

# De elektrisch bediende rangeerpaallantaarn ('rouwbrieff')

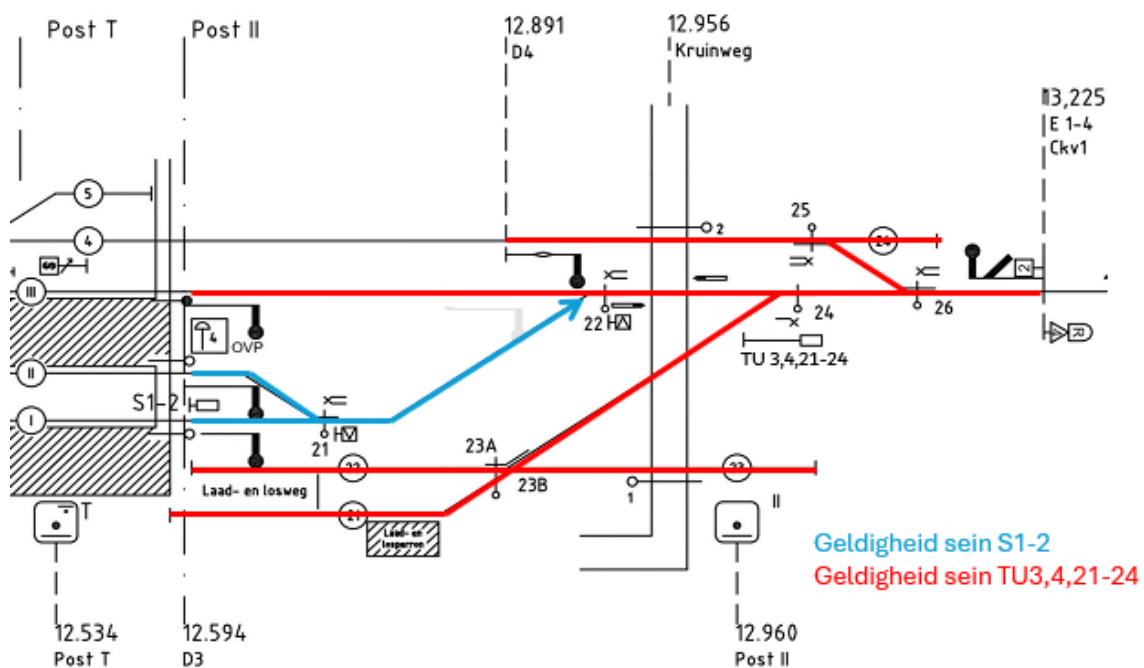
## Van ontwerp tot realisatie

### Inleiding

De afgelopen jaren is de klassieke beveiliging op de emplacementen in Simpelveld en Wijlre steeds verder uitgebreid en verfijnd; niet alleen uit historisch perspectief maar ook om de trein- en rangeerdienst daarmee in toenemende mate 'vlot en veilig' te kunnen afwikkelen. Inmiddels is de collectie dan ook aardig compleet met onder andere de recente toevoeging van het bordessein en voorsein 'Amerikaan' in Simpelveld, het aanbrengen van één van beide voorseinen die doorgaande treinen in Wijlre mogelijk maken en de plaatsing van authentieke, houten voorseinbakens.

Een 'hiaat' was echter nog de westzijde van het emplacement Simpelveld, waar slechts ten dele werd voorzien in seinen voor rangeerbewegingen. Om dit te verbeteren, is er een paar jaar geleden een plan gemaakt op basis van overwegingen ten aanzien van enerzijds eenvoud en overzichtelijkheid voor de treindienst en anderzijds technische haalbaarheid qua realisatie. Deze combinatie van aspecten heeft ertoe geleid dat er aan de westzijde één rangeersein toegevoegd zou worden voor alle sporen waarin nog niet werd voorzien; een zogenaamde rangeerpaallantaarn ('rouwbrieff'). Technische overwegingen (beperkingen in de voorhanden zijnde trekdraadgeleiding vanuit het seinhuis naar het sein) maakten dat deze rouwbrieff elektrisch bediend zou gaan worden middels een zogenaamde elektrische rangeerseiinsteller. Dit zou ook wederom de variëteit aan seinen en seinbediening vergroten, daar de overige drie rangeerseinen (een rouwbrieff en twee rangeerstoplantaarns ('vaantjes') alle mechanisch worden bediend.

