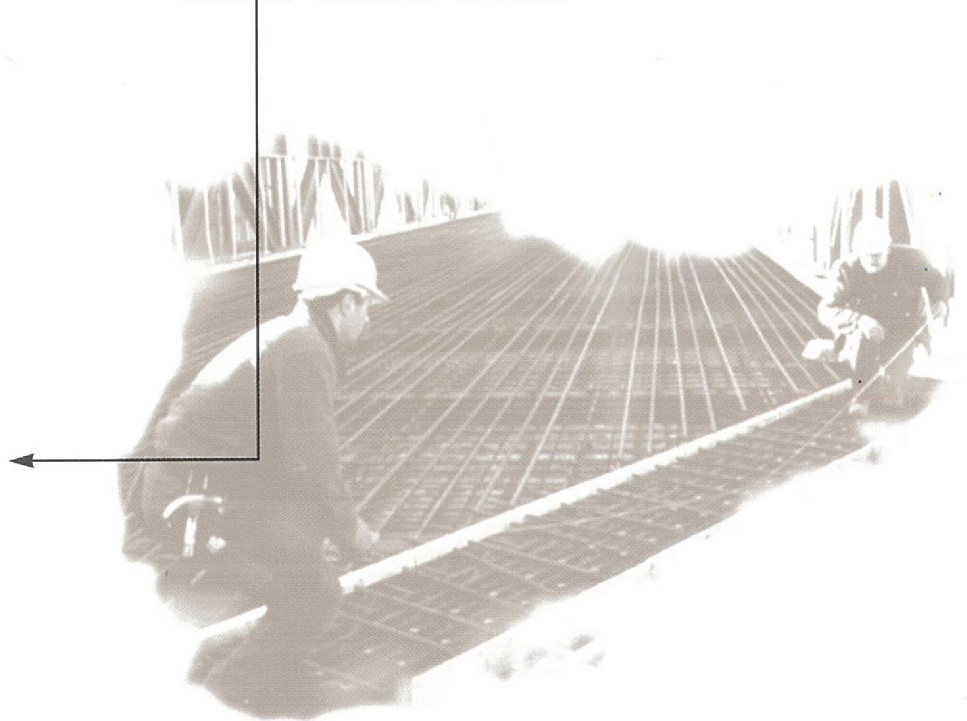
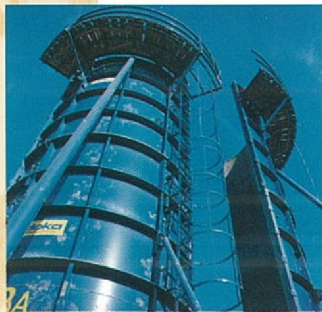
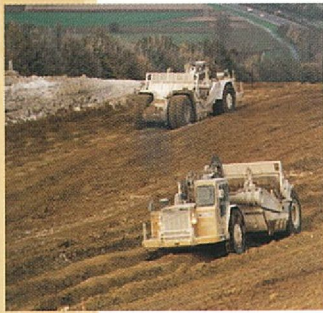




