



- De wereld van toen
  - ASI, GRS
  - NS
  - If6, If3
  - Ep 4.1
  - NS Ingenieursbureau
  
  - Sterke inhoudelijke bemoeienis opdrachtgever (NS)
  - Bewijs van Veiligheid opgesteld bij NS (Ingenieursbureau)

## **VPI - enige data**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| <b>7 maart 1990</b>  | <b>Bespreking NS-ASI<br/>In hoeverre kan ASI bijdragen om NS<br/>knelpunten op te lossen</b>                     |
| <b>9 april 1990</b>  | <b>Ondertekening Memorandum of<br/>Understanding</b>   |
| <b>7 juni 1990</b>   | <b>Opdracht voor Plan van Aanpak</b>   |
| <b>december 1991</b> | <b>Installatie in Hoorn/Hoorn Kersen-<br/>boogerd gereed, behalve de aansturing<br/>voor geel-knipper</b>        |
| <b>voorjaar 1992</b> | <b>GRS spant zich in voor definitieve<br/>(softwarematige) oplossing voor de<br/>aansturing van geel-knipper</b> |
| <b>29 april 1992</b> | <b>eerste VPI-installatie bij NS gaat in<br/>dienst, begin van proefperiode</b>                                  |
| <b>24 juni 1992</b>  | <b>feestelijke bijeenkomst van betrok-<br/>kenen naar aanleiding van succesvolle<br/>indienststelling VPI</b>    |

● In the meeting on 9 April 1990, the Nederlandse Spoorwegen (N.S.) Delegation met with ASI, GRS, Alcatel Netherlands and SEL to discuss the Rail 21 Project.

● During formal presentations, both shareholders of ASI committed to provide resources, both technical and program management, to ASI to cope with the capacity demands of Rail 21.

● It is intended that ASI be the sole representative to the N.S. and develop the local resources and tooling necessary to satisfactorily meet the demands.

● In addition to the above, GRS has committed per the attached. The N.S. has expressed their intentions to:

1. Name a VPI pilot project within one (1) month.
  2. Within three (3) months after the project is named, the N.S., in conjunction with ASI, will define an action plan that is to include validation of VPI and working procedures to minimize N.S. manpower requirements in realizing projects, Based on the action plan an order will be placed.
  3. The pilot project must be completed within 18 months after definition of the action plan.
  4. Initially, the VPI will run in parallel with an existing relay interlocking. Before turning over the interlocking to VPI,
    - criteria of success will be evaluated. This will cover procedures, price, time, working methods, etc.
1. The N.S. will commit the required manpower to bring this
    - initial project to a successful conclusion. After the completion of the pilot project, N.S. intends to apply VPI to other projects.
1. The N.S. listed the following conditions:
    - A. Dependent on funding.
    - B. Dependent on ASI performance and sufficient resources to react to N.S. problem solving.
    - C. Validation of VPI including CAD and the total engineering process.
    - D. The VPI will need to work with the existing track circuits. In the later stage, the VPI will need to work with the new train detection system.

● E. The VPI must work with both EBP and Siemens systems.

● F. The VPI must work with the existing ATC system.

● G. The VPI must be able to operate in existing speed limit conditions of 160 kilometers per hour and expand to 200 kilometers per hour later.

● 7. As all conditions and test are verified, ASI will be assigned lines and stations, double-tracking and new lines. Siemens will be assigned large interlockings in the western region.

● 8. Project Management will be required and ASI will be responsible to deliver a qualified project manager for the pilot project. N.S. will also assign a project manager.

● 9. The N.S. requested and GRS agreed that they may use the GRS training facilities and programs to teach N.S. engineers VPI and CAD engineering applications.

● For Nederlandytoorwegen

*Thrust G Brown*

● For General Railway Signal Co.

