



Rekenmodel

versie 2026.1.29

Beknopte handleiding

Convenant "Landelijke normering lichtmastschaden"

Colofon

Betreft: Rekenmodel versie 2026.1.29
Datum: 23 februari 2026
Versie: 2026.2

Auteur: Arjen Boogaardt
Uitgegeven door: Werkgroep Convenant Lichtmasten

Inhoud

Inleiding.....	5
Werkgroep	5
Getest model.....	5
Eenvoudige werkwijze	5
Achterliggend idee	6
Keuzelijsten	6
Werkwijze	6
Voorbeelden	6
Verklaring van de velden in het formulier	7
Vrije invoer velden	7
Hoogte lichtpunt	8
Lichtmast model.....	8
Coating	8
Uithouders	8
Terugplaatsen / vervangen borden	8
Armatuur Merk en type	8
Armatuur model.....	8
Armatuur vermogen	9
Aantal te vervangen	10
Electronica.....	10
Maximering bijzonderheden.....	12
Meerkosten Designmasten	13
Verkeerstechnisch veiligstellen.....	14

Af-/Aansluiten Netbeheerder	14
Verkeersmaatregelen.....	15
Schadevaststelling.....	16
Standaard map voor gegenereerde documenten	16
Alternatief invoerscherm	16
Overige velden	16
Voorbeelden	17
Masten	17
Masten (vervolg)	18
Armaturen.....	19
Armaturen (vervolg).....	20
Uithouders	20

Inleiding

Jaarlijks worden in Nederland duizenden lichtmasten beschadigd door motorvoertuigen.

Door het grote aantal soorten lichtmasten en armaturen, regionale spreiding en vooral de contractvormen voor aanleg en onderhoud van de openbare verlichting, is het in veel gevallen vrijwel ondoenlijk om de zuivere actuele kosten te bepalen voor herstel of vervanging van een beschadigde lichtmast.

Werkgroep

Enkele partijen, die samen ongeveer 80% van de jaarlijkse lichtmastschaden indienen en afhandelen, hebben een werkgroep gevormd met het doel om tot een eenvoudig en algemeen aanvaard rekenmodel te komen, dat op grond van controleerbare criteria de kosten voor herstel of vervanging bepaalt.

Getest model

Dit model is in de praktijk getest met honderden claims en blijkt een goede benadering te geven van de te declareren kosten.

Het model is tevens beoordeeld door een onafhankelijke instantie (EMN). De eindconclusie luidde: *“Het rekenmodel, zoals wij dit hebben beoordeeld, is op een gedegen wijze opgesteld en benadert ons inziens de werkelijke kosten die een schadelijgende partij zal maken indien zij geconfronteerd wordt met schade aan een lichtmast.”*

Eenvoudige werkwijze

Het model is zo eenvoudig mogelijk gehouden. Als een keuze andere keuzemogelijkheden uitsluit, worden die waar mogelijk uitgeschakeld. Soms zou dat erg ingewikkeld worden.

Bijvoorbeeld bij masthoogte, -model en -materiaal. Die zijn alle

van elkaar afhankelijk.

Als daar onverenigbare keuzes worden gemaakt, waarschuwt het programma niet, maar berekent geen of vrijwel geen kosten.

Achterliggend idee

Het basisidee is, dat de materiaalkosten redelijk goed benaderd kunnen worden op grond van:

- uit te voeren herstelwerkzaamheden
- masthoogte
- mastmodel, -materiaal
- armatuurmodel

De masthoogte is een belangrijke parameter, waaraan veel kosten voor activiteiten gekoppeld zijn.

Keuzelijsten

Daarnaast kunnen er in het proces van veiligstellen en herstellen diverse kostenposten aan de orde komen. De gebruiker van het rekenmodel kan hieruit kiezen met een aantal keuzelijsten.

Werkwijze

De gebruiker krijgt één formulier om in te vullen.

Na invullen van de vrije velden en het maken relevante keuzes kan het formulier als een .PDF worden geëxporteerd en naar de uitkerende instantie worden gestuurd.

Het rekenmodel zelf hoeft niet te worden opgeslagen. De claim wordt daarin niet bewaard.

Voorbeelden

Voorbeelden van mast- en armatuurmodellen vindt u in hoofdstuk Voorbeelden (pag. 17).

