

Handleiding Dwergseintjes van Arjan Mooldijk & Dennis van Leuverden.

Dit document is een vervolg van de bouwhandleiding op arjanmooldijk.wordpress.com. Die handleiding is door Arjan gemaakt met de ervaringen die hij tijdens de ontwikkeling van de seinen en het bouwen ervan heeft opgedaan.

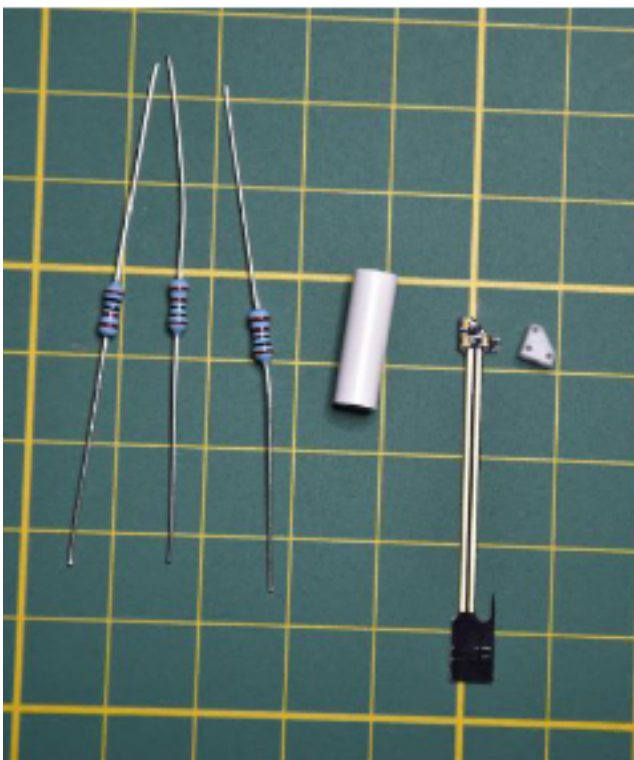
Nadat Henk ook een aantal seinen heeft gebouwd, hebben we de ervaringen van beiden samengevoegd in dit document. We hopen dat het je helpt succesvol de seinen te bouwen en te genieten van het resultaat op je baan.

*Henk Schuppers
Arjan Mooldijk*

Stap voor stap wordt beschreven hoe je een SBB/BLS dwergsein bouwt.

Je hebt een setje van 5 seinen aangeschaft: de volgende items tref je in het setje aan:

1. print met 4 SMDs (3 aan de voorzijde en 1 aan de achterzijde). Dit is het “skelet” van het sein;
2. vijf kapjes, het model van het sein;
3. vijf kokertjes, voor de montage in de bodemplaat en versterking van de seinmast;
4. drie weerstanden van 1k Ω :



Afbeelding 1: Bouwpakket voor één sein

Additioneel zijn nog wat dingen nodig:

1. verf om het model te kleuren (VALLEGO, HUMBROL of REVELL);
2. primer van dezelfde merken: (gebruik ze niet door elkaar!);
3. draden voor de aansluiting (bijvoorbeeld decoderdraad 0.05 mm²);
4. secondenlijm; bijvoorbeeld LOCTITE SuperGlue-3 Precision (zie afbeelding 2);
5. lijm: bijvoorbeeld BISON transparante knutsellijm (afbeelding 2), of BISON 2-componenten acryllijm;
6. tape om het seintje te fixeren op een ondergrond;

7. krimpkinsje ø 5mm (lieft zwart);
8. FIMO KLEI zwart (zie afbeelding 2c.) of SUGRU zwart.

Voor de bouw van het sein is het volgende gereedschap nodig:

1. soldeerbout met zeer fijne punt;
2. soldeertin met flux;
3. klein paletmesje nr 1 (zie afbeelding 3);
4. fijne tot zeer fijne penselen (zie afbeelding 3);
5. zeer fijn vijltje;
6. schaartje;
7. eventueel een Airbrush.



