



Energiezuinige verlichting

Aanschaffen en dimmen van verlichting

Dit bewaarartikel van Flinders geeft antwoord op veelgestelde vragen over het aanschaffen en dimmen van energiezuinige verlichting. Welke alternatieven voor de gloeilamp zijn er beschikbaar? Wat zijn de voor- en nadelen van verschillende soorten energiezuinige lampen? Is het mogelijk om deze lampen te dimmen en zo ja, hoe werkt dat?

Inleiding

Goede verlichting is onmisbaar voor ieder interieur. Er zijn dan ook oneindig veel verschillende lampen te koop. Welke verlichting je kiest, is onder andere afhankelijk van het doel waarvoor je deze gaat gebruiken en de stijl van je inrichting. Onze interieuradviseurs helpen je graag op weg. Kom eens naar de Flinders winkel en laat je inspireren door onze ruime aanbod design verlichting. Heb je de perfecte lamp gevonden? Dan wordt het tijd om je in lichtbronnen te verdiepen.

Nu de klassieke gloeilamp uit de schappen is verdwenen, zijn er namelijk een aantal energiezuinige alternatieven beschikbaar. Omdat deze lichtbronnen op een aantal belangrijke punten van elkaar verschillen, raden wij aan om de voor- en nadelen van iedere lamp goed te bekijken. Op basis van bijvoorbeeld de aanschafprijs, het energieverbruik en de mogelijkheid om de lamp te dimmen, kun je dan de juiste lichtbron kiezen.

Naar aanleiding van de vragen die Flinders regelmatig krijgt over het aanschaffen en dimmen van energiezuinige verlichting, zetten wij in dit artikel de belangrijkste informatie op een rijtje. Eerst geven wij aan waar je op moet letten bij het kiezen van een lichtbron en wat de voor- en nadelen van verschillende soorten energiezuinige lampen zijn. Vervolgens behandelen we het dimmen van spaar- en halogeenlampen. In het derde hoofdstuk zetten we uiteen welke onderdelen vereist zijn voor het aansluiten van een ledlamp en hoe je deze kunt dimmen. Tot slot bespreken we veelgestelde vragen over dit onderwerp.

Mocht je naar aanleiding van dit artikel nog vragen of opmerkingen hebben, dan kun je te allen tijde contact opnemen met de afdeling Klantadvies via 020 – 30 30 630 (NL) of 03 80 83 705 (BE). Je kunt uiteraard ook mailen naar info@flinders.nl (NL) of info@flinders.be (BE).

Inhoudsopgave

1. Lichtbron kiezen	4
1.1. Gloeilamp	4
1.2. Halogeenlamp	4
1.3. Spaarlamp	5
1.4. Ledlamp	6
1.5. Vergelijkend overzicht	6
2. Halogeen- en spaarlampen dimmen	7
2.1. Halogeenlampen dimmen	8
2.2. Spaarlampen dimmen	8
3. Ledverlichting aansluiten en dimmen	9
3.1. 'Driver': van spanning naar stroom	9
3.2. 'Transformator': van netspanning naar gelijkspanning	10
3.3. Ledverlichting dimmen	10
3.3.1. Type lamp	10
3.3.2. Minimale belasting	10
3.4. Dimmen van 230V-lampen	11
3.5. Dimmen van 12V-lampen	12
4. Veelgestelde vragen	13
5. Over Flinders	15
5.1. Flinders winkel	15
5.2. Flinders Cafés	16
5.3. Flinders in een notendop	16
6. Bijlagen	17
I Compatibiliteit multidimmer Busch-Jaeger en Philips ledlampen	17
II Compatibiliteit dimmers en trafo's 12-24V lampen	18
III Compatibiliteit Busch-Jaeger dimmers en Philips ledverlichting	18
IV Stroomschema 'verlichting dimmen'	19

1. Lichtbron kiezen

Het zal je niet ontgaan zijn dat de gloeilamp uit de schappen is verdwenen. Fabrikanten mogen om milieutechnische redenen deze lichtbron niet meer produceren. Het stapsgewijs uitbannen van de gloeilamp zorgt ervoor dat mensen steeds vaker voor energiezuinige lampen kiezen. Zo komen er minder broeikasgassen vrij. Bovendien vergen energiezuinige lampen minder stroom en gaan ze langer mee. Ook voor jou kan een soortgelijke lichtbron daarom een verstandige keuze zijn. Maar welke kies je dan?

1.1 Gloeilamp

Een gloeilamp is een weinig efficiënte lichtbron: slechts 3 tot 9 procent van de elektriciteit die hij gebruikt wordt omgezet in licht. Als de gloeidraad opwarmt tot wel 3.000 graden Celsius komt namelijk niet alleen licht vrij, maar ook een heleboel warmte. Dit warmteverlies zorgt ervoor dat een groot deel van de gebruikte elektriciteit niet ten goede komt aan het licht dat de lamp geeft. Bovendien is deze warmte ook nog eens gevaarlijk, want je kunt je flink branden als je een hete gloeilamp aanraakt. Er zijn inmiddels diverse energiezuinige alternatieven voor de gloeilamp te verkrijgen, zoals de ledlamp, spaarlamp en halogeenlamp. De gemiddelde elektriciteitsbesparing van deze lichtbronnen ten opzichte van de ouderwetse gloeilamp, ziet er zo uit:

Soort lamp	Energiebesparing t.o.v. gloeilamp
TL-lamp	85%
Ledlamp	80%
Spaarlamp	80%
Halogeenlamp met infrarood coating	40%
Halogeenlamp zonder infrarood coating	25%

NB. De TL-lamp is in werkelijkheid iets minder zuinig dan in de tabel wordt genoemd, omdat deze altijd in een TL-buis is verwerkt die ook een kleine hoeveelheid stroom verbruikt.

De besparing ten opzichte van gloeilampen wordt gerealiseerd omdat energiezuinige lampen veel efficiënter werken. Spaarlampen, ledlampen, TL-lampen en halogeenlampen kunnen een groter deel van de gebruikte elektriciteit omzetten in licht. Deze energiezuinige lampen hebben elk weer andere eigenschappen. Welke lamp je kiest, is afhankelijk van een aantal factoren. Houd bijvoorbeeld rekening met:

- Type lamp waarin de lichtbron gebruikt gaat worden;
- Hoe vaak de lamp aan- en uitgeschakeld gaat worden;
- Mogelijkheid tot dimmen lamp;
- Kleurtemperatuur van het licht in Kelvin (K);
- Hoogte van de aanschafprijs.