● For Algemene Sein Industrie B.V.

cate

● D. K. " (ic) 42a

● /-7V2A-7:•/9/-  
Date

*APR 10, 90*

● Date

*APR 17 90*

● Date

● 41-2/1/10  
Date



Het Memorandum of Understanding is geteënd.

april '90

## **Het ontwikkelingsproject "Vorbereiding VPI Prorail"**

**Het ontwikkelingsproject beslaat diverse aspecten:**

- **studie (bijv. bewijs van veiligheid, toepasbaarheid),**
- **proefneming (de pilot installatie in Hoorn/Hoorn Kersenboogerd)**
- **voorbereiding produktie (bijv. het opstellen van ontwerpregels) en**
- **organisatie (afspraken met de leverancier, interne procedures, beheer).**

**Aanleiding voor het projekt is de verwachting dat het aantal beveiligingsprojekten in het kader van Prorail en Rail 21 zo sterk zal groeien, dat de beveiligingscapaciteit onvoldoende zal zijn.**

**De belangrijkste succescriteria voor het projekt zijn dan ook:**

**doorlooptijdverkorting**

**vermindering van de benodigde seinwezen capaciteit voor de realisering van een projekt**



## **Voordelen van een elektronisch systeem:**

- **gemakkelijker te wijzigen**
- **testen kan voor een groot gedeelte op kantoor :  
bespaart reistijd en  
geeft geen hinder voor het treinverkeer**
- **sluit beter aan op andere nieuwe ontwikkelingen in  
beveiliging**
- **gemakkelijker om door automatisering tijd te bespa-  
ren**
- **betere hulpmiddelen voor onderhoud**
- **gebruikte techniek sluit beter aan bij huidige onder-  
wijs**
- **kleiner volume, relaishuizen kunnen kleiner en dus  
goedkoper**
- **VPI-hardware is (meestal) goedkoper dan B-relais-  
installatie**