Hst - tracé

Franse grens - Brussel

Werken voor de hoge snelheid





het viaduct van Antoing

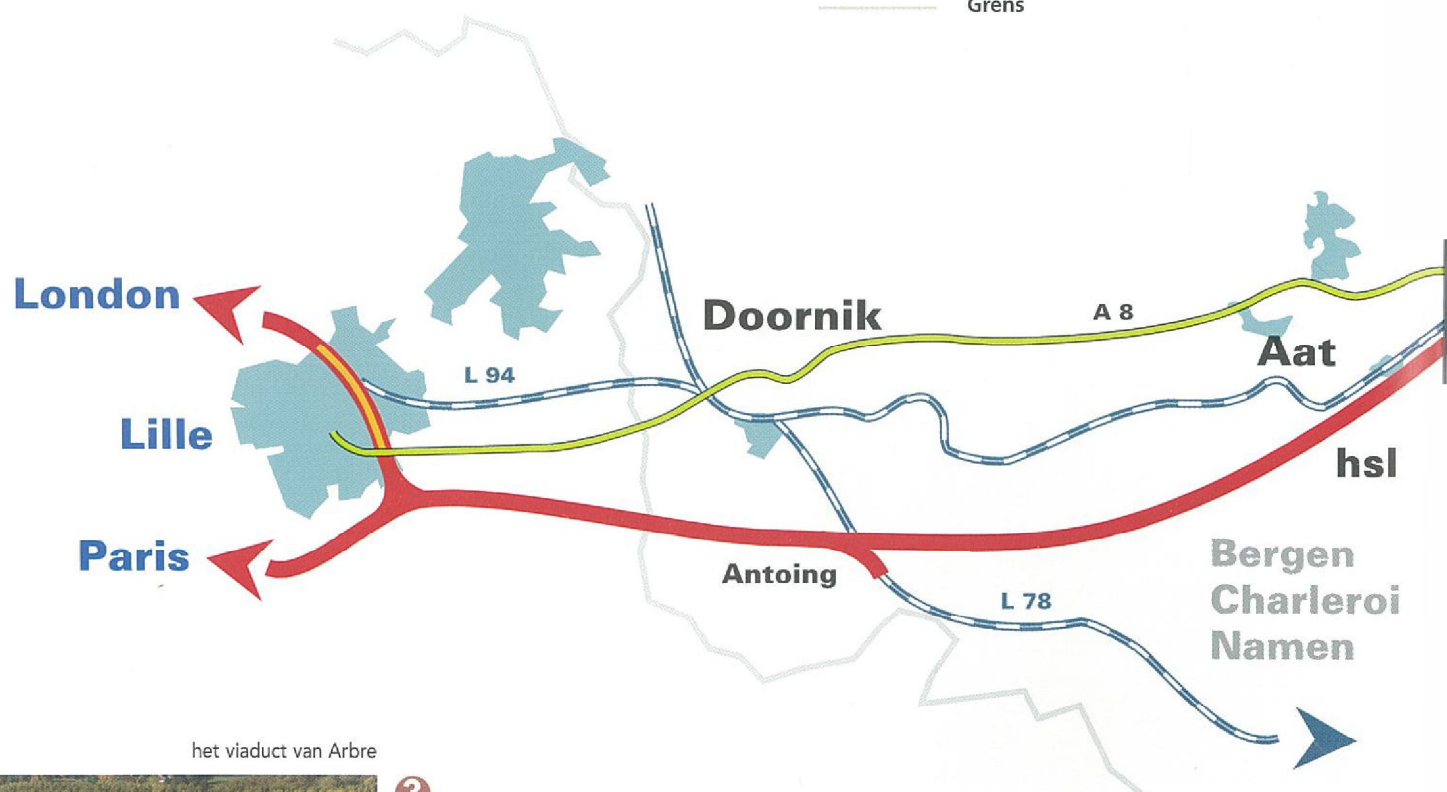
2



1

de overdekte sleuf van Bruyelle

- Hogesnelheidslijn (hsl)
- Hst op gemoderniseerde lijn
- Tunnel
- Binnenlands net
- Autosnelweg
- Grens



