

“Oud en nieuw”

Uitbreiden van bestaande installaties
met draadloze KNX-componenten
en quicklink

Inhoudsopgave

1	Waarom dit document?	- 3 -
2	Algemene instructies voor uitbouwen en inbouwen	- 4 -
2.1	Veiligheid en bevoegdheden	- 4 -
2.2	Noodzakelijke instructies voor de niet-elektrotechnische professional	- 4 -
3	Randvoorwaarden en compatibiliteit 2-draadssysteem	- 5 -
3.1	Verschillende typen lampen	- 5 -
3.2	Geen lamp in het circuit/defecte lamp	- 5 -
4	Keuze van nevenbediening	- 6 -
5	Verplichte kleurmarkering installatiedraad (NEN1010)	- 6 -
6	Bereik van draadloze signalen	- 6 -
7	Documenteren bedradingswijzigingen en programmering	- 7 -
A.	Hal + overloop: combinatie enkelpolige schakeling en wisselschakeling	- 8 -
B.	Verlichting in een lange gang: wissel- en kruisschakeling	- 9 -
C.	Hal + overloop: combinatie enkelpolige schakeling en spaarwisselschakeling	- 10 -

1 Waarom dit document?

Dit document beschrijft hoe bestaande installaties kunnen worden omgebouwd en uitgebreid met nieuwe draadloze KNX-componenten en met quicklink geconfigureerd kunnen worden.

Dit document heeft niet de intentie volledig te zijn, maar is vooral bedoeld om antwoord te geven op de meest voorkomende situaties. In de loop van de tijd zal dit document regelmatig worden bijgewerkt met nieuwe ideeën. Het document krijgt een oplopend versienummer, waarmee u kunt zien of u over de laatste versie beschikt.

Hager introduceert een nieuwe lijn KNX-RF-schakelmateriaal waarmee de verlichting met twee aansluitdraden wordt geschakeld. In renovatiesituaties kan nu een bestaande enkelpolige mechanische schakelaar worden omgewisseld voor een elektronische KNX-RF-schakelaar, zonder dat het nodig is extra draden in buizen van de huisinstallatie aan te brengen voor de voeding van de elektronische schakelaar. Het vervangen van de enkelpolige schakelaars is gemakkelijk doordat slechts één schakelaar en twee draden moeten worden omgezet. Bij een wisselschakeling is iets meer aandacht nodig. In deze situatie zijn namelijk twee mechanische schakelaars aanwezig die elk met drie draden zijn aangesloten. Ook kent de wisselschakeling drie varianten: wissel-, spaarwissel- en kruiswisselschakeling. Wij kunnen ons voorstellen dat in het geval van wisselschakelingen de montage van een 2-draads KNX-RF-schakelaar wat onduidelijk lijkt. Daarom hebben we deze handleiding gemaakt die helder maakt hoe de bestaande draden op een juiste manier worden hergebruikt. Na het doorlezen zult u merken dat ook voor de speciale schakelingen de montage van de KNX-RF-schakelaar verbluffend eenvoudig blijft.

2 Algemene instructies voor uitbouwen en inbouwen

2.1 Veiligheid en bevoegdheden

Het allerbelangrijkste bij montagewerkzaamheden van elektrische materialen is het borgen van de veiligheid van personen. Om deze reden worden in Nederland de installatiewerkzaamheden alleen toegestaan door vakkundig geschoold elektrotechnisch personeel. Het vervangen van de schakelaar en het hergebruik van de bedrading vallen qua werkzaamheden onder deze regelgeving.

Voor het programmeren van de elektronische schakelaars is geen elektrotechnische bevoegdheid vereist en deze werkzaamheden kunnen uitgevoerd worden door een specialist of professional op een ander vakgebied. Voorwaarde is wel dat tijdens het programmeren er geen gevaar ontstaat voor het aanraken van delen die onder elektrische spanning staan en er een duidelijke veiligheidsinstructie is gegeven aan de programmeur over de vereiste voorbereidingen, handelingen en gereedschappen.

2.2 Noodzakelijke instructies voor de niet-elektrotechnische professional

Werkzaamheden aan de bedrading en de inbouwmodule in de wand mogen uitsluitend worden uitgevoerd door een elektrotechnisch bevoegd persoon.

