

Diode-tricket giver mere stabil kørsel – baseret på Friedel Weber[1]

Friedel Weber's artikel henvender sig til 3 skinne køre, altså de som bruger Märklin 3-skinne systemet, hvor S88-systemet bruges for tilbagemeldinger til styrecomputeren – centralen.

Ved traditionel S88 tilbagemelding afbryder du een af de to skinnestrende og forbinder de afbrudte skinnestykker med en S88 dekoder. Når et tog benytter sporet, får lokomotivet sin kørespænding fra midterlederen og den anden ubrudte skinne. Lokomotivet forbinder fra første aksel ubrudte skinne med den afbrudte skinne (dvs Stel eller Märklin brun kabel). Forbindelsen af det afbrudte skinnestykke med Stel detekteres af S88 dekoderen, og meldes tilbage til centralen som "Optaget".

En almindelig misforståelse af metoden er, at man herved alene har samme begrænsede kontaktpålidelighed som 2 skinne spor, da kun ét af de to skinnestrende bærer Stel. Dette er forkert af to grunde:

1. På den ene side er midterlederen faktisk altid i kontakt, og altså halvdelen Strømforsyningen altid uafbrudt. Du kan reducere afbrydelser af midterlederens kontakt betydeligt ved at "forsåle" midterlederen, se: <http://www.moba-tipps.de/zuege.html#Sohle> Derfor er vil afbrydelser normalt kun være ift. stel, via den ubrudte skinnestreng
2. Og derudover, vil store lokomotiver allerede ved indkørsel i tilbagemeldingen – udover at aktivere tilbagemeldingen, også skabe kontakt mellem de to skinneprofiler.

Så ved at bruge alle spor, som feedback-kontakter, reduceres kontaktsikkerheden lidt. Vi ser, at lokomotivet nogle gange stopper, eller halter afsted, og måske især når det sætter igang. Dette kan skyldes lidt snavs, eller noget ved skinnelægning - en skinnesamling kan fx være lidt beskadiget eller sporet skævt indbygget. Et lille rangerlokomotiv har måske kun kontakt foran til venstre og bagerst til højre. Hvis venstre foran er den på den isolerede tilbagemelding og den bagerste til højre har hæftering, så har Lokomotivet har ingen stelforbindelse overhovedet - starter ikke eller rykker betydeligt, når det kører langsomt. Der er små lokomotiver - som derved har næsten ubrugelige køreegenskaber.

Her er "diode-tricket" en utrolig simpel ting, til afhjælpning.

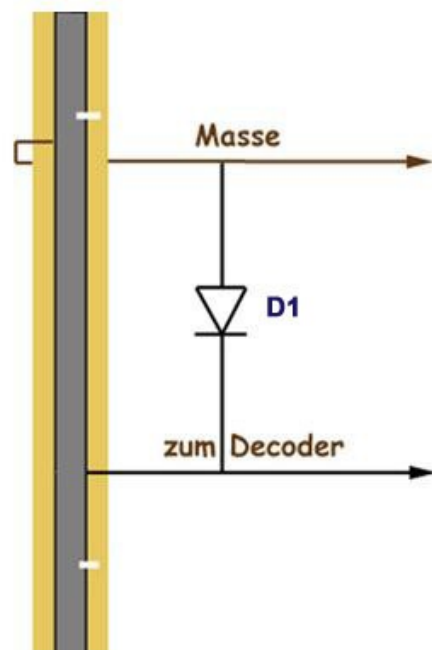
Friedel Weber's diode trick: Forbind de to skinne strenger med en diode med spærreretning mod den isolerede skinnestreng eller mod tilbagemeldings kontakten!

(Legend:

