

A black and white photograph of the Amsterdam City Hall (Stadhouderspalais) serves as the background. The building's intricate Gothic architecture, including its multiple towers and ornate windows, is visible. A semi-transparent grey rectangle is centered over the image, containing the title and author's name in white text. At the bottom of the image, a small wooden structure and some figures can be seen in the foreground.

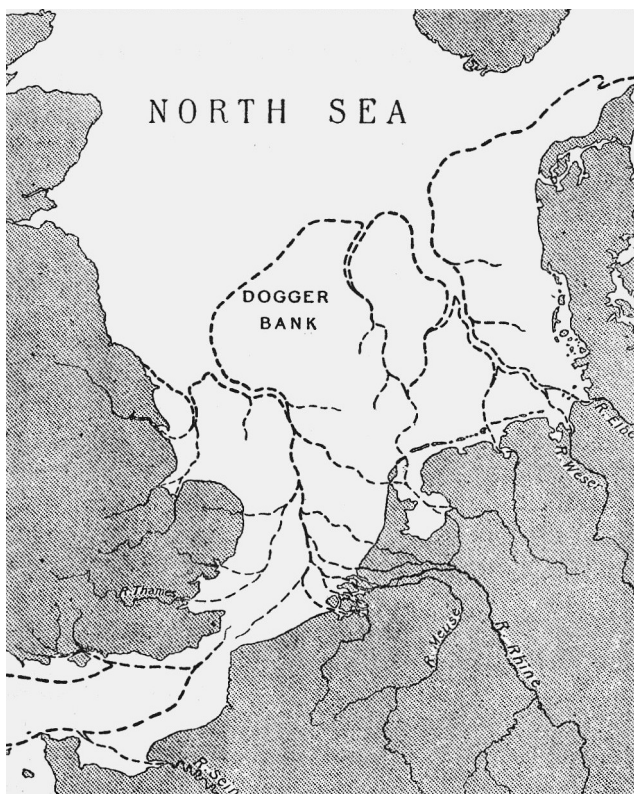
De toegangspoort van Amsterdam

Willem Peeters

Het Centraal Station belandt in het IJ

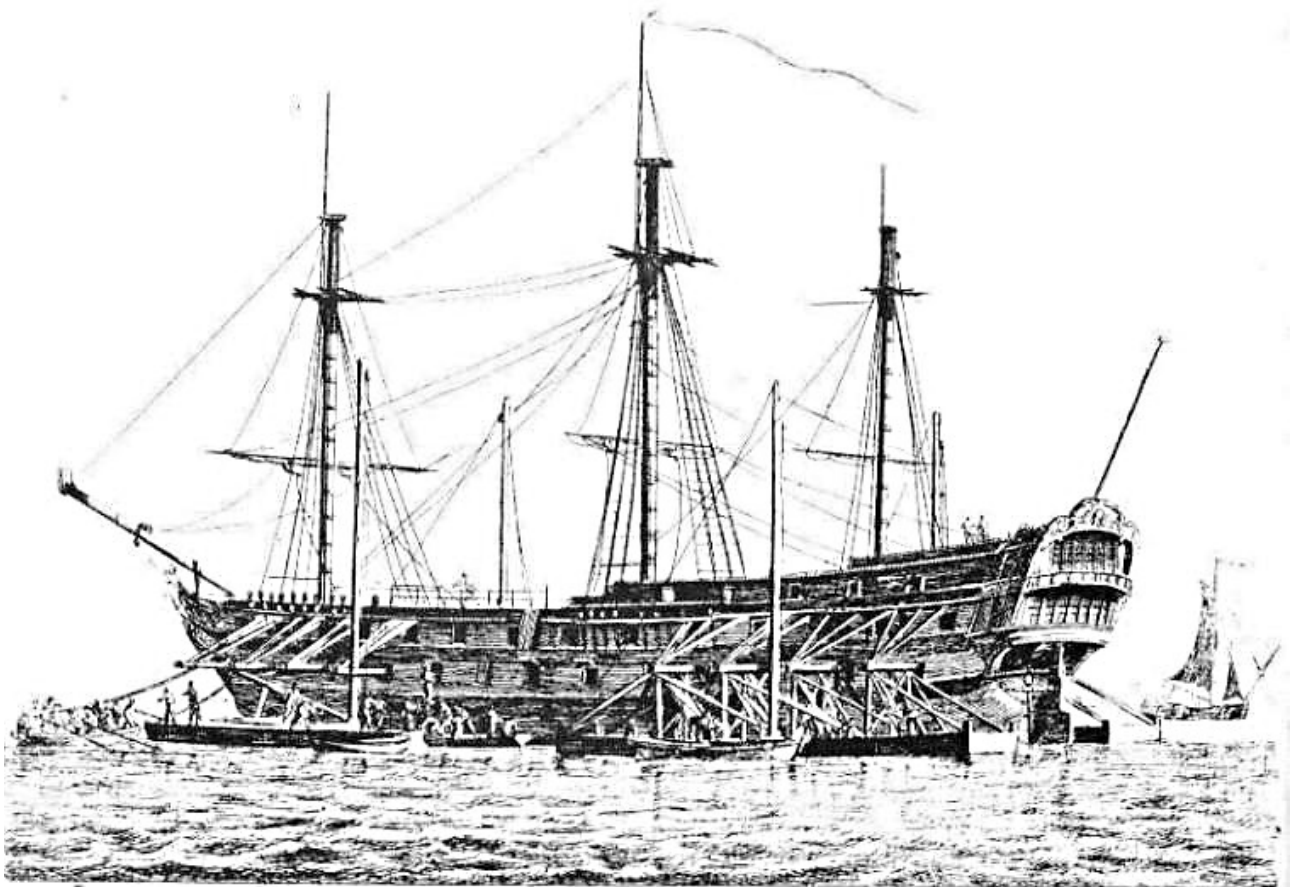
De bouw en ontwikkeling van het Centraal Station van Amsterdam beïnvloedt de stad en andersom. De niet meer weg te denken toegangspoort tot het centrum van de stad is vanaf de oplevering van het door Pierre Cuypers ontworpen gebouw in 1889 een gezichtsbepalend vervoersknooppunt. In de afgelopen honderddrieëndertig jaar is er veel veranderd in en rond het station en gaat de discussie over oeververbindingen met het stadsdeel aan de overkant van het IJ onverminderd door. Met het besluit van de gemeenteraad van Amsterdam in 1869 om het Centraal Station in het open havenfront te laten bouwen worden de spoorlijnen vanuit Haarlem, Den Helder en Utrecht met elkaar verbonden en ontstaat er een verkeersknooppunt zonder weerga. Amsterdam wordt opengelegd, het is geen vestingstad meer met muren en poorten. Het besluit wordt genomen tegen de zin van de scheepvaartwereld die met de komst van het Centraal Station in het havenfront en een brug over het Noordzeekanaal (de Hembrug) de betekenis van Amsterdam als havenstad in gevaar ziet komen, maar zich kennelijk op dat moment onvoldoende realiseert hoe belangrijk het is om alle vervoersstromen op één centraal punt met elkaar te verbinden.

