

Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA DEN HAAG

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Rijnstraat 8  
2515 XP Den Haag  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000  
F 070-456 1111

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2019/262193

**Uw kenmerk**  
2019Z24264

Datum 20 december 2019  
Betreft Vragen van het lid Amhaouch (CDA) aan de minister van  
Infrastructuur en Waterstaat over het effect van  
treinverkeer op de baanlichamen

Geachte voorzitter,

Hierbij beantwoord ik de vragen van het lid Amhaouch (CDA) over het bericht dat de ondergrond van treinen niet berekend is op snellere, langere en zwaardere treinen (Kenmerk 2019Z24264), ingezonden op 5 december 2019.

Vraag 1  
Kent u het bericht 'Op veel plaatsen is hier moeras'?<sup>1</sup>

Antwoord 1  
Ja.

Vraag 2  
Klopt de waarschuwing van ProRail en hoogleraar Rolf Dollevoet van de Technische Universiteit Delft dat ondergrond die voor de helft uit klei en veen bestaat de snellere, langere en zwaardere treinen op drukke trajecten vaak niet aankunnen? Zo ja, sinds wanneer is dit bekend bij ProRail en bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat?

Antwoord 2  
Nederland kent een grote variëteit aan grondsoorten. In een groot deel van Nederland, zoals de Veluwe en Brabant, is de ondergrond goed en is het baanlichaam – de verhoging van zand of aarde waar het spoor op ligt (spoordijk) – zeer stabiel. Er zijn echter ook minder goede gebieden, zoals in de Randstad, waar de ondergrond minder stabiel is en de baanlichamen gevoeliger zijn. De baanlichamen in Nederland zijn grotendeels ouder dan 100 jaar en de belasting op de baanlichamen is de afgelopen tientallen jaren langzaam maar zeker toegenomen, doordat er meer en zwaardere treinen zijn gaan rijden met hogere snelheden. ProRail geeft aan dat de veiligheid nu nergens in het geding is en dit willen we vanzelfsprekend ook in de toekomst zo houden. Met de voorziene groei

---

<sup>1</sup> Telegraaf, 3 december 2019 'Ondergrond niet berekend op vollere treinen'  
(<https://www.telegraaf.nl/nieuws/1415631611/ondergrond-niet-berekend-op-vollere-treinen>)

op het Nederlandse spoor en de gevolgen van klimaatverandering, zoals zwaardere regenval, zal meer van de baanlichamen worden gevraagd. Dit maakt het een relatief nieuw vraagstuk. Het in het hier en nu kunnen meten en beoordelen welke effecten het treinverkeer op baanlichamen heeft is nu eenmaal eenvoudiger dan het voor de toekomst modelmatig proberen te onderbouwen welke effecten meer, zwaarder en sneller treinverkeer hebben. Het modelmatig onderbouwen is nodig om toekomstige eventuele problemen in de dagelijkse praktijk voor te blijven.

Mede naar aanleiding van het nieuwe bouwbesluit in 2012 en door de problemen met de bodemstabiliteit op de corridor Leiden-Utrecht is ProRail onderzoek gaan doen naar het veiligheidsniveau van de bestaande baanlichamen. Sindsdien is door ProRail een toetsnorm vastgesteld en een toetsmethode geïntroduceerd. De corridor Leiden-Utrecht staat binnen ProRail al langer te boek als aandachtspunt en er zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd, waarbij ook op basis van bodemkaarten sonderingen zijn gedaan. In juli 2018 heb ik uw Kamer geïnformeerd dat bij frequentieverhoging op een groot deel van de corridor Leiden-Utrecht extra maatregelen moeten worden getroffen vanwege de baanstabieleit (Kamerstukken II 2017/18, 34775A, nr. 76). Recent is het validatie-onderzoek en de reactie van ProRail hierop gepubliceerd. De resultaten voor de corridor Leiden - Utrecht waren weer aanleiding om breder te kijken en een model te ontwikkelen. In mijn brief over de staat van de hoofdspoorweginfrastructuur van 28 mei 2019 is uw Kamer geïnformeerd over het bredere vraagstuk (Kamerstukken II 2018/19, 29984, nr. 851).

