

# Elektrotechnische installaties

Assetmanagementplan 2018-2022





# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Assetmanagement	4
1.4	Relatie met andere plannen	5
1.5	Leeswijzer	5
1.6	Actualisatie van het plan	6
<b>2</b>	<b>Beheerstrategie Elektrotechnische installaties</b>	<b>7</b>
2.1	Wetgeving	7
2.2	Beleid	7
2.3	Richtlijnen	10
2.4	Ontwikkelingen	11
2.4.1	Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS)	11
2.4.2	Artificial intelligence	11
2.5	Doelstellingen Elektrotechnische installaties	12
2.6	Nadere uitwerking kaders Elektrotechnische installaties	13
<b>3</b>	<b>Areaal en kwaliteit</b>	<b>15</b>
3.1	Areaalbeschrijving	15
3.2	Type Elektrotechnische installaties	16
3.3	Kwaliteit van de Elektrotechnische installaties	16
<b>4</b>	<b>Werkwijze en organisatie</b>	<b>18</b>
4.1	Tactische processen	18
4.2	Inspecties	18
4.3	Dagelijks onderhoud	21
4.4	Groot onderhoud / vervanging	22
4.5	Databeheer	23
<b>5</b>	<b>Innovaties</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Beheertactiek Elektrotechnische installaties</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Programma Elektrotechnische installaties 2018 - 2022</b>	<b>26</b>
7.1	Beheer- en onderhoudsinspanning 2018-2022	26
7.2	Kosten	26
7.3	Conclusies, risico's en aanbevelingen	27
<b>8</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>28</b>
	Bijlage 1: Begrippenlijst	29
	Bijlage 2: Bronvermelding	30



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De provincie Gelderland beheert en onderhoudt 1.150 kilometer provinciale wegen, 1.261 kilometer fietspaden en 164 kilometer parallelwegen. Deze deels intensief gebruikte infrastructuur vormt een belangrijke schakel in het hele wegennet van Gelderland. Het netwerk verbindt ons met omliggende provincies en Duitsland en wordt dagelijks gebruikt voor woon-werkverkeer, recreatieverkeer, goederenvervoer en hulpdiensten. Hierdoor heeft onze infrastructuur grote maatschappelijke waarde die we graag willen behouden, nu en in de toekomst. Verantwoord en duurzaam beheer en onderhoud zijn daarbij belangrijk. Sinds 2009 beheren we onze infrastructuur vanuit het sturingsmodel Assetmanagement. Hierbij is het fysieke areaal onderverdeeld in de zogenoemde “assets” Verhardingen, Groen, Civiele kunstwerken, Wegelementen en Elektrotechnische installaties.

## 1.2 Doel

Voorliggend Assetmanagementplan Elektrotechnische installaties (AMP-ETI) maakt inzichtelijk hoe de provincie het beheer<sup>1</sup> van haar elektrotechnisch installaties vorm geeft. Het plan beschrijft de kaders en doelen van de provincie. Het geeft inzicht in het areaal en de kwaliteit. Verder komen de werkwijze en de organisatie van het beheer aan bod. Als laatste benoemt het plan hoe de asset aan de doelen bijdraagt en het geeft een doorkijk voor de komende vijf jaar.

De asset Elektrotechnische installaties bestaat binnen het primaire proces “Technisch beheer” uit

- Openbare verlichting (OVL)
- Verkeersregelininstallaties (VRI)
- Wegkantssystemen (WKS)
- Pompinstallaties

Naast technisch beheer, hanteren we voor VRI's ook functioneel beheer. Functioneel beheer (of verkeerskundig beheer) valt binnen ons primaire proces “Assetgebruik (dienstverlening)” en beschrijven we in het Assetgebruikplan (AGP).

<sup>1</sup> “onder de hoede hebben”, ofwel “zorg en verantwoordelijkheid hebben voor iets”.

## 1.3 Assetmanagement

De provincie is wettelijk verplicht om de wegen (de infrastructuur) te onderhouden. De provincie Gelderland past hierbij de werkwijze van assetmanagement toe, volgens de internationale standaard NEN-ISO 55000. Het instrument iAMPro werkt de NEN-ISO 55000 uit voor de infrastructuur. Hierin staan de processtappen voor het doelmatig, duurzaam en kosteneffectief beheren van infrastructurale kapitaalgoederen, afgestemd op de strategische doelen van de organisatie en de behoeften van belanghebbenden.

Het opstellen van een strategisch assetmanagementplan (een SAMP) is onderdeel van de NEN-ISO 55000 norm. De huidige—eerste versie—van het SAMP heeft betrekking op alle kapitaalgoederen en bestaat uit twee delen:

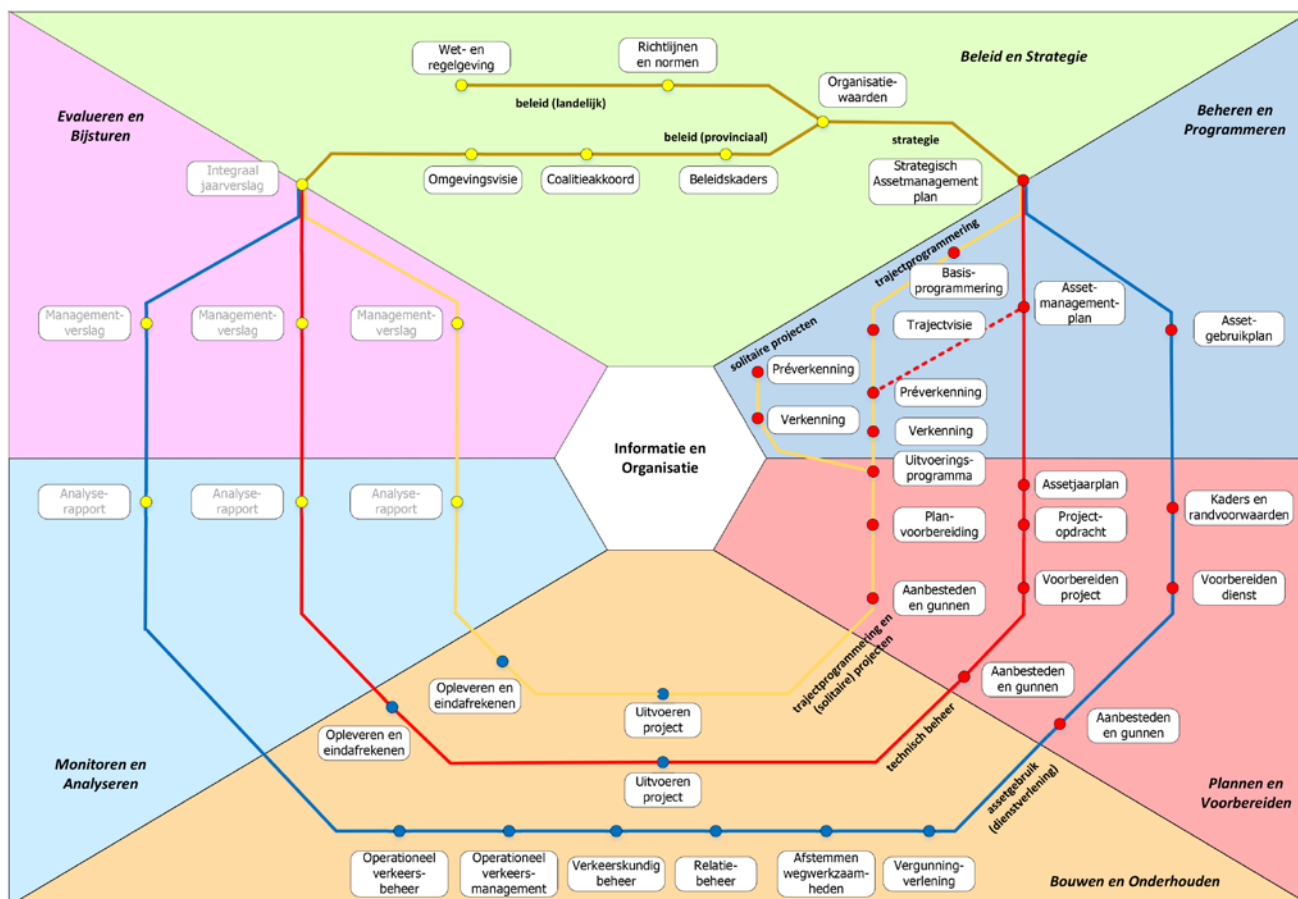
- de invulling van assetmanagement binnen de provincie;
- de beheerkaders 2018<sup>2</sup> voor de gehele provinciale infrastructuur.

Voor beide onderwerpen is een instrument ontwikkeld:

- De Metrokaart: een visualisatie van de assetmanagementprocessen binnen de provincie Gelderland.
- De ‘Zichtlijn – van ambitie naar realisatie’: een uitwerking van de abstracte beleidsdoelen naar concrete kaders voor het managen van de kapitaalgoederen.

De stuurgroep assetmanagement mobiliteit heeft 20 maart 2017 de Metrokaart vastgesteld als structurerend principe voor de manier waarop onze assetmanagementprocessen plaatsvinden.

<sup>2</sup> SAMP 2018 start met een overzicht van vastgestelde kaders en strategieën zoals beschikbaar in 2017. Vanaf de tweede versie wordt de stap gezet in het maken van strategische keuzes.



Figuur: Metrokaart

De sporen zijn de vier primaire processen Strategie, Assetgebruik (dienstverlening), Technisch beheer en Trajectprogrammering en (solitaire) projecten. De stations op de metrokaart zijn activiteiten. Activiteiten kunnen bestaan uit zowel producten als processen. De gekleurde vlakken zijn de processtappen van iAMPro.

#### 1.4 Relatie met andere plannen

De integrale kaders, doelen en prestaties worden beschreven in het SAMP. De samenhang van beleid tot uitvoering, zoals weergegeven in de metrokaart, wordt beschreven in de Zichtlijn.

Iedere asset heeft een eigen assetmanagementplan. De assetmanagementplannen hangen tussen het SAMP (en onderliggende Zichtlijn) en de assetjaarplannen. Het SAMP beschrijft de kaders en integrale weging tussen assets. De assetjaarplannen (AJP's) geven een jaaruitsnede per asset en beschrijven daarbij de concrete beheerinspanning voor dat jaar.

#### 1.5 Leeswijzer

De hoofdstukindeling is voor alle assetmanagementplannen hetzelfde en sluit aan op de SAMP- en AJP-formats.

Hoofdstuk 2 behandelt de beheerstrategie, waarin de kaders en doelstellingen worden behandeld; feitelijk de prestatie. Hoofdstuk 3 beschrijft de kwaliteit en kwantiteit van het gebied. Hoofdstuk 4 gaat in op onze manier van beheren en onderhouden. In hoofdstuk 5 beschrijven wij innovaties die invloed hebben op het beheer, voor zover deze nog geen plaats hebben in het beleid, of de richtlijnen. Hoofdstuk 6 beschrijft de tactiek, waarna hoofdstuk 7 concreet ingaat op het programma (en eventuele risico's) voor de komende vijf jaar en de kostendekking.