Problemen met de haven



Ongeveer twaalfduizend jaar geleden eindigt de laatste ijstijd. Op dat moment ligt de zeespiegel meer dan veertig meter onder het huidige niveau. Voor de kust van Nederland ligt niet de Noordzee, maar Doggerland. Als de ijskap die over Noord-Europa ligt begint te smelten, stijgt het zeewater, de kust slibt dicht en via het Oer-IJ – een aftakking van de Rijn – vindt een deel van het Rijnwater zijn weg naar het noorden. Dat is de situatie in ongeveer 200 BCE en vandaar dat als veel later schepen Amsterdam willen aandoen, zij via de Zuiderzee de haven binnenlopen.

En daar ligt een barrière: de nogal ondiepe vaargeul *Pampus* waar de getijdenwerking er dikwijls voor zorgt dat schepen moeten wachten. Zij liggen 'voor Pampus' ¹⁾. Een oplossing van dit probleem is de uitvinding in 1688 van de zogeheten scheepskameel door scheepstimmerman Meeuwis Meindertsz Bakker. Zo'n scheepskameel bestaat uit houten pontons die aan het schip worden bevestigd en vervolgens leeggepompt waardoor het schip anderhalve meter hoger in het water komt te liggen ²⁾.



Oorlogschip met ligters of kameelen op zijde 10

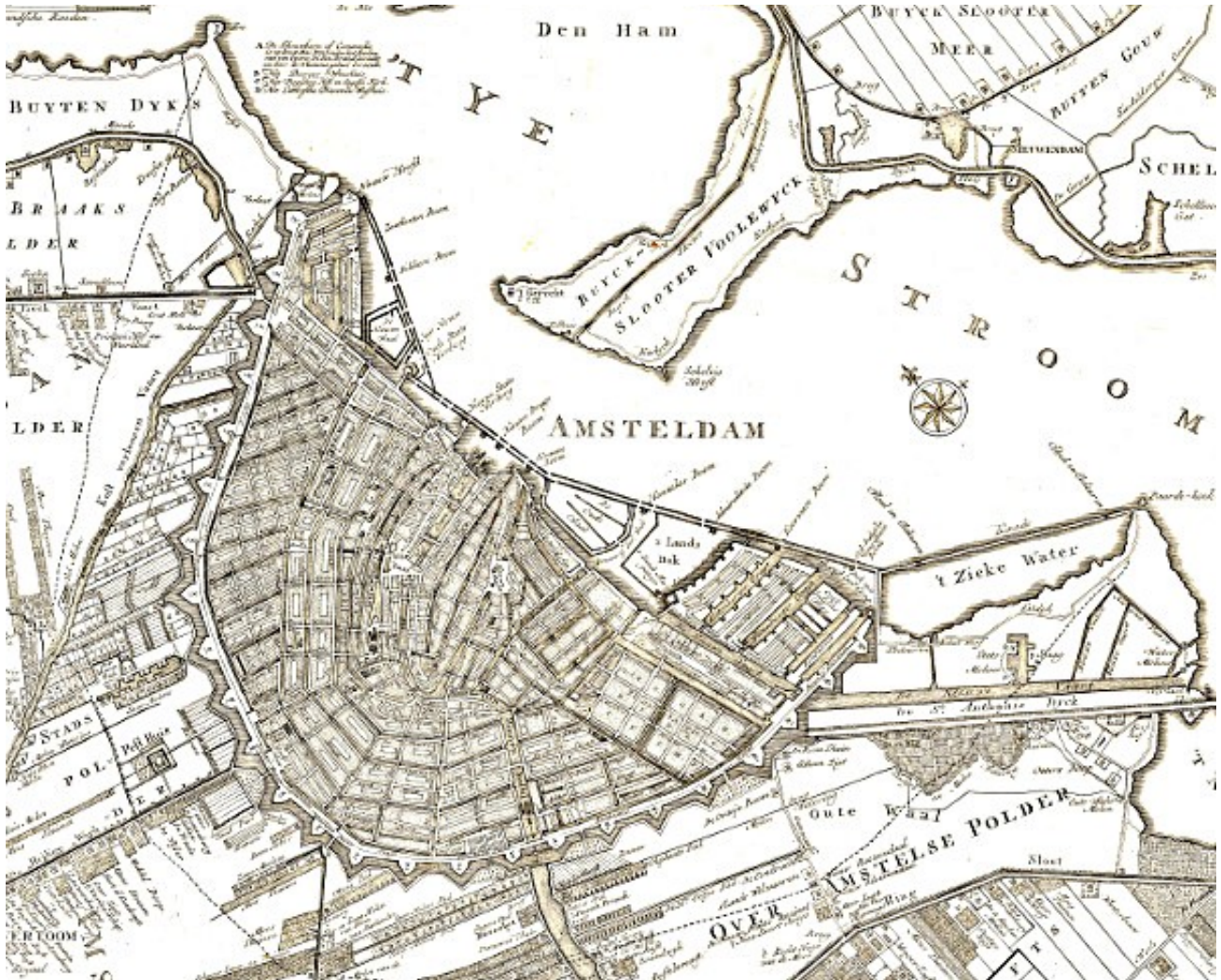
Aan het begin van de negentiende eeuw wordt de situatie onhoudbaar en valt het besluit van koning Willem I om het Noordhollandsch Kanaal aan te leggen. Het liefst zou men natuurlijk het Noordzeekanaal willen graven, maar dat is een hoogstandje waarvoor de tijd nog niet rijp is. De aanleg van zeesluizen bij IJmuiden en het gedeeltelijk kanaliseren van het IJ is technisch nog niet mogelijk.

Het tachtig kilometer lange Noordhollandsch Kanaal – een ontwerp van ingenieur Jan Blanken – volgt vanaf het IJ de Buikslotertrekvaart, de ringvaarten van de Beemster en Schermer, de stadsgracht van Alkmaar en het riviertje de Rekere, om via de Koopvaardersschutsluis bij den Helder uit te komen in de Noordzee. Een goedkope oplossing want deze wateren behoeven alleen te worden uitgediept en verbreed. Een leger van negenduizend man, bij wijze van spreken uitgerust met emmertjes en schepjes, klaart de klus tegen een schamel loon. Eind 1824 wordt het kanaal opgeleverd en op 15 december van dat jaar zet het eerste grote schip koers Amsterdam, voortgetrokken door paarden. Zeilen in het kanaal is niet mogelijk. Hoewel de tweedaagse reis door het kanaal tijdwinst oplevert, blijkt het geen echte oplossing te zijn voor de Amsterdamse haven. Het Noordhollandsch Kanaal is veel te lang en ook te smal. Blankens collega Adrianus Franciscus Goudriaan, inspecteur-generaal van 's Rijks Waterstaat, komt met een ambitieus alternatief op de proppen. Zijn plan voorziet a) in de afsluiting van het IJ met een dijk – voorzien van een sluis voor kleine schepen – tussen Durgerdam en Diemen, afsluiting van de Gouwzee tussen Marken en Katwoude en tussen Marken en de Nes en b) het graven van een kanaal door het Waterland en Marken. De werkzaamheden beginnen in 1826, maar de kosten rijzen de pan uit en ook voor Marken dreigt het gevaar van dichtslibbing. Twee jaar later wordt het plan opgegeven.