Hieronder tref je een korte beschrijving van veelvoorkomende energiezuinige lampen, plus een overzicht van de voor- en nadelen en de wijze waarop deze weggegooid moeten worden.

1.2 Halogeenlamp

Van alle energiezuinige lichtbronnen lijkt de halogeenlamp nog het meest op de ouderwetse gloeilamp. In een halogeenlamp zit ook een gloeidraad van metaal die verwarmd wordt. Het verschil met de gloeilamp is dat de halogeenlamp onder grote druk staat en een zogenaamde 'halogeenverbinding' (een soort gas) bevat, waardoor de gloeidraad heter kan worden. Dit zorgt

ervoor dat de halogeenlamp circa 25% meer licht geeft dan een gloeilamp bij dezelfde hoeveelheid stroom. Je kunt ook kiezen voor een halogeenlamp met infraroodcoating. Dit laagje op de lamp zorgt ervoor dat er minder warmte verloren gaat en dat je, in vergelijking met de gloeilamp, tot 40% aan elektriciteit bespaart.

Voordelen:

- Gemakkelijk verkrijgbaar (geldt niet voor halogeenlampen met infraroodcoating);
- Lage aanschafprijs;
- Altijd dimbaar;
- Onbeperkt aan- en uitschakelen;
- Geen opwarmtijd, dus direct maximale lichtsterkte;
- Goede kleurweergave.

Nadelen:

- Relatief hoog energieverbruik, dus duur in gebruik;
- Korte levensduur (2.000 branduren);
- Brandgevaar vanwege hoge temperatuur van de lamp.

Weggoeien: halogeenlampen mogen bij het gewone huisvuil worden weggegooid.

1.3 Spaarlamp

Een spaarlamp wordt ook wel een 'Compacte Fluorescentielamp' (CFL) genoemd. De vorm van een spaarlamp doet denken aan een opgevouwen tl-buisje en de werking is dan ook hetzelfde als die van een TL-lamp. In beide lampen zit een kleine hoeveelheid kwik, een giftige stof. Door losse elektronen te laten botsen met de kwikdampen, ontstaat er ultraviolet licht. Fluorescerend poeder aan de binnenkant van de spaarlamp zorgt ervoor dat dit wordt omgezet in wit licht, zoals wij dat kennen. De huidige spaarlampen gebruiken vier tot vijf keer minder energie dan een gloeilamp en gaan zo'n vijf tot tien keer langer mee. Niet gek dus, dat de overheid het gebruik van de spaarlamp van harte aanbeveelt.

Voordelen:

- Gemakkelijk verkrijgbaar in diverse soorten en maten;
- Laag energieverbruik, dus goedkoop in gebruik;
- Lange levensduur (7.000 branduren).

Nadelen:

- Niet dimbaar (met uitzondering van speciale modellen);
- Bevat een kleine hoeveelheid van de giftige stof kwik;
- Opwarmtijd tussen de 10 seconden en 3 minuten;
- Niet bestendig tegen kou, dus minder geschikt voor buitengebruik;
- Vaak aan- en uitschakelen verkort de levensduur aanzienlijk (met uitzondering van 'onbeperkt schakelbare' modellen).

Weggoeien: vanwege het kwikgehalte moeten spaarlampen bij het klein chemisch afval worden ingeleverd. Meestal kun je je gebruikte spaarlamp inleveren in de winkel waar je een nieuwe koopt. Ook hebben veel supermarkten een container van Wecycle staan waar deze lampen in mogen worden weggegooid.

1.4 Ledlamp

Led is een afkorting van “light emitting diode”, oftewel een elektronisch onderdeel dat licht uitstraalt. Het grootste verschil met een gloeilamp is dat led dus een elektronische lichtbron is, terwijl een gloeilamp gebruik maakt van verbranding. Omdat een ledlamp de gebruikte energie bijna volledig omzet in licht, is deze tot 80% zuiniger dan een gloeilamp. Een ledlamp moet wel zijn warmte goed kwijt kunnen. Als de ledlamp niet voorzien is van zogenaamde ‘koelribben’ is de lichtbron minder geschikt voor een lamp met gesloten lampenkap.

Voordelen:

- Laag energieverbruik, dus goedkoop in gebruik;
- Zeer lange levensduur (20.000 branduren);
- Schokbestendig;
- Onbeperkt aan- en uitschakelen;
- Geen opwarmtijd, dus direct maximale lichtsterkte;
- Bevat geen schadelijke stoffen.

Nadelen:

- Niet alle ledlampen zijn dimbaar en als ze wel dimbaar zijn, is er vaak een aparte driver, transformator of dimmer voor nodig;
- Hoge aanschafprijs;
- Grote variaties in kwaliteit van levensduur, kleurweergave en lichtspreiding;
- Beperkt tot ongeschikt voor gesloten lamphouders en spotjes.

Weggoeien: ledlampen bevatten elektronica en moeten daarom bij het klein chemisch afval worden ingeleverd. Meestal kun je je gebruikte ledlamp inleveren in de winkel waar je een nieuwe koopt. Ook hebben veel supermarkten een container van Wecycle staan waar deze lampen in mogen worden weggegooid.

Overzicht energiezuinige lampen en eigenschappen

In onderstaande tabel staan de belangrijkste plus- en minpunten van de drie soorten energiezuinige lampen op een rijtje.

