

ONDERHOUDSCENTRUM VOOR  
HOGESNELHEIDSTREINEN - BRUSSEL



FORREST



# PRESENTATIEBROCHURE

<b>1. INLEIDING .....</b>	<b>4</b>
<b>2. VESTIGINGSPLAATS .....</b>	<b>5</b>
<b>3. VERBINDINGEN .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ONDERHOUDEN MATERIEEL .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1. HST - EUROSTAR .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2. HST - PBKA .....</b>	<b>12</b>
<b>4.3. TGV RÉSEAU EN PBA .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4. ANDER MATERIEEL .....</b>	<b>13</b>
<b>4.4.1. VERDELING VAN HET HST - PARK .....</b>	<b>14</b>
<b>4.4.2. KARAKTERISTIEKEN VAN DE NETTEN .....</b>	<b>14</b>
<b>5. ONDERHOUDSPROGRAMMA HST-MATERIEEL .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1. GEPLANDE VERRICHTINGEN VOLGENS DE BEURTREGELING VAN HET MATERIEEL OF VERRICHTINGEN DIE TUSSENDOR PLAATSVINDEN .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2. VERRICHTINGEN DIE EEN IMMOBILISATIE VAN ENKELE UREN VERGEN EN VOORAL 'S NACHTS UITGEVOERD WORDEN .....</b>	<b>18</b>
<b>5.3. VERRICHTINGEN DIE EEN LANGERE IMMOBILISATIE VERGEN (VAN EEN DAG TOT VERSCHEIDENE WEKEN) .....</b>	<b>18</b>
<b>5.4. VERWISSELING VAN ONDERDELEN .....</b>	<b>19</b>
<b>5.5. DEPANNAGE EN DIVERSE HERSTELLINGEN .....</b>	<b>19</b>
<b>6. BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIES .....</b>	<b>21</b>
<b>6.1. GEBOUW OF HAL I .....</b>	<b>22</b>
<b>6.2. HAL II .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3. HAL III .....</b>	<b>30</b>
<b>6.3.1. BOGIEDALER .....</b>	<b>32</b>
<b>6.4. HAL IV .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4.1. ONDERVLOERDRAAIBANK .....</b>	<b>34</b>
<b>7. COMPUTERGESTUURD VEILIGHEIDS- EN EXPLOITATIESYSTEEM .....</b>	<b>35</b>

---

<b>8. BIJKOMENDE INFO</b> .....	36
<b>8.1. KARAKTERISTIEKEN VAN DE HST (PBKA) (THALYS-DIENST)</b> .....	36
<b>8.2. KARAKTERISTIEKEN VAN DE HST EUROSTAR</b> .....	37
<b>8.3. ORGANIGRAM - ATELIER TGV DE FOREST (AT BRUXELLES-MIDI)</b> .....	38
<b>8.3.1. HOOFDORGANIGRAM OK.0B</b> .....	38
<b>8.3.2. ONDERHOUD HST &amp; TRACTIEMATERIEEL</b> .....	39
<b>8.3.3. TECHNISCHE DIENST</b> .....	40
<b>8.3.4. ADMINISTRATIE</b> .....	41
<b>8.3.5. KWALITEIT</b> .....	42
<b>8.3.6. OPLEIDING &amp; STUDIE</b> .....	43
<b>8.3.7. LOGISTIEK</b> .....	44
<b>8.3.8. TOP VORST</b> .....	45

## 1. Inleiding

De HST-werkplaats van Vorst is belast met het onderhoud van de HST-stellen Eurostar van de verbindingen Parijs-Brussel-Londen en de HST-stellen Thalys van de verbindingen Parijs-Brussel-Amsterdam-Keulen-Dortmund (en eventueel verder). Het rollend-materieelpark moet immers op technisch vlak in optimale staat gehouden worden om te kunnen beantwoorden aan de doelstellingen inzake veiligheid, betrouwbaarheid en vervoerscomfort voor de hogesnelheidsreizigers.

Bij de voornoemde doelstellingen komen nog een aantal verplichtingen die te maken hebben met het streven naar maximale beschikbaarheid van het park om te kunnen voldoen aan de diverse vragen van de commerciële diensten. Die verplichtingen dwingen er ons vooral toe, het merendeel van de gebanaliseerde werkzaamheden 's nachts uit te voeren (het schoonmaken van het materieel, het ledigen van WC-tanks en het bijvullen van waterreservoirs, het uitvoeren van maatregelen voor de instandhouding van de veiligheid).

---

## 2. Vestigingsplaats

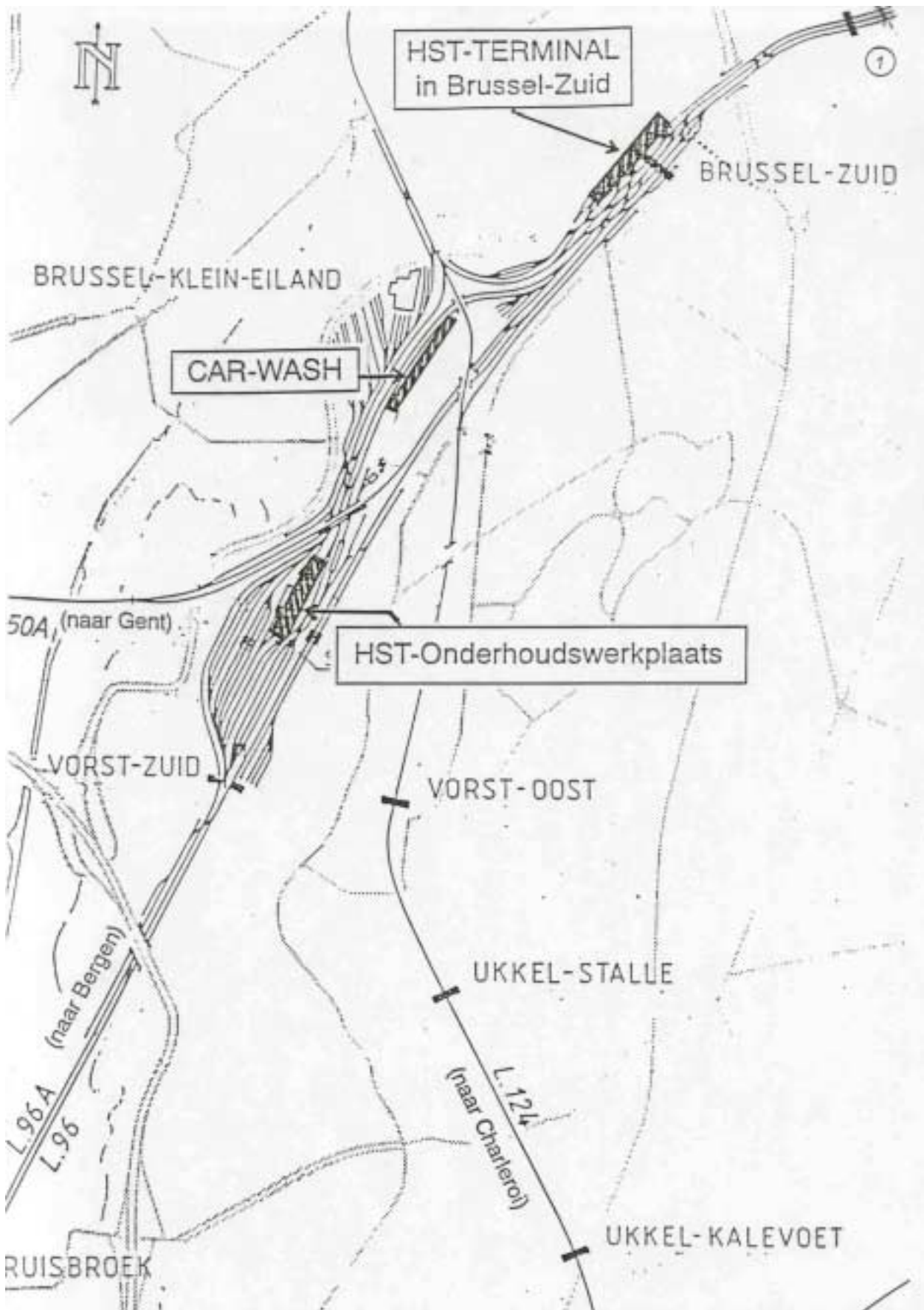
De HST-werkplaats van Vorst werd in 1990 opgericht en bevindt zich op 4 km van station Brussel-Zuid.

Dit laatste is de draaischijf van het hogesnelheidstreinverkeer in België.

Het is het eindstation voor het verkeer van de Eurostar-stellen tussen Londen en Brussel, en tevens het aansluitingsstation voor de Thalys-treinen.

Deze laatste komen uit Parijs aan in treinschakeling, worden in Brussel ontdubbeld en rijden als enkelvoudige stellen door naar Nederland en Duitsland. Doordat veel HST-stellen dagelijks hun dienst in Brussel beginnen of beëindigen, is het logisch de onderhoudswerkplaats zo dicht mogelijk bij dat station te vestigen.

**Vorst-Zuid** was de enige plaats waar de NMBS over voldoende eigen en aangepaste terreinen beschikte en dit in de omgeving van het station Brussel Zuid. Daar bestond in 1938 al een stelplaats voor stoomlocomotieven die later werd gebruikt voor het onderhoud van de elektrische locomotieven. (fig : zie volgende pagina).



### 3. Verbindingen

De HST-werkplaats beschikt over verschillende rangeerbundels en ligt in de aslijn noord-zuid.

Dit is duidelijk weergegeven op de bijgevoegde tekening (fig : zie volgende pagina).