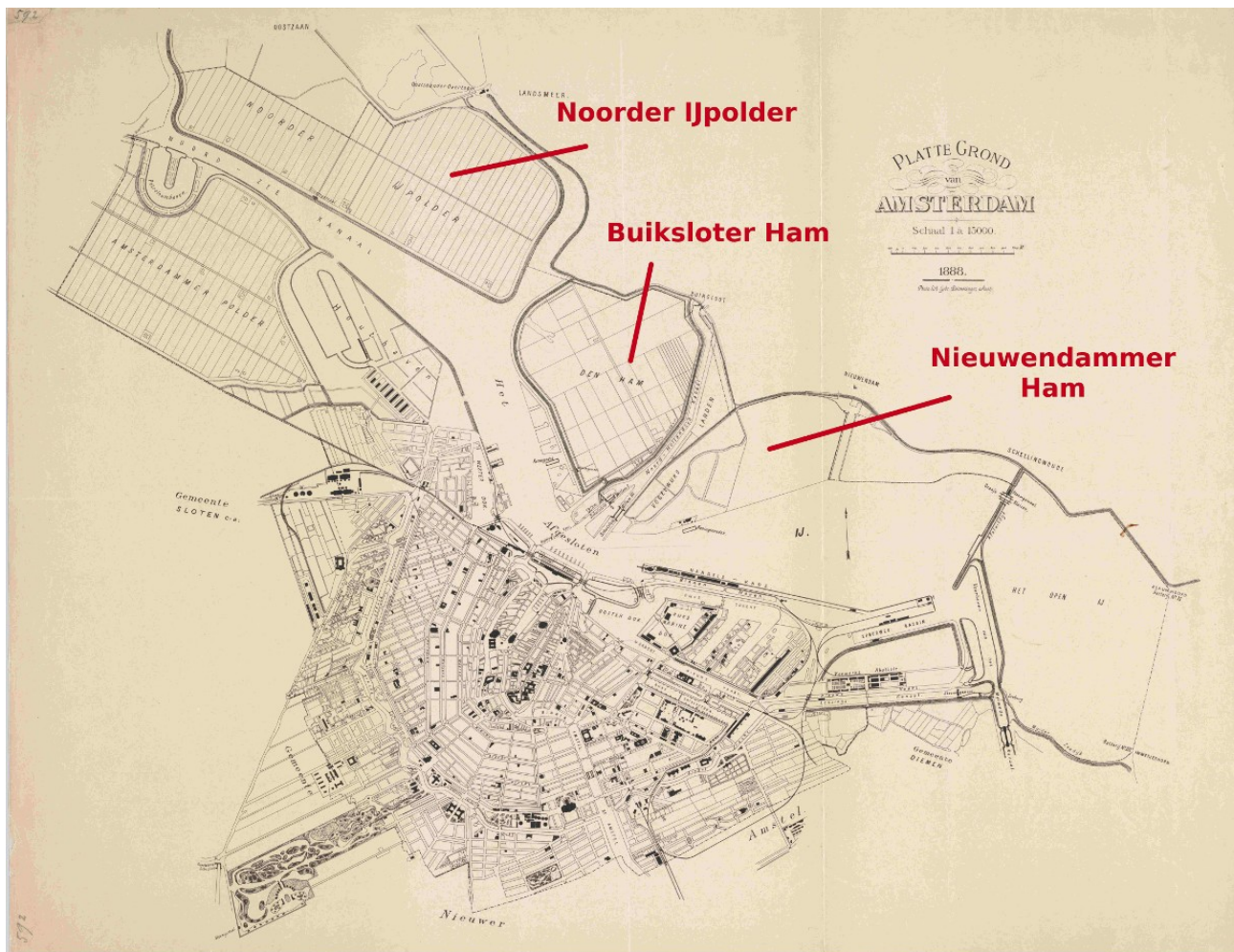


Na vele jaren wordt het toch mogelijk geacht het Noordzeekanaal aan te leggen. Het project start in 1865 en oplevering vindt plaats in 1876. Tegelijk met het graven van het Noordzeekanaal wordt het IJ afgesloten en worden de Oranjesluizen aangelegd.

Een brug te ver

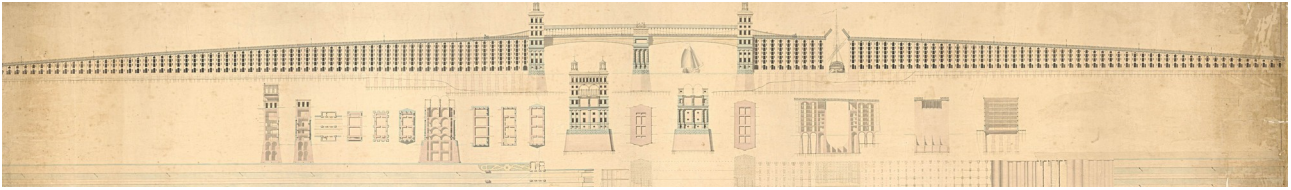


Het veer over het IJ dat de stad verbindt met de noordoever bestaat zeker al sinds het begin van de veertiende eeuw en het voert reizigers tot 1660 rechtstreeks naar Buiksloot. In dat jaar wordt de Buikslotertrekvaart in gebruik genomen en moeten de reizigers bij het tolhuis overstappen van het veer op een trekschuit zoals te zien is op een kaart uit 1770. Sinds het eind van veertiende eeuw beschikt de gemeente Amsterdam over een stuk rietland benoorden het IJ: De *Buyckslooter Voolewyck* waar zich het *Galgenveld* bevindt. Vanaf een brug op de Westelijke Eilanden is destijds te zien hoe misdadigers aan de galgen bungelen, vandaar de naam *Galgenbrug*. Het Galgenveld verdwijnt tegen het eind van de achttiende eeuw.