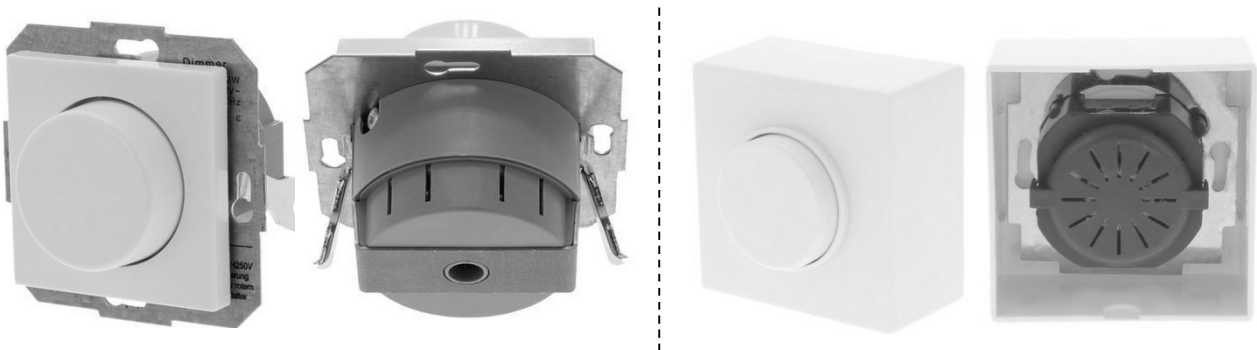
	Halogeenlamp (standaard)	Spaarlamp	Ledlamp
Mechanisme	Gloeidraad	Kwik	Elektronica
Energieverbruik	Medium	Laag	Laag
Levensduur in uren	2.000	7.000	20.000
Aanschafprijs	Laag	Gemiddeld	Hoog
Dimbaar	Altijd	Soms	Soms
Aan- en uitschakelen	Onbeperkt	Beperkt	Onbeperkt
Opwarmtijd	Geen	30 sec – 3 min	Geen
Weggoeien	Huisvuil	Gescheiden	Gescheiden

2. Gloei-, halogeen- en spaarlampen dimmen

Energiezuinige lampen worden gekenmerkt door de hoeveelheid licht die zij al bij een klein vermogen produceren. Dit is natuurlijk een prettige eigenschap voor het milieu, maar kan er soms wel voor zorgen dat de verlichting te fel is. Een dimmer biedt dan uitkomst. Door zelf te bepalen met bijvoorbeeld een schakelaar of afstandsbediening hoe sterk de lichtinval is, creëer je gemakkelijk sfeer in huis. Maar pas op, je kunt niet iedere energiezuinige lamp aansluiten op een standaarddimmer. Wat is een standaard dimmer en welke typen dimmers bestaan er nog meer?

2.1 Typen dimmers

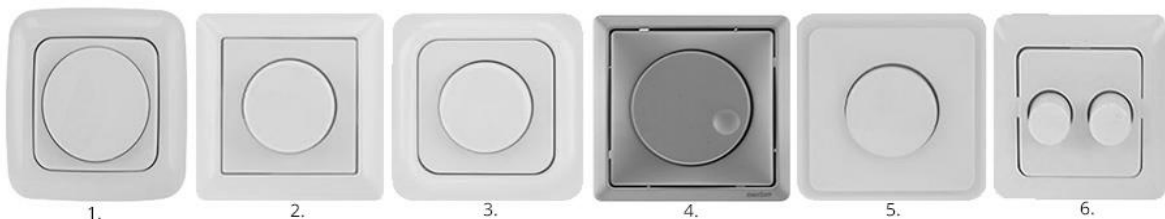
We onderscheiden zes typen dimmers. Twee daarvan zijn alleen geschikt om gloei- en halogeenlampen van 230V te dimmen, de zogenaamde 'standaarddimmers'. Dit worden ook wel 'ohms' dimmers genoemd of dimmers van het type R. Standaarddimmers zijn verkrijgbaar in een opbouw- en inbouwvariant, waarbij opbouw vaak goedkoper is dan inbouw.



Beeld Een inbouwdimmer (links) vs. een opbouwdimmer (rechts).

De zes typen dimmers die we onderscheiden, zijn:

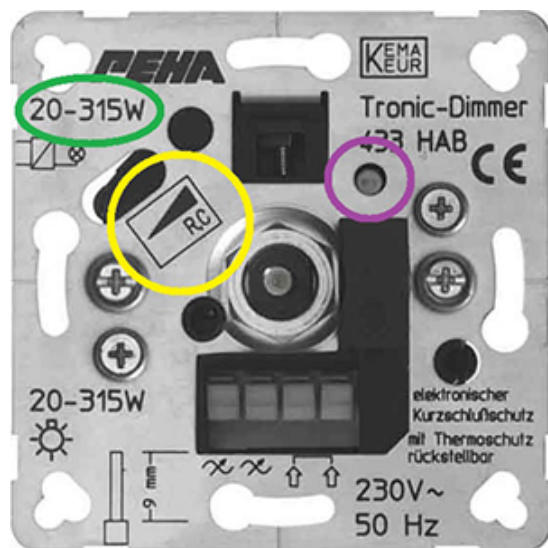
1. Draai-uit dimmer: dit is de meest eenvoudige dimmer. De dimmer is aan- en uit te schakelen en te dimmen door middel van de draaiknop.
2. Drukwisseldimmer: deze standaarddimmer is ook te gebruiken voor een zogenaamde hotelschakeling, waarbij een bepaalde lamp op meerdere plaatsen aan- en uit te schakelen is.
3. Halogeendimmer: de halogeendimmer is ontwikkeld voor gloei- en halogeenlampen met een laag voltage van 12V met een transformator (zie § 2.2).
4. Tronic-dimmer/elektronische dimmer: de elektronische dimmer is geschikt voor alle gloei- en halogeenlampen met een voltage van 230V of 12V plus transformator. Wordt vooral gebruikt in vochtige ruimtes als de badkamer om kortsluiting te voorkomen.
5. Led-dimmer: zoals de naam al zegt is deze specifiek ontworpen om ledverlichting te dimmen.
6. Duo-dimmer: een duo-dimmer heeft twee draaiknoppen en schakelt maximaal 2 x 150W aan vermogen. De duo-dimmer kan worden gebruikt voor alle gloei- en halogeenlampen met een voltage van 230V of 12V plus transformator.



2.2 Halogeenlampen dimmen

Alle halogeenlampen kunnen worden gedimd. Omdat een halogeenlamp op grotendeels dezelfde manier als een gloeilamp werkt, kun je een standaarddimmer gebruiken (zie § 2.1). Je kunt halogeenlampen ook dimmen met een zogenaamde 'fase-afsnijdingsdimmer', ook wel type C genoemd. Deze kun je ook gebruiken als je halogeenlamp werkt op een spanning van 12V in plaats van de standaard 230V. Je hebt dan wel een transformator nodig. Indien de lamp over een transformator beschikt zit er tussen de kabel en de stekker van de lamp een kastje (de omvormer).

NB. Voor meer uitleg over transformators en fase-afsnijdingsdimmers, zie hoofdstuk 3.