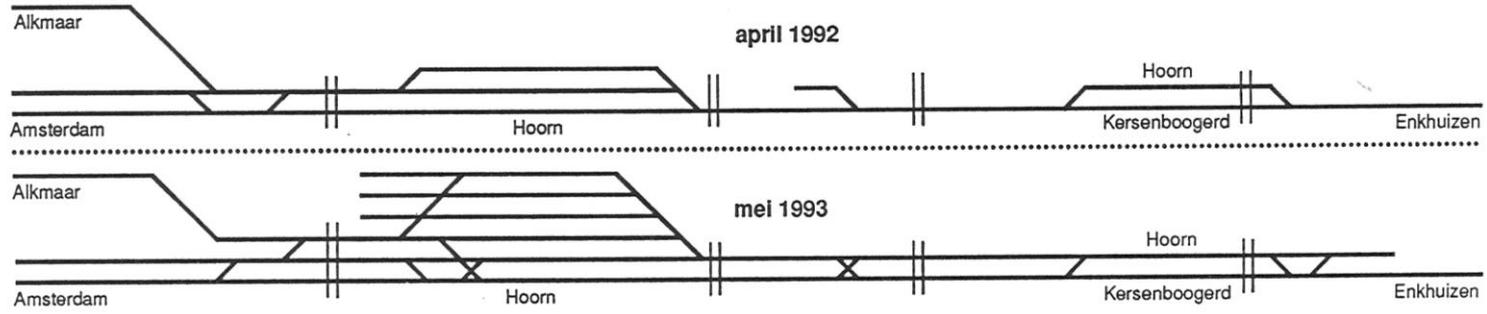
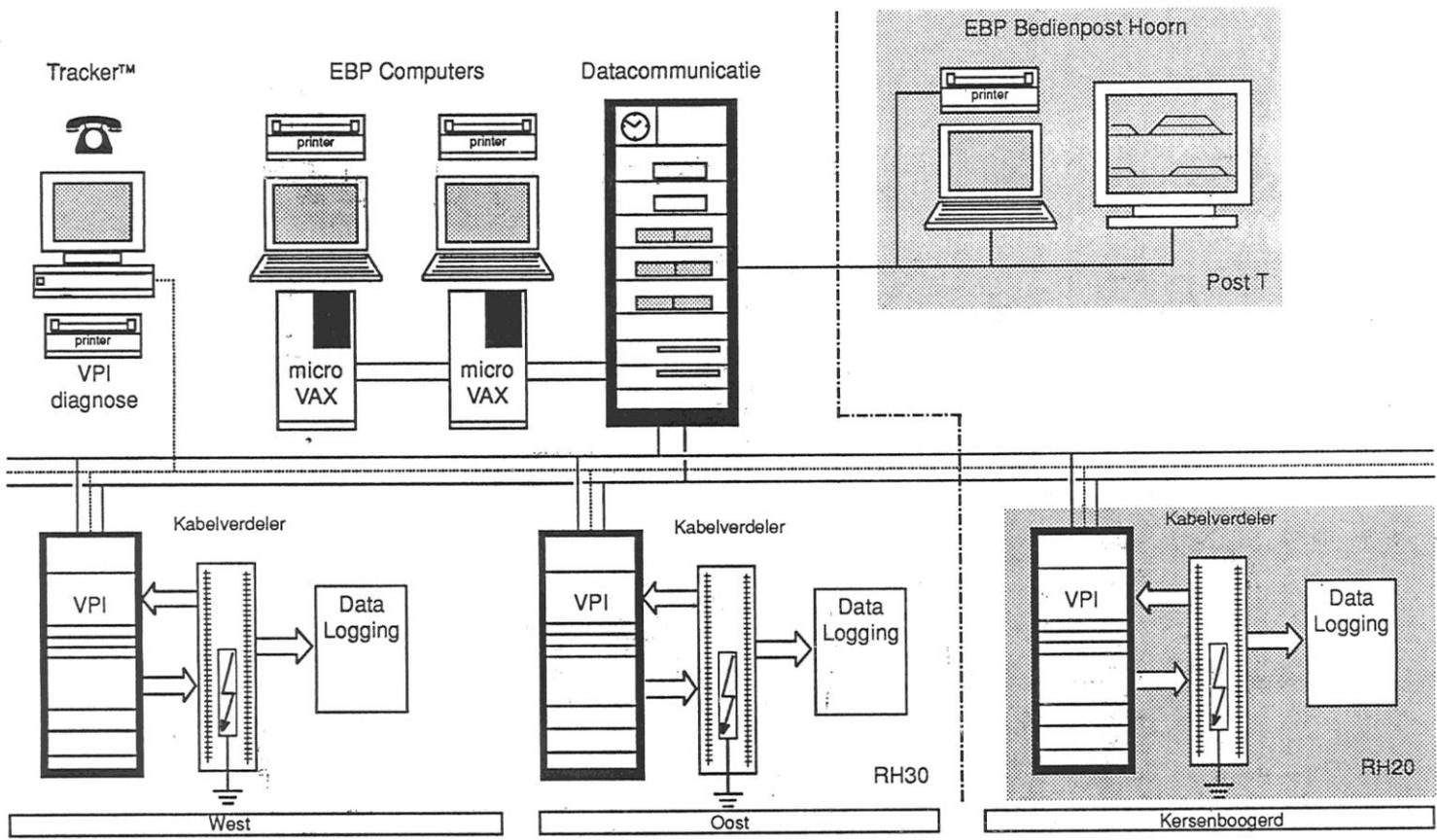


## **De pilot te Hoorn/Hoorn Kersenboogerd**

**Bij de eerste realisatie van een VPI systeem bij NS is er voor gekozen een bestaande beveiliging om te bouwen naar VPI. De beveiliging noch de infrastructuur zijn veranderd. Er wordt alleen gebruik gemaakt van een ander systeem. Doordat in een omschakelinrichting is voorzien, kan er terug geschakeld worden naar de oude beveiliging. De treindienstleider moet dan ook weer gebruik gaan maken van het oude bedientoestel, i.p.v. de EBP.**

