

## Bijlage 2 Selectie uit Vraagspecificatie Eisen A15/N3

### Maximale verplaatsing Sophiaspoortunnel

<b>SYS-0396</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Sophiaspoortunnel - horizontale verplaatsing</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Ten gevolge van de aanleg en aanwezigheid van het Systeem A15/N3 dient de maximale horizontale verplaatsing van de vloer van de Sophiaspoortunnel gemeten loodrecht op de spoor-as niet meer te bedragen dan 1,5 mm.</i>				
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

<b>SYS-0397</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Sophiaspoortunnel - horizontale verschilverplaatsing</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Ten gevolge van de aanleg en aanwezigheid van het Systeem A15/N3 dient de maximale horizontale verschilverplaatsing tussen de vloer van twee moten van de Sophiaspoortunnel gemeten loodrecht op de spoor-as niet meer te bedragen dan 1,5 mm.</i>				
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

<b>SYS-0398</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Sophiaspoortunnel - verticale verplaatsing</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Ten gevolge van de aanleg en aanwezigheid van het Systeem A15/N3 dient de maximale verticale verplaatsing van de vloer van de Sophiaspoortunnel gemeten loodrecht op de spoor-as niet meer te bedragen dan 6 mm.</i>				
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

<b>SYS-0399</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Sophiaspoortunnel - verticale verschilverplaatsing</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Ten gevolge van de aanleg en aanwezigheid van het Systeem A15/N3 dient de maximale verticale verschilverplaatsing tussen de vloer van twee moten van de Sophiaspoortunnel gemeten loodrecht op de spoor-as niet meer te bedragen dan 6 mm.</i>				
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

## Berekening

<b>SYS-0238</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Sophiaspoortunnel - berekening</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<p>Opdrachtnemer dient voorafgaand aan de realisatie door middel van een eindige elementen berekening aan te tonen dat de geëiste maximale verplaatsingen van de Sophiaspoortunnel en de maximale krachten in het funderingssysteem van de Sophiaspoortunnel niet worden overschreden.</p> <p>Voorwaarden voor de eindige elementen berekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In de eindige elementen berekening / modellering dienen installatie effecten te worden opgenomen (o.a. installatie effecten funderingssysteem)</li> <li>• Binnen de eindige elementenberekening dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid en de positie van de voegen van de Sophiaspoortunnel</li> <li>• Alle bouwfaserings dienen in de eindige elementen berekening te worden meegenomen</li> <li>• De Sophiaspoortunnel inclusief de fundering dient conform de as-built aanleggegevens met de juiste stijfheden, afmetingen, geometrie en materiaaleigenschappen te worden gemodelleerd binnen het eindige elementen model</li> <li>• Uitgegaan dient te worden van voldoende locatie specifieke geotechnische gegevens</li> <li>• Het is van groot belang voor Prorail in het kader van veilige berijdbaarheid en beschikbaarheid van de Sophiaspoortunnel dat de vervormingen aan de constructie de geëiste maximale krachten niet overschrijden. De modelleringsoftware dient het belang hiervan te onderschrijven. Hierbij moet worden gedacht aan PLAXIS, DIANA eindige elementen programma's of gelijkwaardig waarvan bekend is dat deze betrouwbare resultaten opleveren. Daarnaast dient deskundigheid met het werken met deze programma's te worden aangetoond.</li> </ul>	SYS-0233			
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

## Monitoren verplaatsingen

<b>SYS-0084</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Sophiaspoortunnel - monitoring referentie</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<p>Opdrachtnemer dient een referentiemeting uit te voeren voor de start van de monitoring. Deze referentiemeting dient te worden afgestemd met en goedgekeurd door Prorail en Rijkswaterstaat.</p>	SYS-0085			
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

  

<b>SYS-0085</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Sophiaspoortunnel - monitoring vervormingen en grondverplaatsingen</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<p>Monitoring dient plaats te vinden op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vervormingen van de Sophiaspoortunnel;</li> <li>- vervormingen van het funderingssysteem op basis van gemeten grondverplaatsingen.</li> </ul>	SYS-0080	SYS-0081, SYS-0084, SYS-0086, SYS-0087, SYS-0088, SYS-0241, SYS-0242		
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