De benaming die dit nieuwe rangeersein zou krijgen, werd vastgesteld als 'TU 3,4,21-24'.



De nieuwe situatie aan de westzijde van het emplacement Simpelveld met de twee rangeerseinen en hun geldigheid uitgezet op de emplacementstekening.

De afgelopen jaren is er gewerkt aan de realisatie van dit sein en onlangs kon dit geplaatst en in gebruik worden genomen. In deze artikelenreeks wordt het ontwerp, de bouw en de plaatsing nader beschreven.

## Deel 1: de elektrische rangeerseinsteller

Zoals reeds vermeld, wordt de nieuwe rouwbrieff elektrisch bediend door middel van een zogenaamde rangeerseinsteller. Dankzij een vernuftig samenspel van tandwielen, elektromechanische contacten en pallen zorgt een 110 volt gelijkstroommotor voor de beweging van de seinlantaarn, die hierbij in enkele seconden 90 graden draait.

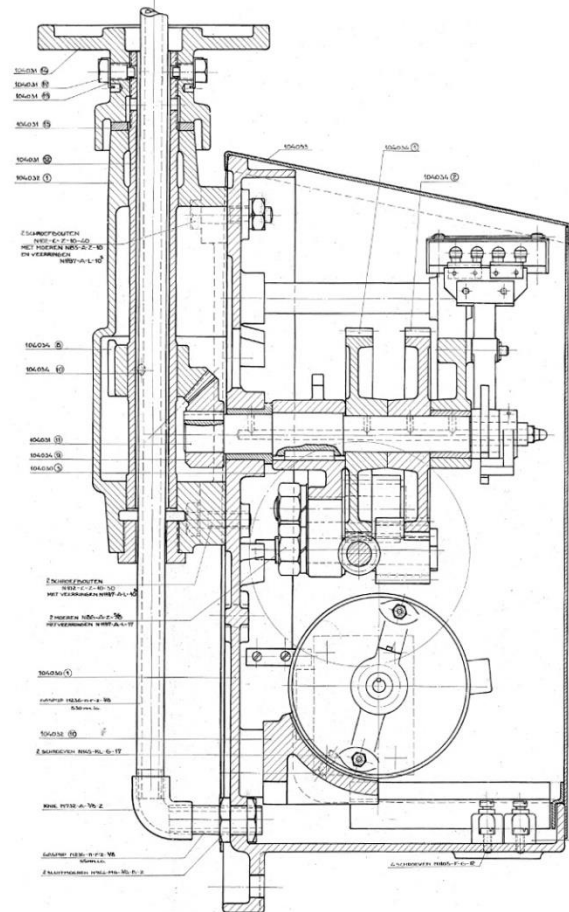
In het kort is de werking als volgt: bij de bediening van het sein in het seinhuis krijgt de motor spanning. Door de diverse overbrengingen draait de stang met hierop de seinlantaarn net zolang totdat deze spanning door het invallen van een pal en het daarmee omschakelen van een contact wegvalt. Bij de tegengestelde bedieningshandeling op het seinhuis, wordt de polariteit omgepoold, waardoor de motor de andere kant op draait en exact hetzelfde gebeurt: de seinlantaarn draait hierdoor weer 90 graden terug.

Om te verhinderen dat het sein zich zou laten bedienen door handmatig aan de overbrengingsstang of de seinlantaarn te draaien, zijn er pallen voorhanden die invallen bij de geringste beweging.

