

## SPOORNOORDBRUG.

Een brugontwerp kan je ruw gezien van uit twee onderzoekspistes ontwikkelen:

De eerste vanuit de mogelijke keuzes voor structureel logische systemen zoeken naar een passende vorm met voldoende beeldende kracht .

De tweede vanuit een sterk beeld vertrekken waarvan de potentiële structurele systematiek onderzocht wordt om deze daarna te optimaliseren tot een efficiënte structuur.

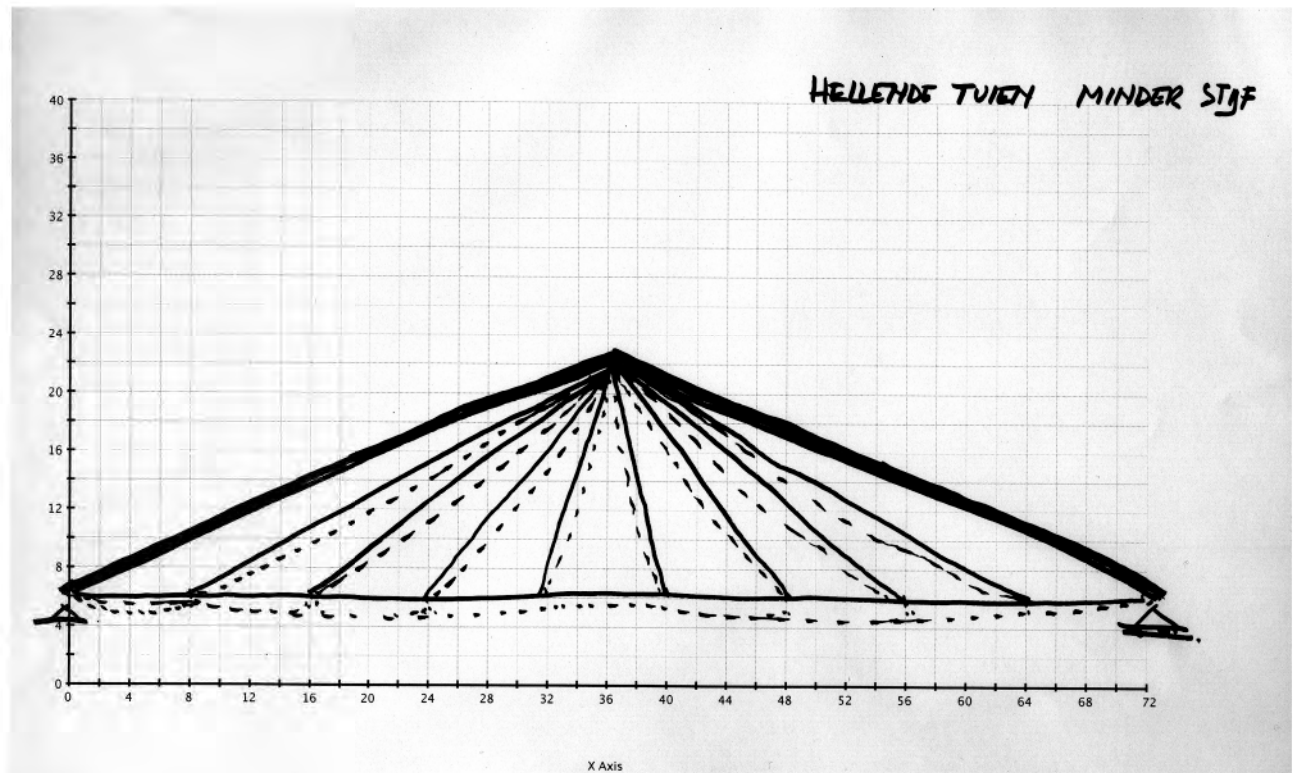
Het voorliggend ontwerp is een soort wisselbeeld , een work in progress van beide pistes geworden.

Het kan als volgt verhelderd worden :

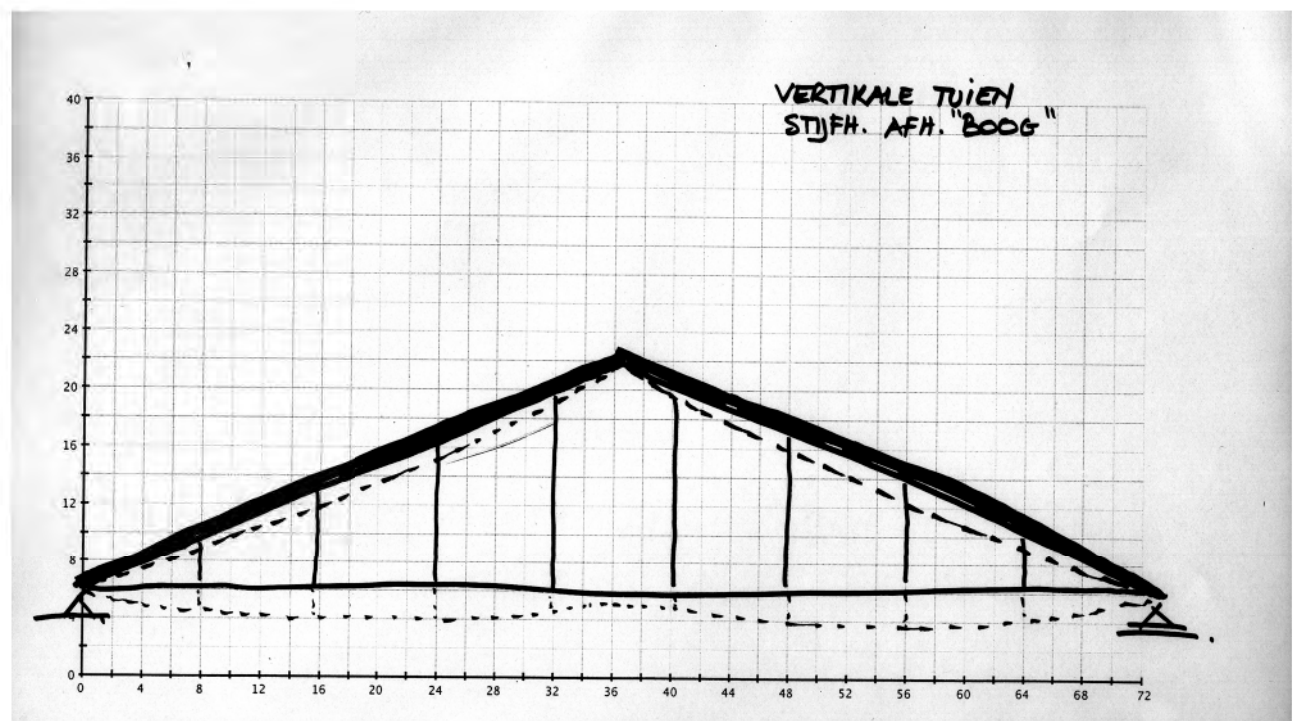
Een boogbrug met parabolische of veelhoekige bovenbouw is natuurlijk vanzelfsprekend als vorm maar wordt snel ervaren als een eenzijdig object dat enkel constructie is.

Een briljant structureel idee heeft allicht de mogelijkheid om dit eenzijdig constructieaspect te overstijgen maar structurele ideeën zijn als beeldende vondsten, ze zijn er plots door aan iets anders te werken en ze komen niet wanneer je ze wenst.

De weg die we hier bewandeld hebben is ons aangereikt door wat we voor deze plaats een krachtig beeldend idee vonden: een open driehoek. Geen door diagonalen tot vakwerk verworden gedoemd beeld maar een sterke omkaderende vorm met een zeer open midden. Zo'n driehoek heeft als eigenschap dat zijn top een quasi vast punt wordt en dat je vandaar uit een hele onderbouw kunt ophangen: je kan er een soort tuibrug van maken die vanaf het midden uitwaaiert. Het resultaat is echter te nadrukkelijk symmetrisch structureel. Daarenboven hellen de tuien nogal, wat hen als ondersteunende elementen een verlaagde stijfheid meegeeft.

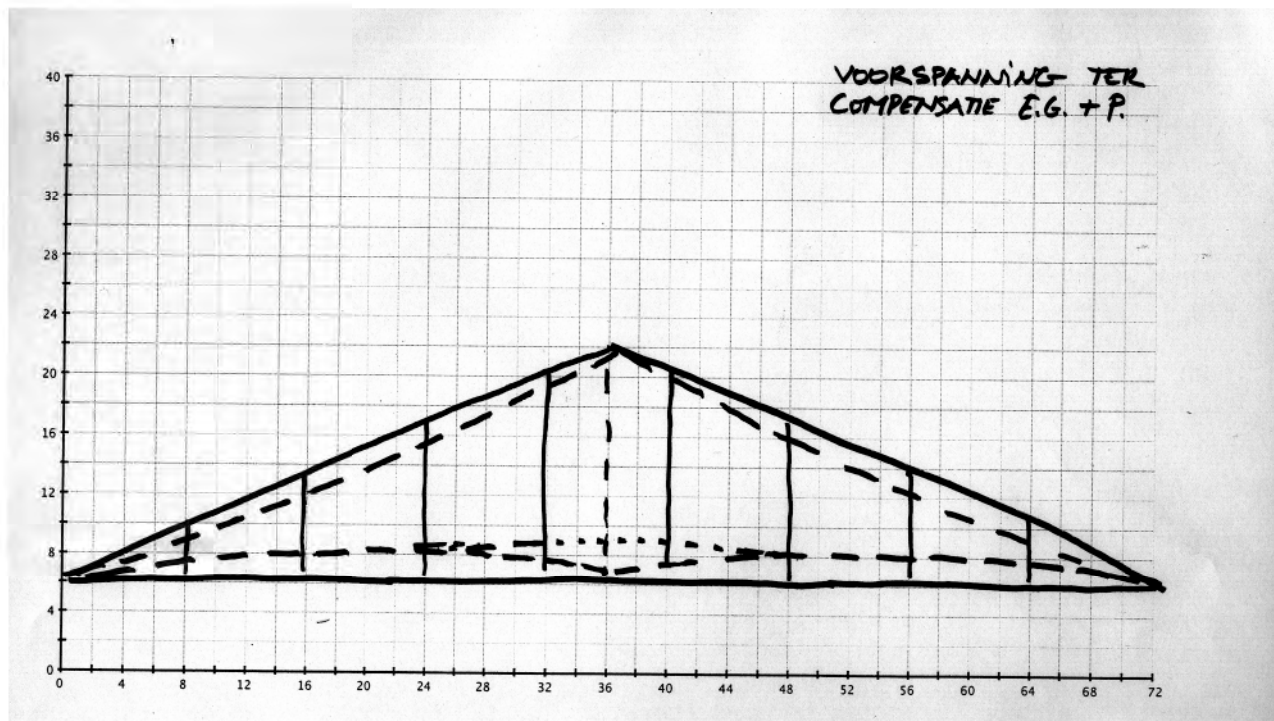


Het is vandaar uit verder redenerend beter de tuien vertikaal te maken : ze behouden als lichtste structureel element toch hun optimale stijfheid ( we denken aan roestvrij stalen stangen), en de rand, de hellende dragers die toch al als sterk "beeld" kader functioneren, moet bestaan uit voldoende stijf gekozen balken.

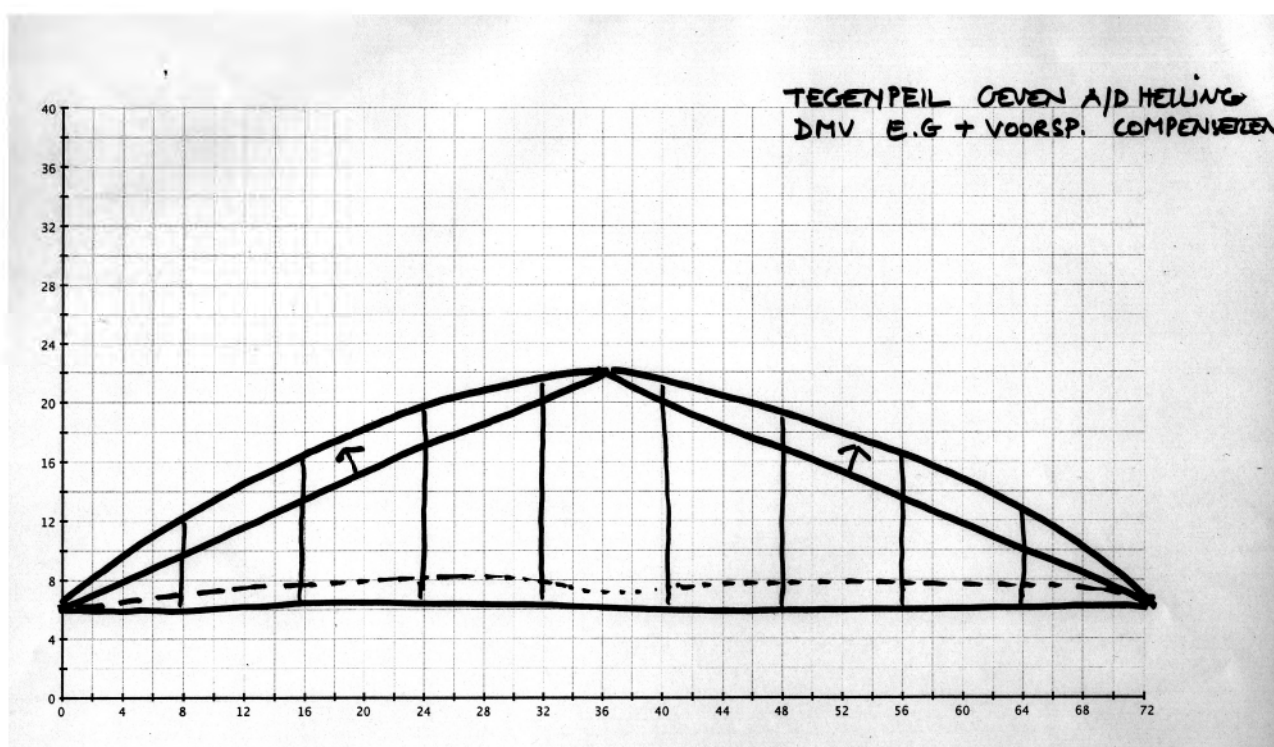


Deze stijfheid is vooral belangrijk voor de vervorming onder mobiele last.

We kunnen het brugdek optrekken zodat het enigszins rond staat om het doorhangen te compenseren dat ontstaat ten gevolge van de doorbuiging van de hellende draagbalken onder eigengewicht alleen.



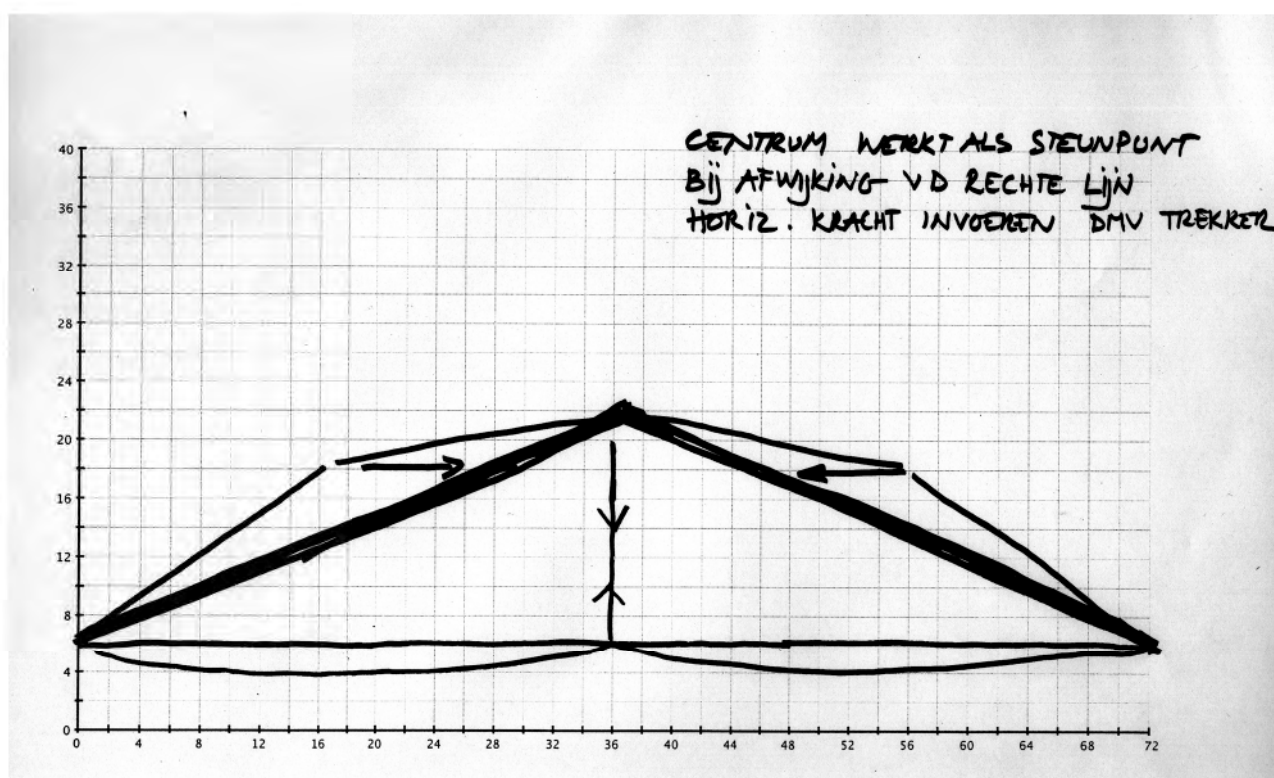
De hellende draagbalken kunnen we een tegenpeil geven zodat de hogervermelde doorbuiging onder het gewicht van het dek en de draagbalken zelf gecompenseerd wordt.



Dit tegenpeil buiten de driehoeksvorm kunnen we best nog wat opdrijven (ook de structurele vorm wordt er efficiënter door) tot zover het visueel nog steeds driehoekig aanvoelt.

Tegen asymmetrische belastingen is het bij deze werkwijze interessant de beide benen tegen mekaar aan te spannen.

De mate waarin dit werkzaam is hangt af van de afwijking van de hellingen en de stijfheidsverhoudingen en moet nog verder bestudeerd worden.



Bedoeling is door voorspanning een kleinere vervorming onder mobiele last te bekomen. De verhoging van de inwendige belasting hierdoor mag dan ook weer niet te zeer toenemen. Dit is dan ook voorwerp van optimalisatie.

Verder nemen we een paar zeer verstijvende maatregelen.

De nok verbindt de schuine driehoeksbenen door een stijve knoop. Eventuele verbinding tussen delen kan gekozen worden op plaatsen waar de momentenlijn van teken wisselt.

De opleggingen gebeuren door de overgang van de driehoek in kokervolumes die de aansluiting met de gebouwen realiseren. Deze kokers bestaan uit een stijf stalen geheel ( profielen door staalplaat verbonden) dat de hoekverdraaiingen aan de opleggingen fors reduceert.

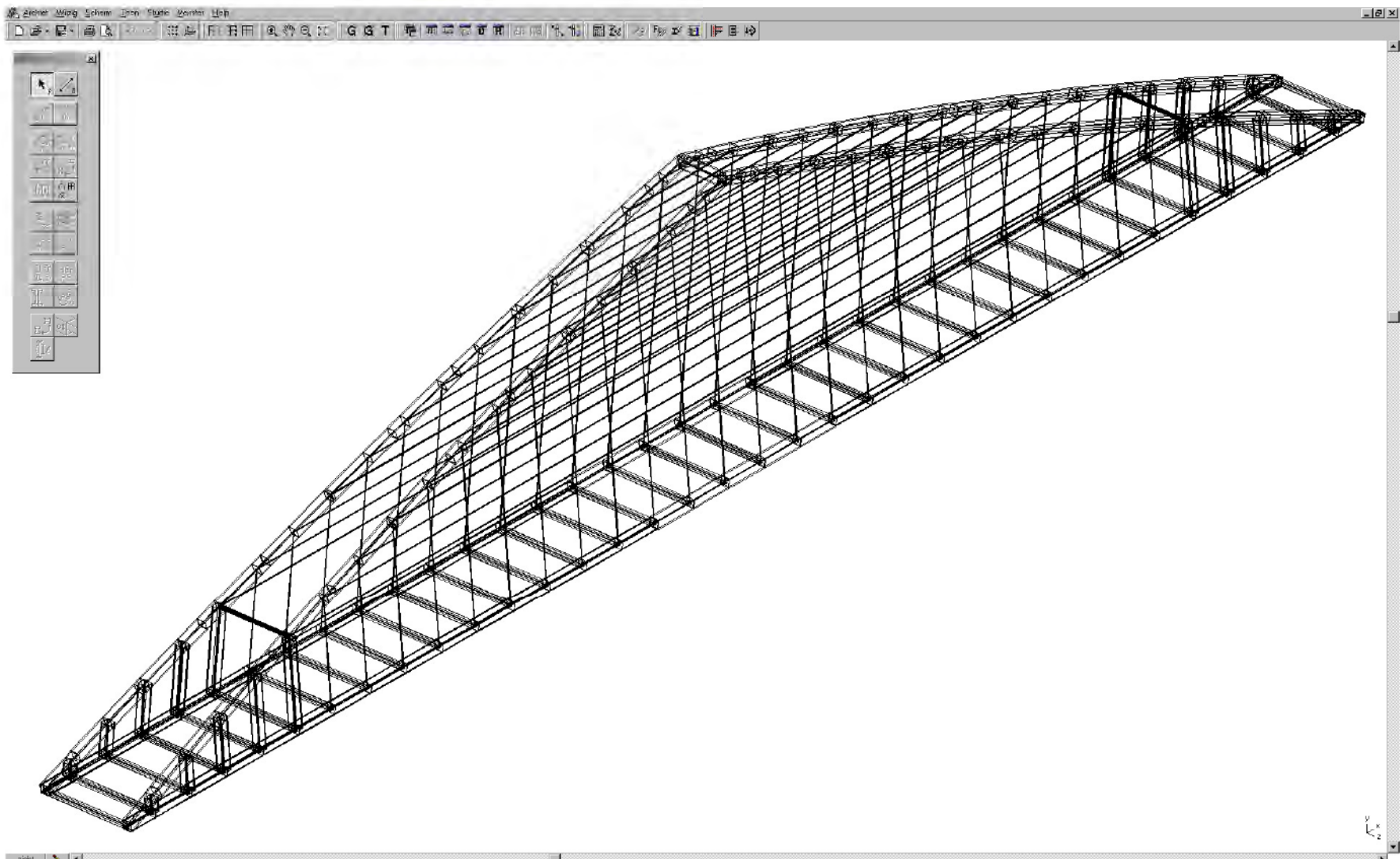
De gehele structuur zien we aan één zijde vast opgelegd, de andere zijde glijdend opgelegd.

