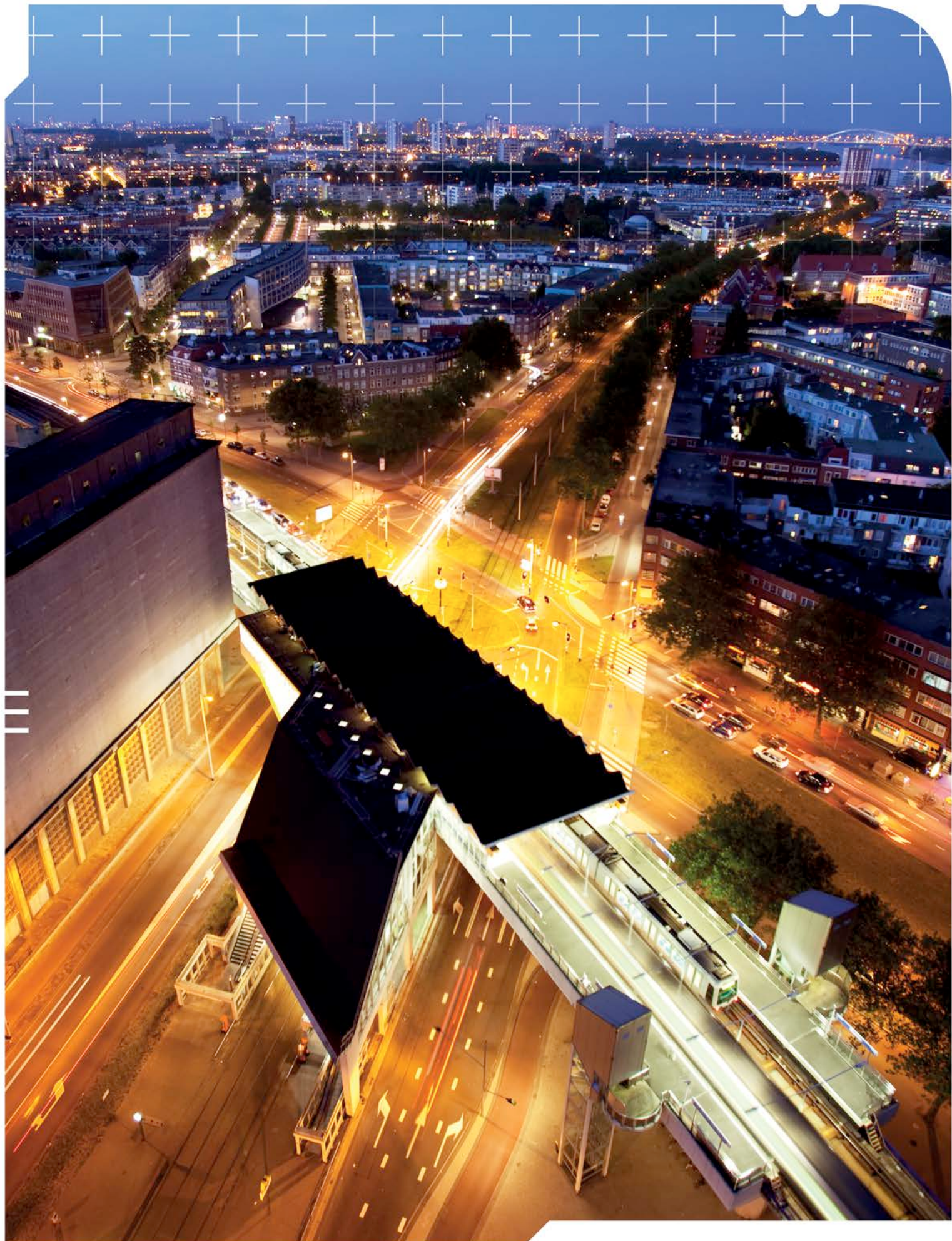




De techniek waarop Nederland draait

Handleiding omgang met luminanties
om lichthinder door lichtreclame te
voorkomen voor AMvB

Colofon

Opdrachtgever

Terry Heemskerk

Contactpersoon

Terry Heemskerk

Auteur(s)

Meutzner Licht Opleiding MLO

In 2014 herzien door Licht en Donker Advies - www.lichtendonkeradvies.nl

Deze publicatie is mede mogelijk gemaakt door OTIB – www.otib.nl



Disclaimer

UNETO-VNI heeft veel zorg besteed aan de samenstelling van deze uitgave.

Desondanks kunnen er fouten en/of onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. UNETO-VNI en de rapporteur zijn niet aansprakelijk voor de gevolgen van fouten en/of onvolledigheden.

© UNETO-VNI, Zoetermeer 2014

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, film, elektronisch, op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van UNETO-VNI.

De inhoud van deze publicatie is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Toch kan het risico van onduidelijkheden of onjuistheden niet geheel worden vermeden. UNETO-VNI sluit iedere aansprakelijkheid uit voor zowel de schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze gegevens, als schade die zou kunnen ontstaan als gevolg van onvolledigheden, onjuistheden of onvolkomenheden in deze publicatie.

UNETO-VNI

Bredewater 20

Postbus 188

2700 AD Zoetermeer

T 070 325 06 50

F 079 325 06 66

E info@uneto-vni.nl

W www.uneto-vni.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding en leeswijzer.....	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Leeswijzer.....	5
2	Licht en verlichting	6
2.1	Licht en reclame verlichting	6
2.2	Basisbegrippen.....	6
3	De richtlijnen van de NSVV.....	8
3.1	De basis van deze handleiding	8
3.2	De status van de richtlijnen van de NSVV	9
3.3	De status van de richtlijnen van de NSVV	9
4	De systematiek van deze handleiding.....	11
4.1	Uitleg tabellen in de bijlagen	11
4.2	Wegwijzer in de bijlagen	11
	BIJLAGEN.....	12
5	Bijlagen 1 t/m 8 – Lichtbakken	13
5.1	Bijlage 1.....	14
5.2	Bijlage 2.....	16
5.3	Bijlage 3.....	18
5.4	Bijlage 4.....	20
5.5	Bijlage 6.....	24
5.6	Bijlage 7.....	26
5.7	Bijlage 8.....	28
6	Bijlagen 9 t/m 20 – Doosletters	30
6.1	Bijlage 9.....	31
6.2	Bijlage 10.....	33
6.3	Bijlage 11.....	35
6.4	Bijlage 12.....	37
6.5	Bijlage 13.....	39
6.6	Bijlage 14.....	41
6.7	Bijlage 15.....	43
6.8	Bijlage 16.....	45
6.9	Bijlage 17.....	47
6.10	Bijlage 18.....	49

6.11 Bijlage 19.....	51
6.12 Bijlage 20.....	53
7 Samenvatting en aanbevelingen.....	55

1 Inleiding en leeswijzer

1.1 Inleiding

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft richtlijnen opgesteld inzake lichthinder door reclameverlichting. Hierin worden, naast een aantal algemene aanbevelingen, grenswaarden voor het lichtniveau gegeven.

Het is niet eenvoudig om deze grenswaarden te vertalen naar concrete reclame-signs. Daarom heeft de Vakgroep Lichtreclame van UNETO-VNI de opdracht gegeven om een twintigtal (representatieve) signs te onderzoeken. Het gaat daarbij om doosletters en lichtbakken, met als lichtbron TL, neon of LED. De centrale vraag daarbij is: in hoeverre voldoen deze signs aan de grenswaarden van de NSVV.

Het onderzoek is uitgevoerd door Meutzer Licht Opleidingen (MLO). De resultaten, die zijn opgenomen in deze handleiding, zijn van belang voor de ontwerpers van de Vakgroep Lichtreclame van UNETO-VNI, voor opdrachtgevers en voor gemeentefunctionarissen die moeten beoordelen of lichtreclames aan de richtlijnen voldoen.

In 2014 is dit document herzien door Licht en Donker Advies. Daarbij zijn de technische gegevens hetzelfde gebleven, maar is de structuur van de handleiding veranderd. Ook zijn er inleidende hoofdstukken en een wegwijzer toegevoegd, om zo het document meer toegankelijk te maken voor de lezer.

De wereld van de reclameverlichting is volop in beweging. Nieuwe technieken worden ontdekt, nieuwe mogelijkheden verkend. Deze handleiding is daarom zo opgesteld dat nieuwe reclame-signs eenvoudig kunnen worden toegevoegd. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan (dynamische) LED displays. Wanneer de NSVV hiervoor richtlijnen heeft opgesteld, kan deze categorie worden onderzocht en toegevoegd. Zo blijft deze handleiding een levend en actueel document.

1.2 Leeswijzer

Deze handleiding bestaat uit twee delen: de inleidende hoofdstukken en de bijlagen. In de bijlagen staan tabellen met meetgegevens van twintig verschillende reclame-signs. Daarbij is aangegeven in welke gevallen de signs voldoen aan de grenswaarden van de NSVV. In bijlage 21 staat de samenvatting met aanbevelingen.

Voorafgaande aan deze tabellen en schema's wordt er informatie gegeven over licht en verlichting (hoofdstuk 2), de NSVV-richtlijnen (hoofdstuk 3) en de systematiek van dit document (hoofdstuk 4). Deze drie inleidende hoofdstukken 'ontsluiten' als het ware de technische informatie die in de bijlagen wordt gegeven en plaatsen deze in perspectief.

2 Licht en verlichting

2.1 Licht en reclame verlichting

Met de komst van de elektriciteit werd het mogelijk om op grote schaal kunstlicht te gebruiken, zowel in binnen- als buitenruimten. Verlichting wordt toegepast om activiteiten mogelijk te maken (horeca, sportvoorzieningen, industrie, maar ook thuis), om de veiligheid te vergroten en om sfeer te brengen. Vaak wordt licht ingezet om de omgeving te verlichten. Reclameverlichting vormt een uitzondering op deze regel: hier is het de verlichting zelf die gezien wil worden, om zo de aandacht te vestigen op een bedrijf of een product.

Goed zichtbaar zijn als reclame-uiting is niet een kwestie van een felle lichtbron plaatsen. Integendeel: dit kan verblinding veroorzaken, waardoor de reclame juist slecht zichtbaar is. De zichtbaarheid wordt vooral bepaald door het contrast. Het gaat hierbij onder andere om kleurgebruik. Bijvoorbeeld: zwarte letters zijn goed zichtbaar op wit papier. Lichtgrijze letters zijn op dezelfde achtergrond slecht zichtbaar. Ook de omgeving is van belang. In een natuurgebied is een gloeilamp van 40 Watt tot meer dan 1 kilometer zichtbaar. In een stedelijke omgeving met openbare verlichting is dezelfde lamp op 100 meter niet meer waarneembaar (het zogenaamde Las Vegas effect). Dit verklaart onder andere waarom de NSVV bij haar grenswaarden verschillende omgevingszones hanteert (zie paragraaf 3.1).

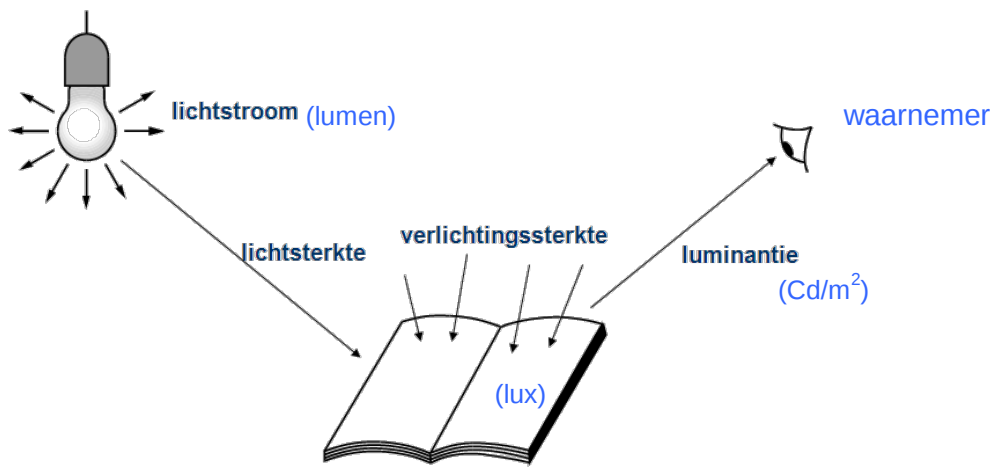
Reclameverlichting is van belang voor de economie en is niet meer weg te denken uit onze maatschappij. Wel is het noodzakelijk dat zowel onnodig energieverbruik als lichthinder hierbij zoveel mogelijk wordt voorkomen. Dit past bij maatschappelijk verantwoord ondernemen en is bovendien door de wetgever vastgelegd in het Activiteitenbesluit (Zorgplicht, artikel 2.1). In deze handleiding wordt alleen op het aspect lichthinder ingegaan.

2.2 Basisbegrippen

Belangrijke begrippen als het gaat om licht zijn onder andere lux, lumen en candela. Deze begrippen worden hieronder kort uitgelegd.

- Lumen
Lichtstroom = de totale lichtemissie van een lichtbron.
Dit wordt gemeten in lumen (lm).
- Candela
Lichtsterkte = de lichtemissie van een lichtbron in een bepaalde richting.
Dit wordt uitgedrukt in candela (cd).
1 candela is de lichtsterkte van 1 kaars.
- Lux
Verlichtingssterkte = de hoeveel licht die op een oppervlakte/voorwerp valt.
Dit wordt gemeten in lux = lumen per vierkante meter.
Overdag in de zomer bij volle zon is dit bijvoorbeeld 100.000 lux, bij een maanloze, bewolkte nacht in het buitengebied slechts 0,01 lux.

- Cd/m^2
Luminantie = de helderheid waarmee het vlak reflecteert of uitstraalt
Dit wordt gemeten in candela per vierkante meter (cd/m^2).
Dit is de maat die in deze handleiding centraal staat.



3 De richtlijnen van de NSVV

3.1 De basis van deze handleiding

Door de Commissie Lichthinder van de NSVV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde) is een 'Algemene richtlijn betreffende lichthinder' opgesteld. Deel vier van de richtlijn gaat specifiek over reclameverlichting en vormt de basis van deze handleiding van UNETO-VNI.

In de richtlijn worden grenswaarden genoemd. Het idee is dat de mate van lichthinder acceptabel is indien men onder deze grenswaarden blijft. Het is een objectivering van het (subjectieve) begrip lichthinder. Er wordt daarbij gewerkt met vier verschillende omgevingszones:

- E1 natuurgebied
- E2 landelijk gebied
- E3 stedelijk gebied
- E4 stadscentrum/ industriegebied.

Voor iedere omgevingszone gelden andere grenswaarden.