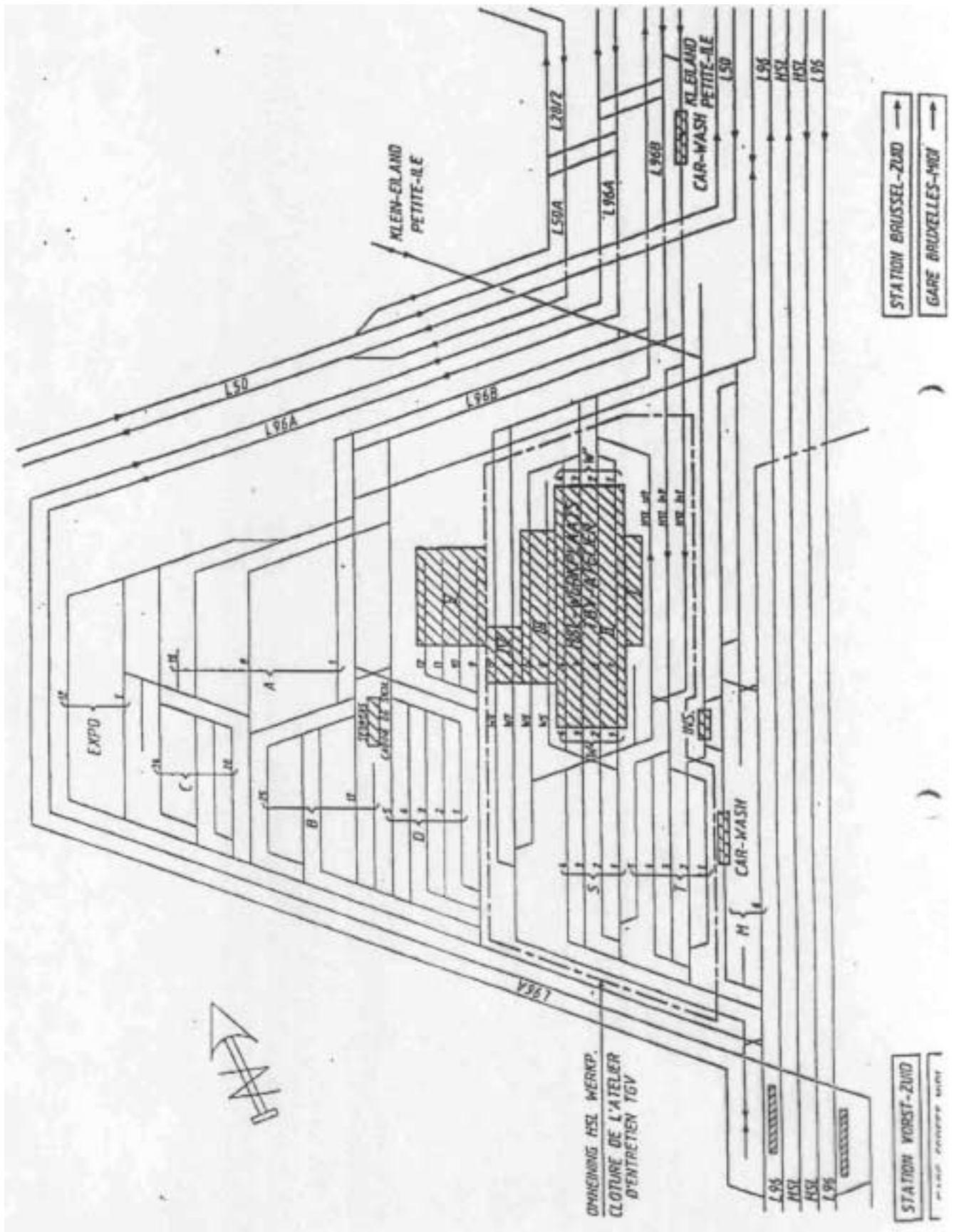
Ten noorden ligt station Brussel-Zuid, waarmee de werkplaats verbonden is door de lijnen 96A en 96B, alsook door het “wasstraatspoor” van Klein-Eiland. Die wasstraat is geschikt voor al het reizigersmaterieel; alle HST-stellen krijgen er (inclusief de neus) een beurt tijdens de rit naar de werkplaats na het beëindigen van hun dienst. Dankzij de ideale plaatsing van de wasstraat, tussen de werkplaats en het station, kan het wassen gebeuren tijdens een doortocht in autonome tractie zodat bijkomende rangeerbewegingen en tijdverliezen vermeden worden.

Aan de oostkant van de werkplaats ligt de huidige lijn 96 (Brussel-Bergen).

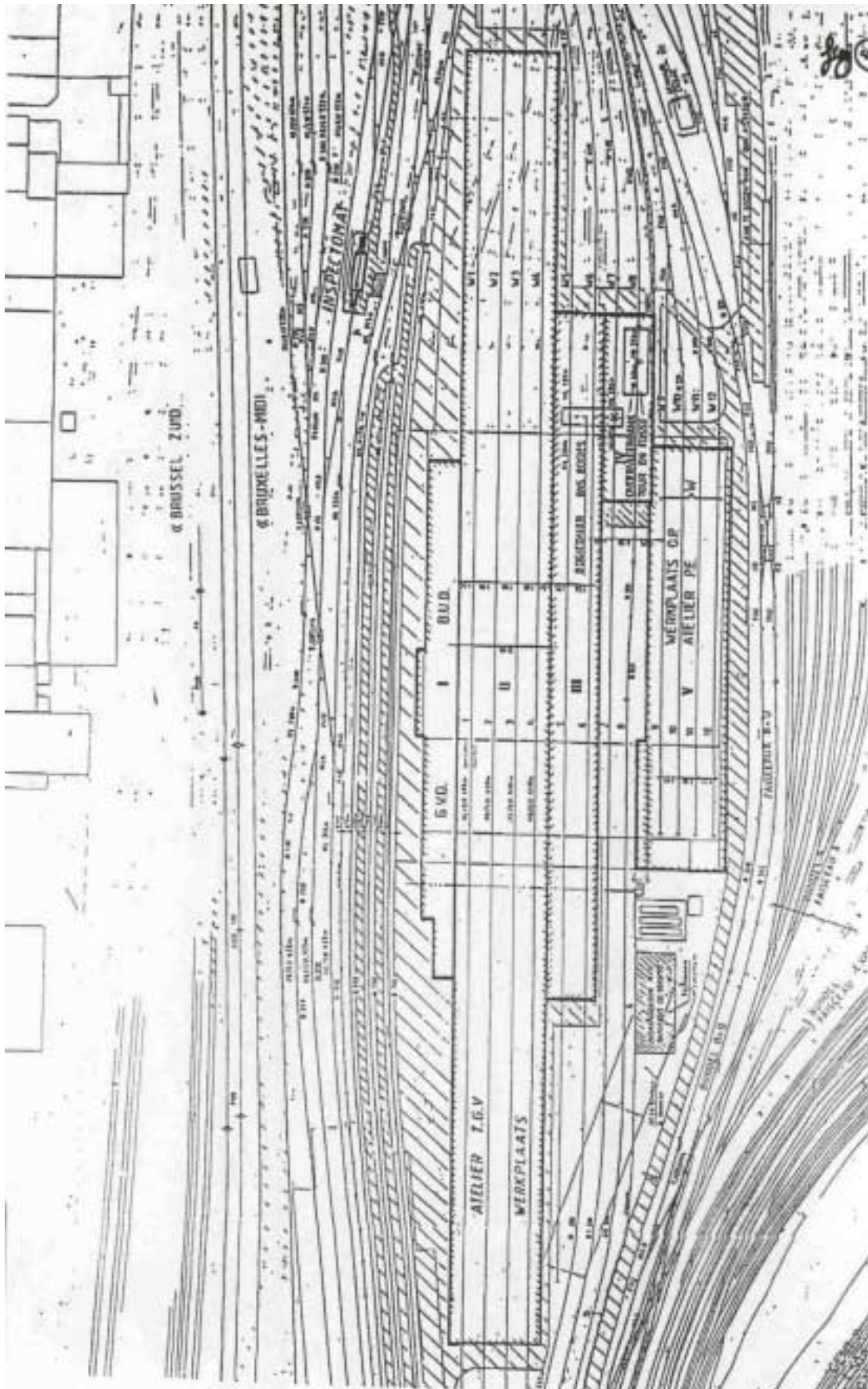
Naast die lijn zal het toegangsspoor naar de hogesnelheidslijn aangelegd worden.

Aan de zuidkant is ook een verbinding in dienst tussen lijn 96 en de HST-werkplaats.

Ten westen ligt de onderhoudspost met zijn uitwijksporen voor het onderhoud van de rytuigen van de binnenlandse en internationale dienst.







## 4. Onderhouden materieel

Bovenop het klassieke materieel dat in de onderhoudspost van Vorst wordt behandeld, staat de werkplaats Brussel-Zuid in voor het onderhoud van alle types HST's die een grote diversiteit aan inrichtingen aan boord hebben, zoals:

- ∴ de tractieketens, asynchroon voor de Eurostar-treinen, synchroon voor de Thalys-treinen;
- ∴ de diverse systemen voor seininrichting (KVB, TVM 430, AWS, ATB, TBL, INDUSI, LZB) waarmee het mogelijk is op de verschillende Europese netten te rijden;
- ∴ de vele elektrische voedingsmodi (750 V CC, 150 V CC, 3000 V CC, 15 kV 16Hz 2/3, 25 kV 50 Hz).

#### 4.1. HST - EUROSTAR

De HST-stellen Eurostar, ook HST TMST genoemd (Trans-Manche Super Train) rijden sedert 1994 op de verbindingen tussen Parijs, Brussel en Londen via de kanaaltunnel.



De Eurostar-stellen zijn 393,5 m lang, bestaan uit 18 rijtuigen en 2 locomotieven die de motorkracht leveren, en kunnen tot 800 reizigers aan boord nemen. De 12 tractiemotoren ontwikkelen een maximumvermogen van 12 000 kW bij 25 kV. Deze stellen kunnen worden gevoed met de spanningen die op de verschillende netten voorhanden zijn; ze zijn bovendien uitgerust met systemen voor besturingshulp die aangepast zijn voor die netten.

De NMBS is eigenaar van 4 van de 31 Eurostar-stellen 3-hoofdsteden, die gebouwd werden door TMSTG (Trans-Manche Super Train Group), een consortium onder de leiding van GEC-Alsthom. Twee Belgische ondernemingen zijn daarbij rechtstreeks betrokken geweest: ACEC Transport heeft bepaalde elektrische uitrustingen van de locomotieven gebouwd en de Division BN - Bombardier Eurorail bepaalde rijtuigen (onder meer die welke in het midden van de trein lopen, waar de splitsing wordt verwezenlijkt).

De ontwikkeling en constructie van de Eurostar-HST's werden gesuperviseerd door GPI (Groupe de Projet International), een gezamenlijke technische groep van de drie spoorwegen. Het onderhoud van het Eurostar-park gebeurt in partnerschap met de werkplaatsen van Le Landy bij de SNCF en North Pole International in Londen. Dit omvat een geheel van corrigerende en preventieve onderhoudsverrichtingen.

#### 4.2. HST - PBKA

De HST-stellen PBKA die instaan voor het grootste deel van de Thalys-dienst tussen Parijs, Brussel, Amsterdam en Keulen, hebben een totale lengte van 200 m en bestaan uit 8 rijtuigen en 2 locomotieven. De 11 PBKA-stellen werden begin '93 besteld bij GEC-Alsthom (7 stellen voor de NMBS, 2 voor de NS, 2 voor de DB en 6 voor de SNCF).

De levering en indienstneming van het PBKA-materieel verliepen gespreid van september '96 tot augustus '97.

Het PBKA-materieel dat eigendom is van de NMBS, de NS en de DB wordt onderhouden in de HST-werkplaats van Vorst. Die werkplaats voert ook een aantal onderhoudsingrepen uit op de PBKA-stellen van de SNCF, in het kader van de gemeenschappelijke exploitatie van het PBKA-park.