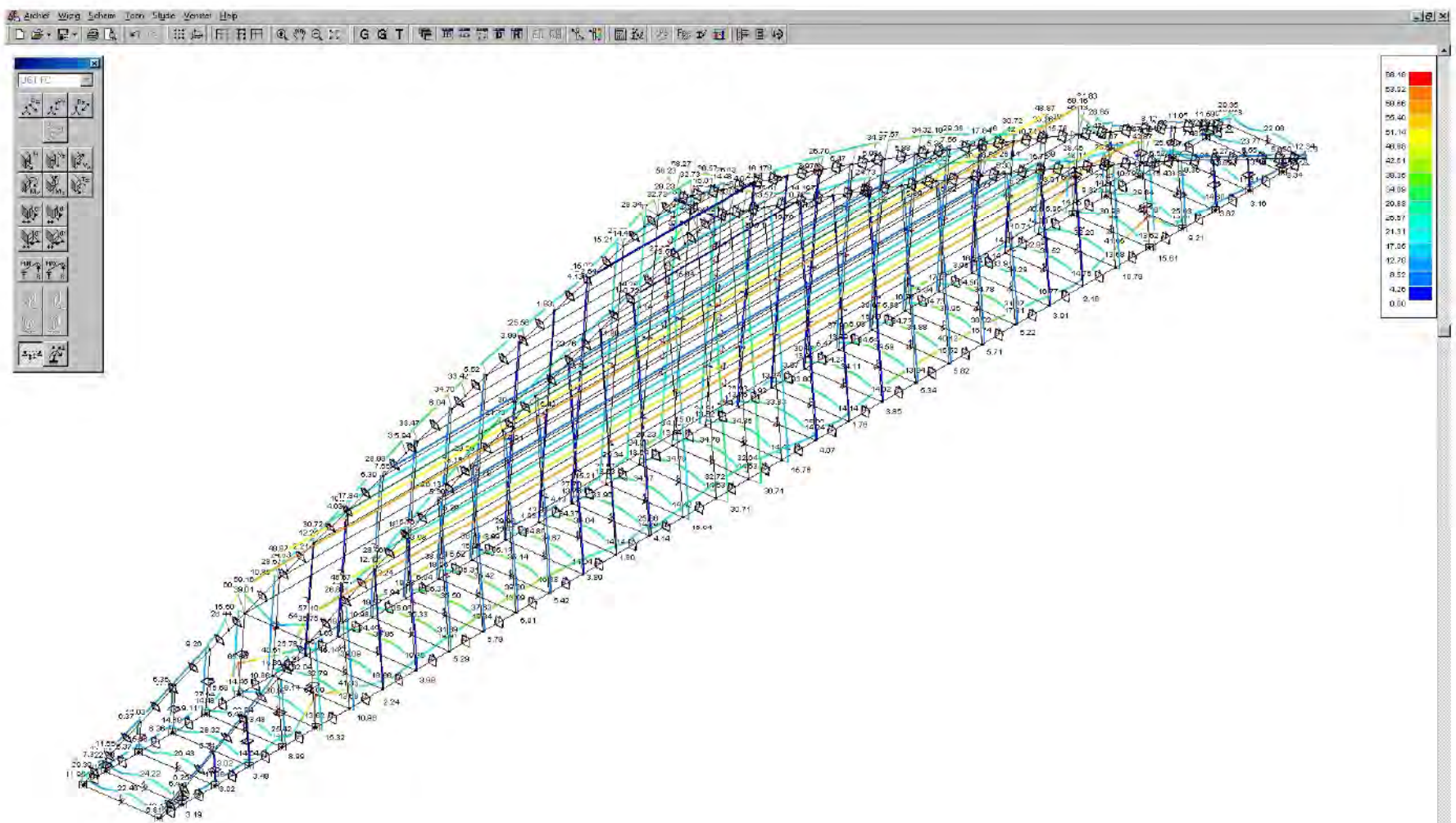
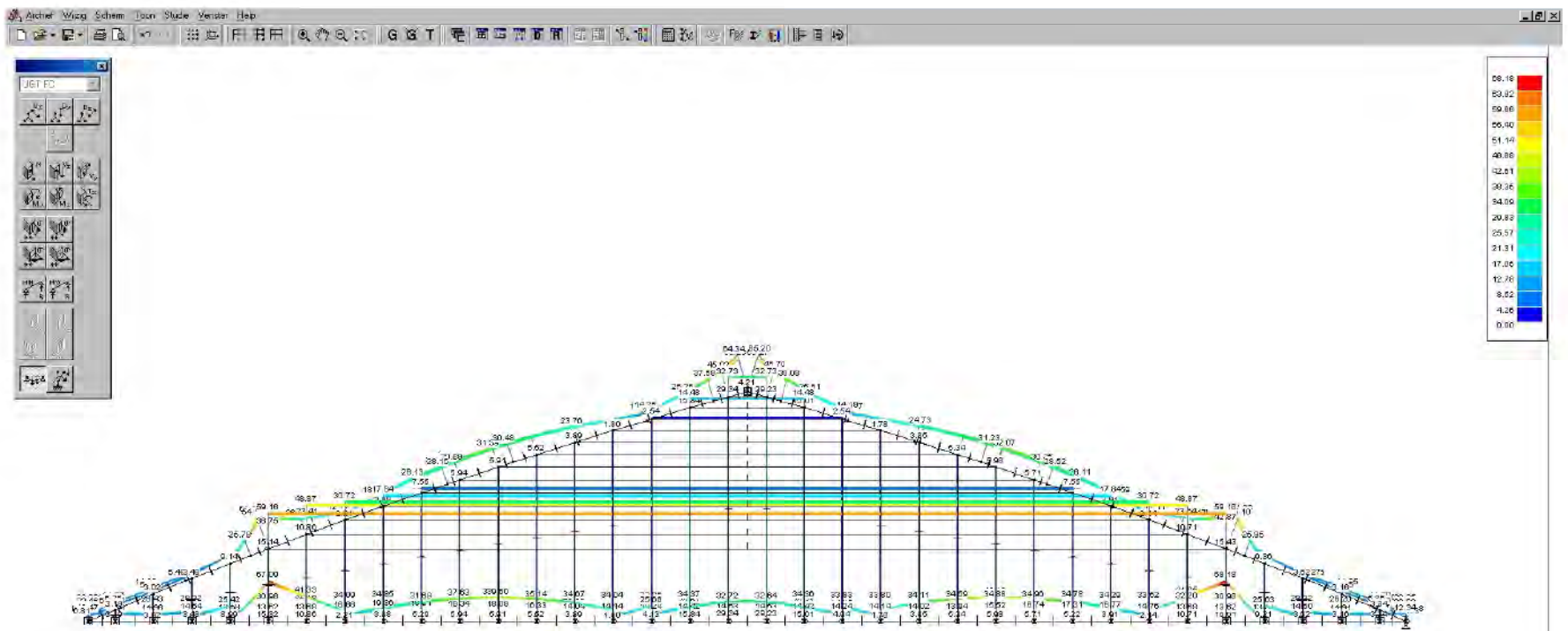
De windlast wordt op de oplegstructuren overgedragen.

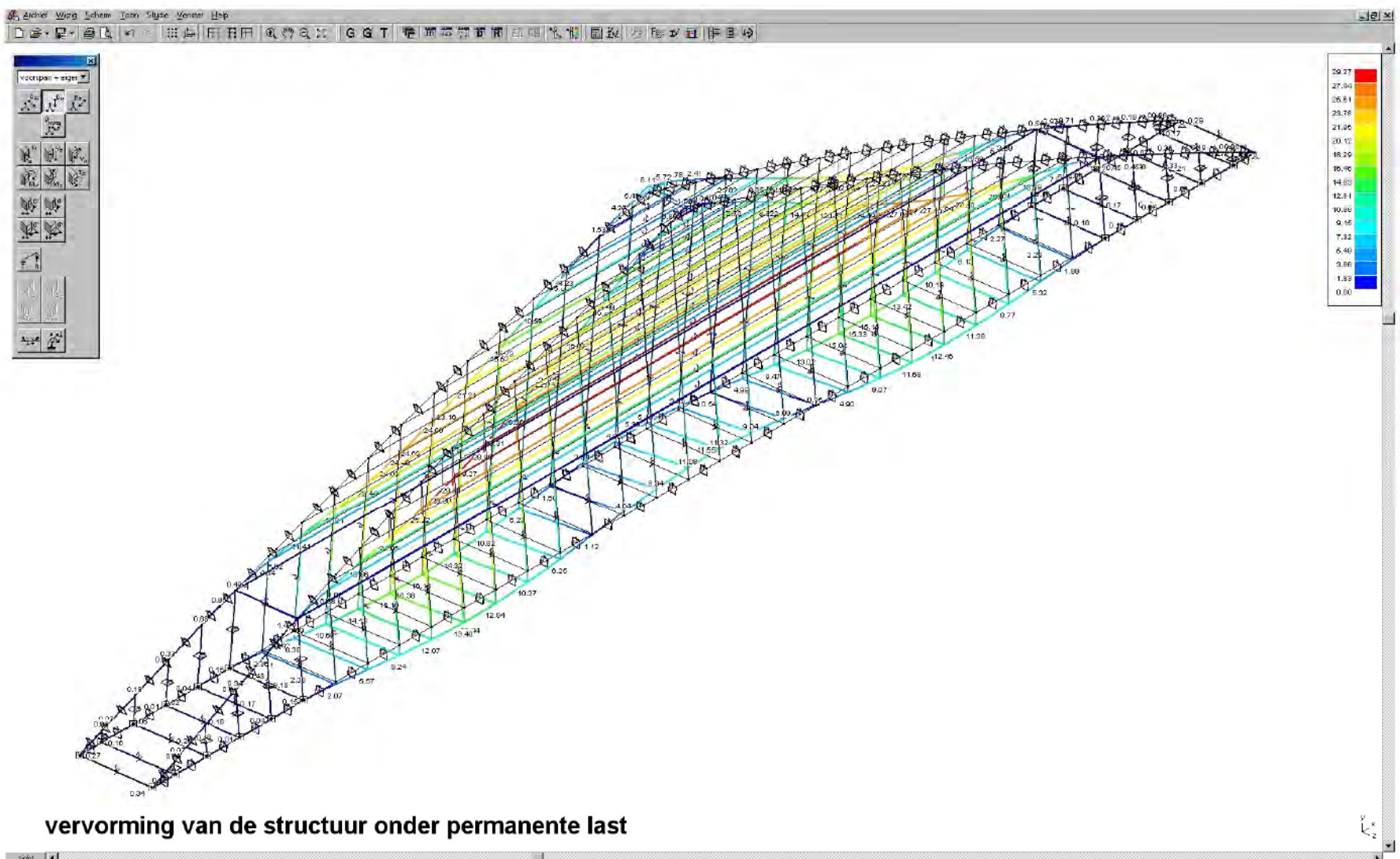
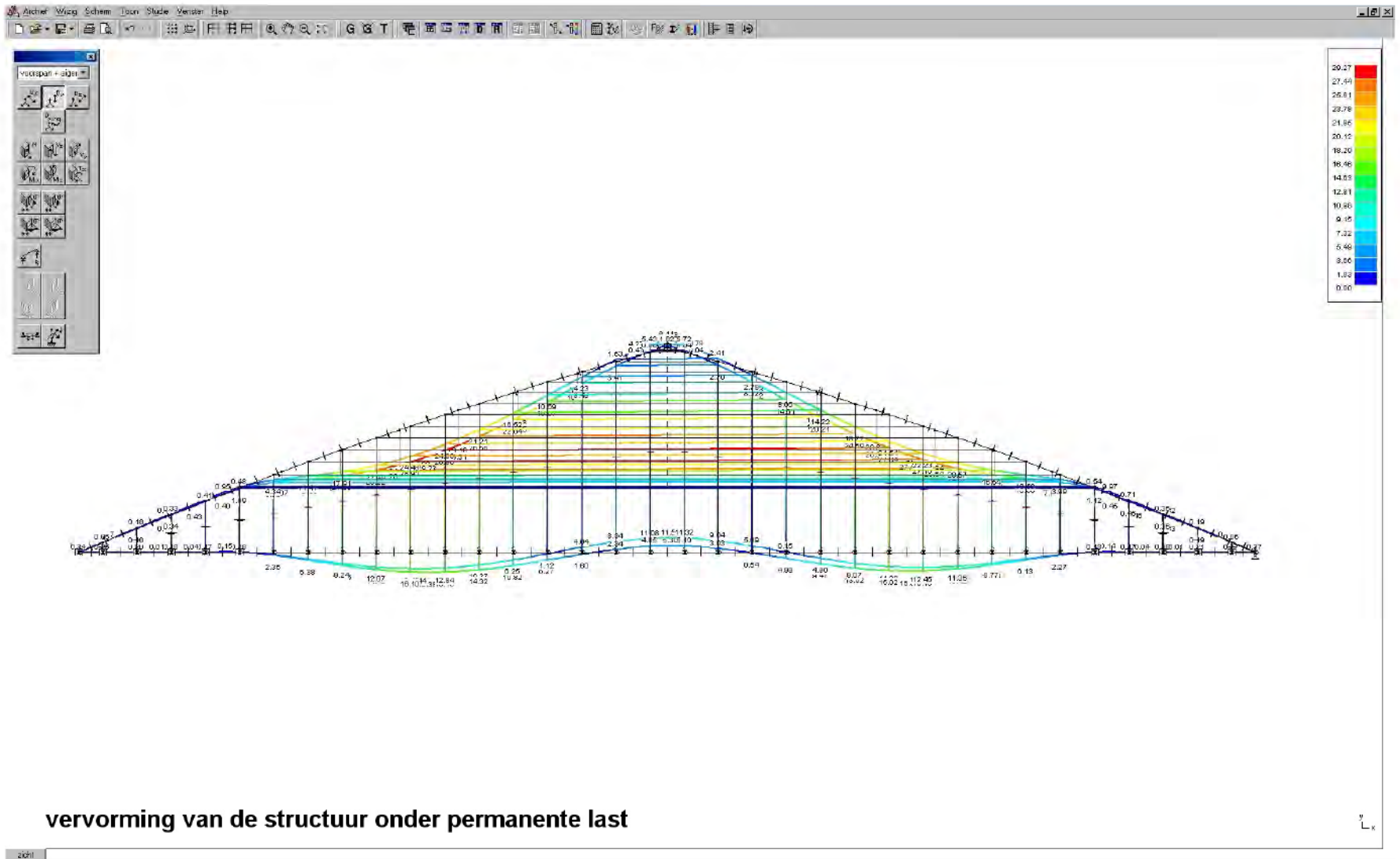
De brug zelf is wind en torsiestabiel door de hellende driehoeksvlakken

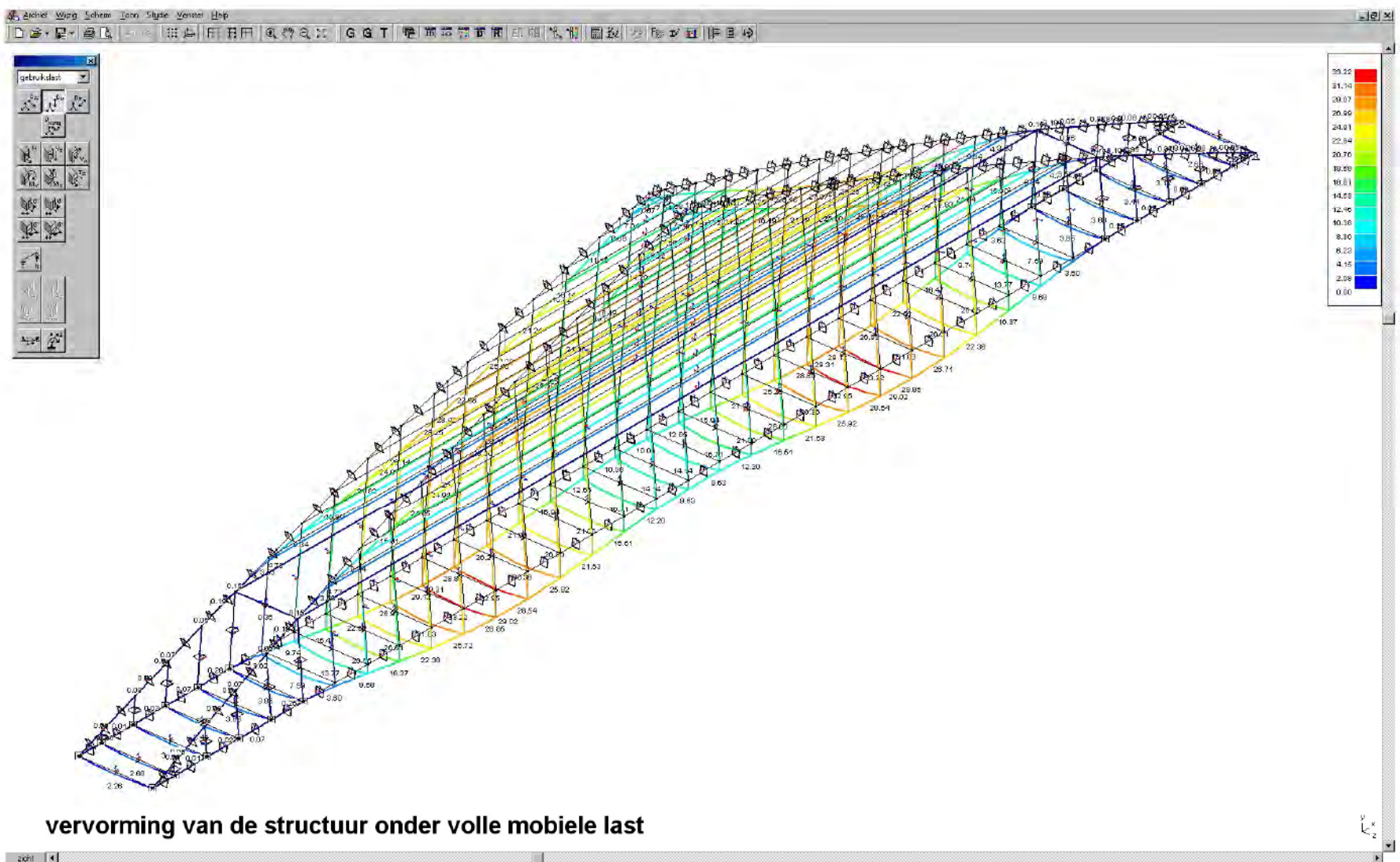
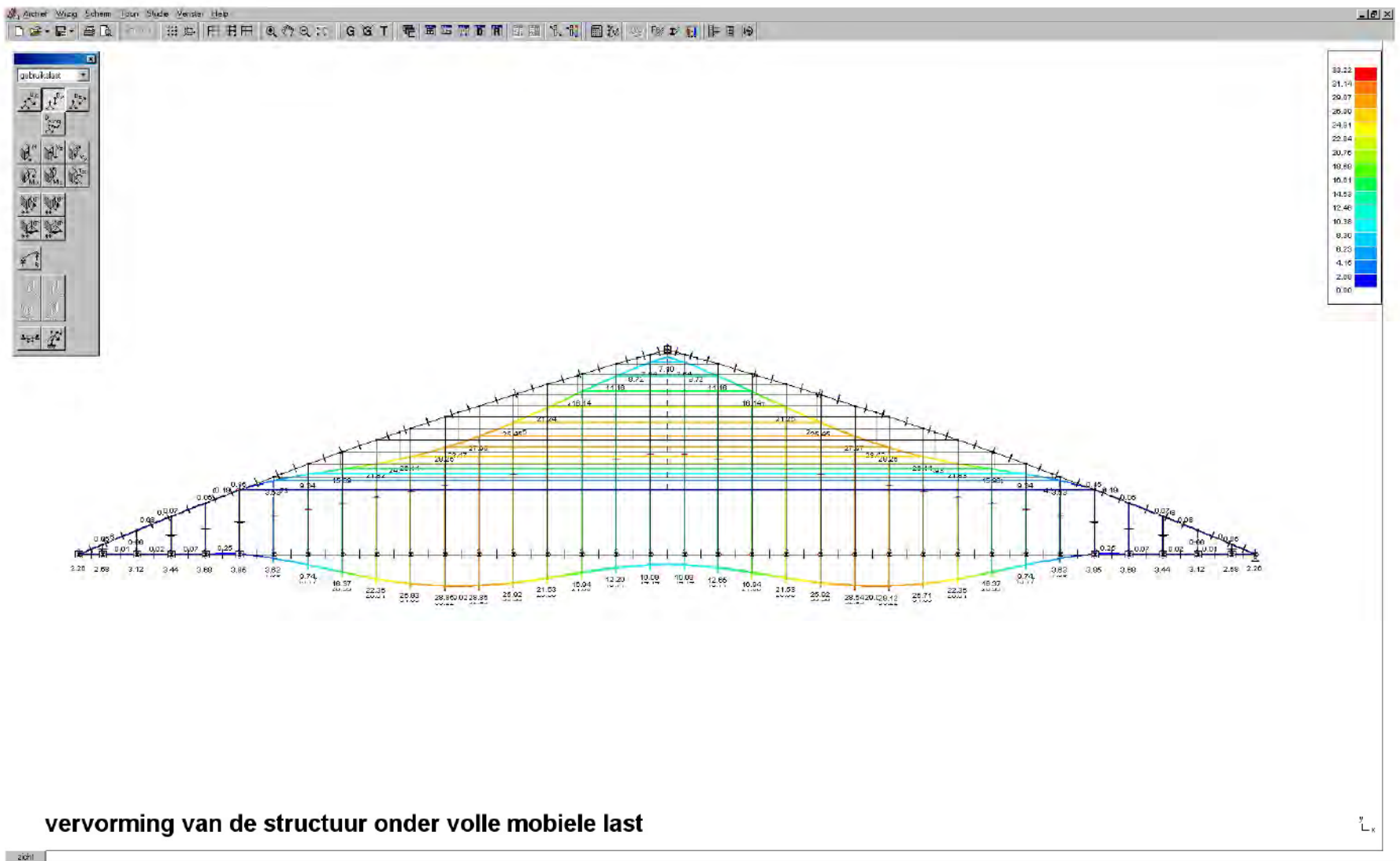
In de grafieken zijn voorgesteld de voorlopige rekenresultaten wat betreft:

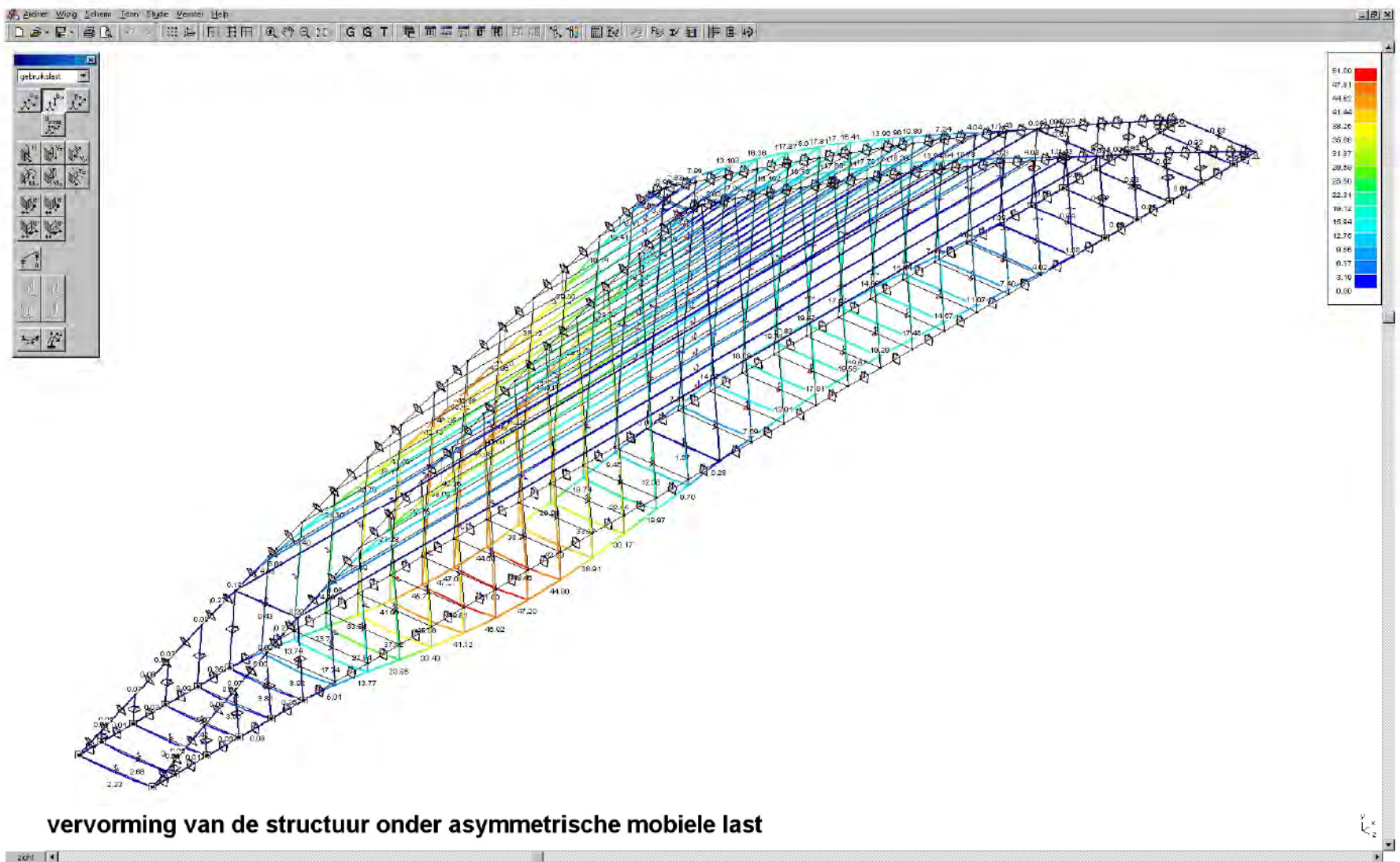
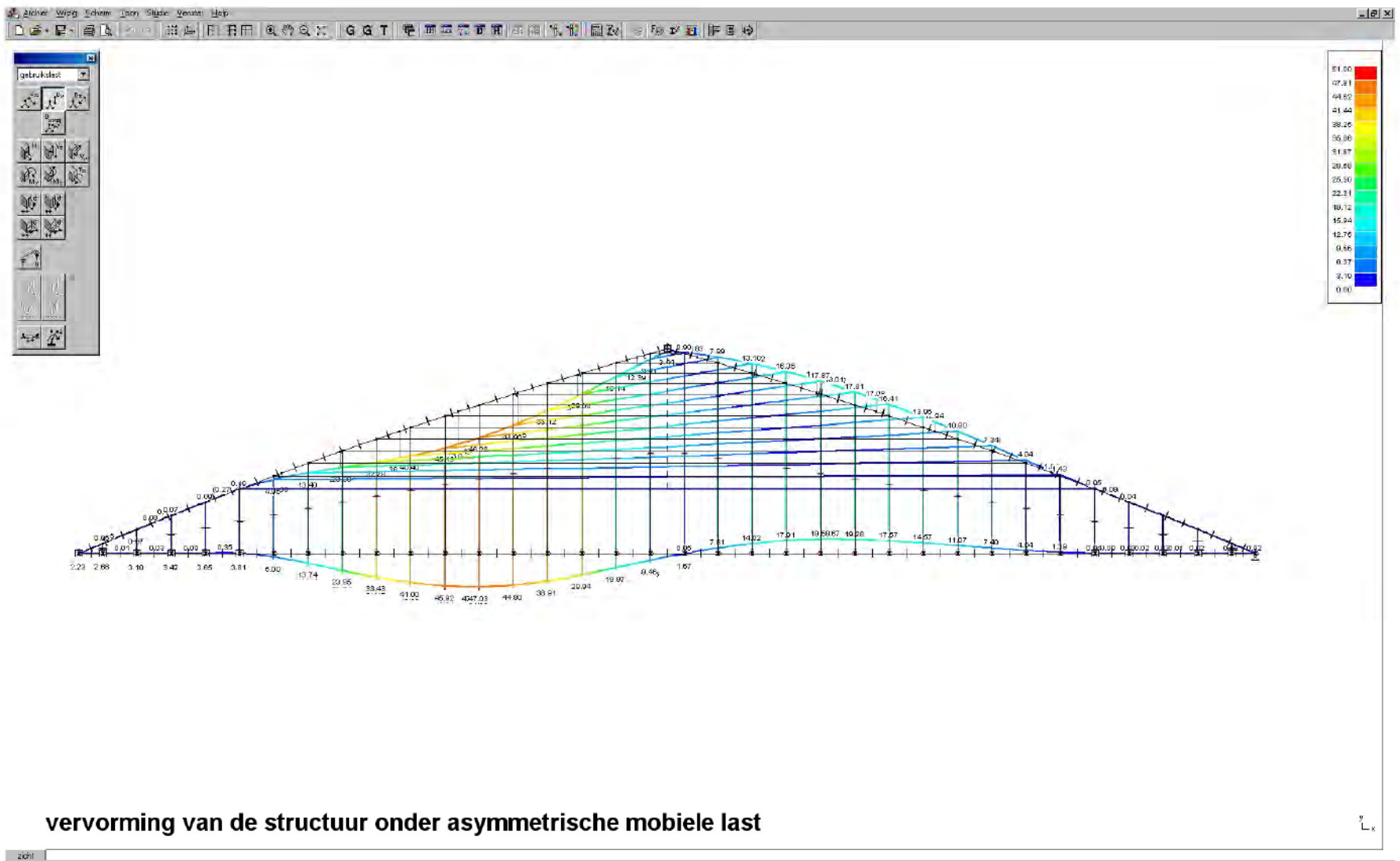
- Weerstand van de secties in de structuur in UGT
- Vervorming van de structuur onder permanente last (eigen gewicht en voorspanning)
- Vervorming van de structuur onder volle mobiele last
- Vervorming van de structuur onder asymmetrische mobiele last
- Vervorming van de structuur onder voorspanning, eigen gewicht en mobiele last
- Vervorming van de structuur onder voorspanning, eigen gewicht en asymmetrische mobiele last