## 1.6 Actualisatie van het plan

Het AMP wordt regelmatig geactualiseerd. Dit betekent niet dat het hele plan herschreven wordt. De hoofdstukken 3 (areaal en kwaliteit) en 7 (Programma) werken we ieder jaar bij, ten behoeve van het jaarverslag en de begroting. Er zijn ook hoofdstukken die we minder vaak herschrijven, zoals hoofdstuk 4 (werkwijze en organisatie).

De samenhangende (beleids- en bestuurs)producten actualiseren we met de volgende frequentie:

- SAMP: 4-jaarlijks
- Nota kapitaalgoederen: 4-jaarlijks
- Jaarverslag/Begroting: jaarlijks

Vanuit de asset stellen we een jaarplan op voor de begroting op basis van het AMP. We actualiseren het AMP dan direct.

Voor de hoofdstukken binnen het AMP-ETI gelden de volgende actualisatiemomenten en frequentie:

Nr.	Hoofdstuk	Actualisatie bij ...	Iedere [jaar]
2	Beheerstrategie		
2.1	Wetgeving	Relevante wetgeving	
2.2	Beleid	Nieuwe beleidskaders	
		SAMP	4
		Nota kapitaalgoederen	4
2.3	Richtlijnen	Nota kapitaalgoederen	4
2.4	Ontwikkelingen	Nota kapitaalgoederen	4
2.5	Doelstellingen	SAMP	4
		Nota kapitaalgoederen	4
2.6	Nadere uitwerking kaders	Ambtelijk (zelden)	
3	Areaal en kwaliteit		
3.1	Areaalbeschrijving	Nota kapitaalgoederen	4
3.2	Type	-	
3.3	Kwaliteit	Jaarverslag/Begroting	1
4	Werkwijze en organisatie	-	
5	Innovaties	Jaarverslag/Begroting	1
6	Beheertactiek	SAMP	4
		Nota kapitaalgoederen	4
7	Programma planjaar 1 t/m 5	Jaarverslag/Begroting	1

# 2 Beheerstrategie Elektrotechnische installaties

De beheerstrategie voor ETI baseren wij op wettelijke kaders enerzijds en door de provincie zelf-opgelegde kaders en doelstellingen anderzijds. Zelfopgelegde kaders en doelstellingen kunnen worden besloten door Provinciale Staten, Gedeputeerde Staten en managementlagen zoals de Beraden en Managementteams. Ook kunnen we kaders en doelstellingen ambtelijk overeenkomen.

## 2.1 Wetgeving

De meeste voor Wegelementen relevante wettelijke taken staat in algemene en assetoverschrijdende wetgeving en vermelden wij in het SAMP. Relevante wetgeving voor de asset ETI zijn:

- Wegenwet (artikel 15)
- Wegenverkeerswet (WVW) (hoofdstuk 1)
- Burgerlijk Wetboek (BW) (artikel 6:162 en 6:174)
- Omgevingswet
- Wet milieubeheer (inclusief Besluit bodemkwaliteit)
- Wet natuurbescherming
- Provinciewet (artikel 193)

## 2.2 Beleid

De provincie mag zelf nadere eisen stellen aan de infrastructuur en het verkeer. Dit is wettelijk bepaald. Aanvullend op de wetgeving zijn de volgende beleidsdocumenten van toepassing op het beheer en onderhoud van ETI:

1. Coalitieakkoord 'Ruimte voor Gelderland 2015-2019'
2. Gelderse Omgevingsvisie Gaaf Gelderland
3. Functioneel kader wegen
4. Strategisch assetmanagementplan 2018
5. Nota infrastructurele kapitaalgoederen 2017
6. Gedragscode provinciale infrastructuur
7. Regionaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit Gelderland
8. Gelders energieakkoord
9. Groene groei in Gelderland – uitvoeringsagenda circulaire economie
10. Greendeal Duurzaam GWW 2.0
11. Beleidsnota OVL Gelderland uitgelicht 2015-2020
12. Nota Verkeerslichten 2016
13. Beleidslijn Eigendom en beheer VRI\_GLD
14. Potentheorie bij Verkeersregelinstallaties

In de volgende paragrafen beschrijven we per beleidsdocument kort de inhoud en de consequenties voor ETI.

### 2.2.1 Coalitieakkoord 'Ruimte voor Gelderland 2015-2019'

In het coalitieakkoord is de volgende opdracht vastgesteld: 'Werken aan economische kracht, de onderlinge verbinding en een vitale leefomgeving van en voor alle Gelderlanders'.

Deze opdracht is uitgewerkt in een zestal kerntaken. De kerntaken met invloed op de infrastructuur komen neer op:

- veilige wegen: zorgen voor een basiskwaliteit van de wegen, zodat de veiligheid als gevolg van de conditie van de kapitaalgoederen niet in het geding komt.
- extra aandacht voor de technische kwaliteit van de fietspaden die in het beheer zijn van de provincie én die onderdeel uitmaken van de toeristische fietsnetwerken.
- toepassen van de principes van circulaire economie bij het managen van de infrastructuur.
- waar mogelijk verminderen van het energiegebruik en het toepassen van schone energie.

Hier ligt de basis voor sober en doelmatig. Die eis wordt overigens niet expliciet genoemd maar vastgesteld in de nota infrastructurele kapitaalgoederen.

### 2.2.2 Gelderse Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

De Gelderse omgevingsvisie gaat over verkeer, water, natuur, milieu en ruimtelijke ordening. De omgevingsvisie vervangt onder andere het Waterplan, het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan, het Streekplan en het Milieuplan.

Voor de provinciale infrastructuur legt het de basis voor het Functioneel Kader Wegennet 2017.

### 2.2.3 Functioneel Kader Wegennet (PS2017-344)

Het Functioneel Kader Wegennet stelt vast welke provinciale wegen onderdeel uitmaken van het regionale hoofdwegennet, welke functies deze wegen in het netwerk hebben en tot welke wegcategorie ze horen (uitgedrukt in wegtypen).

Voor ETI heeft de wegcategorie invloed op de

uitrusting van de weg en het onderhoud. Zo richten we belangrijke wegen in met DVM<sup>1</sup>-systemen en gelden voor deze wegen kortere responsetijden, dan op wegen met een lagere wegcategorie.

#### 2.2.4 Strategisch Assetmanagementplan 2018

Het SAMP gebruiken we voor het vaststellen van de assetmanagementdoelstellingen. Het legt daarmee de verbinding met beleidskaders zoals het Functioneel Kader Wegennet. Daarnaast beschrijft het SAMP hoe het assetmanagementsysteem invulling geeft aan deze doelstellingen.

Het huidige SAMP (2018) beschrijft hoe assetmanagement voor de provincie werkt en wat de beheerkaders voor 2017 zijn. We maken strategische keuzes (bijvoorbeeld voor de asset ETI) vanaf versie 2.

#### 2.2.5 Nota infrastructurele kapitaalgoederen 2016 (PS2016-600)

De Nota Infrastructurele Kapitaalgoederen beschrijft hoe de provincie zorgt voor het beheer en onderhoud van haar bestaande kapitaalgoederen. Hierin staat ook hoe we de activiteiten financieel onderbouwen. De nota heeft betrekking op de infrastructuur die in het beheer is van de provincie Gelderland. Het beschrijft de kaders van waaruit wordt gewerkt, welk kwaliteitsniveau we nastreven en welk onderhoudsplan daaraan is gekoppeld.

Het uitgangspunt voor onderhoudsmaatregelen en activiteiten van de nota is “sober en doelmatig”. Hier liggen de volgende overwegingen aan ten grondslag:

- het is het minimale niveau dat nodig is om aan alle wet- en regelgeving te voldoen.
- het voorkomt onnodige schadeclaims als gevolg van de conditie van de weg.
- het voorkomt onnodig achterstallig onderhoud. We houden dit uitgangspunt aan voor zowel de conditie van de assets als voor de dienstverlening.

Het uitgangspunt bij “sober en doelmatig” beheer en onderhoud van ETI is dat bij uitval de nadelige effecten op de verkeersveiligheid en doorstroming zo gering mogelijk zijn. Dit betekent:

- de installaties moeten in principe altijd beschikbaar zijn, tenzij ze tijdelijk niet kunnen werken door de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden (maximaal 1% per jaar).

- De maximaal toegestane onverwachte uitval is afhankelijk van de installatie en zijn functie:
  - bij een VRI mag dit niet vaker voorkomen dan vier keer per jaar. De hersteltijd mag maximaal zes uur bedragen.
  - voor openbare verlichting geldt dat 95% van de lampen dient te functioneren. Bij storingen met een hoog veiligheidsrisico bedraagt de hersteltijd bij calamiteiten twee uur en anders maximaal drie kalenderdagen. Bij een laag veiligheidsrisico is de hersteltijd maximaal 20 werkdagen.
- de sober en doelmatige invulling van het beheer van elektrotechnische installaties is gericht op het tijdig uitvoeren van onderhoud (niet te vroeg en niet te laat).

#### 2.2.6 Gedragscode provinciale infrastructuur 2013

Veel werkzaamheden aan provinciale wegen hebben een herhalend karakter, zoals het maaien van bermen of het baggeren van sloten.

De provincies hebben gezamenlijk een gedragscode opgesteld waarin de voorschriften in één keer zijn vastgelegd en ontheffingen niet telkens opnieuw aangevraagd hoeven te worden. Voor de asset ETI heeft dit met name betrekking op het roeren van grond.

#### 2.2.7 Regionaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit Gelderland

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is erop gericht om de luchtkwaliteit in de komende jaren te verbeteren en tijdig te voldoen aan de grenswaarden voor fijnstof en stikstof. In het kader van NSL zijn ook regionaal samenwerkingsprogramma's opgesteld waaronder het Regionaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit Gelderland (RSL).

Voor de asset ETI ligt de nadruk op het verbeteren van de doorstroming op de wegen.

#### 2.2.8 Gelders energieakkoord 2015

Het Gelders energieakkoord beschrijft een klimaat- en energieneutraal Gelderland in 2050. In alle levensfasen van een weg wordt energie gebruikt, dus zijn er in alle levensfasen kansen voor het gebruik van duurzame energie. Daarbij zijn ook kansen voor duurzaam materiaalgebruik.

Voor ETI is het laatste decennium reeds ingezet op het terugdringen van het energieverbruik van de installaties door toepassing van: dimbare verlichting, dynamische verlichting, solarleds in plaats van lichtmasten, ledverlichting, ledlantaarns bij VRI's en waar mogelijk het verwijderen van openbare verlichting. Deze aanpak zetten wij voort.

<sup>1</sup> Dynamisch Verkeersmanagement.



### **2.2.9 Groene groei in Gelderland – Uitvoeringsagenda Circulaire Economie – 2016**

Deze uitvoeringsagenda beschrijft de ambities van de Provincie voor een circulaire economie. Voor ETI biedt dit ruimte voor experimenteren met duurzaam wegonderhoud, toepassen van de aanpak Duurzaam GWW, oprekken van de levensduur van kapitaalgoederen, beperken van grondstofgebruik en hergebruik van materialen.