#### 4.3. TGV Réseau en PBA

In het kader van het partnerschapsakkoord tussen de SNCF en de NMBS is de HST-werkplaats van Vorst ook belast met de uitvoering van bepaalde schoonmaak- en onderhoudswerkzaamheden op de TGV PBA-stellen die eveneens de Thalys-dienst verzorgen, en ook op de TGV Réseau-stellen die verbindingen onderhouden tussen Brussel en een aantal Zuid-Franse steden.



---

#### 4.4. Ander materieel

De HST-werkplaats van Vorst staat in voor schouwings- en controleverrichtingen (GS) op de NMBS-locomotieven, alsook voor de herprofilering van de wielstellen van diverse soorten rollend materieel (NMBS-rijtuigen, internationale rijtuigen, wagens, speciale voertuigen,...).

Vanaf begin juni 2000 zal de werkplaats van Vorst eveneens instaan voor de instandhouding van de locomotieven reeks 11.

Onderstaande tabel toont de verdeling tussen de eigendomsspoorwegen, de onderhoudscentra en sommige technische karakteristieken van de HST's die op het NMBS-net rijden.

#### 4.4.1. Verdeling van het HST - park

Materieel	Eigendoms spoorweg	Eigendoms werkplaats	Geschiktheid voor de netten
<b>EUROSTAR (31)</b>			Klassieke lijnen NMBS, SNCF, BR
Parijs	16 SNCF	EIMM du Landy	Eurotunnel
Londen	11 EUKL	North Pole International	HSL
Brussel	4 NMBS	HST-werkplaats Vorst	SNCF en NMBS
<b>THALYS</b>			
<b>PBKA (17)</b>			
Parijs	6 SNCF	EIMM du Landy	Klassieke lijnen
Brussel	7 NMBS	HST-werkplaats Vorst	NMBS, SNCF, NS, DB
Amsterdam	2 NS	HST-werkplaats Vorst	HSL
Keulen	2 DB	HST-werkplaats Vorst	NMBS en SNCF
<b>PBA (10)</b>			Klassieke lijnen
Parijs	10 SNCF	EIMM du Landy	NMBS, SNCF, NS
Brussel			HSL
Amsterdam			SNCF en NMBS
<b>TGV R-tri (24)</b>			Klassieke lijnen
België			NMBS, SNCF
Frankrijk	24 SNCF	EIMM du Landy	HSL
			SNCF en NMBS

#### 4.4.2. Karakteristieken van de netten

Lijn	Voedingsspanning	Systemen voor besturingshulp
British Railways	750 V gelijkstroom	AWS
SNCF Hogesnelheidslijn	25 kV 50 Hz	TVM 430
SNCF Klassieke lijn	1500 V gelijkstroom	KVB
NMBS Hogesnelheidslijn	25 kV 50 Hz	TVM 430
NMBS Klassieke lijn	3000 V gelijkstroom	TBL 1 of TBL 2
NS	1500 V gelijkstroom	ATB
DB	15 kV 16 Hz 2/3	LZB of INDUSI

## 5. Onderhoudsprogramma HST-materieel

Het onderhoud van de Eurostar-stellen gebeurt in partnerschap tussen de 3 spoorwegen (SNCF, EUK Ltd en NMBS). De onderhoudsvorschriften werden gezamenlijk uitgewerkt en worden met evenveel zorg uitgevoerd door de werkplaatsen North Pole in Londen, Le Landy in Parijs of Vorst in Brussel.

Hetzelfde geldt voor de Thalys-stellen die onderhouden zullen worden in Le Landy en Vorst.

Het onderhoud is van aanzienlijk belang: hoofdzaak is de veiligheid van het verkeer, een doelstelling die voorgaat op alle andere; op de tweede plaats komt het inlossen van de meest fundamentele verwachtingen van onze cliënteel inzake de kwaliteit van de dienstverlening, gebaseerd op regelmaat en comfortpeil. Die beide doelstellingen beïnvloeden rechtstreeks het kwaliteitspeil van de geboden prestatie.

De overige doelstellingen hebben een meer uitgesproken economisch karakter en houden verband met de beschikbaarheid van het materieel en de optimale exploitatie van de stellingen: vermits de vraag sterk evolueert in de tijd, volgens het tijdstip van de dag, de dagen van de week en zelfs de perioden van het jaar, moet de beschikbaarheid – en vandaar het onderhoud – aangepast worden in functie van de tijd.

Het onderhoud is gebaseerd op vier niveaus van preventieve ingrepen, met name:

niveau 1: onderzoeken in dienst,

niveau 2: periodieke schouwingen,

niveau 3: verwisseling van onderdelen,

niveau 4: herstellingen en revisies van onderdelen, alsook ingrepen op de bak en de structurele uitrustingen.

<b>NIVEAU 1</b>	<b><u>Onderzoeken in dienst:</u></b> zijn bedoeld voor het nazien van het loopwerk, de draaistellen, de organen onder de bak en de stroomafnemers, bovenop dat van de controle-uitrustingen aan boord of in de sporen.
<b>NIVEAU 2</b>	<b><u>Periodieke schouwingen:</u></b> die verrichtingen omvatten in hoofdzaak testen en controles die kunnen leiden tot bepaalde afstellingen of de vervanging van sleetstukken.
<b>NIVEAU 3</b>	<b><u>Verwisseling van onderdelen:</u></b> deze worden uitgevoerd: ⇒ ofwel in het kader van het geprogrammeerde onderhoud, op het einde van de verwachte levensduur van onderdelen, of conditioneel wanneer tijdens de schouwingswerkzaamheden is gebleken dat de vereiste criteria voor goede werking niet meer gewaarborgd zijn. ⇒ ofwel als gevolg van een defect.
<b>NIVEAU 4</b>	<b><u>Revisies van onderdelen en ingrepen op de bak:</u></b> de ingrepen op de bak en de structurele uitrustingen ervan worden om de acht jaar uitgevoerd tijdens de "INGREEP ESTHETISCH COMFORT". Voor niveau 4 moet een beroep gedaan worden op een werkplaats die uitgerust is met zware speciale uitrustingen.



Er wordt bijgevolg onderscheid gemaakt tussen:

## 5.1. Geplande verrichtingen volgens de beurtregeling van het materieel of verrichtingen die tussendoor plaatsvinden

### **Dagelijks:**

- ∴ wasbeurt van de bak in de wasstraat , inclusief de neus en de ruiten (voor een treinstel van 400 m zijn ongeveer 30 minuten nodig)
- ∴ gewone schoonmaak van het rijtuiginterieur (NSN) en het vullen van de reservoirs met water en zand

### **Minstens om de 4 000 km:**

- ∴ een technisch onderzoek in dienst (ES)

### **Minstens om de 72 uren:**

- ∴ de chemische toiletten ledigen en vullen (WC)

### **Wekelijks:**

- ∴ een grondiger schoonmaak van het rijtuiginterieur (NNO)

## 5.2. Verrichtingen die een immobilisatie van enkele uren vergen en vooral 's nachts uitgevoerd worden

### **Ongeveer om de 9 dagen (geen dwingende frequentie):**

- ∴ een “comfortonderzoek” van het rijtuiginterieur (ECF)

### **Minstens om de 18 dagen:**

- ∴ een schouwing van het loopwerk (VOR)

### **Minstens om de 52 dagen:**

- ∴ een meting van de wielvervorming (meting van de totale vervorming en de ovaalheid)

## 5.3. Verrichtingen die een langere immobilisatie vergen (van een dag tot verscheidene weken)

### **Minstens om de 104 dagen:**

- ∴ meting van de wielstellen

### **Om de 210 000 km:**

- ∴ een beperkte schouwing (VL)

### **Om de 9 maanden**

- ∴ een grondige schoonmaak van het rijtuiginterieur (SIV)

### **Om de 420 000 km:**

- ∴ een algemene schouwing (VG)

### **Om de 840 000 km:**

- ∴ een volledige algemene schouwing (GVG)

---

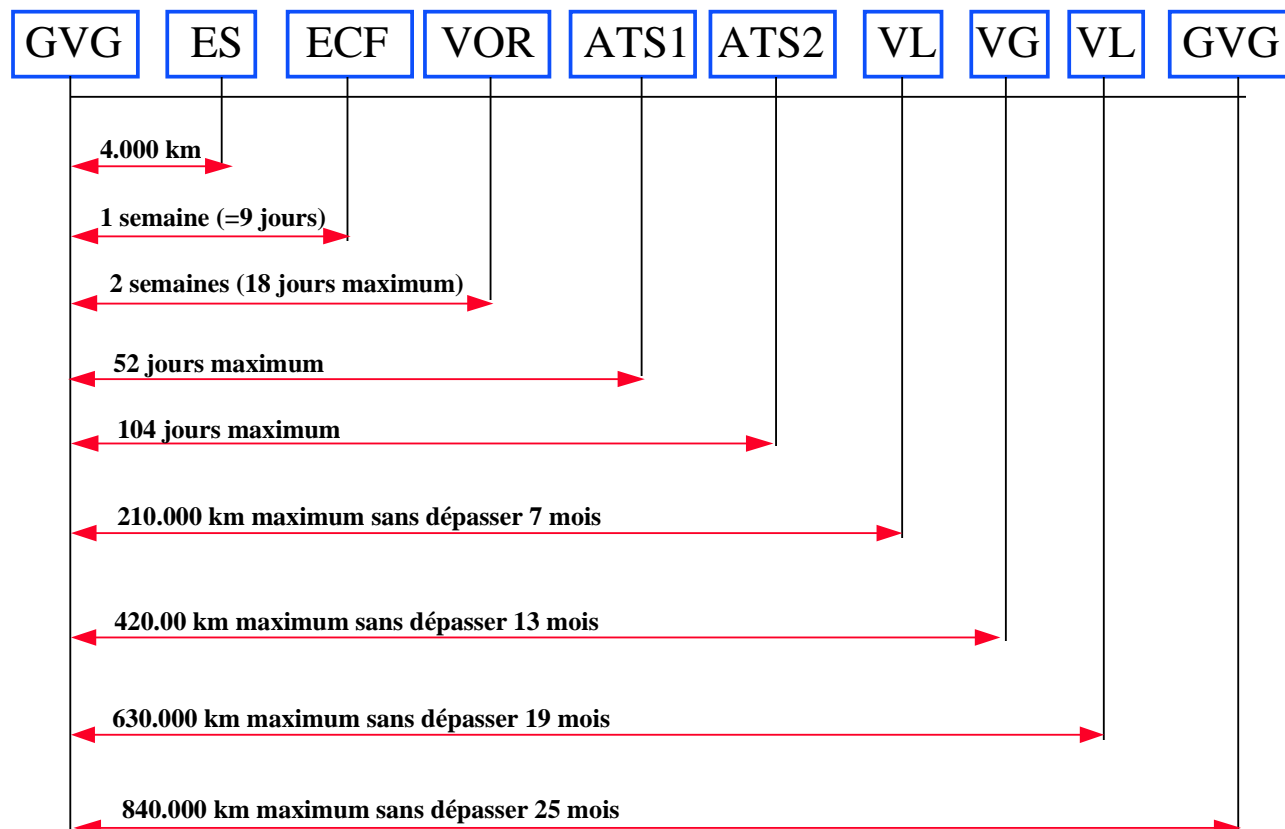
#### 5.4. Verwisseling van onderdelen

Een groot aantal onderdelen (b.v. wielstellen, tractiemotoren, klimaatregelings-aggregaten, schokdempers, compressoren, sommige elektronische kaarten, ...) moeten apart gevolgd worden en altijd na een vastgelegde tijdsduur of kilometerstand preventief vervangen worden door een nieuw of gereviseerd exemplaar. Het reviseren van dergelijke onderdelen gebeurt in een herstelwerkplaats, b.v. de centrale werkplaats in Mechelen of het *Atelier directeur d'Hellemes*, nabij Rijsel.