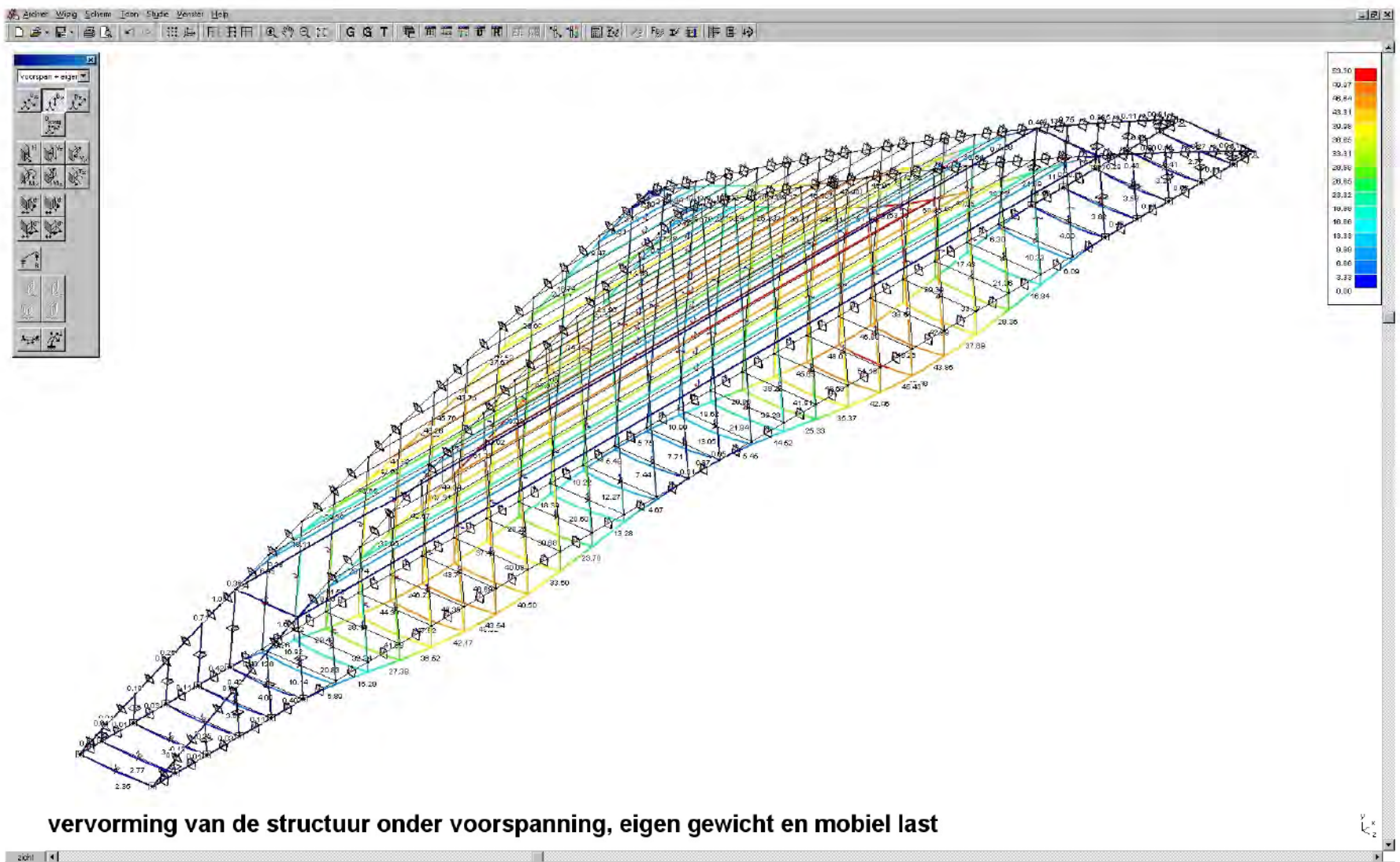
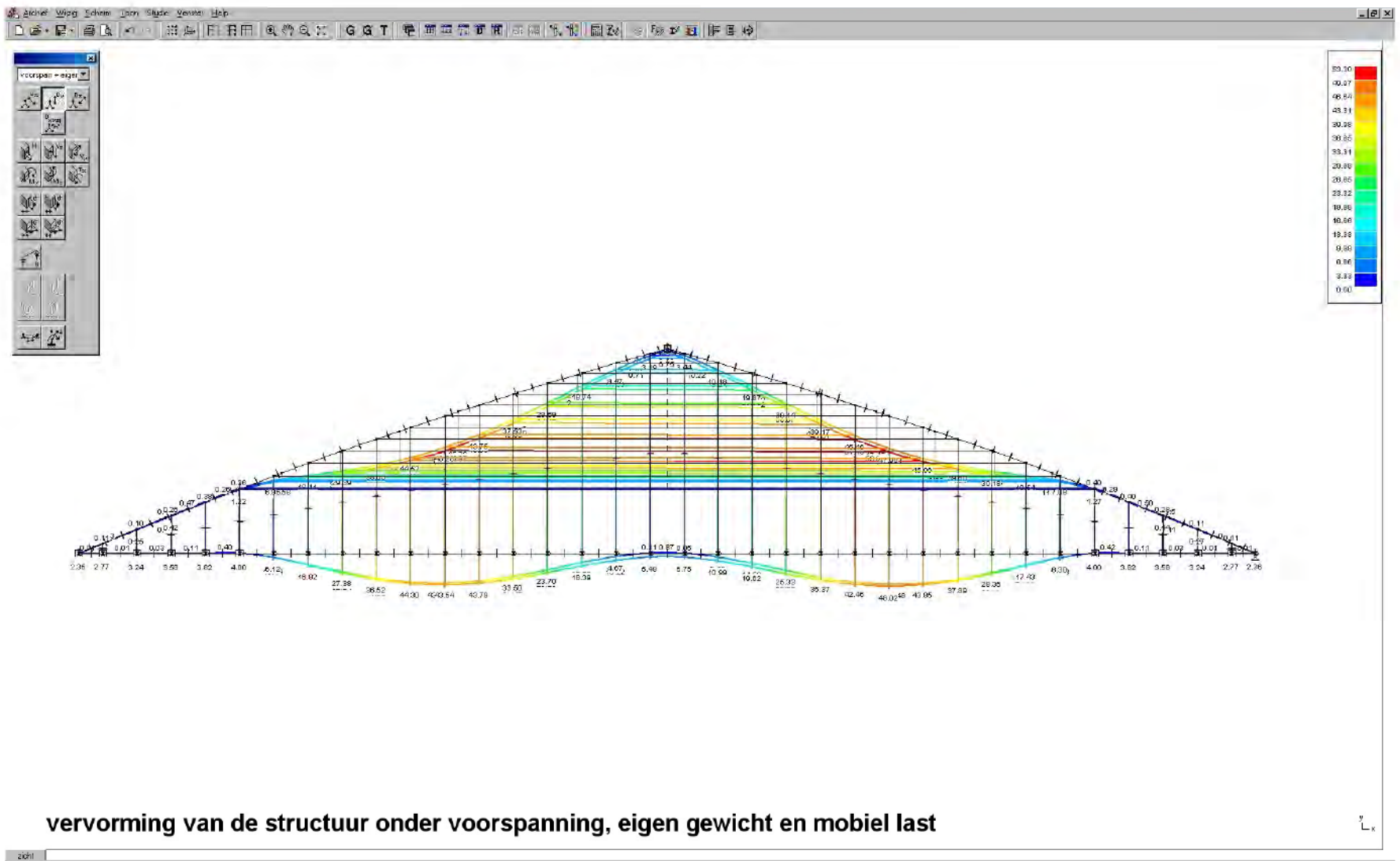


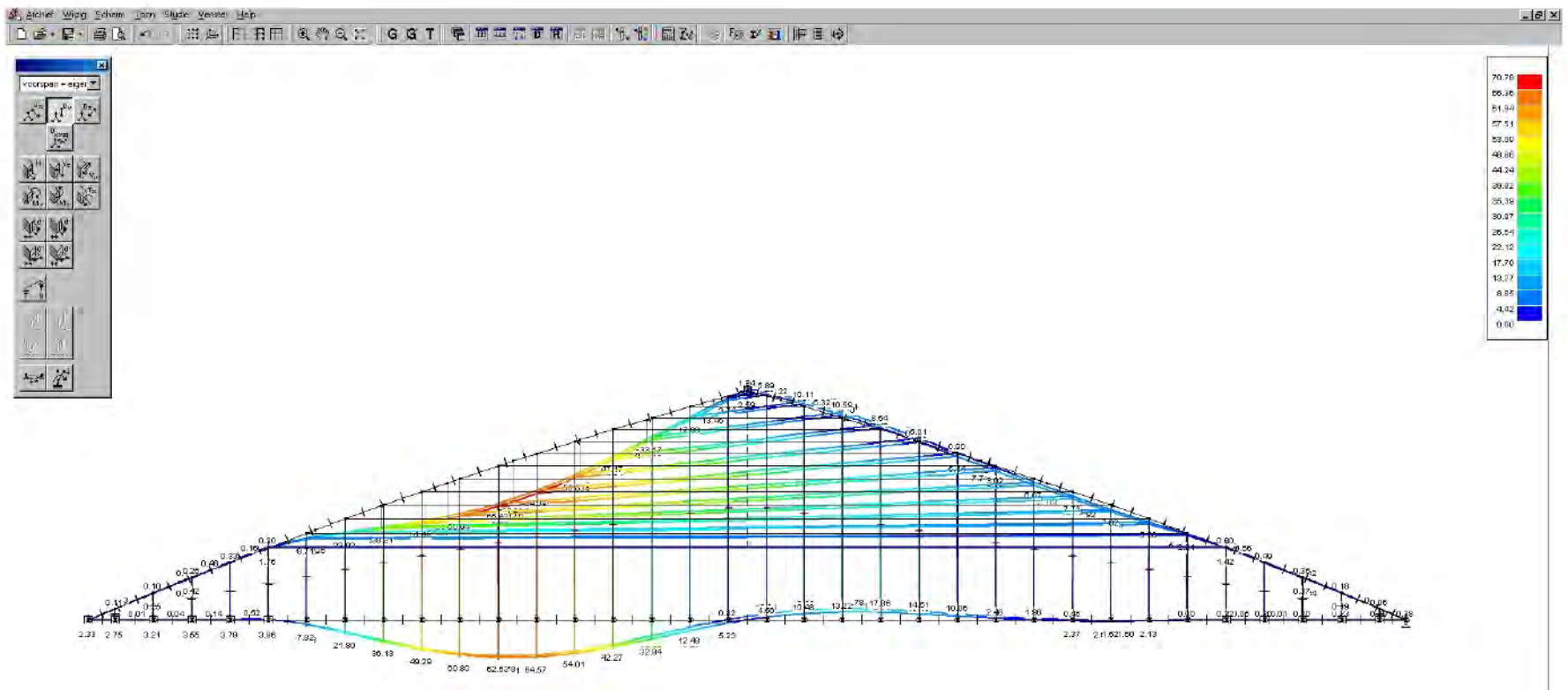




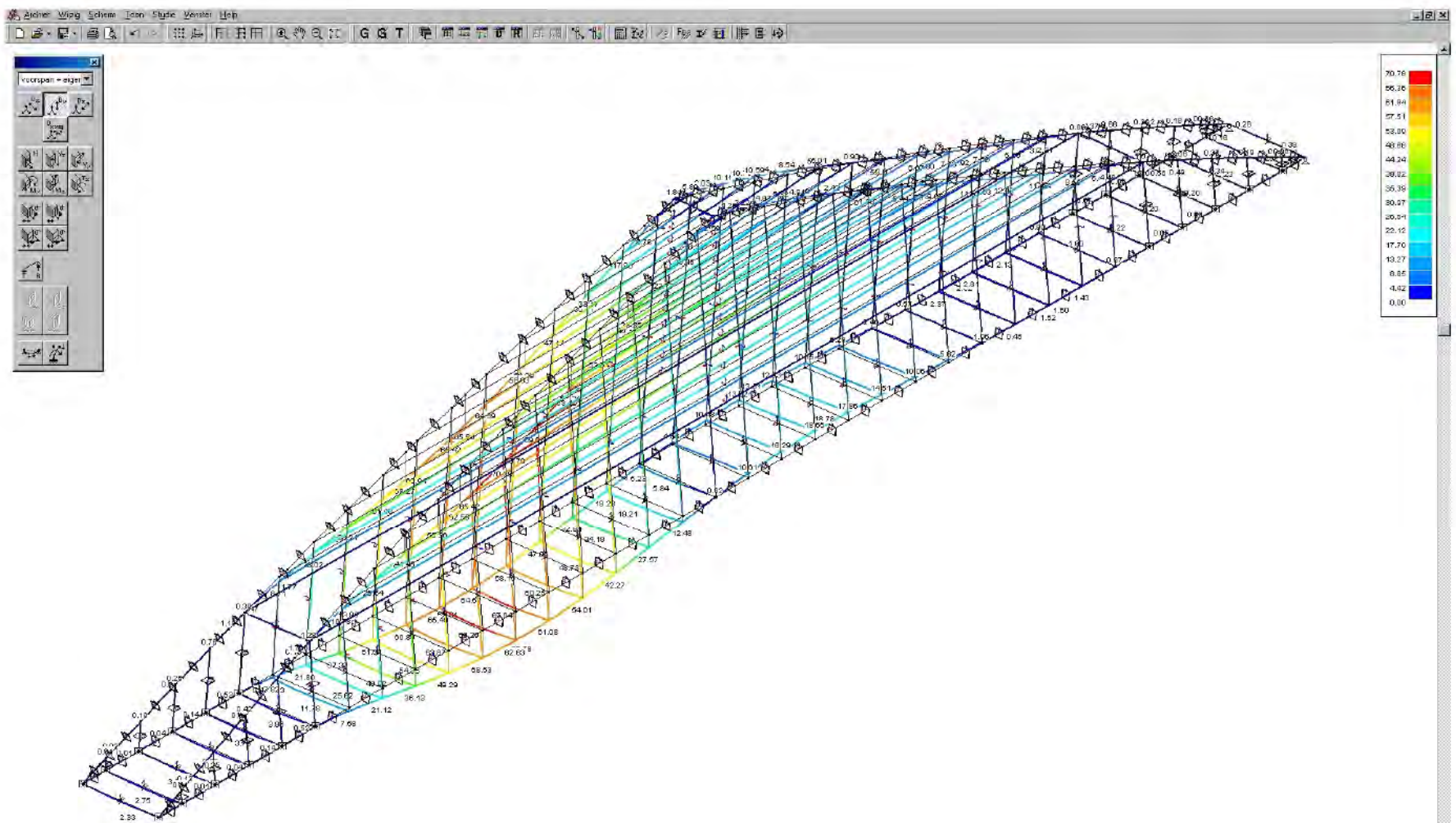




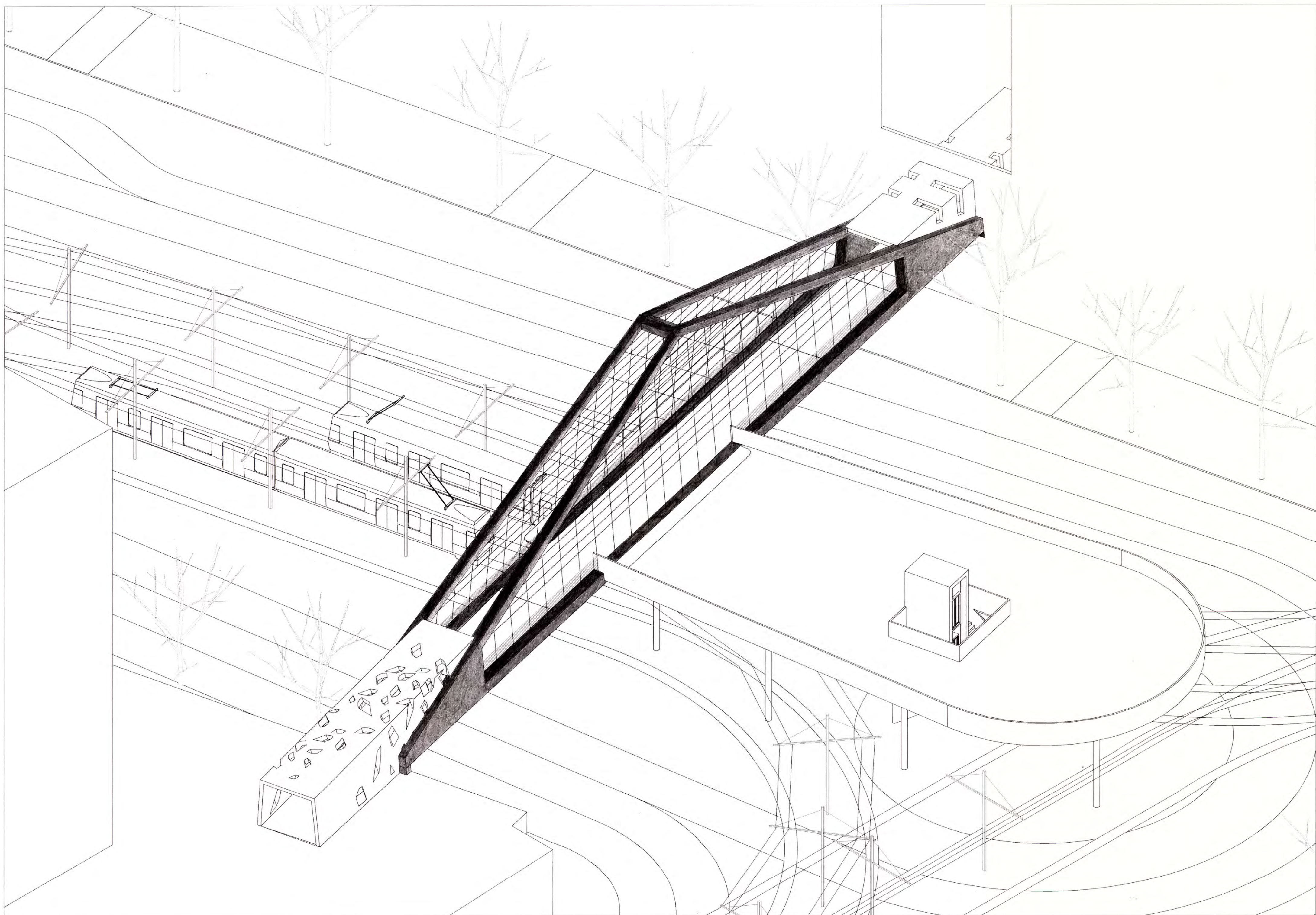




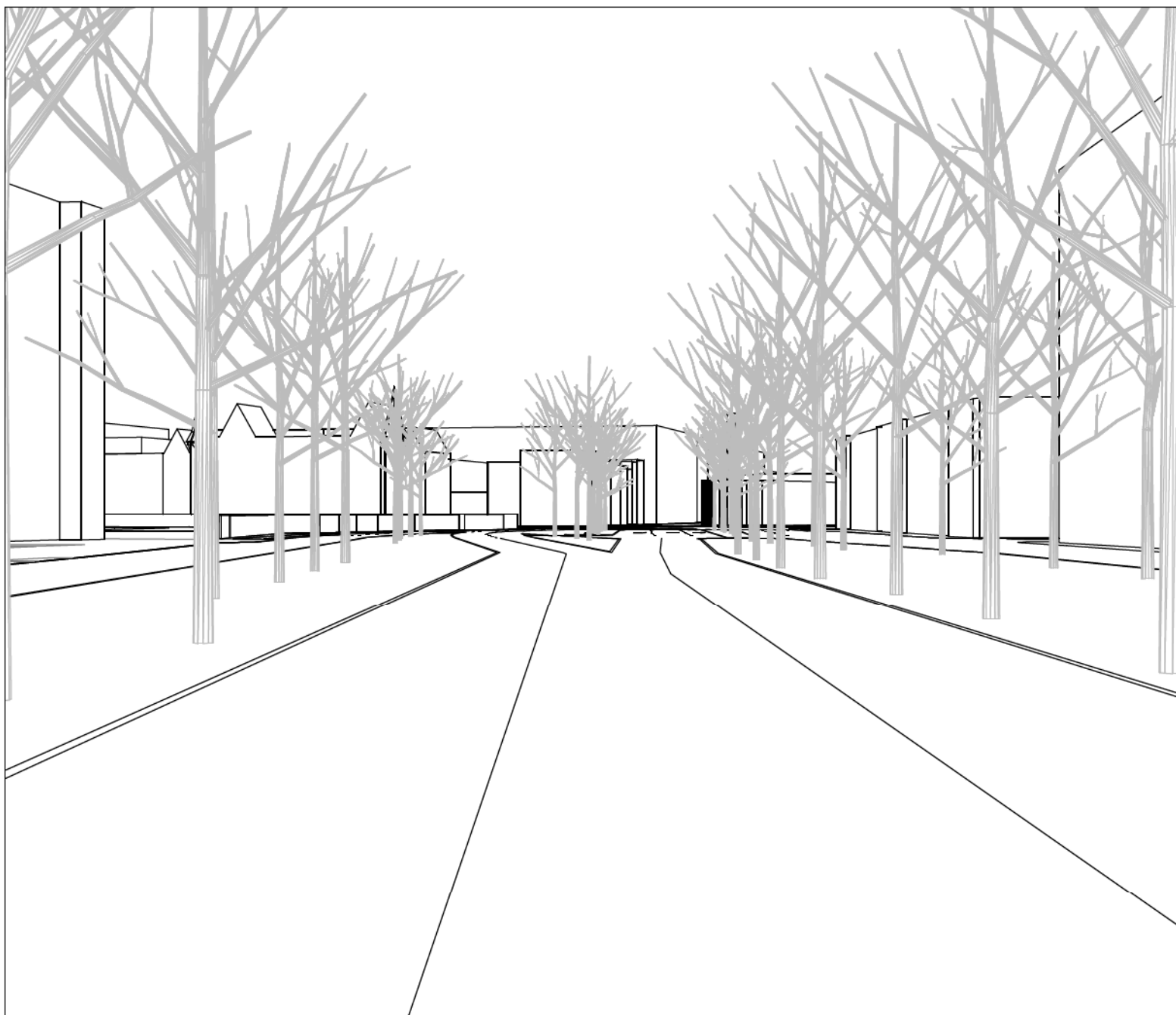
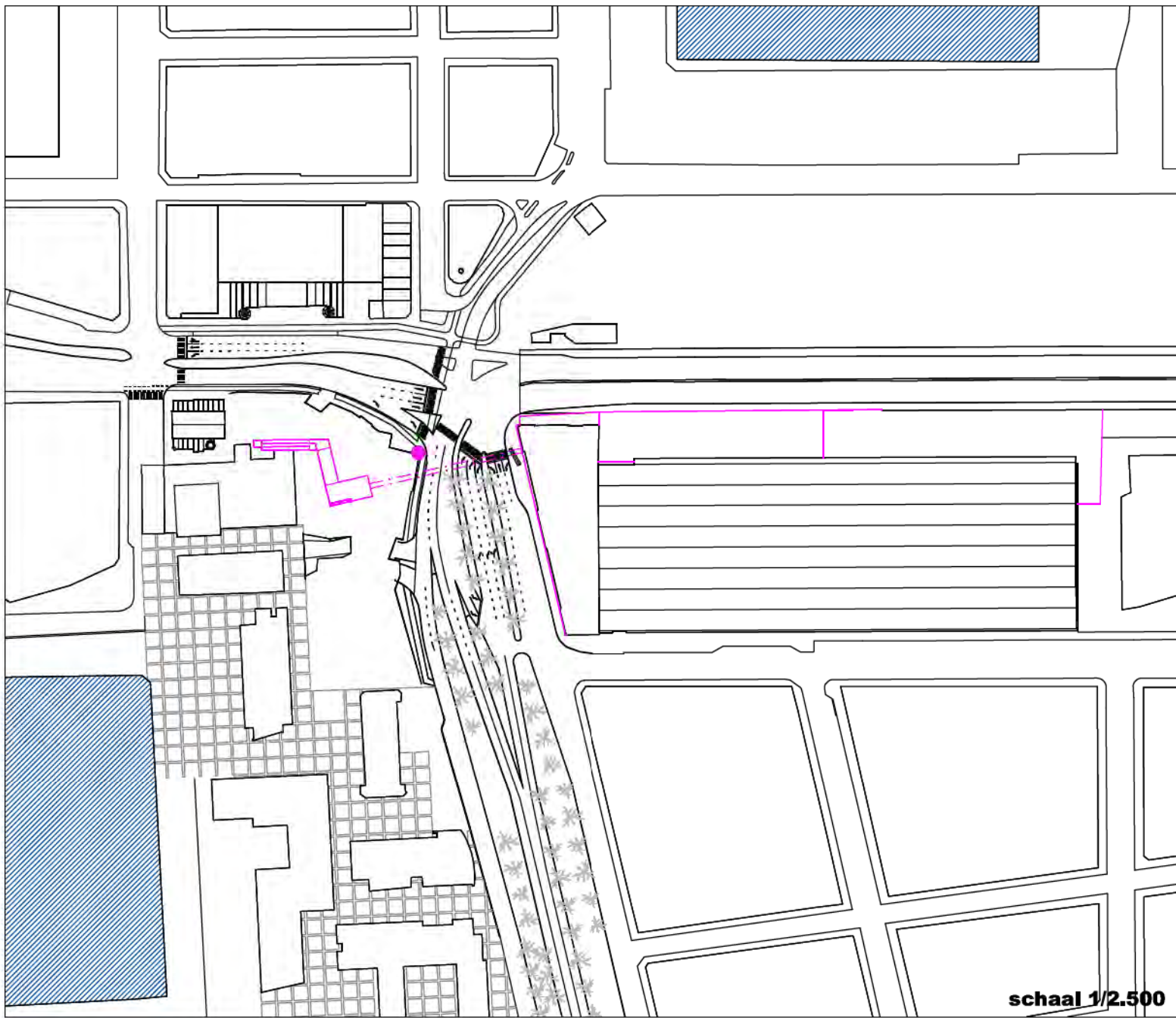
vervorming van de structuur onder voorspanning, eigen gewicht en asymmetrische mobil last



vervorming van de structuur onder voorspanning, eigen gewicht en asymmetrische mobil last