### Vraag 3

Op welk onderzoek is deze waarschuwing gebaseerd? Is dit onderzoek ook in te zien voor de Kamer?

### Antwoord 3

Zoals aangegeven in mijn antwoord op vraag 2 onderzoekt ProRail nu wat er nodig is (of zou kunnen zijn) bij het intensiever benutten van ons spoor in de toekomst. Mocht een intensivering zonder maatregelen niet veilig kunnen worden uitgevoerd, dan brengt ProRail de locatie-specifieke maatregelen in kaart met bijbehorende kosten om de uitbreiding van de treindienst te realiseren. In verband met de geplande frequentieverhoging op de corridor Schiphol-Utrecht-Nijmegen per dienstregeling 2022 (dus eind 2021) kijkt ProRail met voorrang naar wat nodig is op deze corridor. De resultaten van het onderzoek naar deze specifieke corridor verwacht ProRail voor de zomer van 2020.

Het landelijke onderzoek naar baanstabieleit zal naar verwachting beschikbaar zijn in 2022. Waar relevant, zoals de corridor Leiden - Utrecht, heb ik in het BO MIRT 2019 met de regio afgesproken de resultaten van dit bredere onderzoek af te wachten. (Kamerstukken 2019/20, 35300A, nr. 57). Ik zal uw Kamer over de uitkomsten en opvolging van beide onderzoeken informeren.

### Vraag 4

Kunt u aangeven over hoeveel kilometer per provincie dit aan de orde is? En kunt u de top 10 van meest urgente baanvakken aangeven waar dit probleem speelt? Klopt het dat Leiden-Utrecht, de omgeving van Gouda en delen van Noord-Holland zorgenkindjes zijn? En klopt het dat dit ook bij een mogelijke Lelylijn een heet hangijzer wordt?

**Antwoord 4**

In afwachting van de uitkomsten van het landelijke onderzoek kan vooralsnog niet worden aangegeven over hoeveel kilometer per provincie dit aan de orde is of wat de meest urgente baanvakken zijn. In het algemeen zullen gebieden met een slappere ondergrond eerder aandachtspunten opleveren.

De uitkomsten van het landelijke onderzoek naar baanstabieleit zullen ook betrokken worden bij mogelijk toekomstige projecten, zoals die van het onderzoek naar de Lelylijn. De Europese en Nederlandse bouwwetgeving samen met de specifieke normen van ProRail borgen dat nieuw te bouwen infrastructuur voldoet en problemen met de stabiliteit worden voorkomen.

**Vraag 5**

Klopt het dat ProRail de bodem en de grootste knelpunten gedetailleerd in kaart brengt om de gevolgen van sterkere krachten in te schatten? Zo ja, ontvangt de Kamer ook deze informatie en wanneer kan de Kamer dit verwachten?

**Antwoord 5**

Ja, dit is onderdeel van het landelijke onderzoek naar baanstabieleit dat naar verwachting in 2022 beschikbaar is. Ik zal de Kamer informeren over de uitkomsten en opvolging.

**Vraag 6**

Kunt u aangeven op welke wijze er op dit moment sprake is van preventief onderhoud?

**Antwoord 6**

Het spoor wordt landelijk tweemaal per jaar ingemeten met een meettrein. Op basis van de zeer precieze meetreingegevens wordt het spoor onderhouden en kan een probleem met het baanlichaam vroegtijdig worden gevonden en aangepakt. Ook wordt gericht aanvullend onderhoud uitgevoerd op basis van meldingen van machinisten. Daarnaast werkt ProRail met nieuwe meetmethoden, zoals het inzetten van reizigerstreinen als meettrein om nog frequenter de staat van het spoor te bepalen.