Afbeelding 2: Diverse soorten lijm

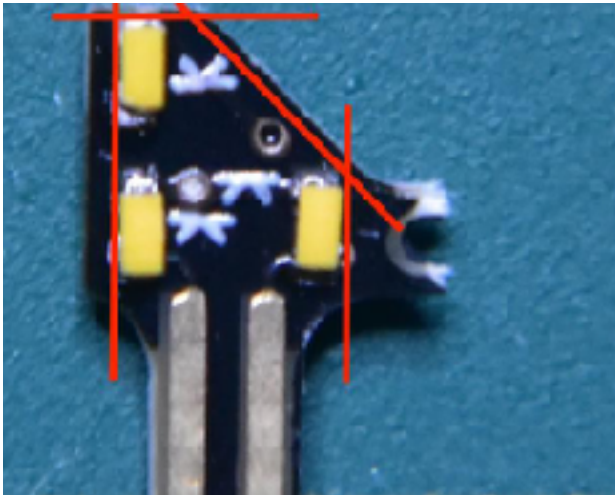


Afbeelding 3: Penselen, paletmes en Fimo-klei

Op maat maken van het printje

De printjes met de sporen zijn uit een grotere plaat geknipt. Hierbij kan een stukje van de printplaat onderaan de voet zijn achtergebleven (zie afbeelding 1). Dit stukje kan recht afgeknipt worden. Het heeft geen functie en zit later mogelijk in de weg bij het plaatsen van het kokertje.

Het kopje waarop de SMD's zich bevinden moet worden bijgewerkt om goed in het kapje te laten passen. Vijl ze af zoals op onderstaande afbeelding is aangegeven:



Afbeelding 3: Bijwerken Sein

Afvijlen zijkanten van het printplaatje:

1. Aan de linkerkant verticaal bijwerken tot bijna tegen de SMDs;
2. Hetzelfde doe je aan de rechterkant;
3. Ook aan de schuine zijde mag een fractie af;
4. En de bovenkant zoals aangegeven op de foto links.

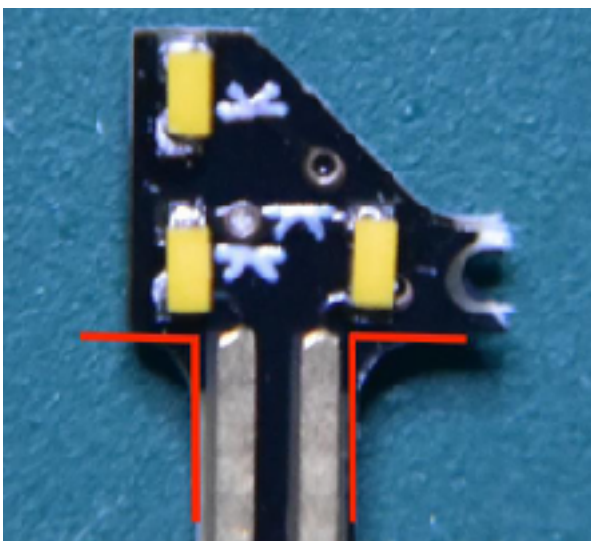
Maar let op!

Het materiaal laat zich makkelijk afvijlen. Ga daarom met vijlen zeer voorzichtig en rustig aan de slag: Eén keer een haaltje geven op elke zijde en kijken of het printje in het kapje zakt en herhaal dit tot het past.

- Van zowel de schuine zijde als de bovenkant hoeft maar een fractie af. Haal je hier teveel weg, dan kan licht van achter naar voor lekken.
- Wees voorzichtig dat je de SMD's niet beschadigt. Raak je ze, dan ben je te ver en je printje is kapot.

En verder

Het is verstandig dit te doen voordat je het kapje verft, dan kan het kapje ook niet beschadigen.



Afbeelding 4: Bijwerken hoeken

Tip:

Gebruik de Dremel met slijpschijf voor dit werk. Rustig de print recht tegen de vlakke schijf houden. Vergeet niet vanwege slijpstof een stofkap voor je mond en neus te dragen!