Legenda

Groene cirkel: minimaal wattage - maximaal wattage

Gele cirkel: type dimmer (R,C of L)

Paarse cirkel: de potentiometer kun je met een schroevendraaier stellen zodat (led)lampen niet meer knipperen

Beeld Dimmer van het type R,C met uitleg van symbolen (bron: lampenwereld.nl).

Let er wel op dat het minimale en maximale wattage van de dimmer overeenkomen met het vermogen van de te dimmen lampen. Bovenstaande dimmer heeft bijvoorbeeld een dimbereik tussen de 20W en 315W. Dit betekent dat je vijf lampen van 40W hier gemakkelijk mee kunt dimmen ($5 \times 40W = 200W$), maar vijf lampen van 75W ($5 \times 75W = 375W$) niet. Halogeendimmers zijn zowel online als in de bouwmarkt te koop.

2.3 Spaarlampen dimmen

Slechts een klein aantal spaarlampen kan worden gedimd. Een dimbare spaarlamp herken je aan een rond icoontje op de verpakking met het woord 'dimmable'. Ook staat in de productbeschrijving op de website van Flinders aangegeven of de spaarlamp dimbaar is. Bij twijfel kan het verstandig zijn om de productbrochure na te lezen. Het dimmen van een spaarlamp kan op twee manieren:

- DorS technologie: fabrikant Megaman gebruikt de zogenaamde DorS technologie, welke is ingebouwd in diverse spaarlampen. Met de aan/uit-schakelaar kun je het licht variëren in vier stappen.
- HF-regulator: door een zogenaamde HF-regulator tussen de spaarlamp en de standaarddimmer (zie § 2.1) te plaatsen, kun je de spaarlamp traploos dimmen. Deze moet je vaak wel apart aanschaffen.

3. Ledverlichting aansluiten en dimmen

In tegenstelling tot andere lichtbronnen, heeft ledverlichting een constante stroom (CC) nodig in plaats van een constante spanning (CV). Dit klinkt erg technisch, maar waar het op neerkomt is dat je voor een ledlamp een stroombron nodig hebt in plaats van een spanningsbron. Bij het aansluiten van een ledlamp komen dus een aantal andere onderdelen aan bod dan wanneer je een gloei- of halogeenlamp aansluit. Voor de duidelijkheid lichten we hier twee van deze begrippen uit: 'driver' en 'transformator'.

3.1 'Driver': van spanning naar stroom

De standaard aansluiting in de wand of het plafond is een spanningsbron. Om de ledlamp te kunnen aansluiten, is het nodig dat je die spanning omzet in een constante toevoer van stroom. Hier gebruik je een zogenaamde 'driver' voor. Een driver kan verwerkt zijn in de ledlamp of los bijgeleverd worden. Dit is afhankelijk van het type lamp en de keuze die de fabrikant maakt.

NB. Het is in principe niet nodig om zelf een driver aan te schaffen. Ledlampen die je bij Flinders koopt, zijn voorzien van een driver.



Beeld Driver verwerkt in de ledlamp zelf, zoals een led-gloeilamp (links) en led-spotje (rechts).



Beeld Een los bijgeleverde driver.

3.2 'Transformator': van netspanning naar gelijkspanning

De meeste ledlampen werken op een spanning van 230V. Om veiligheidsredenen is er ook een aantal ledlampen dat werkt op een lagere spanning (12V tot 24V) en daardoor meer geschikt is voor gebruik in vochtige ruimtes, bijvoorbeeld de badkamer. In dat geval is het belangrijk dat je de spanning van de lamp 'gelijk trekt' met de netspanning van 230V, anders werkt de ledlamp niet. Je gebruikt hiervoor een 'elektronische transformator'. Deze zet de spanning als het ware om van 230V naar 12-24V. Dit wordt ook wel een 'trafo' genoemd. Trafo's bestaan in twee varianten: dimbaar en niet-dimbaar.

NB. Je hebt een trafo dus alleen nodig als je een ledlamp van 12-24V gebruikt. Als je een ledlamp van 230V gebruikt, heb je geen trafo nodig. Ledlampen die je bij Flinders koopt, zijn voorzien van een trafo.



Beeld Links: Led-transformator met een maximaal vermogen van 36 Watt. Rechts: Dimbare led-transformator met een maximaal vermogen van 50 Watt.

3.3 Ledverlichting dimmen

Een aantal lampen in huis gebruik je waarschijnlijk voor meerdere gelegenheden. Het licht boven de eettafel, bijvoorbeeld, mag wat feller zijn als je daar studeert. Maar tijdens een gezellig etentje aan diezelfde eettafel is er minder licht nodig. Een dimmer biedt dan uitkomst. Het dimmen van ledverlichting is wat ingewikkelder dan het dimmen van gloei- en halogeenlampen. Om een led te dimmen moet de stroomtoevoer geregeld worden, waardoor de lamp feller of minder fel gaat branden. Welke dimmer je hiervoor nodig hebt, is onder andere afhankelijk van het type lamp en de zogenaamde 'minimale belasting' van een dimmer.

3.3.1 Type lamp

In tegenstelling tot gloei- en halogeenlampen zijn niet alle ledlampen dimbaar. Een fabrikant kan om prijstechnische redenen besluiten om bepaalde producten bewust niet-dimbaar te maken, zoals de collectie buitenverlichting. Of een ledlamp dimbaar is kun je onder andere vinden in de producttekst op de website van Flinders en op de verpakking van het product.

3.3.2 Minimale belasting

Ledlampen verbruiken maar heel weinig energie. Met een ledlamp van slechts 3 Watt kun je bijvoorbeeld al een kinderkamer verlichten. Sommige led-dimmers vereisen echter een minimale belasting van 20 of 30 Watt. Stel dat er dan vier ledlampen van ieder 3 Watt ($4 \times 3 \text{ Watt} = 12 \text{ Watt}$) op zo'n dimmer worden aangesloten, dan kan het zijn dat de lampen niet of maar een klein beetje

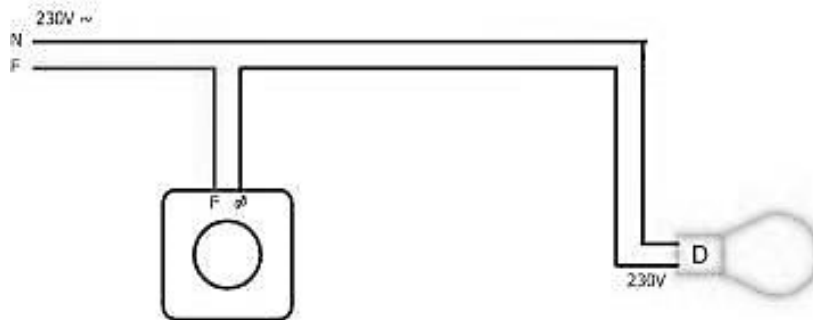
dimmen. De minimale en maximale belasting in Watt noem je het 'dimbereik'. Bedenk dus bij het kiezen van een dimmer hoeveel vermogen (het aantal ledlampen x hun wattage) aangesloten zal worden en of het dimbereik daarmee overeenkomt.