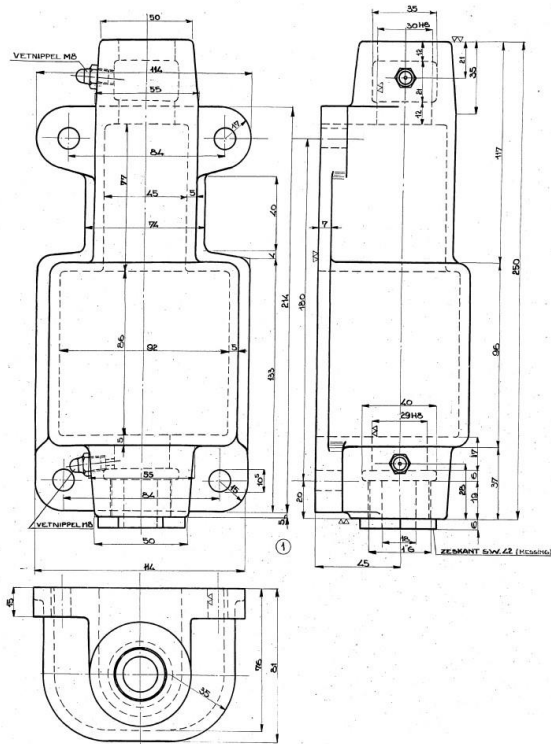
Dergelijke elektrische rangeerseinstellers zijn qua opbouw en werking grotendeels vergelijkbaar met de kleine en grote elektrische seinstellers (VES-stellers) die voor hoofd- en voorseinen worden gebruikt. Het enige noemenswaardige verschil is dat deze tevens zijn uitgerust met een vasthoudmagneet (elektromagneet), die ervoor zorgt dat de seinvleugel aan het einde van de beweging in de 'veilige' stand wordt vastgehouden. Deze voorziening kan bij een rangeerseinsteller achterwege blijven, daar de in Nederland gangbare rangeerseinen (rouwbrieven en vaantjes) qua seinbeeld zijn gebaseerd op een draaiende in plaats van een op en neer gaande beweging.

Enkele jaren geleden is ons museum door een schenking in het bezit gekomen van een elektrische rangeerseinsteller. Dit exemplaar leek volledig gereviseerd en dus in goede toestand uit de voormalige NS-seinwezenopslag te komen, maar bleek helaas niet compleet. Aan de achterzijde van de behuizing, de feitelijke motor- en tandwielkast, ontbrak het gedeelte dat door middel van twee kroontandwielen de horizontale beweging omzet naar de voor de seinlantaarn benodigde verticale beweging.

Op basis van oude tekeningen kon worden achterhaald hoe een en ander was opgezet. Van origine gaat het hier om een gietstuk dat bestaat uit een asgeleider en een kamertje waarin de beide tandwielen kunnen draaien. Aan de holle as die hierin beweegt, is één van beide tandwielen gemonteerd en daarnaast ook het koppelstuk dat de as verbindt met de overbrengingsstang waarop de seinlantaarn staat. Het fascinerende aan dit ontwerp is dat de as bewust hol is uitgevoerd, zodat hierdoor een dun buisje (3/8" gaspijp) kan lopen waarin de kabel voor de seinverlichting zich bevindt. De aandrijving van het sein loopt dus als het ware vrij om de stroomtoevoer voor de seinverlichting heen.



Dwarsdoorsnede van de elektrische rangeerseinsteller met rechtsboven de schakelcontacten en beneden de 110-voltmotor. Het linkerdeel ontbrak bij ons exemplaar.



Links de originele NS-tekening van het gietstuk uit 1946 en rechts het eindresultaat van de daarop gebaseerde eigen constructie op de seinsteller gemonteerd.

Het laten vervaardigen van een gietstuk is een omslachtig en tevens -zeker voor slechts één exemplaar- kostbaar en niet echt lonend procedé. Daarop is besloten om op basis van de originele tekeningen en maatvoering de gietijzeren behuizing om te zetten naar een eigen ontwerp.



De holle as met daaraan bevestigd het kroontandwiel dat zorgt voor de omzetting van de horizontale naar verticale beweging. Door deze as loopt straks de buis met daarin de stroomkabel voor de verlichting van het sein.