Wanneer het printje in het kapje past, vijl of slijp je aan de onderzijde de afgeronde hoeken nog even recht.

Behandelen van het printje

De SMD's hebben in het kapje een klein beetje "overschijn" naar elkaar. Wanneer één SMD oplicht zie je dat een heel klein beetje terug in de andere. Dit is op verschillende manieren te voorkomen.

1. Zet de SMD's niet te fel. Dit kun je als het goed is met je decoder instellen. Zo niet: dan kun je dit met weerstanden regelen zoals aangeven in het onderdeel "Solderen van de weerstanden". Het zijn immers maar kleine seinen en ze hoeven de omgeving niet te verlichten;
2. Verf de ruimte tussen en de zijkanten van de SMD's zwart. Met een beetje vaste hand en fijn penseel moet dat zeker lukken. Of;
3. Lijm dunne strookjes zwart materiaal (0,5 mm hoog) tussen de SMD's. Of;
4. Breng een laagje materiaal aan dat de ruimte om de SMD's helemaal opvult. Arjan gebruikte hiervoor SUGRU of FIMO-klei. Risico dat je hierbij loopt is dat je een SMD afwrijft en het sein dan niet meer bruikbaar is.

Uit onze ervaringen blijkt dat de eerste en tweede optie de minste risico's oplevert. De derde is nogal bewerkelijk en de vierde: geeft het mooiste resultaat.



Afbeelding 5: print en zijkanten leds zwart geverfd



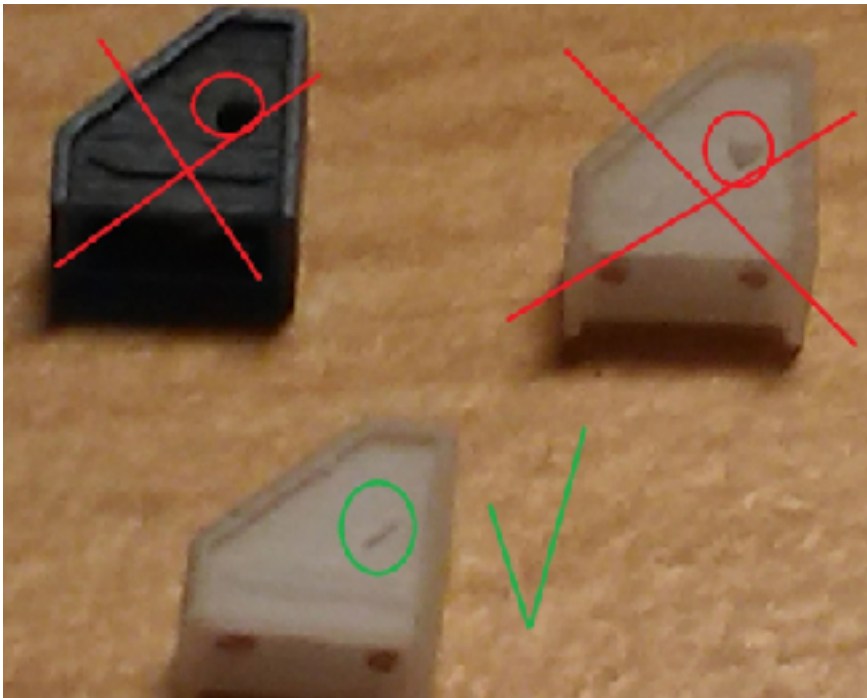
Afbeelding 6: Verzinkt-kleurig pootje

Even iets over het kapje:

Het kapje is gemaakt doormiddel van 3D printtechniek en inmiddels in staat zeer fijn gedetailleerde producten te fabriceren. Het resultaat heb je nu in handen.

Maak geen vergissing door te denken dat het spleetje aan de achterzijde niet goed is geproduceerd en dat je die gaat ruimen met een tandenstokertje of dergelijke. NIET DOEN dus!