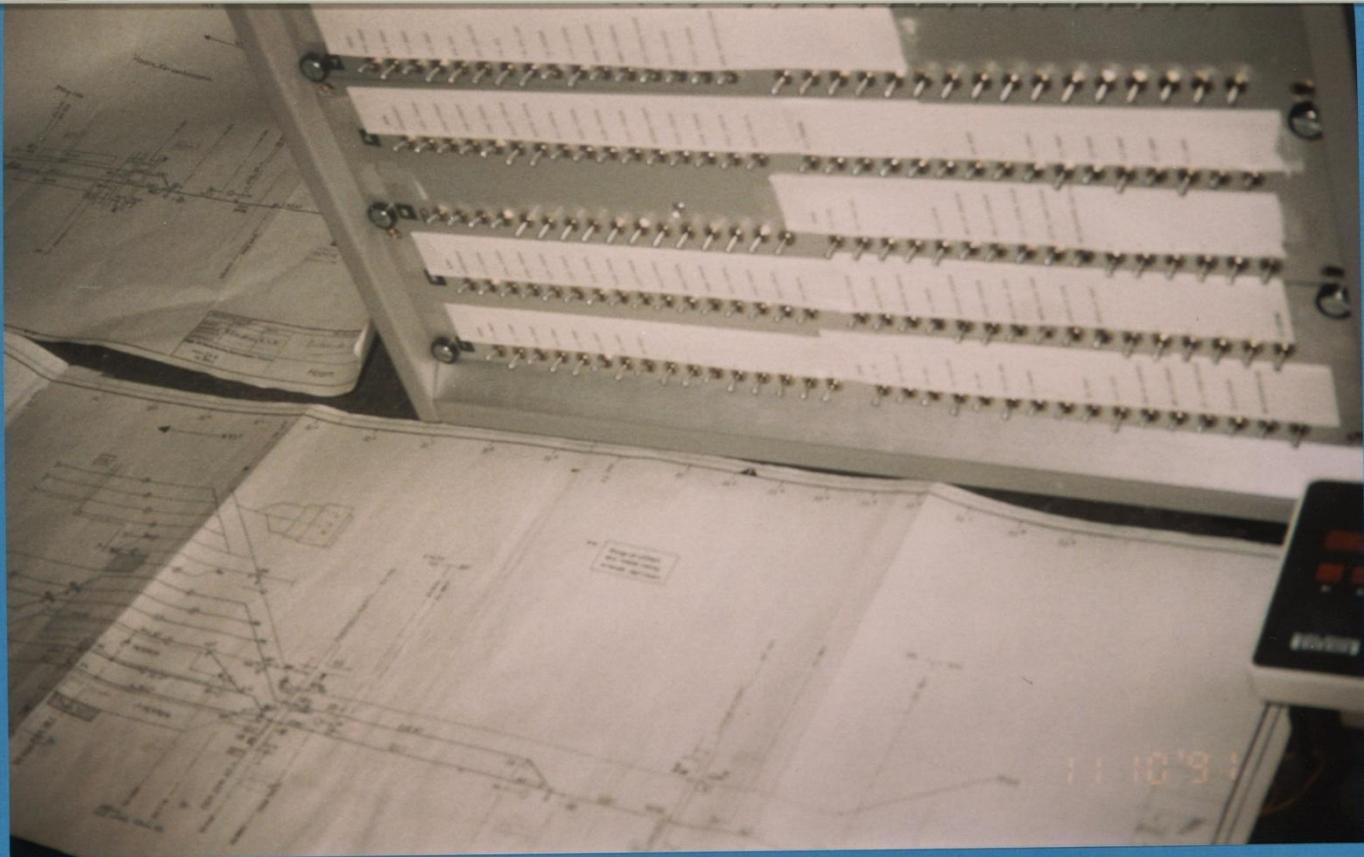
**Mei 1993 moet de nieuwe infrastructuur, en dus ook een gewijzigde beveiliging, in dienst gesteld worden. Met de opbouw van de huidige VPI is al rekening gehouden met de toekomstige wijziging.**