De asgeleider aan de boven- en onderzijde werden één op één overgenomen en uitgevoerd als draaiwerk. Het kamertje -de tandwielkast- werd opgebouwd uit op maat gefreesde metalen plaatjes en om alles als één geheel te bevestigen en op de seinsteller te kunnen monteren, diende een onderplaat. Na de nodige avonden draai- en freeswerk op de avondschool 'Verspaning' in het Belgische Maasmechelen, waren alle onderdelen gereed en kon het geheel worden gelast. Dit bleek in goede handen bij een medevrijwilliger.

Nadat eerst alles provisorisch was gehecht, kon het achterstuk op de seinsteller worden gemonteerd en beproefd. Toen dit succesvol bleek, is het verder afgelast en afgewerkt.

Het freeswerk aan de onderplaat, waarmee de diverse onderdelen van de behuizing worden gecombineerd tot één geheel en dat op de rangeerseinsteller kan worden vastgezet.



Vrijwilliger Dennis verricht het laswerk om de diverse onderdelen van het achterstuk tot één geheel te combineren.

Voor een filmpje van de beproeving van de seinsteller, zie [hier](#).

Met het vervaardigen van het achterstuk was de elektrische seinsteller compleet en kon deze zowel mechanisch als ook elektrisch worden getest. Het 'technische hart' van het nieuwe rangeersein was hiermee gereed!

## Deel 2: de aansturing

Voor de aansturing van elektrisch bediende seinen zijn er diverse mogelijkheden. Zo kan een seinhandel worden voorzien van een handelcontact; een elektrische schakelaar die wordt geactiveerd wanneer het handel volledig is omgelegd en daarmee dus elektrische onderdelen kan aansturen. Een andere optie is het gebruik van een zogenaamde seinkrukjescontactinrichting. Dit is een klein kastje met hierop een bedieningskrukje dat gelijk is aan de exemplaren waarmee op de linialenkast rijwegen worden ingesteld en dat op de plek van een bedieningshandel kan worden gemonteerd. Het is vervolgens mogelijk om het krukje met een sluitpen vrij te maken dan wel vast te leggen. In het kastje bevindt zich een nok die werkt op de sluitpen en een contactwalsje dat het elektrische contact maakt of juist verbreekt.

Waar een seinhandel kan worden voorzien van een zogenaamde mechanische handel- en blokknopsper ('eenmalige bediening'), is dat bij een seinkrukjescontactinrichting niet mogelijk en zal de verplichting tot minimaal eenmaal (en optioneel ook tevens beperken tot maximaal eenmaal) bedienen van het sein langs elektrische weg moeten geschieden of achterwege blijven.

Binnen onze klassieke beveiliging hebben we al diverse elektrisch bediende seinen die worden aangestuurd/geactiveerd middels een handel met handelcontact. Denk hierbij aan de voorseinen voor de doorrijbeweging in Simpelveld, het inrijsein A3 vanuit Richterich waarvan het hoofdsein mechanisch en het bijbehorende voorsein ('de Amerikaan') elektrisch wordt bediend en in Wijlre de volledig elektrisch bediende seinen B2 en D1-2/D<sup>v</sup>. Voor ons nieuwe rangeersein leek het ons daarom in het kader van uitbreiding van de variëteit fraai om dit te bedienen middels een seinkrukjescontactinrichting.

Omdat binnen ons museum op niet-rijdagen de posten onbemand zijn, maar er desondanks soms wel rangeeractiviteiten plaatsvinden over het emplacement, is in de beginjaren afgesproken dat de diverse rangeerseinen dan de stand 'rangeren toegestaan' aannemen. Daarnaast is de regel dat de bedieningstoestellen bij einde dienst in de normaalstand (ruststand) worden gebracht, hetgeen betekent dat alle handels naar beneden wijzen; dus ook die van de rangeerseinen. Om dit consequent door te kunnen voeren bij het nieuwe rangeersein dat middels een krukje wordt bediend, zou dit betekenen dat de omgelegde stand overeenkomt met het seinbeeld 'rangeren staken' en het krukje dus ook in die stand vastgelegd moet kunnen worden voor het instellen van de diverse rijwegen. Dit wordt echter niet ondersteund door de seinkrukjescontactinrichtingen en dus behoefde dit een aanpassing, die naar eigen inzicht en ontwerp werd doorgevoerd.