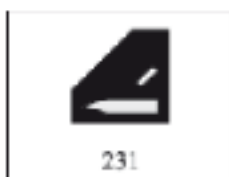
Als diagonale streepje werkelijk zo goed als dicht is, kun je nog altijd met een fijne naaldpunt ietsje ruimen en dat is meer dan voldoende. Meestal is dit niet nodig.



Afbeelding 6: Verkeerd behandelde kapjes boven en de correcte versie onder.

En zo hoort de achterzijde van het dwergseintje er uit te zien:

Rückseite der Zwergsignale



Auf der Rückseite der Zwergsignale weist ein aufgemalter weisser Pfeil auf das zugehörige Gleis.

Zeigt das Zwergsignal *Fahrt* oder *Fahrt mit Vorsicht*, ist dies an einem weissen schragen Lichtstreifen (Rücklicht) erkennbar.

Afbeelding 7: Met toestemming van het BAV (Bundesamt für Verkehr) te Bern.

Verven van het kapje

De kapjes kunnen geverfd worden. Omdat de verf tijd nodig heeft om te drogen en hard te worden kun je dit beter als eerste doen.

De kapjes zijn gemaakt met 3D print technologie. Hierbij wordt was gebruikt als ondersteuning van het plastic tijdens het printen. De was wordt wel verwijderd, maar laat toch een laagje achter, waarop verf niet goed hecht. De geleverde kapjes zijn daarom al schoongemaakt in de ultrasoon reiniger. Mocht de verf desondanks ergens niet goed houden, dan is het aan te raden het kapje nogmaals met lauw water en wat zeep goed schoon te maken.

Verven kan met het penseel of airbrush. Maak ook de binnenkant zwart. Arjan en Dennis hebben geprobeerd de kapjes in zwart acryl te laten printen, maar zover is de technologie nog niet. Het model is nog te klein/fijn voor dit materiaal. (Als je dan bedenkt dat in 2014 deze kapjes helemaal nog niet geprint konden worden...)



Afbeelding 8: Voorbeeld Vallejo verf

Arjan Airbrushed met Vallejo verven.

Eerst twee dunne lagen primer (73.603 RAL7021) en dan een laag verf (71.056 RAL7021).

De kleur is donker grijs. Arjan vindt dat mooier dan (pik)zwart, omdat in het echt de kleur ook verschiet en lichter wordt.

Henk geeft de voorkeur aan lakken van HUMBROL of REVELL met penseel aan te brengen. HUMBROL kleuren: Primer #1, WhiteGloss #22 en mat zwart #33

Aan de achterzijde van het kapje is een pijl (naar links) aangebracht. (zie ook afbeelding 7 en hieronder) . Wanneer het zwart goed droog is wordt deze wit gemaakt met een penseel (en vaste hand!!).