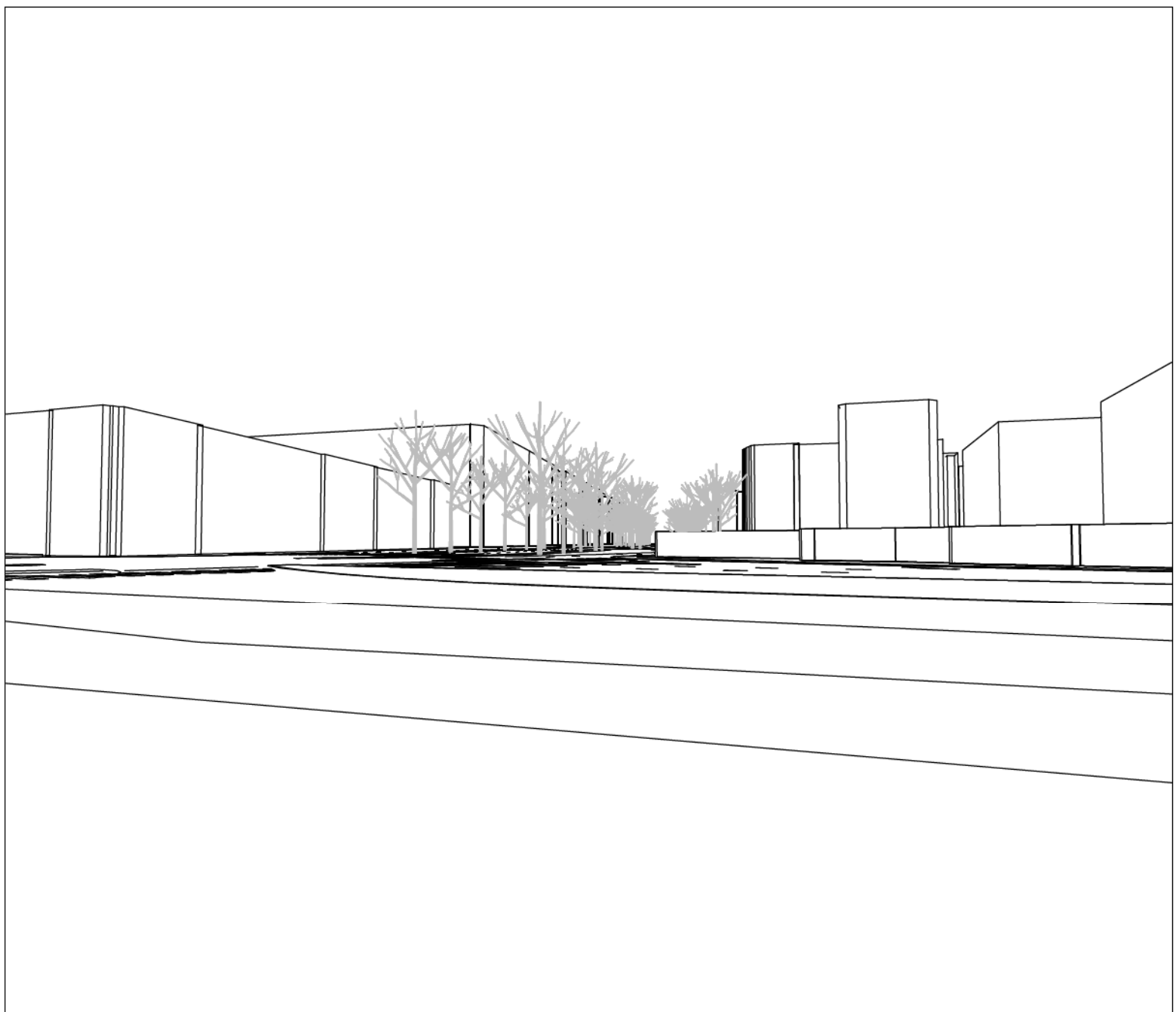
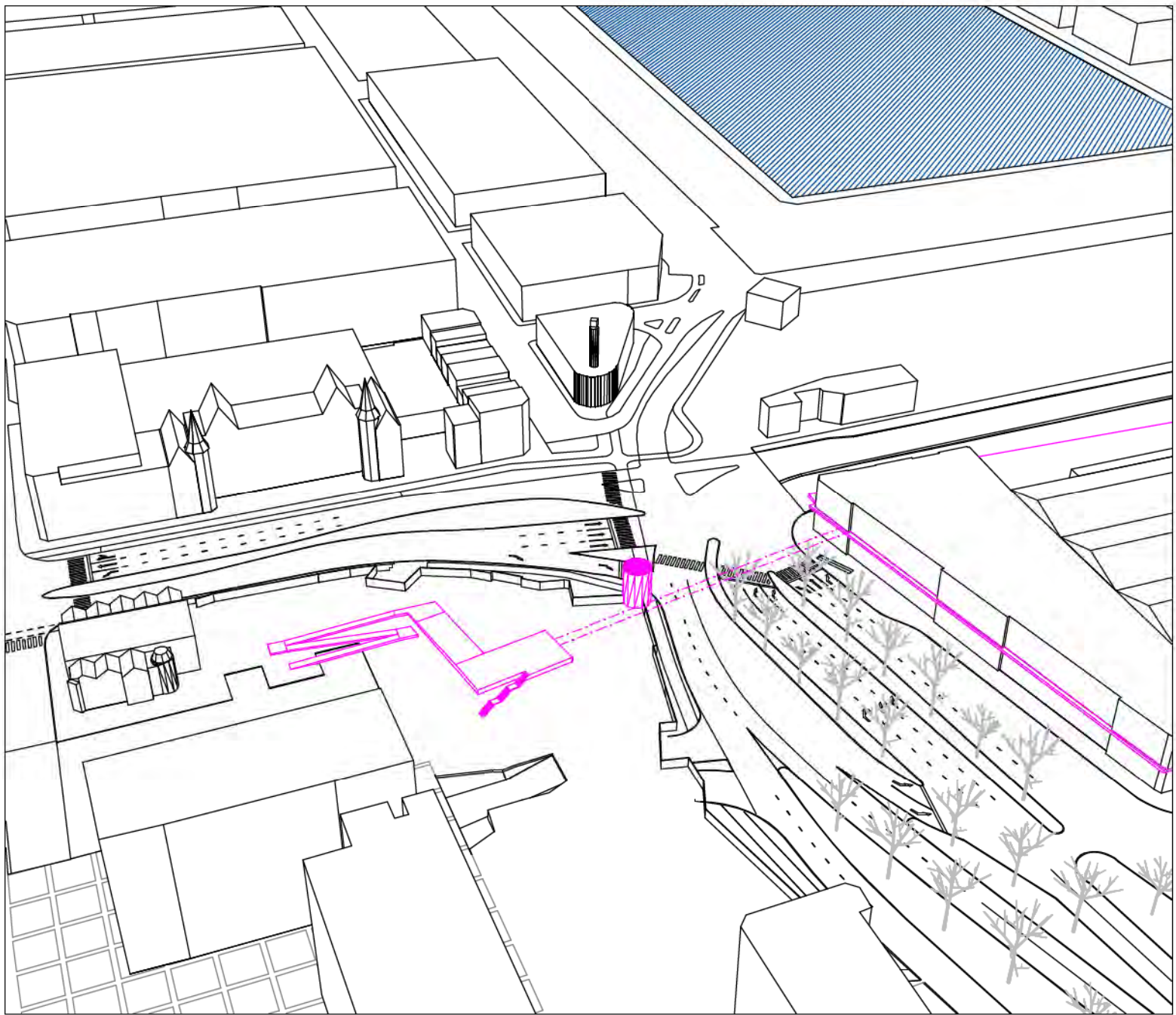
**CHRONOLOGIE ROND  
EEN FIETSBRUG**



**0. BESTAANDE TOESTAND EN RANDVOORWAARDEN**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

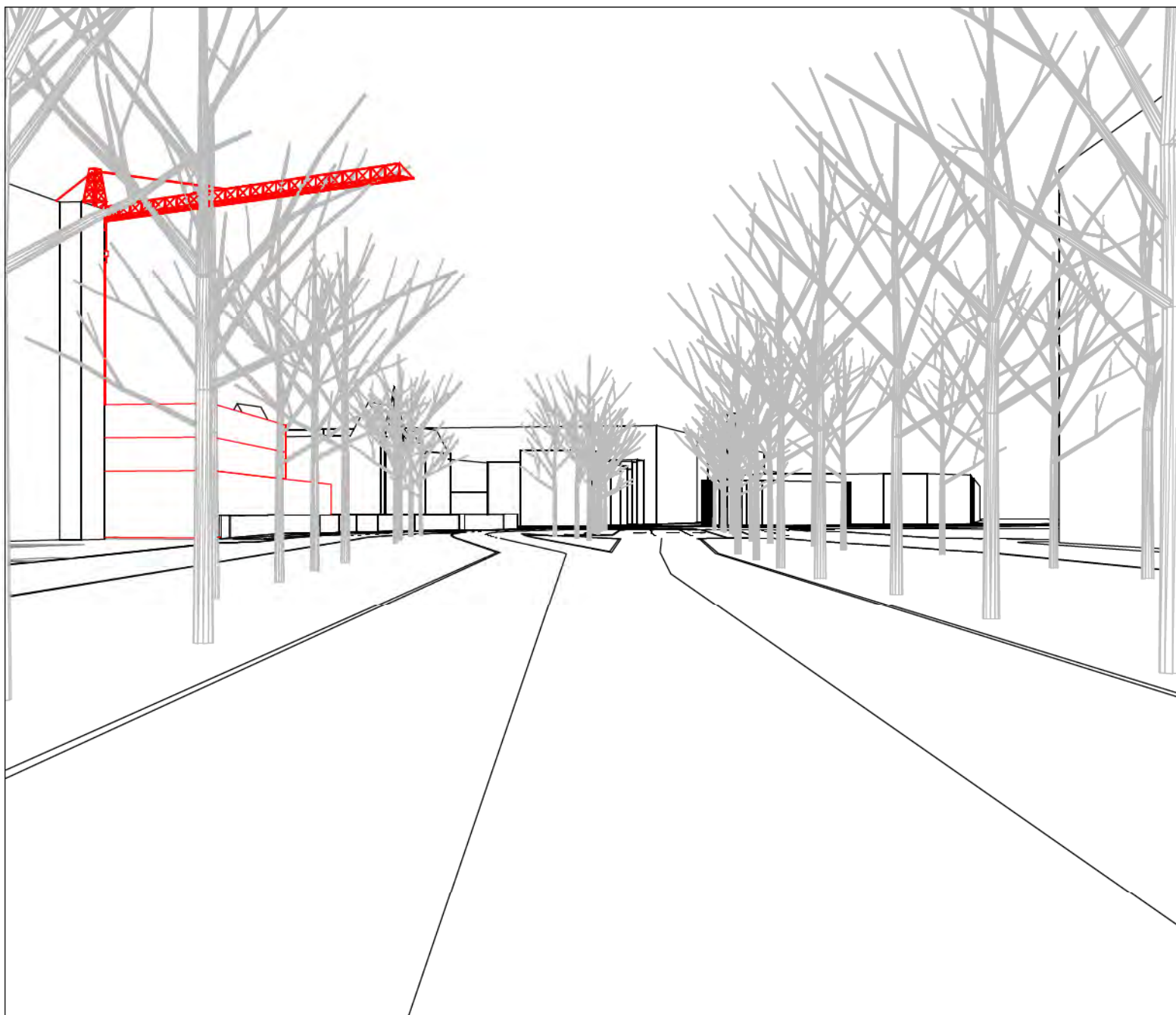
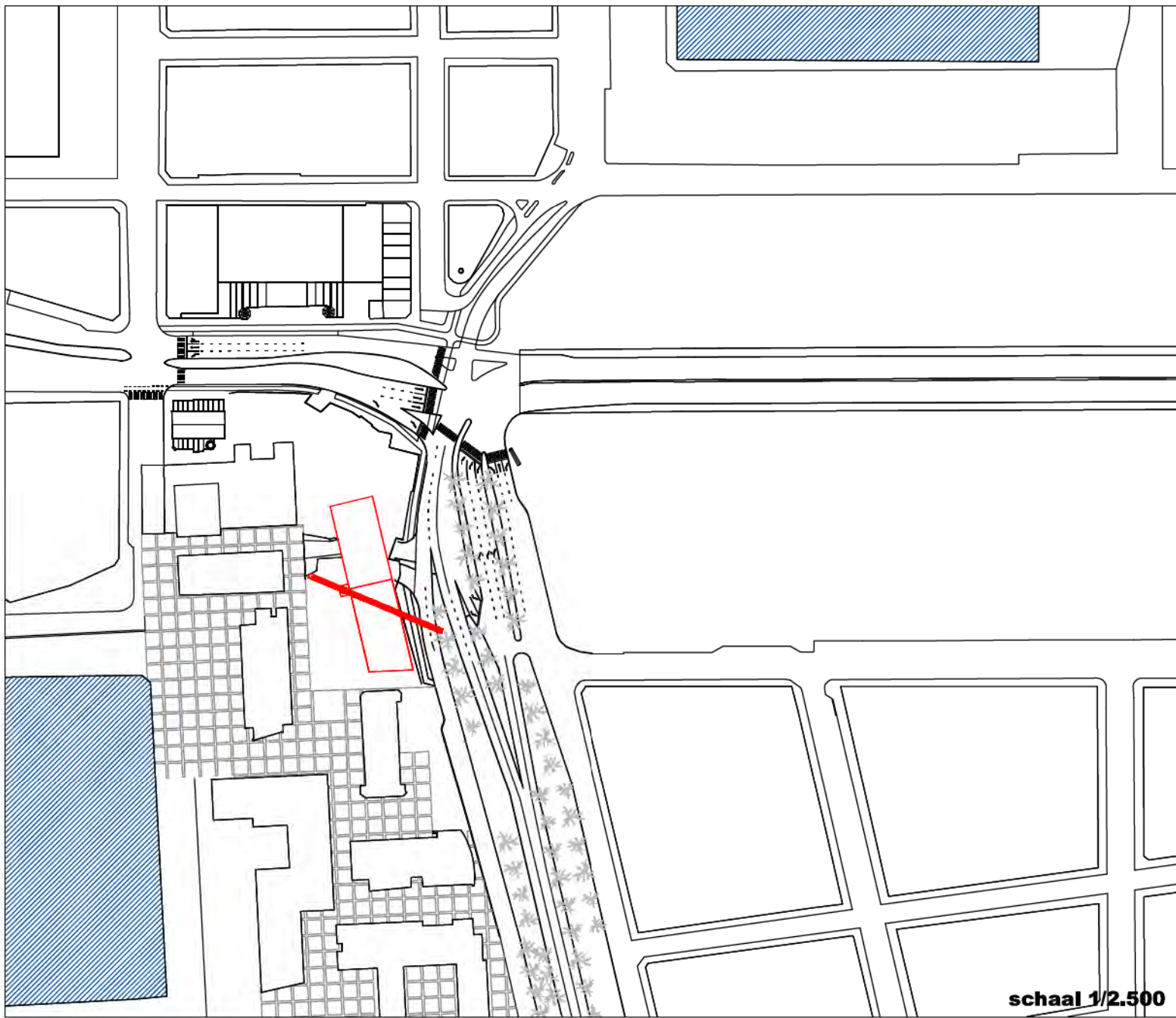
opening park spooroord



**0. BESTAANDE TOESTAND EN RANDVOORWAARDEN**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

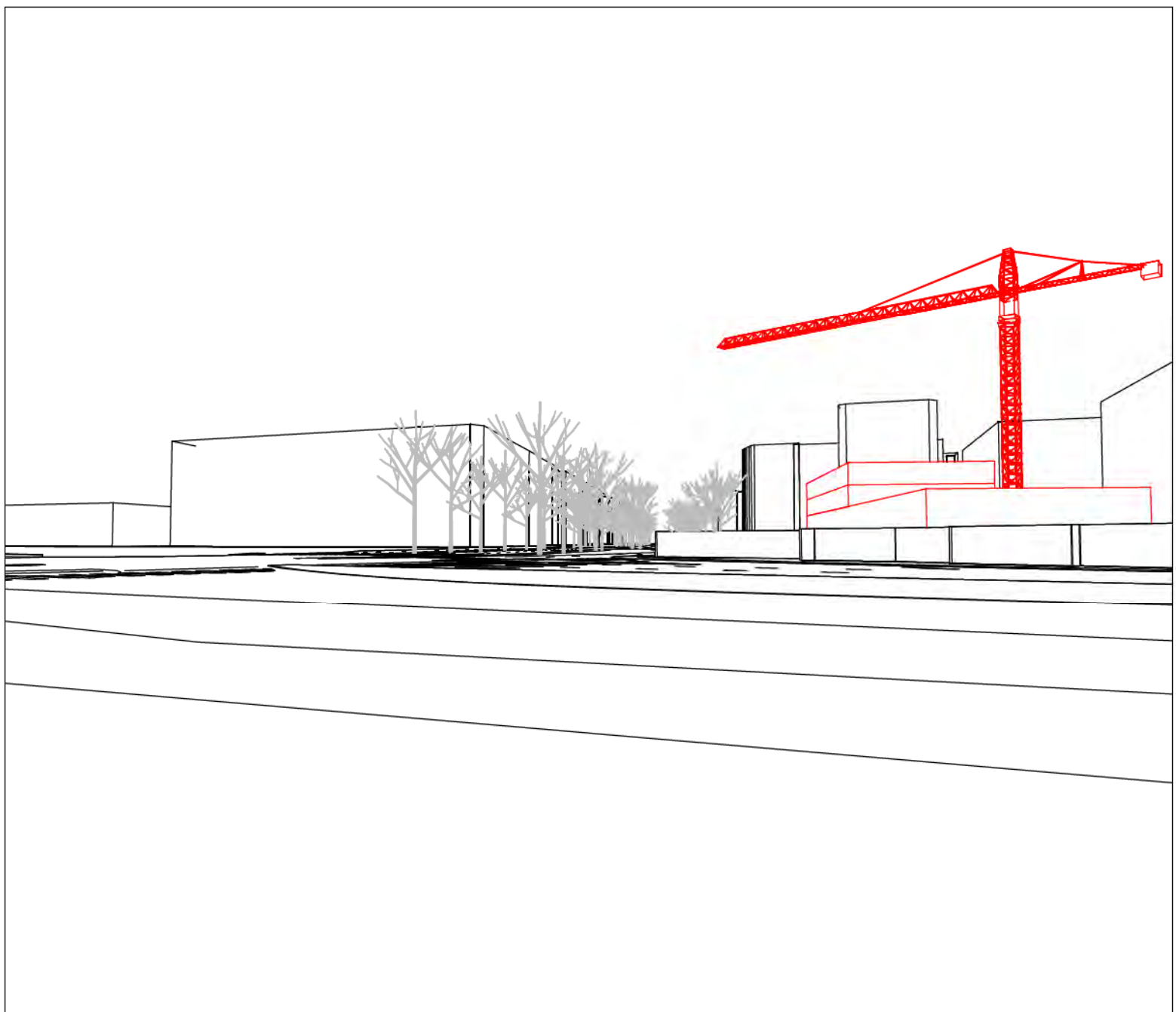
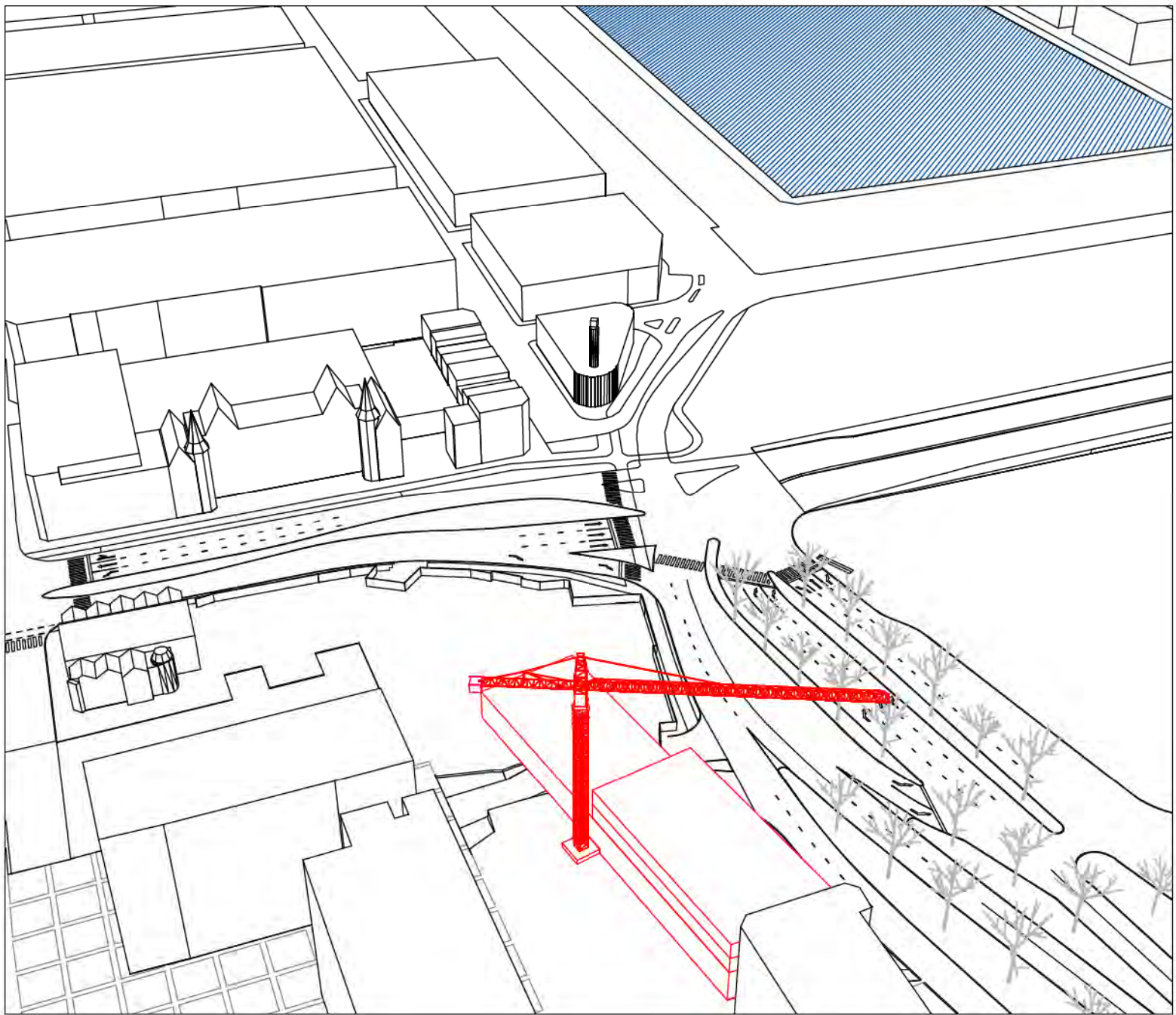
opening park spooroord



**1. START AVENUE-BUILDING fase 1 (NOORDSTATION GESLOOPT)**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
??	?	?	??			