De eisen die aan de bediening van het nieuwe rangeersein werden gesteld, maakten aanpassing van de zogenaamde 'seinkrukjescontactinrichting'.



Bij mechanisch bediende seinen mag erop worden vertrouwd dat bij het omleggen van een bedieningshandel de trekdraadgeleiding en daarmee de buiteninrichting deze beweging volgt. Wanneer dit niet het (meer) geval is, zullen de voornaamste seinen (hoofd- en voorseinen) door hun gewicht automatisch in de meest veilige stand blijven dan wel terugvallen. Daarnaast zal de wachter door uitzonderlijk zware of lichte bediening in staat zijn om afwijkingen op te merken. Bij seinen die langs elektrische weg worden bediend, ligt dit anders. Doordat er geen handkracht benodigd is voor de bediening, zal ook in geval van stroomstoring, kabelbreuk, kortsluiting of wat dan ook de bedieningshandeling op het seinhuis hetzelfde verlopen en worden ervaren, waardoor voornoemde zekerheid niet is gegarandeerd. Om dit te ondervangen, zijn elektrische stellers voorzien van controle-inrichtingen. Zo bevat ook de rangeerseinsteller controlecontacten, die schakelen wanneer de beide eindstanden van de omstelbeweging worden bereikt. Door dit signaal terug te koppelen naar het seinhuis en hier zichtbaar te maken en/of op te nemen in de beveiligingsvoorwaarden, kan en mag wél worden vertrouwd op een correcte seinstand.

Dergelijke controles en beveiligingen zijn bij de diverse elektrisch bediende seinen langs onze spoorlijn ingebouwd en waren dus ook wenselijk bij het nieuwe rangeersein. De gestelde voorwaarden zijn concreet:

- De meest veilige stand van het rangeersein ('rangeren staken') dient te worden teruggemeld aan het seinhuis en is voorwaardelijk voor het kunnen instellen van rijwegen voor treinbewegingen van en naar Wijlre;
- Indien er sprake is van een storing aan de aansturing van het rangeersein, dient dit automatisch de meest veilige stand ('rangeren staken') aan te nemen (fail-safe-principe).

Verder dient uiteraard het bedieningskrukje mechanisch te worden vergrendeld (verhinderd tegen omleggen) zolang er een rijweg is ingesteld.

Om voornoemde elektrische voorwaarden te realiseren, zijn er eveneens 'meerdere wegen die naar Rome leiden' en wordt de keuze voor een voornaam deel bepaald door de situatie op het betreffende seinhuis en de meest eenvoudige/efficiënte wijze om dit in te bouwen. Omdat het nieuwe rangeersein is betrokken bij alle acht rijwegen van en naar Wijlre, kon worden volstaan met één controlemechanisme dat op al deze rijwegen inwerkt. We hebben het dan over een zogenaamde 'spermagneet'; een relais met daaraan verbonden een pal, die langs mechanische weg zorg voor een blokkade bij het instellen van de rijwegen dan wel deze blokkade opheft. In geval van storing kan -na het treffen van de benodigde veiligheidsmaatregelen en het ontzegelen van het mechanisme- de pal ook handmatig worden bediend.

Vooruitlopend op de daadwerkelijke plaatsing van de nieuwe rangeerpaallantaarn, werden de genoemde bedienings- en beveiligingsinrichtingen in het seinhuis al ingebouwd en in bedrijf gesteld, zodat het bedienend personeel hiermee reeds enige ervaring kon opdoen.



Vrijwilliger Dion legt de laatste hand aan de elektrische bedrading van de spermagneet op post II, waarmee de aansturing en beveiliging van het nieuwe sein gereed kwam.