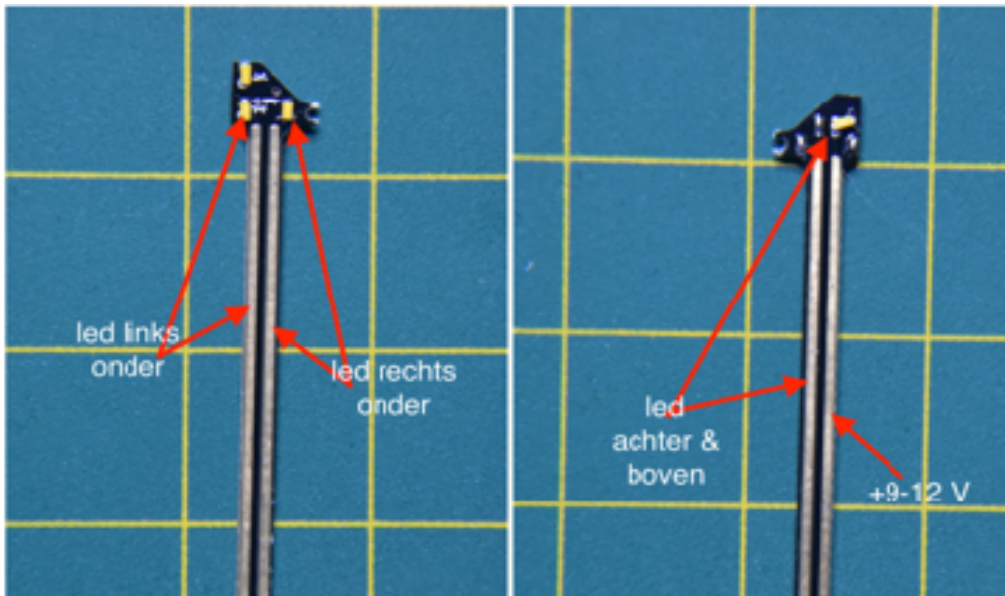


Afbeelding 9: Voor en achterzijde afgewerkt sein

Solderen van de bedrading

Terwijl de verf droogt gaan we door met het aanbrengen van de bedrading. Hiervoor zijn vier (4) draden nodig. Eén voor de gemeenschappelijke + en drie voor de lampen/seinbeelden. De bovenste SMD voor en de SMD achterop staan in serie en worden dus met dezelfde draad bediend.

Zowel aan voor- als achterzijde van de seinmast zijn 2 sporen aangebracht. Totaal 4 dus. Aan de voorzijde van het sein (de kant met de drie SMDs) is het linkerspoor voor de SMD links onder. Het rechterspoor voor de SMD rechtsonder. Aan de achterzijde is het linkerspoor voor de SMD boven en achter. Het rechterspoor is de gemeenschappelijke plus.



Afbeelding 10: Printsoren en corresponderende leds

Aan ieder spoor wordt een draad gesoldeerd.

Voor het solderen wat flux op de spoortjes te smeren. Het draaduiteinde eerst vertinnen. Let erop dat de draden elkaar niet raken en er geen soldeer verbinding tussen de sporen ontstaat.

Tip: neem voor de plus draad een andere kleur en/of maak de draad duidelijk langer dan de andere drie. Dan vind je het later makkelijker weer terug.

Tip: plak het sein met wat schilders tape vast op een stevige ondergrond (afbeelding 12).

Om de soldering komt later het kokertje. Het kokertje komt in de bodemplaat. Soldeer je de draden dicht tegen de kop van het sein dan steekt het niet veel boven de grond. Soldeer je de draden laag, dan komt het sein hoger, mogelijk te hoog. Meet even na en bepaal waar ongeveer de draden gesoldeerd moeten worden. Dit hangt uiteraard af van de dikte van de plaat waarop de rails zijn bevestigd.



Afbeelding 11: **Henk** gebruikt de eerder genoemde decoderdraden om deze onderaan de sporen te solderen.



Afbeelding 12: **Arjan** heeft draad uit netwerkkabel (0.14 mm², stijf draad) gebruikt. Dat vult nagenoeg het kokertje en wordt later met wat lijm gefixeerd. Krimpkous wordt hier niet toegepast



Afbeelding 13: Uitmeten van de hoogte van het sein.

Nadat de draden zijn gesoldeerd wordt over de draden en de sporen een krimpkousje geschoven tot een ca. 9 mm onder de aanslag van het printplaatje. Verwarm de krimpkous ongeveer halverwege zodat je een taille (zandloper vorm) verkrijgt. Het geheel past later keurig in het op te schuiven kokertje.

Bevestigen van het kokertje.

Zijn de draden bevestigd dan kun je alles even testen met een 9-12v voeding (batterij) en een weerstand. Sluit de plus aan op de plus en verbind één voor één de andere draden via een weerstand aan de min. Als alles goed is lichten ze op.

Arjan en Henk hebben ieder zo hun eigen methode omdat de gebruikte materialen iets verschillend zijn. Beiden worden beschreven:



Methode Arjan:

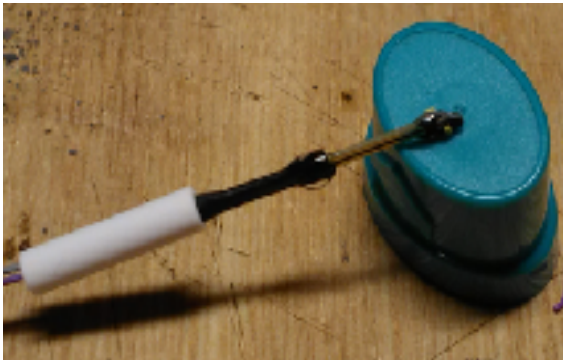
De draden worden nu door het geschoven. Smeer de soldering nu dik in met lijm en schuif het kokertje erover.