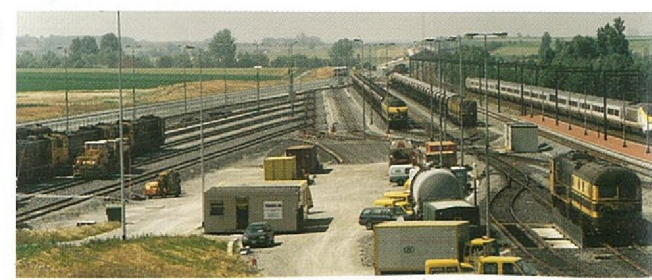
het viaduct van Arbre

3



de spoorbasis van Coucou

4



Amsterdam 5 de hogesnelheidslijn langs de A8
Antwerpen

Oostende
Brugge
Gent

Brussel

Halle

Edingen

Luik

Köln
Frankfurt



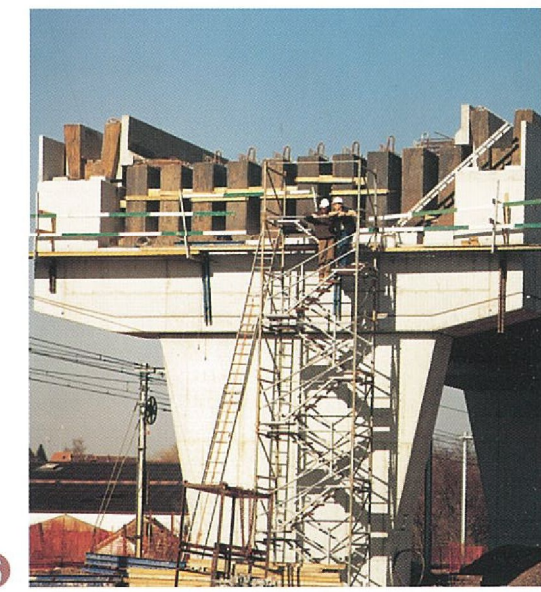
de overdekte sleuf van Halle

7



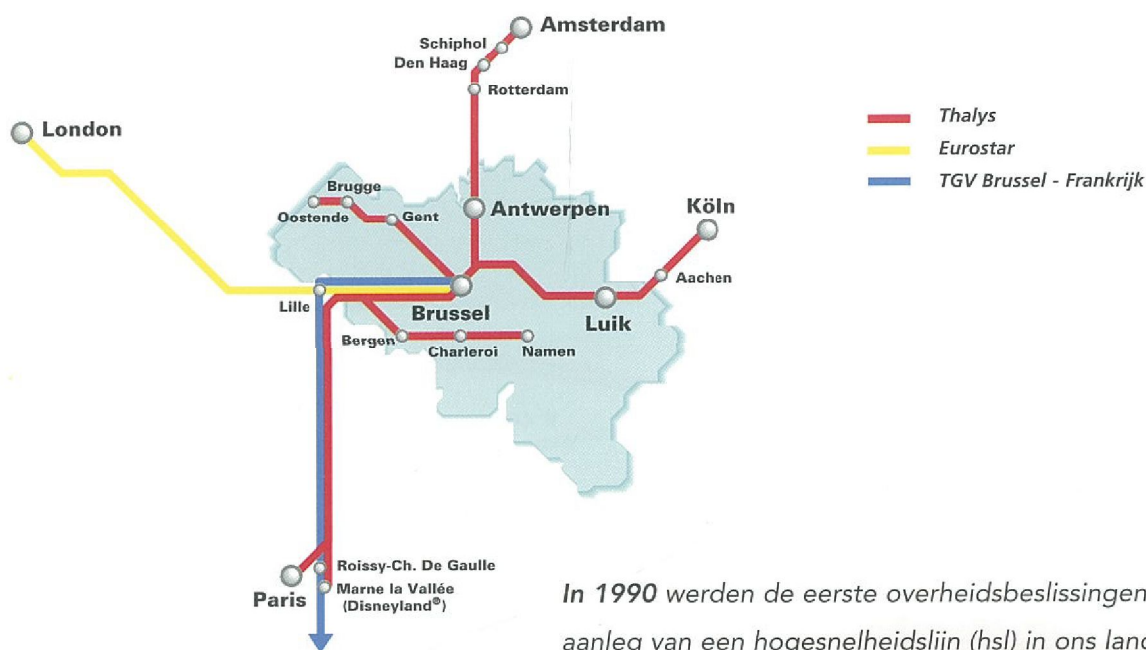
6

het viaduct van Lembeek



Voor de gedetailleerde beschrijving, zie pagina 6

Het tracé van de Franse grens tot Brussel in grote lijnen: een project wordt werkelijkheid



In 1990 werden de eerste overheidsbeslissingen genomen voor de aanleg van een hogesnelheidslijn (hsl) in ons land.

Er werden drie lijnen uitgetekend:

- de lijn tussen de Franse grens en Brussel, de westelijke tak;
- de lijn tussen Brussel en de Nederlandse grens, de noordelijke tak;
- de lijn tussen Brussel en de Duitse grens, de oostelijke tak.

In totaal behelst het project 314 km hogesnelheidslijnen, waarvan bijna 200 km nieuw te bouwen lijnen voor 300 km/u.

In 1993 zijn de werken begonnen in Antoing, langs de westelijke tak.

Op 3 oktober 1995 werd de eerste rail gelegd in Antoing (ten zuiden van Doornik).