#### **2.2.10 Greendeal Duurzaam GWW 2.0**

De Green Deal heeft als ambitie om duurzaamheid in 2020 een integraal onderdeel te laten zijn van spoor-, grond-, water- en wegenbouwprojecten. Hij bouwt voort op de Green Deal GWW uit 2013. Met de Green Deal spreken de ondertekenaars af langdurig samen te werken aan duurzaamheid en mede daardoor de klimaatdoelstellingen van Nederland te behalen. Dit doen ze bijvoorbeeld door in 2030 het gebruik van primaire grondstoffen met 50% te vermindere(n). Daarnaast wordt de uitstoot van CO<sub>2</sub> met 20% gereduceerd t.o.v. 1990.

De Aanpak Duurzaam GWW is een praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten een plaats te geven en te koppelen aan de eigen organisatiedoelen.

Voor onderhoud aan ETI zetten we in op gelijkwaardig hergebruik, BPKV op verkeershinder en faciliteren van innovaties die bijdragen aan het verlagen van de CO<sub>2</sub>-footprint van de Gelderse infrastructuur.

#### **2.2.11 Beleidsnota OVL Gelderland uitgelicht 2015 - 2020**

De provincie streeft ernaar om met minimale verlichting en een minimaal energieverbruik een maximale verkeers- en sociale veiligheid te verkrijgen, waarbij ook de natuur en het milieu gediend zijn. In “Beleidsnota OVL Gelderland uitgelicht” beschrijven we de kaders, een afwegingskader en aanpak hiervoor.

### **2.2.12 Nota Verkeerslichten**

De Nota Verkeerslichten bevat tactische kaders vanuit het verkeers- en vervoersbeleid en kaders voor ontwerp, planvoorbereiding, uitvoering en beheer en onderhoud van VRI's. De nota bevat ook een functionele specificatie voor verkeerslichtenregelingen.

De nota heeft tot doel onze uitgangspunten zoveel mogelijk vast te leggen en voor te schrijven in de verschillende projectfasen van onderhoud aan VRI's. Het geldt ook als contractdocument bij geïntegreerde contracten.

#### **2.2.13 Beleidslijn eigendom en beheer VRI\_GLD**

Het doel van de beleidslijn eigendom en beheer VRI's Provincie Gelderland is duidelijkheid en eenduidigheid te brengen in de uitgangspunten voor realisatie, eigendom en beheer van VRI's op provinciale wegen. Dit in verband met de provinciale regisseursrol in het kader van verkeersmanagement en het feit dat de Provincie de grootste belangen heeft en eerst verantwoordelijke is voor een optimale en veilige doorstroming van het verkeer op haar wegen.

Met name voor VRI's met aansluitende wegen van het Rijk is de eigendomssituatie (nog) niet eenduidig. Tijdens het schrijven van dit AMP-ETI is de Provincie opnieuw in gesprek met Rijkswaterstaat vanwege de visie op VRI's van RWS (april 2016); een visie die haaks staat op de provinciale visie en uitgangspunten.

#### **2.2.14 Potentheorie bij Verkeersregelinstallaties**

Rijkswaterstaat en de provincies hebben afspraken over de financiering van VRI's, de zogenoemde potentheorie<sup>2</sup>. Uitgangspunt hierbij is dat alle betrokken wegbeheerders (dus ook die van de aansluitende wegen) verantwoordelijk zijn voor een veilige en vlotte verkeersafwikkeling op het kruispunt. Dit uitgangspunt komt ook tot uiting in de verdeling van de kosten voor realisatie, beheer- en exploitatie van de VRI.

In een ambtelijke notitie van februari 2014 hebben we de uitgangspunten van de potentheorie gedetailleerder uitgewerkt en geactualiseerd.

<sup>2</sup> Zie: Provinciaal Blad van 17 juli 2001.

## 2.3 Richtlijnen

Voor het beheer en onderhoud van onze elektrotechnische installaties gebruiken we als referentiekader vooral landelijke richtlijnen, zoals:

Richtlijn	OVL	VRI	WKS	Pomp
Regeling Verkeerslichten (RVL) 2001 en Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV).		√		
EN 12368 – Europese norm “Traffic control equipment – signal heads”.		√		
EN 12675 – Europese norm “Traffic signal controllers - Functional safety requirements”.		√		
EN 50293 – Europese norm “Electromagnetic compatibility - Road traffic signal systems - Product standard”.		√		
NEN 1010 – Nederlandse norm “Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties”.	√	√	√	√
NEN 3140 – Nederlandse norm “Bedrijfsvoering van elektrische installaties - aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties”.	√	√	√	√
NEN 3322 – Nederlandse norm “Verkeersregelinstallaties - Verkeerslantaarns - Aanvullende eisen”.		√		
NEN 3384 – Nederlandse norm “Verkeersregelinstallaties – aanvullende eisen”.		√		
NEN-EN 50110 deel1:2005 en deel 2:2010;	√	√	√	√
NEN-EN IEC 60439-3:1991/C13:2009 uitgave 2009	√	√	√	√
Eisen verkeersregelinstallaties 1997, Initiatiefgroep Verkeersregeltechnici Rijkswaterstaat en Provincies (IVER).		√		
Standaardbestek voor Verkeersregelinstallaties 1997, Initiatiefgroep Verkeersregeltechnici Rijkswaterstaat en Provincies (IVER)		√		
CROW publicatie 202, Handboek veilige inrichting van berm, niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom.	√	√	√	√
CROW publicatie 246, Onderhoud Verkeersregelinstallaties.		√		
CROW publicatie 269, Handboek aanleg Verkeersregelinstallaties.		√		
CROW publicatie 321 richtlijnen ontruimingstijden VRI's.		√		
CROW publicatie 343 Handboek Verkeerslichtenregelingen		√		
CROW publicatie 720, ASVV		√		
CB-NL De Nederlandse conceptenbibliotheek voor de gebouwde omgeving.	√	√	√	√
CROW publicatie 315 Basiskennmerken wegontwerp.	√	√	√	
CROW publicatie 96(a/b) Handboek maatregelen bij werk in uitvoering.	√	√	√	√
CROW publicatie 323 Kwaliteitscatalogus openbare ruimte	√	√	√	
NPR 13201 Nederlandse praktijkrichtlijn openbare verlichting	√			
CROW Standaard RAW bepalingen 2015. Hierna te noemen “de Standaard 2015”.	√	√	√	√
NEN 3140+A1:2015 nl, Bedrijfsvoering van elektrische installaties - laagspanning	√	√	√	√
Nationaal pakket Duurzaam Bouwen GWW	√	√	√	√

Bijlage 2 geeft een korte toelichting op de inhoud per norm. De richtlijnen ten aanzien van het beheer en onderhoud, en de eventuele afwijkingen of verdere verdiepingen beschrijven we in paragraaf 2.6.

## 2.4 Ontwikkelingen

Voordat we de doelstellingen voor ETI benoemen zijn er een aantal (maatschappelijke) ontwikkelingen waar we rekening mee houden. Dit komt naast de wetgeving, beleid en richtlijnen uit vorige paragrafen.

### 2.4.1 Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS)

De NAS brengt de vier aspecten van klimaatverandering in beeld voor verschillende sectoren, waaronder infrastructuur. Dit zijn:

- Langdurige droogte.
- Hitte.
- Wateroverlast door hoosbuien en extreem weer: Een eerste verkenning naar “klimaatbestendigheid van provinciale wegen” (van augustus 2017) in de toekomst leert dat met name onderdoorgangen kwetsbaar zijn voor toename van neerslag. Voor pompinstallaties in onderdoorgangen zijn voldoende capaciteit en redundancy punten van aandacht.
- Zeespiegelstijging.

Omdat de NAS niet is verankerd in beleid en wet- en regelgeving is het vooralsnog een ontwikkeling, waarin we binnen de asset ETI een actieve rol kunnen spelen.

### 2.4.2 Artificial intelligence

Kunstmatige intelligentie is de wetenschap die zich bezighoudt met het creëren van een artefact (kunstmatig verschijnsel) dat een vorm van intelligentie vertoont. Als onderwerp zelf is dit misschien nog een brug te ver om uit te werken voor het beheer en onderhoud aan Elektrotechnische installaties, maar het is een stipje op de horizon waar digitalisatie, big data, BIM, Virtual Reality, Augmented Reality, Internet of Things (IoT) aan bijdragen: Het “slim” maken van voorwerpen middels IT om toegevoegde waarde te bieden aan de maatschappij.

Een voorbeeld hiervan is project Talking Traffic voor het “slimmer” maken van VRI's, de zogenaamde intelligente VRI of iVRI. Een iVRI, is een regelinstallatie die kan communiceren met voertuigen en fietsers. Op basis van de ontvangen voertuigdata kunnen kruispunten efficiënter worden geregeld. De iVRI ‘weet’ immers beter dan een conventionele VRI hoeveel verkeer eraan komt en wat voor verkeer het is. Dankzij de data die een iVRI uitzendt, kunnen weggebruikers bovendien persoonlijk geïnformeerd en bediend worden. Denk aan toepassingen als ‘time to green’ of prioriteit voor een specifiek voertuig.

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu investeert samen met regionale en lokale overheden en met nationale en internationale bedrijven tot en met 2020 negentig miljoen euro in het Partnership Talking Traffic. Het partnership is een samenwerkingsverband tussen de overheid, de verkeersindustrie, telecom- en internetbedrijven en automotieve-bedrijven. Overheid en markt zijn hierin gelijke partners. Het samenwerkingsverband ontwikkelt de komende 5 jaar innovatieve verkeers-toepassingen: talking traffic. Hiermee kunnen weggebruikers – en in de nabije toekomst ook voertuigen – continu begeleid en ondersteund worden. Ze kunnen daardoor beter anticiperen op verkeerssituaties, wat goed is voor de doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid.

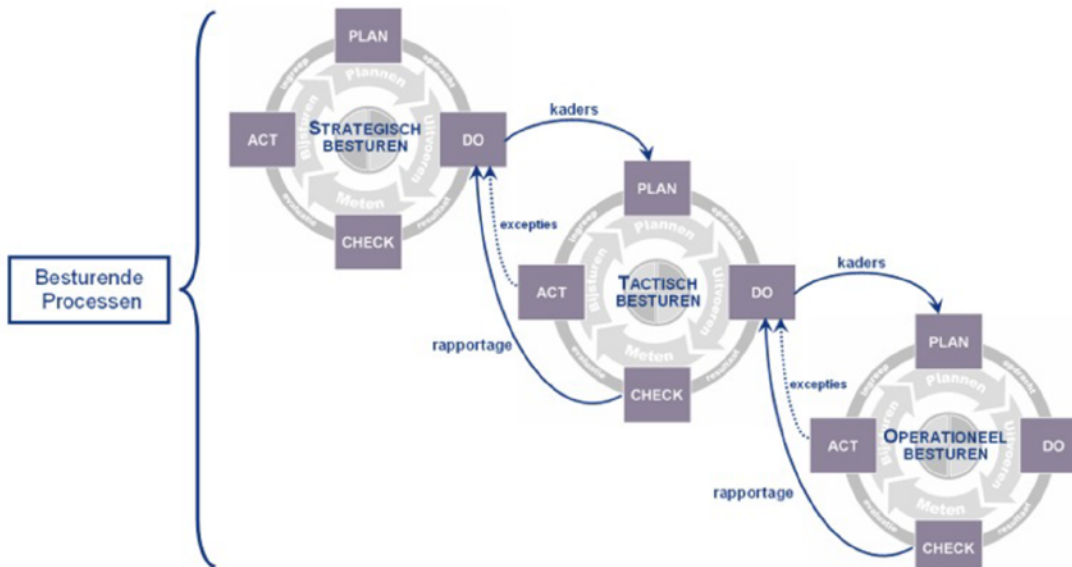
De provincie participeert in het project Talking Traffic en staat aan de vooravond om bestaande VRI's te transformeren tot iVRI's voor o.a. de N325 Pleyroute (5 VRI's) en de N348 ter hoogte van de A1 bij Deventer (3 VRI's).