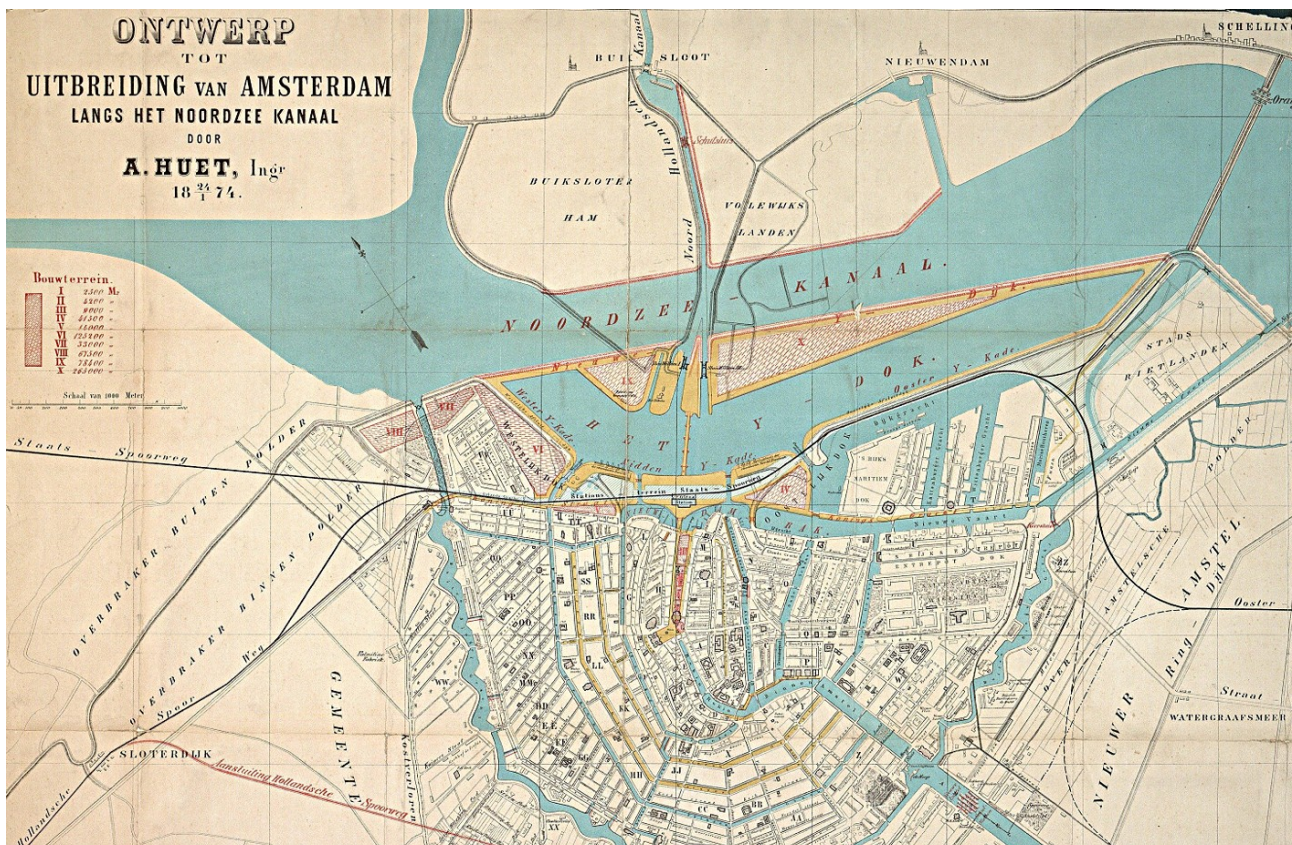
Op bovenstaande kaart uit 1888 is te zien dat er aan de noordoever van het IJ het een en ander is veranderd, maar er bestaan dan nog geen plannen om er woningen te bouwen. Wel zijn delen van het IJ zoals de Buiksloter Ham en de Nieuwendammer Ham – gebieden die daarvoor gebruikt worden om baggerslib te deponeren – gedempt en is de Noorder IJpolder ontstaan als deel van de noordoever van het Noordzeekanaal. Toch rijpen er in de geest van architecten en ingenieurs al vanaf 1850 plannen om een vaste oeververbinding te realiseren. Die zijn er later gekomen in de vorm van spoor- en autotunnels, maar een brug is nooit gebouwd met uitzondering van de uit 1878 daterende Hembrug die in 1983 vervangen is door de Hemptunnel. De discussie daarover duurt voort en het is steeds de intensieve scheepvaart die roet in het eten gooit.

Rond 1850 maakt Jan Galman diverse ontwerpen voor een brug over het IJ die tot de verbeelding spreken. Een ervan (uit 1857) is een overbrugging in het verlengde van het Damrak met pakhuizen in combinatie met een uitleg van Amsterdam.



Al eerder komt Willem Christiaan Brade met een ontwerp voor een tunnel op de proppen. Het is een ijzeren tunnel verlicht door gaslampen met ruimte voor twee rijstroken met een voetpad er tussenin ³).

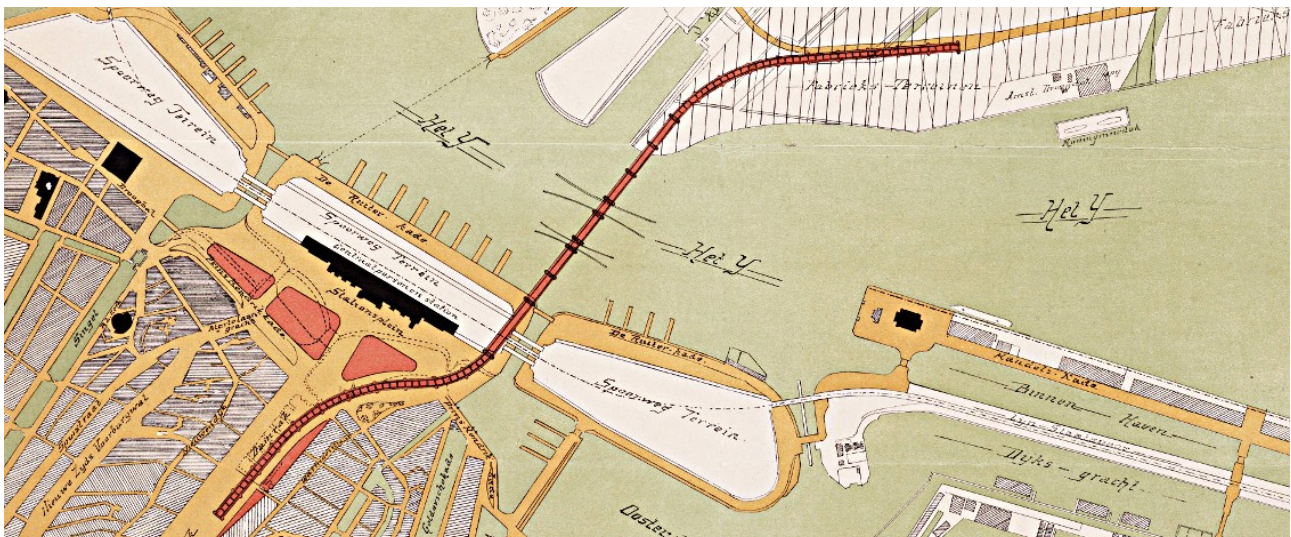
Van latere datum is het ambitieuze plan van Adrien Huet uit 1874: een dam vanaf het Blauwhoofd naar de noordelijkste punt van de Rietlanden (de Paardenhoek) en het graven van een breed Noordzeekanaal dwars door de Buisklosterham en de Vogelwijkslanden. Daarmee ontstaat naar wat hij het *Y-dok* noemt met bruggen vanaf het stationseiland naar de ontstane driehoek die daardoor bij de oude stad gaat behoren. Inmiddels is de scheepvaart zo intensief geworden dat men de aanleg van welke brug dan ook niet aandurft.