Op 2 juni 1996 werden de eerste 15 km van de hogesnelheidslijn, tussen de Franse grens en Antoing, in gebruik genomen.

Op 14 december 1997, vier jaar na het begin van de werken, is de indienststelling van de westelijke tak een feit.

Het is de eerste grensoverschrijdende hogesnelheidslijn die ooit gebouwd is.

71 km nieuwe lijn en 17 km aangepaste lijn: 88 km hogesnelheidslijn

De westelijke tak telt in totaal 88 km:

- 71 km nieuwe lijn tussen de Franse grens en Tubeke, geschikt voor een snelheid van 300 km/u;
- 17 km aanpassing van de bestaande spoorlijn tussen Lembeek en Brussel. Daar kunnen de hst's tot 220 km/u rijden.

Hst - STAR 21: een samenwerking met toekomst

Op het 17 km lange traject tussen Lembeek en Brussel-Zuid waren de hst-werken nauw verweven met de werken in het kader van het plan STAR 21 (Spoor Toekomst - Avenir du Rail - 21e eeuw). Dit plan voorziet in een grondige modernisering en verbetering van het binnenlandse spoorwegnet. In die optiek - en ook om het aantal onteigeningen te beperken - werden de hst-sporen volledig geïntegreerd in de bestaande spoorlijn.

De bestaande spoorlijn werd uitgebreid naar vier sporen. Twee sporen zijn bestemd voor de hst en binnenlandse IC-treinen. Die sporen laten een snelheid van 220 km/u toe. De twee overige sporen worden gebruikt door de interregio- (IR), stop- (L) en piekurtreinen (P). Die treinen kunnen er tot 160 km/u rijden.

300
km/u



Een nieuwe lijn voor 300 km/u

Voor de aanleg van de nieuwe lijn van 71 km werden heel wat grondwerken uitgevoerd voor de aanleg van de bedding. Daarnaast werd een reeks kunstwerken gebouwd, zoals overdekte sleuven, viaducten, wegbruggen, spoorbruggen, ...



stopplaats Ruisbroek: een mooi voorbeeld van modernisering

De kunstwerken op de nieuwe lijn nader bekeken

De hogesnelheidstreinen die van Parijs of Londen komen en via Rijsel naar België rijden, komen eerst langs Esplechin, een dorpje ten zuidwesten van Doornik. Daarna vervolgt de hst zijn weg naar Bruyelle, ongeveer 10 km van de grens.

- 1 In de onmiddellijke nabijheid van het dorp Bruyelle, op het grondgebied van Antoing, gaat de hsl door een overdekte sleuf van 356 m. Er werd gekozen voor die oplossing uit stedenbouwkundige overwegingen. Het is het eerste in het oog springende kunstwerk op de Belgische hogesnelheidslijn. De hst haalt er een snelheid van 300 km/u.



erken langs de bestaande spoorlijn



n voorbeeld van de verlenging van een brug in Silly



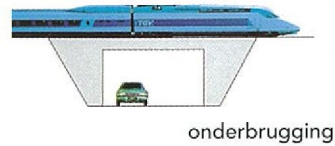
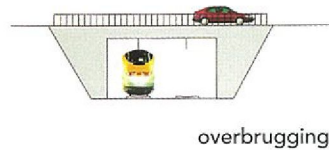
hsl langs de autosnelweg A8 in Edingen



- 2 Het viaduct van Antoing is één van de belangrijkste kunstwerken op de lijn tussen de Franse grens en Brussel. Het heeft een lengte van 438 m en overspant de vallei van de Schelde. De centrale overspanning van 120 m verbindt beide oevers en is versterkt met een metalen boog. De keuze voor een viaduct beantwoordt aan de strenge eisen op het gebied van inpassing in de plaatselijke omgeving. De overspanning van 120 m houdt ook rekening met een eventuele verbreding van de bedding van de Schelde.

● Ter hoogte van Maubray is de hogesnelheidslijn verbonden met de binnenlandse spoorlijn 78 (Doornik - Bergen). Sinds 2 juni 1996 is het gedeelte van 15 km tussen de Franse grens en Antoing, en de verbinding met de lijn 78, in gebruik.

De indienstneming van die verbindingsbocht liet de hogesnelheidsstreinen toe om via Bergen naar Brussel te sporen.