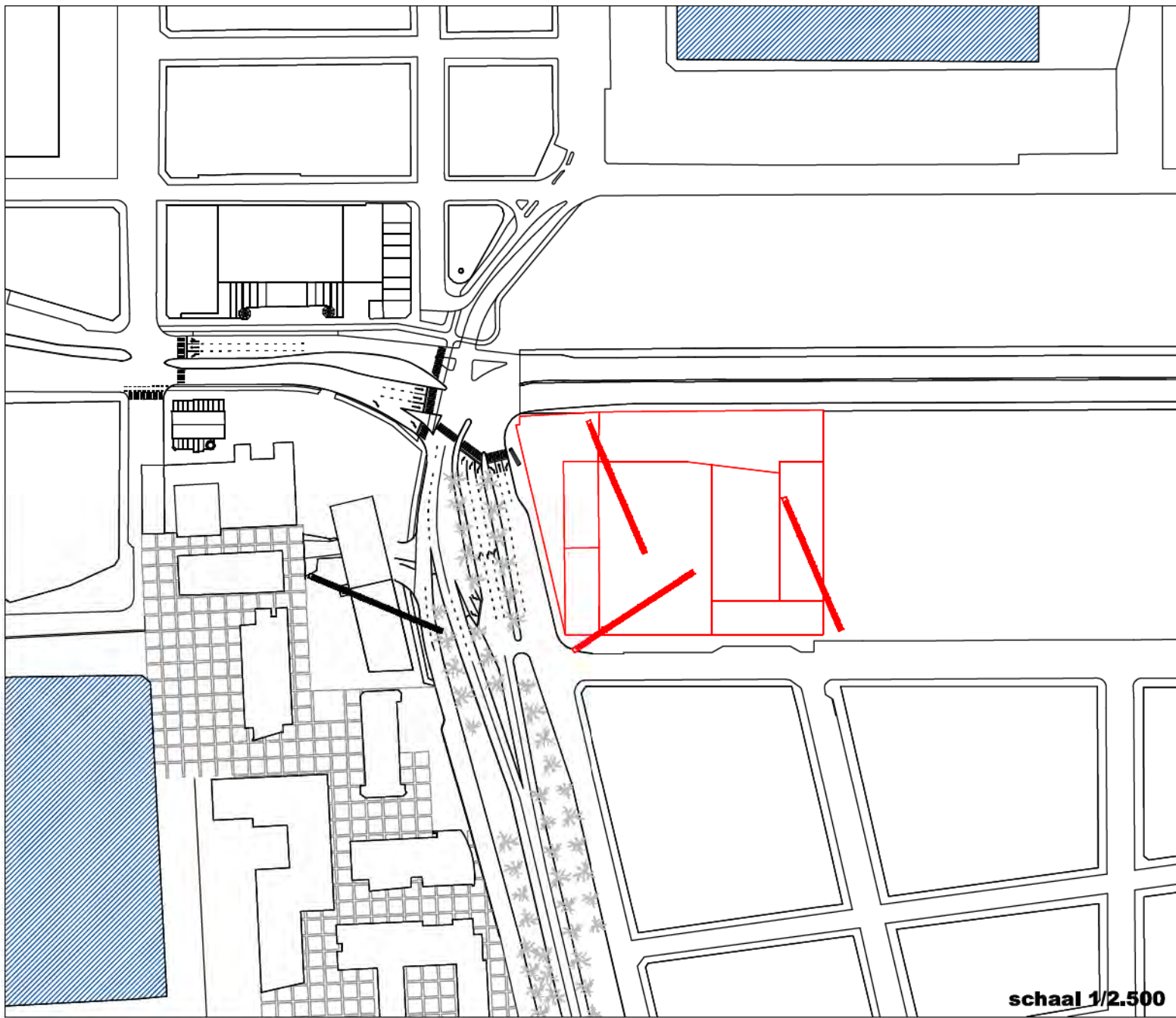
opening park spoornoord



**1. START AVENUE-BUILDING fase 1 (NOORDSTATION GESLOOPT)**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
??	?	?	??			

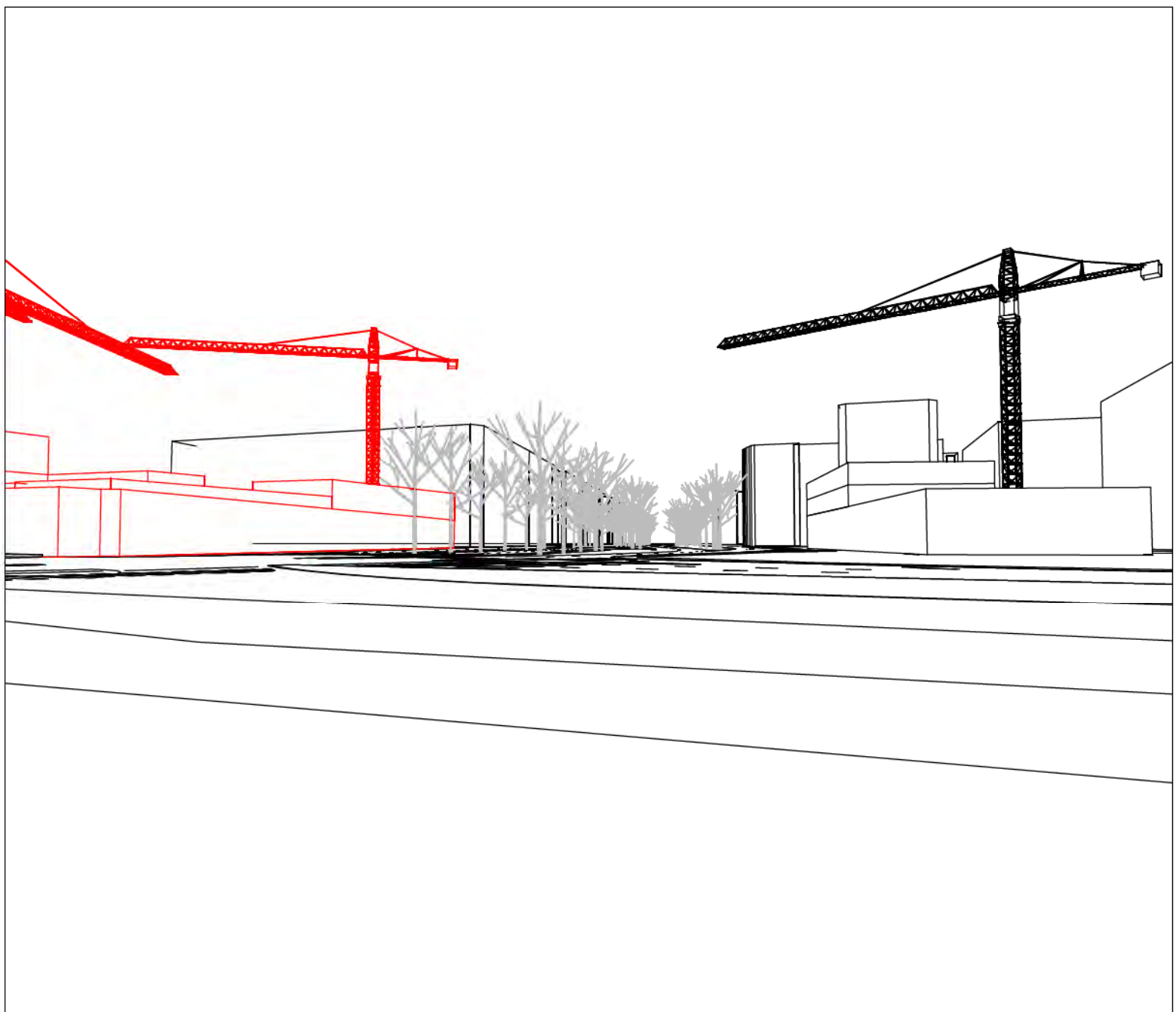
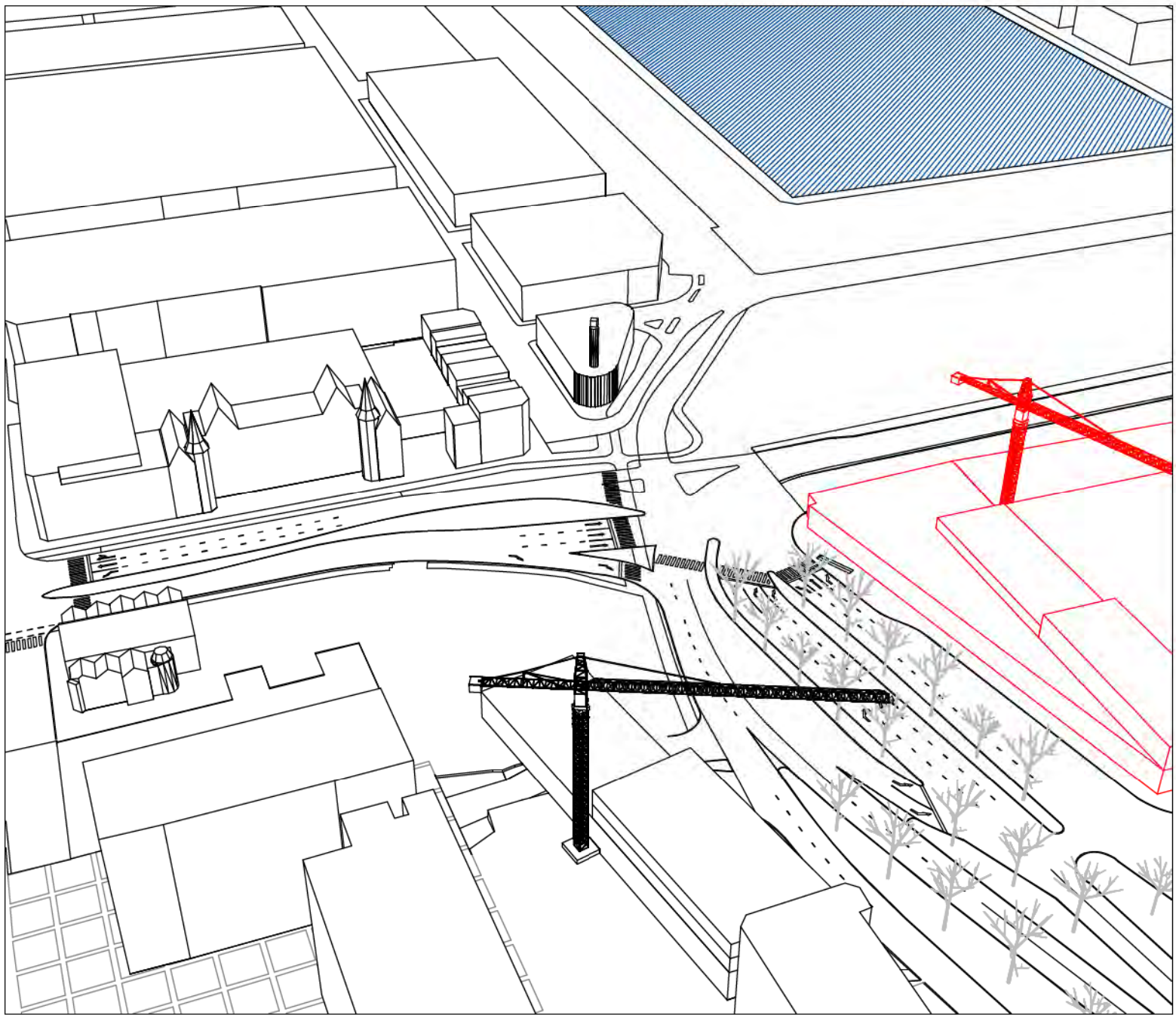
opening park spoornoord



**2. START HOGESCHOOL ANTWERPEN fase 1 - incl helling**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		??	?	?	?	

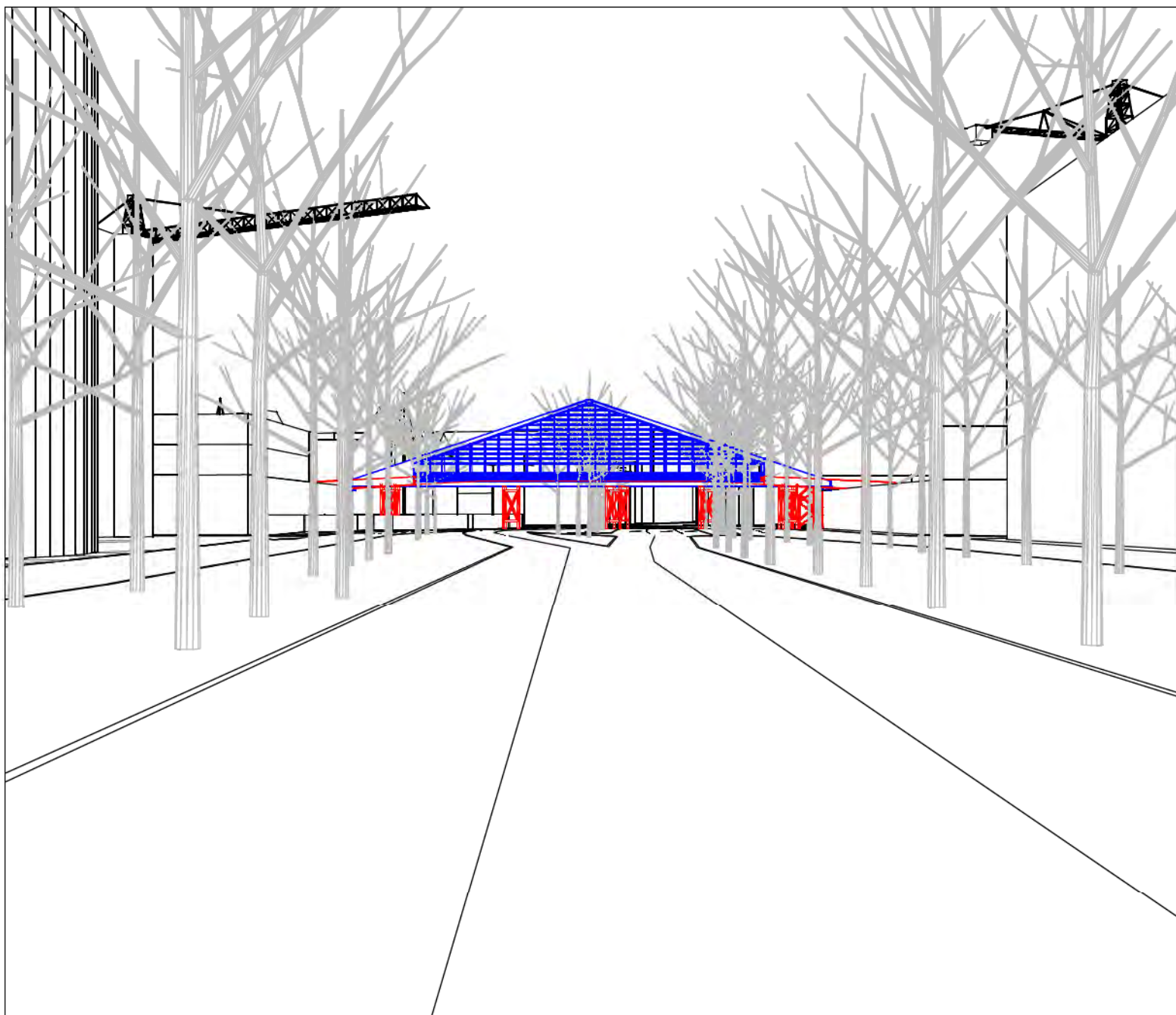
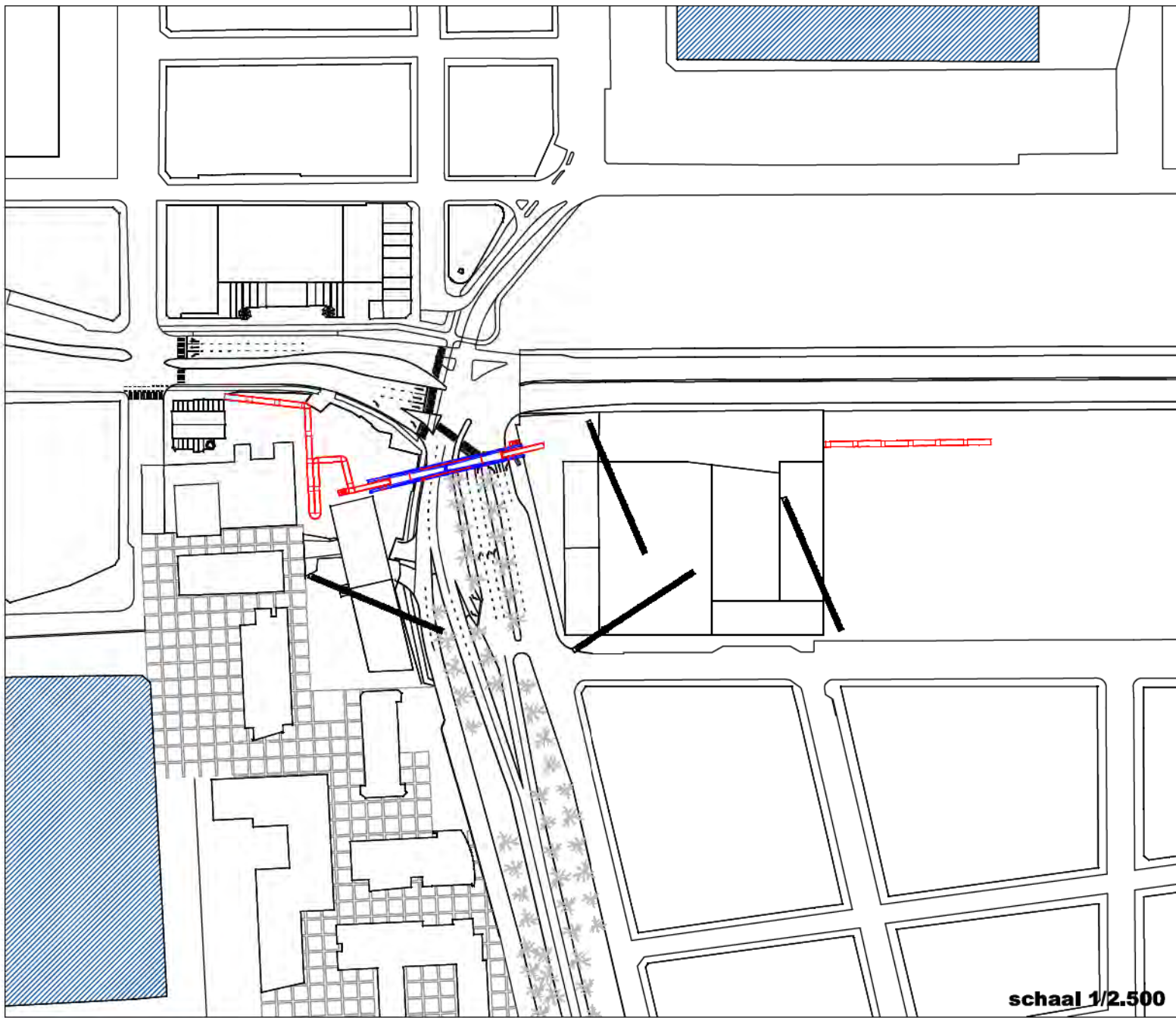
opening park spooroord



**2. START HOGESCHOOL ANTWERPEN fase 1 - incl helling**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		??	? ?	? ?		

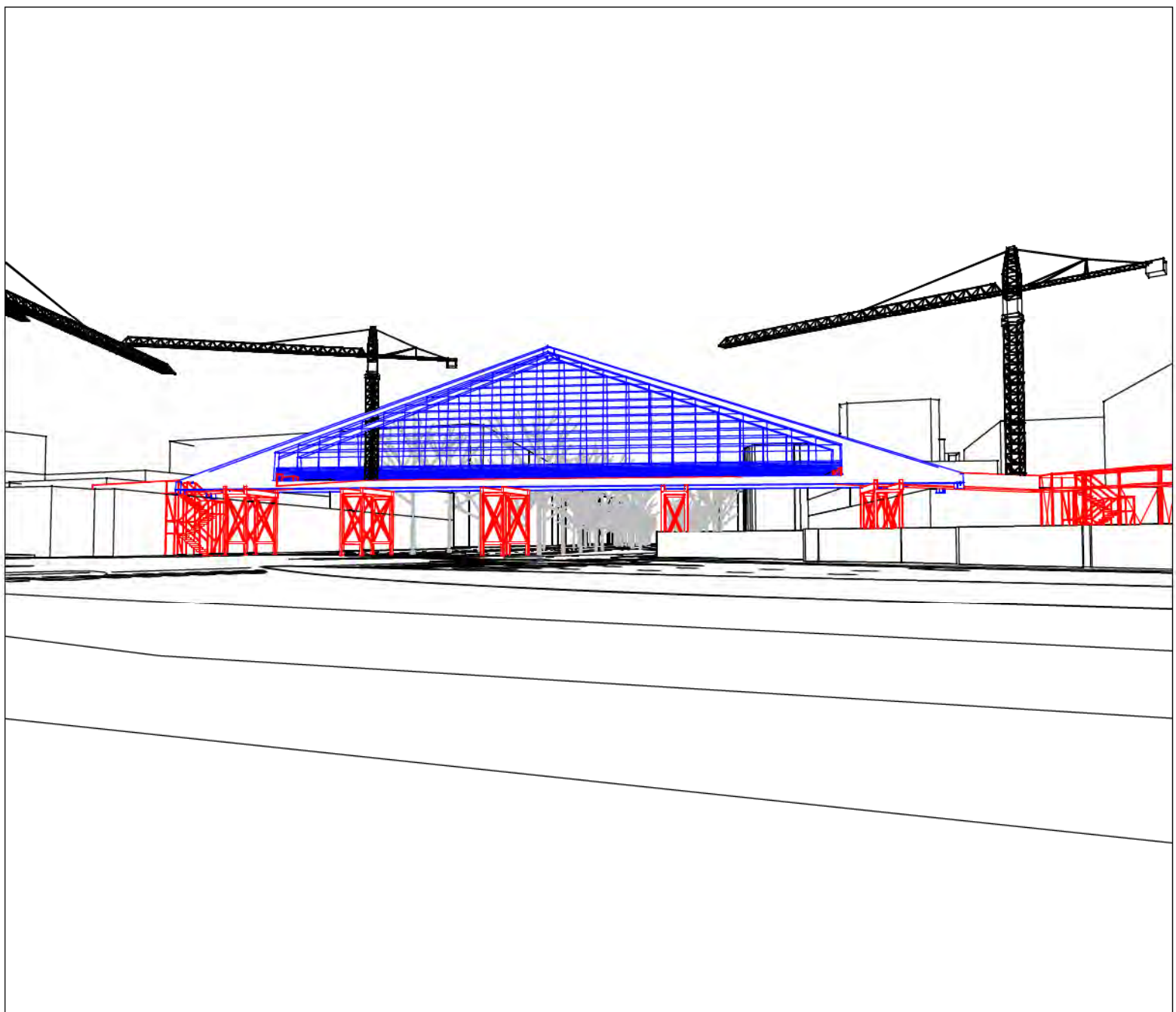
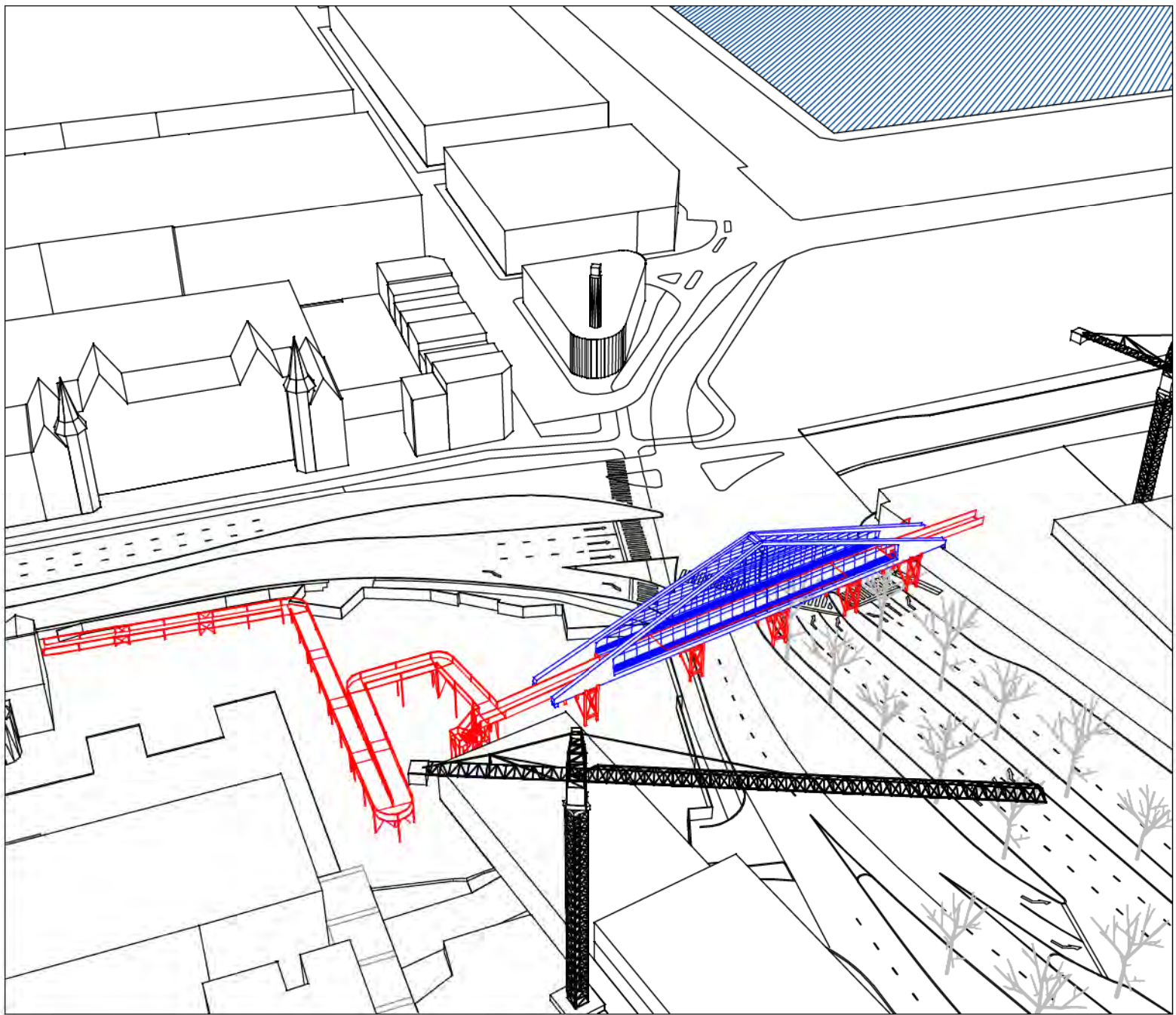
opening park spooroord