## Krachten funderingssysteem Sophiaspoortunnel

<b>SYS-0233</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Krachten funderingssysteem Sophiaspoortunnel</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<p><i>Systeem A15/N3 dient geen krachten in het funderingssysteem van de Sophiaspoortunnel te veroorzaken buiten de bruikbaarheidsgrenstoestand en de uiterste grenstoestand volgens het as-built ontwerp en as-built gegevens van de Sophiaspoortunnel.</i></p> <p><i>De maatgevende krachten in het funderingssysteem van de Sophiaspoortunnel volgens de aanleg berekeningen en as-built gegevens dienen te worden opgeteld bij de eventuele extra krachten die in dit funderingssysteem ontstaan ten gevolge van de aanpassing van Systeem A15/N3. De som dient binnen de criteria voor duurzaamheid (bruikbaarheidsgrenstoestand) en criteria voor draagvermogen (uiterste grenstoestand) conform de aanlegberekeningen en daarin gestelde eisen en criteria van de Sophiaspoortunnel te blijven.</i></p>	SYS-0080	SYS-0238, SYS-0239		
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

<b>SYS-0239</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Krachten funderingssysteem Sophiaspoortunnel - vervormingscriteria</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<p><i>Opdrachtnemer dient de vervormingscriteria voor het funderingssysteem van de Sophiaspoortunnel vast te stellen.</i></p> <p><i>Met gebruikmaking van de as-built gegevens (berekeningen / tekeningen) van het funderingssysteem dient Opdrachtnemer te bepalen of de additionele vervormingen als vastgesteld met de eindige elementen berekening opneembaar zijn door het funderingssysteem. Hierbij dient zowel aan bruikbaarheids grenstoestand als aan de uiterste grenstoestand getoetst te worden.</i></p>	SYS-0233	SYS-0240		
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

<b>SYS-0240</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Krachten funderingssysteem Sophiaspoortunnel - relatie verplaatsing in grond en funderingssysteem</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<p><i>Vóór de start van de monitoring dient de relatie tussen de te monitoren grondverplaatsing volgens SYS-0088 en de verplaatsing van het funderingssysteem bepaald te zijn met berekeningen.</i></p>	SYS-0239			
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

## Eisen funderingssysteem

<b>SYS-0231</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Funderingssysteem trillingsvrij</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Tenminste de funderingssystemen van de landhoofden van Vaste Brug dienen trillingsvrij te worden uitgevoerd."</i>	SYS-0080			
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

<b>SYS-0243</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Fundering niet in de grond gevormd</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Bij toepassing van funderingen geleden binnen een afstand van 10 meter ten opzichte van het hart van het naastgelegen spoor dienen geen in de grond gevormde palen toegepast te worden.</i>	SYS-0080			
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

## Voertuigbelasting naast Sophiaspoortunnel

<b>SYS-0208</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	
<b>Voertuigbelasting naast Sophiaspoortunnel</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>Binnen een afstand van 5,5 meter vanaf de constructie van de Sophiaspoortunnel dient de maximale veranderlijke belasting op maaiveldniveau niet meer te bedragen dan 20 kN/m2 of een verkeersklasse 30 conform de VBB 1995 (NEN 6723).</i>				
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			

## Afstand spoor – viaducten onderkant dek

<b>SYS-0077</b>	<b>Geldigheidsperiode(s)</b>		R	G
<b>Vaste Brug buiten profiel spoorverkeer</b>	<b>Bovenliggende eis(en)</b>	<b>Onderliggende eis(en)</b>		
<i>De minimale afstand tussen BS (bovenkant spoor) volgens het doel tracé (dus niet volgens de huidige spoorligging) en de onderzijde van Vaste Brug dient 6430 mm te zijn. Dit geldt binnen de inwendige breedtemaat van de tunnelbak.</i>	SYS-0011			
<b>Verificatiemethode</b>	<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Brondocument</b>		
	Prorail			