Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Metro en Tram - [redacted]
Van: [redacted]
Datum: 27 maart 2019
Kopie:
Ons kenmerk: BE5008T& PNT1810311502, d.d. 31 oktober 2018)
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Fundering Namenmonument op metrotunnel thv Waterlooplein

---

1. Inleiding

Het op te richten Namenmomument aan de Weesperstraat bevindt zich gedeeltelijk boven de metrotunnel en het station Waterlooplein. In het eerder beoordeelde ontwerp was een met trekankers verbonden damwand ten behoeve van een leidingsleuf en een aan het dek afdragende paalfundering voorzien.

In de notitie Beoordeling invloed fundering Namenmonument op metro Oostlijn/Waterlooplein (kenmerk BE5008T& PNT1810311502, d.d. 31 oktober 2018) zijn voorwaarden opgegeven waaronder aanleg van het Namenmonument mogelijk is zonder de stabiliteit en onderhoudbaarheid van de tunnel aan te tasten.

Door het vervallen van de leidingenstrook is geen verbinding met trekankers aan de tunnel meer nodig, maar draagt het monument nog wel verticaal op de tunnel af. Op 19 februari 2019 is met IMd overleg geweest over de aanpak hiervan en door IMd is een rapport opgesteld waarin een beschouwing is gemaakt van de invloed van de fundering van het monument op de tunnel. In voorliggende notitie zijn de besproken punt in het overleg samengevat en is een beoordeling gemaakt van de rapportage van IMd.

2. Beoordeling gewijzigd ontwerp

Uit het overleg met IMD op 19 februari is naar voren gekomen dat het niet meer nodig is een leidingsstraat langs het monument en over de tunnel aan te brengen. De horizontale verankering aan het station Waterlooplein is daardoor niet meer nodig. Omdat geen rekening hoeft te worden gehouden met volledige ontgraving tot het tunneldak, vervalt ook de noodzaak om de (paal)fundering van het Namenmonument in horizontale richting te verbinden met het dak. Wanneer voor leidingwerk ontgraving nodig is kan dit met een sleufkist worden uitgevoerd.

De raakvlakken van het Namenmonument met de metrotunnel beperken zich daardoor tot verticale belasting op de tunnel en inspecteerbaarheid en bereikbaarheid van de dilataties.

Ten aanzien van de verticale belasting op de tunnel is het volgende besproken:

- Omdat niet bekend is hoe het tunneldak gewapend is, heeft het de voorkeur een fundering op staal toe te passen. De belasting wordt hierdoor in de ondergrond gespreid en aangrijpen van geconcentreerde belasting op de tunnel wordt voorkomen.
- Het dak van het station en de tunnel is berekend op verkeersklasse 45. Daar waar het monument staat kan deze belasting niet aangrijpen. Daarom maakt IMd een vergelijking tussen de belasting en momenten op het dek met verkeersklasse 45 en met verticale belasting uit het Namenmonument.

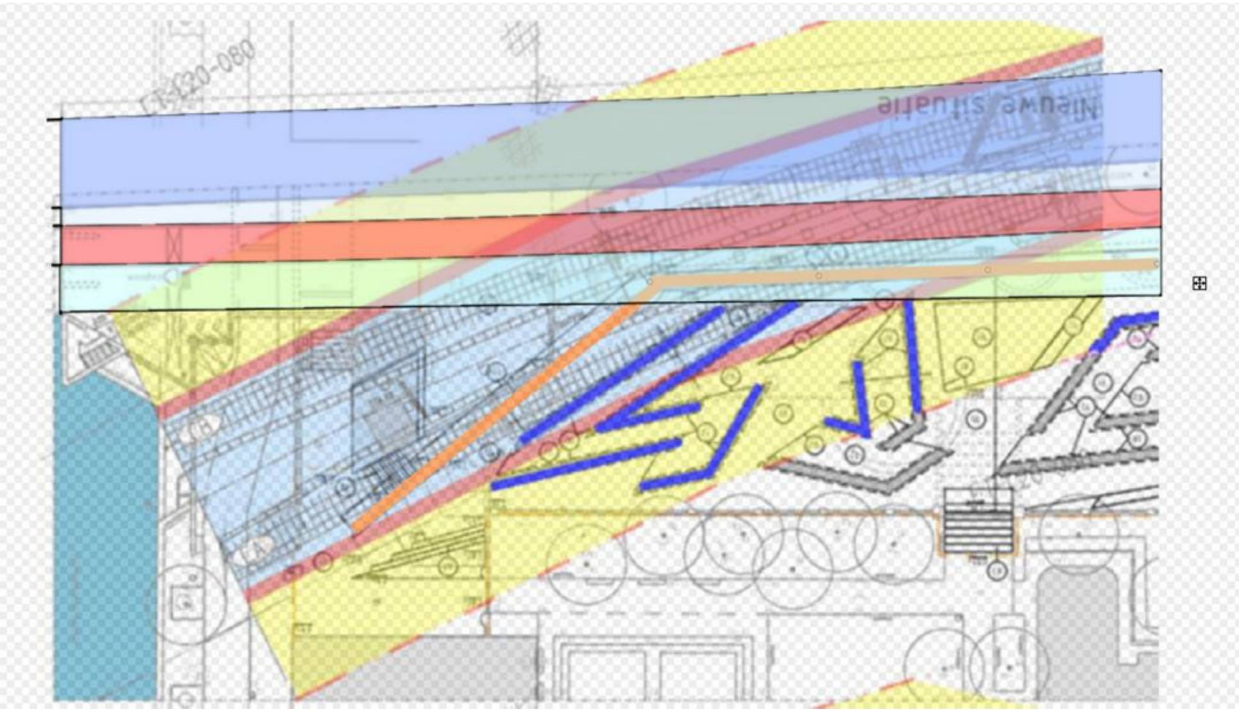
Ten aanzien van de bereikbaarheid van de dilatatie is het volgende besproken:

- Om de dilatatie bereikbaar te houden voor onderhoud heeft het de voorkeur een zone van 2 m aan weerszijde van de dilatatie vrij te houden. Wanneer een fundering boven de tunnel aanwezig is, is dit niet mogelijk. In de praktijk zijn de meeste dilatatie echter niet bereikbaar zonder grote impact op de omgeving.

Door IMd is vervolgens het rapport TO-03 GWB Metrotunnel (kenmerk 4367-TO-03, d.d. 12-03-2019) opgesteld, waarin de belasting door de fundering op staal van het Namenmonument wordt vergeleken met de huidige toelaatbare verkeersklasse 45. Uit de beoordeling van dit rapport volgen de volgende opmerkingen:

1. De fundering van de letter heeft een breedte van 1 m. De belasting hieruit is gespreid in de ondergrond en vergeleken met een voertuig uit verkeerklasse 45 met een breedte van 2,5 m, waarvan de belasting in de ondergrond spreidt. Op de resterende breedte van 1,5 m naast de fundering wordt geen belasting gerekend. Hier moet (theoretisch) wel belasting worden gerekend. Op dit vlak is te gunstig gerekend. In het ontwerp is een afscheiding aanwezig rondom het monument waardoor hier in de praktijk geen belasting kan komen, zie oranje in figuur. Bovendien bevindt zich hier de stoep, waardoor hoge verkeersbelasting normaal gesproken niet zal optreden.
2. Er is een vergelijking gemaakt met één voertuig (de verkeerbelasting is in twee richtingen gespreid), terwijl de norm ervan uitgaat dat er voor en achter dit voertuig ook voertuigen aanwezig zijn. Het is daarom niet nodig spreiding in lengterichting in rekening te brengen. Op dit vlak is (veel te) ongunstig gerekend.

Bij verdelen van de bovenbelasting (450 kN/(2,5 x5) =36 kN/m^2 en vergelijken met de funderingsdruk van de fundering op staal (60 kN/m) dan moet om een kleinere verdeelde belasting te vinden deze in de breedte over 60/36 = 1,7 m verdeeld worden. Naast de letter moet nog een zone van 70 cm zonder belasting aanwezig zijn. Door de afscheiding van het monument van de omgeving is dit geen enkel probleem.



3. Advies

Wanneer een fundering op staal conform het opgestelde ontwerp wordt aangebracht, is voldoende verzekerd dat de belasting op de tunnel niet hoger wordt dan de huidige belasting door verkeersklasse 45. Levensduur en veiligheid van de tunnel worden daarmee niet aangetast door de fundering van het Namenmonument. Geadviseerd wordt daarom om de fundering op staal boven de tunnel volgens het huidige ontwerp toe te staan.

Ook in de bouwfase moet aan deze bovengrens van de belasting voldaan worden. Belasting door bouwverkeer en kranen moet passend zijn binnen VK45 en met een afstand van ten minste 0,7 m (praktisch 1 m) vanaf fundering, wanneer deze gerealiseerd is.

De bereikbaarheid van de dilataties neemt af wanneer de fundering van het Namenmonument boven de tunnel gerealiseerd is. In de praktijk zijn de dilataties door het bovenliggende maaiveldgebruik nauwelijks bereikbaar. Geadviseerd wordt daarom te accepteren dat de bereikbaarheid van de dilataties door het monument wordt belemmerd.