Het is de bedoeling dat de lijm het kokertje vult en de soldering verder verstevigt en isoleert.

Hiervoor wordt 2-componenten acryllijm gebruikt. Lijmresten die aan de bovenzijde uitsteken verwijderen.

Laat de lijm goed drogen en zorg dat het sein mooi recht in het kokertje zit.

Is er voldoende ruimte, schuif dan het kokertje eerst voorbij de soldering naar het sein. Breng de lijm aan en schuif het kokertje naar beneden. Aan de kant van het sein ontstaat dan geen geklieder met lijm.



Methode Henk:

Breng in de taille van het krimpkousje een flinke druppel knutsellijm aan en schuif het kokertje langzaam naar boven tot 9mm onder de aanslag van het printplaatje. Door de zuiging wordt de lijm in de taille en de rest van de ruimte boven het kokertje verdeeld en opgevuld.

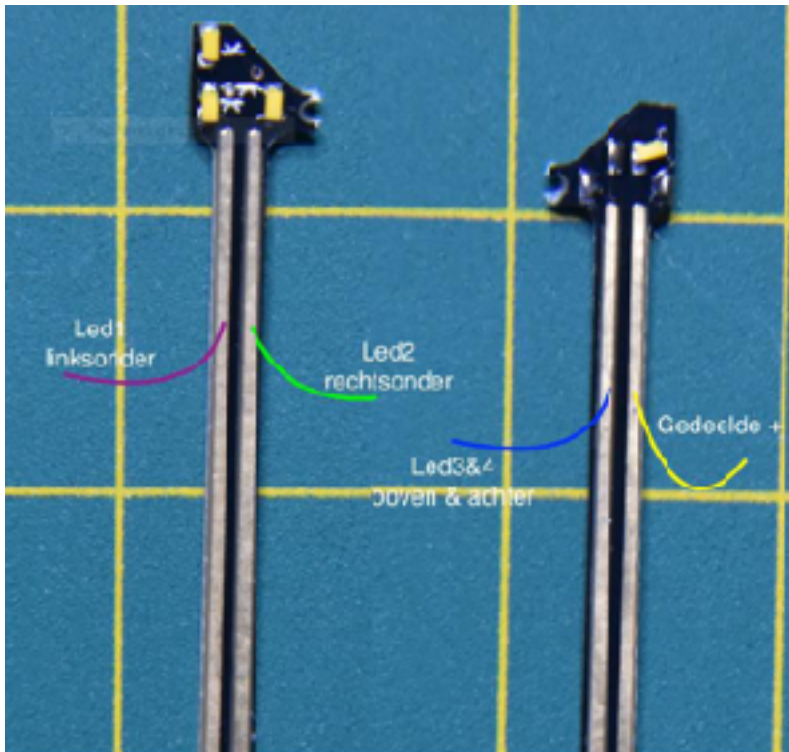
Het kokertje zit nu keurig op zijn plaats.
De krimpkous met de lijm sluiten de koker mooi af.

Is de bovenzijde van het kokertje niet goed opgevuld, dan voorzichtig nog wat lijm in de opening laten vloeien en aanstrijken.

Laat het geheel tenminste 1 dag goed uitharden.

Solderen van de weerstanden

In het bouwpakket zijn drie weerstanden per sein meegeleverd van $1\text{k}\Omega$. Dat is ruim voldoende bij aansluitwaarden tot 18V. Deze worden aan de kathodes van het sein bevestigd. Dus aan de paarse, groene en blauwe draad zoals in onderstaande afbeelding is weergegeven (of je zet er één aan de plus, of je laat ze helemaal weg. Hangt af van hoe je ze verder aansluit).