# EBP / VPI® Hoorn

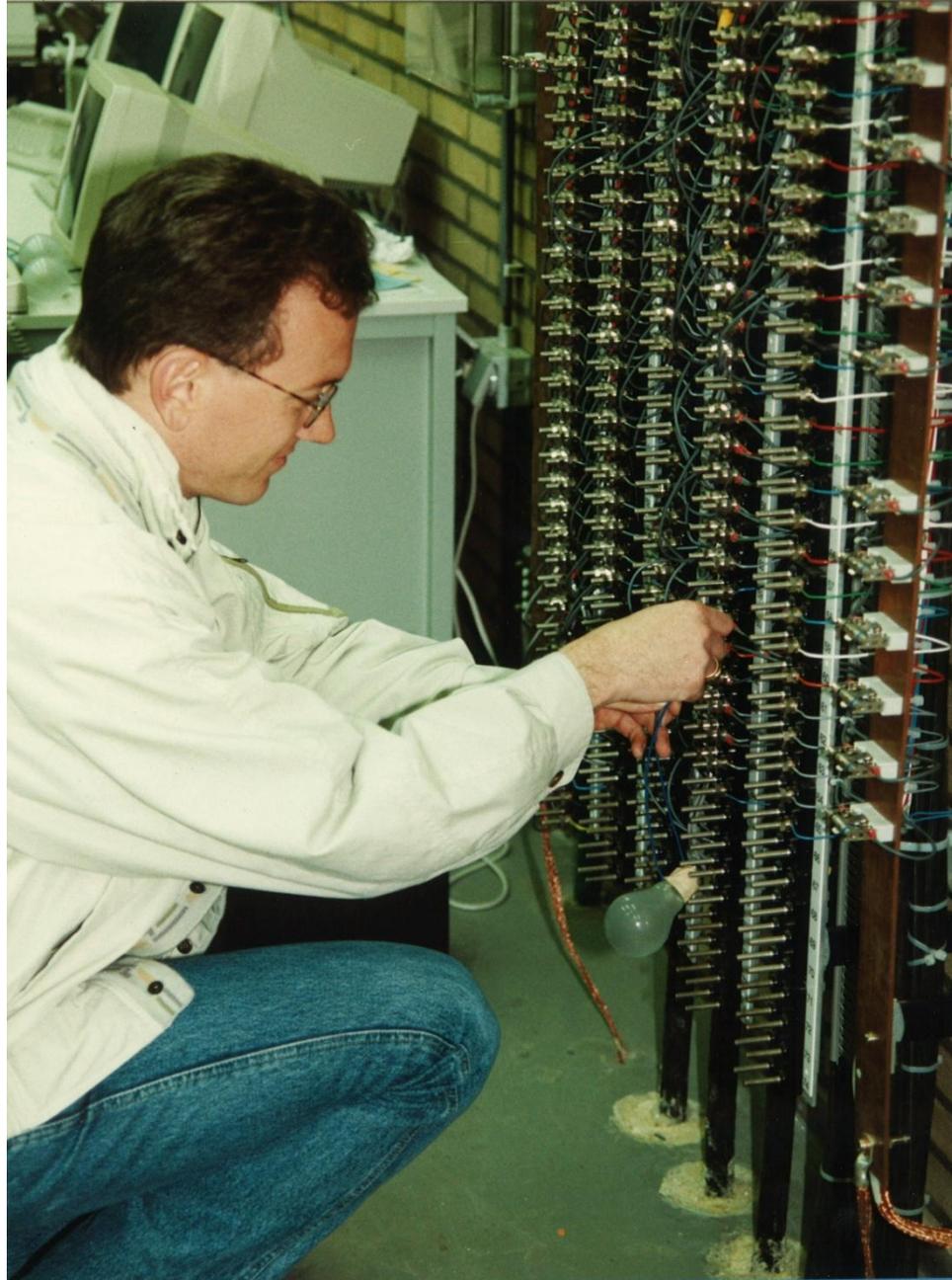




Hooen - relais huis en omgeving



*Test panel; by Alcatel*



*rusters verwyderd de 'test belasting'*



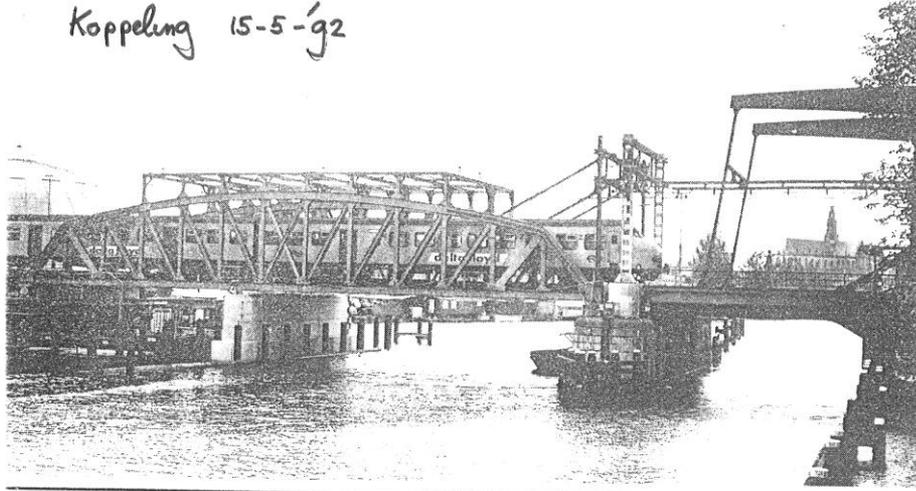
Systemoverdracht van ASI → IB na laatste test



B-relais installatie te Hoorn



oehstein schakelt om van B-relais naar VPI april '97



zaterdag  
keer stil-  
dijk en H  
scheepva

In de pla-  
van de-  
komen 1  
Ook de  
hoofdwe-  
vangen. I  
ken mind-  
ber zor-  
vervangt  
De bru-  
sen over-  
vende de  
delen en  
plaats. C  
vaste del-  
bare stuk  
opgeknaj  
beurt.

De  
over het  
liowsky)

## VPI in Hoorn

eer open

en verbouwing en gaan aanstaande zaal en de bibliotheek en Documenten. De leeszaal is ter 301 op de eerste hoofdgebouw III. en zijn van maandag van 12.00 tot

is ingericht voor elk zelfbediening. Documenten worden Omdat de collectie de gebouwen verslagen is het niet in documenten uit en of nog dezelfde

informatie is uit de ten. De busdienst- de buitenlandse n nog wel aanwe- grafische kaarten ORE/ERRI, het ntrum voor tech- , zijn uit de collec- kunnen eventueel afspraak via 4408 1.43 worden inge-

Hoorn - In Hoorn is eind april het beveiligingssysteem VPI in gebruik genomen. VPI staat voor: Vital Processor Interlocking. De computer vangt de verouderde relais, die tientallen jaren een veilige treinenloop garandeerden. Het gaat om een proef van drie maanden. Slaagt de proef, dan krijgen op korte termijn nog acht emplacementen VPI.

