

# Fasering OVT

Lezing op Stufib ledenvergadering d.d. 3-5-2024

3 mei 2024  
de heer J. Meijdam

# Het Project

Wat het worden moet





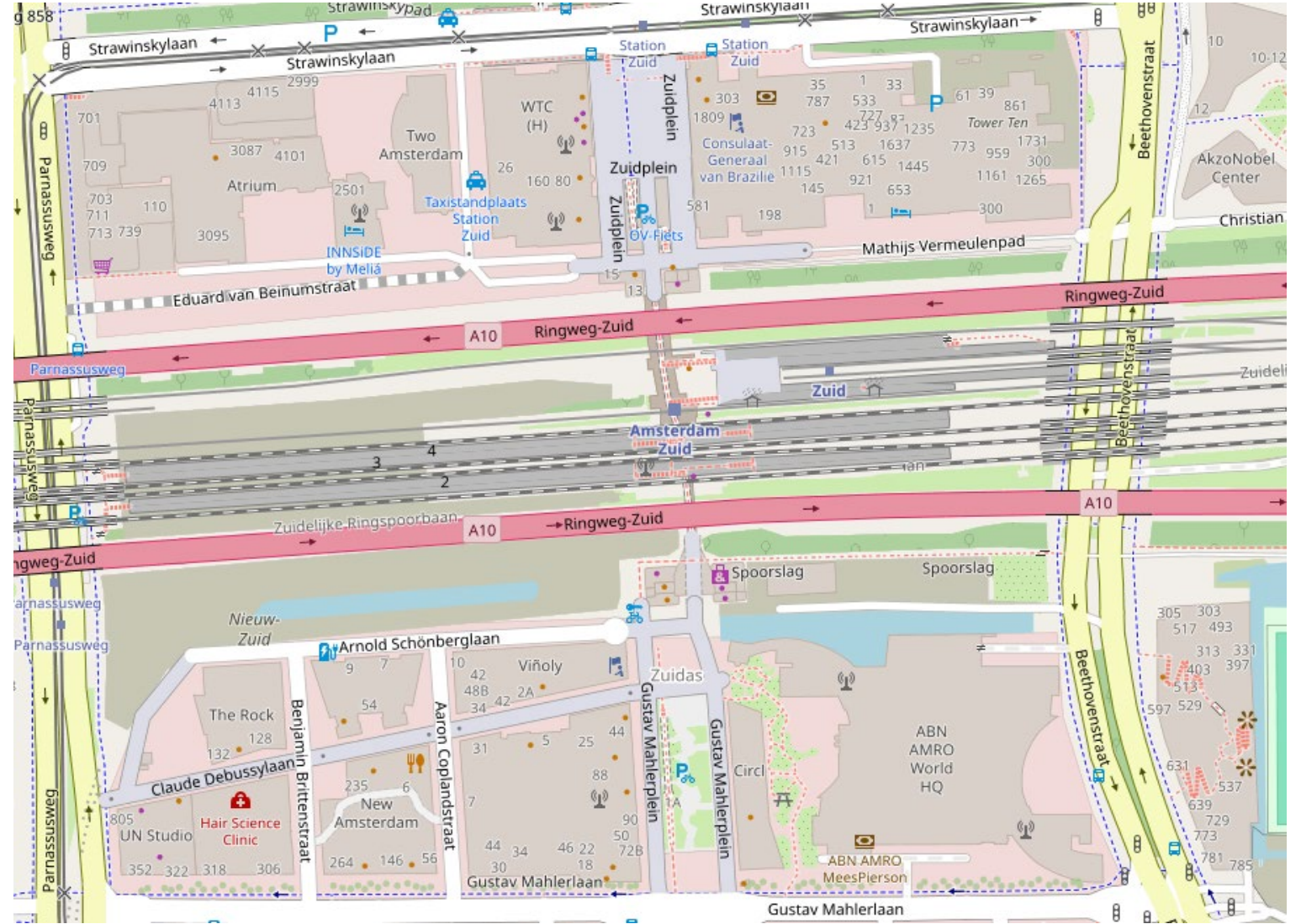
# Het Project

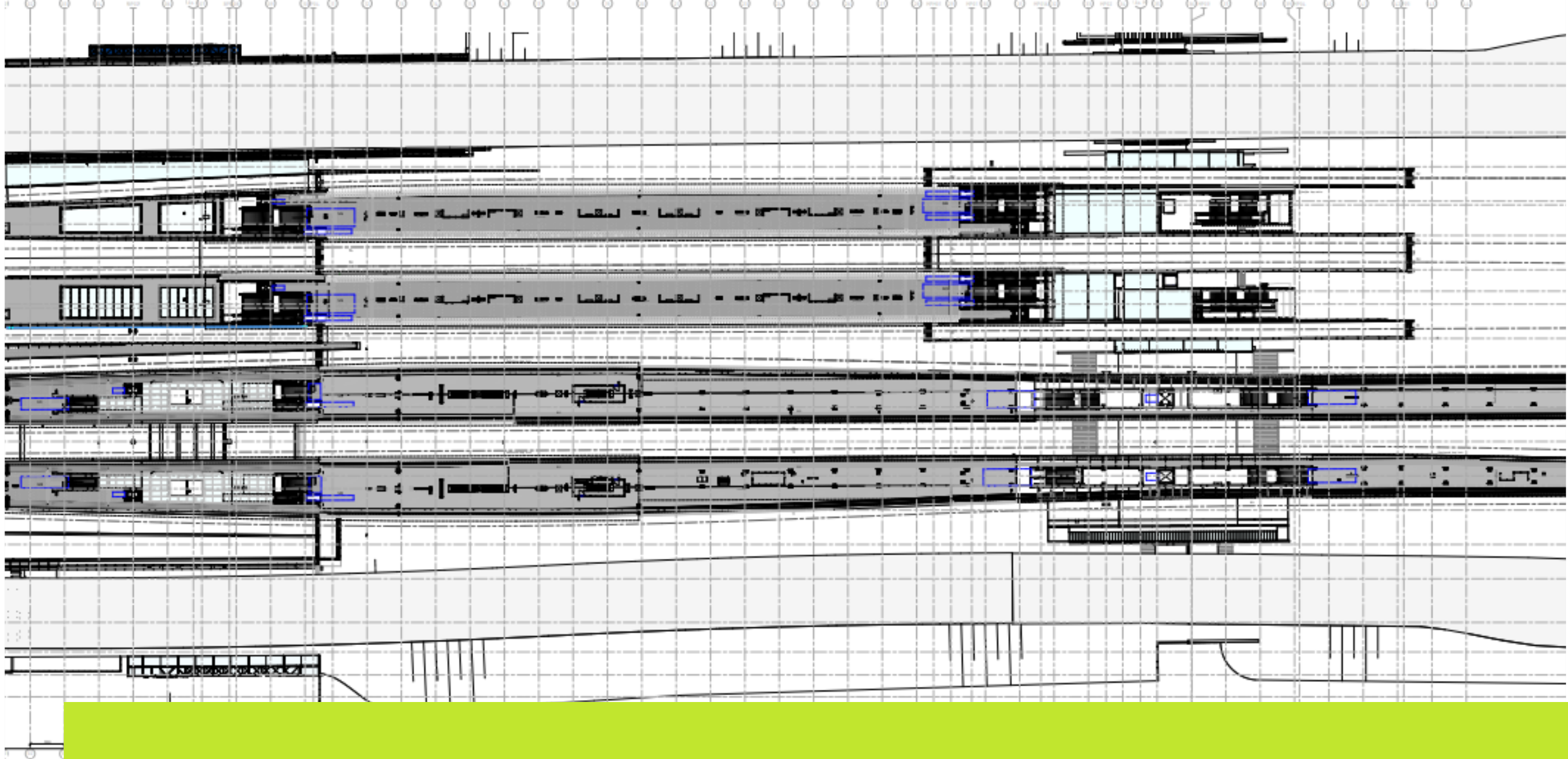
Wat het nu is

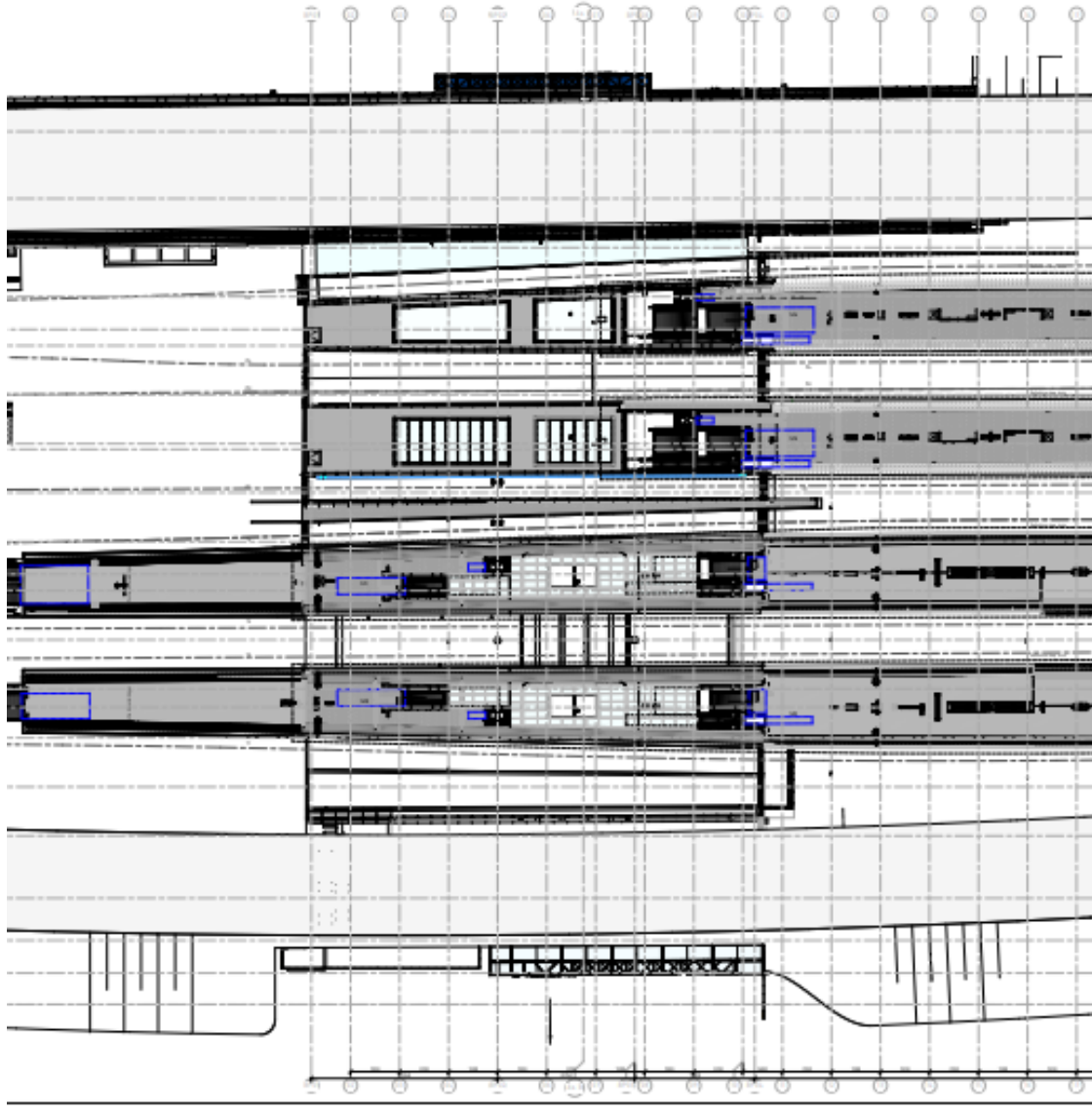




# Locatie

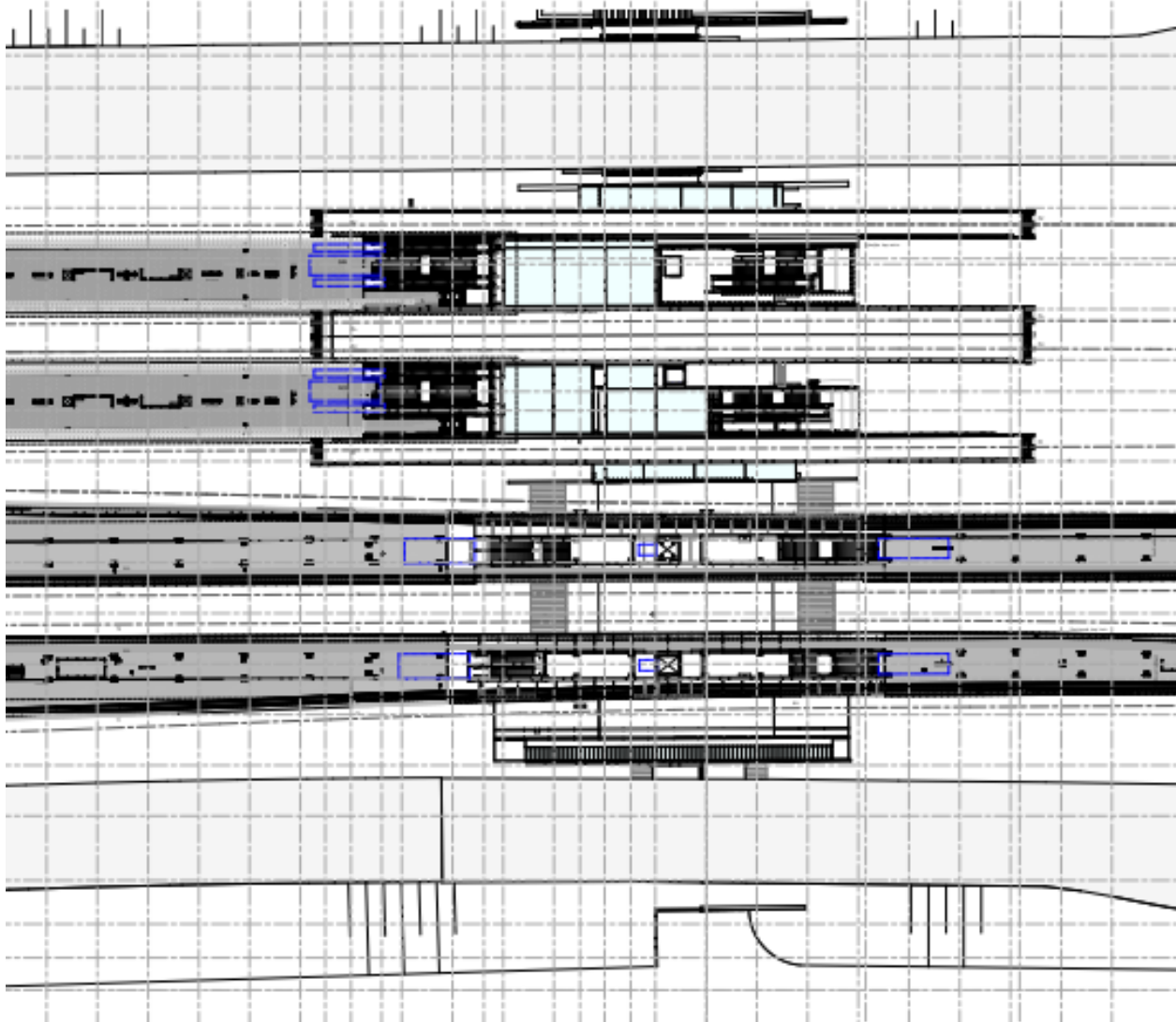






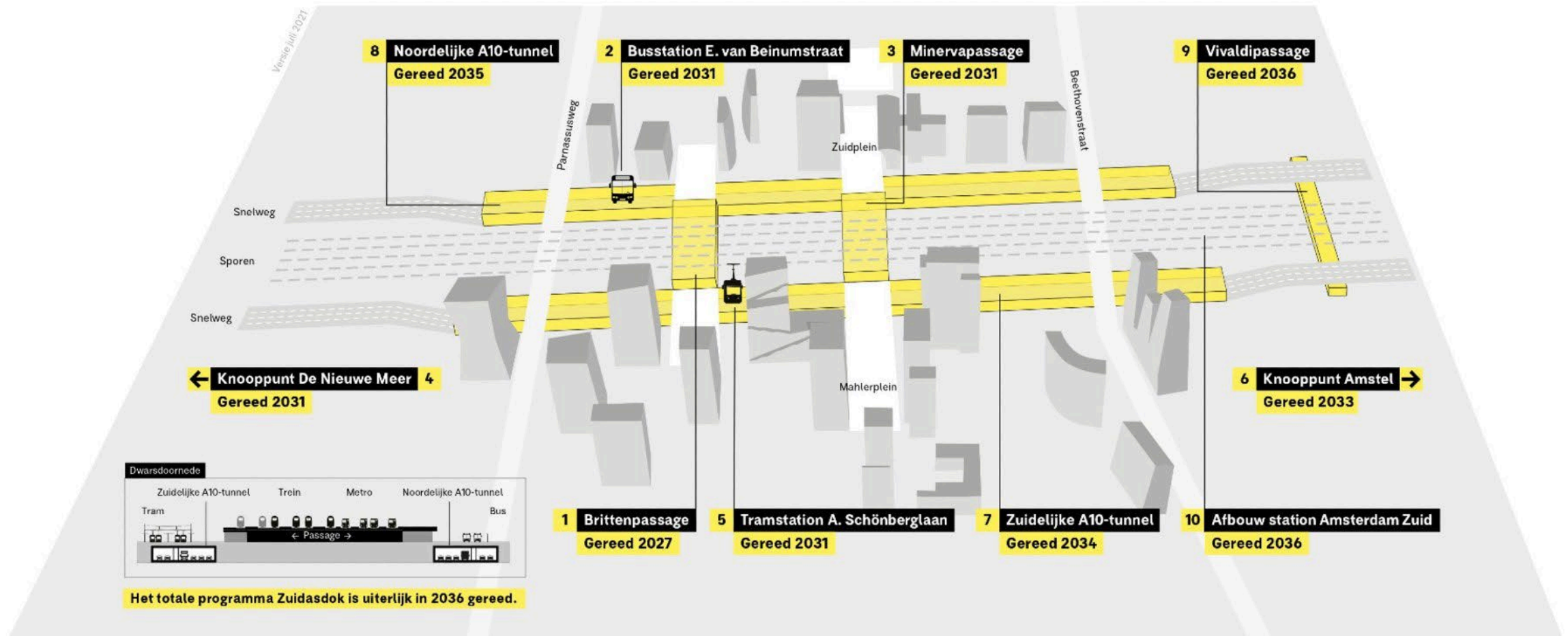
# Britten passage



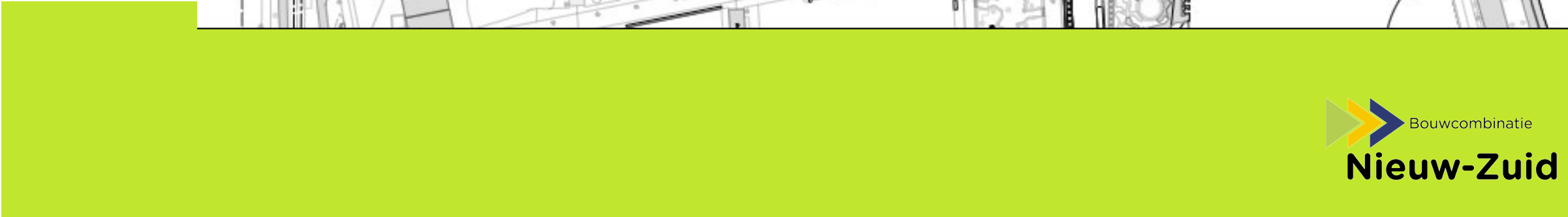