#### 5.5. Depannage en diverse herstellingen

Bovenop de preventieve onderhoudswerkzaamheden komen nog de depannagewerkzaamheden, de vervangingen van sommige uitgevallen uitrustingen en de toevallige herstellingen.

Het onderstaande schema geeft een overzicht van de onderhoudswerkzaamheden van de niveaus 1 en 2.



Deze onderhoudscyclus wordt vervolledigd door de dienstverrichtingen met het oog op het aanvullen van de verbruiksreserves (water, zand, ...), de behandeling van de toiletten (lediging) en de schoonmaak langs binnen en langs buiten.

## 6. Beschrijving van de installaties

Zoals op fig. (zie onderaan pagina) te zien is, bestaat de HST-werkplaats uit 4 gebouwen die genummerd zijn als I, II, III en IV. Elk ervan heeft verschillende uitrustingen voor de activiteiten die er plaatsvinden. Hal V is de onderhoudswerkplaats voor de rijkolmen.

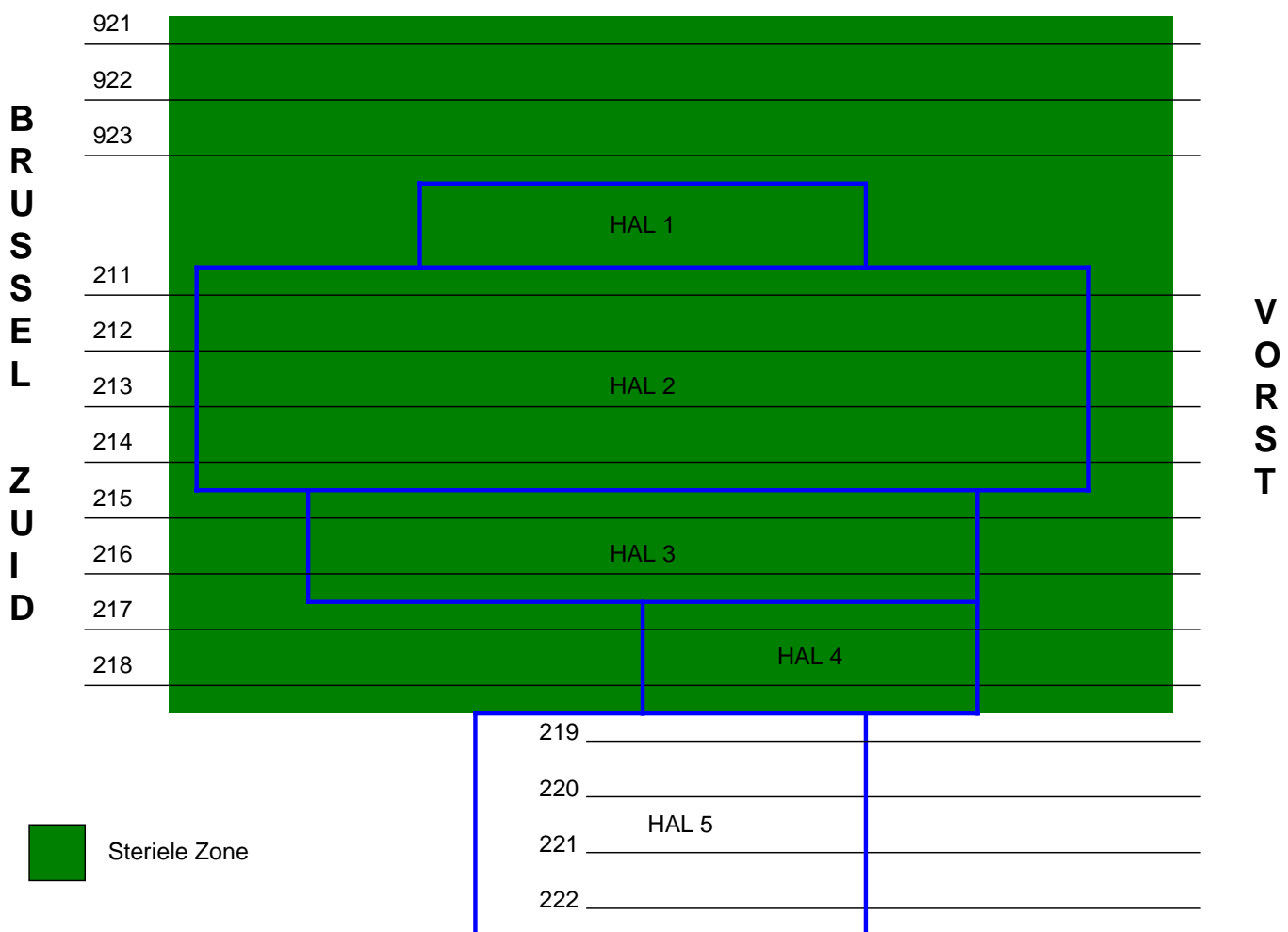
Het geheel beslaat een oppervlakte van 22 300 m<sup>2</sup>.

Er zijn 20 toegangssporen, waarvan 16 voor de HST-werkplaats.

De terreinen voor de gebouwen, sporen en wegen die met de werkplaats te maken hebben, strekken zich uit over ongeveer 8,5 ha.

Het geheel is omsloten door een 2,5 km lange veiligheidsafrastering.

Voor de ruwbouw werd 22 000 m<sup>3</sup> beton gebruikt.



## 6.1. Gebouw of hal I

Dit gebouw staat ten oosten van de werkplaats, naast twee inrijsporen en een uitrijspoor van de bundels S en T; het is 180 m lang en gemiddeld 10 m breed.

Op de eerste verdieping ervan bevinden zich de bureaus van de chef van de werkplaats, diens adjuncten, de administratieve diensten, de was- en kleedplaatsen en de refter voor het personeel.

De gelijkvloerse verdieping omvat de bureaus van de ploegverantwoordelijken en het toezichtspersoneel, een magazijn voor de verwisselstukken en de verbruiksgoederen, een werkplaats voor de technische dienst, de cel informatica, het leslokaal voor opleiding en technische documentatie, het monitoring-lokaal (= dispatching van de werkplaats) en tot slot een cabine voor hoog- en laagspanning met een vermogen van 1 240 kVA.

De verdieping -1 omvat het magazijn van de diverse gereedschappen, kleine werkplaatsen voor onderhoud en herstelling van verwisselstukken, een lokaal voor het onderhoud van de accu's, een lokaal voor het onderhoud van de behandelingsvoertuigen, technische lokalen zoals de stookruimte van hal I, de centrale post voor perslucht, een centrale stofzuiger voor de schoonmaak van het interieur van de HST-stellen, en een zeer complexe omschakelpost waarmee de bovenleidingen in hal II met verschillende spanningen kunnen worden gevoed (zie beschrijving verderop in de tekst).

## 6.2. Hal II

Dit is de eigenlijke “lijnwerkplaats” waar het gros van de onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden, zoals:

- ∴ de onderzoeken in dienst,
- ∴ de comfortcontroles en de controles van het loopwerk;
- ∴ de onderhoudswerkzaamheden terwijl het stel onder spanning staat;
- ∴ de schoonmaak van het rijtuiginterieur;
- ∴ het ledigen en vullen van de chemische toiletten;
- ∴ het vullen van de waterreservoirs voor de wastafels;
- ∴ het depanneren en de kleine herstellingen.

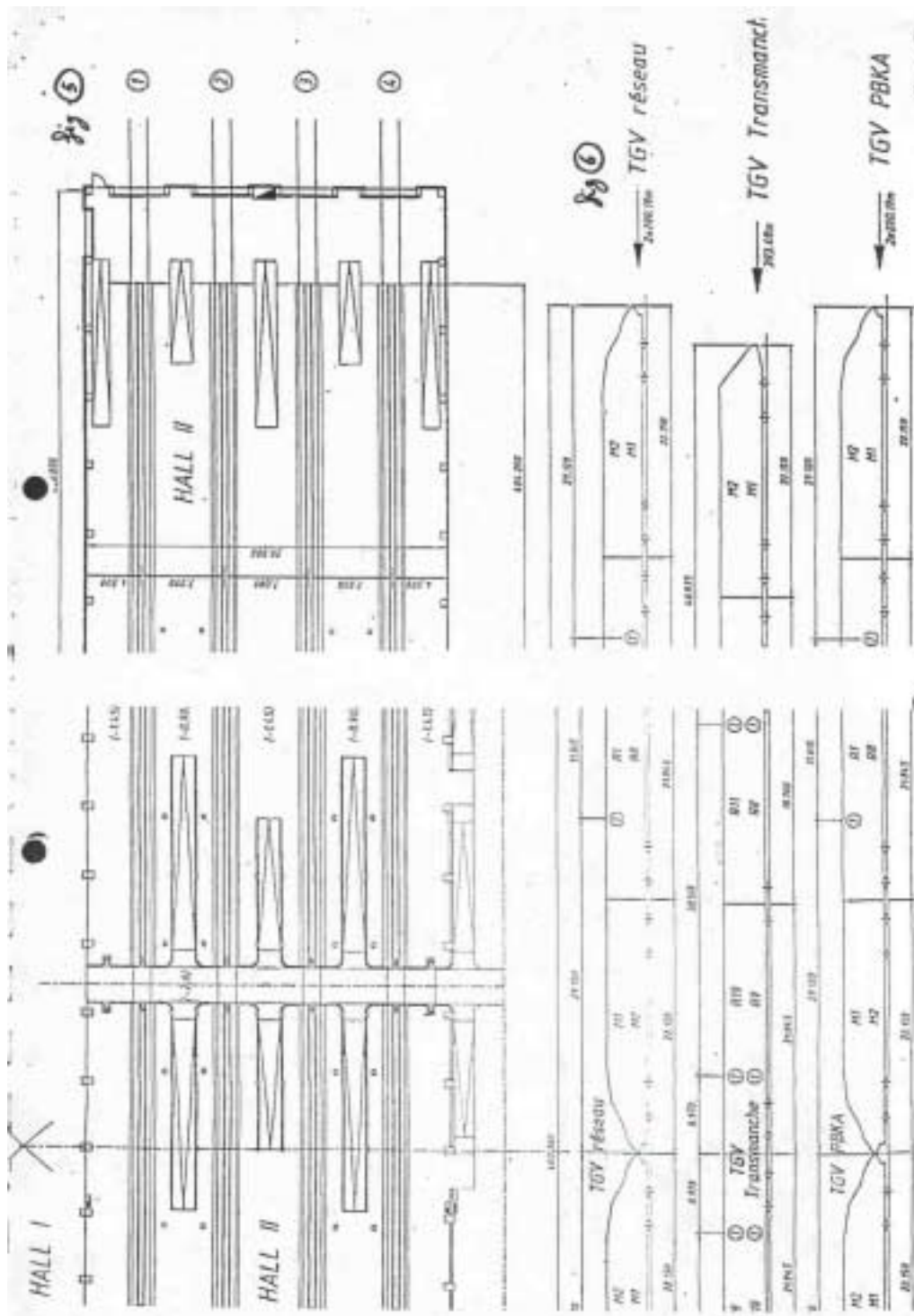
Deze hal van 420 m lang en 30 m breed is voorzien van 4 sporen van 404 m lengte waarop één HST-stel of twee PBKA-stellen kunnen worden geplaatst.