VPI is een wereldwijd beproefd Amerikaans beveiligingssysteem, dat is aangepast aan Nederlandse eisen, vertellen Gea Kolk en Peter Musters van het Ingenieursbureau. "VPI is met name geschikt voor kleine emplace-

menten. Het kan snel worden geïnstalleerd. En als de omstandigheden veranderen, kan het gemakkelijk worden aangepast." VPI is bovendien relatief goedkoop. De installatie in Hoorn kost rond de zeven ton.

VPI is de tegenhanger van EBS, het beveiligingssysteem van Siemens. Dat wordt vooral voor grotere emplacementen gebruikt. Op den duur zullen alle beveiligingsrelais zijn vervangen door de elektronische systemen VPI of EBS.

Net als EBS is VPI *fail safe*, aldus Kolk. Ongelukken zijn vrijwel uitgesloten. "De computer controleert zichzelf en kan dus reageren zodra zich

een storing voordoet", aldus Kolk. "Komt hij er zelf niet uit, dan schakelt hij automatisch alle seinen op rood." Op een terminal kunnen monteurs zien wat er aan schort. De bediening van VPI gebeurt via de Elektronische Bedien Post (EBP): een toetsenbord met scherm.

Moest in februari de ingebruikname van VPI in Hoorn door technische problemen worden uitgesteld, vorige maand verliep alles perfect. In twee minuten was de omschakeling van relais- naar computerbeveiliging een feit. Kolk: "Niemand heeft er wat van gemerkt. Alleen bij Purmerend heeft de trein even moeten wachten."