3.4 Dimmen van 230V-lampen

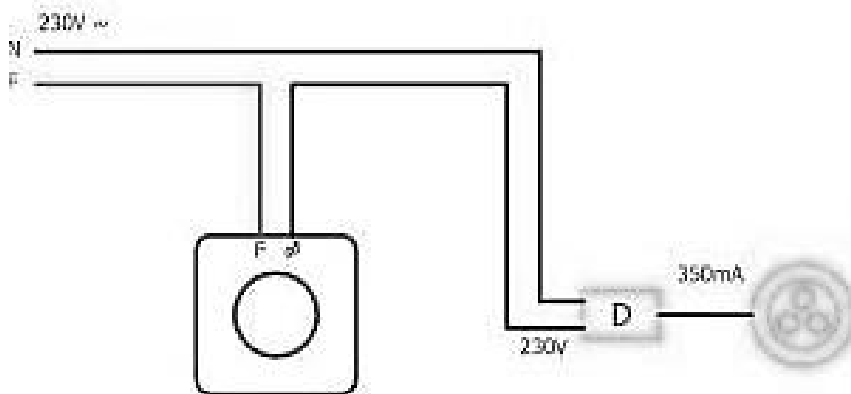
Voor ledlampen met een spanning van 230V bestaan twee verschillende typen dimmers. Beiden kunnen gemakkelijk worden ingebouwd in de muur omdat zij de standaard Europese maten hebben. We onderscheiden de volgende soorten dimmers:

- Fase-aansnijdingdimmer: Dit zijn de oudste en goedkopere dimmers.
- Fase-afsnijdingsdimmer: Dit zijn de geruisarme dimmers die minder gevoelig zijn voor storingen in de stroomtoevoer. Ze zijn daardoor vaak wat duurder.

Welk type je nodig hebt, is afhankelijk van de ledlamp. Vaak geeft de fabrikant aan of je het beste een aan- of afsnijdingsdimmer kunt gebruiken. Philips gebruikt bijvoorbeeld gouden en zilveren icoontjes op zijn verpakkingen die aangeven welk type dimmer geschikt is voor de lamp van jouw keuze. In onderstaande schema's zie je hoe een ledlamp van 230V aangesloten moet worden op een dimmer.



Beeld Aansluitschema voor een ledgloeilamp met ingebouwde driver (bron: tcled.nl).



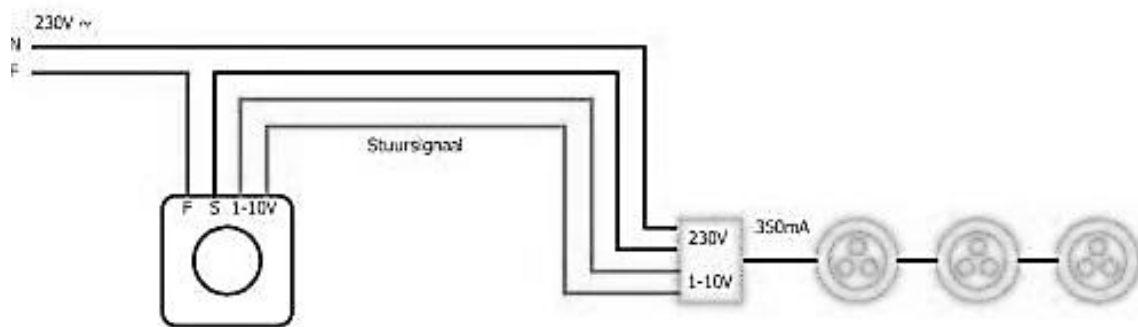
Beeld Aansluitschema voor ledspot met losse driver (bron: tcled.nl).

3.5 Dimmen van 12V-lampen

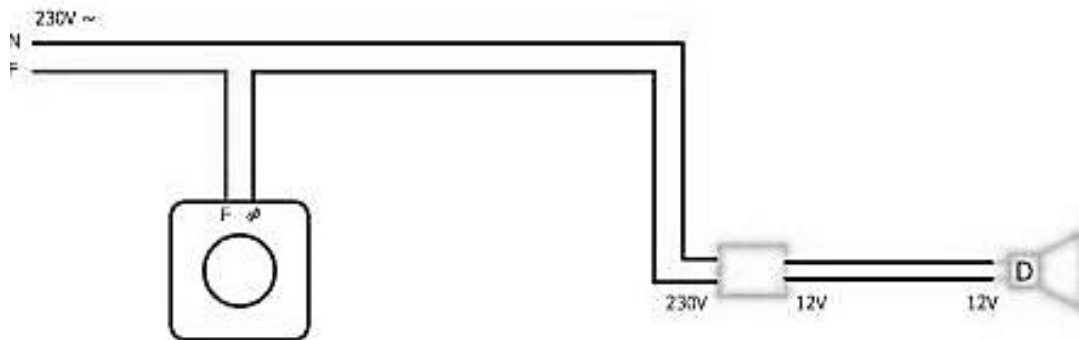
NB. Het overgrote deel van de ledverlichting die bij Flinders wordt verkocht, heeft een 230V aansluiting. Onderstaande is dan niet van toepassing.

Omdat je ledverlichting met een lagere spanning van 12-24V niet direct kunt aansluiten op de netspanning van 230V (zie alinea 'transformator'), kun je deze lampen ook niet rechtstreeks dimmen. Voor ledlampen van 12V tot 24V kun je kiezen uit twee opties:

- Een zogenaamde '1-10V dimmer' gebruiken in combinatie met een dimbare transformator. Door de stroom heel snel achter elkaar te schakelen, bepaalt de driver hoe fel de lamp schijnt. Dit betekent dat de driver wel geschikt moet zijn voor 'PWM' (Pulse With Modulation).
- Een fase-aansnijdingsdimmer of fase-afsnijdingsdimmer zoals hierboven gebruiken in combinatie met een dimbare transformator. Dit is minder ingewikkeld dan de eerste optie.