# Minerva passage

# Planning Zuidasdok







# Betonwerk

**Ca. 10 voorgespannen dekken**

**1 gewapend betonnen dek**

**22 landhoofden**

**Ca. 25 definitieve steunpunten**

**Ca. 20 tijdelijke steunpunten.**

**2 onderdekse passages, incl winkels fietsen stallingen en technische ruimten etc.**

**Ca. 12 stijpunten**

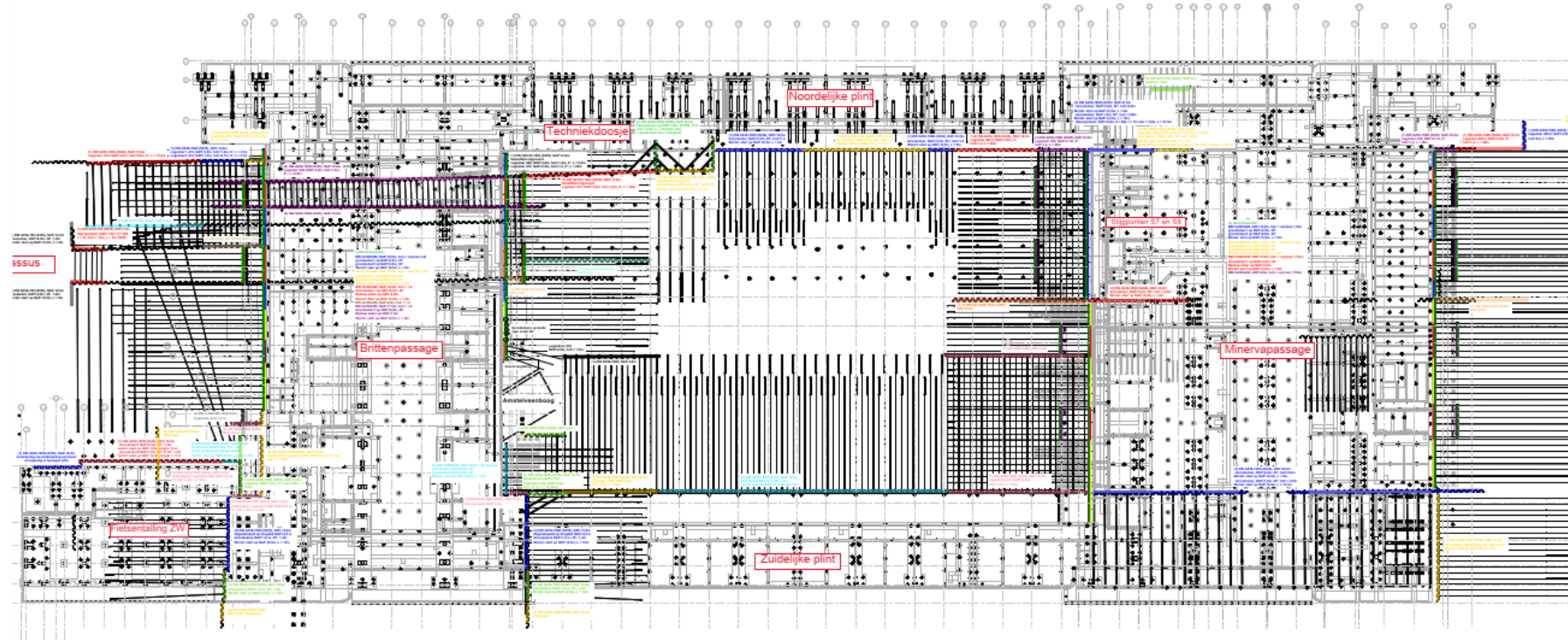


# Grondkeringingen

Grondkeringingen:

Ca. 100 stuks:

- 1 Combiwand
- Damwanden
- Berlinerwanden
- Bigbags
- Legankers
- Draadankers
- Staafankers
- Stempelramen
- Enz.