Voor het programmeren is het noodzakelijk dat de spanning is ingeschakeld, de lamp correct werkt en correct is aangesloten op de schakelaar. Vanwege de ingeschakelde spanning zijn de werkzaamheden van alle andere professionals daarom beperkt tot:

- het verwijderen en herplaatsen van de opzetmodule, mits deze onbeschadigd is,
- het verwijderen en herplaatsen van de bedieningstoetsen en evt. het afdekraam,
- het bedienen van de programmeertoetsen van de opzetmodule met een stompe, goed geïsoleerde kunststof stift t.b.v. programmering.

In het algemeen gesteld, mag er alleen onder toezicht worden gewerkt met/aan elektrische apparatuur. Deze veiligheidsregel geldt voor zowel de deskundige als de leek. **Zorg ervoor dat tijdens het uitvoeren van een of meerdere van de bovengenoemde werkzaamheden er altijd minimaal één persoon in uw directe omgeving is die toezicht op u houdt en in geval van nood direct hulp voor u kan halen.**

3 Randvoorwaarden en compatibiliteit

2-draadssysteem

Een normale mechanische schakelaar heeft geen elektrische energie nodig om te schakelen. Bij de KNX-RF-schakelaar/dimmer is wel energie nodig om te kunnen zenden en ontvangen, ongeacht of de lamp in- of uitgeschakeld is. Deze energie kan bij een aansluiting van slechts twee draden uitsluitend via de lamp uit het elektriciteitsnet worden betrokken. Dit betekent dat de aangesloten lamp de werking van de schakelaar/dimmer en het daaraan gekoppelde domoticasysteem zal beïnvloeden. Hoe groot deze beïnvloeding is, hangt af van het type lamp en de mate waarin het zelflerende systeem in de KNX-RF-schakelaar zich kan aanpassen. Voor de meeste dimbare lampen werkt het 2-draadssysteem prima, maar ook hier zijn uitzonderingen. Dit hoofdstuk legt uit wat de verschillen kunnen zijn, hoe ze herkend kunnen worden en welke mogelijkheden er zijn om een goed werkende installatie te kunnen maken.

3.1 Verschillende typen lampen

Er zijn verschillende typen lampen op de markt die elk hun specifieke eigenschappen hebben. Daarbij komt nog dat er binnen deze lampen een enorme spreiding is ontstaan aan elektrische eigenschappen die niet gevangen kunnen worden in één standaard. De lampfabrikanten gebruiken namelijk alle beschikbare vrijheden in hun ontwerpkeuzen om een eigen gepatenteerd product te kunnen maken. De elektrische verschillen kunnen hierdoor zeer groot worden, waardoor het voor fabrikanten van schakelaars en dimmers erg lastig is een universele dimmer te maken die lamponafhankelijk is. Hager is erin geslaagd om een zelflerend systeem in de KNX-RF-schakelaar/dimmer te bouwen. Deze zelflerende schakeling is ontworpen om de meeste dimbare lampen te schakelen/dimmen. Dit komt omdat dimbare lampen ook toestaan dat de KNX-RF-schakelaar de lamp kortstondig in- of uitschakelt om energie te laden voor eigen gebruik.

Bij niet-dimbare lampen (ledlampen, spaarlampen, TL-lampen) kan het zijn dat de lamp niet werkt of blijft knipperen doordat de schakelaar energie moet bijladen. De meest eenvoudige oplossing is om de lamp te vervangen door een dimbaar type. Als vervangen niet mogelijk is, kan de 2-draadsinbouwmodule worden vervangen door een 3-draadsinbouwmodule die wel een extra nuldraad vereist.

3.2 Geen lamp in het circuit/defecte lamp

De KNX-RF-schakelaar werkt alleen wanneer er een lamp is aangesloten. Bij een ontbrekende of defecte lamp in het circuit kan er niet worden geprogrammeerd en bij een tweekanaalsschakelaar is er geen communicatie mogelijk naar andere KNX-componenten elders in de installatie. Voor de gebruiker is het niet direct logisch dat ook het 2e kanaal van de KNX-RF-schakelaar door een defecte lamp niet werkt en daarom zal dat moeten worden uitgelegd.

4 Keuze van nevenbediening

De RF KNX-schakelaars hebben de mogelijkheid om vanuit een ander punt te worden aangestuurd. Deze nevenaansturing kan op twee manieren gerealiseerd worden:

- Draadloos (bijvoorbeeld via quicklink-programmering)
- Bedraad (neveningang)

De meeste inbouwmodules hebben een extra ingang voor een bedrade nevenbediening via een conventionele impulsdrukker. Deze impulsdrukken zijn verkrijgbaar in dezelfde designs als de RF KNX-schakelaars, zodat er ook eenheid in uiterlijk van de installatie is. De bedrade neveningang is erg handig om in het geval van een wisselschakeling het tweede bedienpunt te koppelen. De bestaande bedrading van de wisselschakeling wordt met een kleur gemarkeerd en anders aangesloten.