De tekening, op volgende pagina links, toont het centrale gedeelte van de plattegrond van hal II, met de opstelling van de niet-aangehaakte stellen, in het midden van de 420 m lange werkplaats. Tussen de inrijpoorten en de “werksporen” is er een loopzone, gelijkvloers met het spoor, vanwaar men via hellingen naar de lagere werkvloeren kan afdalen; deze bevinden zich op een diepte van 1,45 of 0,90 m.

Op de plaats waar geen draaistellen mogen staan, is een ondergrondse gang aangelegd die onder alle sporen loopt. Deze is 2,60 m diep (vrije hoogte 2,30 m) en 3 m breed, en is geschikt voor het verkeer van diverse mobiele uitrustingen, platformen en hef wagens.

Die ondergrondse gang is via hellingen verbonden met de werkzones tussen de sporen, de aanpalende gebouwen I en II en de parking naast gebouw I.

Op de tekening, onderaan deze pagina, is te zien waar de neus van de HST-stellen zich precies moet bevinden in deze werkplaats; er zijn ook lengtematen gegeven per type van treinstel.

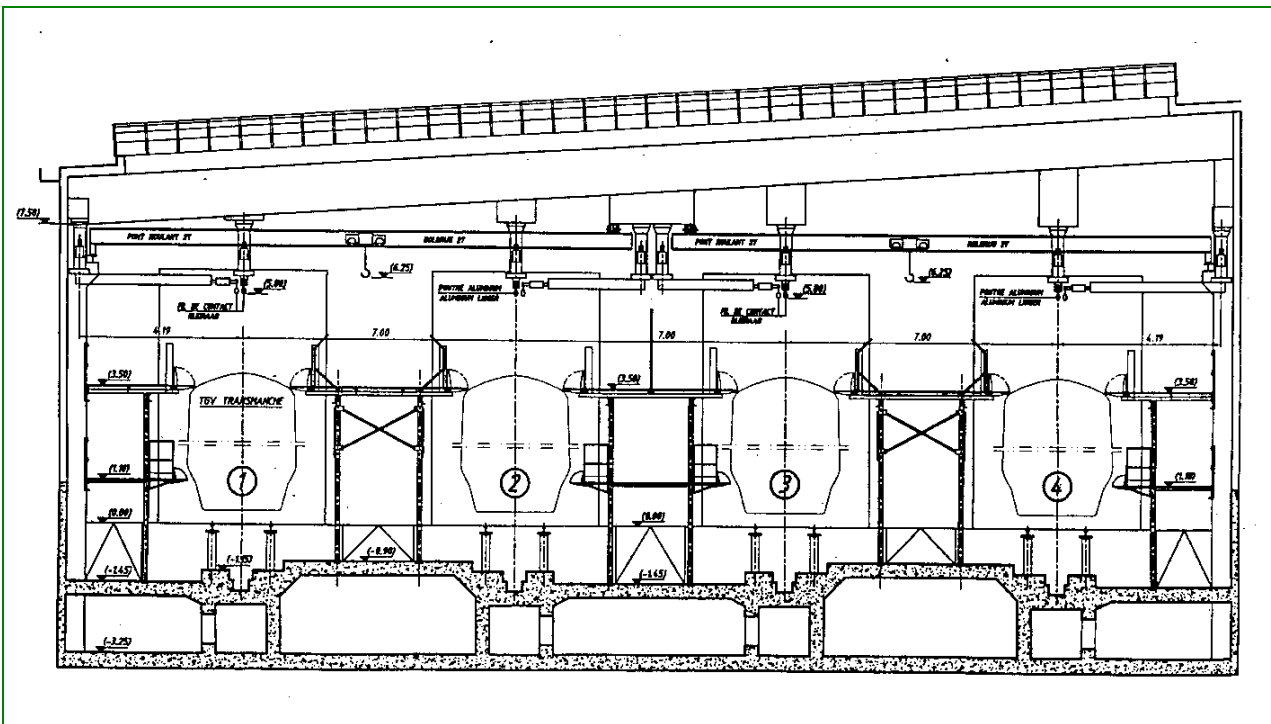




De tekening, onderaan deze pagina, toont een volledige doorsnede van hal II, op ongeveer een vierde van zijn lengte. Opmerkelijk zijn de spoorstaven die gemonteerd zijn op een metalen paalwerk met asafstand 1,8 m. Dat paalwerk is 1,15 m onder het spoorstaafniveau op de grond bevestigd.

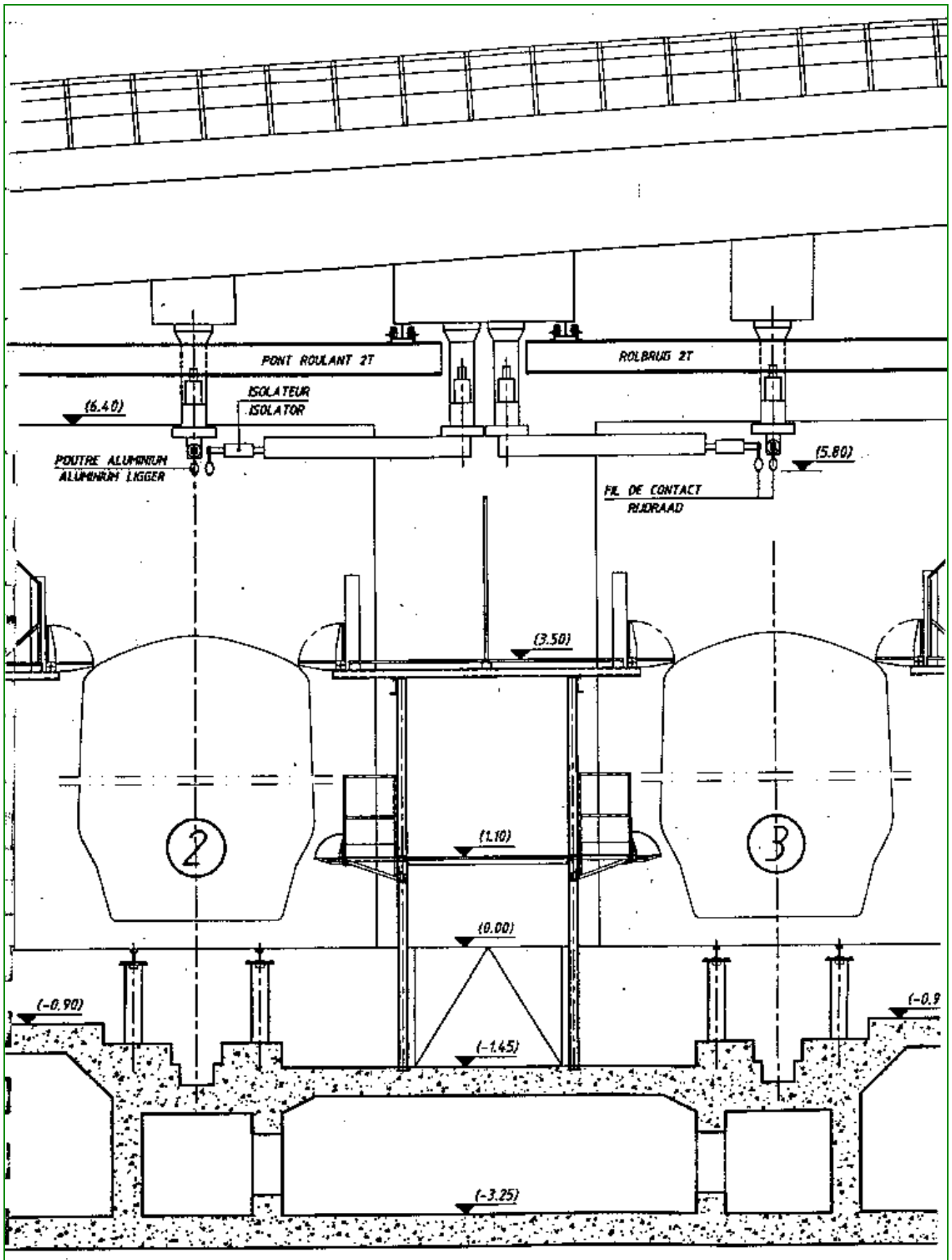
Zoals hogerop vermeld, bevinden de werkniveaus voor technisch onderhoud zich op -90 cm en -1,45 m. Daarboven, op +1,10 m, zijn er metalen platformen om vlot aan boord van de stellingen te kunnen gaan, vooral tijdens de schoonmaakwerkzaamheden. De kelderverdieping bevindt zich op -3,25 m en strekt zich uit onder de volledige hall. Ze omvat onder meer:

- ∴ de verwarmingsinstallaties van de putten;
- ∴ een groot aantal netwerken van leidingen voor verwarming, water, perslucht, elektriciteit en telecommunicatie;
- ∴ de ingewikkelde en volledig automatische installaties voor het ledigen en vullen van de chemische toiletten.



De tekening op volgend blad, geeft een gedeeltelijke doorsnede van hal II ter hoogte van de sporen 2 en 3, op een plaats (aan beide uiteinden of in het midden van de hal) waar de “locomotieven” opgesteld mogen worden. Vermits de meeste technische uitrustingen in koffers onder de bak zitten (op ongeveer +40 en +90 cm hoogte) heeft men -90 cm genomen als normale hoogte van de werkvloer. Voor de schouwingen en controles van wielen en draaistellen (b.v. tractiemotoren, wielen, remmen, ...) is als werkvloerhoogte - 1,15 m gekozen. Zo ontstaat een vrije doorgangshoogte van ongeveer 1 m tussen die werkvloer en de onderlegplaat, waardoor men zich zeer gemakkelijk kan verplaatsen van de werkvloer naast het spoor naar de put en omgekeerd.