### 3. FIETSBRUG

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

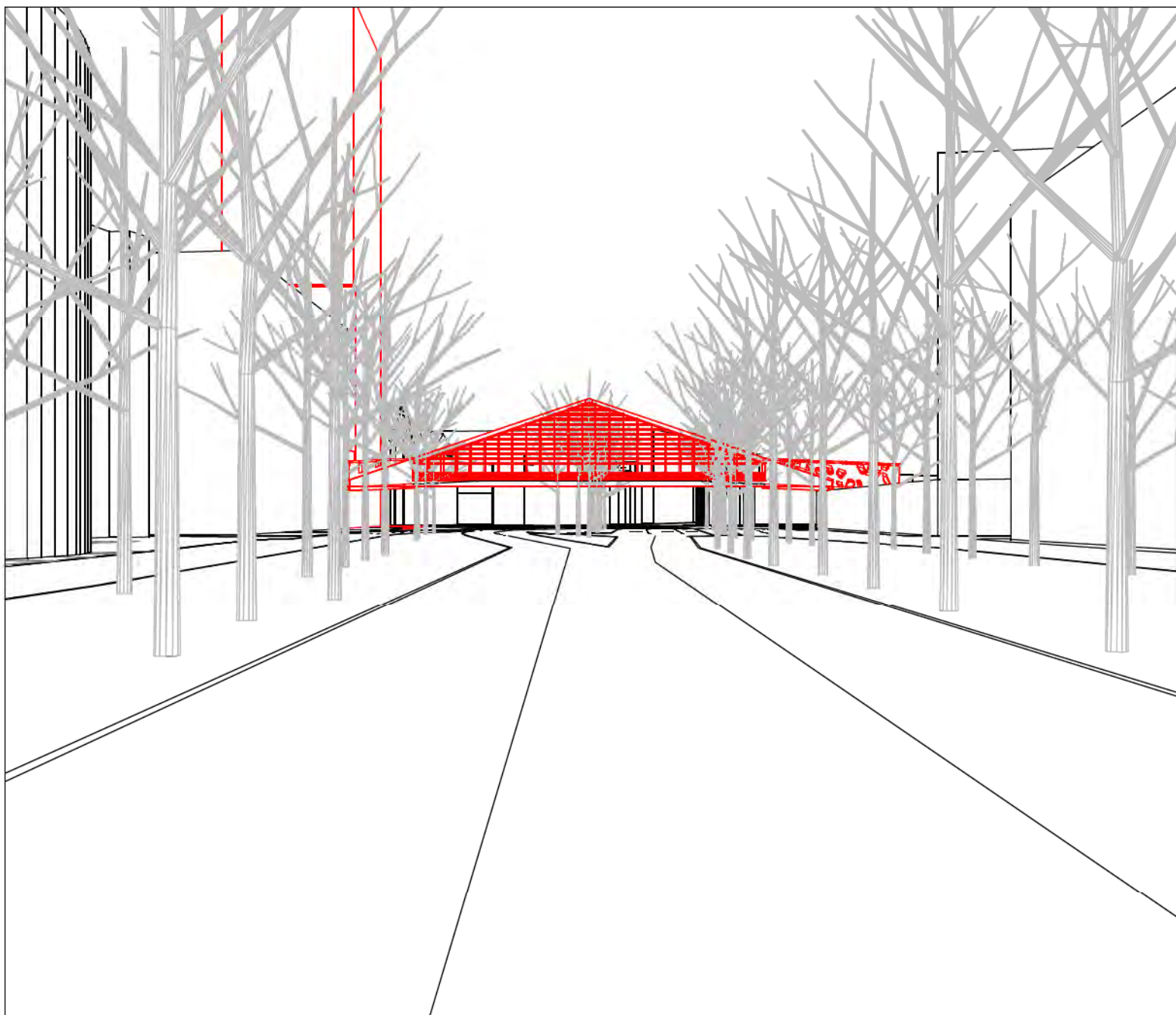
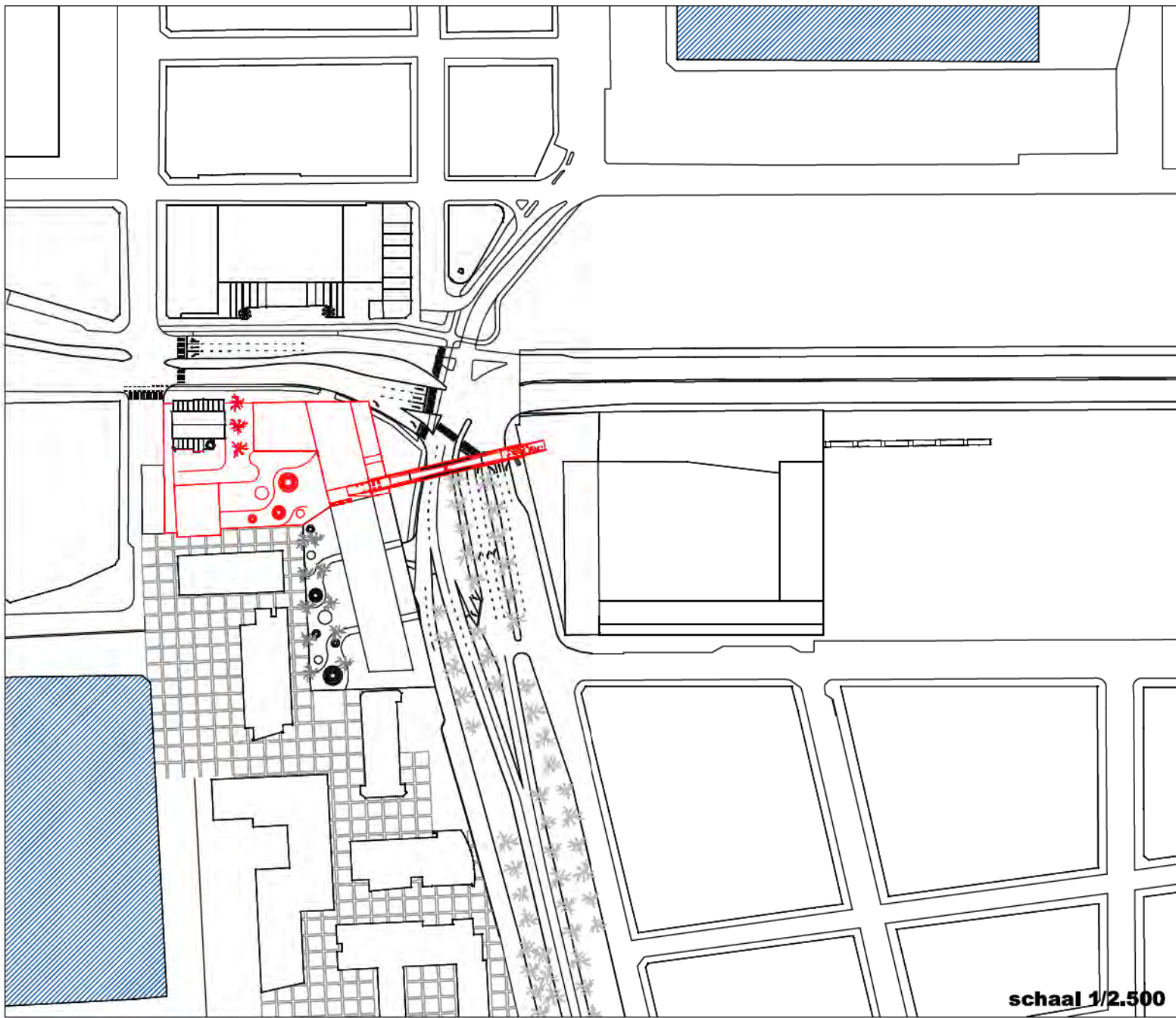
opening park spoornoord



### 3. FIETSBRUG

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

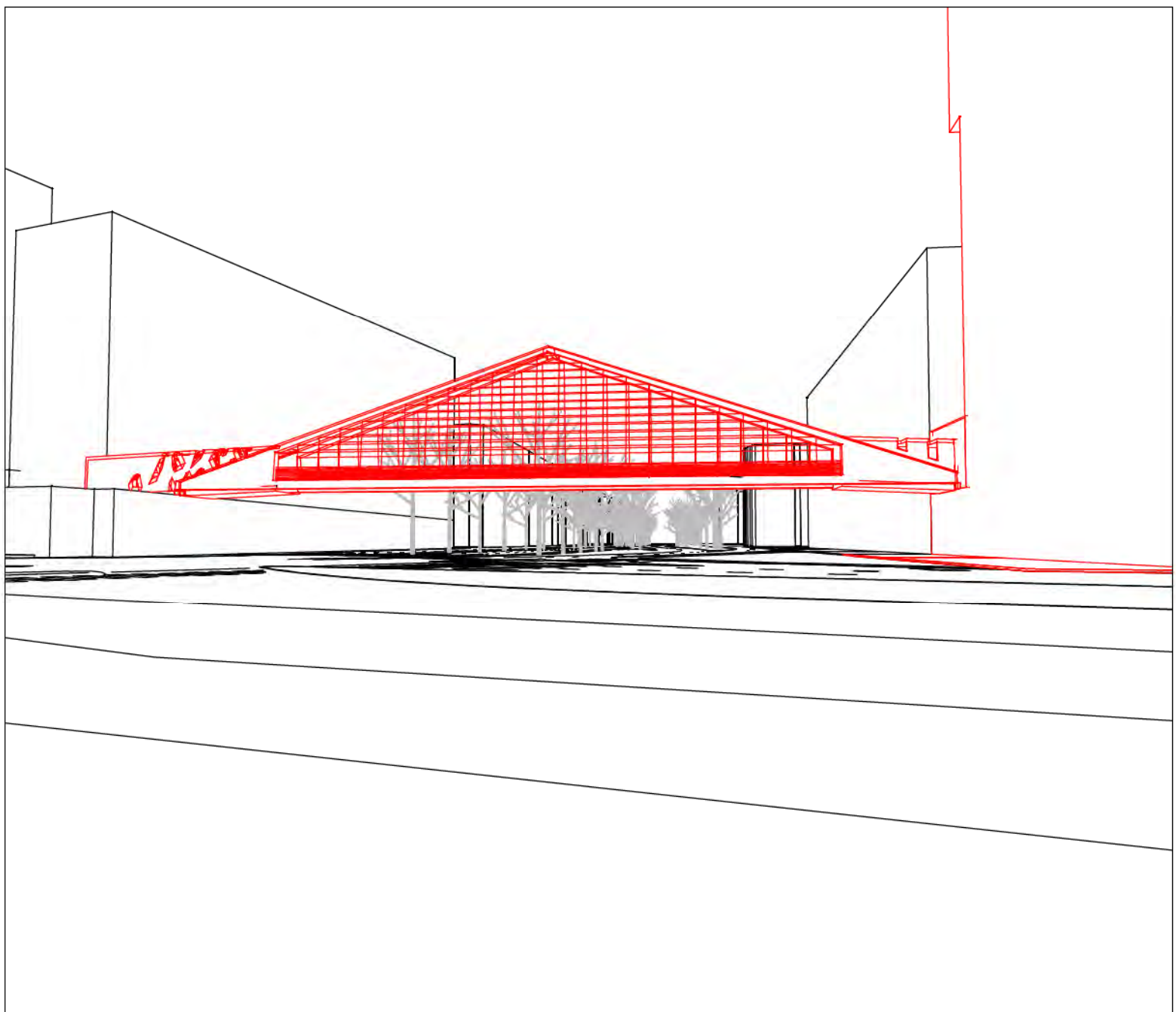
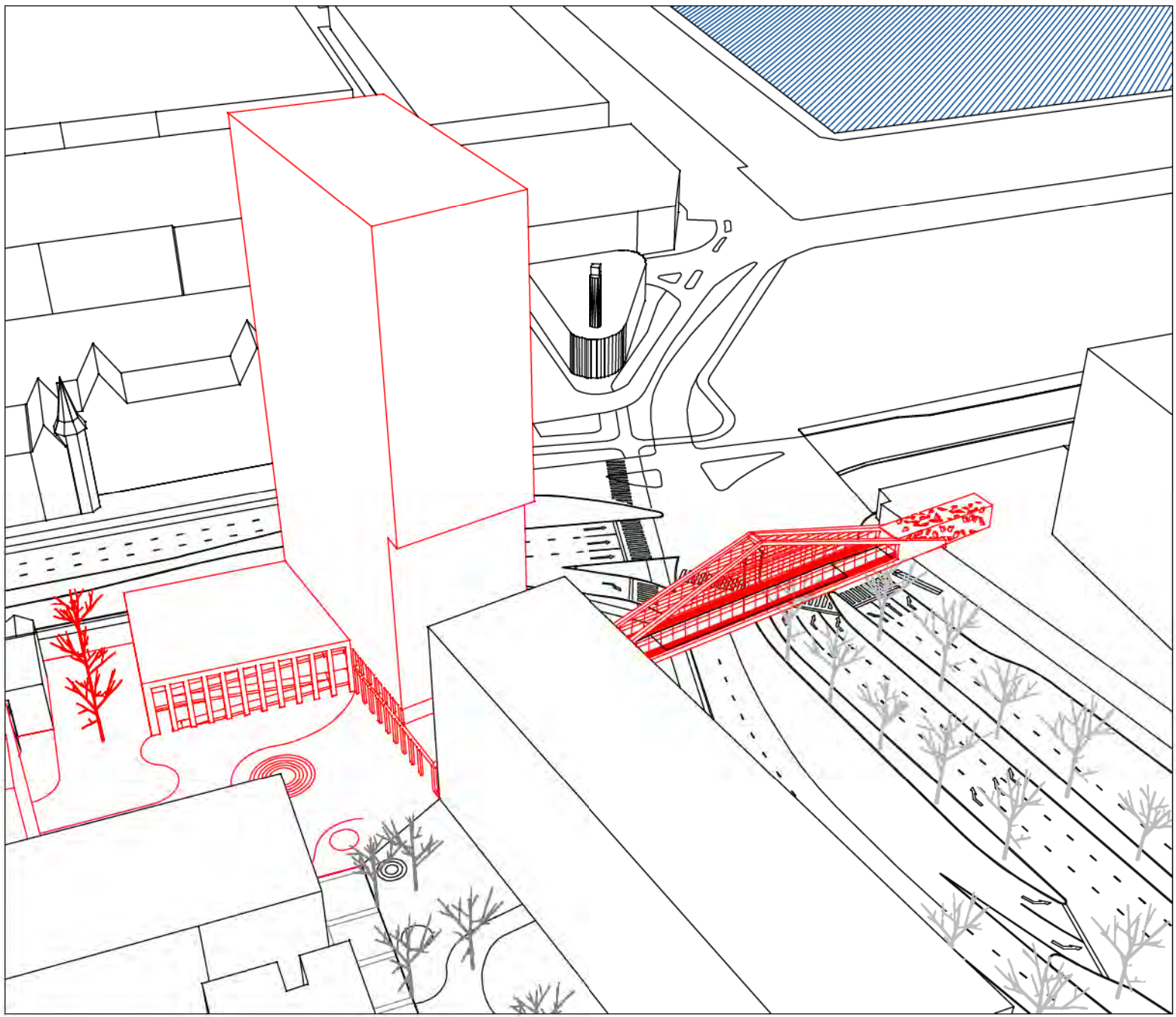
opening park spoornoord



#### 4. AVENUE-BUILDING fase 2

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	???	?	???	???		

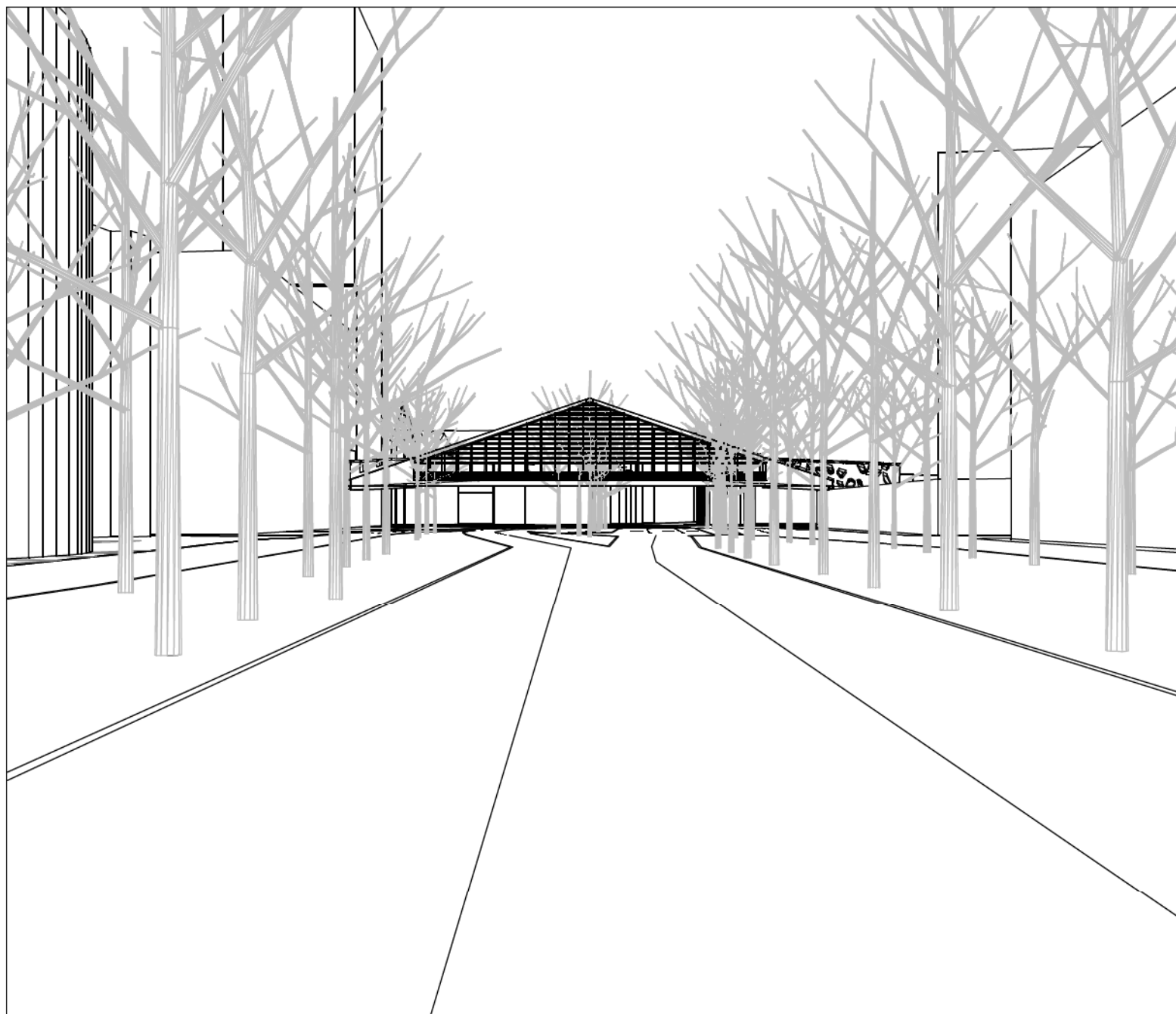
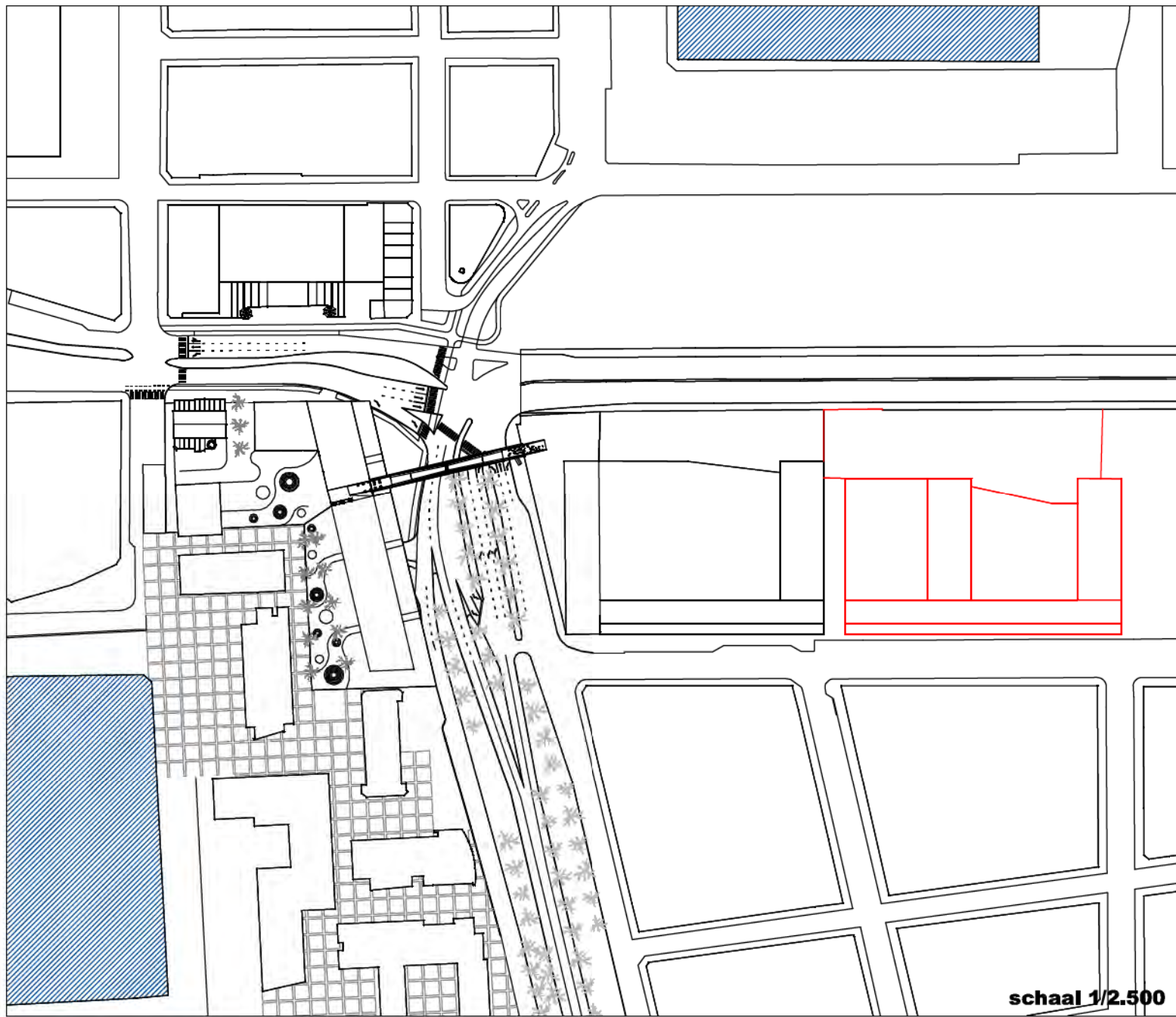
opening park spooroord