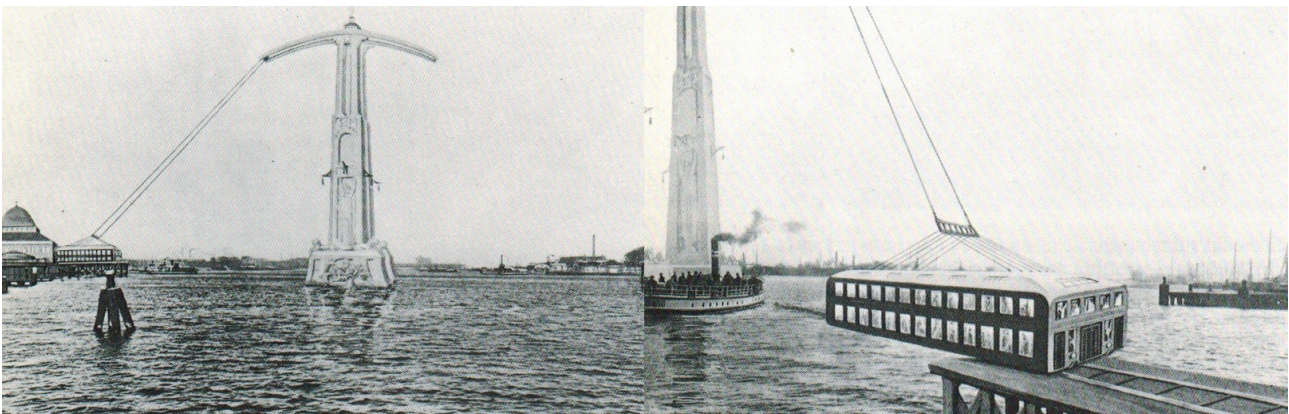
In 1887 bedenkt Gerard Willem Schimmel een elegant brugplan dat technisch is uitgewerkt door E. Averkamp en gepresenteerd wordt op de wereldtentoonstelling te Parijs in 1889 (waarvoor de Eiffeltoren is gebouwd). Het plan omvat twee torens voorzien van een slingerweg, zowel geschikt voor voetgangers, rijtuigen en paardentram. In de torens is plaats voor kantoren, winkels, koffiehuisen, pakhuizen en tentoonstellingsruimten en op de top staan beelden van heroïsche figuren. Tussen de torens is een draaibrug op een hoogte van vijftien meter die open kan voor grote schepen.



De architect Adolf Leonard van Gendt, lange tijd werkzaam bij de Hollandse IJzeren Spoorwegmaatschappij en ontwerper van gebouwen als het theater Frascati en café de Ijsbreker, verrast Amsterdam in 1895 met een plan voor een IJbrug die niet bepaald vriendelijk aandoet voor het stadsbeeld. Het is een vijftienhonderdvijftig meter lange brug die begint op het Damrak, zich om het in 1889 opgeleverde Centraal Station heenslingert, om aan de noordzijde van het IJ uit te komen bij het Koninginnedok.



De ijzeren overbrugging bevindt zich ruim elf meter boven het water en is vierhonderdvijftig meter lang, deels beweegbaar en biedt ruimte aan twee tramsporen. De kosten van dit plan zijn niet mals: f 3.800.000,-. Ook dit plan gaat de prullenmand in evenals de zweefbrug naar ontwerp van de Dienst Publieke Werken uit 1919, een kruising tussen brug, pont en kabelbaan. Maar het meest spectaculaire ontwerp is ongetwijfeld de IJslinger gelanceerd door het tijdschrift *Het Leven* in 1915. Een draaiconstructie op een enorme pilaar midden in het IJ slingert een vergrote treinwagon vol mensen vanaf het Station De Ruijterkade naar Station Tolhuis en terug. Gepubliceerd op 1 april van dat jaar is het een van de beste aprilgrappen ooit ⁴⁾



Stadsontwikkeling

Het besluit om met de bouw van het Centraal Station Amsterdam een gewichtig vervoersknooppunt te creëren is onlosmakelijk verbonden met pogingen om de stad bezuiden het IJ toegankelijker te maken voor het in omvang toenemende verkeer. Al in 1867 vindt gedeeltelijke demping plaats van het Spui en van de Nieuwezijds Achterburgwal die voortaan Spuistraat heet. Later, in 1883-'84, worden de Martelaarsgracht en de Nieuwezijds Voorburgwal gedempt en ook de rest van het Spui. Ook wordt in 1883 de demping van het zuidelijk deel van Damrak - die voor een deel reeds in 1845 heeft plaatsgevonden - voltooid tot aan de Oudebrugsteeg. Het noordelijk deel wordt verbreed evenals het Rokin. Demping van het stuk Rokin vanaf het Spui tot aan de Dam gebeurt pas in 1933-'36. De in de zestiende eeuw ontstane Vijzelstraat komt in 1907 voor verbreding in aanmerking na de aanleg van de wijk De Pijp, maar het duurt tot 1917 alvorens de werkzaamheden beginnen. De gehele bebouwing aan de westkant van de straat wordt gesloopt. De Vijzelgracht wordt in 1933 gedempt.

In westelijke richting vinden eveneens aanpassingen plaats. De Rozengracht wordt gedempt in 1890 en hernoemd tot De Clercqstraat, gevolgd door demping van de Warmoesgracht in 1894, de huidige Raadhuisstraat, waarmee een westelijke uitvalsweg tot stand komt. Aan de oostkant wordt de Halsteeg verbreed en hernoemd tot Damstraat.

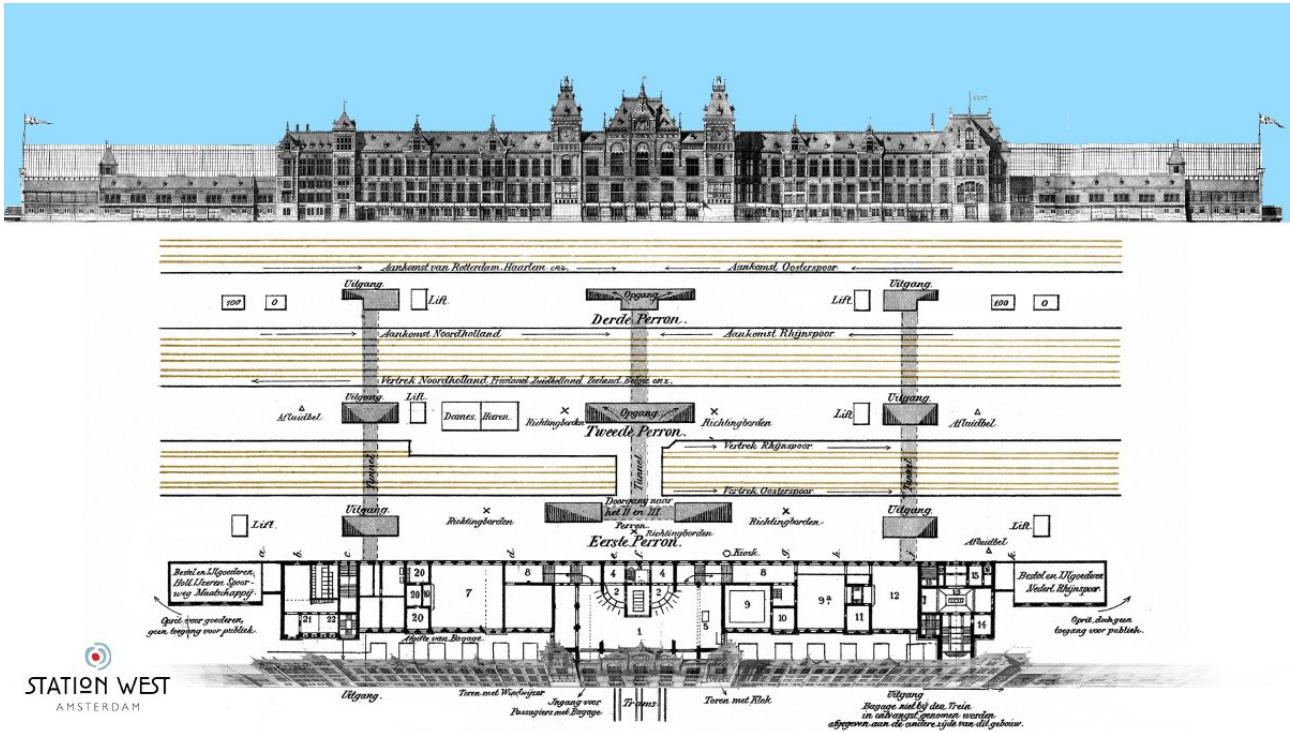
Ontwerp en aanbesteding van het Centraal Station