De op het bedieningstoestel van post II gemonteerde 'seinkrukjescontact-inrichting' in veld 6, waarmee het nieuwe rangeersein langs elektrische weg kan worden bediend. Het vastleggen van het bedieningskrukje in de diverse rijwegen geschiedt mechanisch.



### Deel 3: de seinpaal: van mechanisch naar elektrisch

De gebruikte seinpaal is van een oud type, hetgeen te zien is aan het hoedje aan de bovenzijde en de flens aan de onderzijde van de paal. Vanwege het ontbreken van sporten is het aannemelijk dat er ooit een ladder bij de paal hoorde.

In 2021 kwam vanuit collega-museummaatschappij MBS uit Haaksbergen de vraag of we twee voor-/hoofdseinpalen zouden kunnen missen, zodat men daarmee de beveiliging langs hun spoorlijn kon completeren. In ruil daarvoor had men een rangeerpaallantaarn 'in de aanbieding'. Deze vraag kwam juist op het moment dat we bezig waren met de plannen voor de uitbreiding van de rangeerseinen aan de westzijde van het emplacement. De voorbereidingen voor een elektrisch bediende rangeerstoplantaarn ('vaantje') waren reeds gestart, maar leken bij nader inzien toch op wat bezwaren te stuiten bij de implementatie in het geheel. Het in het bezit kunnen komen van een rangeerpaallantaarn deed dan ook een ander licht op de zaak schijnen en bleek een welkome aanvulling!

Nadat de paal in oktober 2021 per dieplader -samen met een stoomloc voor een evenement- naar Simpelveld was gekomen, werd eerst begonnen met het ontmantelen ervan. De diverse bouten en moeren zaten al zodanig lang vast, dat de vlam eraan te pas moest komen om het geheel los te krijgen. De paal zelf was door weer en wind al behoorlijk ontdaan van de oude verflagen en kon eenvoudig verder worden kaalgeschuurd.



Links de rangeerpaallantaarn voor mechanische bediening, hier nog bij de MBS in Haaksbergen gereed voor transport naar Simpelveld (foto: Stef Bannink). Na aankomst daar wordt de paal verder ontmanteld.

Omdat ombouw naar elektrische bediening was voorzien, waren het kettingwiel en de nog aanwezige overbrenging naar de bovenzijde van de paal niet meer bruikbaar. In plaats van een kettingwiel zou de elektrische rangeerseinsteller aan de paal worden bevestigd. De gehele overbrenging was daarmee qua maatvoering afwijkend geworden en moest dus nieuw worden vervaardigd.

Begonnen werd met het juk waarmee de seinsteller aan de paal kon worden bevestigd. Voor de overbrenging naar boven toe inclusief toevoer van de kabel voor seinverlichting werden nieuwe