**4. AVENUE-BUILDING fase2**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	?	??	??	?	?	??

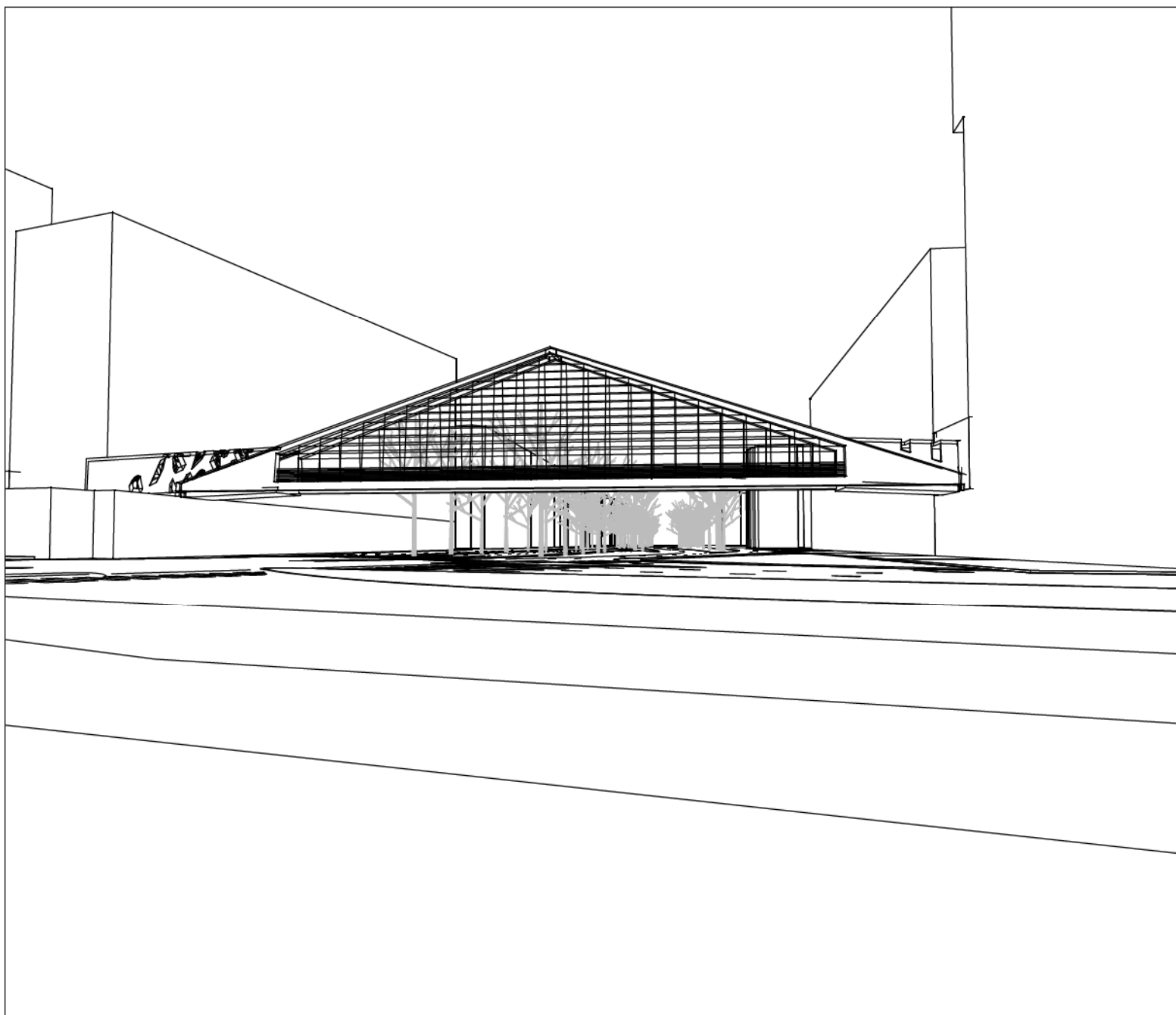
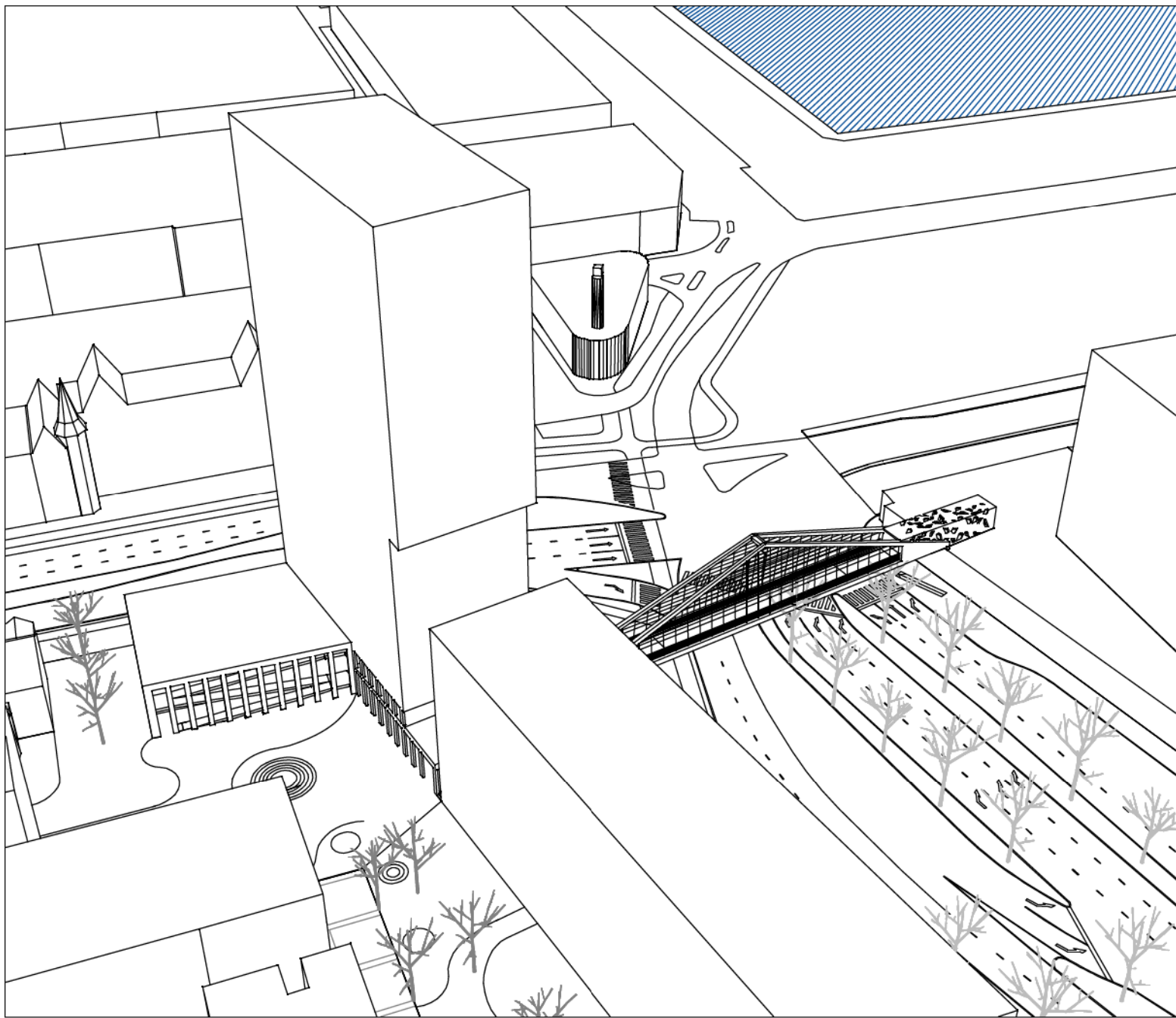
opening park spooroord



**5. HOGESCHOOL ANTWERPEN fase 2 - incl helling**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	??	??	??	??		

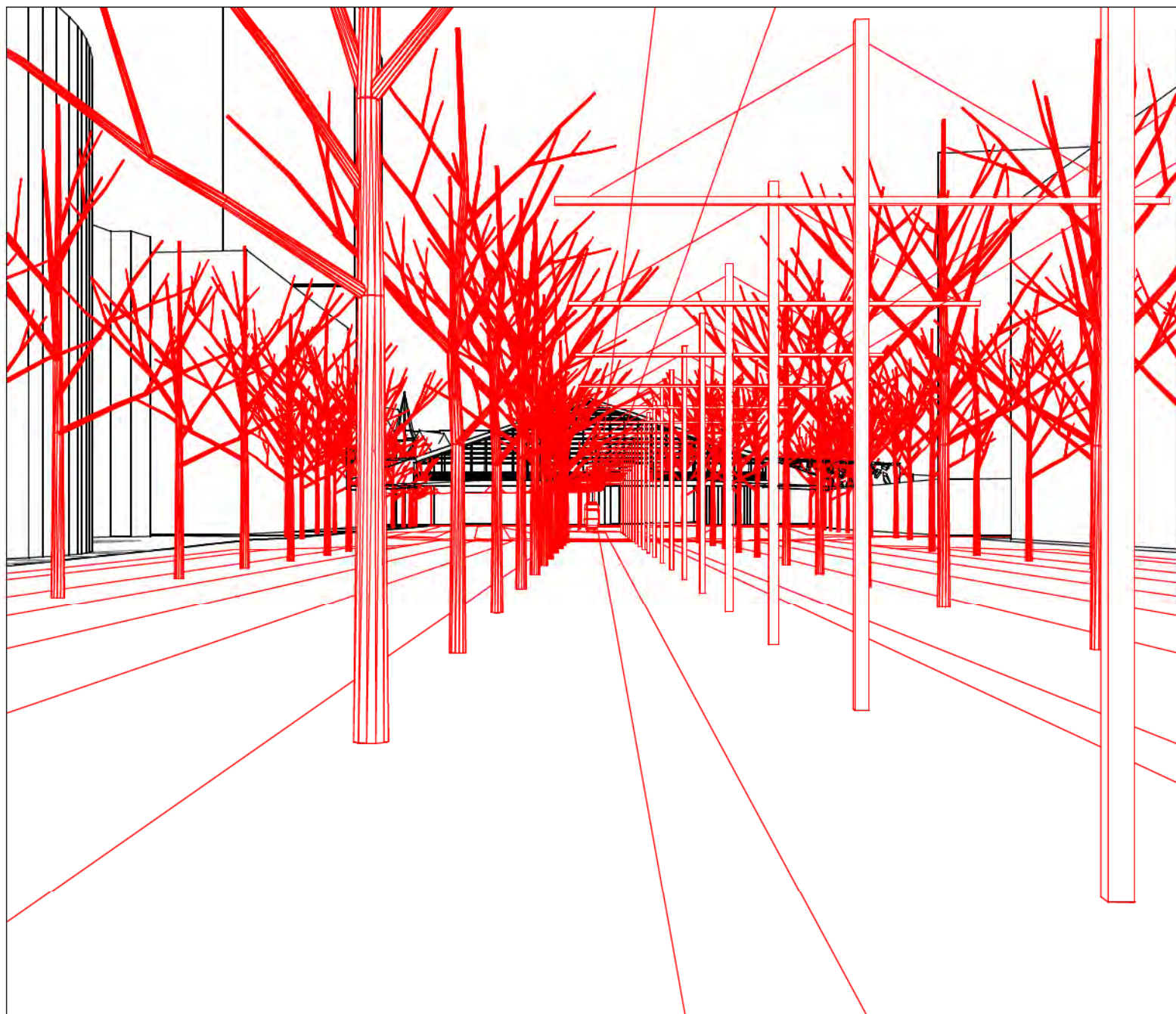
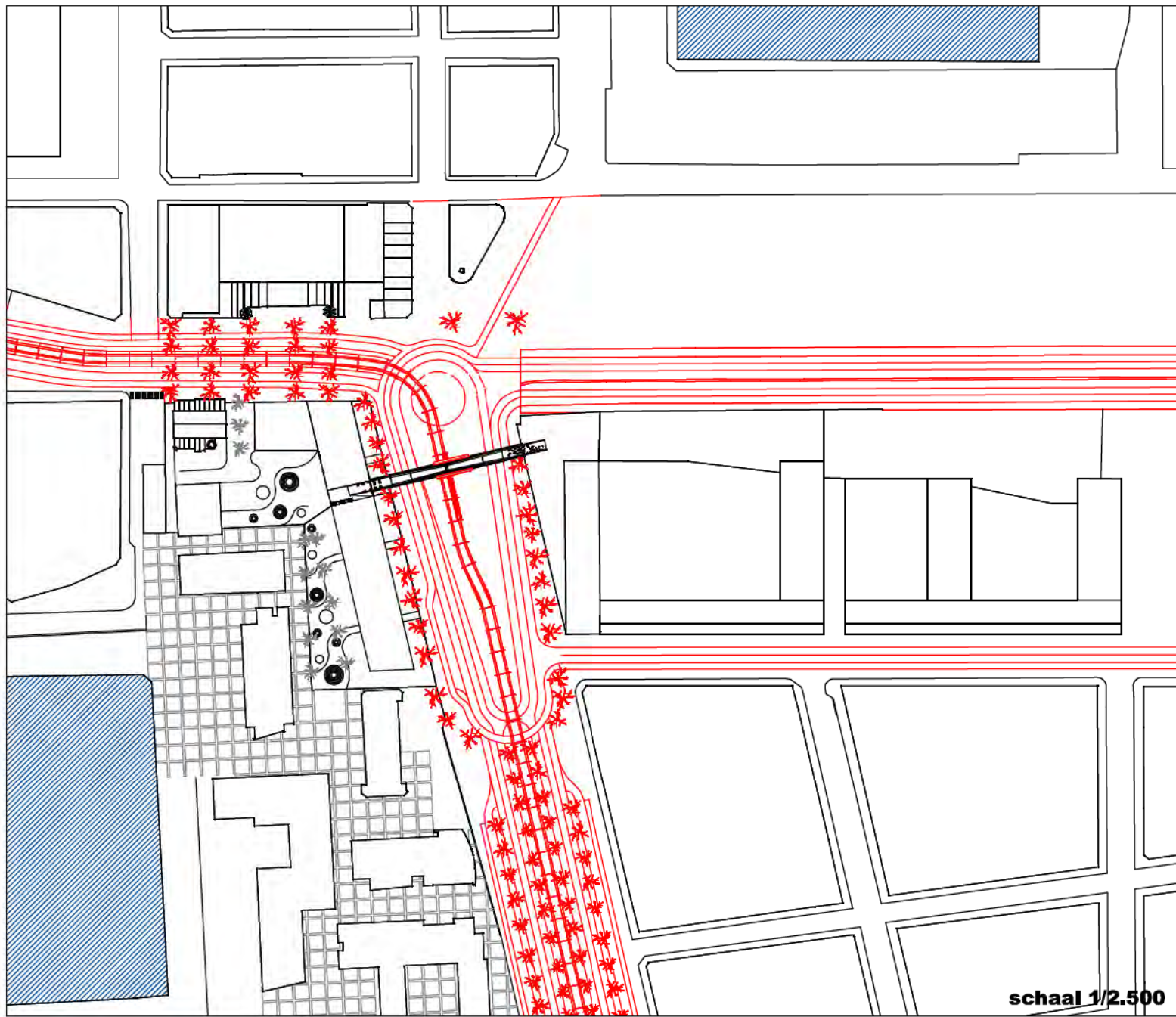
opening park spooroord



**5. HOGESCHOOL ANTWERPEN fase 2 - incl helling**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	??	??	?	?	??	??

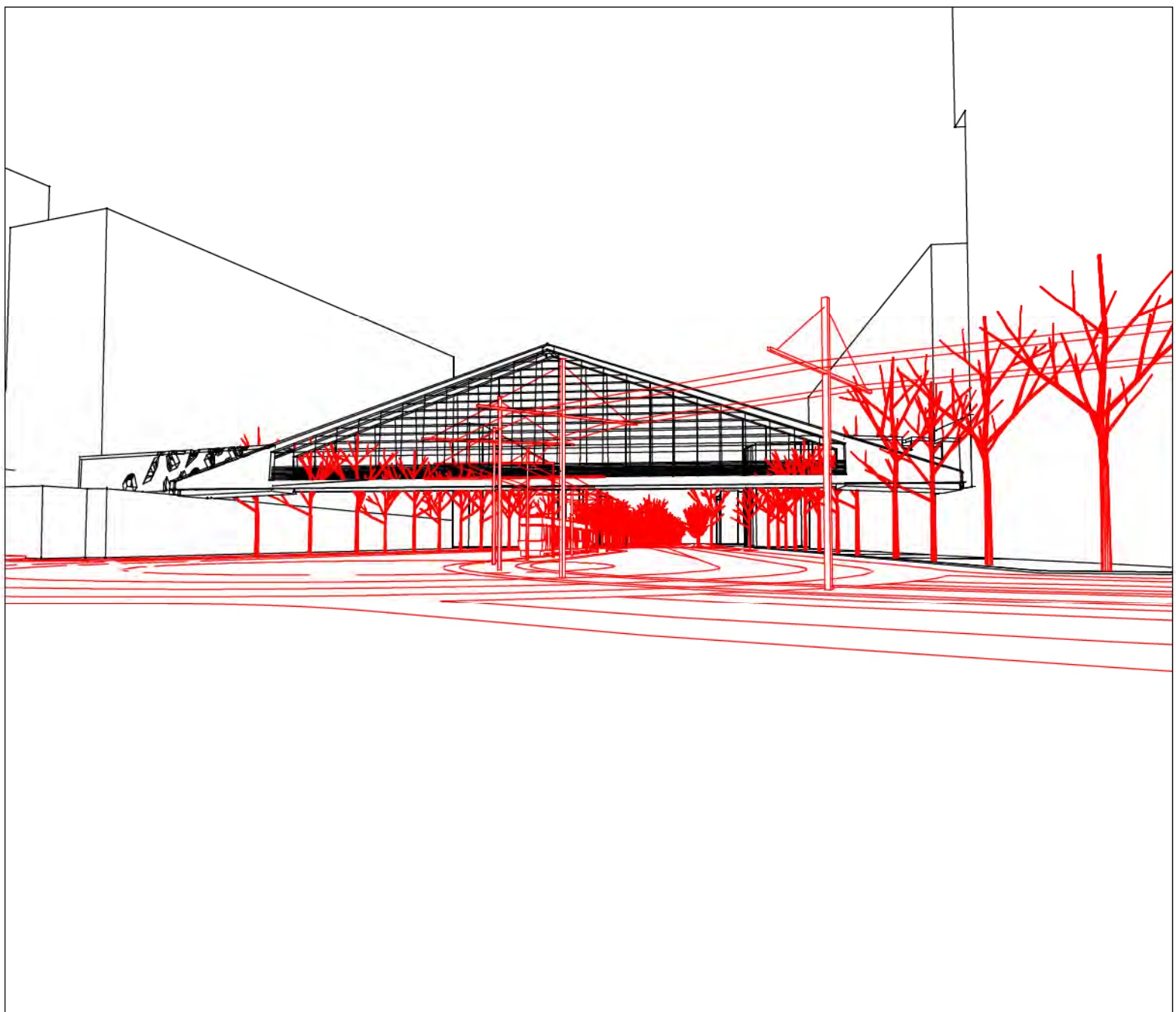
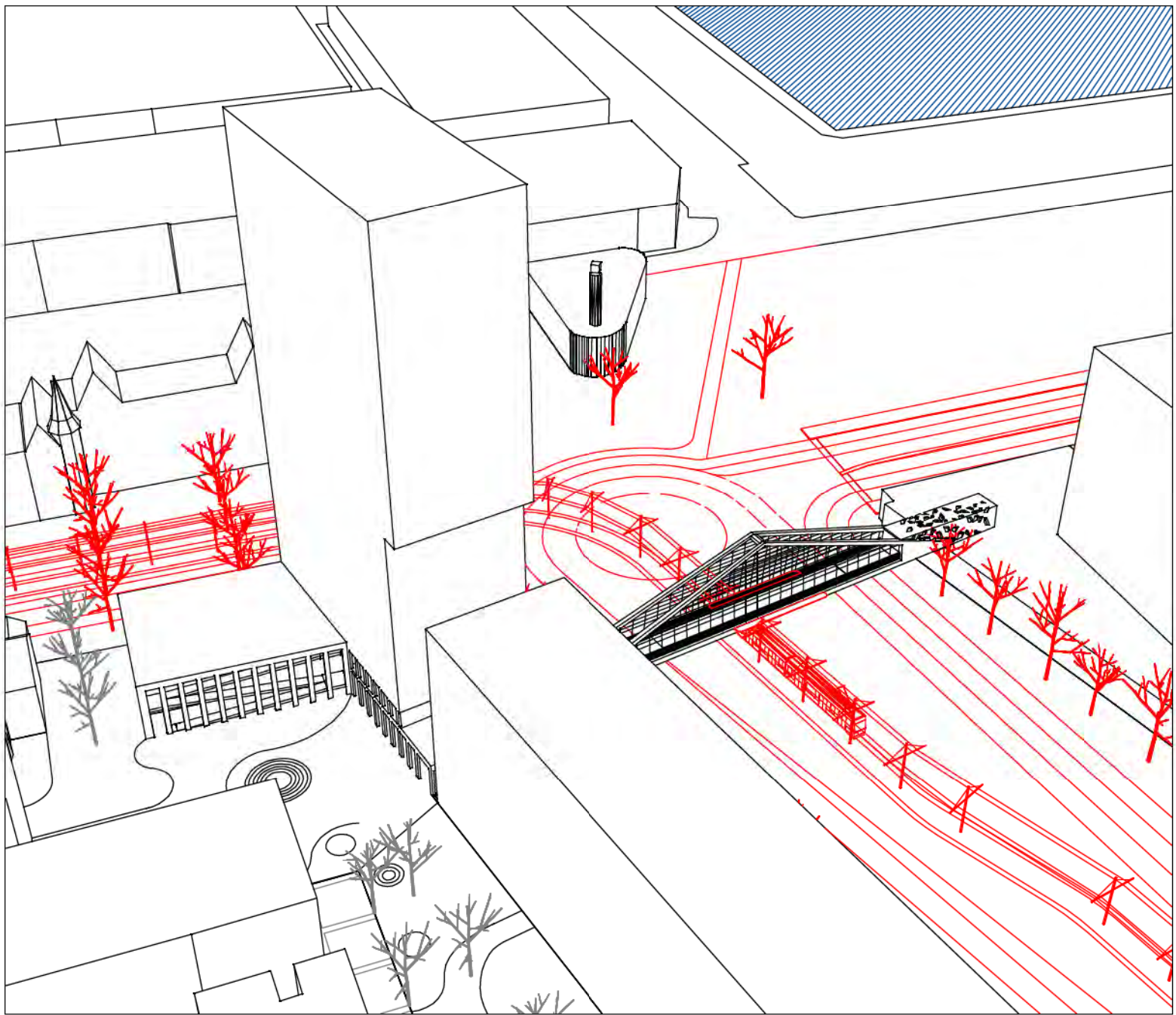
opening park spooroord



## 6. HERAANLEG LEIEN en LONDON-AMSTERDAMSTRAAT

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

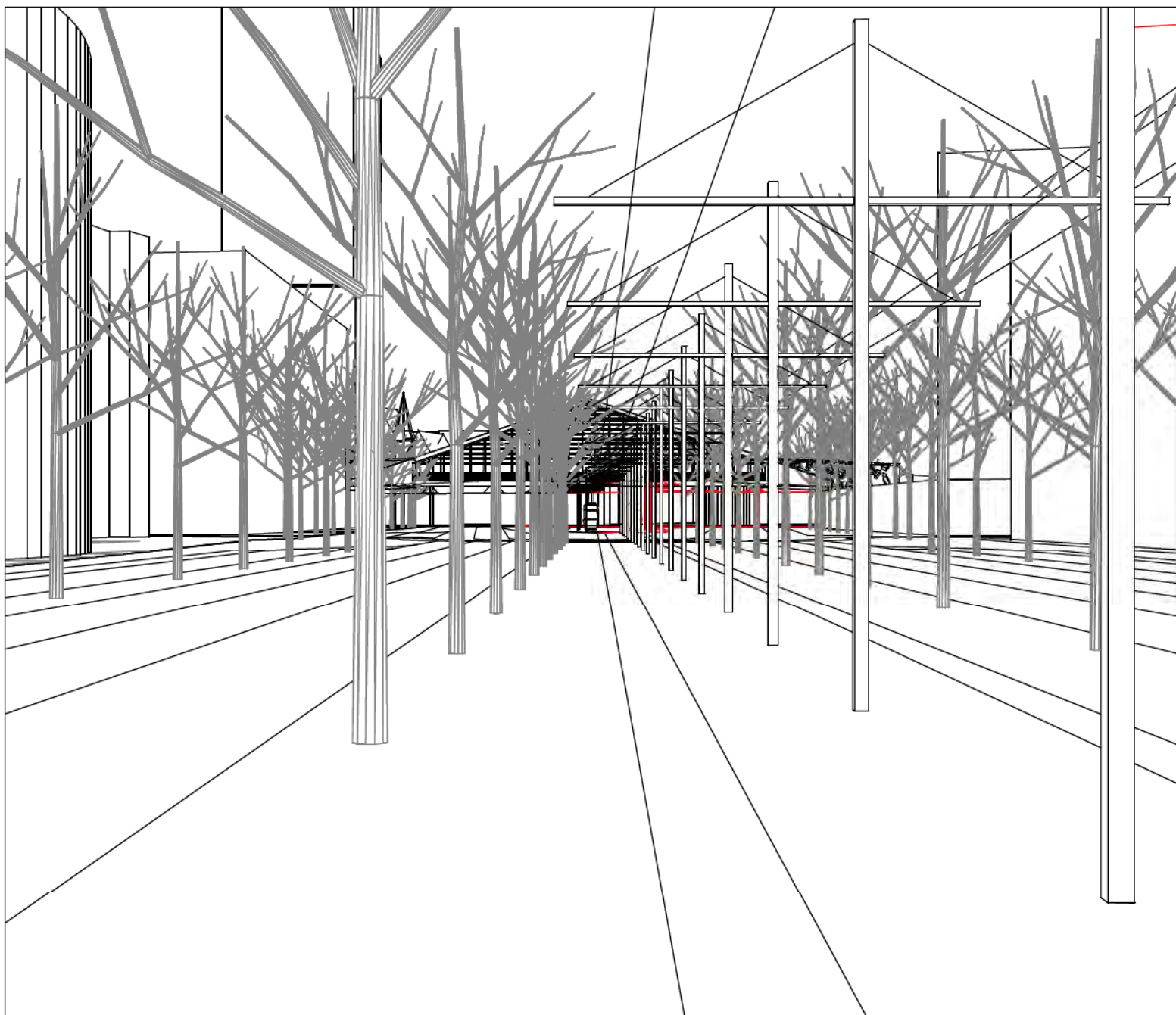
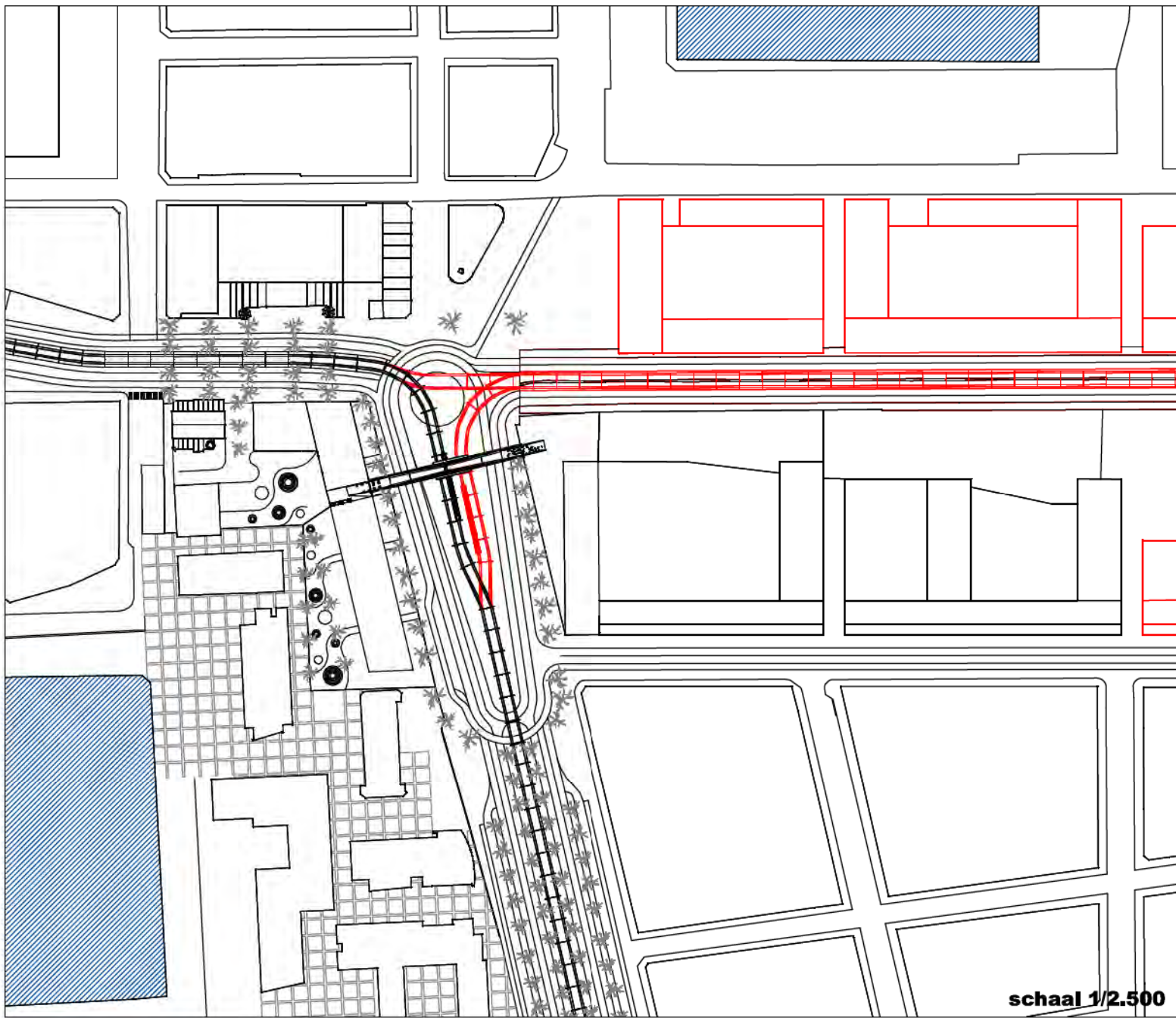
opening park spoornoord