Beeld Aansluitschema voor ledlampen van 12-24V met 1-10V dimmer (bron: tcled.nl).



Beeld Aansluitschema voor ledlamp van 12V met dimbare transformator (bron: tcled.nl).

4. Veelgestelde vragen (FAQ)

1. Wat is het voordeel van ledverlichting ten opzichte van andere lichtbronnen?

Een ledlamp is tot 80% zuiniger in verbruik dan een gloeilamp. Daarnaast worden ledlampen niet heet en zijn ze dus zeer geschikt voor bijvoorbeeld de kinderkamer. Ook kun je ledlampen onbepaald aan- en uitschakelen, zijn ze direct na het aandoen op maximale lichtsterkte en bevatten ze geen gevaarlijke stoffen.

2. Waar moet ik op letten bij het kopen van een ledlamp?

Let er bij het kiezen van een ledlamp op of de lichtbron is meegeleverd. Is dit niet het geval, controleer dan goed welke fitting en hoeveel Watt de benodigde ledlamp moet hebben. Kijk ook naar de kleurtemperatuur van het licht. Deze wordt aangegeven in Kelvin (K). Hoe lager deze waarde, hoe warmer de kleur van het licht. Een ledlamp van 2700K geeft bijvoorbeeld 'warm wit' licht. Check daarnaast, als je daar behoefte aan hebt, of de gekozen lamp dimbaar is. Zo ja, kijk dan na of je een eventuele transformator nodig hebt.

3. Kan ik zelf een ledlamp verwisselen?

Dat is afhankelijk van de ledlamp. Voor lampen waarbij de lichtbron niet is meegeleverd, geldt over het algemeen dat je deze zelf kunt indraaien en dus ook kunt vervangen. Lampen met ingebouwde ledmodules kunnen meestal niet handmatig verwisseld worden. Daar staat tegenover dat ledlampen bij normaal gebruik tot circa vijftientig jaar mee kunnen gaan en vervanging dus voorlopig niet aan de orde is.

4. Kan iedere ledlamp gedimd worden?

Nee. Bij ledlampen is het niet vanzelfsprekend dat ze dimbaar zijn, zoals bij gloei- en halogeenlampen het geval is. Een fabrikant bepaalt of de ledlamp zo wordt geproduceerd dat deze ook te dimmen is. In de webshop van Flinders staat bij iedere ledlamp aangegeven of deze dimbaar is.

5. Kan ik meerdere ledlampen op één dimmer aansluiten?

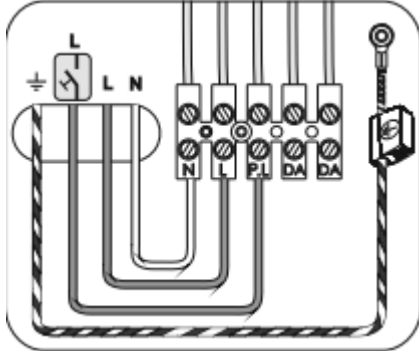
Ja. Houd er wel rekening mee dat de fabrikant en het vermogen (Watt) van alle aangesloten ledlampen hetzelfde zijn. Het aantal lampen wat je kunt aansluiten op de dimmer is afhankelijk van zijn maximale vermogen. Vuistregel is dat je 10% daarvan kunt benutten voor het aantal te dimmen ledlampen. Koop je bijvoorbeeld een dimmer met een maximaal vermogen van 300 Watt en wil je daar ledlampen met een vermogen van 5 Watt op aansluiten, dan geldt de volgende rekensom: $300W \times 10\% = 30W / 5W = 6$ ledlampen.

6. Heb ik extra bedrading nodig om een ledlamp te kunnen dimmen?

De meeste led-dimmers zijn zogenaamde '2-draadsdimmers' en kunnen worden aangesloten op de fase- en nuldraad van een standaard spanningsbron. Er zijn enkele dimmers in omloop waar extra bedrading voor nodig is. Die heten 3-draadsdimmers en zijn meer geschikt voor ingewikkeldere toepassingen, zoals een tiptimmer en aanwezigheidsmelder. Wij adviseren daarom om een 2-draadsdimmer te gebruiken of de hulp van een elektricien in te schakelen.

7. Ik heb een Vibia Big dimbare plafondlamp met ingebouwde dimmer gekocht plus vier Philips Master 2G11 lichtbronnen (zoals jullie aanbevelen). Dit zijn spaarlampen. Kan ik deze rechtstreeks op een dimmer aansluiten of heb ik nog een HF-regulator nodig?

Nee. De regulator is ingebouwd in de lamp, dus het is niet nodig om die apart aan te schaffen. De lamp geeft vijf draden, die moeten worden aangesloten op de fasedraad, nuldraad en de aardedraad (zie afbeelding). Vanaf de pulsschakelaar (aan/uit) in de muur gaat de schakeldraad (zwart/witte draad) naar de lamp. Een eventuele extra nuldraad moet worden doorverbonden met de andere nuldraad.



8. Ik heb een Artemide Tolomeo Mega Tavolo tafellamp met dimmer en tafelklem gekocht en een halogeenlamp van 150W. Welke dimmer moet ik nu aanschaffen?

De dimmer en stekker zijn in dit geval meegeleverd. Mocht dat niet zo zijn, kun je die je bijvoorbeeld bij de bouwmarkt kopen. Een halogeenlamp van 230V kun je dimmen met een standaarddimmer (zie § 2.1). Let er dan op dat de 150W binnen het dimbereik van de dimmer valt. Kies bijvoorbeeld een dimmer met een dimbereik van 100W – 500W.

9. Ik wil een Foscarini Big Bang LED dimbare hanglamp kopen. Een led-lichtbron is volgens de productbeschrijving meegeleverd. Moet ik nu zelf nog een dimmer en/transformator aanschaffen? En zo ja, welke?