# Overig hulpwerk:

**Ca. 8 schuifconstructies**

**Ca. 35 tijdelijke steunpunten**

**Ca. 5 tijdelijke stationskappen**

**Ca. 6 tijdelijke perrons**

# Bouwkunde:

**Ca. 6 nieuwe perrons**

**Ca. 10 nieuwe perronkappen**

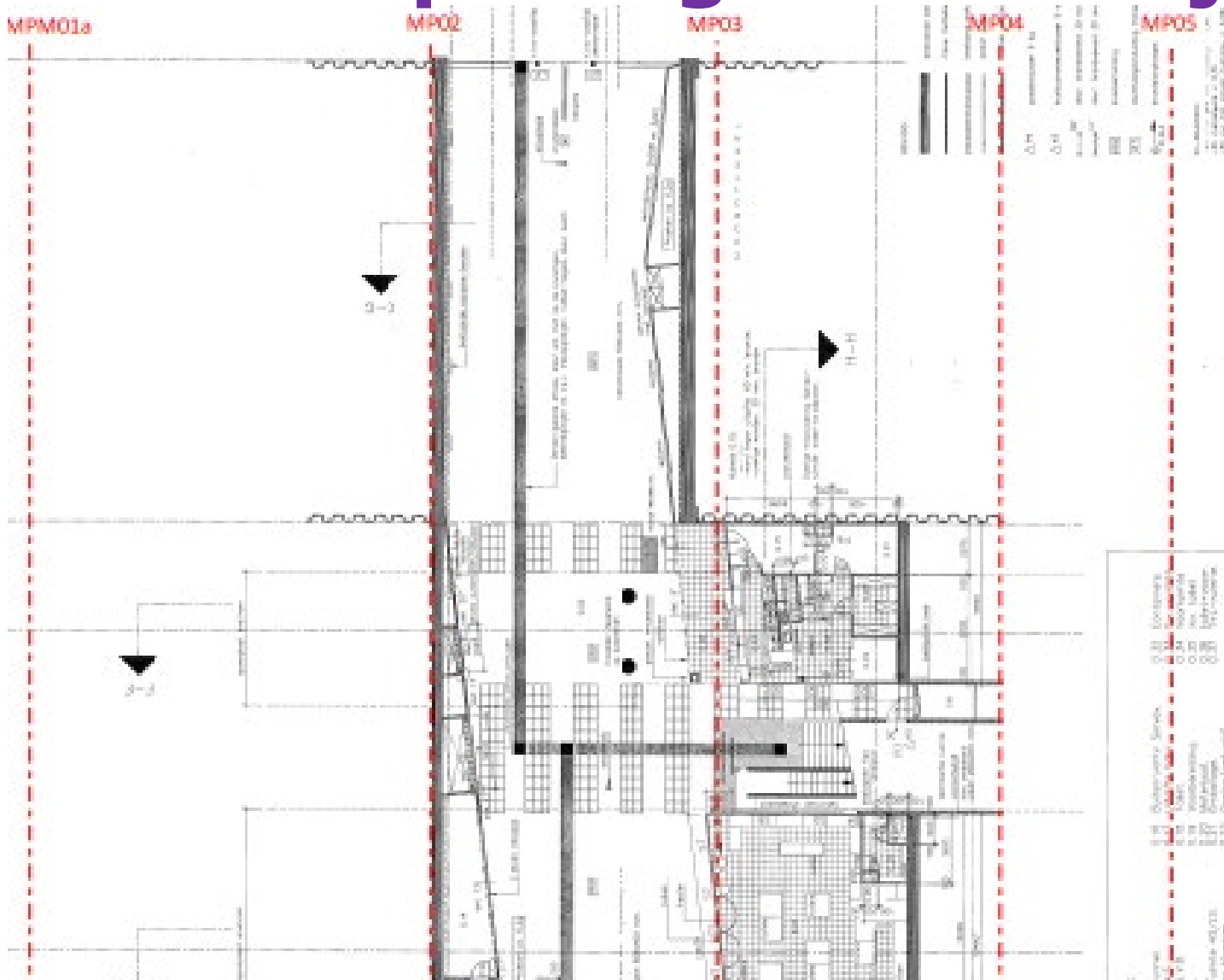
**Afbouw details.**



# De Zuid As: Bouwen op een postzegel



# Inzoomen: Minervapassage noordelijke ingang



**Onderdelen**  
**Grondkering MP01 / 07**  
**Dek M2**  
**Minervapassage Metro**





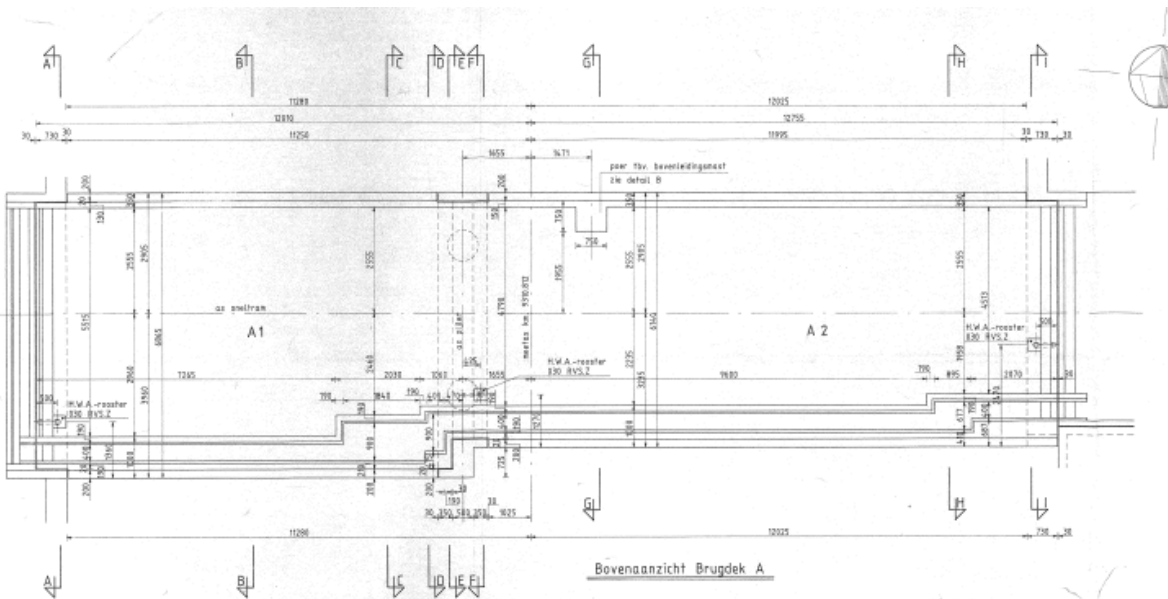