In de NSVV-richtlijn worden drie soorten grenswaarden genoemd, namelijk:

- A. verlichtingssterkte op de gevel (gemeten in lux)
- B. lichtsterkte van elk armatuur (gemeten in cd)
- C. gemiddelde luminantie van een reclamebord of object (gemeten in cd/m^2)

Deze handleiding van UNETO-VNI gaat nader in op aspect C. Voor twintig reclame signs is onderzocht of zij voldoen aan de grenswaarden zoals gesteld in de richtlijn van de NSVV. Daarbij is de systematiek van de NSVV-richtlijn – het werken met verschillende omgevingszones – gevolgd.

lichttechnische parameter	E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied	E4 stadscentrum/ industriegebied
gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak $< 0,5 \text{ m}^2$ (L_s)	60 cd/m^2	500 cd/m^2	1000 cd/m^2	1200 cd/m^2
idem met oppervlak 0,5 - 10 m^2	50 cd/m^2	400 cd/m^2	800 cd/m^2	1000 cd/m^2
idem met oppervlak $> 10 \text{ m}^2$	40 cd/m^2	300 cd/m^2	600 cd/m^2	800 cd/m^2

Tabel 2 uit NSVV Richtlijn deel 4, Reclameverlichting: grenswaarden voor de maximaal toegestane oppervlakteluminantie van reclameborden en - objecten

Overige aanbevelingen uit de NSVV-richtlijn

3.2 De status van de richtlijnen van de NSVV

In de 'Algemene richtlijn betreffende lichthinder' inzake reclameverlichting van de NSVV staan tevens grenswaarden voor de verlichtingssterkte op de gevel en de lichtsterkte van elk armatuur.

Ook hieraan dient voldaan te worden. In de volgende tabel worden de grenswaarden van de NSVV weergegeven.

te hanteren parameter	toepassings-conditions	E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied	E4 stadscentrum/ industriegebied
verlichtingssterkte E_v op de gevel	dag en avond 07:00 - 23:00	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	nacht 23:00 - 07:00	1 lux	1 lux	2 lux	5 lux
Lichtsterkte I (cd) van elk armatuur	dag en avond 07:00 - 23:00	2500 cd	7500 cd	10000 cd	25000 cd
	nacht 23:00 - 07:00	0 cd	500 cd	1000 cd	2500 cd

Noot: Bij kijkhoeken groter dan 20 graden is sprake van gevelaanstraling. Dan gelden de grenswaarden uit deel 3 van de NSVV-richtlijn "Aanstraling van gebouwen en objecten".

Daarnaast staan in de richtlijn de volgende aanbevelingen:

- Bij aanstraling kan strooilicht worden beperkt door:
 - aanstraling reclamebord of -object van bovenaf
 - lichtuitstraling naar boven zoveel mogelijk te beperken
 - afstemming van lichtbundels op de afmetingen van het bord/object en de afstand tot het bord/object (bijv. door toepassing van armaturen met asymmetrische lichtverdeling)
 - geen gebruik te maken van skybeamers en lasers
- Hinder via spiegeling kan worden voorkomen door juiste plaatsing en positionering, eventueel in combinatie met adequate afscherming.
- Warme lichtkleuren worden minder snel als hinderlijk ervaren dan koele kleuren.

3.3 De status van de richtlijnen van de NSVV

De richtlijnen van de NSVV inzake het voorkomen van lichthinder hebben geen 'formele' status. Het zijn richtlijnen en geen normen. Desondanks wordt er veel waarde aan gehecht. In de dagelijkse praktijk, maar ook door de wetgever en de rechterlijke macht.

- De wetgever

In de Nota van Toelichting van het Activiteitenbesluit staat: “Voor de vaststelling of er sprake is van hinder is geen universele definitie van het begrip ‘lichthinder’ beschikbaar. Wel kunnen de ‘Algemene Richtlijnen betreffende lichthinder’ van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde als uitgangspunt worden gehanteerd”. In dezelfde Nota van Toelichting noemt de wetgever de handleiding van UNETO-VNI als aanvulling op de richtlijn inzake reclameverlichting.

- De rechterlijke macht

Uit de jurisprudentie van de afgelopen jaren blijkt dat de rechter de richtlijnen van de NSVV als uitgangspunt neemt. De algemene lijn in de rechtspraak tot nu toe is dat als aangetoond kan worden dat aan deze richtlijnen is voldaan, er voldoende gedaan is om lichthinder te voorkomen.

Hoewel het dus om richtlijnen gaat, en niet om vastgestelde normen, zijn ze van groot belang. Wetgever, rechter en ook overheden (bijvoorbeeld gemeenten) hanteren de grenswaarden die in de richtlijnen worden genoemd als uitgangspunt.

4 De systematiek van deze handleiding

4.1 Uitleg tabellen in de bijlagen

Voor twintig reclame-signs is onderzocht of zij voldoen aan de NSVV-grenswaarden voor de gemiddelde luminanties. De uitkomsten zijn te vinden in bijlage 1 t/m 20. Deze bijlagen zijn allemaal opgebouwd uit dezelfde vier elementen, die hieronder kort worden toegelicht.

A. Technische beschrijving

Een korte beschrijving van de technische en uiterlijke kenmerken van de onderzochte reclame sign.

B. Tabel onderzoeksresultaten

Een tabel waarin de onderzoeksresultaten voor de sign zijn vermeld. Het oppervlak dat daarbij onderzocht is en als referentie dient is altijd 1 m².

Voor de leesbaarheid is voor alle signs dezelfde tabel gebruikt. De vakjes die bij de onderzochte sign niet van toepassing zijn, blijven leeg. Als er bijvoorbeeld een gele sign is onderzocht, zijn in de tabel de vakjes van de overige kleuren leeg.

C. Tabel grenswaarden NSVV richtlijn ter voorkoming van lichthinder

Deze tabel bevat de grenswaarden voor oppervlakteluminantie uit de richtlijn. Vanzelfsprekend is deze tabel in alle bijlagen hetzelfde.

D. Schema met conclusie

Een schema waarin is aangegeven in welke omgevingszones de sign voldoet aan de grenswaarden en in welke omgevingszones niet.

4.2 Wegwijzer in de bijlagen

Het schema op de volgende pagina maakt inzichtelijk in welke bijlage men welke reclame-sign kan vinden. Het is nadrukkelijk **geen** keuzeboom: het is niet zo dat de reclame-sign waar men bij uitkomt de beste keuze is. UNETO-VNI geeft geen oordeel over wat de beste sign is, maar heeft een aantal (representatieve) signs laten onderzoeken om helder te maken wat de richtlijnen van de NSVV concreet betekenen in de praktijk.

BIJLAGEN

Bijlagen

Wegwijzer in de bijlagen

Vorm	Lichtbron	Bijlage					
Lichtbak	TL		4x25W	4x36W	4x58W		
		1	x				
		2		x			
		3			x		
	Led		Wit	Geel			
		4	x				
		5	x				
		6		x			
	Neon		RGB				
		7	x				
		8	x				
Doosletter	Led		Wit	Rood	Groen	Blauw	Geel
		9	x				
		10	x				
		11	x				
		12					x
		13			x		
		14		x			
		15				x	
	Directe neon		Wit	Rood	Groen		
		16	x				
		17	x				
		18	x				
		19			x		
		20		x			

5 Bijlagen 1 t/m 8 – Lichtbakken

5.1 Bijlage 1

Lichtbak 1 m² met 4 x 1 x 25 W FL kleur 33 (4.000 K) conventioneel VSA.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucet				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucet)	Groen translucet	Geel translucet	Rood translucet	Blauw translucet
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	928 cd/m ²	331 cd/m ²	688 cd/m ²	75 cd/m ²	57 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

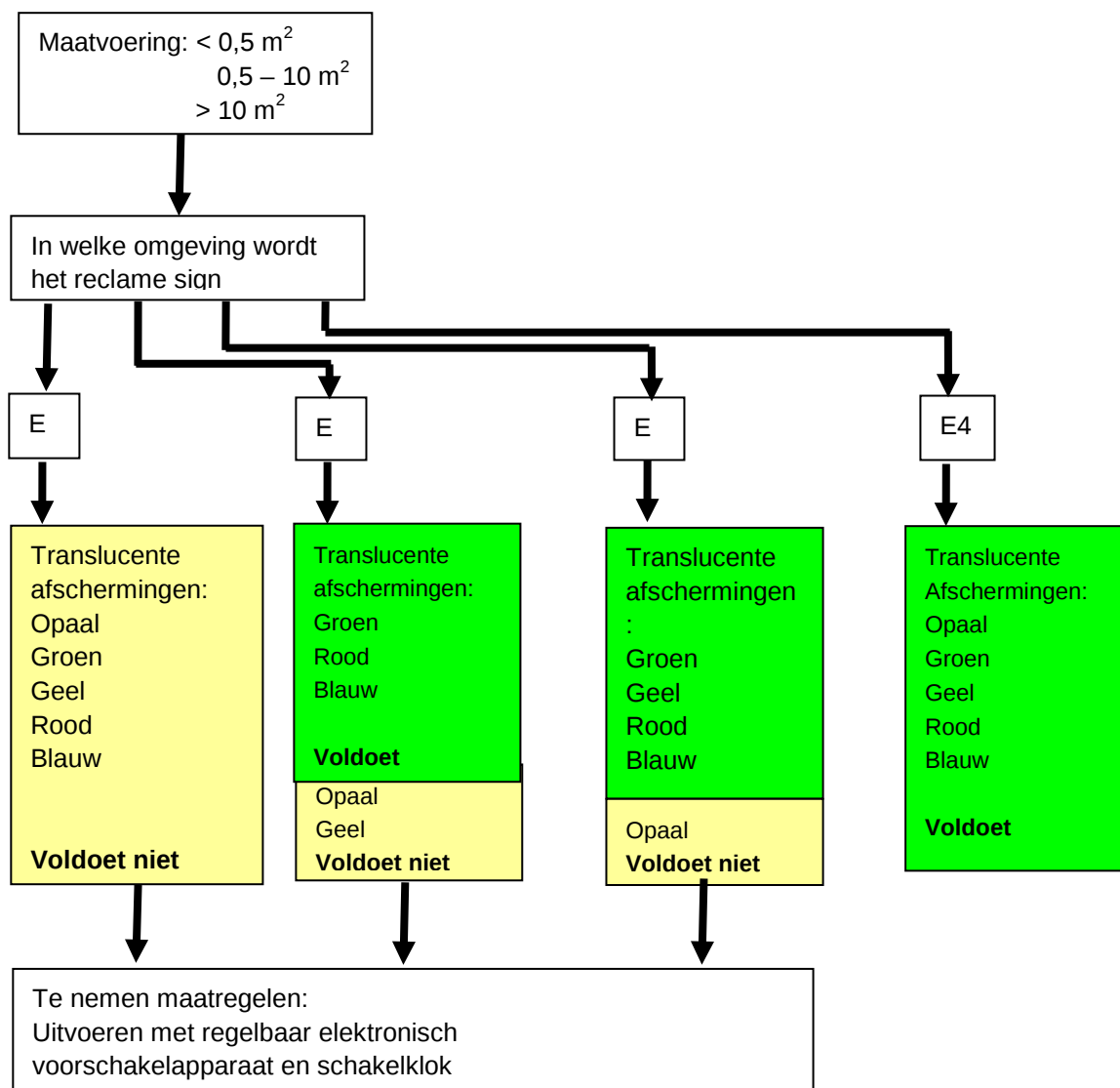
Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

De zones E3, E2 en E1 voldoet, afhankelijk van de kleurstelling, door het toepassen van een elektronisch VSA de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 1:

Lichtbak met fluorescentie 4 x 1 x 25W (kleur 33) met conventioneel voorschakelapparaat



5.2 Bijlage 2

Lichtbak 1.280 x 980 cm (1,3 m²) met 4 x 1 x 36 W FL kleur 640 (4.000 K) conventioneel VSA.

Referentie lichtbak 1,3 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	1.112 cd/m ²	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

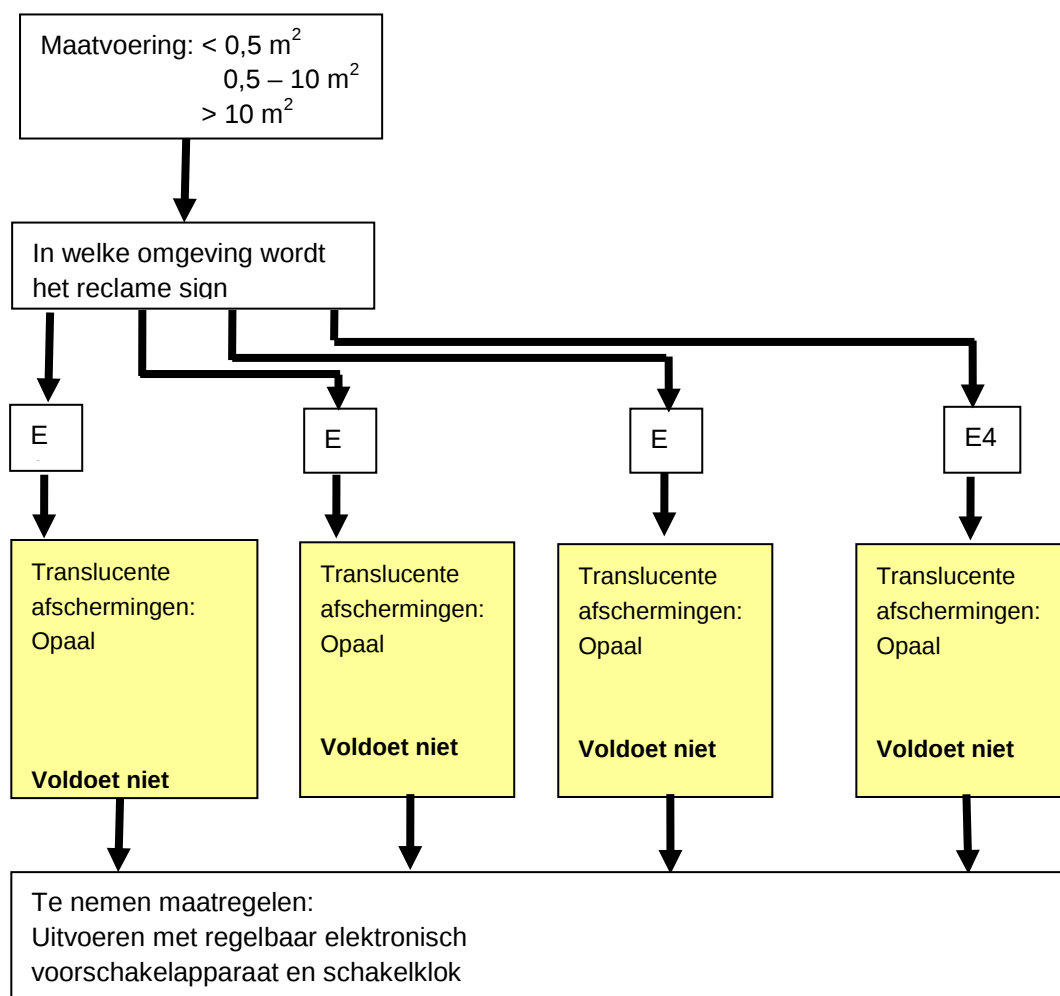
Bij deze kleurstelling voldoet de referentie lichtbak niet aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

In alle zones moet een elektronisch regelbaar VSA worden toegepast om de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 2:

Lichtbak met fluorescentie 4 x 1 x 36W (kleur 640) met conventioneel voorschakelapparaat



5.3 Bijlage 3

Lichtbak 1.540 x 980 cm (1,6 m²) met 4 x 1 x 58 W FL kleur 640 (4.000 K) conventioneel VSA.