Verklaring van de velden in het formulier

Rekenmodel bij het convenant "Landelijke normering Lichtmastschaden" 2026 1.26 concept

Claim

Claimant naam	Warren de la Rue
Claimt namens	Joseph Swan
Kenmerk van claimant	NL7704774A
Object eigenaar	Provincie
Datum schade	21-10-1879
Locatie	Thomas Edisonstraat
Activiteit	Mast en Armatuur vervangen

Lichtmast

Nummer / kenmerk	US 223896
Hoogte lichtpunt (meter)	< 5
Model	Uithouder
Materiaal	Aluminium
Coating	Nee
Uithouder(s)	Enkel kort < 1,5 m
Terugplaatsen/vervangen borden	Niet van toepassing

Armatuur

Merk en type	Osram 321
Model categorie	Paaltop functioneel
Lichtsoort	LED
Lichtstroom (lm)	4000-6000
Aantal armaturen te vervangen	1

Electronica

Soort	Niet van Toepassing
-------	---------------------

Opties

Verkeerstechnisch veiligstellen	Niet van toepassing
Af-/aansluiten netbeheerder	Niet van toepassing
Netbeheerder	Niet van toepassing
Inspecteur	Niet van toepassing
Verkeersmaatregelen	Niet van toepassing
WION procedure (KLIJ)	Niet van toepassing
Vervulde Grond Procedure	Niet van toepassing

Bijzonderheden

Toelichting	
Prijs	

Calculatie

Veiligstellen	€ 155,25
Schadeherstel	€ 359,91
Schadevaststelling	€ 203,24
Verkeersmaatregelen	€ -
Materiaal	€ 917,94
Netbeheerder	€ -
Overige	€ -
Totaal	€ 1.636,34

Standaard output map

	Kies
--	------

PDF



Figuur 1 Invoerscherm

Vrije invoer velden

Naar believen in te vullen. Het veld 'Kenmerk van claimant' mag niet leeg zijn, omdat hiermee de bestandsnaam van de .PDF wordt samengesteld.

Daarom mag hij ook geen slash / , komma en accolade ' " bevatten. Dat geeft een foutmelding bij het opslaan.

Hoogte lichtpunt

Een belangrijke parameter. Naarmate de mast hoger wordt zullen kosten voor materiaal, maar ook voor activiteiten toenemen. En de inzet van een hoogwerker en verkeersmaatregelen wordt waarschijnlijker. Er is ook een koppeling met de verwachte lichtopbrengst van het armatuur. Kies de lengte van de mast in meters.

Lichtmast model

Zie hoofdstuk Voorbeelden (pag. 17).

Coating

In deze versie is de optie 'dubbele coating' gewijzigd in 'dubbel of poedercoating'. Het prijsverschil tussen dubbel coaten en poedercoating is vrijwel nihil.

Uithouders

Zie hoofdstuk Voorbeelden (pag. 17).

Terugplaatsen / vervangen borden

Terugplaatsen / vervangen borden	Niet van toepassing
	Niet van toepassing
	1 Statisch bord
	2 Statische borden
	3 Statische borden
	Dynamische borden
	Statische en dynamische borden

Voor statische borden zijn verschillende opties beschikbaar.

Armatuur Merk en type

Vul merk en type in.

Armatuur model

Zie hoofdstuk Voorbeelden (pag. 17).

Armatuur vermogen

Wanneer als lichtsoort 'Conventioneel' gekozen is zijn er meerdere opties:

Lichtsoort	Conventioneel
Vermogen (W)	32-42 W
	?
	24-26 W
	32-42 W
	50-70 W
	100-150 W
	250-400 W

Figuur 2 Armatuur vermogen (conventioneel)

Wanneer u '?' kiest, selecteert het programma het vermogen dat het best past bij het soort armatuur en de hoogte van de mast.

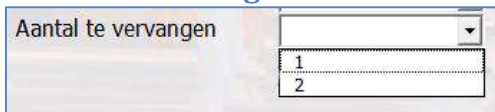
Bij LED als lichtsoort kan je kiezen uit verschillende lichtstromen (zie Figuur 3).

Lichtsoort	LED
Lichtstroom (lm)	2000-4000
	?
	1000-2000
	2000-4000
	4000-6000
	6000-8000
	> 8000

Figuur 3 Opties bij lichtsoort LED

Ook hier geldt dat wanneer u '?' kiest, het programma het vermogen selecteert dat het best past bij de hoogte van de mast.

Aantal te vervangen



Figuur 4 Aantal te vervangen armaturen

Als bij een mast met dubbele uithouder maar één armatuur vervangen hoeft te worden, kunt u dat hier aangeven.

Electronica

Ook wel aangeduid als 'Slimme verlichting'.

Maar wat is 'slim' tegenwoordig?



Bij activiteit 'Mast Rechtzetten' zijn deze opties niet beschikbaar.

Betekenis van de opties:

1. **Online connectiviteit**

Dit is verlichting die verbonden is met het internet. Hierdoor worden storingen online zichtbaar en kan het verlichtingsniveau op afstand vanuit een systeem worden aangepast. Het toepassen van statische dimmers in het armatuur, bijvoorbeeld voor avond/nachtschakeling, wordt niet gezien als slimme verlichting.