# Subonderdelen en randvoorwaarden

## Subonderdelen

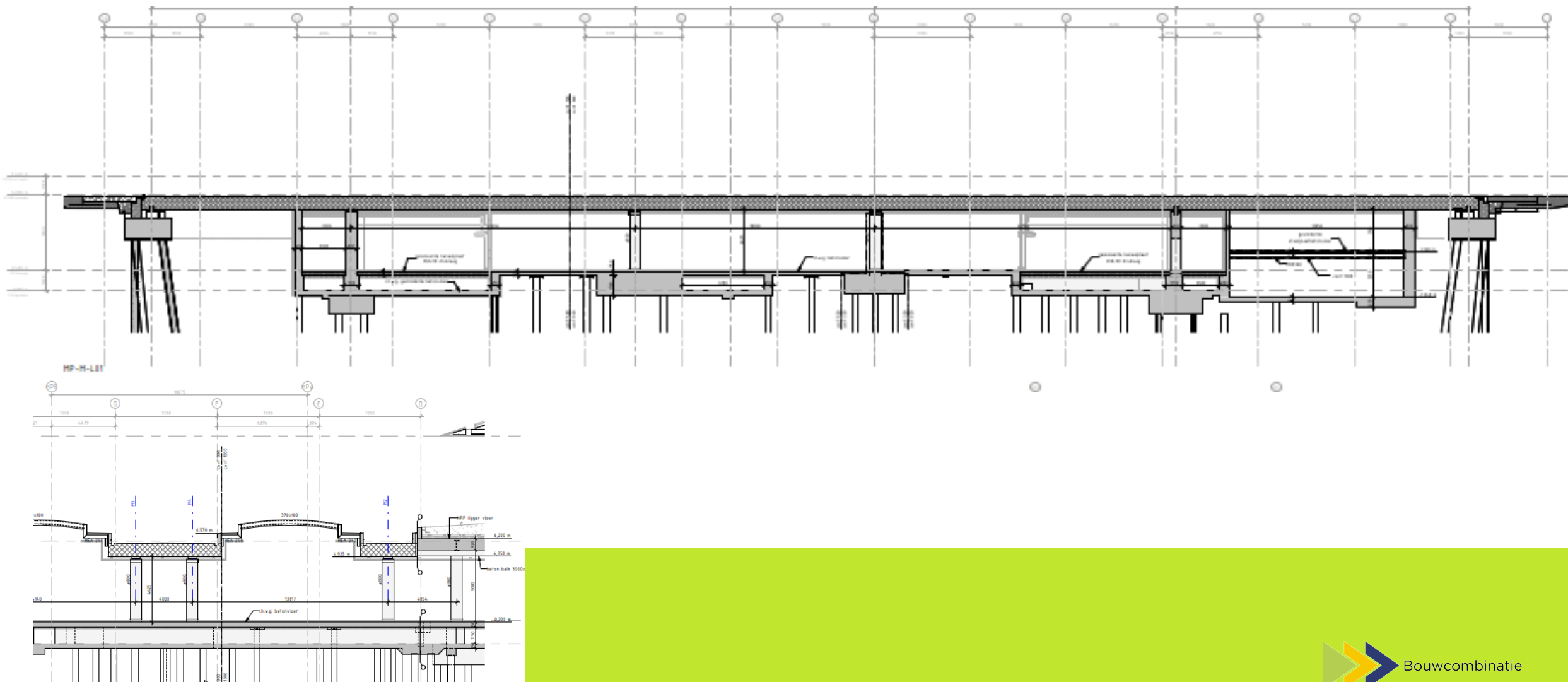
Betonwerk dek  
Betonwerk landhoofden  
Betonwerk definitieve steunpunten  
Schuifbanen  
Verticale vijzelconstructies  
Definitieve steunpunten

## Randvoorwaarden

Toekomstige tunnel t.b.v. A10  
Beste reizigers tunnel onder A10  
Bestaand dek M2  
Bestaande landhoofden M2  
Bestaand tussenpijler dek M2  
Technische ruimte onder dek M2  
Lift naar perron



# Nieuw te maken dek



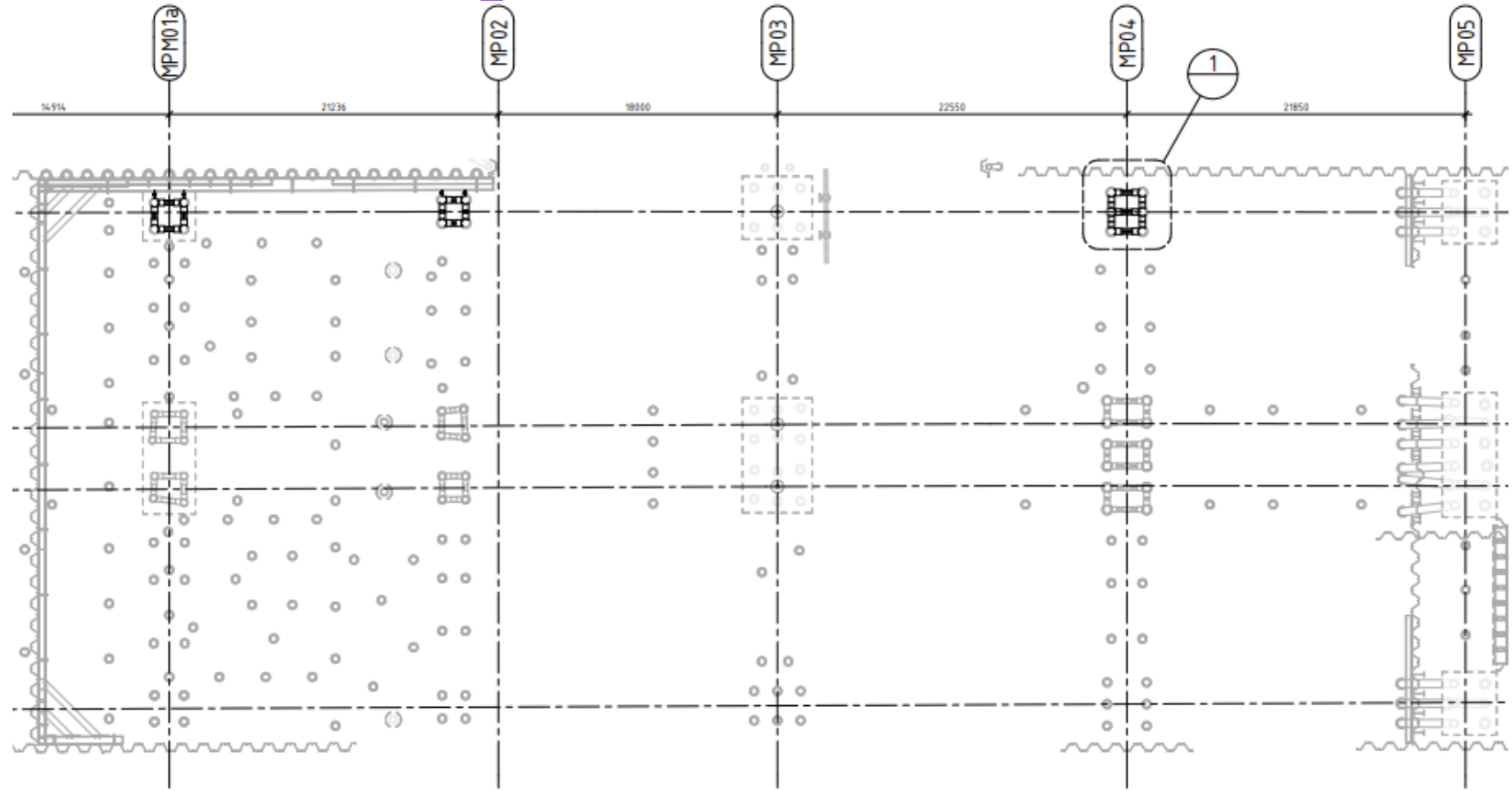
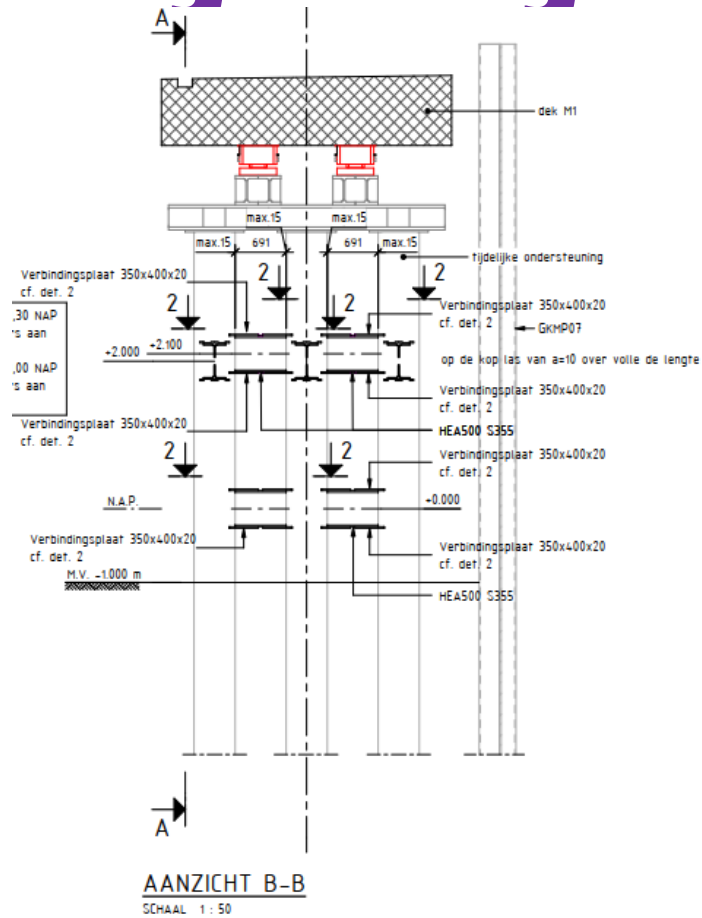