Voor specifieke corridors of locaties waar sprake is van een matige ondergrond, maakt ProRail een op risico's gebaseerde afweging op basis waarvan eventueel aanvullende beheersmaatregelen worden genomen. Op het traject Leiden – Woerden worden bijvoorbeeld extra maatregelen uitgevoerd in de vorm van extra meetritten met de meettrein en aanvullend spooronderhoud.

**Vraag 7**

Kunt u aangeven of er duidelijke afstemming en akkoord is tussen de vervoerders en ProRail over toe te laten materieel in lengte, zwaarte, frequentie en snelheid? Zo ja, welke beperkingen worden er door ProRail momenteel opgelegd aan de NS en andere vervoerders?

**Antwoord 7**

In de netverklaring van ProRail is vastgelegd welke lengte, zwaarte en snelheid op het Nederlandse spoor is toegestaan. Ingeval op specifieke locaties maatregelen nodig zijn kan ProRail aanvullend een (tijdelijke) snelheidsverlaging afkondigen. Dit is sinds afgelopen zomer bij Culemborg het geval.

De introductie van nieuw materieel op het spoorwegnet heeft een uitgebreide toelatingsprocedure. ProRail werkt samen met de vervoerder en stelt vast welke noodzakelijke maatregelen genomen moeten worden om dit materieel in te laten stromen in de dienstregeling. In het middellangetermijn logistiek plan worden de wijzigingen in de dienstregeling, zoals frequentieverhogingen, langer materieel, sneller rijden en nieuw materieel, integraal getoetst of dit past op de infrastructuur. Hier vindt ook de toets plaats op baanstabieleit. Op basis van deze toets worden maatregelen gedefinieerd die genomen kunnen worden en kan de afweging over deze maatregelen worden gemaakt.

#### Vraag 8

Welke technische hulpmiddelen zijn er om spoorondergrond klaar te maken voor de toekomst?

#### Antwoord 8

ProRail geeft aan dat drie factoren een rol spelen: de macrostabiliteit van het baanlichaam, het draagvermogen van het baanlichaam en de kritieke snelheid die treinen kunnen rijden op het baanvak.

De macrostabiliteit heeft te maken met de veiligheid van de constructie, de spoordijk, die als geheel sterk genoeg moet zijn voor het dragen van de treinen. Om dit te kunnen verbeteren, moet net zoals bij waterkeringen, gedacht worden aan het aanbrengen van berm en damwandconstructies en allerlei varianten hierop. Om het draagvermogen van de bovenkant van het baanlichaam te verbeteren moet in veel gevallen de waterhuishouding worden verbeterd door bijvoorbeeld het aanbrengen van drainage. Als dit onvoldoende is, zijn er nog extra maatregelen nodig. Er zijn bijvoorbeeld ombouwtreinen beschikbaar, waarbij een draagkrachtige laag, PSS genaamd, wordt aangebracht. Tevens zijn er geotextielen, mix-in-place technieken en asfaltconstructies beschikbaar om de bovenkant van het baanlichaam te versterken. Alle genoemde maatregelen zijn in Nederland toegepast.

Bij het rijden van treinen ontstaan zogenaamde oppervlaktegolven in het baanlichaam die kunnen leiden tot afwijkingen in de ligging van het spoor (vervormingen in de spoorgeometrie) en tot extra onderhoud. Als treinen sneller gaan rijden zal het baanlichaam zwaarder worden belast, afhankelijk van de samenstelling van de ondergrond. Oplossingen voor dit fenomeen zijn nog niet praktisch en economisch toepasbaar voor de Nederlandse situatie. Hier wordt wel door ProRail aan gewerkt.

Daarnaast beïnvloeden deze aspecten elkaar. ProRail onderzoekt deze samenhang nader.