5 Verplichte kleurmarkering installatiedraad (NEN1010)

In de NEN1010 zijn voor spanningen en functies van installatiebedrading specifieke aderkleuren voorgeschreven. Hiervan mag niet worden afgeweken. Zo is een fasedraad bruin, een schakeldraad zwart, een blauwe draad de nulleider en de groengeel gestreepte draad de aarde. Door het vervangen van de mechanische wisselschakelaars door RF KNX-schakelaars en impulsdrukken, zullen de zwarte draden soms de functie moeten krijgen van fasedraad. Dit mag indien de zwarte draad aan beide zijden van bruine tape of bruine krimpkous wordt voorzien. Deze markering geldt voor elke lasverbinding in de gehele draad! Door de kleurcoding van de aders blijft het overzichtelijk en veilig voor alle installateurs die in de toekomst ooit nog werkzaamheden moeten uitvoeren aan de installatie.

6 Bereik van draadloze signalen

De KNX-RF-schakelaars maken gebruik van zendontvangers en het standaard KNX-protocol om met elkaar te communiceren. Communicatie kan alleen wanneer het radiosignaal ook altijd in staat is de andere schakelaar of actor te bereiken. Net zoals geluid, worden radiosignalen gedempt over grote afstand en door allerlei materialen in de bouwkundige constructie. De opgegeven maximale reikwijdte van 30 m is een gemiddelde en geldt voor de meeste situaties in woningen, waarbij maximaal twee betonnen wanden of vloeren gepasseerd moeten worden. Het toepassen van isolatiefolie in wanden en vloeren kan zorgen voor een extra demping. In renovatiesituaties waarbij de kans bestaat dat de gebruiker deze materialen later alsnog aanbrengt (laminaat, zetwanden) kan dit leiden tot een verminderd bereik. In dit geval moet de programmeur de inzet van een centrale repeater overwegen.

7 Documenteren bedradingswijzigingen en programmering

Een goede documentatie van bedradingswijzigingen en aangebrachte programmering is noodzakelijk voor het efficiënt en foutloos uitvoeren van werkzaamheden aan een installatie met KNX-RF-schakelaars. De NEN1010 verplicht zelfs dat in elke verdeler een actueel installatieschema aanwezig moet zijn.

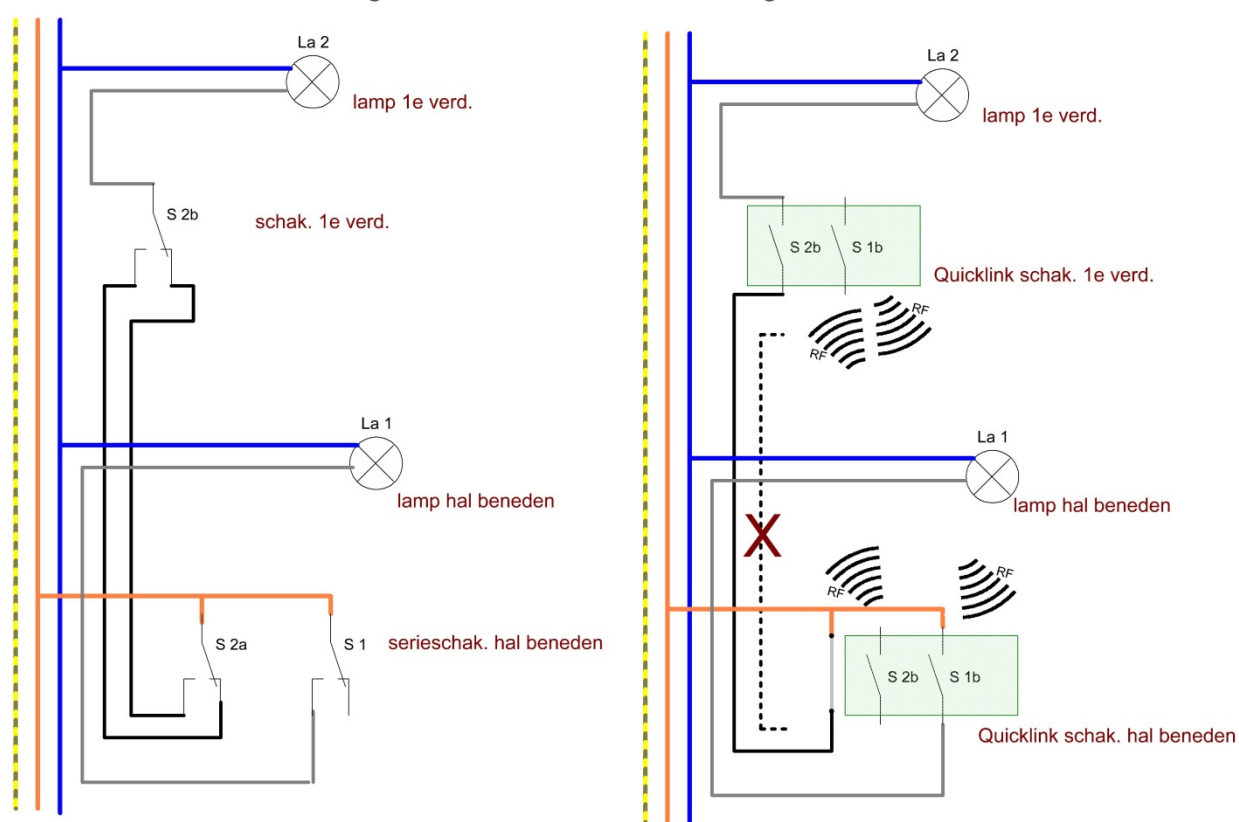
Voor het documenteren van de bedrading kan gebruik gemaakt worden van de standaard-conversieschema's. Voor het vastleggen van de programmering is een zogenaamde kruistabel zeer geschikt.