## Kap wordt weer knap

Amsterdam - Met een hijskraan zijn de afgelopen week 's nachts een aantal werkbordessen en stalen frames in de nok van de noordelijke kap van Amsterdam CS aangebracht. Het materiaal is nodig voor de renovatie van de kap.

Het houten dak wordt geheel vernieuwd, de stalen delen van de con-

structie gestraald en geconserveerd. De werkzaamheden duren zeker tot juli 1993. Daarna is de zuidelijke kap aan de beurt. Eind 1994 moeten de twee monumentale kappen van Amsterdam CS weer als nieuw zijn.

De grootscheepse renovatie, een project van 64 miljoen gulden, begon in 1985. Van de zuidelijke kap zijn de kopgevels en de lichtkapal vernieuwd.

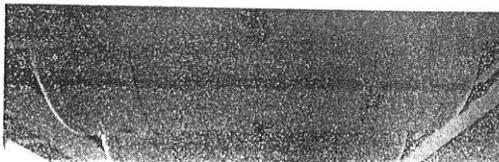
Ook een kopgevel van de noordelijke kap onderging die behandeling. Verder werden de bagagebrug, de middenvoetbrug en diverse liften verwijderd.

Het werk wordt uitgevoerd door Strukton Staalbouw, onder begeleiding van Bureau Staalbouw van het Ingenieursbureau van NS. Opdrachtgever is de Infraregio Noordwest.

## laat Coda-E schieten

t de handen af van em voor gecombi- seinig verlaters zijn steken. Deze week

venture, een samenwerkingsverband van spoorwegen op het gebied van gecombineerd vervoer, gaf eind vorig jaar opdracht de voertuigen aan Kombat



06-92

Utrecht-  
Rotterdam  
Utrecht,  
vanaf 31  
voor vraag  
streekver-  
twee cent

Ruim 40  
teerd. De  
Zij instruc-  
hun eigen  
horen hoe  
en met de

In het N  
een *mode*  
ten van  
informatr-  
trum in U  
proberen  
uit. De ve-  
mentenbo  
ROVER h  
bedacht o  
testen. Ve-  
tijk beke-

Stremm  
alle open-  
den via de  
ten van de  
Utrecht de  
tra zodat  
hoogte zijn  
gen.

Horst-  
wordt

Utrecht  
wordt voor

## Van B-relaisschakelingen naar VPI®

Een voorbeeld van de toepassing van eigentijdse besturings- en beveiligingssystemen vormt de aanleg door de General Railway Signal Company van een nieuwe beveiliging voor het omvangrijke emplacement van Grand Central Terminal in New York. De mogelijkheden van dit nieuwe systeem, beter bekend als Vital Processor Interlocking (afgekort VPI®), werden ook elders in de wereld onderkend.

In 1990 besloot de Nederlandse Spoorwegen dit systeem van stationsbeveiliging te gaan toepassen. Een klein emplacement kan met één VPI-systeem worden beveiligd, bij grotere emplacementen kunnen meerdere systemen gekoppeld worden.

Wat wordt er met de woordcombinatie Vital Processor Interlocking bedoeld? Het begrip 'Vital' verwijst naar het fail-safe karakter van het systeem: als er een storing optreedt, is de reactie altijd veilig. Met de term 'Processor' wordt aangegeven dat het systeem programmeerbaar is. Zowel het systeemgedrag als de beveiligingslogica worden in programma's beschreven. 'Interlocking' tenslotte is de Engelse term voor beveiliging. Dit woord wijst terug naar de beveiliging met linalen en nokken, waarbij elke handeling vergrendeld is, tenzij aan alle voorwaarden is voldaan.

### Elektronische beveiliging

VPI wordt in Nederland ingezet als alternatief voor de momenteel veel gebruikte B-relais. Het relais blijft deels gehandhaafd, maar niet langer voor de logica. Gedurende de eerstkomende tijd zullen nog nauwelijks nieuwe functies in de beveiliging worden opgenomen. Voorlopig wordt gekozen voor een vertaling van B-relaisschakelingen.