Standaardisatie is troef bij de spoorwegen vanaf het moment dat de staat besluit de aanleg van treinverbindingen in eigen hand te nemen. Dat geldt ook voor de stationsgebouwen. Ingenieurs ontwerpen rond 1860 vijf typen oftewel klassen van standaardstations waarvan er zesennegentig worden gebouwd. Architecten komen er niet of nauwelijks aan te pas ⁵⁾. Op 5 november 1875 schrijft A.J. van Prehn, verantwoordelijk ingenieur voor de lijn Den Helder – Amsterdam, aan de minister van Binnenlandse Zaken dat er voor de bouw van het Centraal Station een architect moet worden aangetrokken omdat:

'meer dan enig gebouw in de stad ten toon gesteld [zal] staan en mag - vooral in de hoofdstad des Rijks - geen misstand geven'. ⁶⁾

Van Prehn beveelt Pierre Cuypers aan - die in 1864 twee ontwerpen heeft ingediend voor het Rijksmuseum - in combinatie met de hierboven genoemde Adolf van Gendt. Zo'n dubbelmandaat is zeer ongebruikelijk en uit het eerste ontwerp dat zij op tafel leggen in 1876 blijkt dat het Cuypers is die de boventoon voert. Geboren in 1827 en overtuigd rooms-katholiek, laat hij zich inspireren door de bouwkunst van de middeleeuwen zoals de gotiek, die hij beschouwt als het hoogtepunt van artistieke en technische kunnen, het onvolprezen ambacht van de middeleeuwen. Cuypers volgt een opleiding in Antwerpen - uitzonderlijk voor die tijd - die hij afrondt met als werkstuk een ontwerp van een gotische kerk. In 1852 sticht hij met de Venlose fabrikant van paramenten (kerktextiel) de *Kunstwerkplaats Cuypers en Stoltzenberg* die kerken kan opleveren met alles erop en eraan tot aan het habijt van de priester. De hausse in kerkbouw bezorgt Cuypers' onderneming genoeg klandizie. Met de opdracht om zowel het Rijksmuseum als het Centraal Station vorm te geven heeft hij twee belangrijke overheidsopdrachten uit die tijd binnengesleept.

In het schetsontwerp uit 1876 is het Centraal Station uitgevoerd als langstation, maar feitelijk is het een dubbel kopstation. Nadeel van een langstation is natuurlijk dat de reizigers de sporen moeten kruisen. Niet duidelijk blijkt uit de tekeningen hoe Cuypers zich dat voorstelt. Wordt men geacht de sporen te voet over te steken? Niet ongebruikelijk in die tijd, maar ook kwamen houten bruggen voor. Uiteindelijk kiest Cuypers voor tunnels.



Het duurt vijf jaar tot het uiteindelijke ontwerp gereed komt dat wordt goedgekeurd in oktober 1881, het jaar waarin de funderingswerkzaamheden beginnen. Al eerder, tussen 1870 en 1880, zijn de drie stationseilanden aangeplempt, gescheiden door de ooster- en westertoegang. Op 22 mei 1882 wordt het gebouw openbaar aanbesteed en gegund aan de Duitse aannemer Philip Holzmann en Co. uit Frankfurt am Main voor de som van f 1.275.000 oftewel € 579.545. Eerste oplevering - zonder kap - geschiedt in 1884. In 1889 is ook de kap gereed en wordt het station geopend.

Het uiterlijk van het Centraal Station

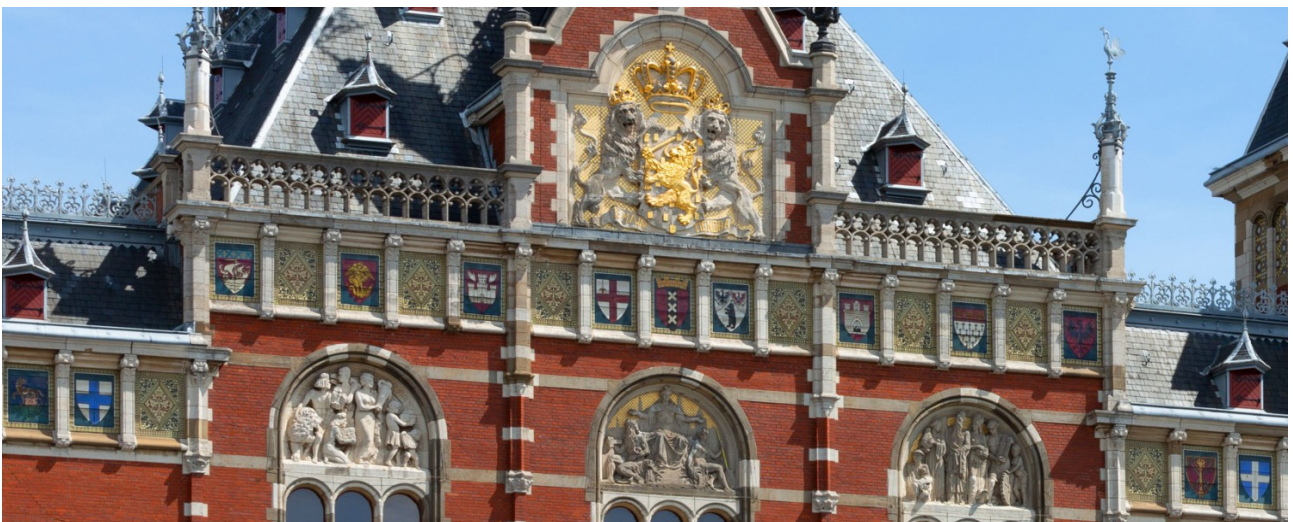
Er is veel kritiek geleverd op Cuypers' stijl. Het Rijksmuseum wordt gebrandmerkt als bisschoppelijk paleis en het Centraal Station als een klooster. Maar in feite is het station een monumentale ontvangsthal, een *paleis voor de reiziger* ⁷⁾ Het stationsgebouw is zeer langgerekt, maar daartoe nodigt de locatie dan ook uit plus het feit dat het een langstation is.