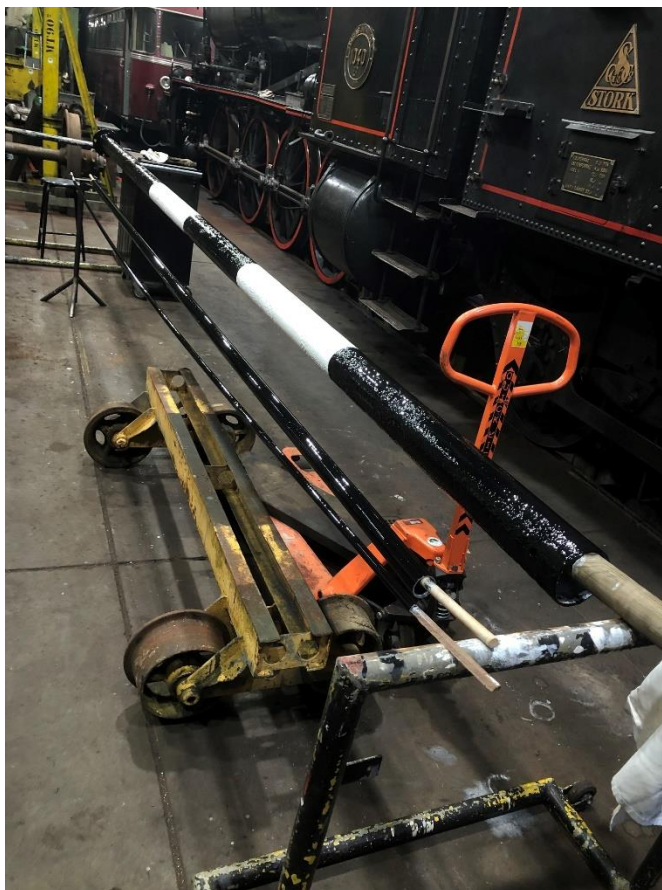


gasbuizen (respectievelijk 1 1/4" en 3/8") aangeschaft, waarop de genoemde gaspijpschroefdraad (BSP) werd gesneden.

Ook bij de ombouw kon worden teruggevallen op oude NS-tekeningen, waaruit de maatvoering werd afgeleid. Als laatste volgde de constructie waarmee de overbrengingsstang aan de bovenzijde moest worden bevestigd. Hierbij werd naar eigen inzicht een constructie gemaakt door een lager met vetsmering op de juiste afstand aan een beugel te lassen.

Nadat alle onderdelen gereed waren, is het geheel in de werkplaats horizontaal opgebouwd. Toen duidelijk was dat alle maten klopten en alles mechanisch werkte, stond niets de plaatsing van de paal nog in de weg.

De inmiddels in de werkplaats geheel opgeknapte seinpaal met links daarvan de (gas)buizen voor de aandrijving van de seinlantaarn en de geleiding van de kabel voor de elektrische seinverlichting.



Close-up van de bovenzijde van het sein, waarbij de nieuwe en zelfontworpen constructie zichtbaar is om de buis voor aandrijving van de lantaarn te bevestigen en geleiden.

#### Deel 4: opbouw en indienststelling

Nadat alles in de werkplaats al was opgebouwd en getest, werd zaterdag 23 maart 2024 gepland voor de plaatsing van het sein. Toen alle benodigde materialen en gereedschappen en uiteraard ook de paal zelf naar de werkplek waren vervoerd, werd begonnen met het graven van een gat. Het was de bedoeling om de paal -conform voorschrift- te laten steunen op een stukje biels dat aan de onderzijde aan de flens was bevestigd. De Simpelveldse grond bleek echter weerbarstig en toen we nagenoeg op diepte zaten, kwamen we op een dikke laag mergel terecht. Hierop werd besloten om het stukje biels toch weer te verwijderen en de paal op de mergel te laten rusten. Deze zou anders niet diep genoeg in de grond komen en over een stevige ondergrond hoefden we ons geen zorgen te maken.

Na plaatsing en waterpas zetten van de paal, kon deze gefixeerd worden met kruishouten en verder ingegraven. Vervolgens werd gestart met de opbouw van de diverse onderdelen en het aansluiten van de bekabeling. Voor de werkzaamheden bovenin de paal -waaronder het plaatsen van de lantaarn- werd wederom dankbaar gebruikgemaakt van onze Unimog. De plaatsing en opbouw verliepen voorspoedig en er kwamen gelukkig geen 'lijken uit de kast'. Zo kon op de eerste rijdag van het nieuwe seizoen het nieuwe rangeersein in gebruik worden genomen. Omwille van de duidelijkheid van zowel de machinisten als het bedienend personeel was dit ook het streven.



Links wordt middels de railkraan de nieuwe seinpaal geplaatst. (foto: Ton van de Wijngaard). Na plaatsing en opbouw verricht vrijwilliger Ton de laatste schilderwerkzaamheden aan de paal.

De afrondende werkzaamheden -het plaatsen van de ladder en het aansluiten van de seinverlichting- vonden nadien plaats. Voor de ladder kon worden teruggevallen op een standaard exemplaar van een daglichtsein, waarbij enkel de ladder op lengte werd gemaakt, voorzien van geschikte klemmen en een klimbeveiliging.

Daarmee kwam er een einde aan dit interessante project en wordt thans het gehele emplacement in Simpelveld afgedekt door seinen voor zowel trein- als rangeerbewegingen!