De lamp is in principe gereed om te dimmen, dus een transformator is niet meer nodig. Wat je wel nodig hebt, is een fysieke dimmer om de lamp te bedienen. Bijvoorbeeld een pulsschakelaar oftewel een dimmer met een drukknop. De lamp wordt dan stapsgewijs gedimd met iedere keer dat je op de knop drukt. Deze dimmer kun je bij de bouwmarkt kopen.

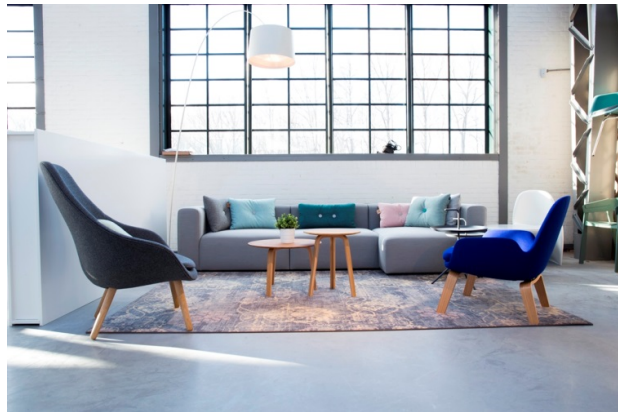
5. Over Flinders



Flinders is een winkel waar consumenten en bedrijven terecht kunnen voor de mooiste design meubels. Als officiële dealer van meer dan honderd design merken heeft Flinders een zeer compleet aanbod binnen de categorieën accessoires, verlichting, tafels en stoelen. Het is onze ambitie om design voor iedereen toegankelijk te maken. Dit doen we door te informeren, design te laten ervaren en, waar nodig, een helpende hand te bieden. Voor tips, vragen en inspiratie ben je dan ook van harte welkom in onze Flinders winkel in Zaandam.

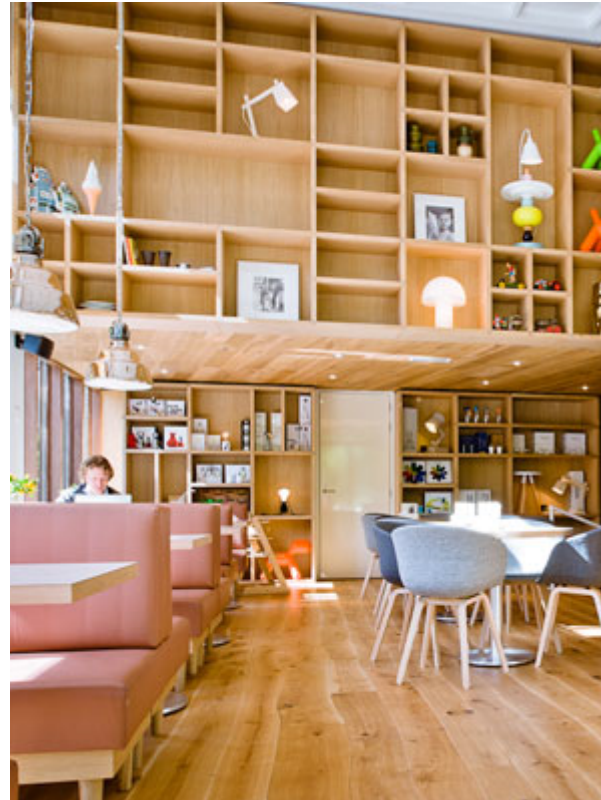
5.1 Flinders winkel

De Flinders winkel, het kantoor en het magazijn bevinden zich onder één dak in Zaandam. Wij zijn gevestigd in een voormalige fabriekshal op het Hembrugterrein. Onze showroom is maar liefst 400 m² groot. Je kunt hier niet alleen de design producten zien, voelen en uitproberen, maar ook advies inwinnen. De interieur- en lichtadviseurs van Flinders helpen je graag. Geniet daarna van een cappuccino in de koffiecorner of op het terras en laat je gedachten nog eens over die ene bank of tafel gaan. Wij begrijpen als geen ander dat je niet over één nacht ijs gaat bij de aanschaf van een design meubel.



5.2 Flinders Cafés

Flinders heeft vier cafés in Amsterdam, Hilversum en Groningen waar de bezoeker wordt verrast door design terwijl hij of zij een kopje koffie drinkt. In het Flinders Café ligt de nadruk op gezond en lekker eten en drinken. Het gehele interieur is van Flinders en is ook te koop. In het Café vind je altijd een selectie van de top-10 leukste woonaccessoires van Flinders die je direct kunt aanschaffen. Tot slot geniet je van 'friendly food' in een kindvriendelijke omgeving met een heerlijk terras.



5.3 Flinders in een notendop

- 23 vaste medewerkers;
- Eigen stylistes en lichtadviseurs;
- Ervaren projectmanagers;
- *Official dealer* van meer dan honderd design labels, zoals Vitra, HAY, MDF Italia, Artemide en Tom Dixon;
- Beschikking over 100.000+ producten;
- 7 dagen per week telefonisch bereikbaar;
- Vier Flinders cafés in Amsterdam, Hilversum en Groningen;
- Eigen distributiecentrum van 2.000 m² in Zaandam;
- Duidelijke voorraad informatie en terugkoppeling over de orderstatus;
- Diverse grote projecten uitgevoerd voor o.a. ING, PWC, Vopak, restaurant Loetje en Theater de Maaspoort;
- Gecertificeerd door de Thuiswinkel.org (NL) en BeCommerce (BE).

6. Bijlagen

I Compatibiliteit multidimmer Busch-Jaeger en Philips ledlampen



01	02
Memory-tiðdimmer, schakelaarserie solo*, sokkel 6524 U, afdekking 6543- 84-101 en afdek- raam 1721-80.	Draaidimmer, schakelaarserie solo*, sokkel 6523 U, afdekking 6540- 84-102 en afdek- raam 1721-80.

De nieuwe dimensie in dimmen.

Optimaal afgestemd. De Busch-Dimmer® LED is specifiek ontworpen voor het dimmen van moderne Philips Retrofit leds. Hiermee bereikt hij dezelfde effecten als met traditionele gloeilampen. De samenwerking tussen Busch-Jaeger en Philips waarborgt tevens de functionaliteit met toekomstige led-verlichting. Uiteraard kan de Busch-Dimmer® LED ook voor het dimmen van andere lichtbronnen worden ingezet, zoals gloeilampen, 230V-halogenenlampen, 230V-halogenenlampen, laagvolthalogenenlampen aangesloten op inductieve transformatoren of elektronische LC-transformatoren.