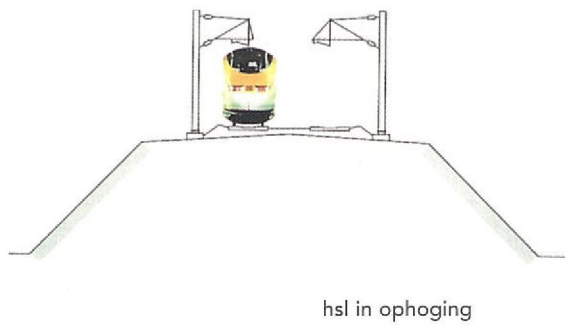


③ Het viaduct van Arbre ligt in de vallei van de Dender (in de buurt van Aat). De bouw van dit viaduct was noodzakelijk door de dichte opeenvolging van natuurlijke en kunstmatige hindernissen. Het viaduct is uniek in verschillende opzichten: het heeft een lengte van meer dan 2000 meter en het is gebouwd in een U-vorm. De zijwanden doen dienst als geluidswanden.

④ Voorbij het viaduct van Arbre ligt de hsl over een lengte van ongeveer 10 km naast de bestaande spoorlijn 94 (Doornik - Brussel). De nieuwe lijn werd ingeplant aan de zuidkant. Bovendien werden 13 bestaande kunstwerken aangepast.

⑤ Ter hoogte van de verkeerswisselaar van Mark (Edingen) verlaat de hsl de klassieke spoorlijn 94. De nieuwe lijn ligt vervolgens langs de autosnelweg A8 (Doornik - Halle). De hsl loopt parallel met de autosnelweg over een lengte van bijna 11 km, tot in Rebecq.

- De hsl gaat vervolgens in de richting van Tubeke. De hogesnelheidstrein zelf begint daar geleidelijk af te remmen omdat hij kort daarna verder rijdt over een aangepaste spoorlijn. Er werd een overdekte sleuf van 270 m gebouwd om een doorsnijding van het stedelijke weefsel te vermijden.



- Het viaduct van Lembeek duidt de overgang aan op de aangepaste spoorlijn. Met behulp van dit viaduct kruist de hsl de bestaande spoorlijn 96 (Bergen - Brussel). Vanaf Lembeek ligt de hsl langs de oostelijke kant van de lijn 96.

- Verderop kruist de hsl het kanaal Brussel - Charleroi met een metalen boogbrug van 115 m.



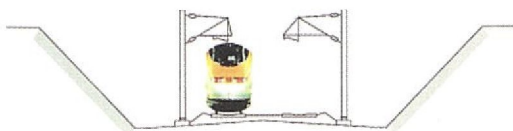
het viaduct van Lot





het station Brussel-Zuid

7 In Halle koos de NMBS voor een overdekte sleuf met drie kokers, elk bestemd voor twee sporen. De langste koker van 540 m wordt uitsluitend door hogesnelheidstreinen gebruikt. De binnenlandse treinen gebruiken de twee andere kokers. Ze hebben beide een lengte van 310 m. De ene is bestemd voor de lijn Bergen - Brussel, de andere voor de lijn Doornik - Brussel. Dankzij die ondertunneling kan de vroegere overweg afgeschaft worden en ontstaat er terug een rechtstreekse verbinding tussen het centrum van Halle en de Sint-Rochuswijk. Op het dak van de tunnel en in de omgeving ervan komen een nieuw station, een busstation, rotondes, parkings voor auto's en motoren en een fietsenstalling. Liften en roltrappen zorgen voor een gemakkelijke toegang naar de vijf perrons voor binnenlands treinverkeer.



hsl in ingraving

Ter hoogte van Lot kruist de hsl nogmaals de binnenlandse lijn 96 (Bergen - Brussel). De kruising gebeurt met behulp van een viaduct van 672 m. Voorbij Lot ligt de hsl tussen de sporen van de lijn 96.

In Vorst rijdt de hst onder een enkelsporig viaduct van 939 m. Dit viaduct wordt gebruikt door binnenlandse treinen en goederentreinen.

Tenslotte rijdt de hst het station Brussel-Zuid binnen. Om de verschillende sporenbundels te kruisen, is nog een viaduct van 452 m nodig.