De kruistabel geeft de relatie weer tussen de zenders (bedieningspunten) en de ontvangers (schakelaars/actoren/dimmers die de lampen en rolluiken schakelen) waarmee deze verbonden worden, met daarbij de functie. Het voordeel van een kruistabel is dat bij het voorbereiden van de uitbreidingen direct duidelijk is welke schakelaars al functies bevatten en welke moeten worden gewijzigd. Op deze manier kan met quicklink een overzichtelijke installatie worden gebouwd tot ca. 20 deelnemers en zal een kruistabel in combinatie met de Easy programmeermodus zijn diensten bewijzen tot ca. 100 deelnemers.

Kruistabel mijn Berker by Hager project																				
Positie in installatie	Kaakten	Woonkamer lb	Woonkamer lo	Woonkamer rb	Woonkamer ro	Zolder links lb	Zolder links lo	Zolder links rb	Zolder links ro	Zolder rechts lb	Zolder rechts lo	Zolder rechts rb	Zolder rechts ro	Garage	TX450 boven	TX450 rechts	TX450 beneden	TX450 links		
Component	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX30X	TX450	TX450	TX450	TX450		
Ingang nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	gekoppelde uitgang	Parameter instelling
																			6	
																			11	6 sec
																			11	
																			4	
																			4	
																			9	5 sec
																			9	
																			1,2	
																			1,2	
																			10	10 sec
																			10	
																			1	
																			1	
																			5	
																			7,8	
																			7,8	
																			2,3,4,5,6,7	
																			7,8	
																			2,3,4,5,6,7	

A. Hal + overloop: combinatie enkelpolige schakeling en wisselschakeling

In veel woningen zijn in de hal bij de voordeur een enkelpolige schakeling en een wisselschakeling toegepast. De enkelpolige schakeling bedient de verlichting in de hal, de wisselschakeling biedt de gebruiker de mogelijkheid om de verlichting op de overloop vanuit de hal en de overloop te bedienen. Een andere plaats waar een wisselschakeling vaak voorkomt, is slaapkamers en hotelkamers, waarbij de schakelaars bij de deur en het bed zijn geplaatst. Het schema van beide schakelingen staat **links** in de afbeelding hieronder.