Verder verzamelen we binnen ETI meerjarige meetgegevens in ons beheermanagementsysteem om trends en interventieniveaus te kunnen bepalen, een vorm van Big data.

Ook zijn er diverse ontwikkelingen met sensoren die wellicht van invloed kunnen worden op het beheer en onderhoud van ETI. Zo worden in 2018 sensoren geplaatst bij VRI's om een uitsterfbericht te kunnen versturen bij uitval van de netspanning.

## 2.5 Doelstellingen Elektrotechnische installaties

Besturende processen vinden plaats op drie niveaus: Strategisch, tactisch en operationeel. Dit kan als volgt worden weergegeven:



De “DO”-stap van de PDCA-cirkel<sup>3</sup> geeft steeds doelstellingen mee aan het volgende ‘wiel’. De asseteigenaar kan strategisch sturen door gebruik te maken van organisatiewaarden en vaststelling van beleidsproducten. De organisatiewaarden worden via het SAMP ondergebracht in twee beheerkaders “instandhouding” en

“infrastructuur gerelateerd beleid” voor de assetmanager op tactisch niveau. Deze prestatiedoelen zijn weer de basis voor operationele besturing door de uitvoeringsorganisatie. De verbanden tussen de verschillende termen, prestatiedoelen en paragrafen waarin wij ze beschrijven zijn als volgt:

Besturende processen	Assetmanagement niveau	Prestatiedoelen	Par.
Strategisch - richten	Asseteigenaar / Asset owner	Organisatiewaarden	2.5.1
Tactisch - inrichten	Assetmanager	Beheerkader instandhouding	2.5.2
		Beheerkader infrastructuur gerelateerd beleid	2.5.3
Operationeel - verrichten	Uitvoerder / Service provider	Operationele kaders	2.6

<sup>3</sup> PDCA: Kwaliteitscirkel van Deming.



### 2.5.1 Organisatiewaarden

Organisatiewaarden zijn de meest abstracte vorm van “richting geven”. Provinciale Staten – als Asset owner – bepaalt het ambitieniveau op de verschillende organisatiewaarden Veiligheid, Beschik-

baarheid, Leefbaarheid, Milieu en Tevredenheid. De mate waarin de asset bijdraagt aan Organisatiewaarden heet Assetwaarde. De Assetwaarde ETI heeft met name betrekking op de volgende organisatiewaarden:

Organisatiewaarde	Assetwaarde Elektrotechnische installaties [maatregelen nodig bij...]
Veiligheid	bij storingen/schadebeelden die van invloed zijn op onveiligheid.
Beschikbaarheid	bij storingen/schadebeelden die van invloed zijn op beschikbaarheid van de weg.
Leefbaarheid	bij hinder door strooilicht.
Milieu	uitstootbeperkende maatregelen.
Tevredenheid	Uitstraling

Deze werkwijze is nog niet geformaliseerd, maar wordt vormgegeven vanaf de tweede versie van het SAMP.

### 2.5.2 Prestatiedoelen instandhouding

“Prestatiedoelen instandhouding” komen voort uit het beheerkader instandhouding in het SAMP. Ze hebben betrekking op het voldoen aan wet- en regelgeving en verantwoord omgaan met gemeenschapsgeld. Samen vormt dit de basis voor het in de nota kapitaalgoederen vastgestelde kwaliteitsniveau “sober en doelmatig”.

Dit kwaliteitsniveau komt voor de buiteninstallatie en hardware van Elektrotechnische installaties overeen met CROW Kwaliteitscatalogus score B. Voor de Elektrotechnische installatie en componenten gaan wij ten aanzien van conditie en installatieveiligheid uit van een score van minimaal “voldoende” op basis van de NEN2767 en NEN1010 deel 6. Zie ook hoofdstuk 3.3.

Het prestatiedoel voor Elektrotechnische installaties is instandhouding van bestaande kwaliteit.

### 2.5.3 Prestatiedoelen infrastructuur gerelateerd beleid

Deze prestatiedoelen komen voort uit beheerkader infrastructuur gerelateerd beleid in het SAMP. Ze geven aan wanneer er vanuit de beleidsplannen reden is om een beheeractiviteit uit te voeren. De prestatiedoelen vallen uiteen in hoofdthema’s verplaatsen, verblijven en milieu. Dit zijn extra activiteiten bovenop de instandhouding. De strategische keuzes voor deze activiteiten maken we vanaf versie 2 van het SAMP.

## 2.6 Nadere uitwerking kaders Elektrotechnische installaties

Zoals, wetgeving, beleid, ontwikkelingen en (algemene) richtlijnen richting geven aan Elektrotechnische installaties, zo is er ook doorvertaling middels ambtelijke richtlijnen ter voorbereiding en realisatie van onderhoud. Deze zijn belegd in:

1. Ambitieweb
2. Leidraad standaard besteksoplossingen
3. Moederbestek
4. Handleiding overdracht Protocol
5. Risicoboek BOW
6. Objecttypebibliotheek
7. Protocol Storingsdienst VRI
8. Onderhoudsconcept Elektrotechnische installaties
9. Leidraden beheer VRI’s, OVL en Pompinstallaties

### 2.6.1 Ambitieweb

Het Ambitieweb is een ondersteunend model om vanaf de vroege planfase van een project duurzaamheidsambities te bepalen en vast te leggen. Het Ambitieweb is een visuele weergave van 12 duurzaamheidsthema’s en daaraan gekoppelde ambitieniveaus.

Vanuit onze beleidsopgaven richten we ons de komende jaren op de speerpunten Energietransitie, Materialen/circulaire economie, Gezonde en veilige leefomgeving en Bereikbaarheid.

### 2.6.2 Leidraad standaard besteksoplossingen

Deze leidraad beschrijft de provinciale afwijkingen en invulling van vrijheden ten opzichte van landelijke richtlijnen. De leidraad richt zich met name op detaillering en materialisatie, opgesteld als RAW<sup>4</sup>-bestektekst.

4 Rationalisatie en automatisering grond-, water en wegenbouw.

### **2.6.3 Moederbestek**

Voor specifieke eisen aan uitvoering van werken en daarbij gebruikte materialen wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd “moederbestek”. Hierin worden de afwijkingen en aanvullingen benoemd ten opzichte van de Standaard 2015.

### **2.6.4 Handleiding Overdracht Protocol**

In 2005 is een Handleiding Overdracht Protocol (HOP) opgesteld. In de HOP zijn afspraken vastgelegd omtrent de overdracht van Realisatie (UW) naar Beheer en Onderhoud (BOW). Deze HOP wordt echter niet of nauwelijks gebruikt en is niet meer actueel.

De HOP wordt vervangen door de Informatieleveringspecificatie (ILS), een nieuwe standaard in de bouw om informatie gestructureerd en eenduidig uit te wisselen.

### **2.6.5 Risicoboek BOW**

In de Handreiking “Beoordeling van afwijkingen in kader van gebruik van de provinciale wegen in Gelderland” (kortweg het “Risicoboek BOW”) staan de meest voorkomende afwijkingen op- en langs provinciale wegen genoemd. Het helpt ons bij het consistent beoordelen en melden van knelpunten aan onze infrastructuur. Voor ETI zijn enkele voorbeelden opgenomen.

### **2.6.6 Objecttypebibliotheek – eisen ETI**

De provincie stelt, in aanvulling op de wettelijke normen en richtlijnen, ook eigen eisen en uitgangspunten aan het ontwerp, de aanleg, de uitvoering en het beheer van elektrotechnische installaties. Deze eisen zijn opgenomen in de provinciale objecttypebibliotheek (OTL Gelderland) en zijn in de vorm van een “basisspecificatie” beschikbaar en kunnen als input dienen bij het opstellen van de vraagspecificaties bij aanbestedingen.

### **2.6.7 Protocol Storingsdienst VRI**

Het Protocol Storingsdienst VRI geeft voor de medewerkers wegbeheer en de Storingsdienst ETI een beknopt overzicht van te ondernemen acties en handelingen bij fatale storings bij VRI's.

### **2.6.8 OHC Elektrotechnische installaties**

Het Onderhoudsconcept (OHC) Elektrotechnische installaties is een sheet waarin we voor diverse type Elektrotechnische installaties beheerstrategie, onderhoudsniveau en interventie bepalen volgens de RAMSHEEP-methode. Onderhoudsconcepten gebruiken we voor het opstellen van onderhoudsplannen en onderhoudsovereenkomsten.

### **2.6.9 Leidraden Beheer voor VRI's, OVL, Pompinstallaties en Wegkantsystemen**

Specifiek voor VRI's, OVL, Pompinstallaties en Wegkantsystemen zijn in 2013 leidraden opgesteld waarin alle aspecten van het beheer en onderhoud worden benoemd. Het kader en de richtlijnen zijn achterhaald, maar de aanpak van beheer en onderhoud is nog actueel.

We actualiseren deze leidraden en voegen ze toe aan de volgende versie van het Assetmanagementplan ETI.

# 3 Areaal en kwaliteit

In dit hoofdstuk analyseren we het areaal aan Elektrotechnische installaties van de provincie, met achtereenvolgens de aantallen, categorisering, referentieperiode en kwaliteit.

## 3.1 Areaalbeschrijving

De provincie Gelderland is met 1.150 kilometer provinciale wegen, 1.261 kilometer fietspaden en 164 kilometer parallelwegen de grootste provinciale wegbeheerder in Nederland. Alle elektrische elementen rond dit wegennet, binnen Provinciaal beheergebied, vallen onder de asset Elektrotechnische installaties en zijn onderverdeeld in vier categorieën:

- **Openbare verlichting** zorgt ervoor dat het wegverkeer bij duisternis veilig kan blijven functioneren en draagt bij aan een sociaal veilige

wegomgeving en leefbaarheid.