De fasen in de aanleg van een hogesnelheidslijn

Studie

De aanleg van een hogesnelheidslijn vergt een hele reeks werken. De belangrijkste fasen zijn de **burgerlijke bouwkunde** en de **spoor technische uitrusting**. Vooral eer de bouwwerken kunnen beginnen, gebeuren er uitgebreide geotechnische studies van de grond en de ondergrond.



De stortplaats van Calonne

De grondwerken

Bij de grondwerken wordt grond aangevuld waar de hsl in ophoging ligt en grond afgegraven waar de hsl in ingraving ligt. Voor het storten van de overtollige grond werden zes stortplaatsen gekozen tussen de Franse grens en Tubeke.

Nadat alle grond gestort was, werden sommige plaatsen herbebost en omgevormd in een recreatiegebied. Andere plaatsen worden gebruikt als landbouwgrond.

Burgerlijke bouwkunde



Saint Druon: de voorlopige spoorbasis

— De burgerlijke bouwkunde —
 Burgerlijke bouwkunde staat voor de grondwerken en de bouw en aanpassing van kunstwerken (bruggen, viaducten, tunnels, overdekte sleuven, ...)

De toekomst steunt op goede grondvesten

Vooraleer de werken begonnen zijn, werd een omvangrijk archeologisch onderzoek uitgevoerd. De opzoekingen werden gefinancierd door de NMBS, voor een totaal bedrag van 71 miljoen frank voor de lijn tussen de Franse grens en Tubeke/Lembeek (1 miljoen frank per kilometer).

De opgravingen zijn uitgevoerd door de Direction des Fouilles van het Waalse Gewest. Voor de archeologen was vooral het lineaire karakter van het tracé erg interessant, omdat zo aan de hand van proefboringen als het ware een langsdoorsnede van verschillende regio's tot stand kwam. Sommige vondsten gaan terug tot 2000 jaar voor Christus... Een verleden met toekomst!



archeologische opgravingen langs de hsl

Twee werfbasisen

Voor het plaatsen van de spooruitrusting op de nieuwe lijn tussen de Franse grens en Lembeek en voor de aanvoer van het materiaal werden twee werfstations gebouwd. De zware materialen voor de uitrusting van de lijn (ballast, dwarsliggers, rails, bovenleidingspalen, kabels, enz.) kunnen alleen per spoor worden aangevoerd. De basis van Saint Druon in de buurt van Antoing en de basis van Coucou, genoemd naar het Bois du Coucou (Aat/Brugelette) werden verbonden met het binnenlandse spoorwegnet van de NMBS. Ze hebben beide ingestaan voor een deel van de uitrusting van de hogesnelheidslijn.

De spoorbasis van Saint Druon was slechts tijdelijk. De sporen worden opgebroken en het terrein krijgt een nieuwe bestemming. De basis van Coucou wordt sinds de indienststelling van de hogesnelheidslijn op 14 december 1997 gebruikt als onderhoudsbasis voor de volledige nieuwe lijn.

— De spooruitrusting —

Het aanbrengen van de spooruitrusting kan beginnen na de voltooiing van de ruwbouwwerken. Daarvoor werden werfstations opgericht, die een echte link zijn tussen de werven en de bevoorradingsplaatsen van de zware materialen. De fase van de spooruitrusting omvat het leggen van de sporen en de werken voor de elektrificatie, seininrichting en telecommunicatie.



het leggen van de sporen

Het aanleggen van de sporen omvat verschillende fasen:

- het plaatsen van voorlopige sporen;
- het leggen van een eerste ballastlaag;
- de aanvoer per trein van de lange rails, die voorgelast zijn in de werkplaats tot een lengte van 288 m;
- de bevoorrading van betonnen dwarsliggers;
- het plaatsen van de lange gelaste rails op de dwarsliggers. Dit gebeurt met behulp van hydraulische vijzels;
- het regelen van de afstand tussen de dwarsliggers en de uiteinden van de lange rails in het midden van de twee dwarsliggers leggen;
- het bevestigen van de rails op de dwarsliggers;
- het aluminothermisch aan elkaar lassen van de lange rails van 288 m, zodat er geen voegen zijn;
- het op de juiste hoogte brengen en eventueel optrekken van het spoor;
- het verdichten en onderstoppen van de ballast;
- het stabiliseren van het spoor.