# Fasering dek

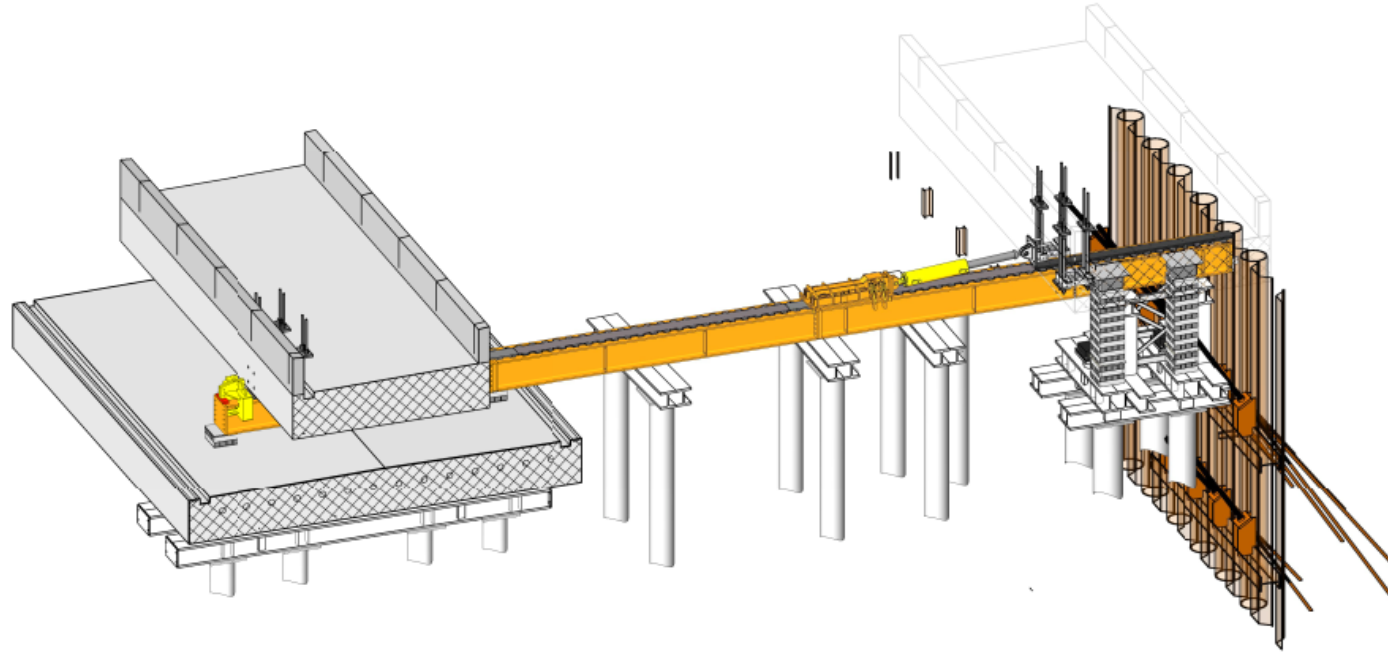
## Fasering op hoofdlijnen:

- **Voorbouwen dek op dek M3+M4**
- **Schuiven dek naar definitieve locatie**
- **Tijdelijk bereden situatie**
- **Dek rust op 3 tijdelijke steunpunten en 2 definitieve landhoofden en 1 definitief steunpunt**
- **Afbouwen passage**
- **Afbouwen definitieve steunpunten**