- **Verkeersregelinstallaties** (VRI's) zorgen voor een veilige en optimale afwikkeling van het verkeer en zijn een belangrijke schakel in het verkeersmanagement.
- **Wegkantsystemen** zorgen voor 'real time' informatievoorziening aan weggebruikers, reizigers, of wegbeheerders. Voorbeelden zijn: dynamische routeinformatiepanelen (DRIP), dynamische reizigerinformatiesystemen (DRIS) en Gladheidsmeldsystemen (GMS).
- **Pompinstallaties** zorgen voor een vlotte afvoer van het hemelwater in tunnels en onderdoorgangen om de weg berijdbaar te houden bij regen.

In aantallen ziet dit areaal er als volgt uit (februari 2018):

Categorie	Type	Aantal	Eenheid
Openbare verlichting	OVL installaties provincie	595	stuks
	OVL installaties Liander	415	stuks
	Lichtmasten en lichtpunten	20.369	stuks
	Armaturen	25.450	stuks
	Lampen	25.696	stuks
	Bekabeling	535	lengte (km)
Verkeersregelinstallaties <sup>1</sup>	VRI-installaties	192	stuks
	Verkeerslichtmasten	1.915	stuks
	Portalen	193	stuks
	Drukknoppalen	508	stuks
	Bekabeling	242	lengte (km)
	KAR	120	stuks
Wegkantsystemen	Telpunten	245	stuks
	Webcams	24	stuks
	Verkeerscamera's	11	stuks
	Gladheidsmeldsysteem	29	stuks
	Wildsignaleringsysteem	2	stuks
	Verscheidingsdisplays overig	40	stuks
	DRIP	9	stuks
	DRIS	18	stuks
	Weigh in Motion (WIM)	1	stuks
Pompinstallaties	Pompinstallatie	49	stuks

<sup>1</sup> inclusief VRI's van RWS en gemeenten in provinciale wegen, waarvan 158 VRI's in eigendom en beheer Provincie.

### 3.2 Type Elektrotechnische installaties

Er zijn vier categorieën Elektrotechnische installatie. Ieder met een onderverdeling naar type. Ieder type ETI heeft een eigen referentieperiode en onderhoudsbehoefte. De onderverdeling en referentieperiode staan in de volgende tabel. De onderhoudsbehoefte beschrijven we in hoofdstuk 4.

Categorie ETI	Type ETI	Referentieperiode
OVL	Lichtmast	40
	Armatuur	20
	Bekabeling	30
	Installatiekast	15
VRI	Verkeersregelautomaat en software	15
	Portaal, Zweepmast	30
	Unimast, drukknopmast	15
	Verkeerslantaarn	15
	Bekabeling (ondergronds)	30
	Bekabeling (bovengronds)	15
	Detectieveld	15
WKS	Telpunt	15
	Webcam	10
	Verkeerscamera	10
	Gladheidsmeldsysteem	15
	Wildsignaleringsysteem	15
	Verschijndisplay	15
	DRIP, DRIS, WIM	15
Pompinstallaties	Pompen	15
	Installatiekast incl. besturing	15
	Werktuigbouwkundige installatie	25
	Bouwkundige installatie	80

### 3.3 Kwaliteit van de Elektrotechnische installaties

Bij het bepalen van de kwaliteit van ETI zijn twee aspecten van belang:

- Installatieveiligheid, conform NEN1010 deel 6. Hierbij wordt door middel van visuele inspectie en “meting & beproeving” vastgesteld of de elektrische componenten voldoen aan de relevante productnormen en niet zodanig beschadigd zijn dat dit de veiligheid beïnvloed. De te controleren punten classificeren we daarbij als volgt:
  1. voldoende (V);
  2. nu voldoende, maar vergt aandacht (VA);
  3. onvoldoende, maar vormt nu géén direct risico en dient binnen een termijn van 6 maanden verholpen te zijn (OT);
  4. gevaarlijk en dient direct verholpen te worden (GOA).
    - De **conditie of toestand van de installaties**, conform CROW 323 of NEN2767.

Bij de beeldkwaliteit dient minimaal kwaliteitsniveau B of C, afhankelijk van het bouwelement, te worden behaald. Bij de NEN2767 wordt de conditie of toestand in een score van 1 t/m 6 uitgedrukt (van uitstekend tot zeer slecht). Bij een conditiescore vanaf 4 zijn maatregelen noodzakelijk. De NEN2767 conditiemetingen zijn voor ETI nog niet uitontwikkeld c.q. beschikbaar en worden daarom niet door ons toegepast.

In 2018 implementeren we het zorgsysteem elektrische bedrijfsvoering. Een onderdeel van dit zorgsysteem is een o-meting waarbij we alle elektrotechnische installaties op installatieveiligheid beoordelen. Vanaf 2019 kan het zorgsysteem ingezet worden voor kwaliteitsmonitoring.

De kwaliteit van de openbare verlichting is redelijk tot goed. Dit is in lijn met de leeftijdsopbouw in relatie tot de referentieperiode.



Bij vervanging van armaturen is de toepassing van LED-armaturen het uitgangspunt. Voor de kwaliteit van installatiekasten en masten hanteren we twee niveaus binnen de CROW Kwaliteitscatalogus. Voor deuken, gaten en conservering geldt kwaliteitsniveau C. Voor scheefstand kwaliteitsniveau B. Zorgelijk is de toestand van lichtmasten en installatiekasten waar we de laatste jaren in toenemende mate maaischades constateren: ernstige beschadigingen zoals deuken, gaten, krassen of scheuren. Er zijn extreme gevallen bekend waarbij lichtmasten halverwege zijn “afge-maaid”. Naar schatting heeft 10 tot 15% van het OVL-areaal te maken met maaischades.

De kwaliteit van VRI's is goed. Dit is in lijn met de leeftijdsopbouw in relatie tot de referentieperiode en de daarvan afgeleide vervangingsopgave. Bij minder dan 5% van het areaal wordt de ‘einde technische levensduur’ van de VRI overschreden. Dat is meestal als gevolg van een uitgestelde trajectaanpak. Inmiddels is vrijwel het gehele VRI-areaal voorzien van LED-lantaarns. Het verkeerskundig functioneren van de VRI's is de laatste jaren verder geoptimaliseerd, mede door de inzet van extra formatie.

De wegkantsystemen zijn relatief jong en functioneren goed. De kwaliteit is dan ook redelijk tot goed, met uitzondering van enkele verouderde verschijndisplays.

Een groot deel van de DRIS-panelen langs provinciale- en gemeentelijke wegen (in totaal 523 stuks als onderdeel van de OV-concessie) zijn einde levensduur en moeten de komende jaren worden vervangen. Binnen de eigendomsgrenzen van de provincie staan 18 DRIS-panelen. Deze zijn in beheer binnen het programma van de OV-concessie. De toestand van de DRIP's en Rijstrooksignalering op de A325 en N325 is onderhevig aan aanrijdschades, diefstal, vandalisme en graffiti.

De pompinstallaties verkeren in redelijke tot goede staat.

Voor de status van installatiecomponenten hanteren we drie niveaus: goed, redelijk en slecht. Op basis van de resultaten van het preventief onderhoud en een o-metingen in 2017 is vastgesteld dat 7 installaties (15%) een ‘slecht’ scoren, waarbij maatregelen nodig zijn aan de mechanische, elektrische of bouwkundige installatie. Circa de helft van het areaal heeft score ‘redelijk’ en behoeft kleine (onderhouds)maatregelen.

# 4 Werkwijze en organisatie

In dit hoofdstuk beschrijven we welke taken we uitvoeren om het beheer en onderhoud van de asset Elektrotechnische installaties gestalte te geven. Daarbij besteden we ook aandacht aan welke functies betrokken zijn bij de uitvoering hiervan. Dit doen we aan de hand van het VERI-model<sup>1</sup>. De assetoverschrijdende werkwijze en organisatie (strategische processen etc.) zijn belegd in het SAMP.

De werkwijze en organisatie van het beheer aan elektrotechnische installaties is gericht op duurzame en efficiënte instandhouding. Hierbij hanteren we een levenscyclusbenadering, waarbij we grootschalig onderhoud zo veel mogelijk integraal uitvoeren. Op die manier borgen we de veiligheid en bereikbaarheid en ondervinden de omgeving en weggebruiker zo min mogelijk hinder. Om dit goed vorm te geven is samenhang nodig tussen goed georganiseerde werkzaamheden ‘buiten’ en duidelijke uitlegbaarheid van die werkzaamheden ‘binnen’. De manier waarop we deze met elkaar verbinden zijn tactische processen. Verder hebben we (operationele) processen ingericht op inspecties, dagelijks onderhoud, groot onderhoud en databeheer.

## 4.1 Tactische processen

Tactische processen leggen de verbinding tussen kaders & doelstellingen van de Asset owner/het bestuur met het fysieke beheer & onderhoud. Het gaat hierbij met name om processen en producten die gericht zijn op ambtelijk programmeren en plannen en het bestuurlijk afdekken ervan.

## 4.2 Inspecties

### 4.2.1 Dagelijkse inspecties

Een dagelijkse inspectie wordt ook wel “schouw” genoemd. Een schouw voeren we uit in het kader van de zorgplicht van de beheerder en dekt primair de direct waarneembare aansprakelijkheid. Het Risicoboek BOW dient hierbij als hulpmiddel. Tijdens de schouw:

- constateren we calamiteiten, storingen en andere gebreken die relevant zijn in het kader van aansprakelijkheid.
- inventariseren we werkzaamheden in het kader van dagelijks onderhoud (t.b.v. werkplanning).
- initiëren we technische inspecties.

Tactische processen	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen/ondersteunen	Informereren
SAMP	Beleidsmedewerker Programmering	Stuurgroep assetmanagement	Beleidsmedewerker BOW	Assetbeheerder
Nota kapitaalgoederen	Beleidsmedewerker BOW	Provinciale Staten	Assetbeheerders, Assetspecialisten	Beleidsmedewerker Programmering
AMP-ETI	Assetbeheerder-ETI	AMT-BOW	Beleidsmedewerker BOW Assetspecialist	Projectleider
AJP en begroting Elektrotechnische installaties	Assetbeheerder-ETI	AMT-BOW	Beleidsmedewerker BOW, Assetspecialist, Projectleider-ETI	Assetbeheerders andere assets, Vaktechnisch medewerker
Projectopdrachten tbv. inspecties en onderhoud	Assetbeheerder-ETI	AMT-BOW	Assetspecialist Projectleider BOW	Beleidsmedewerker BOW
Basisprogramma trajectprogr.	Beleidsmedewerker BOW	Programmamanager mobiliteit	Assetbeheerder, Assetspecialist	
Kennisdeling en -ontwikkeling	Assetbeheerder-ETI		Assetspecialist-WE	

<sup>1</sup> Een model om verantwoordelijkheden inzichtelijk te maken. De Engelse benaming is RACI.

Een schouw wordt uitgevoerd door provinciale medewerkers, of is ondergebracht in bijvoorbeeld een prestatiecontract. Een Schouw resulteert mogelijk in:

- technische inspectie.
- dagelijks onderhoud.

De frequentie van het schouwen is gedifferentieerd naar type weg. Tijdens het schouwen worden alle assets beschouwd. Voor ETI komen uit de schouw met name afwijkingen naar voren over scheefstand en ernstige beschadigingen van masten, armaturen en installatiekasten en de uitval/storingen van

verlichting, verkeerslantaarns en VRI's.