Referentie lichtbak 1,5 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	1.752 cd/m ²	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

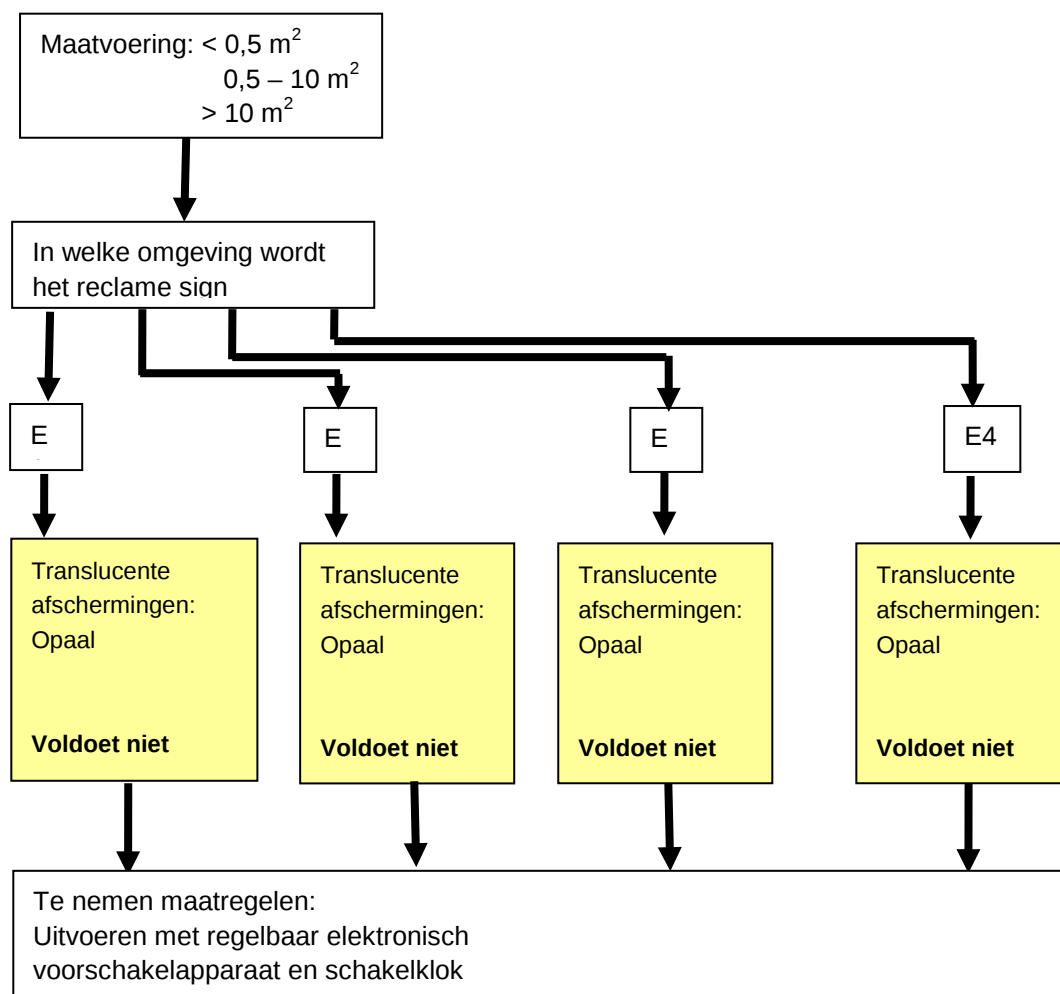
Bij deze kleurstelling voldoet de referentie lichtbak niet aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

In alle zones moet een elektronisch regelbaar VSA worden toegepast om de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 3:

Lichtbak met fluorescentie met 4 x 1 x 58 W FL (kleur 640) met conventioneel voorschakelapparaat



5.4 Bijlage 4

Lichtbak 1 m² voorzien van 4 rijen witte LED's type Gelcore Tetra. Per rij waren 24 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm. De rijen onderlinge afstand van h.o.h. 180 mm.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient *)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**)	**)	**)	**)	**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	48 cd/m ²	27 cd/m ²	29 cd/m ²	4 cd/m ²	10 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***)	***)	***)	***)	***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

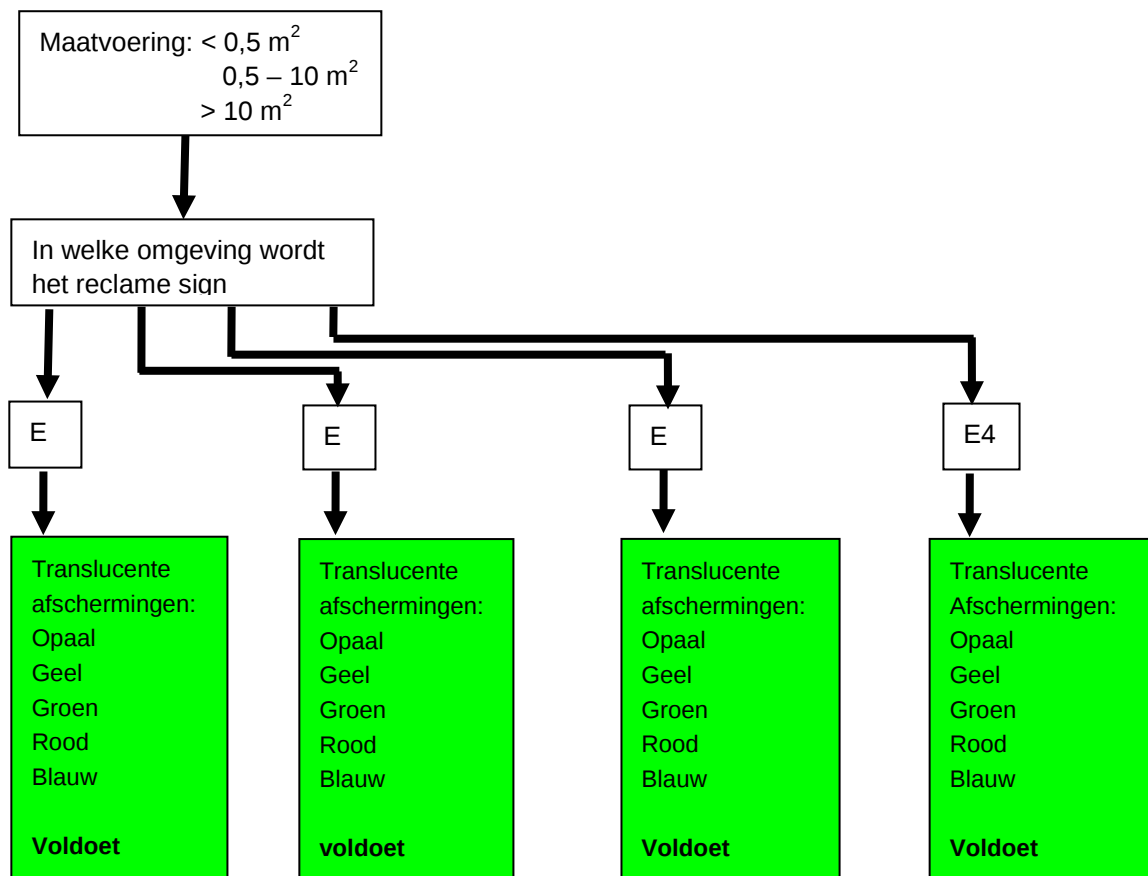
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 4:

Lichtbak 1 m² voorzien van 4 rijen witte LED's type Gelcore Tetra

Per rij 24 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm.

De rijen onderlinge afstand van h.o.h. 180 mm.



Bijlage 5

Lichtbak 1 m² voorzien van 4 rijen witte LED's type Gelcore Tetra. Per rij 24 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm. De rijen onderlinge afstand van h.o.h. 50 mm.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	95 cd/m ²	87 cd/m ²	70 cd/m ²	13 cd/m ²	36 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, E2.

Voor de zone E1 dient de luminantie van de lichtbak met minder LED's of door dimmen te worden verlaagd.

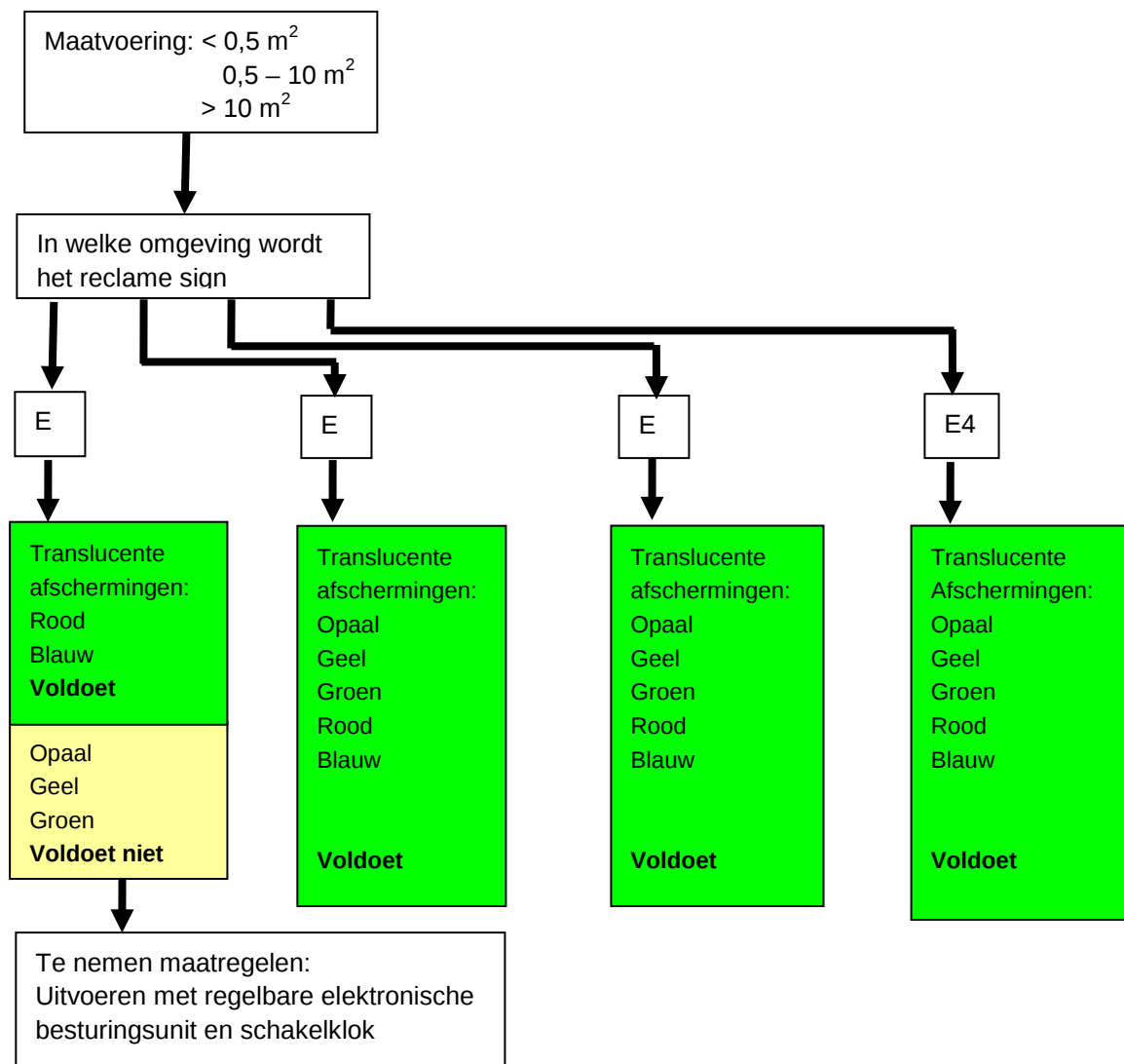
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 5:

Lichtbak 1 m² voorzien van 4 rijen witte LED's type Gelcore Tetra

Per rij 24 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm.

De rijen onderlinge afstand van h.o.h. 50 mm.



5.5 Bijlage 6

Lichtbak 1 rij gele LED's type GE Tetra LED rij opgebouwd uit 18 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm.en gele 1 mm dikke plexiglas frontplaat.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie			9 cd/m ²		
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Bij deze kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

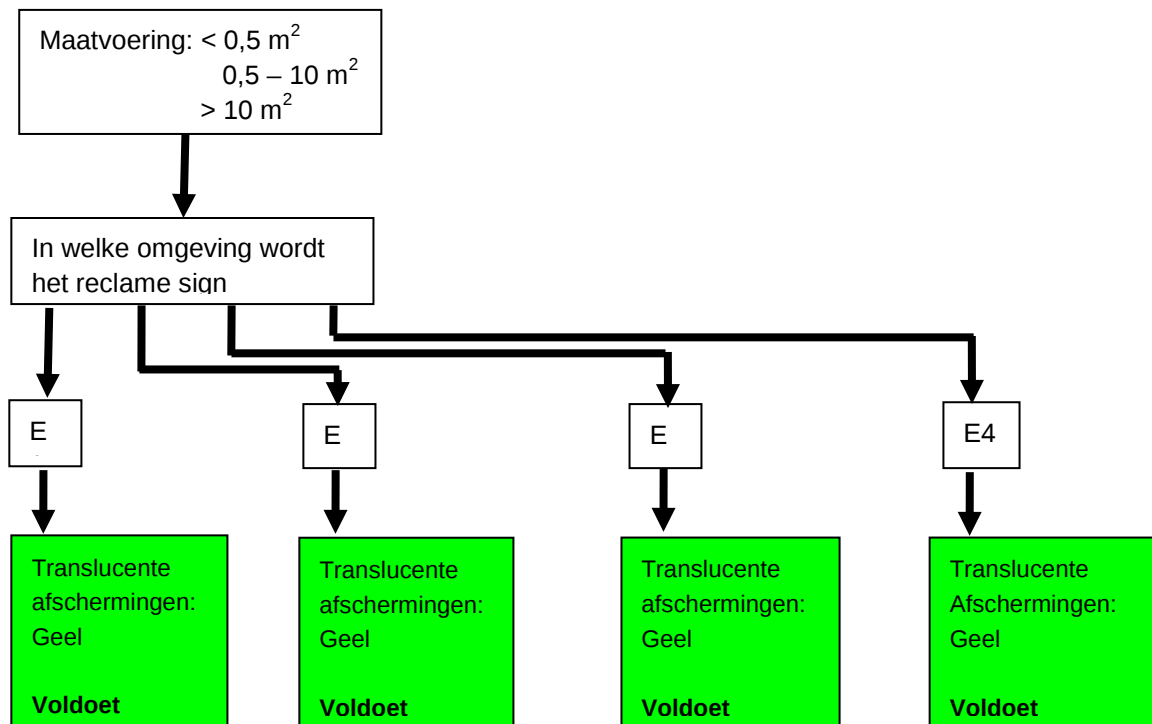
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 6:

Lichtbak 1 m²

1 rij gele LED's type GE Tetra LED rij opgebouwd uit 18 LED's
met een afstand h.o.h. van 40 mm.

gele 1 mm dikke plexiglas frontplaat



5.6 Bijlage 7

Neon in RGB uitvoering 75 mA met DMX besturing en plexiglas frontplaten.

Lichtbak 1 m² voorzien van 3 x 3 mondgeblazen Neon glaslijnen (3 x rood; 3 x groen; 3 x blauw).