**6. HERAANLEG LEIEN en LONDON-AMSTERDAMSTRAAT**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

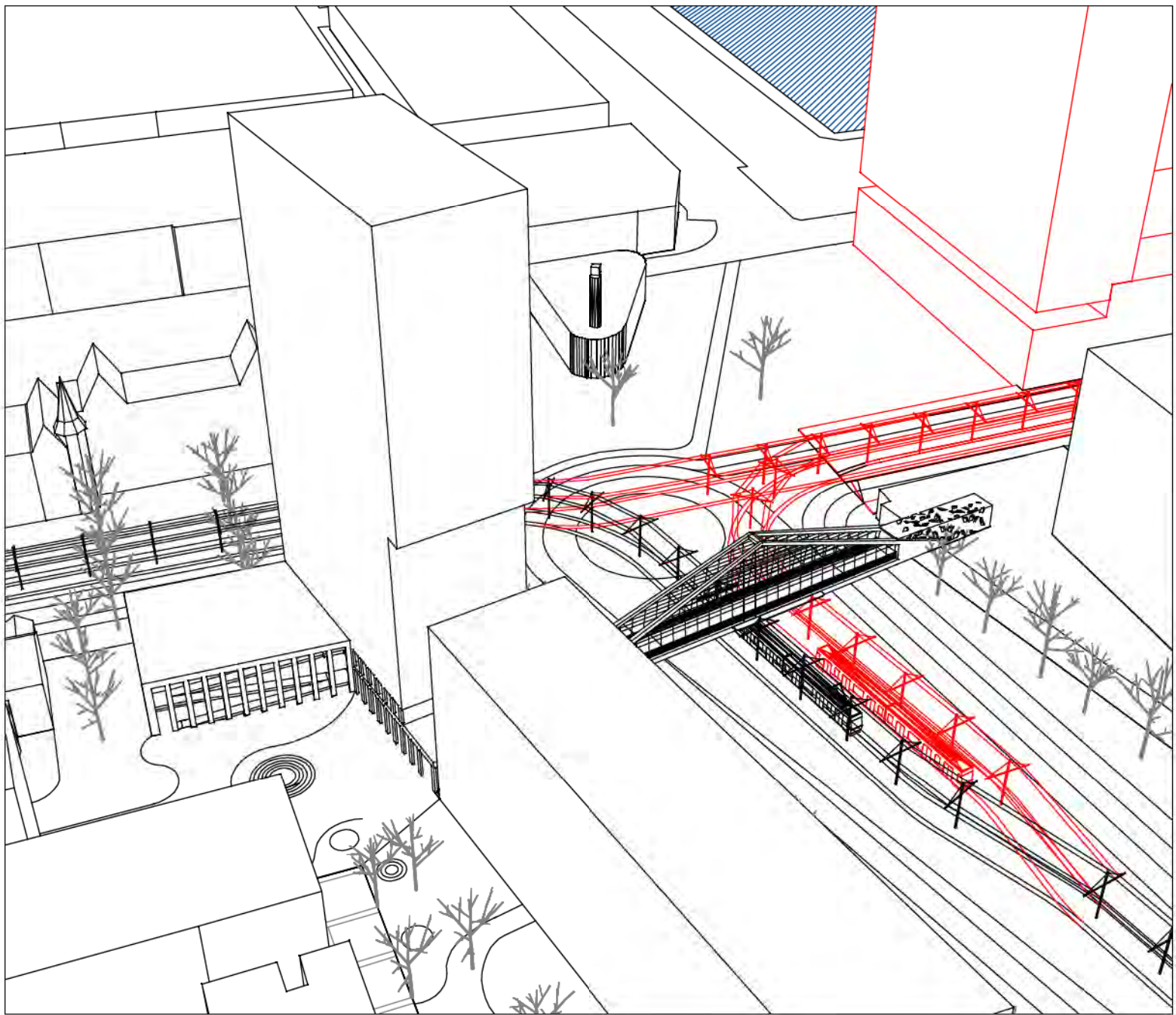
opening park spoornoord



## 7. TRAMLIJN EKEREN

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

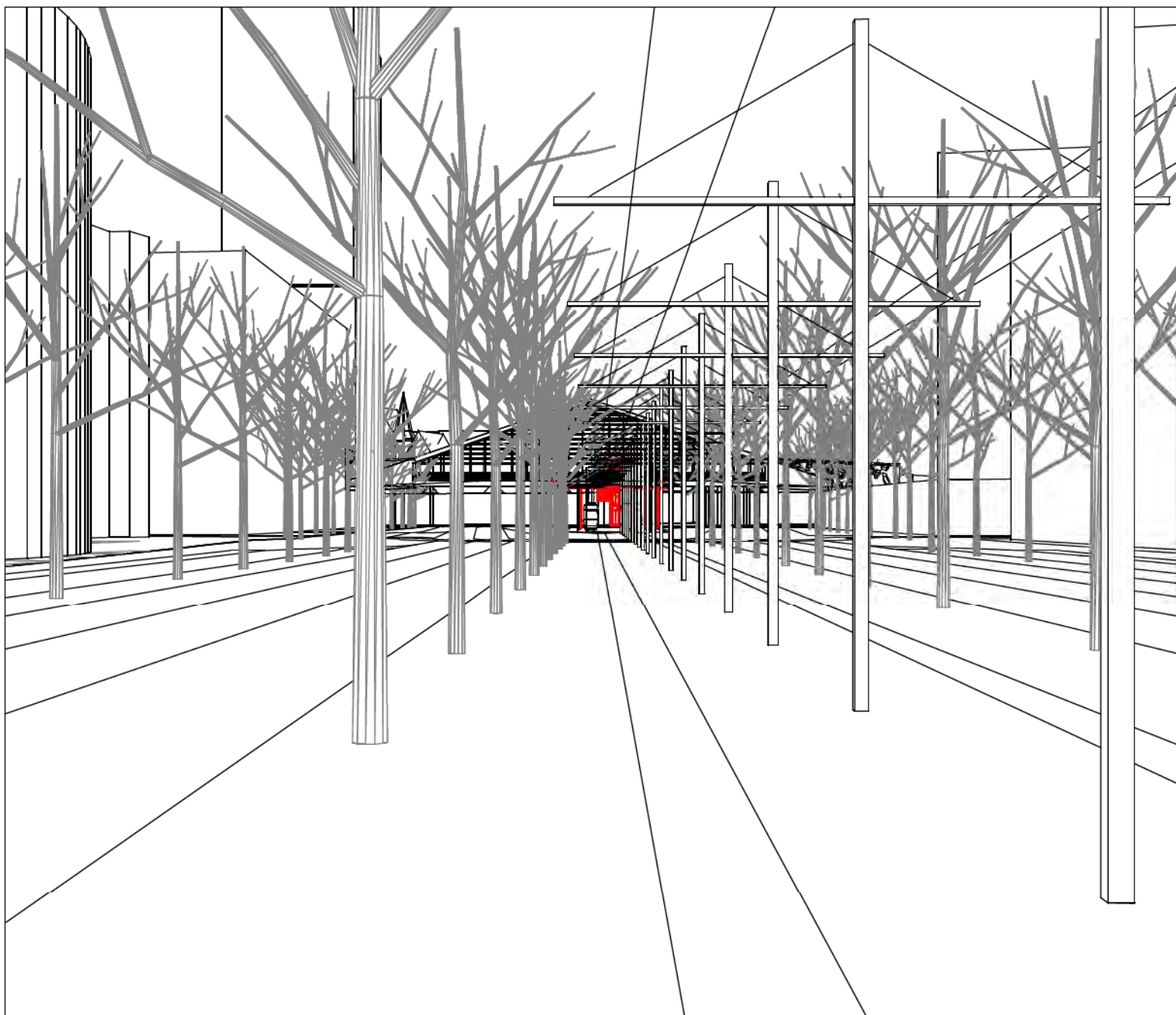
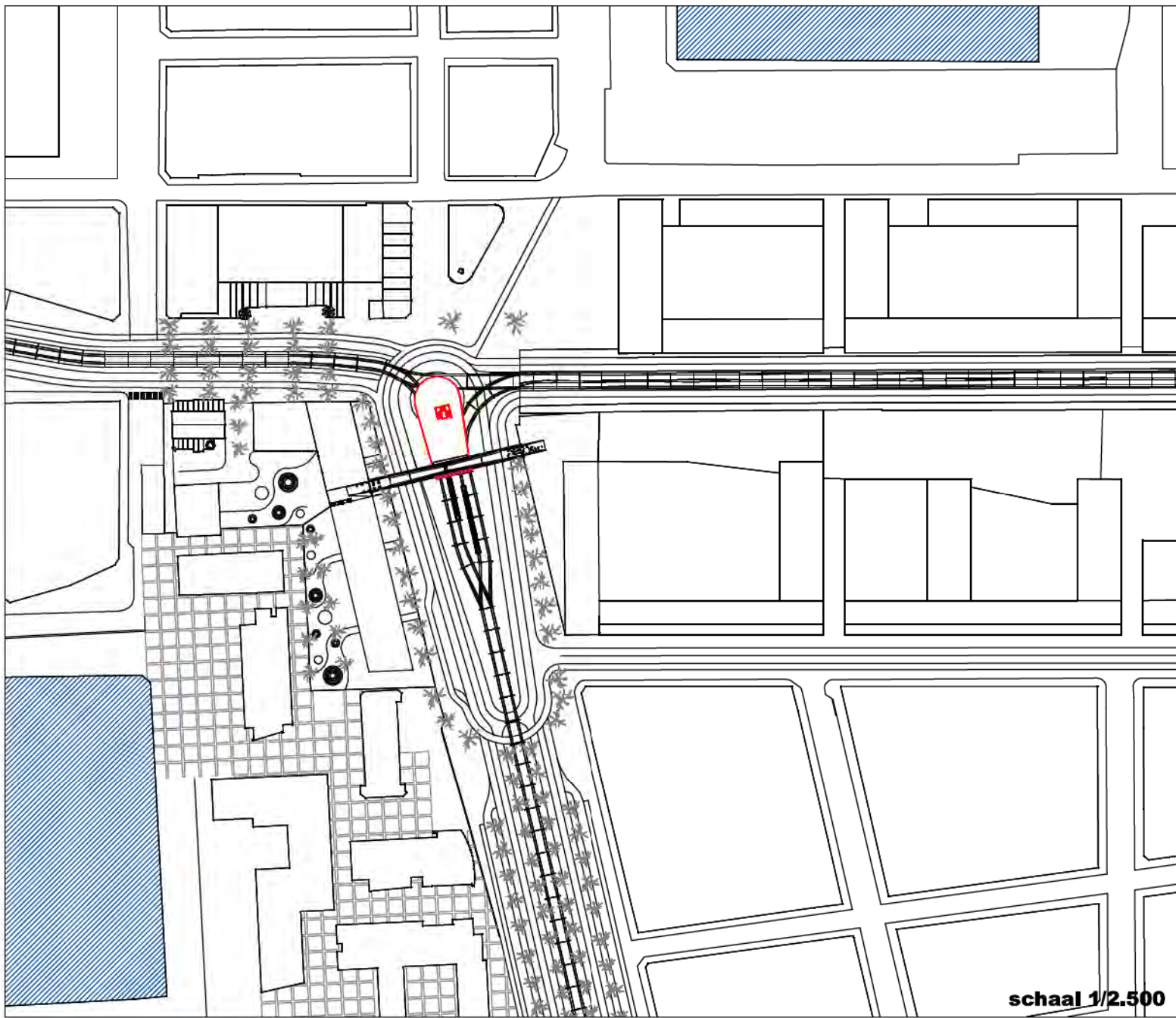
opening park spooroord



## 7. TRAMLIJN EKEREN

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

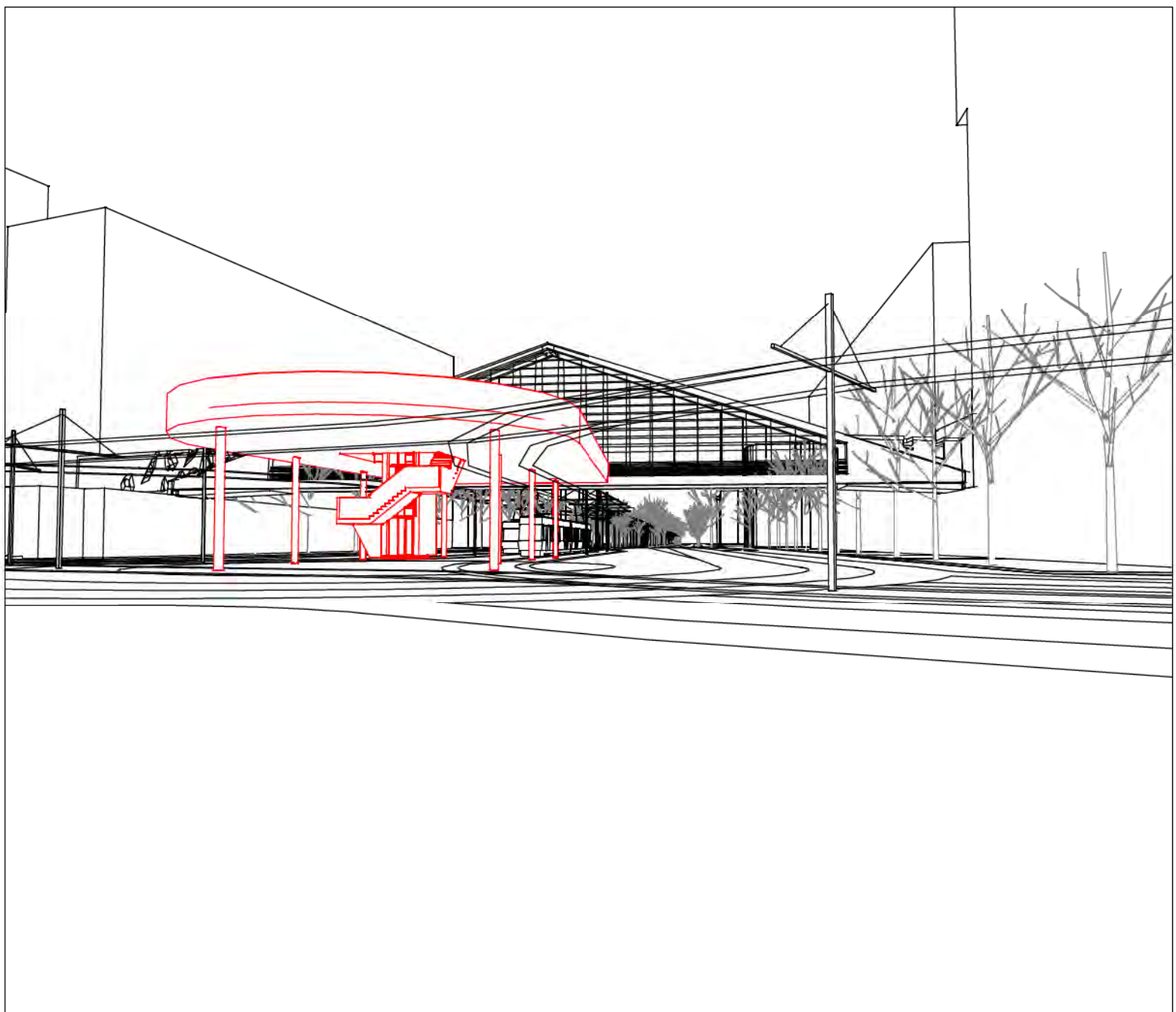
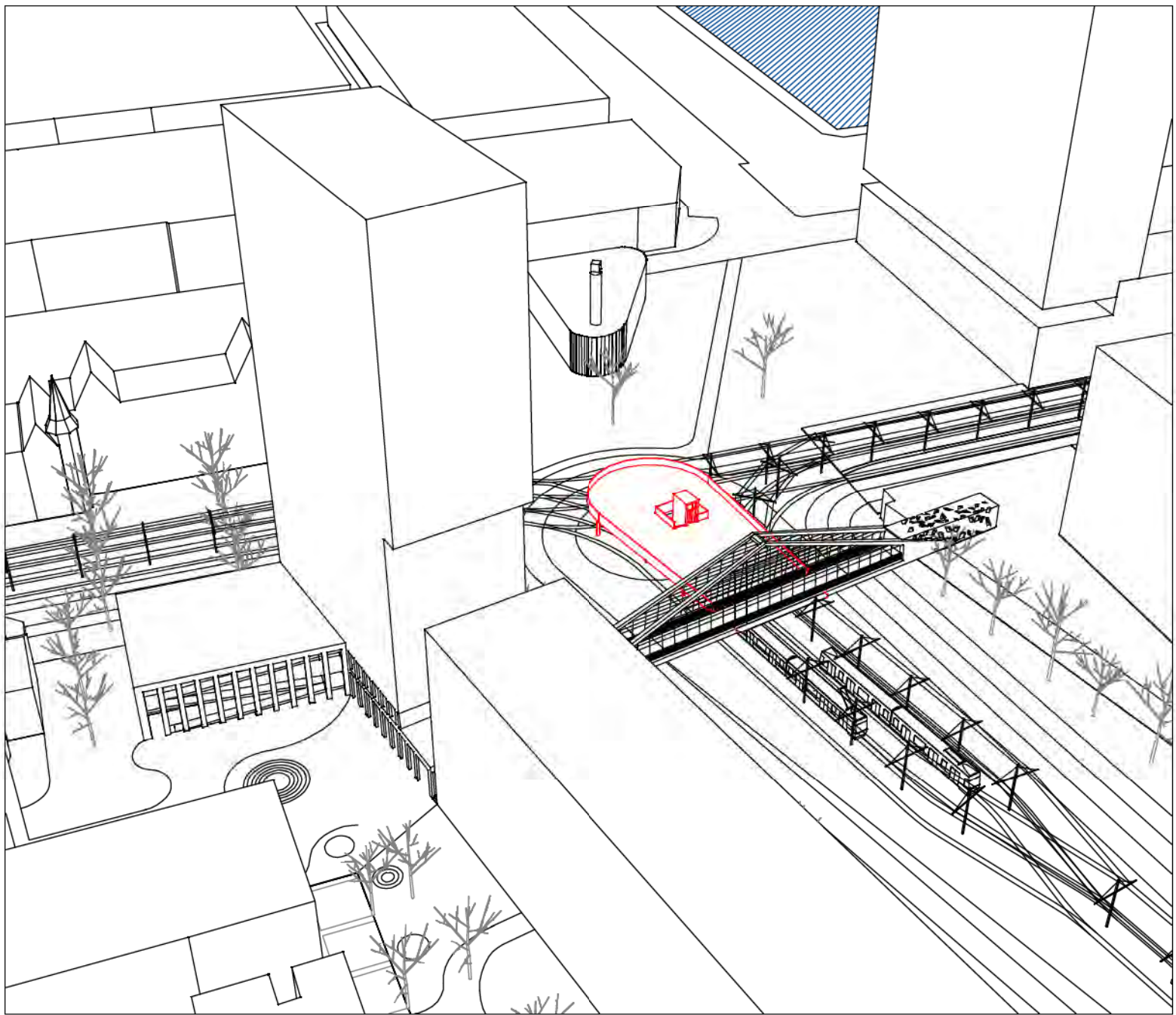
opening park spoornoord



## 8. STIJGPUNT EN HALTE

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

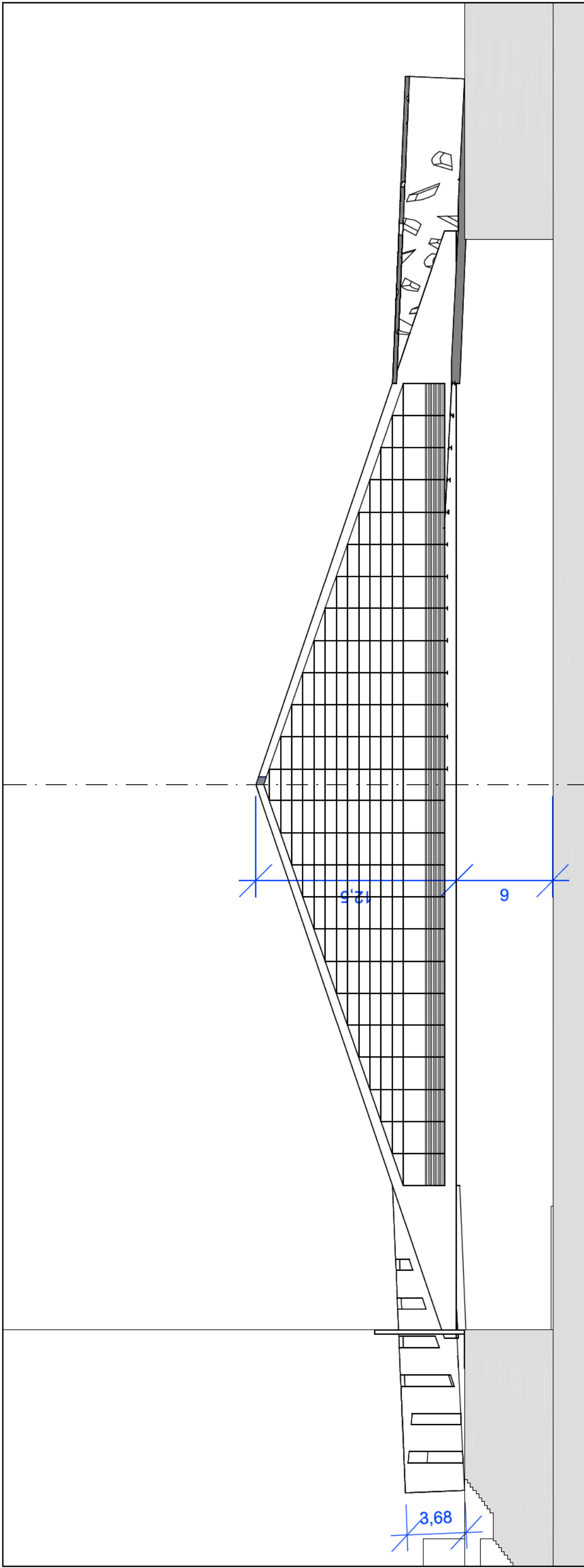
opening park spooroord



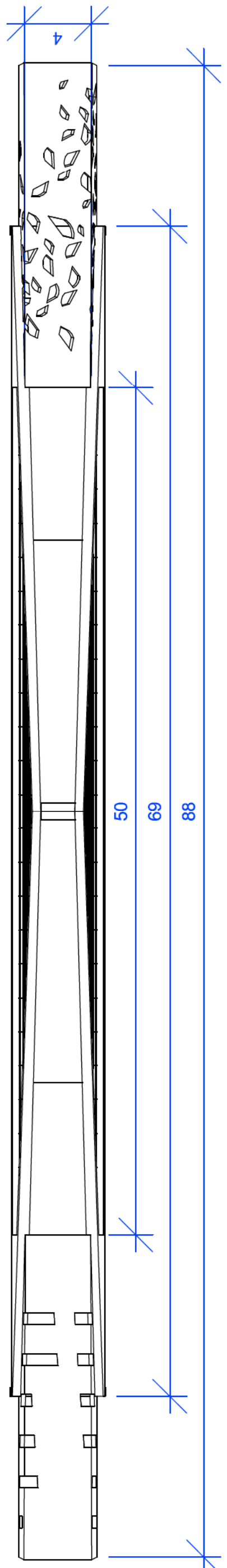
## 8. STIJGPUNT EN HALTE

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013

opening park spooroord



**GEVEL      LANGSSNEDE**



**PLATTEGROND**

schaal 1/250