Een nadere beschrijving van de schouw staat in het Assetgebruikplan in paragraaf Operationeel beheer.

Voor de openbare verlichting voeren de aannemers van onze ETI-onderhoudsbestekken (drie percelen) zes-wekelijks een schouwronde uit. Deze schouw omvat (binnen onze beheergrenzen) alle openbare verlichtingsinstallaties,abri's, fietsenstallingen en lichtwegwijzers van de Nationale bewegwijzeringsdienst (NBd). De schouwgegevens of meldingen worden in het beheersysteem Luminizer geplaatst. Daarmee maken we werkorders voor herstelacties.

Dagelijkse inspecties	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen/ondersteunen	Informereren
Schouw: Afwijkingen ETI	Medewerker wegbeheer, Rayonmanager	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker	
Schouw Onderhoudsbestek ETI: Afwijkingen OVL	Aannemer	Projectleider BOW	Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker	Medewerker wegbeheer

#### 4.2.2 Technische inspecties

Met Technische inspectie bepalen we de status en toestand van elektrotechnische installaties aan de hand van normen en richtlijnen. Het betreft zowel visuele inspecties als metingen, die worden uitgevoerd door externe partijen. Op basis van de resultaten plannen we dagelijks onderhoud of programmeren we groot onderhoud.

In het kader van de implementatie van het Zorgsysteem Elektrische Bedrijfsvoering (ZEB) gaan wij de komende jaren o-metingen uitvoeren naar de installatieveiligheid van onze elektrotechnische installaties conform de NEN1010 deel 6.

Binnen het onderhoudsbestek ETI voeren we visuele (nachtelijke) inspecties uit naar de status en toestand van de OVL en WKS.

Voor OVL verrichten we naast de zes-wekelijkse schouw de volgende technische inspecties:

- Controle van schakel- en verdeelinrichting en installaties. We doen dan direct preventief onderhoud.
- NEN3140 inspecties; periodiek en afhankelijk van de leeftijd en conditie van de installatie.
- Stabiliteitsmetingen OVL: niet-destructieve statische - en dynamische 3D-metingen op lichtmastsystemen conform de gepatenteerde meetmethode 102 51 129.2 van REI-LUX Deutschland. De meetbelasting wordt bepaald aan de hand van berekeningen op basis van de EN40 norm en conform het advies van het CROW handboek openbare verlichting (publicatie 215) en het IGOV publicatie 2010-1 (Model Inspectiebeleid OVL & VRI).



Voor VRI's hanteren we de volgende technische inspecties:

- Jaarlijks (en tweejaarlijks uitgebreider) controle van en preventief onderhoud aan verkeersregelautomaat en driejaarlijks aan de buiteninstallatie.
- NEN3140 inspecties, periodiek en afhankelijk van de leeftijd en conditie van de installatie.

De twee dynamische wildwaarschuwingssystemen (op de N302 en N309) controleren we halfjaarlijks met een visuele technische inspectie van de installatie. Kleine gebreken lossen we dan direct op.

Voor GMS, Webcams en DRIPS worden technische inspecties gecombineerd met preventief onderhoud op basis van afgesloten overeenkomsten. Voor de overige wegkantssystemen (verkeerscamera's, verschijningsdisplay's) passen we inspecties meldingsgestuurd toe.

Aan pompinstallaties verrichten we jaarlijks een technische inspectie naar de toestand van de installatie. We plegen dan direct zowel preventief als klein correctief onderhoud.

De verschillende type ETI inspecteren we volgens de volgende normen en frequentie:

Categorie	Type	Toestandsinspectie	Frequentie
OVL	Lichtmast	NEN1010, NEN3140	Jaarlijks
	Armatuur	NEN1010, NEN3140	Jaarlijks
	Bekabeling	NEN1010, NEN3140	Trajectprogrammering
	Installatiekast	NEN1010, NEN3140	Jaarlijks
	Lichtmast	Stabiliteitsmetingen EN40	Trajectprogrammering
VRI	Verkeersregelautomaat, portalen en masten	NEN1010, NEN3140	Jaarlijks en Trajectprogrammering
	Verkeerslantaarn	NEN1010, NEN3140	Jaarlijks en Trajectprogrammering
	Bekabeling	NEN1010, NEN3140	Trajectprogrammering
	Detectieveld	NEN1010, NEN3140	Trajectprogrammering en meldingsgestuurd
WKS	Telpunt	NEN1010, NEN3140	Meldingsgestuurd en visueel
	Webcam	NEN1010, NEN3140	Meldingsgestuurd en visueel
	Verkeerscamera	NEN1010, NEN3140	meldingsgestuurd en visueel
	Gladheidsmeldsysteem	NEN1010, NEN3140	meldingsgestuurd en visueel
	Wildsignaleringssysteem	NEN1010, NEN3140	halfjaarlijks
	Verschijndisplay	NEN1010, NEN3140	meldingsgestuurd en visueel
	DRIP, DRIS, WIM	NEN1010, NEN3140	Trajectprogrammering, meldingsgestuurd en visueel
Pomp	Pompinstallatie	KIWA BRL K14020/01, NEN1010, NEN3140	Jaarlijks

De verantwoordelijkheden bij de verschillende inspecties zijn als volgt:

Toestand- inspecties	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen	Informereren
NEN3140 en N1010 -inspectie	Projectleider-ETI	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist	Vaktechnisch medewerker
Stabiliteitsmetingen mastmateriaal	Projectleider-ETI	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker	Medewerker wegbeheer
o-meting ZEB	Projectleider-ETI	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist	Vaktechnisch medewerker



### 4.2.3 Onderzoek

Waar inspecties met name visueel zijn, is onderzoek wetenschappelijk, projectmatig maatwerk. Dit kan gericht zijn op informatie die niet met het blote oog vast te stellen is, maar kan ook onderzoek zijn naar innovaties.

Onderzoek binnen ETI richt zich op evaluatie van het functioneren van VRI's. Dit doen we tijdens de préverkenningfase van de trajectprogrammering. Aanpassingen die door middel van instellingen kunnen worden doorgevoerd en urgente noodzakelijke aanpassingen aan hardware doen we onmiddellijk. Overige maatregelen nemen we in het uitvoeringsjaar van de trajectprogrammering.

De onderzoeken gericht op innovatie behandelen we in hoofdstuk 5.

De verantwoordelijkheden voor onderzoek zijn als volgt:

Onderzoek	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen	Informereren
Innovaties	Projectleider-ETI	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker	Rayonmanager
Verkeerskundige evaluatie	Verkeerskundig beheerder	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist-ETI,	

## 4.3 Dagelijks onderhoud

Dagelijks onderhoud voeren wij uit om de veiligheid en beschikbaarheid van ons wegennet zo optimaal mogelijk te houden voor de weggebruiker. Dit onderhoud bestaat voornamelijk uit het preventief en correctief onderhoud dat op basis van overeenkomsten met de betreffende onderhoudsaannemers wordt uitgevoerd.

Spoedeisend incidenteel onderhoud doen we middels een assetoverschrijdend calamiteitenbestek. Het gaat hierbij om directe noodmaatregelen om de weg weer veilig te stellen voor verkeer, eventueel ter overbrugging tot klein/groot onderhoud.

Het dagelijks onderhoud aan VRI's bestaat uit:

- Preventief onderhoud: het herstellen van kleine gebreken en afwijkingen tijdens de inspecties.
- Correctief onderhoud: het verhelpen van storingen aan verkeersregelautomaat, verkeerslantaarns en detectie binnen bepaalde response en hersteltijden.

Het dagelijks onderhoud wordt gecoördineerd vanuit de Storingsdienst VRI. Meldingen en storingen aan onze VRI's wordt door middel van werkorders uitgezet naar de onderhoudspartijen van de betreffende VRI's waarmee onderhoudsovereenkomsten zijn afgesloten.

Het preventief en correctief onderhoud aan de OVL en WKS loopt via het onderhoudsbestek ETI. Zo nodig wordt de leverancier van specifieke wegkantsystemen ingeschakeld. Het klein onderhoud aan DRIPS, DRIS, GMS lift mee met contracten van onze OV-concessie, of Rijkswaterstaat. Het dagelijks onderhoud bestaat voornamelijk uit correctief onderhoud. Dat betekent het oplossen van storingen en de vervanging als gevolg van schaderijdingen en vandalisme.

Het dagelijks onderhoud van pompinstallaties voeren we uit middels het onderhoudscontract pompinstallaties.

Voor pompinstallaties gebruiken we een beheersysteem voor zicht op de actuele status en het automatisch melden van spoedeisende storingen aan de Calamiteitendienst. Voor deze dienst hebben we een overeenkomst voor de hosting van het beheersysteem I-view.

Het overig incidenteel onderhoud ten behoeve van "schoon en netjes" voeren we uit in het beeldbestek. Hierbij gaat het met name om het reinigen van pompkelders en waterbassins.

Dagelijks onderhoud	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen/ondersteunen	Informereren
Beeldbestek	Projectleider	Teammanager ABW	Assetbeheerders, Assetspecialisten, Vaktechnisch medewerker	Medewerker wegbeheer
Calamiteitenbestek: Noodreparaties	Projectleider-V	Assetbeheerder-V	Vaktechnisch medewerker	Medewerker wegbeheer
Onderhoudscontracten VRI	Contractbeheerder VRI	Projectleider ETI	Assetbeheerder-ETI, Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker	Medewerker wegbeheer
Onderhoudsbestek ETI	Contractbeheerder ETI	Projectleider ETI	Assetbeheerder, Assetspecialist	Medewerker wegbeheer
Onderhoudscontract Pompinstallaties	Projectleider ETI	Assetbeheerder-ETI	Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker	Medewerker wegbeheer
Calamiteitendienst: Storing pompinstallaties	Rayonmanager	Assetbeheerder-ETI	Medewerker wegbeheer	

#### 4.4 Groot onderhoud / vervanging

Groot onderhoud betreft restlevensduurverlengend onderhoud of vervangingsonderhoud. Voor elektrotechnische installaties voeren we groot onderhoud in principe tegelijk uit met de trajectprogrammering. Incidenteel voeren we vervangingsonderhoud uit als solitair project, bijvoorbeeld als het einde technische levensduur van een VRI precies tussen twee uitvoeringsjaren valt.

Groot onderhoud aan pompinstallaties kan over het algemeen onafhankelijk van de trajectprogrammering worden opgepakt, tenzij bouwkundige maatregelen (pompkelders) noodzakelijk zijn.

Onderhoudsmaatregelen ETI nemen we zoveel mogelijk mee in civiele bestekken. Voor VRI's hanteren we losse contracten, met oog op de specialistische eisen. Ook als we een VRI tegelijk met, of in, de trajectprogrammering uitvoeren.