Aansturing per kleurkanaal: Rood 100%; Groen 84%; Blauw 100%, menglichtkleur wit.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	326 cd/m ²	225 cd/m ²	201 cd/m ²	39 cd/m ²	60 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, en E2.

E1 voldoet door het toepassen van een elektronisch dimbaar VSA de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

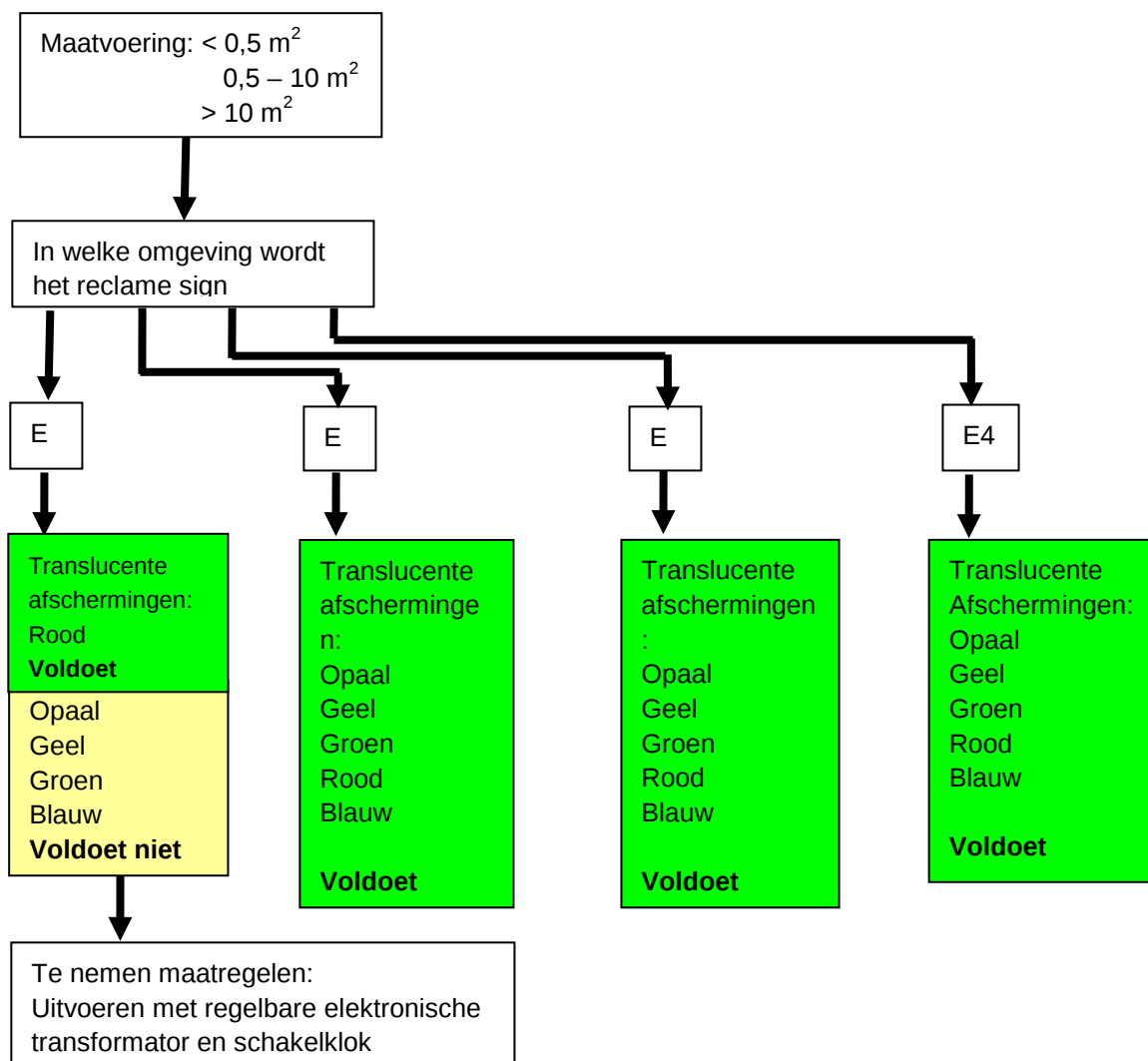
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 7:

Neon in RGB uitvoering 75 mA met DMX besturing en plexiglas frontplaten

Lichtbak 1 m² voorzien van 3 x 3 mondgeblazen Neon glaslijnen (3 x rood; 3 x groen; 3 x blauw)

Aansturing per kleurkanaal: Rood 100%; Groen 84%; Blauw 100%
menglichtkleur wit



5.7 Bijlage 8

Meting met Neon in RGB uitvoering 75 mA met DMX besturing en rode, blauwe en groene plexiglas frontplaat. Lichtbak 1 m² voorzien van 3 x 3 mondgeblazen Neon glaslijnen (3 x rood; 3 x groen; 3 x blauw). Besturingsmodus: respectievelijk per kleurkanaal: Rood 100%, Blauw 100% en Groen 100%.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient *)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**)	**)	**)	**)	**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie		225 cd/m ²		38 cd/m ²	36 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***)	***)	***)	***)	***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Zone E1 voldoet door het toepassen van een elektronisch VSA de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

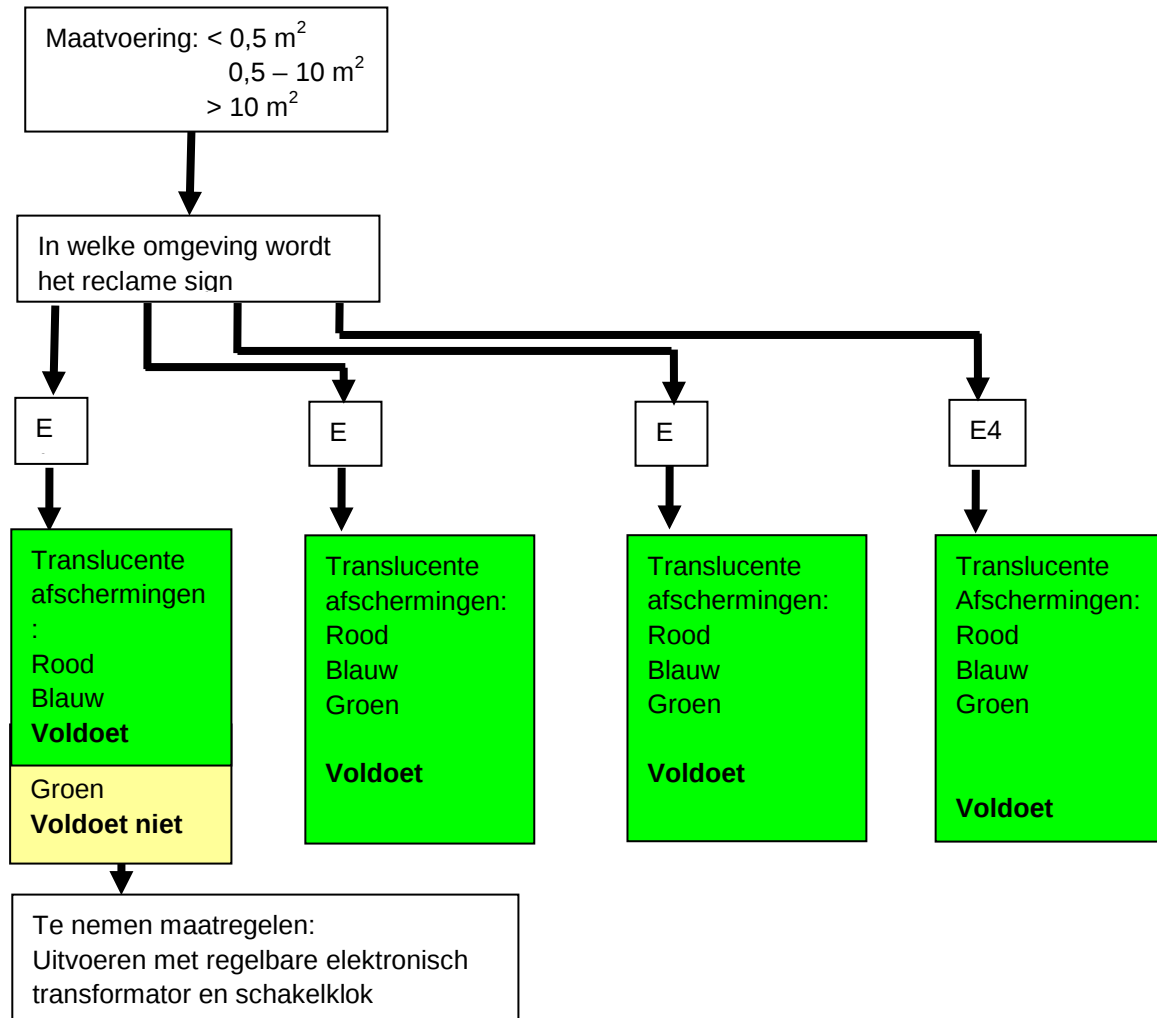
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 8:

Meting met Neon in RGB uitvoering 75 mA met DMX besturing en rode, blauwe en groene plexiglas frontplaat.

Lichtbak 1 m² voorzien van 3 x 3 mondgeblazen Neon glaslijnen (3 x rood; 3 x groen; 3 x blauw)

Besturingsmodus: respectievelijk per kleurkanaal: Rood 100%, Blauw 100% en Groen 100%



6 Bijlagen 9 t/m 20 – Doosletters

6.1 Bijlage 9

Doosletter I, voorzien van opalen 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij op witte Superflux-LED's fabrikaat Philips opgebouwd uit 30 printplaten met elk 1 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 100 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; witte frontplaat vervangen door frontplaat groen en frontplaat geel.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucet				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucet *)	Groen translucet	Geel translucet	Rood translucet	Blauw translucet
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	111 cd/m ²	27 cd/m ²	48 cd/m ²		
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

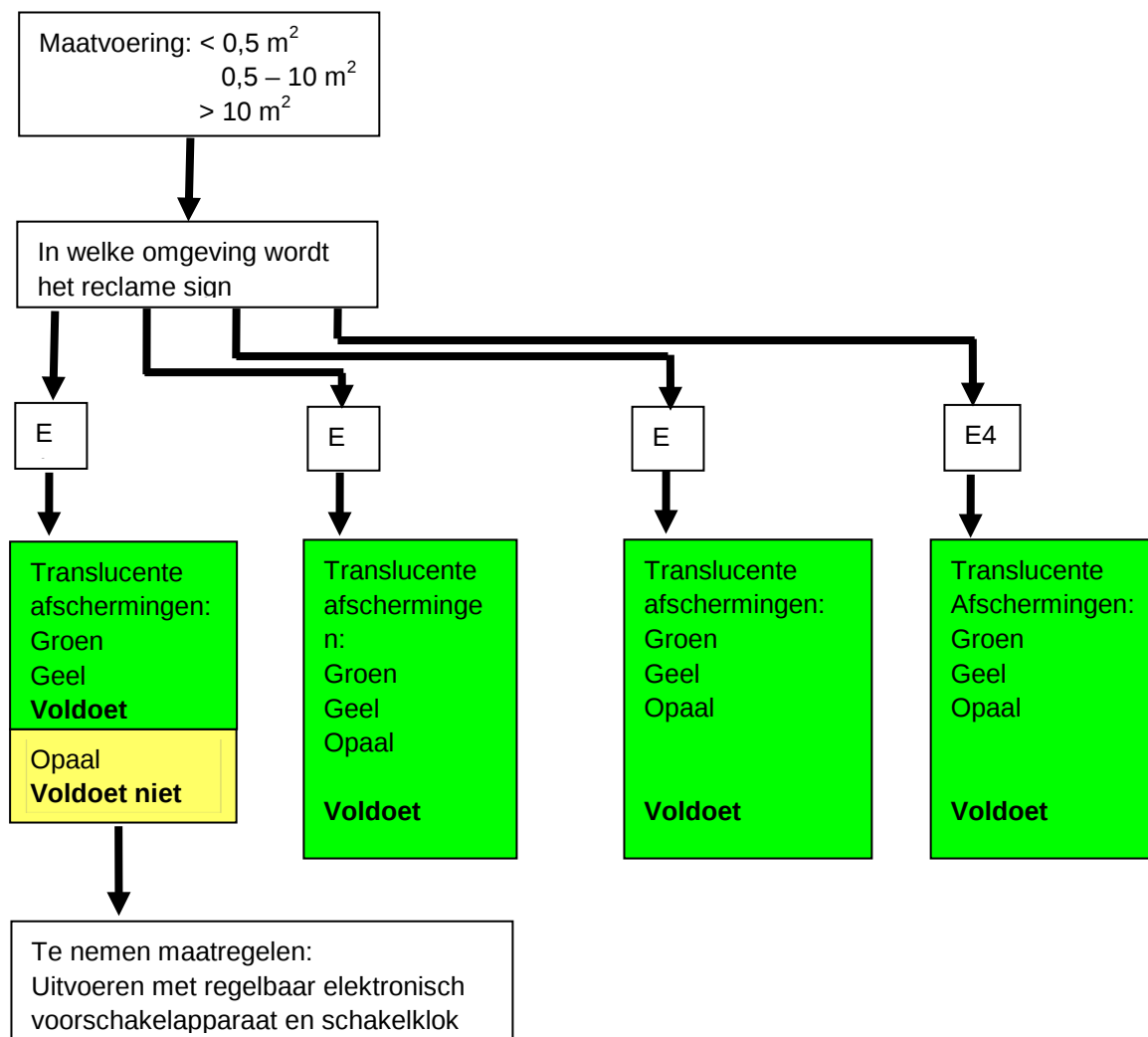
Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Bij toepassing opalen frontplaat in zone E1 luminantie terugregelen.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 9:

Doosletter I, voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij op witte Superflux-LED's fabrikaat Philips opgebouwd uit 30 printplaten met elk 1 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 100 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; witte frontplaat vervangen door frontplaat groen en frontplaat geel.



6.2 Bijlage 10

Doosletter A, voorzien van Black & White print 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas opaal, 3 rijen witte Maas & Roos LED's ingegoten gemonteerd met een afstand h.o.h. van ca. 20 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; binnenzijde letter mat wit RAL 9016.