2. **Online connectiviteit + sensor**

Bovenop de connectiviteit (zie hierboven) is de mast voorzien van een dynamische bewegingssensor. Bijzonderheden

Bijzonderheden

Steeds vaker monteert men allerhande apparatuur op of aan lichtmasten. Denk aan:

- Camera's
- Zonnepanelen
- Sensoren
- Electronische borden
- Dyna dimmer
- RF module

De kosten voor het vervangen van deze objecten kunt u opgeven bij de 'Bijzonderheden' (zie figuur 5). Bij de calculatie worden deze kosten opgenomen in de post 'Overige'.

Bijzonderheden

Toelichting

Zonnepanelen vervangen

Prijs

€ 450,00

Specificeer deze post in een aparte bijlage.

Figuur 5 Bijzonderheden

Dit geldt ook voor:

- Een ander object in de buitenruimte, dat samen met de lichtmast beschadigd is,
- Uithouders met meer dan twee armaturen. De kosten voor het aantal te vervangen armaturen boven het maximum van 2 kan hier geclaimd worden.

Let op: Kosten bij de post 'Bijzonderheden' dienen onderbouwd te worden met facturen die als bijlage bijgesloten dienen te worden.

Maximering bijzonderheden

Let op: De post 'Bijzonderheden' is gemaximeerd op € 500,00. Als hier meer dan € 500,00 wordt opgevoerd, dan verandert het bedrag in de optelling bij 'overige' niet meer dan de maximale € 500,00.

Zie onderstaand voorbeeld (Figuur 6a).

De Prijs in het vak "Bijzonderheden" is hier groter dan € 500,00 namelijk € 600,00 (zie bovenste rode kader hieronder). In de "Calculatie" wordt de maximum prijs van € 500,00 gehanteerd (zie onderste rode kader hieronder).

Bijzonderheden

Toelichting	
Bijzonderheid	
Prijs	€ 600,00

LET OP: de post bijzonderheden is gemaximeerd op € 500,-,specificeer deze post nader in een aparte bijlage.

Calculatie

Veiligstellen	€ 254,05
Schadeherstel	€ 395,19
Schadevaststelling	€ 203,24
Verkeersmaatregelen	€ 282,28
Materiaal	€ 984,91
Netbeheerder	€ -
Overige	€ 500,00
totaal	€ 2.619,67

PDF

Figuur 6a Maximering bijzonderheden

Meerkosten Designmasten

De vergoeding van designmasten in het vorige rekenmodel lag tussen de € 1.487,30 en € 2.598,60 (afhankelijk van de lengte van de mast). Extra kosten voor designmasten kunnen tot een maximum van € 500,00 extra bij bijzonderheden geclaimd worden (specificatie en onderbouwing vereist).

Mochten de kosten voor de aanschaf van een designmast meer dan € 1.000,- boven het door het model vergoedde bedrag liggen dan kan de claim bij het Waarborgfonds ingediend worden, maar dan wordt de claim niet als convenant-berekening maar regulier beoordeeld.

Wijze van beschrijven bij bijzonderheden en opmerking over aanvullende instructies:

Bijzonderheden

Toelichting

Extra kosten designmast € 1.100,- boven de standaard vergoeding.

Prijs

€ 1.100,00

De post bijzonderheden is groter dan € 1.000,-. Wordt deze post geheel gevormd door extra kosten aanschaf van een Designmast bovenop het al vergoedde bedrag, zie dan aanvullende instructies voor indienen berekening.

Figuur 6b Wijze van beschrijven extra kosten designmasten

Bij het indienen van de berekening bij het Waarborgfonds, niet de optie convenantberekening aanvinken. De berekening wordt zonder uitzondering gecontroleerd, onderbouwing en specificatie van de post zijn vereist.

Verkeerstechnisch veiligstellen

Verkeerstechnisch veiligstellen	
	Niet van toepassing
	Gecombineerd met herstel
	Los van herstel

Figuur 6 Verkeerstechnisch veiligstellen

Verkeerstechnisch veiligstellen zorgt ervoor dat de betreffende mast geen gevaar oplevert voor weggebruikers.

Alleen als er apart voor 'gereden' moet worden, dus als herstel op een latere datum plaats vindt, worden hier kosten voor berekend.