De VERI-schema's voor de trajectprogrammering staan in de betreffende procesbeschrijving. Voor solitaire groot-onderhoud-projecten zijn de verantwoordelijkheden als volgt:

Groot onderhoud solitair	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen/ondersteunen	Informereren
Initiatiefase (in AJP, verzoek Projectleider)	Assetbeheerder-ETI	Teammanager ABW	Assetspecialist, Beleidsmedewerker BOW	
Definitiefase (projectopdracht)	Projectleider-ETI	Assetbeheerder	Assetspecialist Vaktechnisch medewerker	
Vorbereiding (bestek)	Projectleider-ETI	Assetbeheerder	Vaktechnisch medewerker	
Realisatie (aanb., uitv., opl.)	Projectleider-ETI	Teammanager ABW	Vaktechnisch medewerker	
Afronding (Revisie)	Projectleider-ETI	Assetbeheerder	Assetspecialist Databeheerder	

## 4.5 Databeheer

Ons databeheer is deels wettelijk verplicht. Denk aan basisgegevens grootschalige topografie (BGT) en kabels en leidingen (WIBON<sup>2</sup>). Verder gebruiken we beheergegevens (in opbouw van 26 objecttypen), inspectiegegevens en onderhoudsgegevens bij ons beheer. Goed databeheer is van belang om inzicht te houden in de kwaliteit van het areaal en het behalen van de kwaliteitsambities.

De provincie hanteert diverse software voor het beheren en ontsluiten van assetmanagement-gegevens:

- DG Dialog BGT: De Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) is een grootschalige digitale kaart van heel Nederland. Wij zijn bronhouder van ons areaal en daarmee verantwoordelijk voor ons stukje kaart. DG Dialog BGT is de applicatie waarmee we de topografie bijhouden.
- ArcGis: Vanuit de database van DG Dialog BGT publiceren we de gegevens in ArcGis. Daar worden de gegevens gebruikt voor analyses en andere doeleinden.
- Gisib: Beheermanagementsysteem van KIWA-KOAC voor het opslaan van vaste areaalgegevens, het vastleggen van inspectieresultaten (variabele data) en het maken van planningen op basis van deze gegevens. Gisib wordt als integraal beheer-managementstelsel (IBMS) toegepast voor alle assets.
- Atlas mobiliteit: Webapplicatie om beheergegevens uit diverse systemen overzichtelijk te raadplegen.
- Trajectmanagementdatabase: Stelsel waarin werkzaamheden binnen een traject worden ingevoerd om in de trajectprogrammering integraal te worden opgepakt.
- Relatics: De provincie hanteert een digitale

bibliotheek waarin wij (en opdrachtnemers zoals aannemers en ingenieursbureaus) generieke informatie kunnen opzoeken over alle objecten die voorkomen op en langs onze weg. Het gaat dan bijvoorbeeld over de kenmerken die we vast willen leggen van onze objecten, maar ook de eisen die we aan deze objecten stellen en de manier waarop deze moeten worden ingemeten. Deze objecttype bibliotheek heet Object Type Library (OTL) en is ingericht in het programma Relatics.

Voor de inrichting van de OTL voor Elektrotechnische installaties wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de terminologie van de Nederlandse Conceptenbibliotheek voor de gebouwde omgeving: CB-NL.

- VI-centrale t.b.v. het (dagelijks) technisch beheer van VRI's. N.B. In het voorjaar van 2018 vindt een conversie plaats van "VI-Beheer" naar "Verkeer.nu".
- Kwaliteitscentrale VRI t.b.v. het verkeerskundig beheer van VRI's.
- Oracle: Financiën en Rapportageportaal VRI's
- Luminizer t.b.v. het (dagelijks) beheer van OVL.
- XDM t.b.v. het technisch beheer van pompinstallaties.
- I-view t.b.v. het functioneel beheer van pompinstallaties
- Medeco-XT t.b.v. het beheer van elektronische sloten op onze elektrotechnische installaties waarbij uitsluitend geautoriseerde personen toegang krijgen tot onze E-installaties e.e.a. in het kader van het zorgstelsel elektrische bedrijfsvoering.
- Verkeersbeheer t.b.v. de registratie en afhandeling van meldingen waarbij verkeersveiligheid of doorstroming op de provinciale wegen in het geding is.

Databeheer	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen/ondersteunen	Informereren
Kwantitatieve mutaties	Assetspecialist-ETI	Assetbeheerder-ETI	Medewerker informatievoorziening,	
Kwalitatieve mutaties	Assetspecialist-ETI	Assetbeheerder-ETI	Medewerker informatievoorziening,	
Mutaties revisiegegevens (kwanti+kwali)	Projectleider UW	Assetbeheerder-ETI	Medewerker informatievoorziening, Assetspecialist-ETI	

<sup>2</sup> Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten.

# 5 Innovaties

Innovaties houden we bij via de Innovatheek. Vanuit de asset ETI zetten we in op de volgende innovaties om bij te dragen aan de doelen uit hoofdstuk 2:

Naam	Wat is het	Draagt bij aan
Noodkreetmelder	Het vervangen van de telemelder door een noodkreetmelder waarbij meldingen over een VRI die spanningsloos is, ontvangen kunnen worden op de VI-centrale. Deze 'noodkreetmelders' worden aangesloten op het KPN LoRa netwerk. Dit werkt niet langer met telefoon techniek, maar via een 'internet of things' oplossing.	Instandhouding, Greendeal duurzaam GWW 2.0
Energiemanagement	Plaatsing van 'slimme meters' in provinciale installaties	Instandhouding, Gelders energieakkoord
FLIRR	Radarcamera voor auto's en warmtecamera voor langzaam verkeer ter vervanging van detectielussen	Instandhouding
Zonnepanelen in geluidswal N303	Aanleg zonnepanelen in geluidswal ten behoeve van duurzaamheid project N303 rondweg Voorthuizen. Energie opwekking ten behoeve van VRI's en openbare verlichting.	Instandhouding, Gelders energieakkoord
Inzet van circulaire economie	Via voorbeeldprojecten (o.a. binnen de trajectprogrammering) wordt de komende jaren onderzoek gedaan naar wat belemmeringen en succesfactoren voor de circulaire economie zijn.  Voor ETI gaat het om het minimaliseren van materiaalgebruik en negatieve milieueffecten voortvloeiend uit het materiaalgebruik.	Greendeal duurzaam GWW 2.0, Gelders Energieakkoord



# 6 Beheertactiek Elektrotechnische installaties

De sober en doelmatige invulling van het beheer van elektrotechnische installaties is gericht op het tijdig uitvoeren van onderhoud (niet te vroeg en niet te laat). De nadelige effecten van storingen en uitval op de verkeersveiligheid en doorstroming dienen zo gering mogelijk te zijn.

De in hoofdstuk 4 genoemde werkwijze en organisatie gericht op duurzame en efficiënte instandhouding met een levenscyclusbenadering zetten we de komende jaren voort.

Voor de instandhouding van VRI's spoort de cyclus van de trajectaanpak (9 jaar) echter niet met de technische levensduur (15 jaar). Daarom hanteren we bij de vervanging VRI's een marge van  $\pm 3$  jaar. Als deze marge functioneel niet mogelijk is, dan voeren we onderhoud solitair uit.

Inspecties en dagelijks onderhoud verrichten wij doelmatig en hinderarm/-vrij. Hierbij maken we gebruik van onderhoudscontracten, zoals het ETI-onderhoudsbestek en installatie-specifieke onderhoudscontracten voor respectievelijk VRI's, pompinstallaties en overige wegkantsystemen.

Voor de komende jaren houden we rekening met de volgende ontwikkelingen:

- Uit de o-metingen (NEN1010 inspecties) in het kader van de implementatie van het zorgsysteem elektrische bedrijfsvoering verwachten wij een herstelopgave waarvoor extra middelen nodig zullen zijn.
- In de periode 2018-2019 zullen wij voor ruim 10% van het OVL-areaal de SOX-armaturen vervangen voor LED-armaturen omdat de SOX-lampen worden uitgefaseerd en vanaf 2020 niet meer leverbaar zijn.
- Voor de uitwerking van technologische ontwikkelingen op het gebied van VRI's en Verkeersmanagement in onderhoudscontracten zal extra organisatorische capaciteit en financiële middelen nodig zijn.

# 7 Programma Elektrotechnische installaties 2018 - 2022

Dit hoofdstuk beschrijft voor de asset Elektrotechnische installaties de globale beheerinspanning en bijbehorende kosten en dekking voor de komende vijf jaar. Het Asset-Jaarplan Elektrotechnische installaties (AJP-ETI) beschrijft de concrete beheerinspanning voor planjaar 2018.

## 7.1 Beheer- en onderhoudsinspanning 2018-2022

De beheerinspanning voor ETI bestaan uit alle (zowel interne als externe) activiteiten horende bij de in hoofdstuk Werkwijze en Organisatie beschreven activiteiten:

- Inspecties en onderzoek
- Dagelijks onderhoud
  - Databeheer
  - Beeldbestek
  - Calamiteitenbestek
  - Onderhoudsbestek ETI
  - Onderhoudscontracten VRI en Pompinstallaties
  - Overig via onderhoudscontracten derden
- Groot onderhoud (solitair en trajectprogrammering)

We verwachten de komende jaren de volgende vervangingsopgave:

Vervanging	2018	2019	2020	2021	2022
OVL:					
lichtmasten	398	506	132	146	255
armaturen	56	198	251	311	463
installatiekasten	2	2	1	5	0
SOX-project <sup>2</sup>	1000	1638			
VRI's	13	14	3	9	13
Webcams	3	2	2	2	2
Wildsignalering	1	0	0	0	0
Pompinstallaties	3	3	2	2	2

<sup>2</sup> Versnelde vervanging SOX-armaturen voor Led-armaturen: in totaal 2638 stuks.

## 7.2 Kosten

### 7.2.1 Beheerkosten Elektrotechnische installaties 2018-2022

De beheerkosten voor Elektrotechnische installaties bestaan uit alle externe kosten horende bij de in de beheerinspanning genoemde activiteiten. Interne kosten, ten behoeve van bijvoorbeeld personele bezetting en projectoverhead zijn niet gespecificeerd en vallen onder Provinciale Apparaatskosten.

De beheerkosten (voor o.a. Elektrotechnische installaties) zijn in 2012 bepaald op basis van kostengetallen. In 2016 zijn deze bedragen herijkt en vastgesteld in de nota kapitaalgoederen 2016.

Voor de komende vijf jaar zijn de verwachte beheerkosten Elektrotechnische installaties als volgt:

Beheerkosten ETI	2018	2019	2020	2021	2022
VRI	2.836.150	2.360.000	1.300.000	1.955.000	3.248.300
OVL	2.696.500	3.000.000	2.300.000	2.700.000	2.400.000
WKS	220.000	250.000	250.000	250.000	250.000
Pompen	135.000	120.000	100.000	100.000	100.000
<b>Totaal</b>	<b>5.887.650</b>	<b>5.730.000</b>	<b>3.950.000</b>	<b>5.005.000</b>	<b>5.998.300</b>
<b>Nota Kapitaalgoederen</b>	<b>4.781.000</b>	<b>5.522.000</b>	<b>5.355.000</b>	<b>5.440.000</b>	<b>5.440.000</b>

In de Nota Kapitaalgoederen zijn de beheerkosten begroot op circa € 5,5 miljoen per jaar. Deze worden niet gecorrigeerd op inflatie. Dat gebeurt vijfjaarlijks bij actualisatie van kostenkengetallen.