Referentie doosletter A	Kleurstelling translucient wit met Black & White print				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	281 cd/m ²				
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

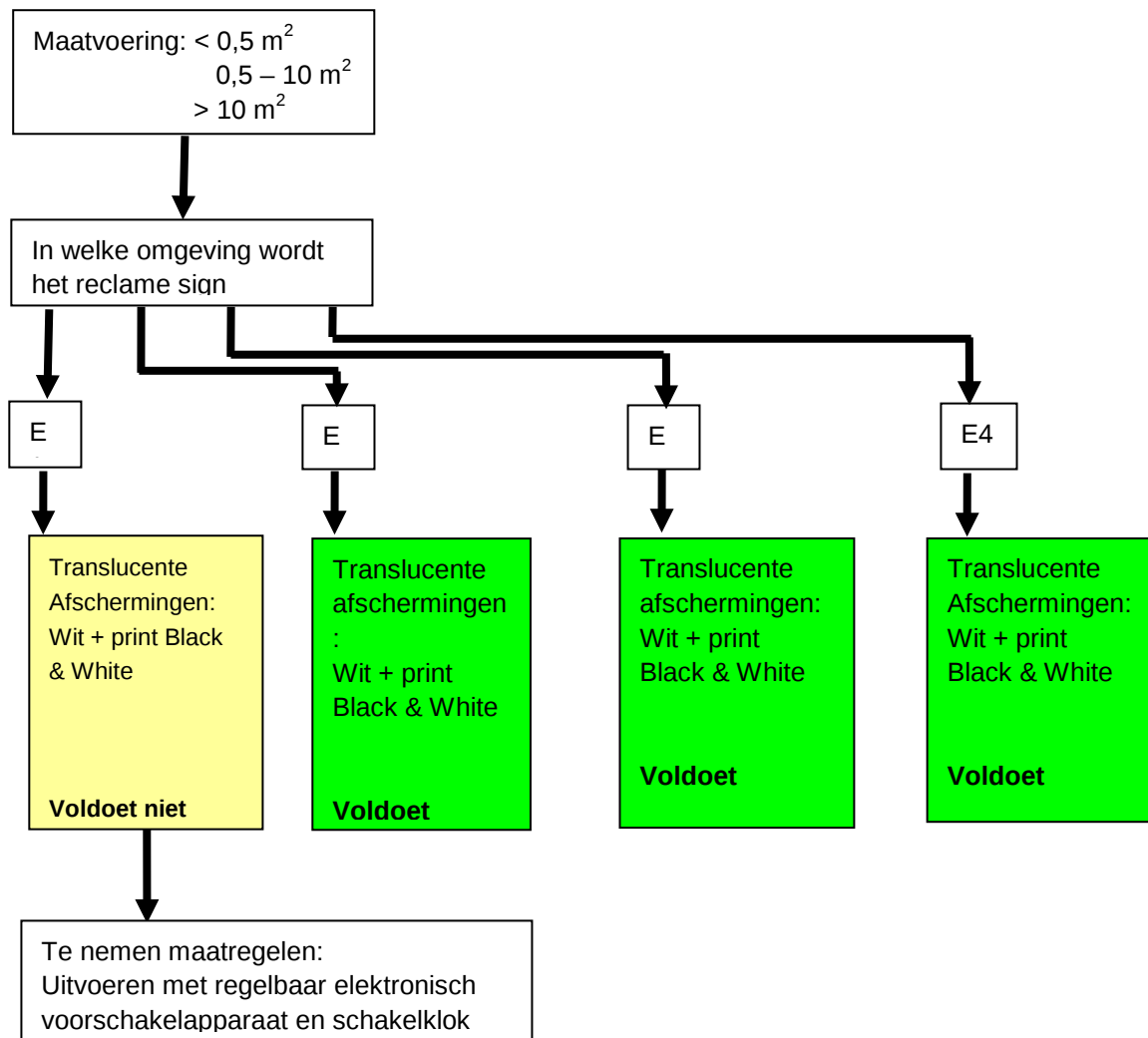
Bij toepassing in zone E1 de luminantie terugregelen.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 10:

Doosletter A, voorzien van witte 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas + rasterprint Black & White,

3 rijen op witte acrylaatplaat met ingegoten Maas & Roos LED's in kleur 6500 K, opgebouwd uit 122 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 20 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; witte frontplaat.



6.3 Bijlage 11

Doosletter A, voorzien van witte 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas + rasterprint Black & White, 3 rijen op witte acrylaatplaat met ingegoten Maas & Roos LED's in kleur 6500 K, opgebouwd uit 122 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 20 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; witte frontplaat.

Referentie doosletter A	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	470 cd/m ²	62 cd/m ²	336 cd/m ²	31 cd/m ²	31 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak in de kleuren geel, rood en blauw aan de grenswaarde in de zones E4, E3 en E2.

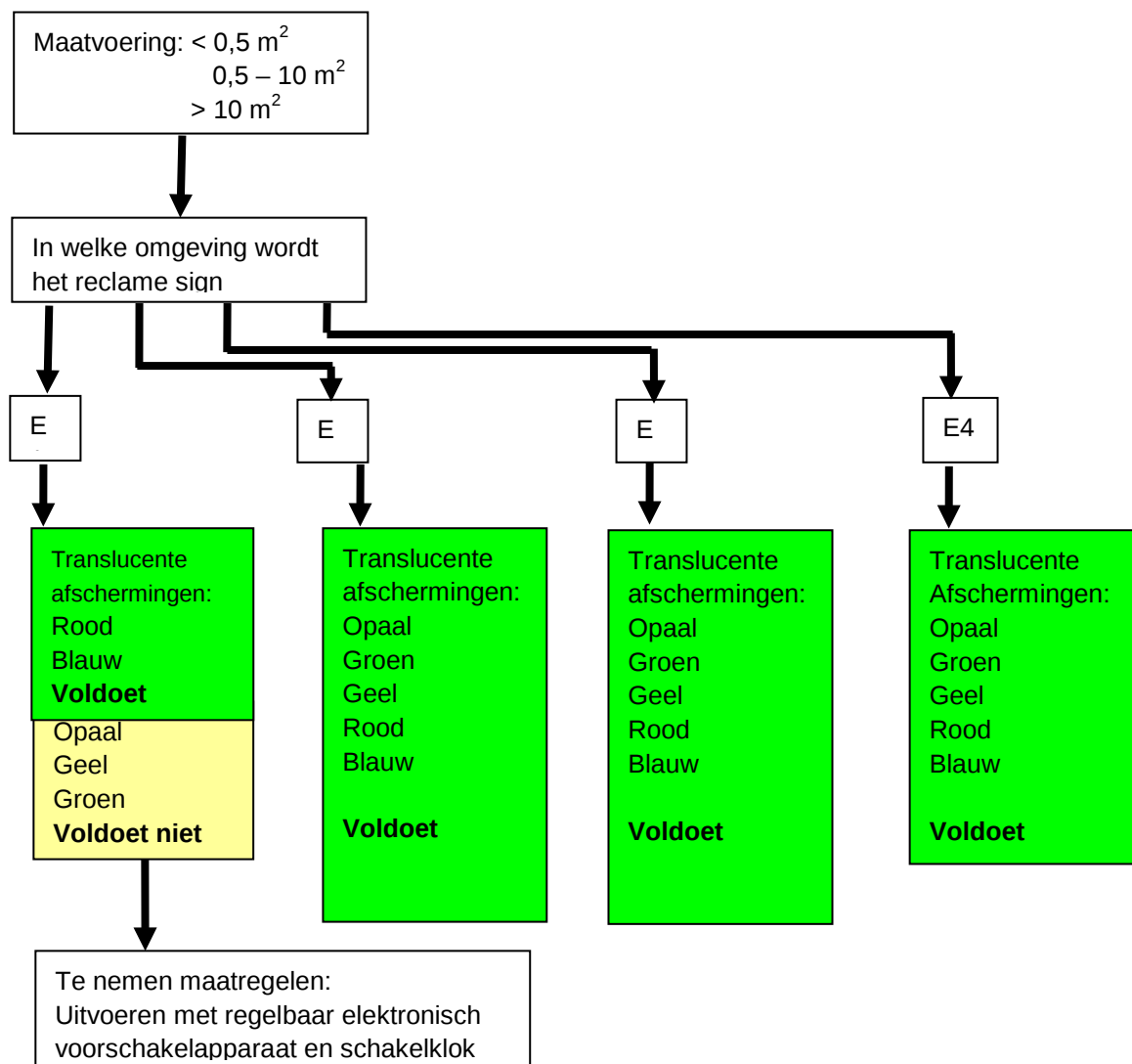
Bij toepassing van een groene frontplaat in zone E1 de luminantie terugregelen.

Bij toepassing witte frontplaat in zones E2 en E1 de luminantie terugregelen.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 11:

Doosletter A, voorzien van witte 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas + rasterprint Black & White, 3 rijen op witte acrylaatplaat met ingegoten Maas & Roos LED's in kleur 6500 K, opgebouwd uit 122 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 20 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; witte frontplaat.



6.4 Bijlage 12

Doosletter E, voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij op geel kleurdriehoek coördinaten $x = 0,513$; $y = 0,474$ ingeregelde SMD-LED's opgebouwd uit 17 printplaten met elk 6 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 50 mm 12V DC lichtoutput = 100%.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	55 cd/m ²	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie					
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

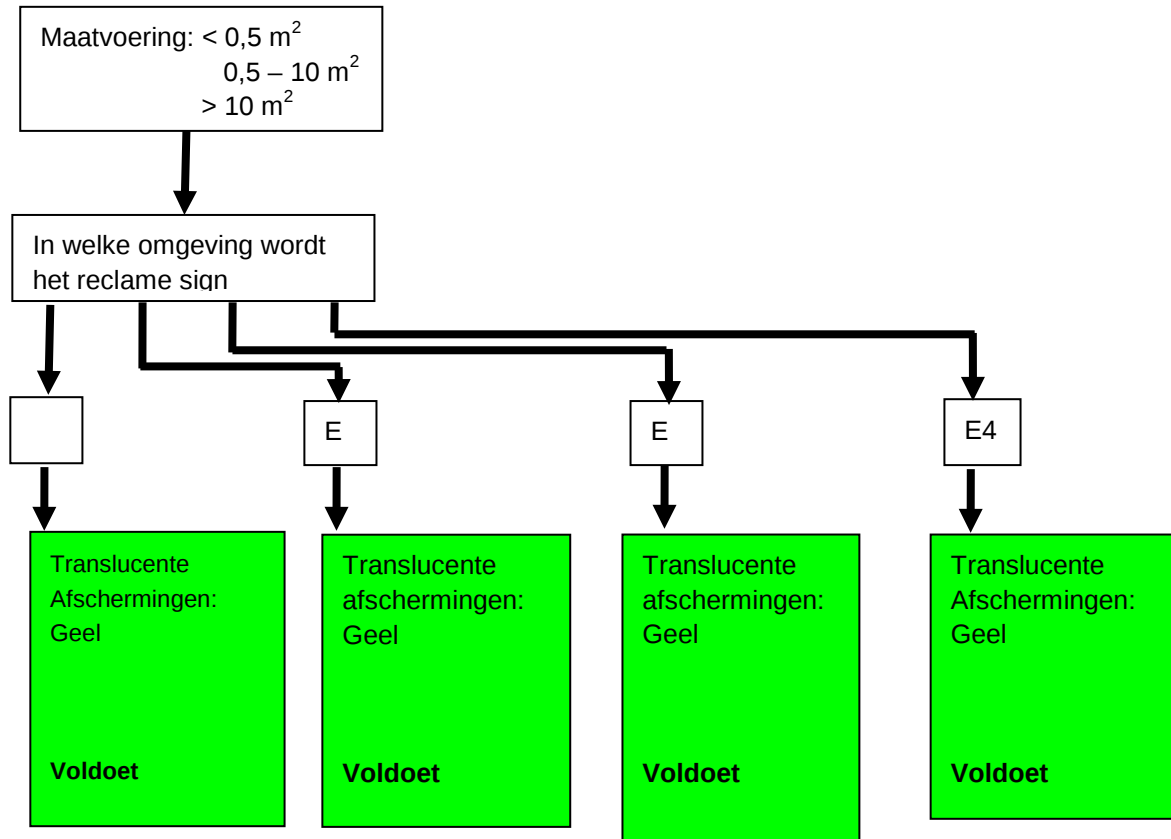
Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Enkel bij een maatvoering < 0,5 voldoet deze ook aan zone E1.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 12:

Doosletter E, voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij op geel kleurdriehoek coördinaten $x = 0,513$; $y = 0,474$ ingeregelde SMD-LED's opgebouwd uit 17 printplaten met elk 6 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 50 mm 12V DC lichtoutput = 100%.



6.5 Bijlage 13

Doosletter E, voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij op groen 528 nm ingeregelde SMD-LED's opgebouwd uit 17 printplaten met elk 6 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 50 mm 12V DC lichtoutput = 100%; *bij reductie van de voedingspanning op 7,4 V DC is de lichtoutput = 30%.*

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient *)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**)	**)	**)	**)	**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie		72 cd/m ² 23 cd/m ²			
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***)	***)	***)	***)	***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

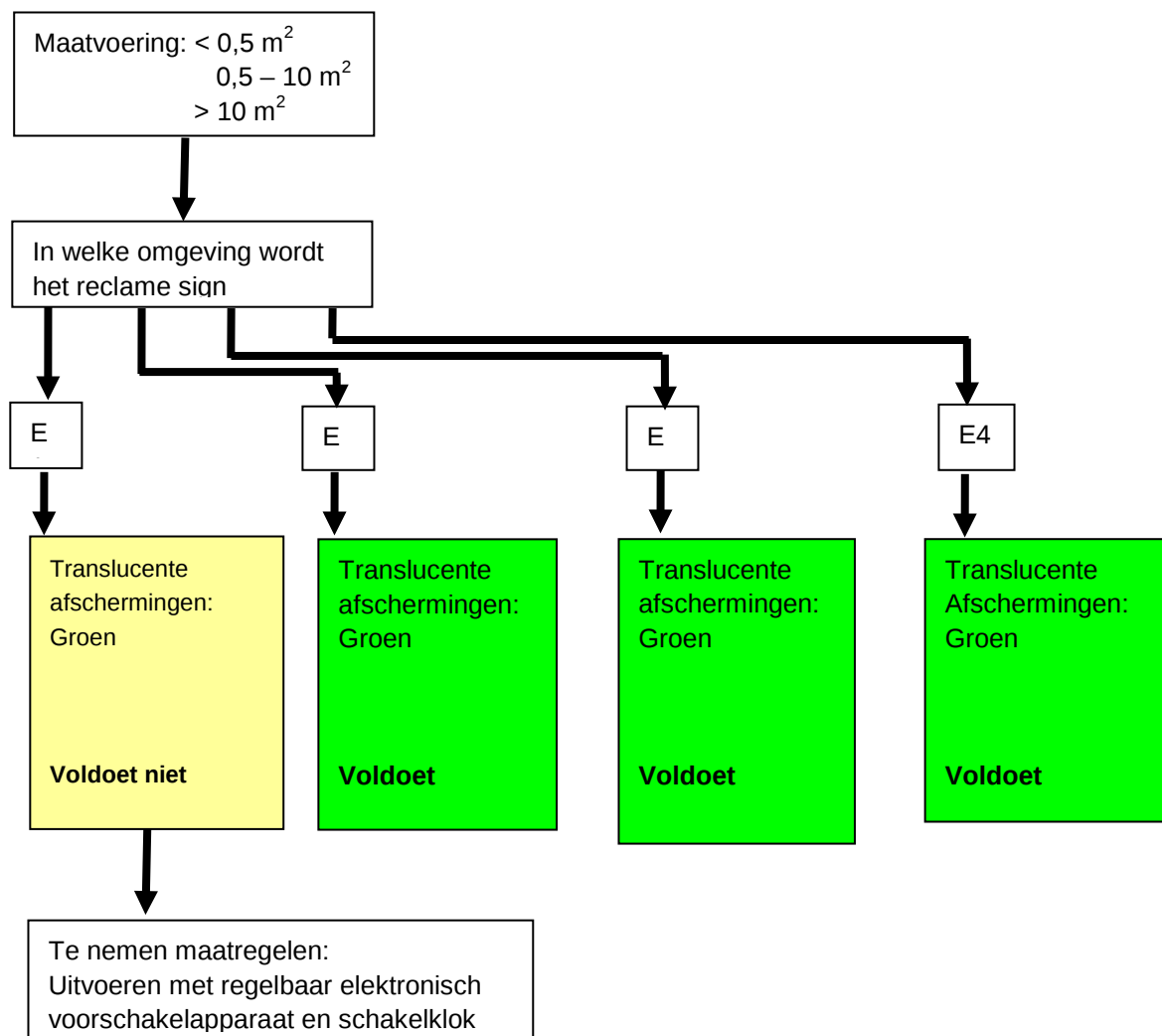
Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Bij reductie voedingspanning naar 7,4 V DC voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 13:

Doosletter E, voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij op groen 528 nm ingeregelde SMD-LED's opgebouwd uit 17 printplaten met elk 6 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 50 mm 12V DC lichtoutput = 100%; bij reductie van de voedingspanning op 7,4 V DC is de lichtoutput = 30%.