"Masse": Brun ledning til kørestrøm

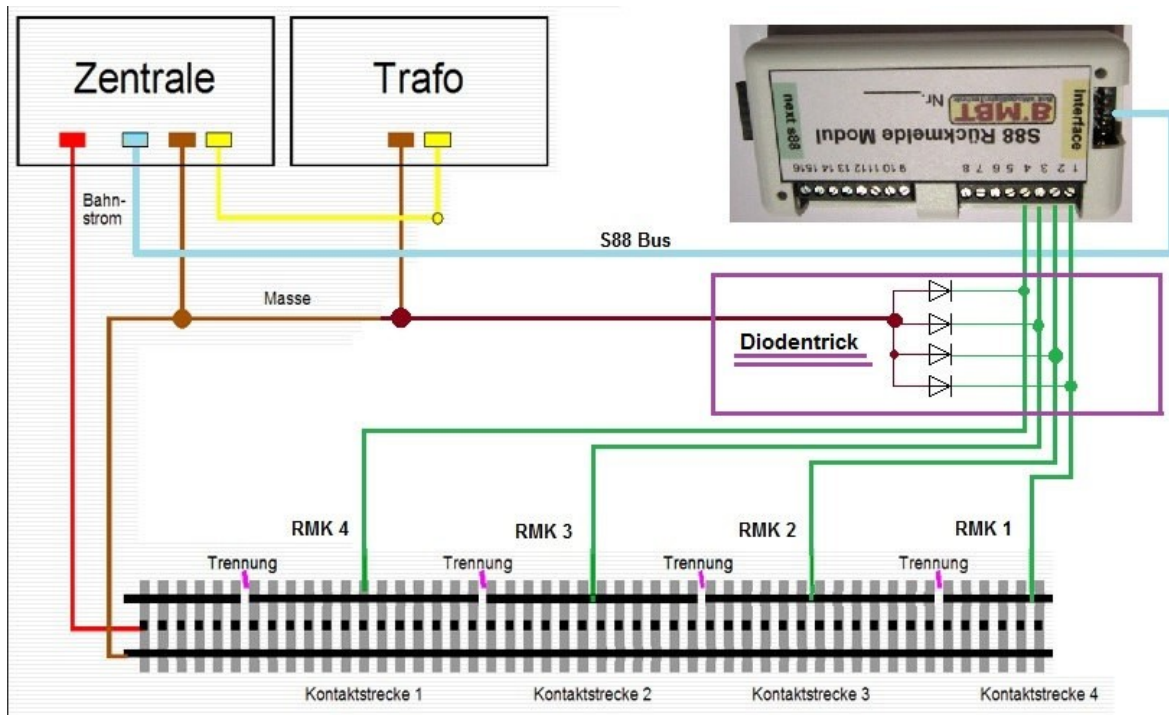
"zum Decoder": Forbindelse til S88 tilbagemelding og isoleret skinnestreng)

S88 tilbagemelding måler om sporet - de to skinnestrengene kortsluttes - ved (12V eller) 5V jævnstrøm – altså DC, der spærres fra at løbe tilbage i Stel ("Masse") skinnen af dioden. Da kørestrøm er vekselstrøm – altså AC og hvis et lokomotiv ikke får strøm via normal stel-



skinnestreng (den ubrudte streng) vil dioden tillade at lokomotivet tilbydes lidt mere end end en halv bølge kørestrøm (AC) i den isolerede skinnestreng, hvorfor lokomotivet ofte vil kunne køre over det kritiske punkt.

I praksis betyder det, at dine isolerede S88 skinnestreng, skal jordes med en simpel koblingsdiode. ("Schottky" Dioder" er ikke egnede hertil!). På mit første anlæg havde jeg omkring 150 stk. installeret. Siden har jeg brugt en kraftigere 5 Ampere type (Reinchelt DO201AD til 11 cents, eller ca. 80 øre per styk); denne dør ikke (brænder ikke af) ved den første kortslutning. Deres efterfølgende installation resulterede dog i en del trådsammenfiltring, så her er et andet kredsløbsdiagram for en klarere ledningsføring:



For at undgå misforståelser: Man læser ofte om dioder, der skal installeres i S88 forbindelserne for at beskytte mod højfrekvent forstyrrelse. Disse tiltag har intet at gøre med mit diodetrick, som beskrevet ovenfor. Diode-trikkets dioder forbindes fra S88-dekoderen til kørestrøm stel med spærreretningen mod sporet, DC spændingen ledes igennem, men der blokeres for højfrekvent datastøj, f.eks. indstråling fra digitale linjer. Efter Friedel Weber's erfaring er diode-mod-højfrekvent-støj overflødige, han S88 tilbagemelding er relativt immun over for interferens, selv over lange afstande er.

"Diode-tricket" er så simpelt, at det er svært at tro, at det forbedrer og stabiliserer kørslen.

Derfor blev en stresstest udført: På et stykke spor med tilbagemelding, blev skinnestrengen med Stel tapet (vist med rød tape på det billede nedenfor), således at lokomotivet alene har stelforbindelse via det isolerede skinnestykke. Ovenfor sporet ses en hvid ledning fra banen til feedback nr. 028.



Uden en diode stoppede lokomotivet naturligvis stoppet med det samme.

Med dioden, hvor en AC-halvbølge forsyner den isolerede skinnestreg, fortsætter lokomotivet blot, ja det kan endda modtage kontrolkommandoer såsom Stop, Start, Tænd frontlys osv..

Man ser, at der tapen stadig har en effekt, da lokomotivet kun starter meget langsomt. Lokomotiv dekoderen havde formentlig kun omkring 10 volt til rådighed, og trods motorregulering falder trækraften også betragteligt. Men det gør ikke noget, for normalt taper man trods alt ikke den ene skinnestreg til. Derimod, hvis lokomotivet står på lidt snavs, kan det gå meget langsomt, indtil det får den fulde stelforbindelse igen. Vigtigst er jo, at det ikke stopper helt, ved at møde lidt snavs.

Friedel Weber har testet flere tilgængelige scenarier.