Vanwege voortschrijdende ontwikkelingen en inzichten blijken de jaarlijkse beheerkosten aan fluctuaties onderhevig en wijken deze af van de begrote kosten uit de Nota Kapitaalgoederen.

De oorzaken zijn:

- vanaf 2018 is er een beter beeld van de omvang en conditie van het areaal aan WKS en pompinstallaties; de hogere opgenomen beheerkosten zijn hier een afgeleide van;
- de vervanging van VRI's zoveel mogelijk meelift met de trajectprogrammering waardoor jaarlijkse hoeveelheden sterk kunnen verschillen, bijvoorbeeld voor 2020 en 2022 met respectievelijk een zeer kleine en grote vervangingsopgave.
- de beheerkosten van de vervanging van VRI's is gebaseerd op de eigen bijdragen van de provincie; in de Nota Kapitaalgoederen is uitgegaan van de totale kosten en is dus geen kostenverdeling met derden op basis van de potenttheorie toegepast.
- voor 2018 en 2019 extra kosten worden gemaakt voor het beheer van OVL vanwege een versnelde vervanging van SOX-armaturen voor Led-armaturen.

### 7.2.2 Dekking kosten Elektrotechnische installaties

De kosten voor beheer aan ETI wordt gedekt uit:

- programmatisch jaargeld, uit de provinciale begroting voor BOW;
- de reserve instandhouding zoals jaarlijks wordt vastgesteld in het MIAM-UP, dit betreft voor ETI uitsluitend het technisch beheer van VRI's.

In de nota kapitaalgoederen zijn de volgende totale beheerkosten voor Elektrotechnische installaties opgenomen:

2018	€ 4.781.000
2019	€ 5.522.000
2020	€ 5.355.000
<b>2021-2024 (kosten per jaar)</b>	<b>€ 5.440.000</b>

## 7.3 Conclusies, risico's en aanbevelingen

De verwachte beheerkosten en dekking lopen niet geheel in lijn. In hoofdstuk 7.2 zijn de verschillen ten opzichte van de Nota Kapitaalgoederen toegelicht. Bijstelling is vooralsnog niet nodig om de gestelde doelen "sober en doelmatig" het beheer en onderhoud te bekostigen.

Thans is (nog) niet in beeld wat de kosten zullen zijn van herstelmaatregelen naar aanleiding van de o-metingen bij ETI (NEN1010 inspecties) en wat de effecten zullen zijn van uitwerking van technologische ontwikkelingen op het gebied van VRI's en Verkeersmanagement in onderhoudscontracten.

Voorts behoeft het proces van trajectprogrammering vanuit beheer en onderhoud aandacht met oog op doelmatigheid. Enerzijds geldt dat voor verhardingen waar reeds 4 jaar vóór het uitvoeringsjaar een uitspraak moet worden gedaan over de verwachte einde levensduur, anderzijds geldt dat voor de vervanging van VRI's waarbij de trajectcyclus niet spoot met de einde levensduur van een VRI.

# 8 Bijlagen

## Bijlage 1: Begrippenlijst

Assetmanagement	Assetmanagement is het optimaal beheren van assets (kapitaalgoederen) die van waarde zijn voor een organisatie. De invulling van 'optimaal' wordt ingegeven door de doelen die de organisatie nastreeft en de balans tussen prestaties, risico's en kosten.
Beheer	Alle activiteiten (technisch, administratief, financieel, juridisch, enz.) om beheerobjecten in overeenstemming te houden of te brengen met de actuele gewenste functies van de beheerder. [CROW, nomenclatuur van weg en verkeer].
DVM	Dynamisch Verkeersmanagement.
BPKV	Beste Prijs-KwaliteitVerhouding. Methode vanuit de Aanbestedingswet 2012 om naast prijs ook andere (kwaliteits)aspecten mee te nemen in de beoordeling van inschrijvingen. [https://www.pianoo.nl/nl/themas/beste-prijs-kwaliteitverhouding-bpkv]
GWV	Grond-, Weg- en Waterbouw.
IM	Incidentmanagement.
Onderhoud	Alle (preventieve dan wel correctieve) maatregelen en activiteiten om ervoor te zorgen dat de conditie van beheerobjecten steeds zodanig is, dat het de gedefinieerde functies optimaal kan vervullen. [CROW, nomenclatuur van weg en verkeer].
Project(fase)	Een project is een in de tijd en middelen begrensde activiteit om iets te creëren. Het onderscheid zich door zijn eenmalige karakter van een programma, of proces. Een civiel project heeft zes projectfasen: Initiatiefase Definitiefase Ontwerpfase Vorbereidingsfase Realisatiefase Evaluatiefase
Wegbeheer	de verantwoordelijkheid en zorg om de weg aan zijn functie te laten beantwoorden'. [CROW, Nomenclatuur van weg en verkeer].
Vaste data	Kwantiteits- en constructiegegevens van het areaal.
Variabele data	Kwaliteitsgegevens van het areaal.
RAW	Rationalisatie en automatisering grond-, water- en wegenbouw. De RAW-besteksystematiek is een stelsel juridische, administratieve en technische voorwaarden dat in Nederland wordt gebruikt voor het samenstellen van contracten in de GWV. Deze vorm wordt ook wel traditionele contractvorm genoemd, omdat het de standaardovereenkomst in de GWV is sinds de AV1938. [https://nl.wikipedia.org/wiki/RAW-bestekssystematiek]
Referentieperiode	De periode dat een object betrouwbaar en bruikbaar is.
Restlevensduur	Verwachte periode totdat een object zijn functie verliest.
DRIS	Dynamisch reizigers informatiesysteem.
LED	Light emitting diode.
Gelijkspanning	Elektrisch potentiaalverschil tussen twee punten dat in de tijd stabiel blijft. Dit in tegenstelling tot wisselspanning waarbij het potentiaalverschil meestal met een vaste frequentie wisselt als functie van de tijd. Gelijkspanning wordt opgewekt in bijvoorbeeld een batterij en zonnecel. [wikipedia] LED-verlichting gebruikt gelijkspanning.
Wisselspanning	Periodieke elektrische spanning die met een bepaalde frequentie wisselt tussen positieve en negatieve waarden. Wisselspanning wordt opgewekt door een magneetveld in een spoel te bewegen, zoals dynamo's, generatoren, windturbines en microfoons. [wikipedia].



## Bijlage 2: Bronvermelding

CB-NL De Nederlandse conceptenbibliotheek voor de gebouwde omgeving.

CROW publicatie 202, Handboek veilige inrichting van bermen, niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom

CROW publicatie 207 Richtlijnen voor bebakening en markering van wegen.

CROW publicatie 222 Richtlijn bewegwijzering

CROW publicatie 246, Onderhoud Verkeersregelininstallaties

CROW publicatie 269, Handboek aanleg Verkeersregelininstallaties

CROW publicatie 315 Basiskenmerken wegontwerp.

CROW publicatie 321 richtlijnen ontruimingstijden VRI's

CROW publicatie 323 Kwaliteitscatalogus openbare ruimte

CROW publicatie 343 Handboek Verkeerslichtenregelingen

CROW publicatie 720, ASVV

CROW publicatie 96 (a/b) Handboek maatregelen bij werk in uitvoering.

CROW Standaard RAW bepalingen 2015. Hierna te noemen "de Standaard 2015".

Eisen verkeersregelininstallaties 1997, Initiatiefgroep Verkeersregeltechnici Rijkswaterstaat en Provincies (IVER)

EN 12368 – Europese norm "Traffic control equipment – signal heads" In deze norm worden eisen gesteld aan de visuele, constructieve en omgevingsprestaties en de beproeving van lantaarns voor het gebruik voor voetgangers- en wegverkeer.

EN 12675 – Europese norm "Traffic signal controllers - Functional safety requirements" Deze norm bevat de functionele veiligheidseisen voor verkeersregelautomaten. Het is van toepassing op permanente en tijdelijke installaties, maar verplaatsbare apparatuur is hiervan uitgesloten.

EN 50293 – Europese norm "Electromagnetic compatibility - Road traffic signal systems - Product standard" Productnorm voor elektromagnetische compatibiliteit van verkeersregelininstallaties.

Nationaal pakket Duurzaam Bouwen GWW

NEN 1010 – Nederlandse norm "Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties" Veiligheidsnorm voor het werken met laagspanningsinstallaties.

NEN 3140 – Nederlandse norm "Bedrijfsvoering van elektrische installaties - aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties" Deze norm is een aanvulling op NEN-EN 50110-1. De norm is tevens van toepassing op het gebruik, het onderhoud, de inspectie en het beheer van elektrische arbeidsmiddelen. Deze norm heeft betrekking op elektrische laagspanningsinstallaties.

NEN 3140+A1:2015 nl, Bedrijfsvoering van elektrische installaties - laagspanning

NEN 3322 – Nederlandse norm “Verkeersregelinstallaties - Verkeerslantaarns - Aanvullende eisen” Deze norm geeft eisen voor verkeersregelinstallaties voor het wegverkeer in aanvulling op NEN-EN 12368 en is van toepassing op tram/buslichten, rijstrooklichten, symbolen in voetgangers- en fietslichten, de vorm en afmetingen van richtingpijlen in verkeerslichten en fietslichten, de vorm en kleur van achtergrondschilden van verkeerslantaarns en bijbehorende onderborden en de markering van masten en mastarmen.

NEN 3384 – Nederlandse norm “Verkeersregelinstallaties – aanvullende eisen” De norm bevat verkeerstechnische, elektrische en mechanische eisen en beproevingsmethoden voor verkeersregelinstallaties die niet vallen onder het toepassingsgebied van NEN-EN 12675, NEN-HD 638 S1, NEN-EN 50293 en de toewijzing van de klassen uit NEN-EN 12675 zoals die voor Nederland geldt. In deze norm met name aandacht voor verkeersregeltechnische eisen en specifieke bewakingsfuncties voor wit en witknipperen. Voor elektrische veiligheid, EMC en klimatologische omstandigheden raadplege men NEN-EN 12675, NEN-HD 638 S1 en NEN-EN 50293.

NEN-2767 Conditie­meting

NEN-EN-IEC 60439-1:2000 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen- Deel 1: Geheel of gedeeltelijk aan typeproeven onderworpen samenstellingen.

NPR 13201 Nederlandse praktijkrichtlijn openbare verlichting

Regeling Verkeerslichten (RVL) 2001 en Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV)

Standaardbestek voor Verkeersregelinstallaties 1997, Initiatiefgroep Verkeersregeltechnici Rijkswaterstaat en Provincies (IVER)

**Provincie Gelderland**

Markt 11

6811 CG **Arnhem**

Postbus 9090

6800 GX Arnhem

026 359 99 99

[provincieloket@gelderland.nl](mailto:provincieloket@gelderland.nl)

[www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)