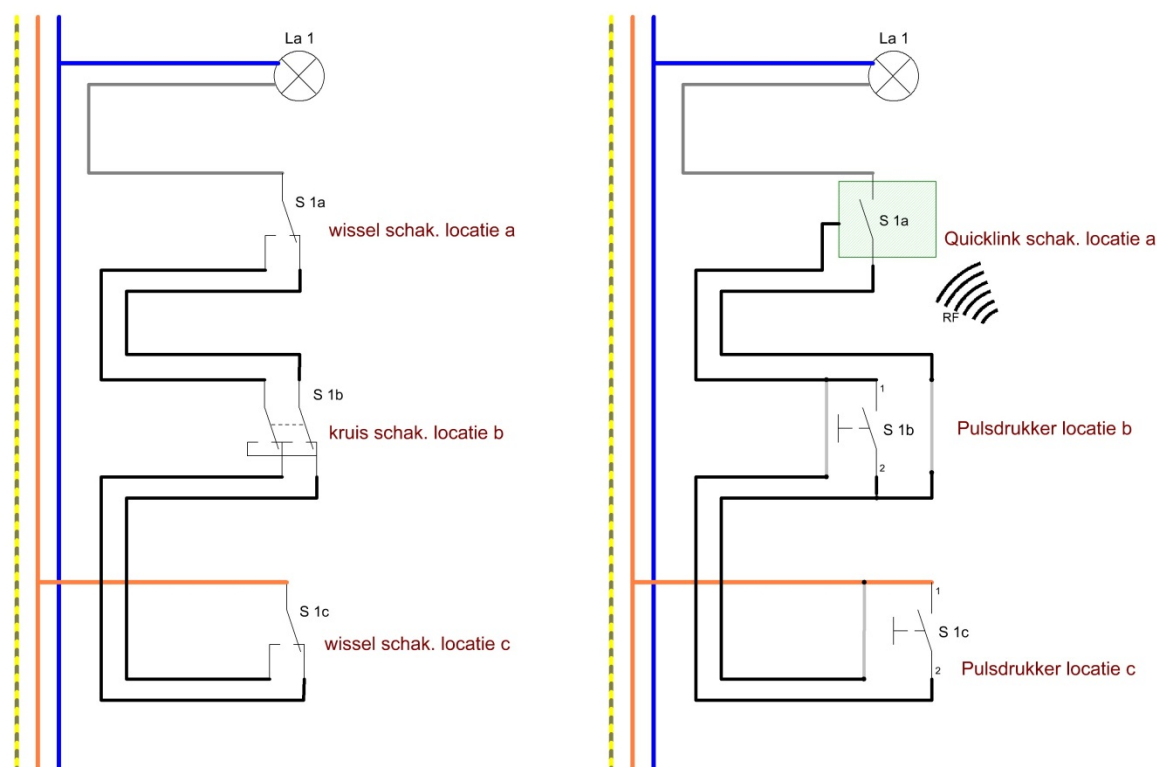


Bovenstaand **recht**erschema geeft een voorbeeld hoe een combinatie van een enkelpolige schakelaar en een wisselschakelaar kan worden omgezet naar het nieuwe KNX platform. Aandachtspunt is dat een van de zwarte schakeldraden vervalt en dat de andere draad van de wisselschakeling wordt gebruikt om de schakelaar op de eerste verdieping te voorzien van voedingspanning (fase). De NEN1010 vereist dat deze zwarte draad aan beide zijden voorzien wordt van bruine isolatietape of krimpkous. De vervallen draad kan gewoon blijven zitten; echter, ook daar moet de draad vanuit veiligheidsoverwegingen worden geïsoleerd met isolatietape of krimpkous, in dit geval in de kleur zwart.

Mogelijke uitbreiding: als uitbreiding kan de elektronische schakelaar op de overloop als 2-voudig worden uitgevoerd; met het tweede kanaal kan ook de lamp in de hal vanaf de overloop worden bediend.

B. Verlichting in een lange gang: wissel- en kruisschakeling

Wanneer er in een lange gang meer dan twee bedienpunten nodig zijn, worden in de keten tussen de twee wisselschakelaars kruisschakelaars ingezet. Het schema hiervan staat **links** in de onderstaande afbeelding.