¹ Dimeigenschappen zijn afhankelijk van gebruikte transformator.
Aanbevolen Philips-transformator: Philips Primaline 70W
(1-2 lampen per transformator).

De Busch-Dimmer® LED is eveneens geschikt voor het dimmen van geselecteerde led-lampen van de merken Osram en Ledon.

^aBedieningselement voor draaddimmer

* Bedieningselement voor tipdimmer

^c Aanwezigheidsmelder Busch-Wächter Present tech

^b Comforttimer bedieningselement

Aanbevolen Philips led-lampen voor gebruik in combinatie met de BUSCH-JAEGER led-dimmers 6523 U en 6524 U. Wijzigingen, zonder voorafgaande kennisgeving, voorbehouden.

D Dimeigenschappen zijn afhankelijk van gebruikte transformator. Aanbevolen Philips-transformator: Philips Primatine 70W (1-2 lampen per transformator). De Busch-Dimmer* LED is eveneens geschikt voor het dimmen van geselecteerde led-lampen van de merken Osram en Ledon. * Bedieningselement voor draaddimmer * Bedieningselement voor tijddimmer * Aanwezigheidsmelder Busch-Wächter Present tech * Comfortimer bedieningselement Aanbevolen Philips led-lampen voor gebruik in combinatie met de BUSCH-JAEGER led-dimmers 6523 U en 6524 U. Wijzigingen, zonder voorafgaande kennisgeving, voorbehouden.			Busch-Jaeger  		
			Artikelnummer	6523 U 2-draads dimmer met draaibediening	6524 U 3-draads dimmer
			Type belasting	R, LC	R, L, C
			Led-vermogen	2 - 100 VA	2 - 100 VA
PHILIPS LED-lamp assortiment					
	MASTER LEDbulb 8W	A60/E27	8 Watt 470lm	12 stuks	12 stuks
	MASTER LEDbulb 12W	A60/E27	12 Watt 806lm	8 stuks	8 stuks
	MASTER LEDbulb 17W	A67/E27	17 Watt 1055lm	6 stuks	6 stuks
	MASTER LEDcandle 4W	B35/E14	4 Watt 250lm	20 stuks	20 stuks
	MASTER LEDluster 4W	P45/E14	4 Watt 250lm	20 stuks	20 stuks
	MASTER LEDspot PAR 20	PAR20/E27	7 Watt 280lm	14 stuks	14 stuks
	MASTER LEDspot 4-35 W	GU10	4 Watt ≈ 330lm	20 stuks	20 stuks
	MASTER LEDspot 6-50 W	GU10	6 Watt ≈ 330lm	16 stuks	16 stuks
	MASTER LEDspot 7W	MR16/GU5.3	7 Watt ≈ 330lm	14 stuks	14 stuks
	MASTER LEDspot 10W	MR16/GU5.3	10 Watt ≈ 400lm	10 stuks ¹	10 stuks

Beeld De multidimmers type '6523 U' en '6524 U' van Busch-Jaeger zijn speciaal ontwikkeld voor de ledverlichting van Philips. In dit schema kun je zien hoeveel ledlampen van ieder type je tegelijkertijd kunt dimmen met de Busch-Jaeger (bron: Philips).

NB. Zoals in bovenstaande tekst aangegeven, kun je de Busch Jaeger 6523 U en 6524 U ook gebruiken om halogeenlampen van 230V te dimmen.

II Compatibiliteit dimmers en trafo's 12-24V lampen

LEDspot LV 6.5-30W MR16 dimmable



Dimmable Not Dimmable				Transformer													
			Brand	Philips								Varilight		Aurora	OSRAM		Tridonic
			Model	Certaline 60	Certaline 105 1 lamp	Certaline 105 2 lamps	Certaline 150	Primaline 70	Primaline 105	Primaline 150	YT50	YT70	AU-60	HTM 70	HTM 105	VIPER	
			Transformer Compatibility	Pass	Fail	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass
Dimmer	Brand	Model	Type / Load														
	Busch Jaeger	6513 U-102			NA												
	Gira	1176			NA												
	Merlin (Schneider)	5771			NA												
	Doyle & Tratt (Varilight)	HQ3W			NA												
	Doyle & Tratt (Varilight)	HQ6LW			NA												
	Insta Group (Berker)	263010			NA												
	Insta Group (Berker/Insta)	266710/511 90			NA												
	Legrand	067081			NA												
	Legrand	067082			NA												
	Legrand	067084			NA												
	Legrand (Bticino)	L4487			NA												
	Schneider Electric	315GLE			NA												
Vimar	14153			NA													

Beeld Overzicht van de te combineren dimmers en trafo's bij ledverlichting van 12-24V (bron: Philips). Een groen vakje betekent dat de dimmer en trafo met elkaar te combineren zijn. Als er een rood vakje staat, kunnen ze niet gecombineerd worden.

III Compatibiliteit Busch-Jaeger dimmers en Philips ledverlichting

Brand	Type #	Type	Bulbs				Candles				Spots		
			60W D	60W D April NEW	40W D July NEW	13-75W July NEW	25W D July NEW	25W D July NEW	40W D April NEW	35W D	40W D	35W D	
Busch Jaeger	2250	RL	1-3	1-4	1-3	1-4	1-10	1-10	1-3	1-10	1-10		
Busch Jaeger	2247U	RL	1-3	1-4	1-3		1-12	1-12	1-3	1-12	1-12		
Busch Jaeger	2250U	R	1-3	1-3	1-10	1-3	1-3	1-12	1-10	1-12	1-12		
Busch Jaeger	6613 U-102	RC	1-3	1-3		1-3							
Busch Jaeger	6623U	LED	1-3	1-3	1-3	1	1-20	1-10	1-3	1-20		1-14	
Busch Jaeger	6624U	LED	1-3			1	1-20			1-20		1-14	

Beeld Overzicht van de te combineren Busch-Jaeger dimmers met Philips led-lichtbronnen. De cijfers in een groen vakje geven het aantal lampen weer dat tegelijkertijd gedimd kunnen worden. Een rood vakje betekent dat de dimmer en lamp niet verenigbaar zijn. Een wit vakje betekent dat de combinatie niet is getest.

IV Stroomschema 'verlichting dimmen'