# Tijdelijke steunpunten



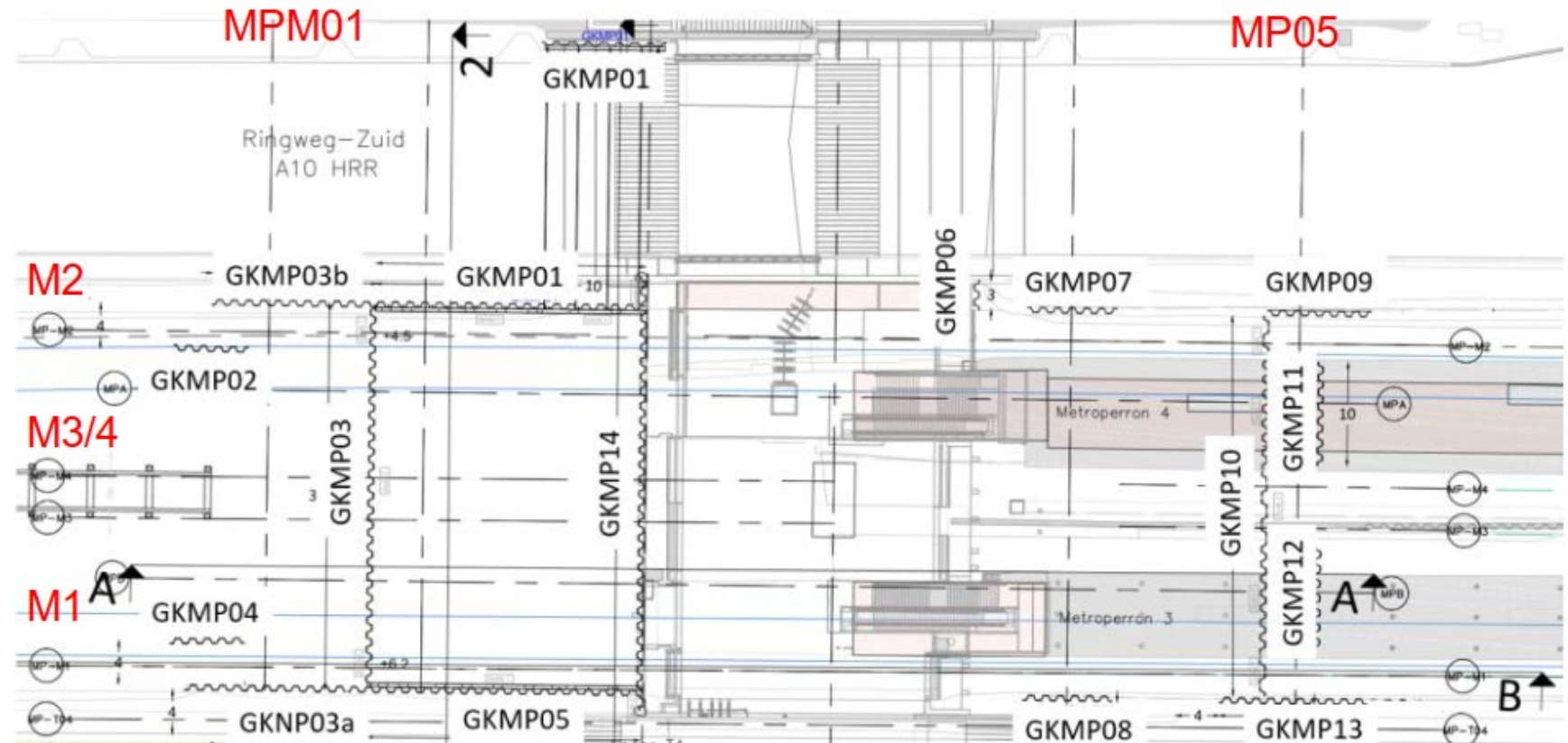
# Schuifbaan en vijzelconstructie



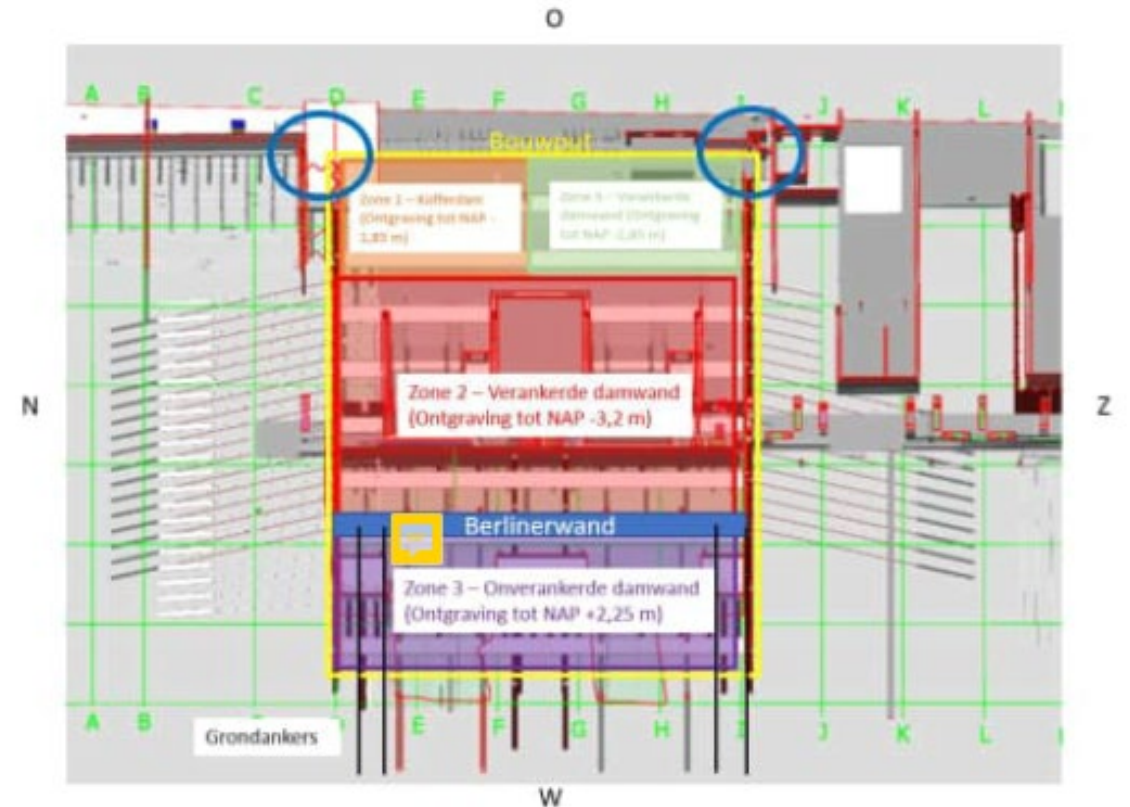
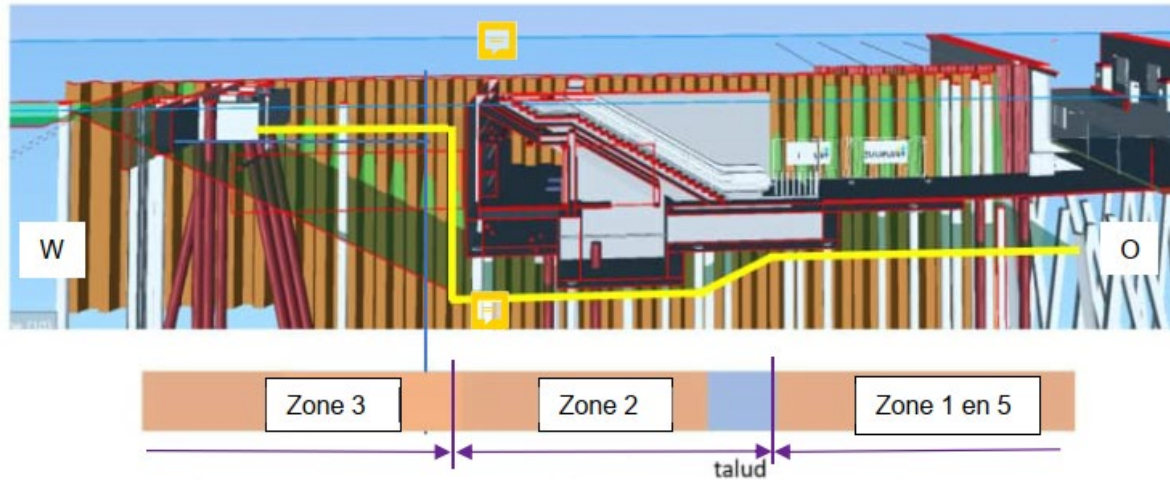
3D impressie Schuifconstructie As MP02



# Overzicht grondkering “oude” fasering

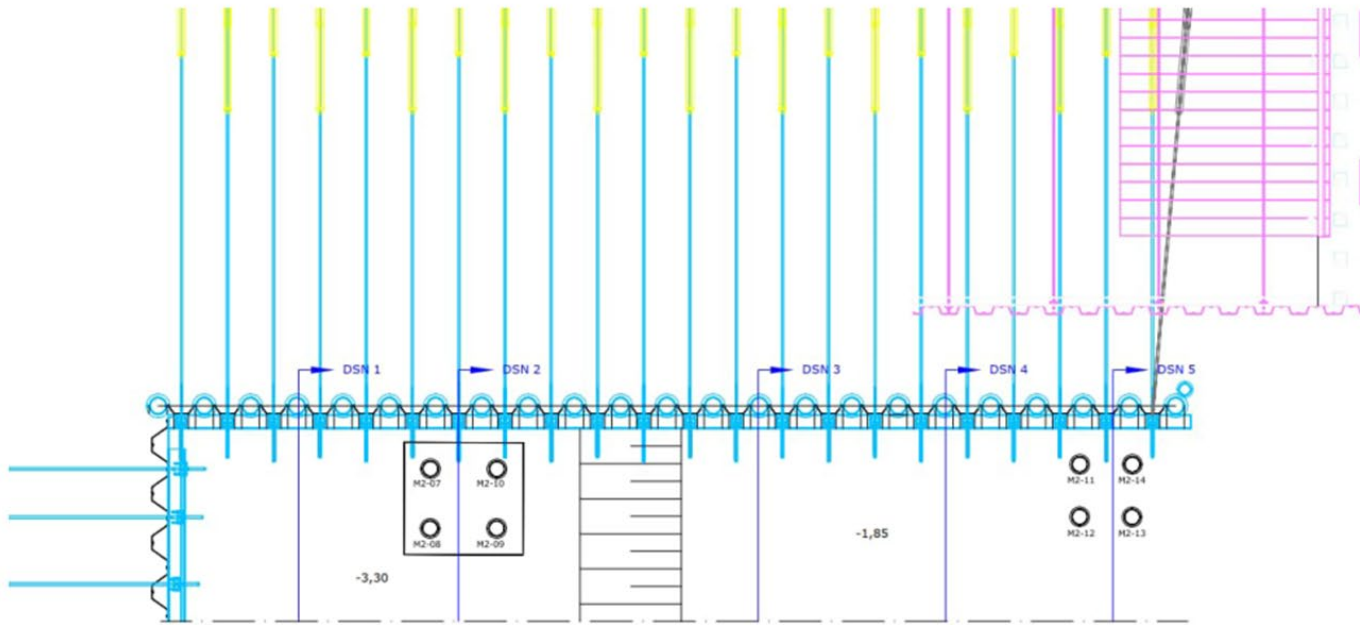


# Bouwkuip oorspronkelijk ontwerp

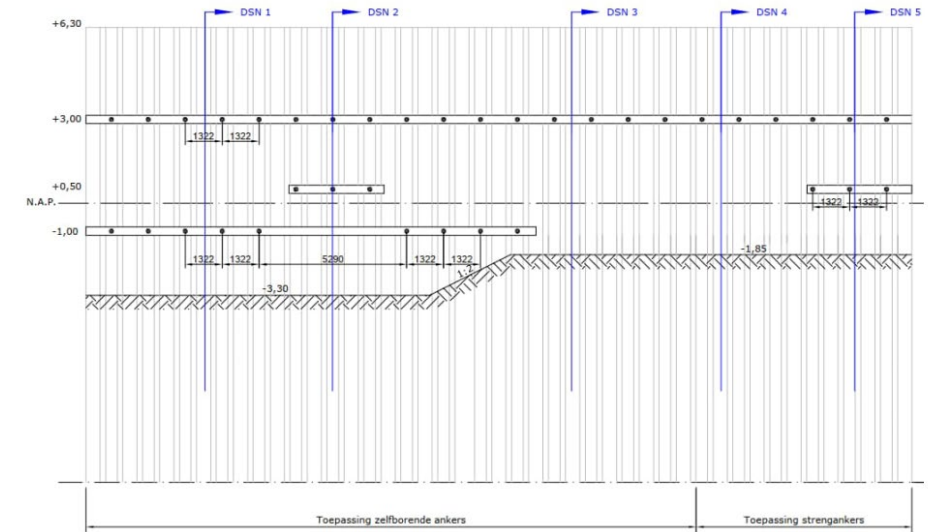


Figuur 4: bovenaanzicht bouwput stijgpunt S7 en S8 (bron: Berekeningsnota geotechniek MP [4])

# Damwand noordzijde



Figuur 10: beschouwde doorsneden GKMP01



Figuur 11: aanzicht GKMP01 met beschouwde doorsneden

# Integraliteit

- Vijzelen levert extra belastingen op dek
- Vanwege stabiliteit vijzelen extra stabiliteitsvoorziening met extra belasting op landhoofd
- Tijdelijke steunpunten geven andere oplegreacties en momenten in dek
- Vervorming damwand beïnvloed tijdelijke steunpunten
- Tijdens aanleg wordt steunpunt as 3 al belast door spoor, maar is stabiliserende kelder nog niet aanwezig.
- Aanleg fundering pijler as 3 beïnvloed bestaande kistdam
- Aanleg GKMP01 beïnvloed bestaande kistdam en bestaande tunnel
- Aanleg GKMP01 en GKMP03 beïnvloeden installatie ruimte
- Slopen bestaand dek beïnvloed installatieruimte onder bestaand dek M2.
- Bestaand dek bepaald vorm tijdelijke kappen.
- Het overnemen van belastingen op tijdelijke steunpunten naar definitieve steunpunten betekend dat de belasting afdracht in de poer via de stalen mantel van de buispalen gaat.