6.6 Bijlage 14

Doosletter D voorzien van rode 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij rode LED's type Nichia opgebouwd uit 22 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 40 mm.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient *)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**)	**)	**)	48 cd/m ²	**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie					
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***)	***)	***)	***)	***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

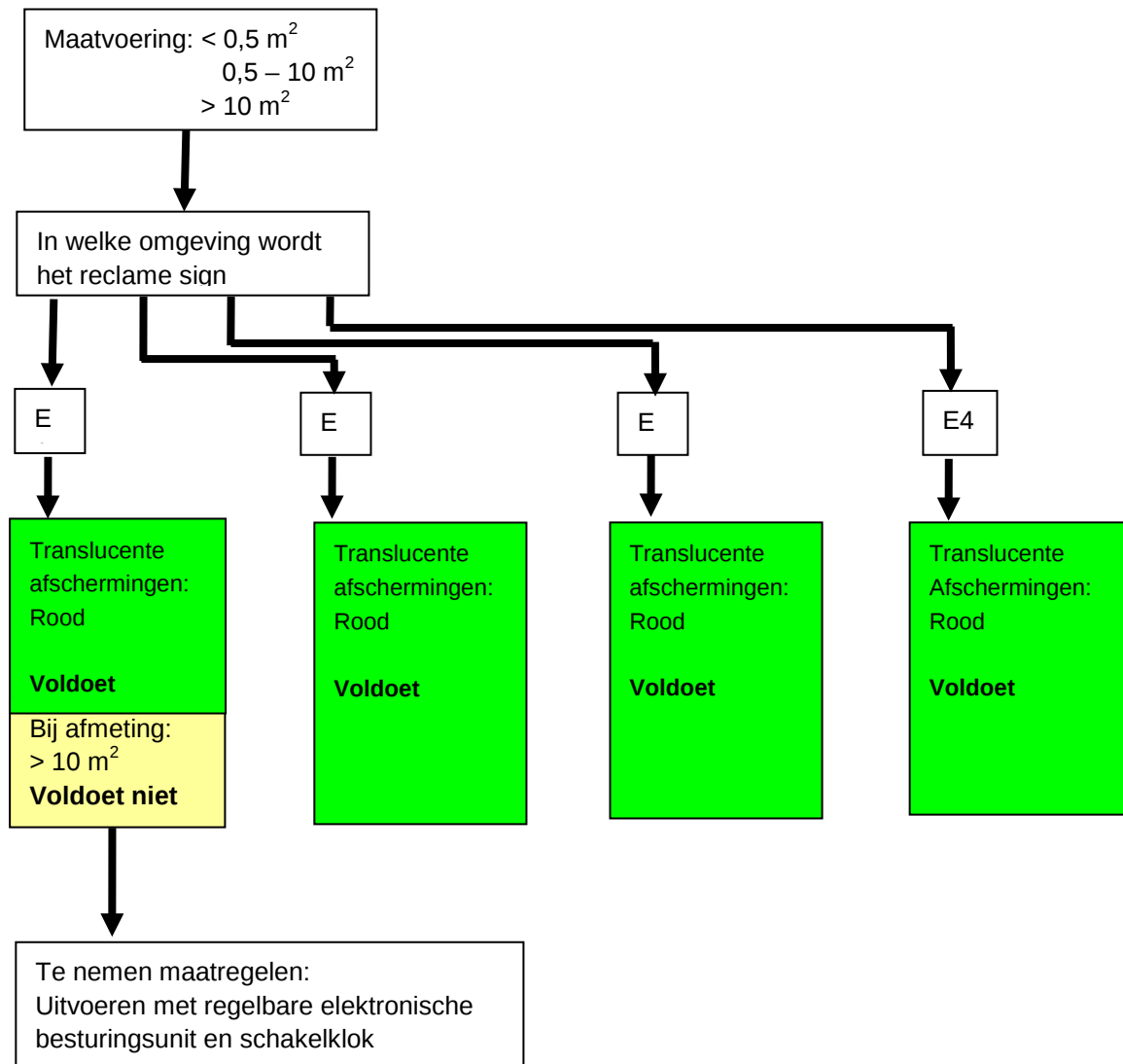
Bij deze kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 14:

Doosletter D

voorzien van rode 1 mm dikke plexiglas frontplaat
1 rij rode LED's type Nichia opgebouwd uit 22 LED's
gemonteerd met een afstand h.o.h. van 40 mm



6.7 Bijlage 15

Doosletter A met blauwe 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij blauwe LED's type Lumiled Superflux opgebouwd uit 8 LED printplaten (blok) voorzien van elk 6 blauwe LED. Totaal 48 LED's in 8 blokken gemonteerd met een afstand h.o.h. van 100 mm.

Referentie lichtbak 1 m ²	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient (*)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie					9 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

*) 30% standaard lichtreclame wit)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Bij deze kleurstelling voldoet de referentie lichtbak aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

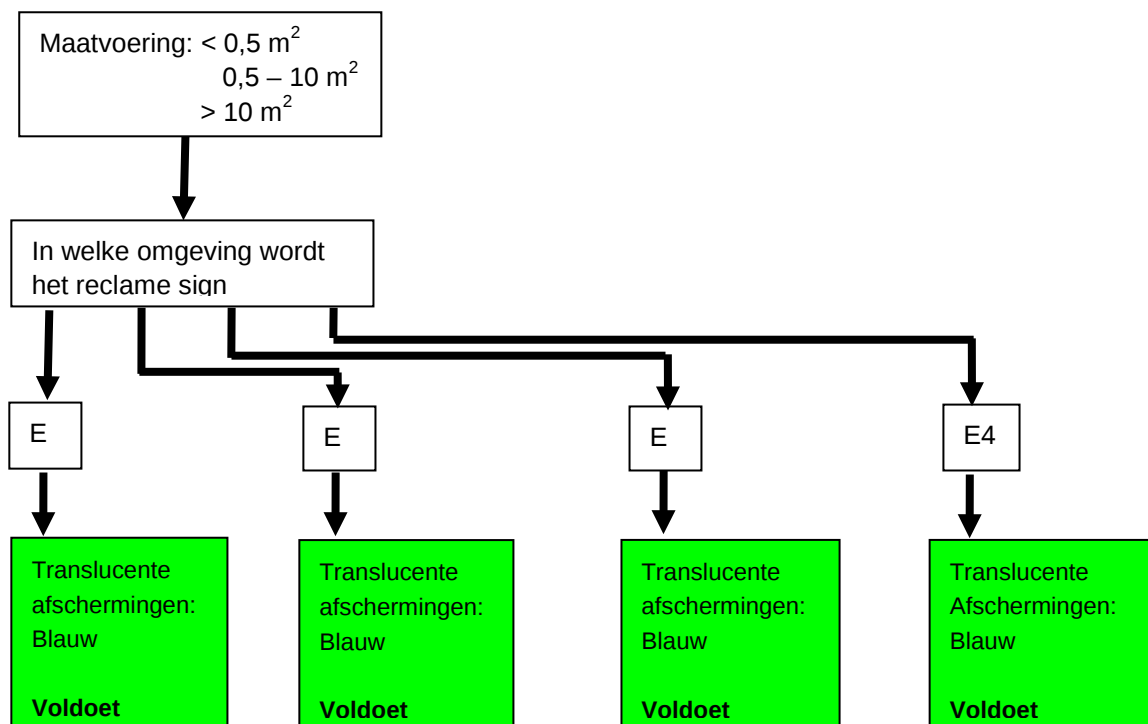
Schema 15:

Doosletter A

Blauwe 1 mm dikke plexiglas frontplaat

1 rij blauwe LED's type Lumiled Superflux opgebouwd uit 8 LED printplaten (blok) voorzien van elk 6 blauwe LED

Totaal 48 LED's in 8 blokken gemonteerd met een afstand h.o.h. van 100 mm.



6.8 Bijlage 16

Doosletter A met open Neon in uitvoering 25 mA met conventionele trafo 2000V/25-35mA/100VA

1 Neonlijnen 20 mm diameter [wit 6500 K]. Besturingsmodus: wit 100%.

Referentie doosletter A	Kleurstelling: opliggend neon op behuizing RAL 9003				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Wit Open neon)	Groen translucent	Geel translucent	Rood translucent	Blauw translucent
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	938 cd/m ²				
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Voldoet niet aan de grenswaarde in de zones E3, E2 en E1.

In de zones E3, E2 en E1 is het toepassen van een elektronisch VSA vereist om de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

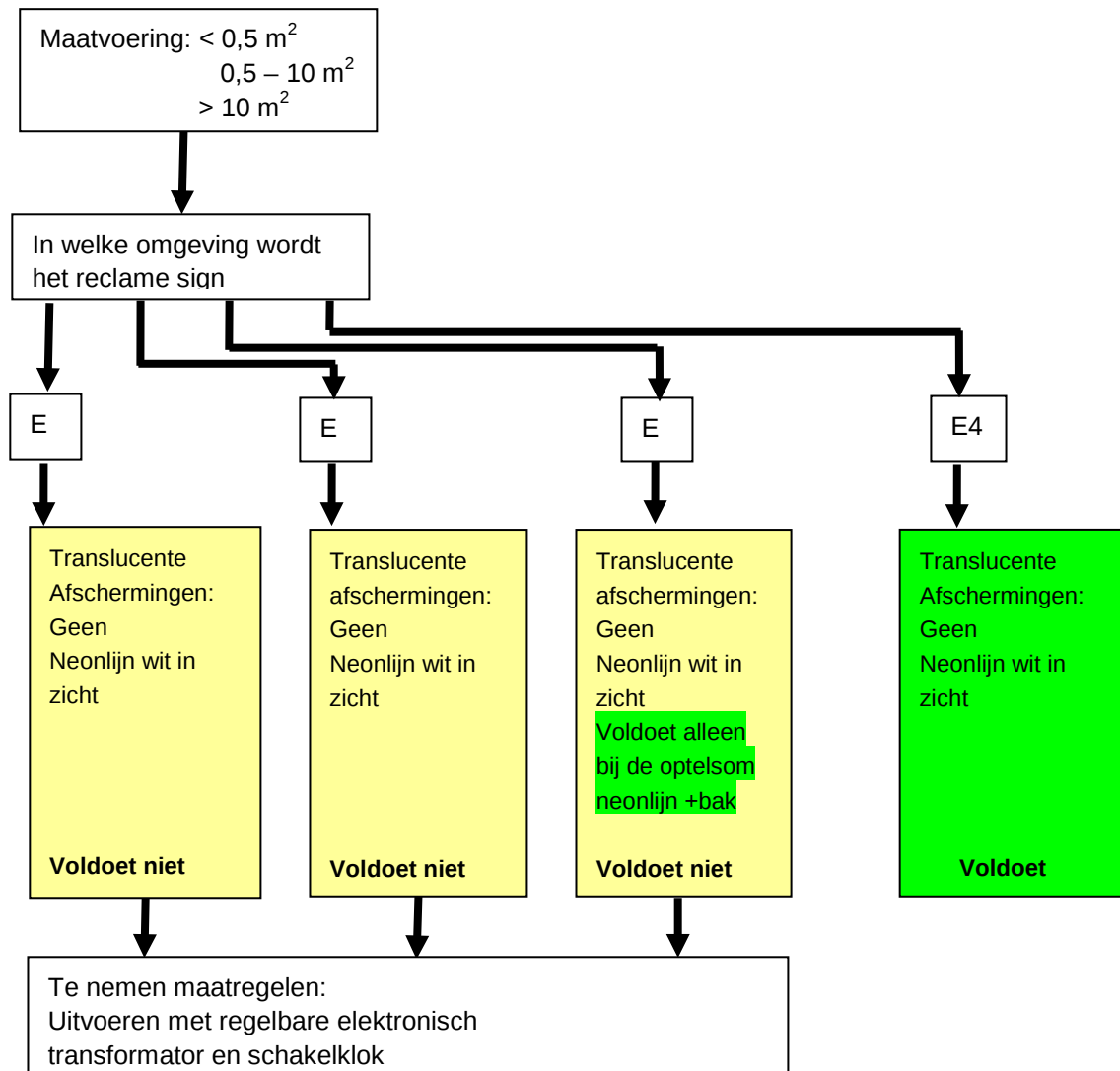
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 16:

Open Neon in uitvoering 25 mA met conventionele trafo 2000V/25-35mA/100VA

Doosletter A (540 x 480 x 170 mm h x b x d) voorzien opliggende neonlijn 20 mm diameter [wit 6500 K gemonteerd op aluminiumbehuizing in kleur RAL 9003, apart gevoed op trafo.

Besturingsmodus: respectievelijk per kleur: Wit 100%



6.9 Bijlage 17

Meting met Neon in witte uitvoering 50 mA in 6500 K achter een opale, groene, gele, rode en blauwe plexiglas frontplaat Altuglas 3 mm. Doosletter A voorzien van 1 Neon glaslijn (20 mm diameter).

Besturingsmodus: trafo Tecnolux 09333/0738 model plus 230/1000 50 mA.

Referentie doosletter A	Kleurstelling translucient				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient *)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	630 cd/m ²	91 cd/m ²	438 cd/m ²	39 cd/m ²	46 cd/m ²
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak in de kleuren opaal, rood, blauw, groen en geel aan de grenswaarde zones E4 en E3.

De kleur geel voldoet niet aan zone E2 en moet in deze omgeving worden geregeld.