Af-/Aansluiten Netbeheerder

Af-/aansluiten netbeheerder	
	Niet van toepassing
	1 gang
	2 gangen

Figuur 7 Af- en aansluiten door netbeheerder

Als de lichtmast van het net moet worden afgekoppeld, zijn er twee mogelijkheden:

- 1 gang, In één arbeidsgang wordt de mast afgekoppeld, gerepareerd of vervangen, en dan meteen weer aangekoppeld.
- 2 gangen, De mast wordt afgekoppeld door in de grond de kabel te knippen en een (tijdelijke) eindmof aan te brengen.
Later, na reparatie wordt de verbinding hersteld met een verbindingsmof.
Bij 2 gangen is er dus altijd graafwerk nodig.

Voor 1 of 2 gangen én per netbeheerder gelden verschillende tarieven.

Verkeersmaatregelen

Dit zijn maatregelen om de veiligheid op de openbare weg en die van de 'werkenden' te waarborgen.



Figuur 8 Verkeersmaatregelen

De optie Afzetting >= 70 km/uur vervangt de optie 'bijzondere verkeersmaatregelen'. Deze kan zowel voor provinciale wegen al gemeentelijke wegen gekozen worden. Deze optie is toegevoegd omdat op sommige rondwegen binnen gemeenten 70 km/uur gereden mag worden.

De post is aangepast naar € 2.100,00 (voor indexering 2026), de oorspronkelijke vergoeding was niet toereikend.

Bij toepassing van een botsabsorber (met actiewagen) is het bijvoegen van fotomateriaal waarop de maatregelen zichtbaar zijn (inclusief de datum waarop ze gemaakt zijn), in het convenant als verplichte bijlage opgenomen.

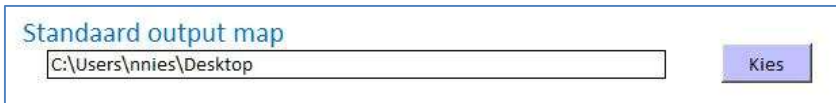
Verkeersmaatregelen op wegen waar een maximum snelheid van 70 km/u of hoger dienen voorzien te worden van foto's en specificaties en er dient aangetoond te worden dat de maximum snelheid ter plaatse >= 70 km/u. Dit zijn verplichte bijlagen.

Schadevaststelling

Schadevaststelling is een vaste post die jaarlijks wordt geïndexeerd.

Standaard map voor gegenereerde documenten

Als het veld leeg is, wordt voor output de map gekozen, waarin het rekenmodel staat. Wilt u de output in een andere map, zet de naam dan in het veld.



Standaard output map

C:\Users\nnies\Desktop

Kies

Figuur 9 Kiezen output folder

Met de 'Kies' knop opent u een dialoogvenster waarmee een map gekozen kan worden.

Het rekenmodel bewaart deze instelling.

Alternatief invoerscherm

In versie 3.12 kon als alternatief invoerscherm nog gekozen worden voor Userform. In deze versie is hier vanaf gestapt omdat Microsoft het gebruik van Active X (een besturings-component noodzakelijk voor Userform) in verband met veiligheid steeds verder beperkt.

Overige velden

Spreeken voor zich.

Voorbeelden

Hieronder wat voorbeelden van wat wij onder de genoemde modellen verstaan.

Masten



Paaltop aluminium



Paaltop gietijzer



Paaltop



Historisch gietijzer

Masten (vervolg)



Uithouder enkel



Uithouder dubbel



Design



Design

Armaturen



Paaltop functioneel (kegel)



Paaltop design



Koffer functioneel



Koffer functioneel
paaltop montage



Koffer functioneel
uithouder montage



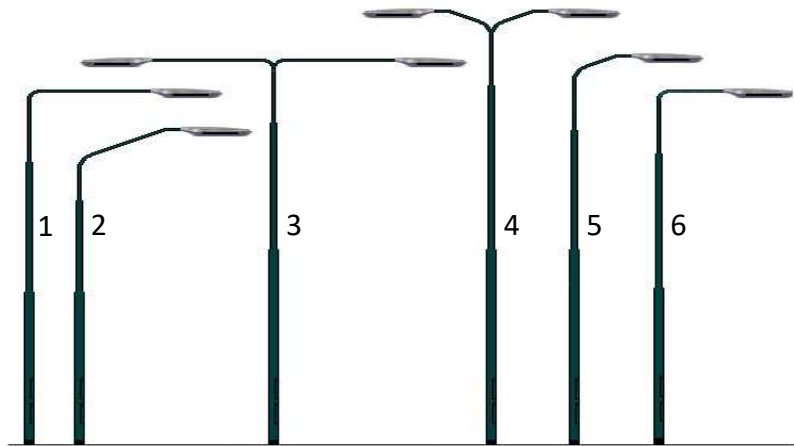
Koffer LED

Armaturen (vervolg)



Design (LED)

Uithouders

					
1 Enkel lang	2 Enkel lang	3 Dubbel lang	4 Dubbel kort	5 Enkel kort	6 Enkel kort