# Fasering op hoofdlijnen

**Naast de bestaande Minervapassage:**

- **Aanbrengen GKMP01**
- **Ontgraven tot onderkant landhoofd en dek**
- **Aanbrengen landhoofden**
- **Aanbrengen buispalen, broekbalken**
- **Ontgraven tot bk definitieve vloer**
- **Aanbrengen ankers en knikverkorters**
- **Inschuiven dek, horizontaal en vertikaal**
- **Ontgraven tot onderkant poer**
- **Aanbrengen poer**
- **Aanbrengen vloer**
- **Aanbrengen kolommen**
- **Overnemen belasting uit tijdelijke palen op kolommen.**

# Fasering Dek

Tabel 14: bouwfasering dek MP M2 in relatie tot de configuratiestappen

| Configuratiestap           | Activiteiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OVT1: C300 t/m C500</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C400                       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dek MP M3-4 is ingeschoven en ligt op definitieve steunpunten m.u.v. steunpunt MPM01a, MP02 en MP04</li><li>2. Bouw dek M2 op locatie dek MP M3-4</li><li>3. Voorspannen dek en injecteren voorspankanalen</li><li>4. Verwijderen bestaand spoor M2 (+ perron 4)</li><li>5. Aanbrengen funderingspalen en realiseren landhoofden as MPM01 en MP05</li><li>6. Aanbrengen funderingspalen tussensteunpunten MPM01a, MP02 en MP04</li><li>7. Verwijderen (deel) bestaand dek M2</li><li>8. Aanbrengen schuifpalen t.b.v. dwarsschuiven</li><li>9. Aanbrengen funderingspalen tussensteunpunt MP03 (niveau passage)</li><li>10. Realiseren landhoofden M2</li><li>11. Ontgraven en betonwerk MP03</li><li>12. Verwijderen tijdelijke kap stijgpunt perron 4</li><li>13. Dwarsschuiven dek M2 naar definitieve locatie</li><li>14. Terugplaatsen tijdelijke kap stijgpunt perron 4</li><li>15. M2 weer in dienst</li></ol> |
| <b>OVT2: C600 t/m C900</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C600-900                   | <ol style="list-style-type: none"><li>16. Realiseren definitief steunpunt MPM01a, MP02 en MP04 (incl. afvrijzelen t.p.v. steunpunt MPM01a)</li><li>17. Realiseren kruipruimten, vloeren en wanden reizigersgebied</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

De periode tussen stap 16 en stap 17 wordt gedefinieerd als de “tijdelijk bereden fase”.

# Fasering grondkering MP01

Tabel 15: Bouwfasering dek MP M3-4 in relatie tot de configuratiestappen

| Configuratiestap           | Activiteiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OVT1: C300 t/m C500</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>C300</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiseren werkvloer op werkterrein Britten B t.b.v. dek;</li> <li>2. Bouw dek M3-4 op werkterrein Britten B;</li> <li>3. Aanbrengen funderingspalen en realiseren landhoofden as MPM01 en MP05;</li> <li>4. Aanbrengen funderingspalen en tijdelijke tussensteunpunten MPM01a, MP02 en MP04;</li> <li>5. Plaatsen grondkeringen ten behoeve van ontgraving Minervapassage;</li> <li>6. Storten werkvloer;</li> <li>7. Op niveau afbranden palen en wapening blootleggen t.p.v. landhoofden;</li> <li>8. Bouwen landhoofden dek MP M3-4 inclusief opstort (exclusief frontwand);</li> <li>9. Aanbrengen oplegblokken (type B-C) t.p.v. landhoofden;</li> <li>10. Verwijderen bestaand dek M3 en bestaand dek M4;</li> <li>11. Aanbrengen schuifpalen t.p.v. passage;</li> <li>12. Aanbrengen funderingspalen en realiseren definitief tussensteunpunt (poer+kolommen) as MP03; <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aanbrengen funderingspalen;</li> <li>b) Aanbrengen wapeningskorven;</li> <li>c) Storten beton in funderingspalen;</li> <li>d) Ontgraven (incl. bemaling) t.b.v. funderingspoer;</li> <li>e) Werkvloer en bekisting funderingspoer aanbrengen;</li> <li>f) Vlechten funderingspoer en kolommen;</li> <li>g) Storten funderingspoer;</li> <li>h) Verwijderen bekisting en aanvullen funderingspoer;</li> <li>i) Aanbrengen bekisting kolommen;</li> <li>j) Storten kolommen;</li> <li>k) Verwijderen bekisting kolommen;</li> <li>l) Aanbrengen oplegblokken (type B-C).</li> </ol> </li> <li>13. Aanbrengen schuifbaanconstructie t.b.v. langsschuiven;</li> <li>14. Aflaten dek op schuifbaanconstructie;</li> <li>15. Inschuiven dek;</li> <li>16. Voorspannen dek;</li> <li>17. Verwijderen schuifbaanconstructie;</li> <li>18. Plaatsen van de frontwanden op de landhoofden MP M3-4;</li> <li>19. Dek aflaten op landhoofden en (tijdelijke) tussensteunpunten;</li> <li>20. Tijdelijke situatie bouwen dek M1 op dek M3-4;</li> </ol> |
| <b>C400</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Tijdelijke situatie bouwen dek M2 op dek M3-4;</li> <li>22. Realiseren stijgpunt M3-4;</li> <li>23. Realiseren definitief tussensteunpunt MPM01a (poer + wand);</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>C500</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>24. Afbouw dek M3-4;</li> <li>25. M3-4 in dienst.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>OVT2: C600 t/m C900</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

# Fasering tijdelijk steunpunt as 2

Tabel 5 Aangehouden fasering

| Fase | Actie                                                                                               | Fase in        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1    | Aanbrengen grondkering GKMP01 / GKMP07                                                              | OVT1           |
| 2    | Spoor M2 buiten dienst                                                                              | OVT1 / BDS2403 |
| 3    | Ontgraven voor GKMP01 en aanbrengen gording en ankers GKMP01 op NAP +3,00 m en NAP +0,50 m          | OVT1 / BDS2403 |
| 4    | Aanvullen voor GKMP01 tot NAP +3,00 m                                                               | OVT1 / BDS2403 |
| 5    | Aanbrengen buispalen (incl. wapening en betonvulling) steunpunten MPM01a, MP02 en MP04              | OVT1 / BDS2403 |
| 6    | Aanbrengen broekbalken alle steunpunten                                                             | OVT1 / BDS2403 |
|      | Steunpunt verbinden aan gording GKMP01                                                              | OVT1 / BDS2403 |
| 7    | Dwarsschuiven dek M2, geen bouwactiviteiten onderdeks                                               | OVT1 / BDS2403 |
| 8    | Dek op aflaattorens en verwijderen schuifbaan                                                       | OVT1 / BDS2403 |
| 9    | Dek op tijdelijke opleggingen, dek M2 spoorbereden                                                  | OVT1           |
|      | <b>Einde OVT1, start OVT2</b>                                                                       |                |
| 10   | Ontgraven rond steunpunten MPM01a en MP02 tot NAP +2,500 m                                          | OVT2           |
|      | Volledige omgeving steunpunt MP04 ontgraven tot NAP +1,300 m                                        | OVT2           |
| 11   | Aanbrengen knikverkorters steunpunten MPM01a, MP02 en MP04 (op NAP +2,00 m)                         | OVT2           |
| 12   | Ontgraven rond steunpunt MPM01a tot NAP -3,300 m [14]                                               | OVT2           |
|      | Ontgraven rond steunpunt MP02 tot NAP -1,850 m [14]                                                 | OVT2           |
|      | Ontgraven rond steunpunt MP04 volgens Figuur 4-13                                                   | OVT2           |
| 13   | Grond verbeteren rond steunpunten MPM01a en MP02 tot niveau onderzijde poer                         | OVT2           |
| 14   | Aanbrengen kransen t.b.v. verbinding buispaal aan poeren steunpunten MPM01a en MP02                 | OVT2           |
| 15   | Realisatie poeren definitieve steunpunten MPM01a en MP02                                            | OVT2           |
| 16   | Verwijderen knikverkorters in langsrichting dek steunpunt MPM01a                                    | OVT2           |
| 17   | Realisatie wand (met sparing t.b.v. broekbalken) steunpunt MPM01a                                   | OVT2           |
|      | Realisatie kolommen definitieve steunpunten MP02                                                    | OVT2           |
| 18   | Overpakken dek van tijdelijke steunpunten naar definitieve steunpunten op assen MPM01a en MP02      | OVT2           |
| 19   | Tijdelijke steunpunten MPM01a en MP02 gecontroleerd loslaten van de gording aan GKMP01 <sup>2</sup> | OVT2           |
| 20   | Verwijderen tijdelijke steunpunten MPM01a en MP02                                                   | OVT2           |
| 21   | Afronden wand (t.p.v. sparing) definitief steunpunt MPM01a                                          | OVT2           |
|      | <b>Einde OVT2</b>                                                                                   |                |
| 22   | Aanleg tunnel A10 en verwijderen bestaande A10 (noord)                                              |                |
|      | <b>Start OVT3</b>                                                                                   |                |
| 23   | Ontgraven rond steunpunt MP04 tot NAP -1,000 m [14]                                                 | OVT3           |
| 24   | Aanbrengen knikverkorters steunpunten MPM01a, MP02 en MP04 (op NAP +0,00 m)                         | OVT3           |
| 25   | Ontgraven rond steunpunt MP04 tot NAP -3,300 m [14]                                                 | OVT3           |
| 26   | Grond verbeteren rond steunpunt MP04 tot niveau onderzijde poer                                     | OVT3           |
| 27   | Aanbrengen kransen t.b.v. verbinding buispaal aan poer steunpunt MP04                               | OVT3           |
| 28   | Realisatie poer definitief steunpunt MP04                                                           | OVT3           |
| 29   | Verwijderen knikverkorters in langsrichting dek steunpunt MP04                                      | OVT3           |
| 30   | Realisatie wand (met sparing t.b.v. broekbalken) steunpunt MP04                                     | OVT3           |
| 31   | Overpakken dek van tijdelijke steunpunten naar definitieve steunpunten op asMP04                    | OVT3           |
| 32   | Verwijderen tijdelijk steunpunt MP04                                                                | OVT3           |
| 33   | Afronden wand (t.p.v. sparing) definitief steunpunt MP04                                            | OVT3           |
| 34   | Afbouwen Minervapassage                                                                             | OVT3           |