De kleuren rood en blauw voldoen aan de oppervlakte luminantie in zone E1 alle overige kleuren voldoen door het toepassen van een elektronisch VSA de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

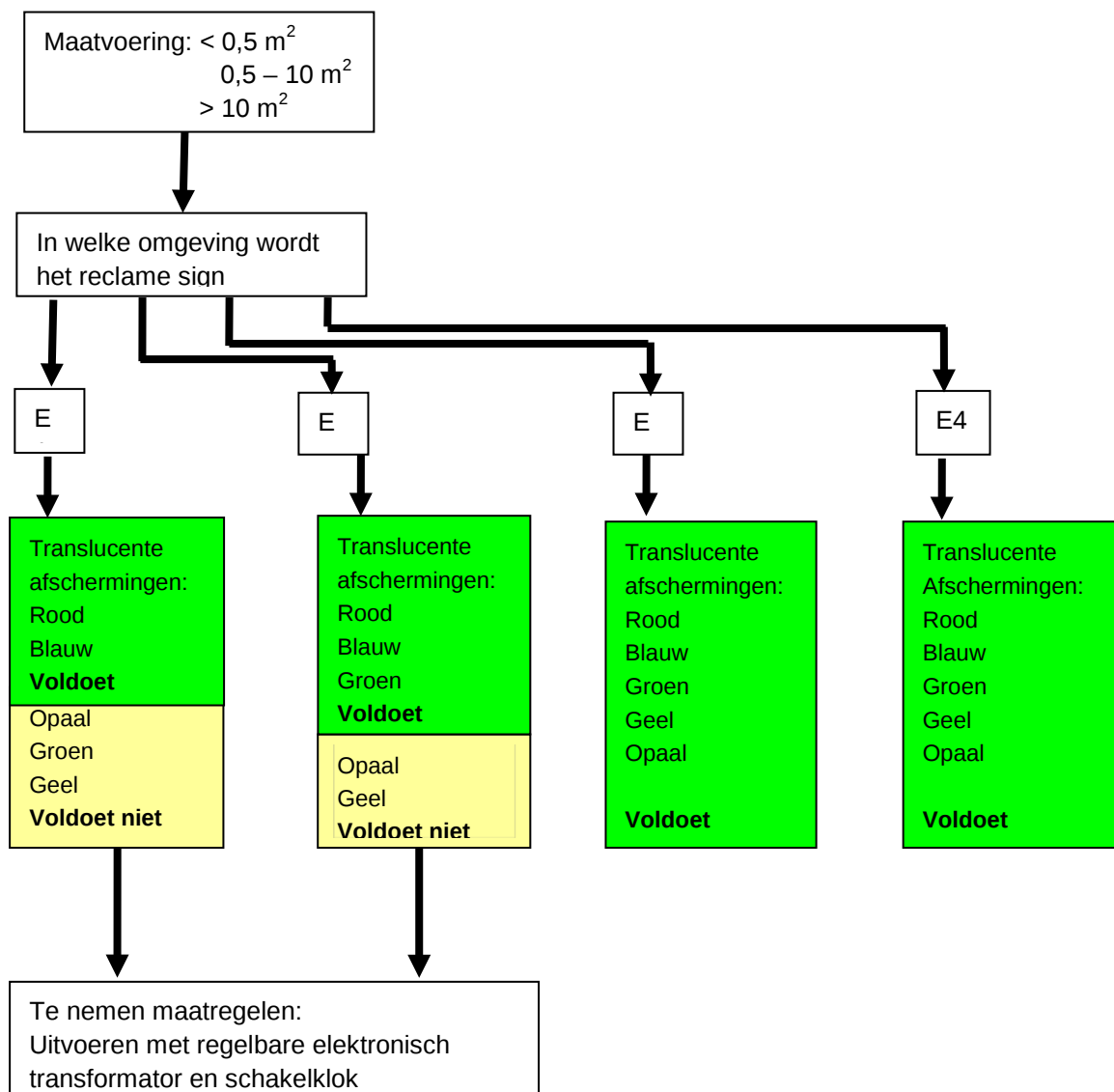
Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 17:

Meting met Neon in RGB uitvoering 50 mA in kleur 6500 K achter en opale, gele, rode, blauwe en groene plexiglas frontplaat

Doosletter A maatvoering 540 x 480 x 170 mm [h x b x d] voorzien van 1 Neon glaslijn (diameter 20 mm)

Besturingsmodus: trafo Tec nolux 09333/0738 model plus 230/1000 50 mA



6.10 Bijlage 18

Doosletter A, voorzien van 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altugals opaal, uitvoering met enkele Neonlijn wit 6500 K in 75 mA; binnenzijde letter mat wit RAL 9016.

Referentie doosletter A	Kleurstelling translucient wit				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucient)	Groen translucient	Geel translucient	Rood translucient	Blauw translucient
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie	195 cd/m ²				
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

*) 30% standaard lichtreclame wit)

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***)) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

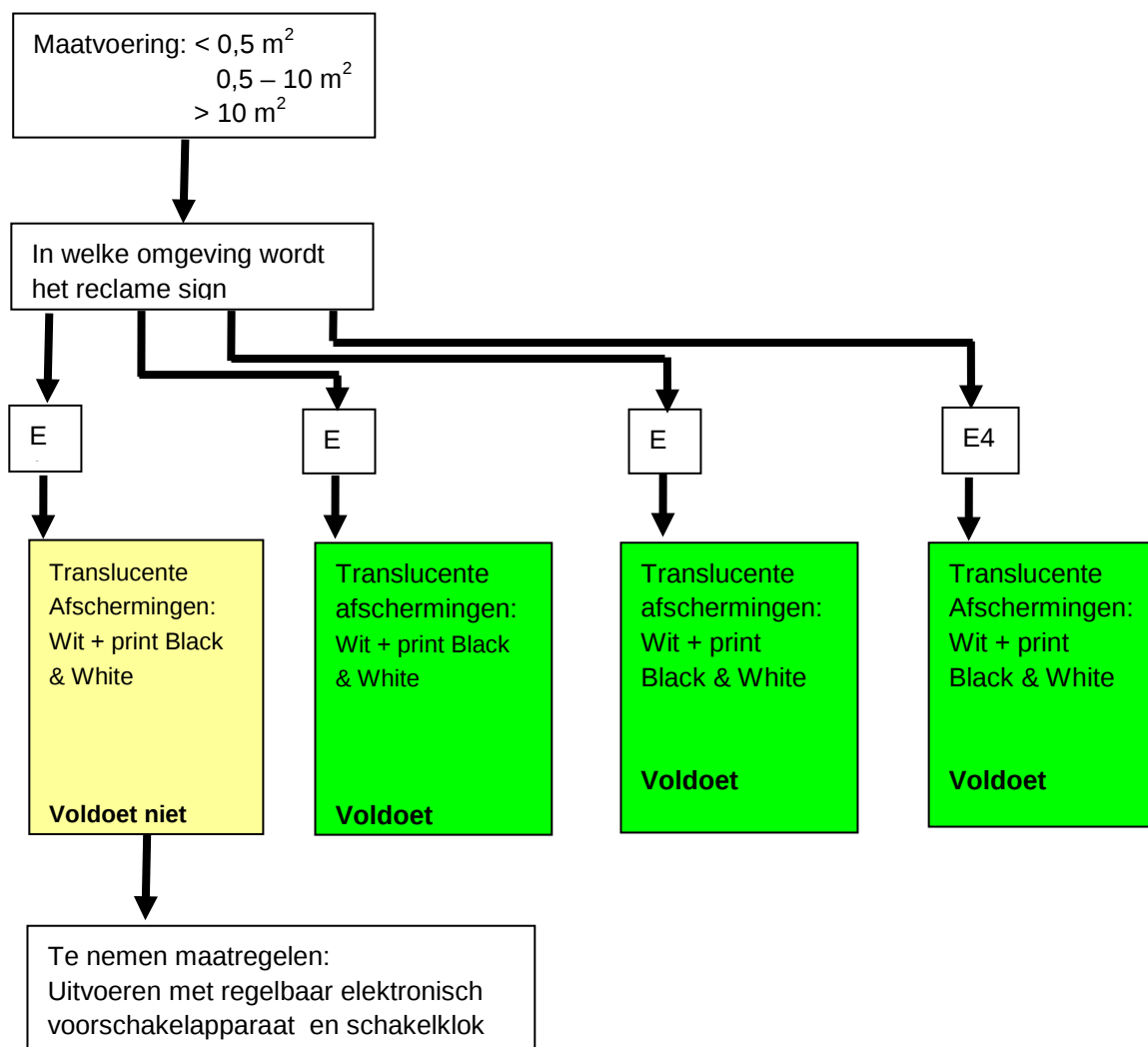
De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Bij toepassing in zone E1 de luminantie terugregelen.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 18:

Doosletter A, voorzien van witte opale 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas Neon lijn 75 mA in kleur 6500 K, binnenzijde letter mat wit RAL 9016.



6.11 Bijlage 19

Doosletter A, doosletter in kleur groen, neonlijn diameter 20 mm gepoederd glas, gasvulling argon groen; verhoogde buitenrand 30 mm.

Referentie doosletter A	Kleurstelling groen verhoogde rand				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucent (*)	Groen	Geel translucent	Rood	Blauw translucent
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie		493 cd/m ²			
Idem met een oppervlak > 10 m ²	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

(**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

(***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

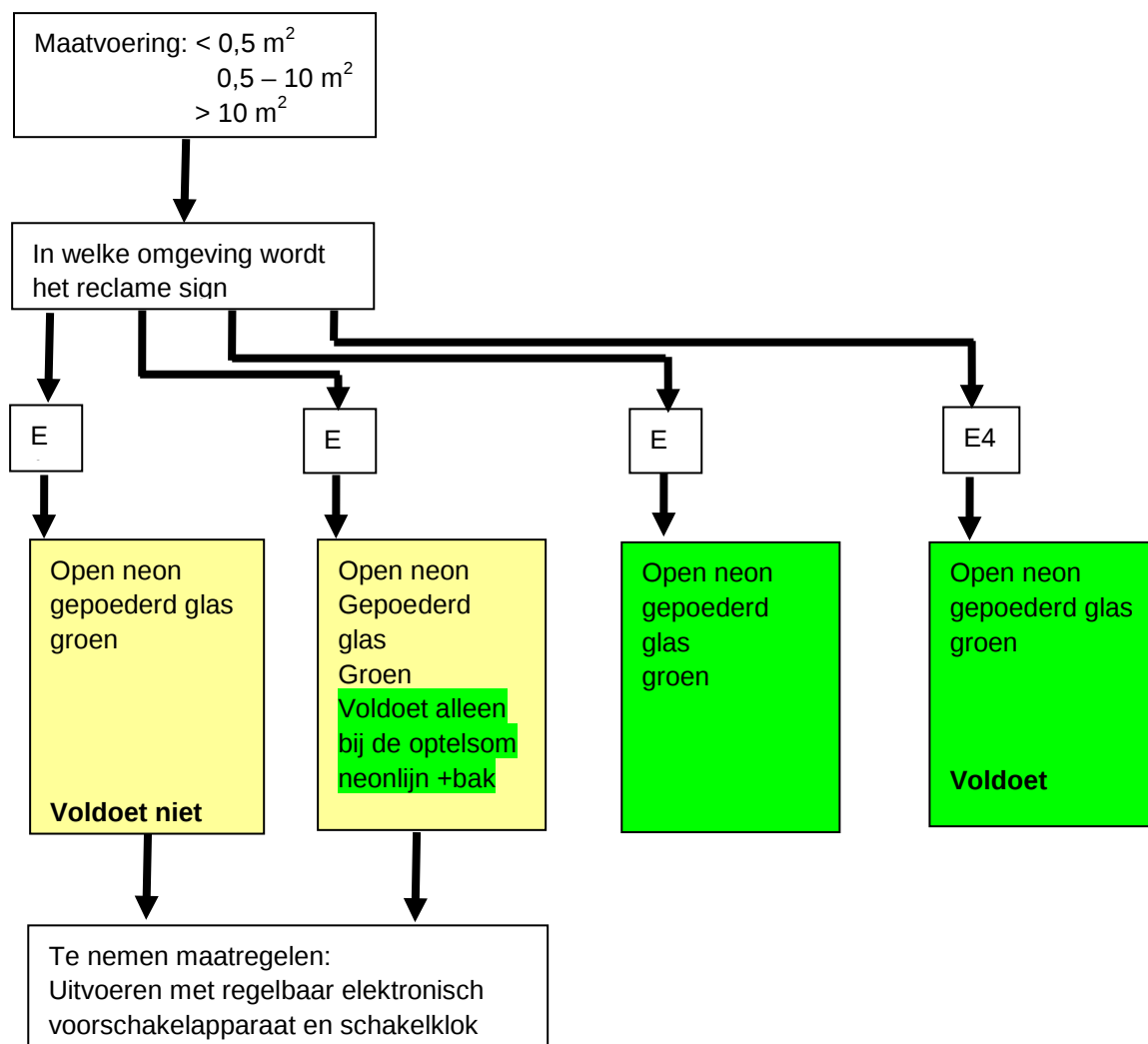
De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4 en E3.

Bij toepassing in omgeving zones E2 en E1 de luminantie terugregelen.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 19:

**Doosletter A, doosletter in kleur groen,
neonlijn diameter 20 mm gepoederd glas, gasvulling argon groen.**



6.12 Bijlage 20

Doosletter A, doosletter in kleur rood, neonlijn diameter 20 mm blank glas, gasvulling neon rood;
verhoogde buitenrand 30 mm.

Referentie doosletter A	Kleurstelling rood verhoogde rand				
lichttechnische parameter referentie reclamelichtbak oppervlakte van 1m ²	Opaal translucent)	Groen translucent	Geel translucent	Rood	Blauw translucent
gemiddelde luminantie < 0,5 m ² (L _s)	**))	**))	**))	**))	**))
Idem met een oppervlak 0,5-10 m ² referentie				200 cd/m ²	
Idem met een oppervlak > 10 m ²	***))	***))	***))	***))	***))

**) de gemiddelde luminantie mag 10% hoger zijn dan de referentie waarde

***) de gemiddelde luminantie dient 10% lager te zijn dan de referentie waarde

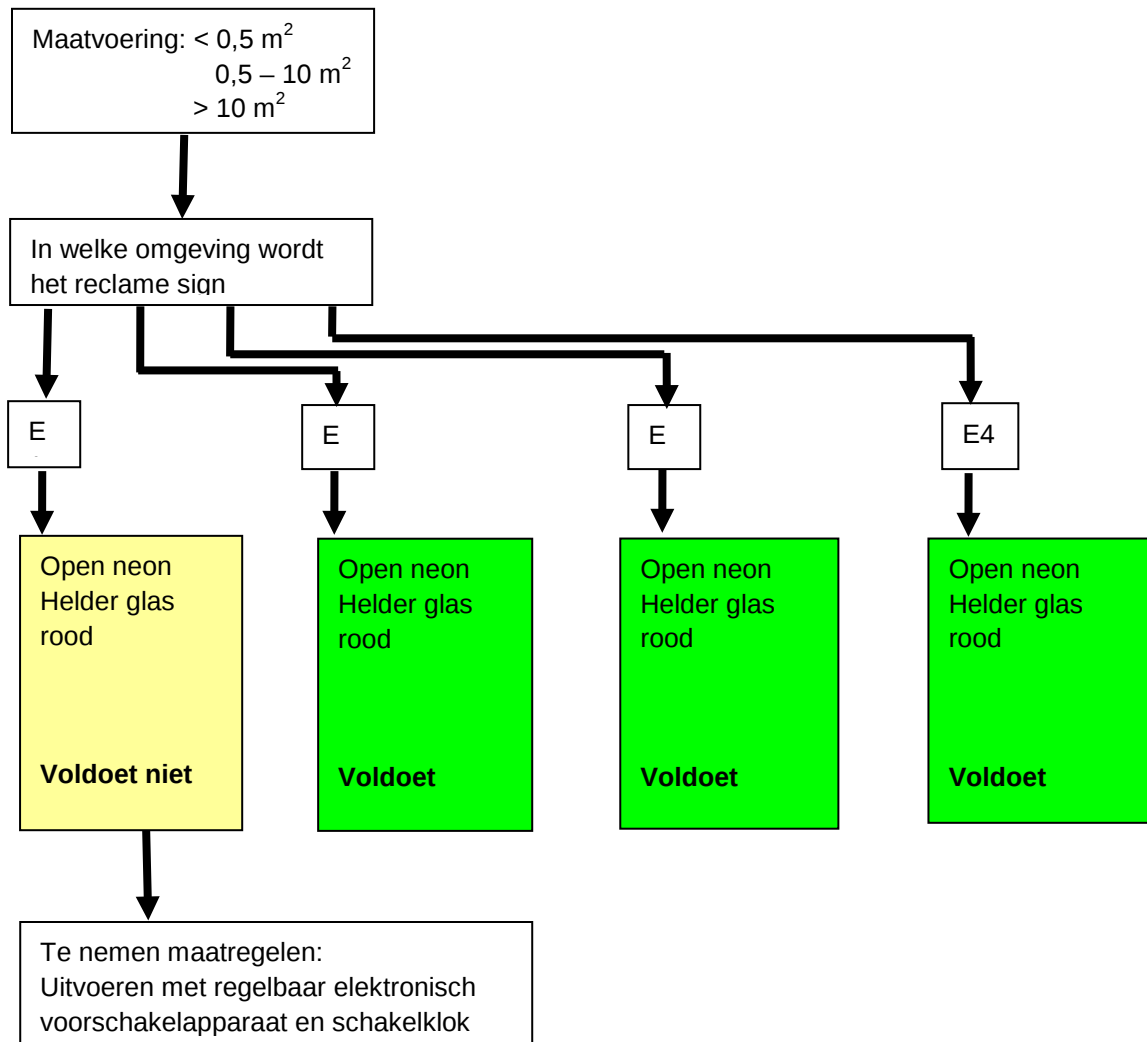
De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Bij toepassing in zone E1 de luminantie teruggeleiden.