Het spoor A wordt gelegd vanaf een voorlopig spoor.

Voor het leggen van het spoor B wordt een gelijkaardige werkwijze gebruikt. Dit gebeurt gelijklopend vanaf het definitieve spoor A.



Spooruitrusting

De werken voor de elektrificatie ...

Om 300 km/u te kunnen rijden, hebben de hst's een krachtige elektrische voeding nodig. De stroom wordt opgevangen via de bovenleiding. Het aanbrengen van de bovenleiding gebeurt na de aanleg van de sporen. Daarbij kunnen we 8 fasen onderscheiden:

- het uitboren van de funderingsgaten;
- het plaatsen van de bovenleidingspalen;
- het inbetonneren van de palen in de funderingen;
- de uitrusting van de palen (stangenwerk en isolatoren);
- het afrollen van de kabels;
- het ophangen en regelen van de kabels;
- de controleproeven;
- het onder spanning brengen.

De hogesnelheidslijn is gevoed met 25.000 volt wisselstroom, vanaf het tractie-onderstation van Chièvres. Dat onderstation ligt naast een interconnectielijn van 150 kV van Electrabel. De hst-sporen tussen Lembeek en Brussel-Zuid worden gevoed met 3000 volt gelijkstroom.



Werken voor de elektrificatie

... en de seininrichting

Langs de hsl tussen de Franse grens en Tubeke/Lembeek is er geen klassieke lichtseininrichting zoals op een gewone spoorlijn. Tegen hoge snelheid zijn de lichtseinen langs de lijn nauwelijks nog leesbaar. Daarom heeft de NMBS gekozen voor het systeem **TVM 430** (Transmission Voie Machine). Dit systeem werd eerder al gebruikt voor de hsl in het noorden van Frankrijk en voor de Kanaaltunnel.



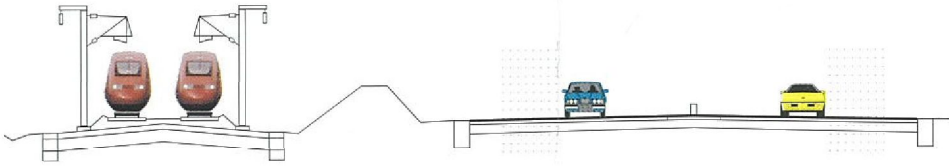
TVM 430 in enkele woorden

Elk spoor is onderverdeeld in verschillende secties, die afgebakend worden met behulp van herkenningstekens langs de lijn (bord met gele driehoek op een blauwe achtergrond). De informatie betreffende het al dan niet vrij zijn van de verderop gelegen spoorsecties wordt onder de vorm van gecodeerde frequenties doorgestuurd naar de stuurpost. Dit gebeurt via de spoorstaven, die dienst doen als zendantenne. In de stuurpost wordt de informatie gedecodeerd. De treinbestuurder ontvangt de informatie via zijn boordcomputer en kan zo zijn rijgedrag aanpassen.

Het profiel van de nieuwe lijn

In vergelijking met een gewone spoorlijn, is een hsl speciaal ontworpen voor een snelheid van 300 km/u.

Een hsl bestaat uit twee sporen die op een 14 meter brede bedding zijn gelegd. De afstand tussen beide sporen bedraagt 3 meter. De



sporen zijn opgebouwd uit lange, gelaste rails die op hun beurt aan elkaar zijn gelast. De rails zijn bevestigd op betonnen

300
km/u

dwarsliggers. Tussen de rails en de dwarsliggers liggen isolerende, elastische zolen. Dankzij dit systeem - en door de aerodynamische kwaliteiten van de hst - blijft het geluid dat de hst veroorzaakt, beperkt. Onder de dwarsliggers ligt een laag ballast (steenslag) van hoge kwaliteit. De dikte van de laag bedraagt ongeveer 35 cm, wat dikker is dan bij een gewone spoorlijn.

Om een optimale veiligheid te garanderen, wordt de hsl over de volledige lengte omheind. Bovendien is er geen enkele overweg.