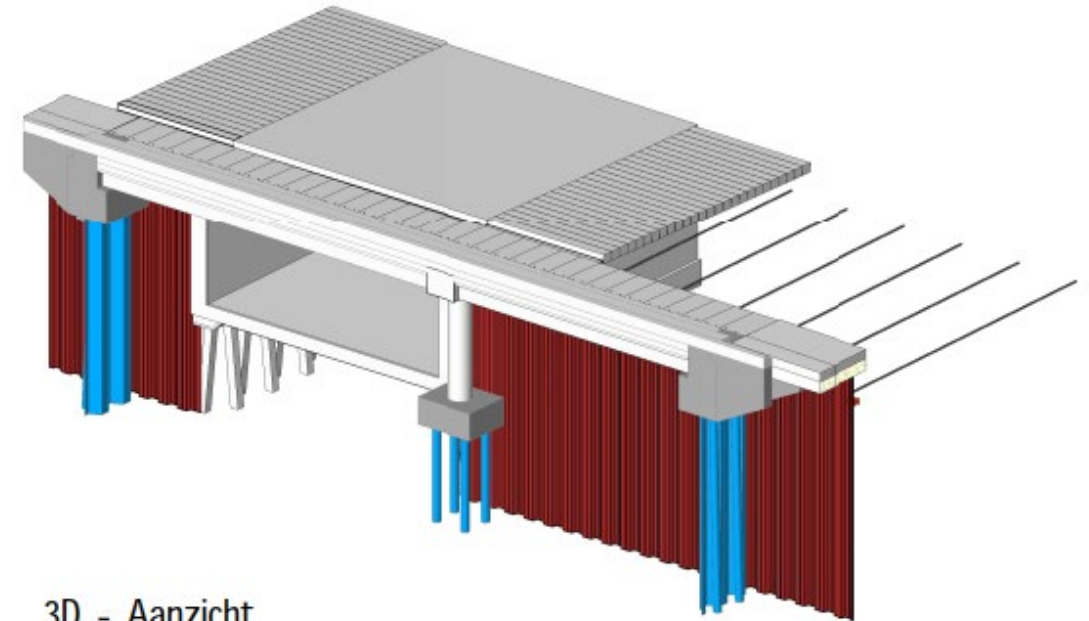
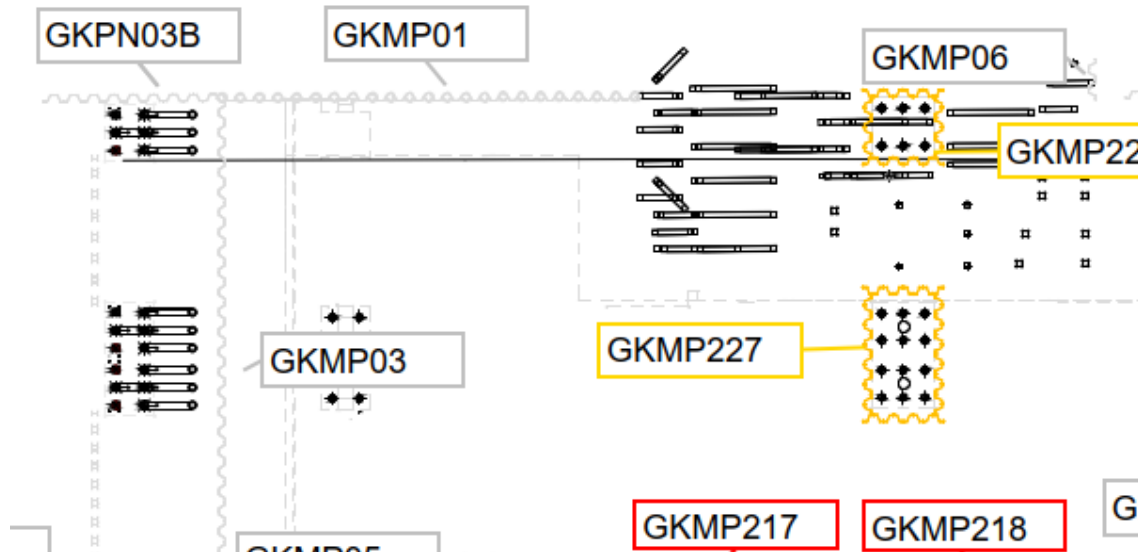
# Fasering definitieve steunpunten

Tabel 15: Bouwfasering (plan C) dek MP M2 in relatie tot de configuratiestappen.

| Configuratiestap           | Activiteiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OVT1: C300 t/m C500</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>C400</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiseren werkvloer/bekisting op dek MP M3-4 t.b.v. bouw dek MP M2;</li> <li>2. Bouw dek MP M2 op nieuw reeds ingeschoven dek MP M3-4;</li> <li>3. Voorspannen dek MP M2 en injecteren voorspankanalen;</li> <li>4. Verwijderen bestaande spoor M2, tijdelijke kappen en perron 4 (start BDS2403);</li> <li>5. Aanbrengen funderingspalen t.b.v. landhoofden as MPM01 en MP05;</li> <li>6. Aanbrengen funderingspalen t.b.v. tijdelijke tussensteunpunten MPM01a, MP02 en MP04;</li> <li>7. Aanbrengen (hulp)funderingspalen t.b.v. het dwarsschuiven;</li> <li>8. Aanbrengen paalwapening landhoofden en tijdelijke tussensteunpunten;</li> <li>9. Storten werkvloer;</li> <li>10. Op niveau afbranden funderingspalen en wapening blootleggen t.p.v. landhoofden;</li> <li>11. Bouwen landhoofden MPM01 en MP05 t.b.v. dek MP M2 (exclusief opstorten en frontwanden);</li> <li>12. Verwijderen bestaand dek MP M2;</li> <li>13. Aanbrengen funderingspalen en realiseren definitief tussensteunpunt (poer+kolom) as MP03; <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aanbrengen funderingspalen;</li> <li>b) Aanbrengen wapeningskorven;</li> <li>c) Storten beton in funderingspalen;</li> <li>d) Ontgraven (incl. bemaling) t.b.v. funderingspoer;</li> <li>e) Werkvloer en bekisting funderingspoer aanbrengen;</li> <li>f) Vlechten funderingspoer en kolom;</li> <li>g) Storten funderingspoer;</li> <li>h) Verwijderen bekisting en aanvullen funderingspoer;</li> <li>i) Aanbrengen bekisting kolom;</li> <li>j) Storten kolom;</li> <li>k) Verwijderen bekisting kolom;</li> <li>l) Aanbrengen oplegblok.</li> </ol> </li> <li>14. Aanbrengen schuifbaanconstructie t.b.v. dwarsschuiven;</li> <li>15. Aflaten dek op schuifbaanconstructie;</li> <li>16. Dwaarschuiven nieuw dek MP M2 naar definitieve locatie;</li> <li>17. Overpakken dek op landhoofden en tijdelijke tussensteunpunten (broekbalken);</li> <li>18. Verwijderen schuifbaanconstructie;</li> <li>19. Aanbrengen oplegblokken op opstorten t.p.v. landhoofden;</li> <li>20. Dek aflaten op definitieve hoogte t.p.v. landhoofden en (tijdelijke) tussensteunpunten;</li> <li>21. Angieten opstorten en na uitharden verwijderen tijdelijke ondersteuning;</li> <li>22. Plaatsen van de prefab frontwanden op de landhoofden MP M2</li> </ol> |
| <b>C500</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>23. Afbouw dek M2;</li> <li>24. Spoor M2 in dienst (einde BDS2403).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>OVT2: C600 t/m C900</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>C600-900</b>            | <ol style="list-style-type: none"> <li>25. Nog aanwezige grond onder het dek vandaan graven;</li> <li>26. Realiseren stijgpunt S07/S08 t.p.v. MP M2;</li> <li>27. Realiseren definitief tussensteunpunten MPM01a, MP02 en MP04 (poer + kolom/wand);</li> <li>28. Realiseren kruipruimten, vloeren en wanden reizigersgebied.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

# Wijzigingen

- **Vorm bouwkuip aangepast**
- **Bouwweg in de bouwkuip**
- **Tussendek, integraalbrug**



3D - Aanzicht

# Conclusie:

**Bouwen op een postzegel levert een zeer complexe en gedetailleerde fasering op. Ook resulteert dit in enorm veel raakvlakken en afhankelijkheden van ontwerp en berekeningen.**