Volgens de voorschriften voor stationsgebouwen wordt ervoor een plein gecreëerd met ruimte voor verkeer en voetgangers. Het middengedeelte met de vertrekhal

'tonen reeds duidelijk aan dat dit de plaats is waar zich eene groote menigte zal hebben te bewegen' ⁸⁾

De traptorens staan grotendeels vrij en herbergen de afvoerkanalen voor de rook die uitmondt in schoorstenen welke als fraaie hoge spitsen zijn uitgevoerd. Deze torens accentueren het idee van het station als toegangspoort van Amsterdam. Dat effect probeert Cuypers ook te bereiken door aan weerszijden van de overkapping torens te plaatsen. De directeurswoning bevindt zich in het bescheiden westelijke hoekpaviljoen en de koninklijke wachtkamer in het omvangrijke oostelijke paviljoen. De eis van de koning dat hij een eigen toegang en wachtruimte wil hebben, sluit gebruik van de centrale hal uit. Omdat hij niet nevensgeschikt zou kunnen zijn aan de massa, haalt Cuypers met pilasters de koninklijke ingang een tikje naar voren zodat deze net voor de reizigersingang ligt. Om het verschil tussen beide ingangen te accentueren voorziet hij het oostelijke paviljoen van een enorme kap. Het door de ingenieurs geleverde ontwerp van de overkapping - dat buiten de opdracht aan Cuypers voor de ontwerp van het station valt - is volgens de architect veel te megalomaan en te hoog. Het dreigt het station te overschaduwen. Cuypers ziet liever een lagere, dubbele kap.

De standaardstations kennen geen decoraties, behalve een klok. Versieringen staan ook niet in het oorspronkelijke ontwerp van het Centraal Station, maar Cuypers slaagt er toch in de gevel neteen aantal indrukwekkende tableaux te verfraaien. Op het hoogste punt van de gevel, in de top van het middendeel is de opdrachtgever, de Staat der Nederlanden weergegeven met het rijkswapen met daaronder het wapen van Amsterdam als belangrijkste handelsstad te midden van andere steden.



Daaronder, in de trommels boven de boogvensters, zijn composities aangebracht van volkeren der aarde die met hun producten tribuut brengen aan de stedenmaagd van Amsterdam. De torens zijn voorzien van grote reliëfs die het motief aangeven voor de keuze van de plaats van het Centraal Station als verkeers- en handelsknooppunt. Het tableau in de westtoren bevat figuren die landbouw en veeteelt symboliseren, terwijl de figuren in de oosttoren visserij en scheepvaart uitbeelden. In beide torens vormt het symbool van de handel de verbindende factor. Industrie als nieuwe motor van de economie is niet vertegenwoordigd, wel echter de nijverheid met elektriciteit en stoom onder het reliëf in de westtoren afgebeeld. Cuypers blikt met zijn verwijzing naar elektriciteit naar de toekomst, maar op zijn voorstel om het station elektrisch te verlichten wordt afwijzend beschikt. In de boogtrommels boven de reliëfs zijn bustes aangebracht van klassieke goden: Apollo, Ceres en Vulcanus in de westzijde; Mercurius, Minerva en Neptunus aan de oostkant. In de trommels boven de ramen van de torens zijn de vier elementen water, vuur, lucht en aarde weergegeven.



Latere aanpassingen

Al in 1901 wordt een staatscommissie ingesteld die een plan ontwerpt ter verruiming van het CS. Het duurt tot 1918 als op aandringen van de Hollandse IJzeren Spoorwegmaatschappij (HIJSM) begonnen wordt met de verdubbeling van de westelijke sporen. Het aantal sporen gaat van drie naar zes, er komt een tweede viaduct en ook wordt er een tweede kap gebouwd.

In de ruimte onder de twee spoorwegviaducten, de zogeheten *bogen*, ontstaat ruimte voor bedrijfjes, opslagruimtes en dergelijke. In 1920 begint de afbraak van de oostelijke vleugel van het station ten behoeve van de bouw van een nieuw - door de zoon van Cuypers ontworpen - pakketpostgebouw. Na de elektrificering van de lijnen naar Rotterdam, Alkmaar en Utrecht worden in de jaren 1934-1938 drie dubbele basculebruggen gebouwd over de Oosterdoksluis. Aan het begin van de jaren vijftig krijgt de centrale hal van het station een opknapbeurt en er komt een voetgangerstunnel. Deze tunnel loopt onder de rijweg voor het station door waar het verkeer overheen raast. In de praktijk wordt de tunnel niet veel gebruikt en later gesloten.



Rond 1970 wordt een aanvang gemaakt met de sanering van de Haarlemmerbuurt. De oude bebouwing van de Haarlemmerhouttuinen verdwijnt onder de slopershamer en naast het spoorwegviaduct wordt een nieuwe, brede verkeersweg aangelegd voorzien van tramrails die nooit zullen worden gebruikt ⁹). De gemeenteraad besluit op verzoek van het buurtcomité medio 1975 het pad tussen beide spoorwegviaducten (de spelonk) en de zuidzijde aan de Haarlemmer Houttuinen officieel de naam *Tussen de Bogen* te geven.