#### Vraag 9

Kunt u aangeven of u bereid bent te onderzoeken of er kansen en voordelen zijn te behalen indien snelle treinen zouden gaan rijden over spoor op palen? Bijvoorbeeld door dit mee te nemen bij de quickscan naar aanleiding van de motie Amhaouch/ Schonis over een supersnelle trein als alternatief voor een korteafstandvlucht (Kamerstuk 35300-XII, nr. 27)?

**Antwoord 9**

ProRail borgt nu al dat een tracé geschikt is voor de ontwerpsnelheid. Dit kan op palen, zoals bij de HSL bij een ontwerpsnelheid van 300 km/uur, maar ook met zand, zoals bij de Hanzelijn bij een ontwerpsnelheid van 200 km/uur. Afhankelijk van de situatie moet een keuze worden gemaakt. Hierbij spelen uiteraard ook de kosten een belangrijke rol.

**Vraag 10**

Wat zijn de geschatte totale kosten en de kosten per kilometer om de ondergrond van treinen klaar te maken voor snellere, zwaardere en langere treinen?

**Vraag 11**

In welke mate zijn de te verwachten te maken herstellkosten reeds begroot voor de komende jaren vanaf 2020? Zo, ja, hoe groot zijn deze bedragen per jaar? Zijn deze kosten allemaal voor rekening van de eigenaar van de infrastructuur? Zal er sprake zijn van doorbelasten van deze herstellkosten naar de gebruikers in de vorm van gebruiksvergoeding of anders?

**Antwoord 10 en 11**

De onderzoeksresultaten over het landelijke beeld zijn nodig om een pakket aan maatregelen en bijbehorende kosten in te schatten. De daadwerkelijke kosten om de ondergrond van treinen klaar te maken voor snellere, zwaardere en langere treinen en mogelijke herstellkosten zijn immers afhankelijk van de eventueel benodigde maatregelen en verschillen dus per locatie.

In mijn brief over de staat van de hoofdspoorweginfrastructuur van 28 mei 2019 (Kamerstukken II 2018/19, 29984, nr. 851) gaf ik aan dat ik met ProRail heb afgesproken dat zij de benodigde investeringen in technische capaciteit en functionaliteit – voor zover die geen onderdeel uitmaken van reeds geplande investeringen in de uitbreiding van het spoorstelsel – in 2019 en begin 2020 nader onderbouwt. Deze reeksen zullen echter gebaseerd zijn op basis van de huidige algemene inzichten. Het komende jaar laten we externe audits uitvoeren op de BOV reeksen van ProRail. Medio 2020 is dit beeld uitgehard, extern gevalideerd en zal dit aan uw Kamer worden aangeboden.

Van het doorbelasten van herstellkosten is nu geen sprake.

**Vraag 12**

Hoe schat u de urgentie in om met een duidelijk plan van aanpak te komen om te voorkomen dat de capaciteit op het spoor in het geding komt? Op welk tijdstip komt ProRail met een door het ministerie geaccordeerd plan?

**Antwoord 12**

Het vraagstuk baanstabieleit heeft binnen mijn ministerie en ProRail vanzelfsprekend de aandacht. We willen ons spoor intensiever gaan benutten, zonder dat de veiligheid ooit ergens in het geding komt. Er is binnen ProRail een programma opgezet waar hard wordt gewerkt aan onderzoek en kennisontwikkeling inzake baanlichamen. In dit programma wordt ook met de toonaangevende externe kennisinstellingen zoals de TU Graz, Deltares en de TU Delft samengewerkt. Zoals aangegeven in het antwoord op de vragen 3 en 5 zal het landelijke onderzoek naar baanstabieleit naar verwachting in 2022 beschikbaar zijn.

Dit sluit in beginsel aan bij de stapsgewijze investeringen van de komende jaren richting en in het kader van het Toekomstbeeld OV.

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Hoogachtend,

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2019/262193

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

drs. C. van Nieuwenhuizen Wijbenga