Afbeelding 14: Kleurencodes voor de weerstands tabel

Er is een trucje toegepast op de print. De bovenste SMD voor en de SMD achter staan in serie. Daardoor kunnen ze met één draad aangestuurd. Dit kan, omdat er geen seinbeeld bestaat waarbij de bovenste SMD aan de voorzijde brandt en de achterste niet.

Bij oudere type dwergseinen is de achterste lamp helemaal geen lamp, maar is de bovenste die via een spiegel ook naar achteren schijnt. Hoe dit bij moderne seinen is gedaan, is bij ons niet bekend.

Als je de seinen aansluit op een spanningsbron, dan zal je mogelijk een verschil zien in helderheid tussen de bovenste en de onderste twee SMD's. Dat komt omdat deze SMD's in serie staan.

Dit kun je op twee manieren verhelpen: door verschillende weerstanden toe te passen of door dit in de decoder te compenseren.

Allereerst verschillende weerstanden. Hieronder tref je een overzicht van te gebruiken weerstanden voor de enkele en dubbele SMD's bij aansluiting op verschillende spanningen.

Voltage	onderste leds, aan de groene en de paarse draad	bovenste & achter, aan de blauwe draad
9V	3300	1500
12V	4700	3300
16V	6800	5600
18V	8200	6800

Tabel 1: Voltages en weerstandswaarden voor gelijkmatige helderheid

Het maakt niet uit of het wissel of gelijkspanning betreft. Bij wisselspanning gaan de SMD's 50x per seconde even uit en zullen dus minder fel zijn als bij gelijkspanning. Voor de weerstandwaarde maakt het niet uit. Omdat we niet weten welke spanning door de individuele seinbouwer wordt gebruikt, zijn we aan de veilige kant gaat zitten met 1.000Ω weerstanden.

Afwerking van het sein

We gaan nu de laatste fase in van het afwerken van het seintje:

1. Test allereerst nogmaals of de SMD's oplichten;
2. Doe vervolgens *een kleine druppeltje secondenlijm* aan de top van het printje;
3. Schuif vervolgens het kapje over het printplaatje en druk het voorzichtig vast;
4. Pak met het paletmesje Nr.1 een ***mespuntje!!*** klei en dicht daarmee de onderzijde om het onderdoor schijnen van het SMD-licht te verhinderen. De hoeveelheid klei op de mespunt is meer dan voldoende om rondom af te dichten. Teveel klei loop je het risico de SMD's af te dekken;
5. Schilder eventueel het pootje van het seintje af met zinkkleurige verf (zie ook afbeelding 5a en 8);
6. Test voor de laatste maal of de SMD's oplichten en ook of de onderkant lichtdicht is;
7. Het seintje is klaar om in de baan te worden geplaatst.

Montage in de baan

Op de plek waar het sein moet komen, boor je een gat van **4mm** loodrecht in de plaat. Smeer een drupje houtlijm aan de buitenzijde van het kokertje en schuif het sein (draden eerst!) in het gat. Fixeer het sein in de juiste positie totdat de lijm droog is.