Geluidsmaatregelen

Waar het nodig was, werden beschermende maatregelen genomen om het geluid van de hst te beperken.

geluidswerende wand langs de hsl



Al bij de keuze van het tracé was geluidshinder een belangrijk punt. De beperking van het geluid was bijvoorbeeld één van de redenen om een overdekte sleuf te bouwen. Op sommige plaatsen werd de hsl in ingraving aangelegd, zodat de taluds zorgen voor een natuurlijke bescherming van de omliggende woningen. De viaducten op de hogesnelheidslijn worden voorzien van geluidswerende wanden aan de zijkanten.

Geluidsbeperkende maatregelen worden mee opgelegd in de bouwvergunning voor plaatsen waar het maximale geluidsniveau wordt overschreden. De NMBS heeft in functie daarvan voorstellen gedaan aangepast aan de lokale situatie.

Het "SST-Fonds" is een fonds voor compenserende maatregelen. Het vloeit voort uit een conventie tussen de NMBS en de Staat, die dateert van 1991. Het "SST-Fonds" voorziet in een bedrag van 11,7 miljard frank (geïndexeerd) dat bestemd is voor de gemeenten waar de hst doorkomt. Het financiert de maatregelen voor de bescherming van het milieu en de omgevingswerken die langs de lijn worden uitgevoerd.

Onderhoud

Het rijden aan hoge snelheid vereist een zorgvuldig en regelmatig onderhoud van de treinen, maar ook van de lijnen waarop de treinen rijden. Het onderhoud van de hst's gebeurt onder meer in de nieuwe werkplaats van Vorst (Brussel).

De werkplaats is vooral 's avonds en 's nachts actief. De werkplaats ligt temidden van de sporenbundels van Vorst en heeft een lengte van 420 meter. Het gespecialiseerde personeel waakt er over dat elke reiziger kan genieten van een veilige, comfortabele en kwalitatief hoogstaande reis.

Het onderhoud van de hogesnelheidslijn gebeurt even nauwkeurig vanaf de onderhoudsbasis van Coucou (de vroegere basis voor de uitrusting van de lijn) in Aat/Brugelette.

Ongeveer 50 personen staan in voor het onderhoud van de lijn tussen de Franse grens en Lembeek.

Ze vervullen de volgende taken:

- permanente controle van de lijn;
- tussenkomst in geval van storingen;
- onderhoud;
- studies voor de toekomstige vernieuwingswerken op lange termijn (meer dan 20 jaar).

De controles langs de lijn gebeuren te voet of aan boord van speciale rijtuigen. Soms gebeurt dit met behulp van meetapparatuur die in een commercieel hst-stel wordt aangebracht.



de werkplaats van Vorst



Klein lexicon van de hoge snelheid

- NMBS = de bouwheer die verantwoordelijk is voor de aanleg van de hsl

- TUC RAIL = de gedelegeerde bouwheer.

De afkorting staat voor Transurb Consult Rail.

TUC RAIL is een dochteronderneming van de NMBS en staat in voor de technische studies, voor de uitvoering van de werken, en voor de controle en de opvolging van die werken.

- Eurostation = een andere dochteronderneming van de NMBS die onder andere instaat voor de modernisering van het station Brussel-Zuid en de omgeving ervan.
- De eigenlijke werken worden toevertrouwd aan privé-ondernemingen die gespecialiseerd zijn in burgerlijke bouwkunde of in spoortechnische werken. Dikwijls groeperen ze zich in tijdelijke verenigingen. Op die manier kunnen ze hun know-how gemakkelijk bundelen voor de duur van de werken.

Onze zorg: u informeren.

Wenst u meer informatie over de bouw van de hogesnelheidslijn tussen de Franse grens en Brussel?

- SCHRIJF NAAR DE DIENST
"EXTERNE BETREKKINGEN" VAN DE NMBS

HST/STAR 21-Info
Frankrijkstraat 85
1060 Brussel

- OF BEL HET GROENE NUMMER
Tel: (078)15 48 04 (zonaal tarief)
Behalve prijzen, dienstregelingen en reserwaties

- INLICHTINGEN PRIJZEN EN
DIENSTREGELINGEN
Tel: (02)555 25 55

- RESERVATIES THALYS, EUROSTAR
EN TGV BRUSSEL-FRANKRIJK
Tel: 0900/10 177