Resultat:

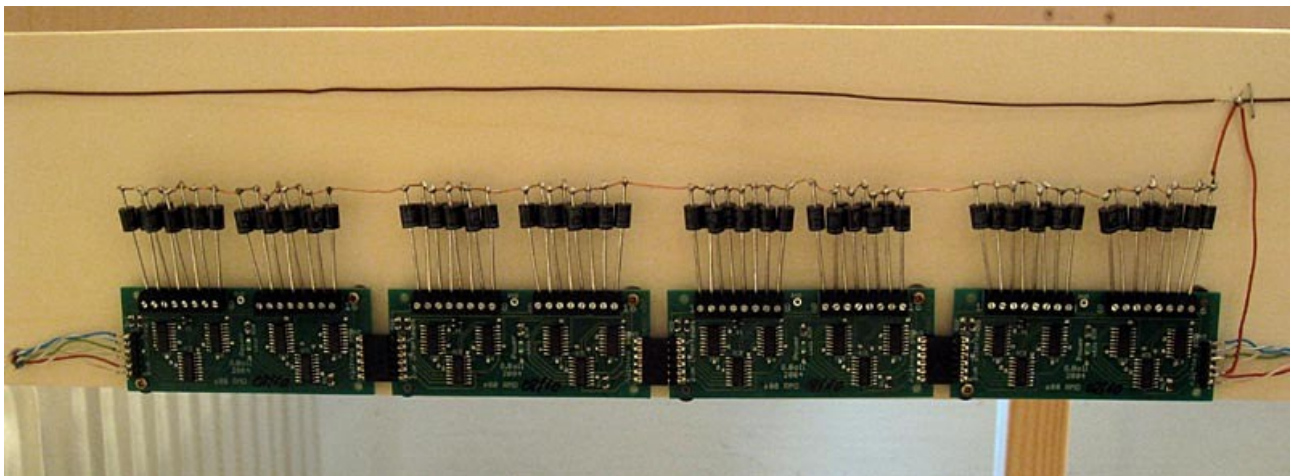
- Diode-tricket fungerer lige godt med alle dekodere jeg kender.
- Diodetricket virker på 3-polet anker, 5-polet anker og kerneløse motorer.
- Det virker med feedback-moduler fra virksomheden Stärz iflg. hr. Stärz.
- Alle lokomotiver kørte uhindret over isolationspunktet uden last.
- Hvis de trak et længere tog, kørte det blot langsommere.
- Feedbacken blev altid vist korrekt.
- De tesyede S88-moduler kommer fra G. Boll og en anden udbyder uden navn. Det burde være lige meget hvilket modul fabrikat der anvendes.

Jeg var ikke i stand til at teste om et MFX loko kunne tilmelde sig kommandostationen via teststrækningen, men det er nok mindre væsentligt.

Diodetricket kan også implementeres med optokoblere. Men det har jeg ikke selv prøvet. Under alle omstændigheder er der behov for en anden diode i forbindelsen fra midtersporet til optokobleren. Denne linje forsyner den interne LED i kobleren med spænding, og den må kun fungere med den

halvbølge, som diodetricket blokerer. Ellers ville du have en konstant optaget besked. For at modvirke dette skal interne LED peger i retning af tilbagemeldingen.

Konklusion: Alle tilbagemeldinger er på mit anlæg nu blevet udstyret med en strømndiode. Dette har væsentligt forbedret kørsel for især små lokomotiver.



Hvor monteres dioderne: Jeg bliver ofte spurgt, hvor placeres dioden bedst? I princippet er det lige meget; en kontaktafbrydelse af lokomotivet vil under alle omstændigheder blive afhjulpet. Men man skal tænke på, at i tilfælde af en kortslutning løber den fulde strøm (men selvfølgelig kun halvbølgen!) gennem dioden og tilledninger, og så må kabeltværsnittet ikke være for lille, så boosterens slukker.

Gerd Boll tilbyder et tilbagemeldingsmodul med 16 indbyggede dioder. Dette er det nemmeste!

Ved opgradering af mit originale system loddede jeg dioderne på tilbagemeldingsledningerne og jordede den anden pol med et kort kabel. Som nævnt var der uundgåeligt en del rod af trådforviklinger.

Løsningen ovenfor ser bedre ud. Men det virker kun, hvis dekodeerne er placeret decentralt i systemet. <http://www.moba-tipps.de/steuerung.html#Buslinje> Med et centralt arrangement af alle RM-dekodere i nærheden af kontrolpanelet vil feedback-kablerne sandsynligvis være for lange. Med dette arrangement skal kabeltværsnittet være mindst 0,5 kvadrat mm (ringeledning).

Med C-spor kan dioderne elegant installeres direkte i skinnekroppen. Du skal blot bygge bro mellem de overskårne faner med dioden. Her skal man huske retningen, passe på ikke at glemme en diode og altid bruge en 5A type – f.eks. Reichelt DO201AD. Så går tingene ikke i stykker!