In het midden van de put loopt een sleuf op -1,65 m zodat een technicus rechtop kan stappen onder een treinstel. Een goede verlichting, opgesteld op doordacht gekozen plaatsen onder de sporen, vergemakkelijkt in aanzienlijke mate de schouwingen en andere werkzaamheden onder het treinstel.



Tussen de sporen 2 en 3, alsook tussen de langsmuren en de sporen 1 en 4, is de vloer verlaagd tot -1,45 m opdat de hef wagens onder de metalen platformen zouden kunnen passeren.

- ∴ Tussen de metalen platformen en de zijwand van het treinstel is er nog een reeks kleinere, mobiele toegangplatformen over de hele lengte. Die mobiele platformen zijn niet alleen ontworpen voor een vlotte toegang tot de treinstellen maar ook om met heftafels in de hoogte te kunnen werken aan de bak van de HST-stellen.
- ∴ Op 3,5 m hoogte bevinden zich platformen voor toegang tot het dak van de stellen.  
Die platformen zijn 24 m lang aan de uiteinden van de werksporen en 48 m lang in het midden van de werkplaats. Ze maken het mogelijk de stroomafnemers en de hoogspanningsuitrusting op het dak van de HST-stellen te schouwen.
- ∴ Die platformen zijn uitsluitend toegankelijk met inachtneming van strikte veiligheidsmaatregelen (spanning verbreken en bovenleiding aarden), via trappen die vertrekken op het niveau +1,10 m. De opening tussen het vast platform en het treinstel is aan beide kanten afgeschermd met verstelbare plinten.
- ∴ Boven het treinstel, op een hoogte van 5,8 m, bevindt zich de wegklapbare bovenleiding. Die bovenleiding bestaat uit een 20 cm hoge kokerbalk van aluminium, om de 12 tot 24 m opgehangen aan stalen armen waarmee de bovenleiding synchroon weggeklapt kan worden in stukken van 200 m. Aan de uiteinden van de werkplaats, bij de toegangspoorten, bevinden zich draaiende stukken bovenleiding zodat de poorten gesloten kunnen worden na het in- of uitrijden van een stel. Op die wijze moet men in de poorten geen opening laten waar de bovenleiding doorheen steekt.

De werkplaats heeft 8 bovenleidingsvakken van 200 m waarop de volgende spanningen kunnen worden aangelegd:

- .: 3 kV gelijkstroom
- .: 25 kV wisselstroom 50 Hz
- .: 15 kV “ “ 16 2/3 Hz
- .: of spanningloos, d.w.z. geaard en weggekapt

Dit vergt een zeer ingewikkelde installatie voor hoogspanningsvoeding, omschakeling en sturing en ook synchronisatie van de gemotoriseerde armen.

Die uitrustingen bevinden zich in de kelders van gebouw I.

- .: Boven de wegklapbare bovenleiding bevinden zich 6 rolbruggen van 2T die elk twee sporen bestrijken; die rolbruggen mogen maar werken in zones waar de bovenleiding is weggekapt en dit bij normaal gebruik.

### 6.3. Hal III

Deze hal van 200 x 15,5 m heeft twee sporen waarop de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- ∴ De geplande en toevallige vervanging van onderdelen die een bepaald gewicht of volume overtreffen en daardoor niet in hal II verwijderd kunnen worden.
- ∴ Het verwijderen of verwisselen van rijtuigen: vermits de rijtuigen gemeenschappelijke draaistellen hebben (het ene rijtuig rust met een draaikom op het andere, dat op zijn beurt via de luchtvering op het draaistel rust), moeten de rijtuigen gelicht worden en dienen er voorlopige draaistellen geplaatst te worden.
- ∴ De revisie van de verwijderde draaistellen en zware of omvangrijke onderdelen.
- ∴ Het herstellen van de losgemaakte rijtuigen of locomotieven.
- ∴ Langdurige ingrepen op treinstellen van max. 200 m lengte (PBKA of 1/2 TMST).

Op spoor 5, zie tekening op volgende pagina, dat geen werkput heeft, worden de draaistellen en de zware en omvangrijke onderdelen in orde gezet (klimaatregelingsaggregaten, transfo's, gelijkrichters, hulpaggregaten enz.). De sporen hebben geen bovenleiding en er is een rolbrug van 16 t ter beschikking die de volledige hal kan bestrijken.

Spoor 6 heeft wel een klassieke werkput en verbrede zijputten om het werk aan de toestellenkoffers te vergemakkelijken.

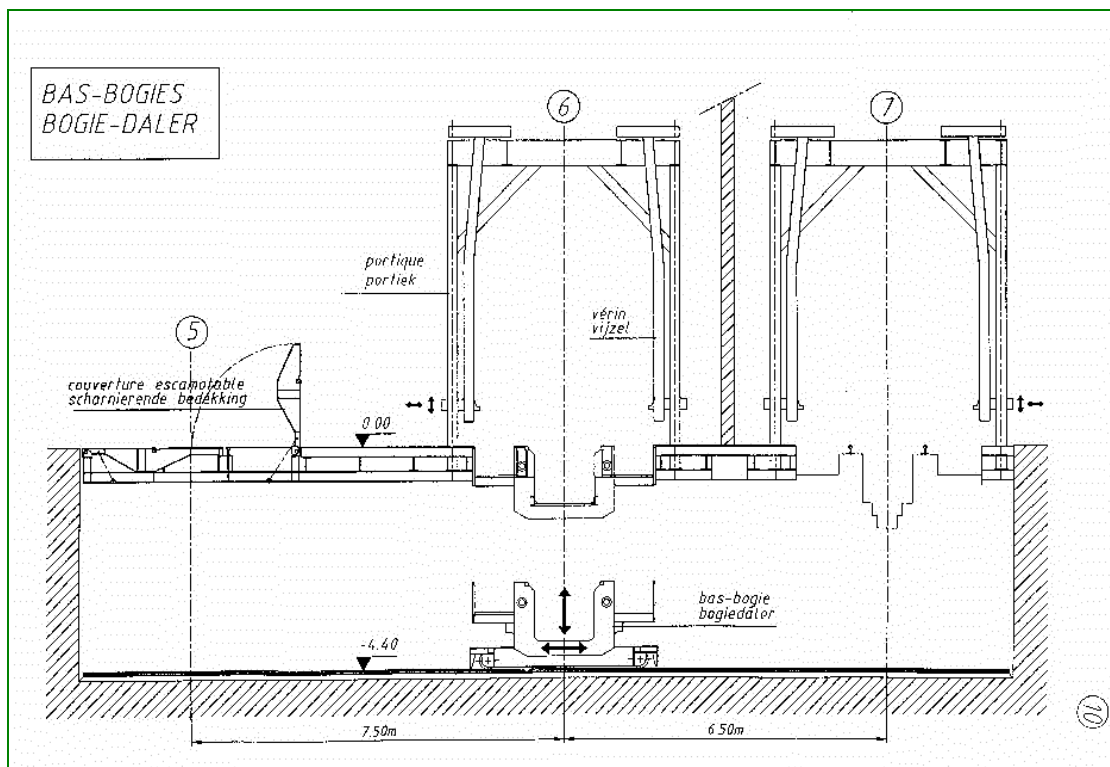
Dat spoor is uitgerust met acht vijzels van 25T; deze zijn nodig voor het lichten van de rytuigen bij hun splitsing.

Er is voor gezorgd dat, mocht het later nodig blijken, 26 vijzels op spoor 6 geïnstalleerd kunnen worden om zodoende een volledig HST-stel van 200 m te lichten.

### 6.3.1. Bogiedaler

Doordat er meestal hoogstens enkele draaistellen van een treinstel vervangen moeten worden, heeft men gekozen voor een “bogiedaler” die de sporen 5 en 6 van hal III bedient, en ook spoor 7 van hal IV. Op de sporen 6 en 7 staan er boven de put van de bogiedaler metalen portieken met lieren; deze houden het rijtuig of de locomotief in positie terwijl de draaistellen vervangen worden. In combinatie met het gekozen type van bogiedaler zijn de spoorstaven bevestigd op een metalen onderstel dat in de wanden van de put vergrendeld wordt. Dat onderstel wordt door de bogiedaler bediend. Als de bogiedaler niet in gebruik is, is de put ervan volledig overdekt en kunnen de drie sporen zonder enige beperking bereden worden.

Met de bogiedaler kunnen ook omvangrijke stukken vervangen worden die zich onder de bak bevinden. De besturing van de bogiedaler verloopt via twee stuurconsoles in de hallen III en IV.





## 6.4. Hal IV

Deze hal van 60 x 15,5 m heeft 2 niet-geëlektrificeerde sporen (nrs. 7 en 8): Spoor 7 heeft een post voor het lichten van voertuigen in combinatie met de bogiedaler. Spoor 8 is uitgerust met een ondervloerdraaibank. Aan weerskanten van de bogiedaler en de ondervloerdraaibank is gezorgd voor een bruikbare spoorlengte van 400 m zodat de TMST-stellen – die 393,5 m lang zijn – van hun eerste tot hun laatste draaistel behandeld kunnen worden door de bogiedaler en door de ondervloerdraaibank, zonder de bewegingen op het ander spoor te hinderen.

Opblaasbare kussens (*dockshelter*) zijn opgesteld bij de verschillende poorten van de hallen III en IV. In de winter komen die opblaasbare kussens rondom tegen de bak van de geïmmobiliseerde stellingen te zitten, om op die wijze de warmteverliezen te beperken.