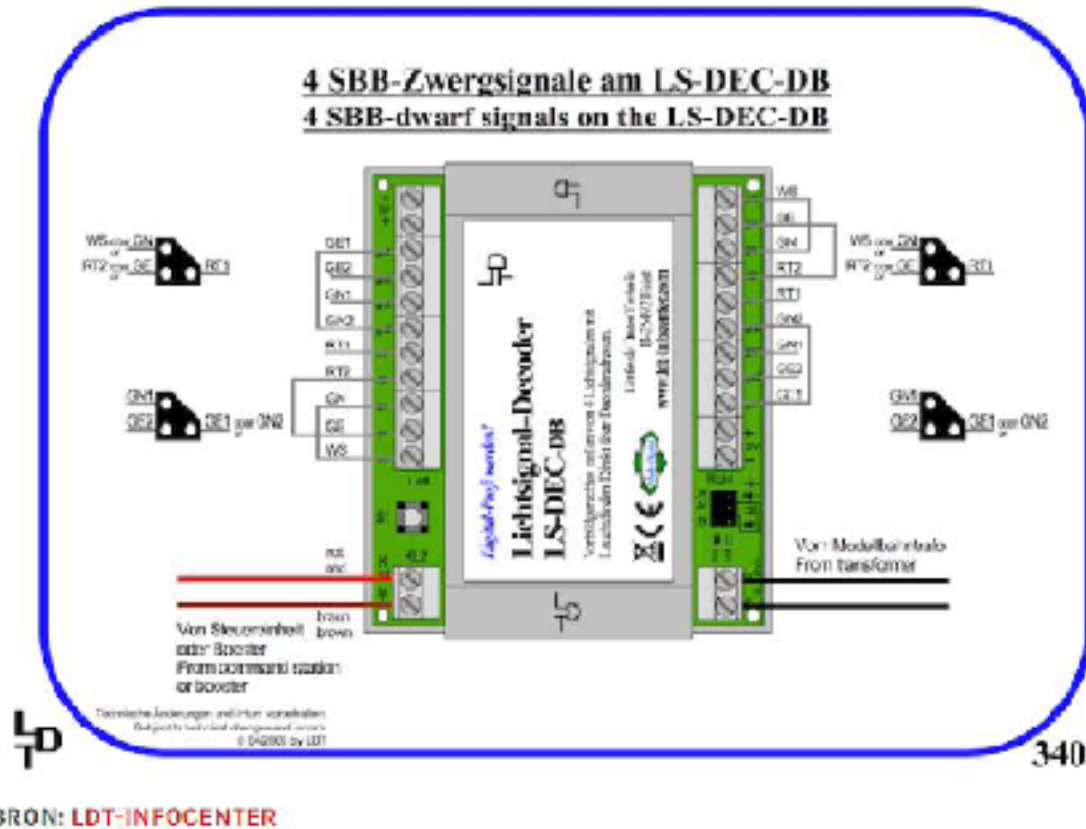
De draden aan de onderzijde kunnen nu verder aangesloten worden.

Aansturen door middel van decoders

Het aansturen van het seintje gaat het eenvoudigst met een decoder. Sommige decoders bieden ook de mogelijkheid de helderheid per individuele aansluiting te regelen. Kijk dus voor de zekerheid even de handleiding van de door jou gebruikte decoder na.

Littfinski Lichtsignaldecoder LS-DEC-SBB






- Biedt zover bekend niet de mogelijkheid de felheid van de SMD's te regelen.



De plus draad staat niet op het plaatje. Sluit deze niet aan op de +5 op de decoder, want 5 V is te laag voor de SMD's in serie. Gebruik bij deze decoder weerstanden voor het aansluiten van de SMD's.

Qdecoder Z1-16

Deze decoder biedt wel de mogelijkheid de felheid per SMD te regelen. Via cv 112 (A(usgang)0), 122 (A1), 132 (A2),...242 (A13), 252 (A14) en 262 (A15) kan de helderheid worden ingesteld met een waarde van 0 (%) tot 100(%). Kwestie van trail and error.

Mode		142	TODO
Adressen	A_7	A_{signal}	
Funktions- ausgänge	1		
	2		
	3		
Schaltbefehle			
A_{signal}		Halt	
A_{signal}		Fahrt	
$A_{signal}+1$		Vorsicht	
$A_{signal}+1$		-	(abgeschaltet)

BRON: QDECODER.DE

OC32

De OC32 biedt de mogelijkheid de SMD's per stuk in felheid te regelen. Alleen bij toepassing van een weerstandsbankje voor de poorten is een weerstand in de draden niet nodig. Weet je niet zeker of je deze hebt geïnstalleerd gebruik dan voor de zekerheid een weerstand.

De kathode sluit je aan op de OC32 en de gemeenschappelijke plus lever je extern aan.

Tekst:

© 2016 Arjan Mooldijk / Henk Schuppers