De bewaking van de veiligheid wordt op vernuftige wijze in de software geregeld. Waar andere systemen twee of drie computers nodig hebben, waarbij door vergelijking van de onderlinge resultaten nagegaan wordt of het proces correct verlopen is, kan VPI enkelvoudig uitgevoerd worden. Alleen als alles goed gaat, kan sturing plaatsvinden. Voor de bediening is bij NS koppeling met een besturingssysteem nodig. NS heeft hierbij de keuze laten vallen op de Elektronische Bedienpost (EBP). Een bediener van het EBP-systeem geeft via een toetsenbord



Tracker

opdrachten aan het systeem. Opdrachten, fout- en systeemmeldingen zijn op de bijbehorende monitor af te lezen. Het EBP-programma zet deze opdrachten om in opdrachten voor sturingen van wissels en seinen en stuurt deze naar VPI. Indien de veiligheidsvoorwaarden dit toelaten, voert de VPI deze opdrachten uit. Het door EBP aangestuurde treinproces wordt weergegeven op grote kleurenbeeldschermen of een kijktabelau.

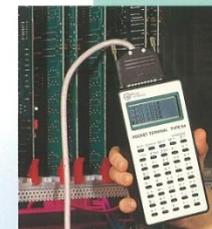


Post T Hoorn: oude en nieuwe bedienapparatuur

### Veiligheid gegarandeerd

Voordat een nieuw beveiligingssysteem ingezet kan worden moet er heel wat gebeuren. Ook als een systeem al door anderen gebruikt wordt, keurt NS een systeem met betrekking tot de veilige werking. Het Ingenieursbureau NS levert hierin een groot aandeel.

Voor de toepassing van VPI zijn ontwerpvoorschriften opgesteld. Op grond van deze ontwerpvoorschriften kan voor een emplacement de beveiligingslogica worden vastgelegd. De beveiligingsregels hebben dezelfde functie als de B-relaisschakelingen. De manier van beschrijven is evenwel anders. Bovendien moet in de beveiligingslogica rekening gehouden worden met systeemeigenschappen. Het Ingenieursbureau NS heeft de toepassingsregels bepaald (inclusief testvoorschriften) en controleert ook de toepassingen op de diverse emplacementen. De Algemene Sein Industrie vervaardigt het systeem en levert het aan NS. Voor de uiteindelijke systeemvrijgave is de dienst Infrabeheer van NS verantwoordelijk.



### Een nieuw werkpakket

Voor de onderhoudsmonteur die met VPI te maken gaat krijgen staan veranderingen op stapel. Zijn werkpakket wordt anders. Ook worden er nieuwe facetten aan toegevoegd, aangezien er veel meer nieuwe techniek bijkomt dan dat er oude verdwijnt. Wisselstanden en de relatie met het op en af zijn van het relais kon hij vroeger op een S-blad terugvinden. In het geval van VPI dient hij dit via tabellen en systeem informatie te achterhalen. Hij staat echter niet met lege handen. Diverse hulpmiddelen staan hem ter beschikking, zoals de 'hand-held terminal' die wordt aangesloten op VPI. Dit apparaat is een mini-terminal, waarmee allerlei informatie direct uit het systeem kan worden opgevraagd.

De onderhoudsmonteur kan nu een diagnose stellen aan de hand van gegevens die de 'hand-held terminal' of de 'GRS-tracker'™ aanlevert. Dit laatste is een computerprogramma, dat helpt bij het inspecteren, analyseren en het opsporen van 'onregelmatigheden' in een VPI-omgeving. Ter plekke, of via een modem kan de medewerker die storingen moet oplossen de benodigde gegevens opvragen. De overgang van het lezen van tekeningen naar conclusies trekken op grond van door de computer aangeleverd cijfermateriaal vraagt om een omschakeling in het werkproces. Waar eerst vooral elektro- en schakeltechniek gevraagd waren, komt er nu ook een deel digitale techniek bij kijken. Om de kennis op dit punt te vergroten en diegenen die met het systeem te maken krijgen, vertrouwd te laten geraken met de mogelijkheden van VPI worden meerdaagse trainingen georganiseerd.

***Vital Processor Interlocking***  
***in de toekomst een belangrijk onderdeel van de***  
***spoorwegbeveiliging in Nederland***