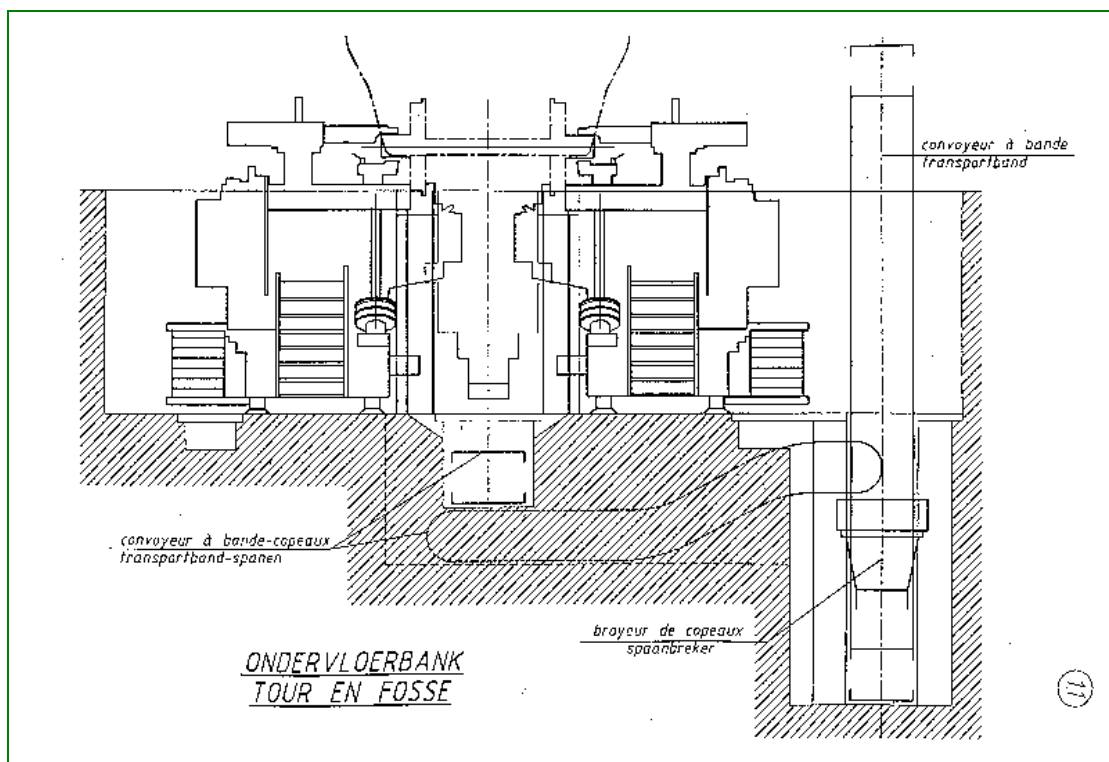
Deze hal beschikt ook nog over een rolbrug van 3,2T die de volledige hal kan bestrijken.

### 6.4.1. Ondervloerdraaibank

Er werd een moderne, dubbele draaibank gekozen met numerieke sturing, waarmee tegelijk twee wielstellen van eenzelfde draaistel behandeld kunnen worden; de asafstand kan variëren tussen 2,50 en 3,10 m.

Onder die machine bevinden zich een spaanbreker en een transportband die de spanen naar boven haalt en ze in containers stort.

Een systeem met lieren zorgt ervoor dat het treinstel, zelfs als het 800 t weegt, in positie wordt gehouden tot op enkele centimeters na ten opzichte van de centerpunten van de draaibank. Met deze draaibank kunnen ook verschillende soorten wielen afgedraaid worden (HST's, elektrische locomotieven, diesellocomotieven, rijtuigen, wagens).



## 7. Computergestuurd veiligheids- en exploitatiesysteem

Wegens de veiligheidsverplichtingen in verband met de rit door de kanaaltunnel (preventie van sabotage en aanslagen) is de werkplaats volledig omheind en wordt ze constant bewaakt door middel van camera's en toegangscontrolesystemen.

De technici moeten tijdens hun werk aan de stellen beschermd worden tegen de indienstneming van een stel en tegen de elektrocutiegevaaren tijdens het werken aan onderdelen die met hoogspanning gevoed zouden kunnen worden. Die veiligheidsmaatregelen vergen vergrendelingen die verwezenlijkt worden met de seininrichting, de wisselbediening, de deuren, de bovenleiding en de rolbruggen die zich erboven bevinden. Telkens een stel onder spanning gebracht of verplaatst wordt, moet men er zich van vergewissen dat geen enkele bediende zich op een gevaarlijke plaats bevindt en dat geen enkele installatie (b.v. platform, rolbrug enz.) in een stand staat die gevaar oplevert.

Dankzij een geïntegreerd, computergestuurd veiligheids- en exploitatiesysteem (monitoring geheten) kunnen een aantal zaken constant gecontroleerd en op scherm gevolgd worden: de positie van de stellen in de werkplaats, de bezetting van de werkzones, alsook de stand van de seininrichtingssystemen en de diverse installaties (rolbruggen, bovenleidingen, deuren enz.).

## 8. Bijkomende info

### 8.1. Karakteristieken van de HST (PBKA) (Thalys-dienst)



Samenstelling	Lengte	Capaciteit	Bouwjaar	Vermogen	Maximum snelheid km/h	Tractie-uitrusting	Voedings- spanning
2 locomotieven  + 8 rijtuigen	200 m	377  passagiers	vanaf  1997	9 300 kW  (bij 25 kV~)	300 km/h  (bij 25 kV~)	De elektronisch gestuurde gemeenschappelijke blokken  voeden de  8 synchrone motoren	⇨ 3 kV =  ⇨ 25 kV ~ 50 Hz ⇨ 1.5 kV = ⇨ 15 kV ~ 16 2/3 Hz

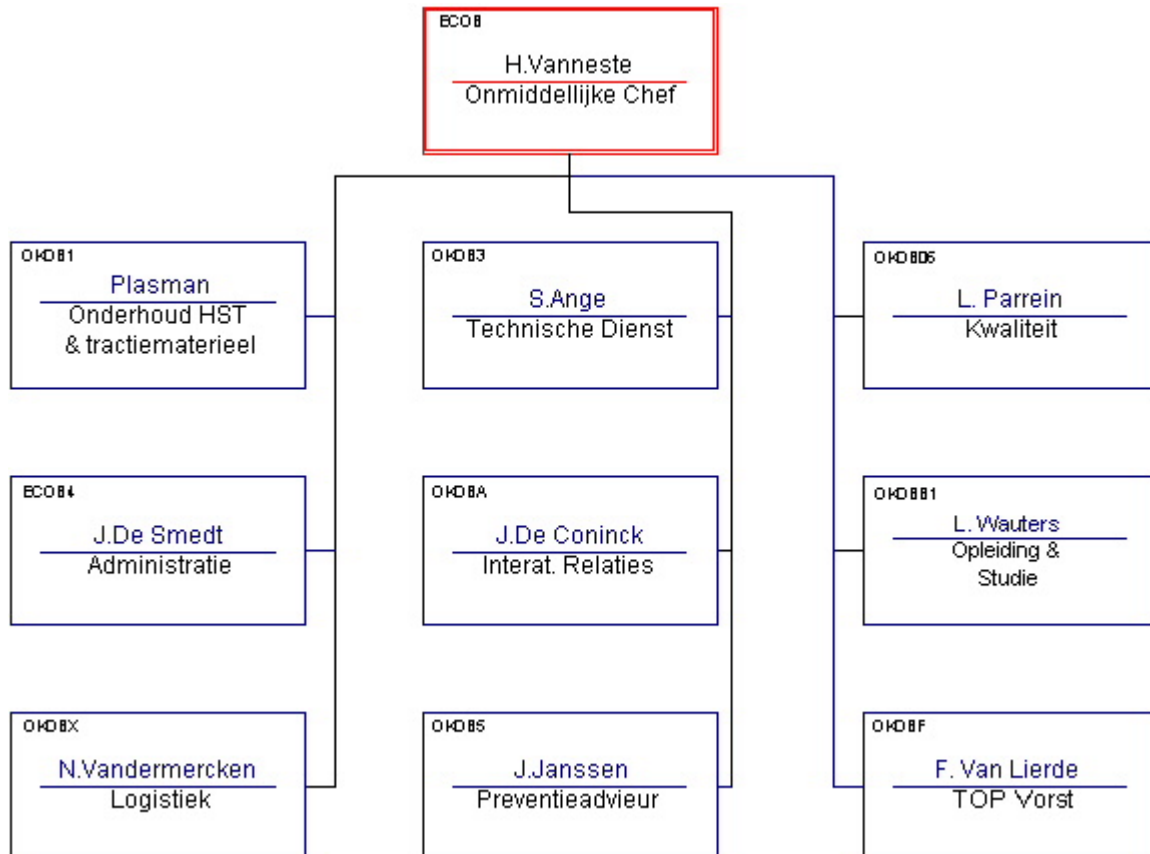
## 8.2. Karakteristieken van de HST Eurostar



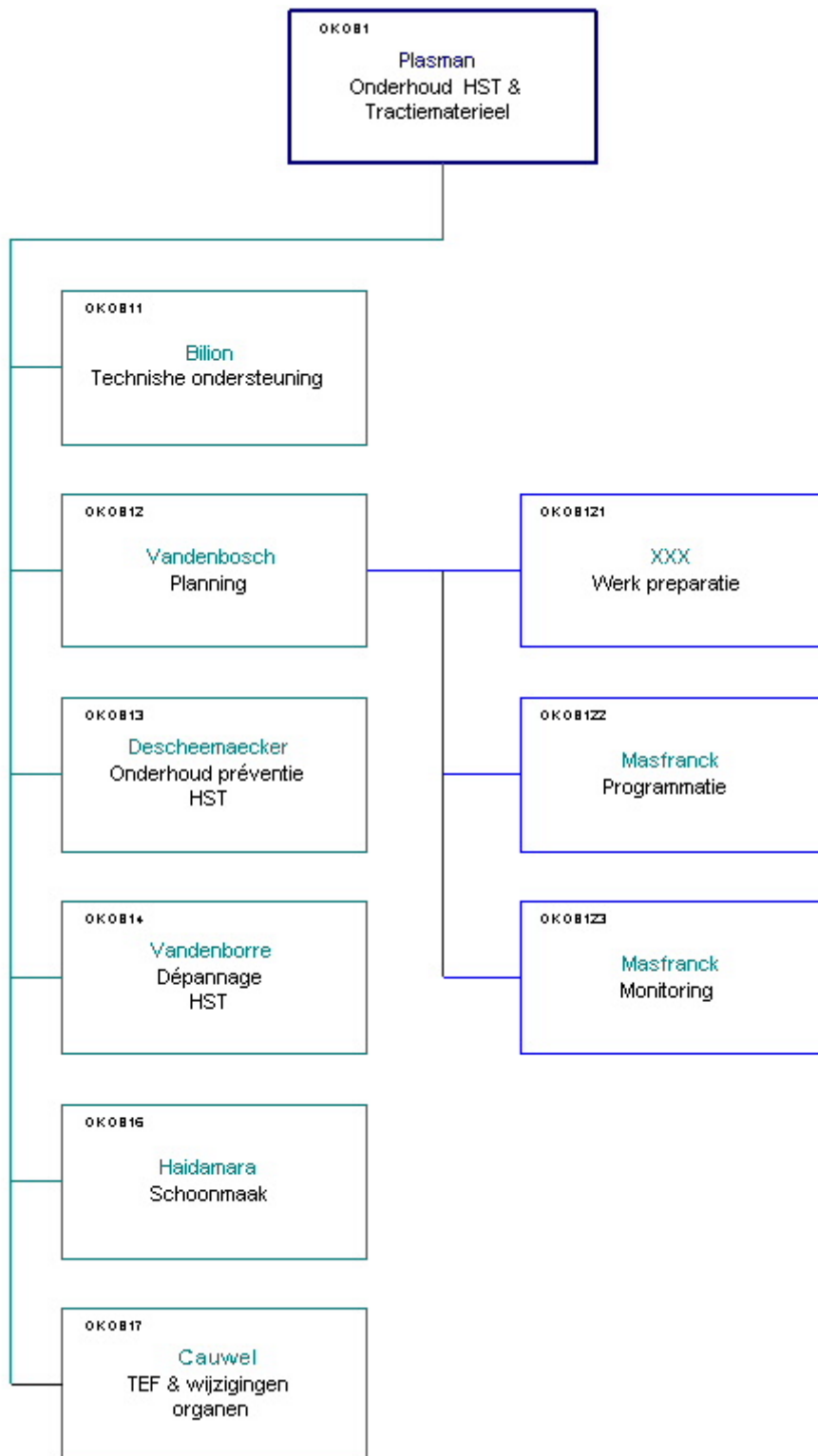
Samenstelling	Lengte	Capaciteit	Bouwjaar	Vermogen	Maximum snelheid km/h	Tractie-uitrusting	Voedingsspanning
2 locomotieven  + 18 rijtuigen	393.5m	794  passagiers	1992 19/93 19/94	12 210 kW  (voed. 25 kV~)	300 km/h  (bij 25 kV~)	2 elektronisch gestuurde gemeenschappelijke blokken  leveren elk 1 900 V gelijkspanning. Met die gelijkspanning voeden 12 wisselrichters de 12 asynchrone motoren die een maximumvermogen van 1 MW hebben.	⇒ 3 kV =  ⇒ 25 kV ~ 50 Hz  ⇒ 1.5 kV = ⇒ 0.750 kV =