Grenswaarde voor de maximale toegestane oppervlakteluminantie (NSVV aanbevelingen zone E1 t/m E4)	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie reclamebord of object met oppervlak < 0,5 m ² (L _s)	60 cd/m ²	500 cd/m ²	1000 cd/m ²	1200 cd/m ²
Idem met oppervlak 0,5 – 10 m ²	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1000 cd/m ²
Idem met oppervlak > 10 m ²	40 cd/m ²	300 cd/m ²	600 cd/m ²	800 cd/m ²

Schema 20:

**Doosletter A) doosletter in kleur rood,
neonlijn diameter 20 mm blank glas, gasvulling neon rood.**



7 Samenvatting en aanbevelingen

In de tabel hieronder is aangegeven welke reclame-signs in welke omgevingszone voldoen aan de richtlijnen van de NSVV inzake oppervlakteluminantie. De opmerking 'zie aanbevelingen' verwijst naar de aanbevelingen die direct na deze tabel zijn opgenomen.

	Omgevingszone E1	Omgevingszone E2	Omgevingszone E3	Omgevingszone E4
Bijlage 1	Opaal translucient Groen translucient Geel translucient Rood translucient Blauw translucient	Groen translucient Rood translucient Blauw translucient voldoet	Groen translucient Rood translucient Blauw translucient Geel translucient voldoet	voldoet
	Zie aanbevelingen	Opaal translucient Geel translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen	
Bijlage 2	Opaal wit translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen
Bijlage 3	Opaal wit translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen	Opaal translucient Zie aanbevelingen
Bijlage 4	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 5	Rood translucient Blauw translucient voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
	Opaal translucient Groen translucient Geel translucient Zie aanbevelingen			
Bijlage 6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 7	Rood translucient voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
	Opaal translucient Groen translucient Geel translucient Blauw translucient Zie aanbevelingen			
Bijlage 8	Rood translucient Blauw translucient voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
	Groen translucient Zie aanbevelingen			
Bijlage 9	Groen translucient Geel translucient voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
	Opaal wit translucient Zie aanbevelingen			

Bijlage 10	Doosletter A Voorzien van witte 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas + rasterprint Black & White Zie aanbevelingen	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 11	Doosletter A Voorzien van 3 mm dikke plexiglas frontplaten Altugals 3 rijen witte M&R LED's Kleuren rood en blauw voldoet Kleuren opaal, geel en groen, Zie aanbevelingen	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 12	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 13	Groen translucient Zie aanbeveling	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 14	voldoet > 10m ² Zie aanbeveling	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 15	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
Bijlage 16	Doosletter A opliggende neonlijn 20 mm diameter [wit 6500K] Zie aanbevelingen	Doosletter A opliggende neonlijn 20 mm diameter [wit 6500K] Zie aanbevelingen	Voldoet alleen bij de optelsom neonlijn +bak Zie aanbevelingen	voldoet
Bijlage 17	Doosletter A Meting met Neon in RGB uitvoering 50 mA in kleur 6500K achter een rode en blauwe frontplaat voldoet Achter een opale, gele en groene plexiglas frontplaat Zie aanbevelingen	Doosletter A Meting met Neon in RGB uitvoering 50 mA in kleur 6500K achter een rode, blauwe groene frontplaat voldoet Achter een opale en gele plexiglas frontplaat Zie aanbevelingen	voldoet	voldoet
Bijlage 18	Doosletter A Voorzien van 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas opaal, uitvoering met enkele Neonlijn wit 6500K in 75 mA; binnenzijde letter mat wit RAL 9016; Zie aanbeveling	voldoet	voldoet	voldoet

Bijlage 19	Doosletter A doosletter in kleur groen, neonlijn diameter 20 mm gepoederd glas, gasvulling argon groen; verhoogde buitenrand 30 mm Zie aanbevelingen	Voldoet alleen bij de optelsom neonlijn+ bak Zie aanbevelingen	voldoet	voldoet
Bijlage 20	Doosletter A doosletter in kleur rood, neonlijn diameter 20 mm blank glas, gasvulling neon rood; verhoogde buitenrand 30 mm Zie aanbevelingen	voldoet	voldoet	voldoet

Aanbevelingen per reclame-sign

- Bijlage 1:** Lichtbak 1 m² met 4 x 1x 25 W FL kleur 33 (4.000 K) conventioneel VSA
Voldoet voor groen, geel, rood en blauw aan de grenswaarde zones E4.
Voor groen, geel, rood en blauw kan door toepassen van een elektronische dimbaar VSA de luminantie worden verlaagd tot NSVV aanbeveling in de zone E1 en E2.
Voor opaal kan eveneens door toepassen van een elektronisch dimbaar VSA in combinatie met een lichtregeling de luminantie worden verlaagd tot NSVV aanbeveling in zones E1, E2 en E3.
- Bijlage 2:** Lichtbak 1,3 m² met 4 x 1 x 36 W FL kleur 640 (4.000 K) conventioneel VSA
Voor opaal translucet kan door toepassen van een elektronische dimbaar VSA de luminantie worden verlaagd tot NSVV aanbeveling in de zones E1 tot en met E4.
- Bijlage 3:** Lichtbak 1,6 m² met 4 x 1 x 58 W FL kleur 640 (4.000 K) conventioneel VSA
Voor opaal translucet kan door toepassen van een elektronische dimbaar VSA de luminantie worden verlaagd tot NSVV aanbeveling in de zones E1 tot en met E4 (tabel 2).
- Bijlage 4:** Lichtbak 1 m² voorzien van 4 rijen witte LED's type Gelcore Tetra. Per rij waren 24 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm. De rijen onderlinge afstand van h.o.h. 180 mm.
Voldoet in elke kleurstelling aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.
- Bijlage 5 :** Lichtbak 1 m² voorzien van 4 rijen witte LED's type Gelcore Tetra. Per rij 24 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm. Onderlinge afstand van h.o.h. 50 mm.
Voldoet voor rood, opaal, geel en blauw aan de grenswaarde zones E4, E3, E2.
Voor opaal, geel en groen kan door toepassen van een elektronische dimmer in combinatie met een lichtregeling de luminantie worden verlaagd tot NSVV aanbeveling zone E1 door of minder LED's toe te passen of door dimmen.
- Bijlage 6:** Lichtbak 1 rij gele LED's type GE Tetra LED rij opgebouwd uit 18 LED's met een afstand h.o.h. van 40 mm en gele 1 mm dikke plexiglas frontplaat.
Voldoet voor geel aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.
- Bijlage 7:** Neon in RGB uitvoering 75 mA met DMX besturing en plexiglas frontplaten. Lichtbak 1 m² voorzien van 3 x 3 mondgeblazen Neon glaslijnen (3 x rood; 3 x groen; 3 x blauw).
Aansturing per kleurkanaal: Rood 100%; Groen 84%; Blauw 100%, menglichtkleur wit.
Voldoet voor rood aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.
Voor opaal, groen, blauw en geel kan door toepassen van een elektronisch VSA luminantie in combinatie met een lichtregeling worden gedimd tot NSVV aanbeveling in zone E1.
- Bijlage 8:** Meting met Neon in RGB uitvoering 75 mA met DMX besturing en rode, blauwe en groene plexiglas frontplaat. Lichtbak 1 m² voorzien van 3 x 3 mondgeblazen Neon glaslijnen (3 x rood; 3 x groen; 3 x blauw).
Besturingsmodus: respectievelijk per kleurkanaal: Rood 100%, Blauw 100% en Groen 100%.
Voldoet voor rood, groen en blauw aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.
Voor groen kan door toepassen van een elektronisch VSA in combinatie met een lichtregeling de luminantie worden gedimd tot NSVV aanbeveling in zone E1.

- Bijlage 9:** Doosletter I voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij Superflux-LED's opgebouwd uit 30 prints voorzien van 1 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 100 mm. *Voldoet bij 100% aansturing 24 V DC in lichtkleur opaal wit, groen en geel aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.*
Voor opaal wit kan door toepassen van een lichtregeling en schakelklokbesturing de luminantie worden gedimd tot NSVV aanbeveling zone E1
- Bijlage 10:** Doosletter A (540 x 480 x 170 mm) voorzien van Black & White print 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altugals opaal, 3 rijen witte M&R LED's ingegoten gemonteerd met een afstand h.o.h. van ca. 20 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; binnenzijde letter mat wit RAL 9016.
De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.
Bij toepassing in zone E1 de luminantie terugregelen.
- Bijlage 11:** Doosletter A (540 x 480 x 170 mm) voorzien van 3 mm dikke plexiglas frontplaten Altugals in de kleuren opaal, groen, geel rood en blauw, 3 rijen witte M&R LED's ingegoten gemonteerd met een afstand h.o.h. van ca. 20 mm in 3 lijnen evenredig in de bak verdeeld, 24V DC lichtoutput = 100%; binnenzijde letter mat wit RAL 9016;
Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak in de kleuren wit, groen, geel, rood en blauw aan de grenswaarde in de zones E2, E3 en E4.
Bij toepassing van een groene en gele frontplaat in E1 de luminantie terugregelen.
Bij toepassing witte frontplaat in omgeving E1 en E2 de luminantie terugregelen.
- Bijlage 12:** Doosletter E voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij SMD-LED's opgebouwd uit 17 prints voorzien van 6 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 50 mm. *Voldoet bij 100% aansturing 12 V DC in lichtkleur geel kleurendriehoek $x=0,513$; $y=0,474$ aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2. Enkel bij een maatvoering van $< 0,5 \text{ m}^2$ voldoet deze ook aan E1.*
- Bijlage 13:** Doosletter E voorzien van witte 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij SMD-LED's opgebouwd uit 17 prints voorzien van 6 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 50 mm. *Voldoet bij 100% aansturing 12 V DC in lichtkleur groen 528 nm aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2. Voor maten $0,5 - 10 \text{ m}^2$ en $>10 \text{ m}^2$ is voor de zone E1 een lichtregeling en schakelkloksturing aan te bevelen.*
- Bijlage 14:** Doosletter D voorzien van rode 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij rode LED's type Nichia opgebouwd uit 22 LED's gemonteerd met een afstand h.o.h. van 40 mm. *Voldoet in rood aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1. Bij een oppervlak van $>10 \text{ m}^2$ is voor de zone E1 een lichtregeling aan te bevelen.*
- Bijlage 15:** Doosletter A en blauwe 1 mm dikke plexiglas frontplaat, 1 rij blauwe LED's type Lumiled Superflux opgebouwd uit 8 LED printplaten (blok) voorzien van elk 6 blauwe LED. Totaal 48 LED's in 8 blokken gemonteerd met een afstand h.o.h. van 100 mm. *Voldoet in blauw aan de grenswaarde zones E4, E3, E2 en E1.*
- Bijlage 16:** Doosletter A (540 x 480 x 170 mm) met opliggende witte neonlijn 6500 K (diameter 20 mm) met conventionele trafo gemonteerd op aluminiumbehuizing in kleur RAL 9003.
De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4.
Bij toepassing in zones E3, E2 en E1 de luminantie terugregelen.

Bijlage 17: Doosletter A (540 x 480 x 170 mm) meting met Neon in witte uitvoering 50 mA in 6500 K achter een opale, groene, gele, rode en blauwe plexiglas frontplaat Altuglas 3 mm. Doosletter A voorzien van 1 Neon glaslijn (20 mm diameter).

Besturingsmodus: trafo Tecnolux 09333/0738 model plus 230/1000, 50 mA

Afhankelijk van de kleurstelling voldoet de referentie lichtbak in de kleuren opaal, rood, blauw, groen en geel aan de grenswaarde zones E4 en E3.

De kleur opaal en geel voldoet niet aan E2 en moet in deze omgeving worden geregeld.

De kleuren rood en blauw voldoen aan de oppervlakte luminantie in zone E1, alle overige kleuren voldoen door het toepassen van een elektronisch VSA de oppervlakte luminantie te verlagen tot NSVV aanbeveling.

Bijlage 18: Doosletter A voorzien van 3 mm dikke plexiglas frontplaat Altuglas opaal, uitvoering met enkele Neonlijn wit 6500 K in 75 mA; binnenzijde letter mat wit RAL 9016.

De referentie lichtbak voldoet aan de grenswaarde zones E4.

Bij toepassing in zone E3, E2 en E1 de luminantie terugregelen.

Bijlage 19: Open Neon in uitvoering 25 mA met elektronische trafo 2000V/25-35mA/100VA.

Letter A voorzien 1gepoederd Neonlijn 20 mm diameter [groen].

Besturingsmodus: respectievelijk per kleur: Groen 100%.

Voldoet voor groen aan de grenswaarde zones E4 en E3.

Voor zones E1 en E2 moet door middel van een elektronisch trafo in combinatie met een lichtregeling de luminantie worden gedimd tot NSVV aanbeveling.

Bijlage 20: Open Neon in uitvoering 25 mA met elektronische trafo 2000V/25-35mA/100VA

Letter A voorzien 1blank glas (helder) Neonlijn 20 mm diameter [rood].

Besturingsmodus: respectievelijk per kleur: Rood 100%.

Voldoet voor rood aan de grenswaarde zones E4, E3 en E2.

Voor zone E1 moet door middel van een elektronisch trafo in combinatie met een lichtregeling de luminantie worden gedimd tot NSVV aanbeveling.

www.uneto-vni.nl