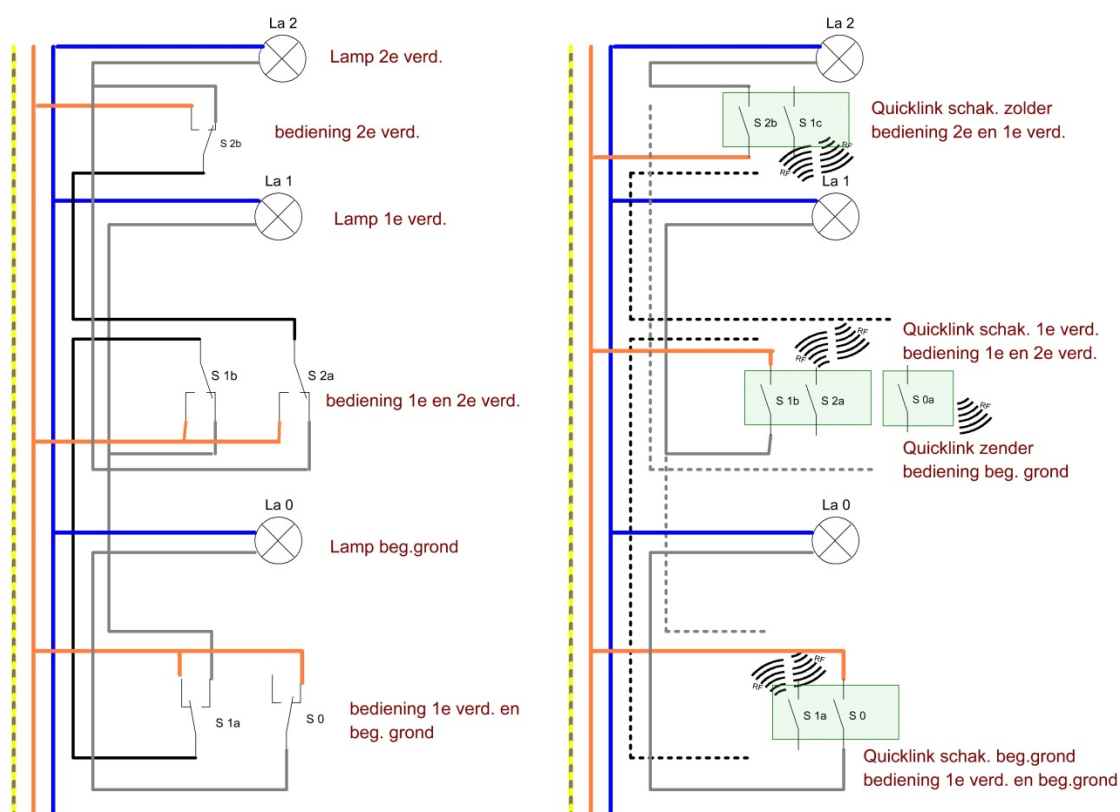
Bovenstaand **recht**erschema geeft aan hoe in een lange gang een zogenaamde kruisschakeling vervangen kan worden door schakelaars van het nieuwe elektronische platform van Hager.

In deze situatie wordt een elektronische schakelaar gebruikt, aangevuld met twee conventionele impulsdrukknoppen. Beide typen schakelaars zijn verkrijgbaar in een gelijk design. Beide zwarte draden worden opnieuw gebruikt. Eén zwarte draad dient nu voor aansluiten van de voedingsspanning (fase) van de elektronische schakelaar en moet overeenkomstig de NEN1010 in alle lasdozen worden voorzien van bruine isolatietape of krimpkous. De impulsdrukknop dient hierbij ook als lasklem voor de fase. De andere zwarte draad wordt aangesloten op de nevenbediening van de elektronische schakelaars en de parallel geschakelde impulsdrukknoppen.

Mogelijke uitbreiding: als uitbreiding kan het aantal bedienplaatsen gemakkelijk worden uitgebreid met extra vlakke wandchakelaars met batterij- of zonnecelvoeding.

C. Hal + overloop: combinatie enkelpolige schakeling en spaarwisselschakeling

In veel gebouwen wordt voor transportruimtes zoals de hal en de overlopen een spaarwisselschakeling toegepast. De spaarwisselschakeling maakt het mogelijk om onder het maximale aantal draden te blijven dat in een 16mm-buis mag die drie verdiepingen verbindt. Het voordeel van de spaarwissel is dat op de schakelpunten een fasedraad aanwezig is. Het schema van de spaarwisselschakeling staat **links** in de afbeelding hieronder.



In het **rechterdeel** van de afbeelding hierboven staat de uitvoering met het nieuwe elektronische platform van Hager. Omdat bij elke schakelaar al een fasedraad beschikbaar is, is het niet nodig de zwarte draden als fase in te zetten. Het volstaat hier om de zwarte draden die niet gebruikt worden te isoleren met zwarte isolatietape of zwarte krimpkous.

Belangrijke extra functie: wanneer op de overlopen extra schakelaars worden geplaatst, kan hiermee ook de lamp op de lagere etage worden bediend. In dit voorbeeld is een extra zenderschakelaar toegepast met batterijvoeding. Als er op de overloop twee lasdozen aanwezig zijn, kan voor de extra zenderschakelaar ook een netvoedingsdeel worden ingebouwd waardoor de batterijversie kan vervallen. Een andere optie is het gebruik van een impulsdrukknop die via de vrije zwarte draad wordt aangesloten op de nevenbediening van de schakelaar beneden.