## 8.3. Organigram - Atelier TGV de Forest (AT Bruxelles-midi)

### 8.3.1. Hoofdorganigram OK.0B



### 8.3.2. Onderhoud HST & tractiematerieel

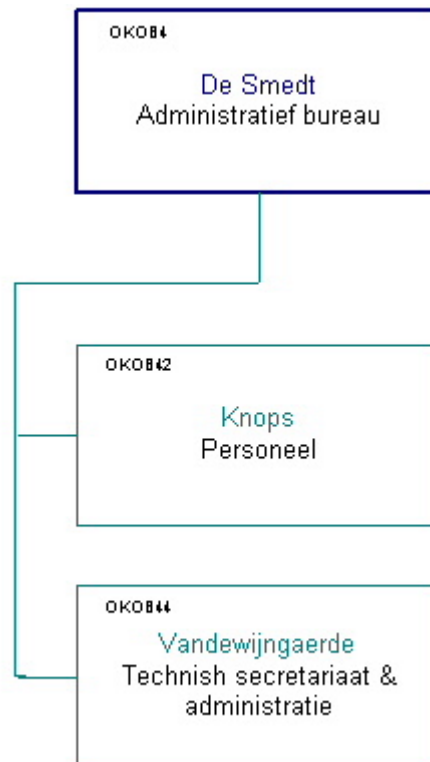


### 8.3.3. Technische Dienst

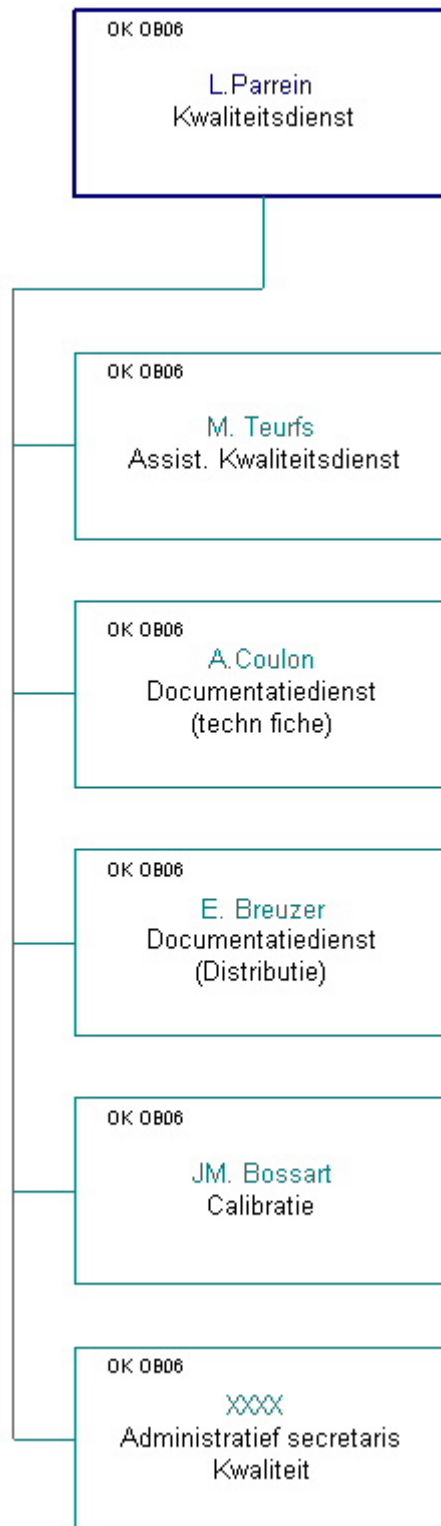




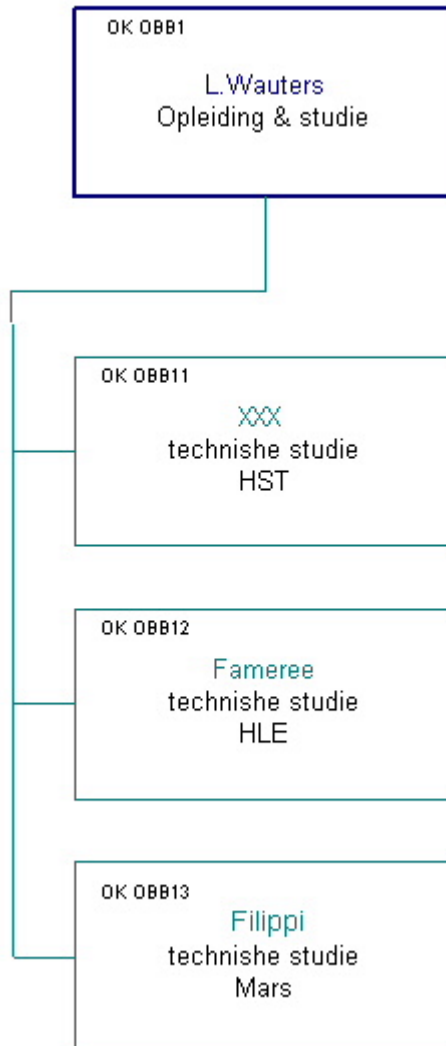
### 8.3.4. Administratie



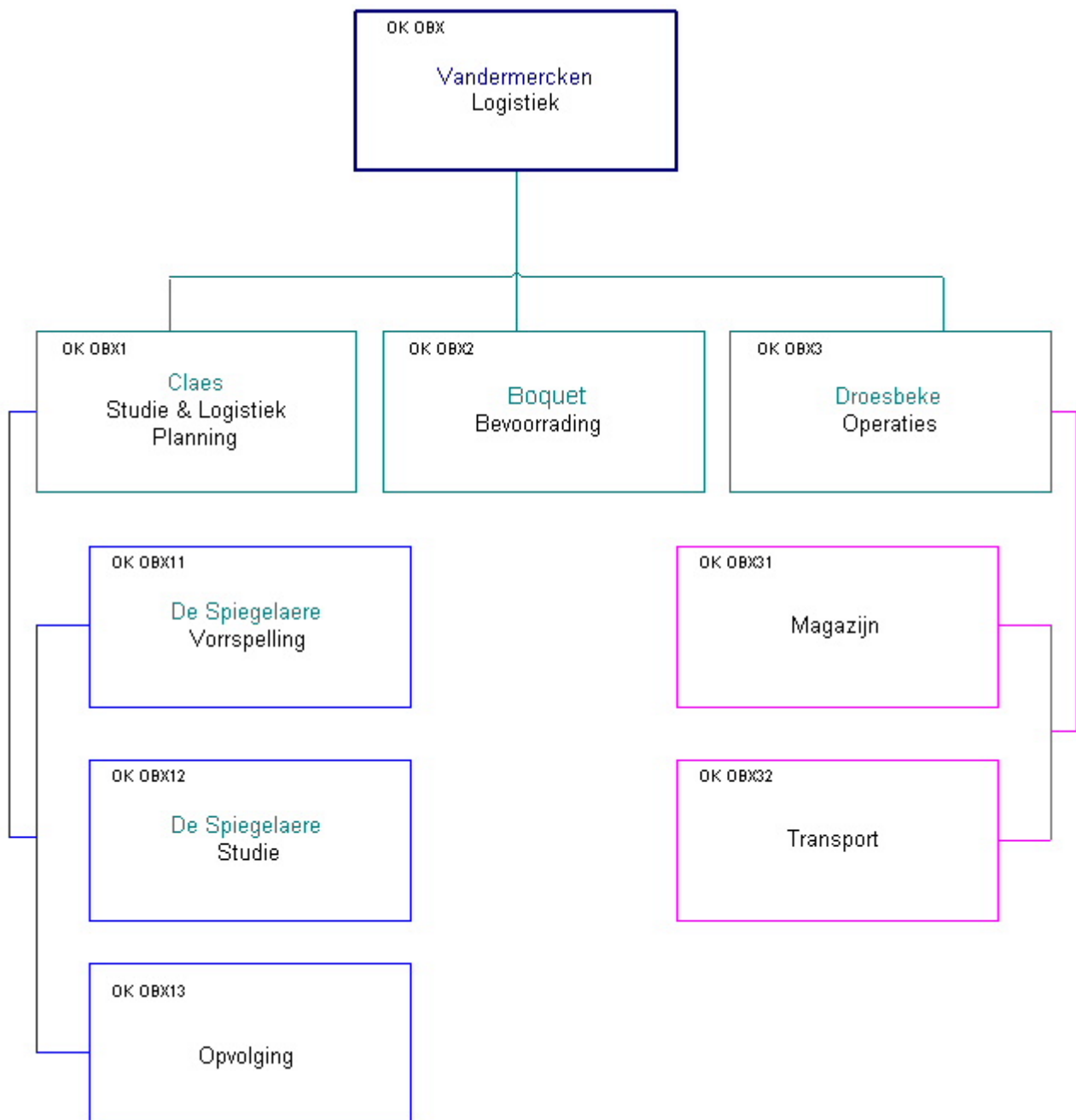
### 8.3.5. Kwaliteit



### 8.3.6. Opleiding & Studie



### 8.3.7. Logistiek



### 8.3.8. TOP Vorst