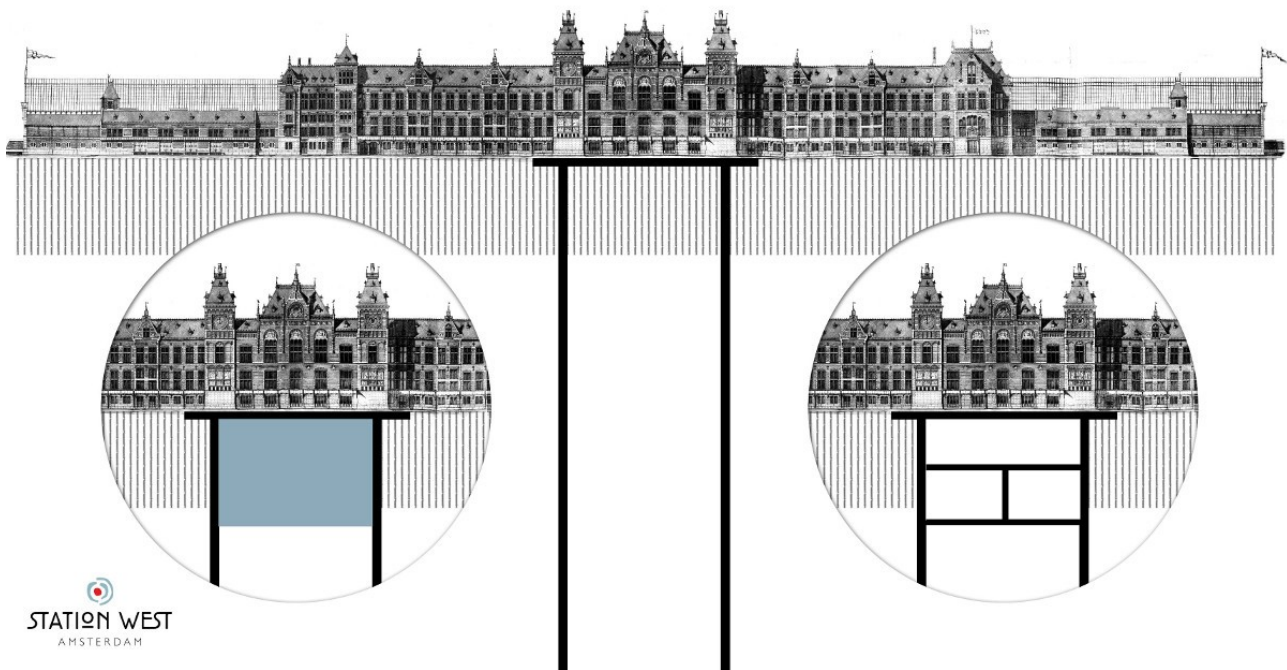
In de jaren 1980 en 1984 zijn de centrale hal en middentunnel fors verbreed en gemoderniseerd. De reden is dat de middentunnel te smal is voor het groeiende aantal reizigers, zij is dan net zo breed als de huidige oosttunnel. Meer treinen worden verwacht vanwege de het in gebruik nemen van de Hemtunnel, het doortrekken van de Schiphollijn en de opening van de Flevolijn. Daarnaast is al sinds 1980 de drukte toegenomen als het Amsterdam Centraal wordt aangesloten op de metro. De breedte van de middentunnel wordt opgeschroefd van vier en een halve naar achttien meter en voorzien van roltrappen. In 1992 wordt spoor 1 – waarvandaan de treinen naar Zandvoort vertrekken – overkapt. Dat gebeurt in 1996 ook met de middenspooren 8, 9 en 10. In datzelfde jaar worden de sporen opnieuw uitgebreid. Er komt een nieuw viaduct aan de noordzijde dat één geheel vormt met de andere viaducten. Daarmee verdwijnt het pad tussen de viaducten. Spoor 15, tot op dat moment in gebruik voor goederenvervoer wordt in gereedheid gebracht om te fungeren als reizigersperron. In 2000 wordt de verbrede westtunnel opgeleverd en worden diverse sporen verlengd om de steeds langere nationale en internationale treinen (Thalys en Eurostar) op te vangen.

De bouw van het Metrostation voor de M52

Vanwege de slappe ondergrond moet elk gebouw in Amsterdam onderheid worden. Uitzondering vormen de woningen in Disteldorp en Vogeldorp in Noord. Oorspronkelijk in 1918 bedoeld als noodwoning met een geschatte levensduur van tien jaar, zijn ze gebouwd op betonplaten en ze staan er nog steeds. Veel kleinere bouwsels en kademuren staan op het zogeheten Boerenzandje, een zandlaag op ongeveer acht meter diepte en grote gebouwen als het Paleis op de Dam, het Centraal Station en de Beurs van Berlage staan op palen die rusten op een veel steviger zandlaag die vijftien meter onder het maaiveld ligt. Bij de bouw van de Beurs ging er iets mis. Een uitloper van het hierboven genoemde Oer-IJ sleep een stukje weg van die zandlaag waardoor de meest westelijke heipalen niet op het zand kwamen te rusten, maar in een veel zachtere afzetting bleven bungelen. Dat heeft zijn weerslag gehad op de westelijke buitenmuur van het gebouw waarin kleine scheurtjes te zien zijn ¹⁰).

Met de aanleg van de Noord-Zuidlijn van de metro (M52) komt er iets veel moeilijkers om de hoek kijken, want het gewicht van het geprojecteerde metrostation van een omvang die de zandlaag waarop het Centraal Station gebouwd niet kan dragen.

Het metrostation moet gefundeerd worden op een nog dikkere zandlaag die zich op een diepte van ongeveer zestig meter bevindt ¹¹). Probleem is ook dat om ruimte onder het station te maken voor de bouw van de metro, een groot aantal oude houten heipalen moeten worden weggehaald. Hoe doe je dat zonder het station te laten wegzakken? De oplossing wordt gevonden door alvorens de palen te verwijderen, het station op een betonnen tafel te zetten met poten van zestig meter lang om vervolgens de palen er onderuit te trekken. Daarna creëren de bouwers een ondergronds waterbassin waarin de caissons voor de tunnel worden afgezonken en wordt het metrostation afgebouwd ¹²). De eerste schop voor de M52 gaat in 2003 de grond in en vijftien jaar later wordt de Noord-Zuidlijn opgeleverd .



Slot: De Leeuwen van het CS



Op de spoorviaducten over de ooster- en westertoegang zijn destijds tweeëntwintig stenen beelden van leeuwen geplaatst. Een verfraaiing die de stationsomgeving allure geeft. Alle leeuwen zijn van hun plaats gehaald en een deel ervan is opgespoord, maar er zijn er nog steeds een paar zoek. Het Genootschap Leeuwen van het CS speelt ernaar ¹³).

Amsterdam, 1 oktober 2022.

Noten

1. Het naar de vaargeul genoemde Forteiland Pampus werd aangelegd tussen 1887 en 1895 als onderdeel van de Stelling van Amsterdam.
2. Deze techniek is op enorme schaal toegepast bij het lichten van de Russische onderzeeër de Koersk.
3. Lansink, L., *Geschiedenis van het Amsterdamse Stationsplein*, Amsterdamse Raad voor de Stedebouw, Amsterdam 1982 vanaf p. 87. Zie ook:
<https://020apps.nl/blog/2015/05/de-bruggen-van-jan-galman/>.
4. <http://www.architectuuramsterdam.nl/content/ijoever-verbindingen-de-ij-slinger>
5. https://www.wikiwand.com/nl/Standaardstations_van_de_Staatsspoorwegen
6. Oxenaar, A., *Centraal Station Amsterdam, Het paleis voor de reiziger*, SDU uitgeverij, Den Haag 1989, p. 20.
7. Op. cit. Ondertitel.
8. Op. cit. p. 46.
9. <https://www.nuttelozewerken.nl/tramrails-busbaan-haarlemmer-houttuinen-amsterdam/>
10. Gans, W. de, *De Bodem onder Amsterdam*, TNO 2001, p. 18.
11. Echte harde ondergrond kom je onder Amsterdam pas tegen op zeer grote diepte. Dit gesteente ligt bij Parijs vlak onder de oppervlakte, wat het bouwen van een metro veel gemakkelijker maakt.
12. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/een-metro-bouwen-is-een-standaardklus-maar-niet-in-amsterdam/>
13. <https://www.leeuwencs.nl/>

Copyrights:

Gebruik van de afbeeldingen op p. 11, 12, 13 en 16 met toestemming van de rechthebbende, Station West Amsterdam.

Alle andere afbeeldingen zijn afkomstig uit de Beeldbank van Amsterdam, behalve die op p. 4, een bewerking door de auteur van een kaart uit het Waterlands Archief.