



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren – Boxtel



Tracébesluit 2021

- Wijziging Tracébesluit 2020



Locatie wijzigingen

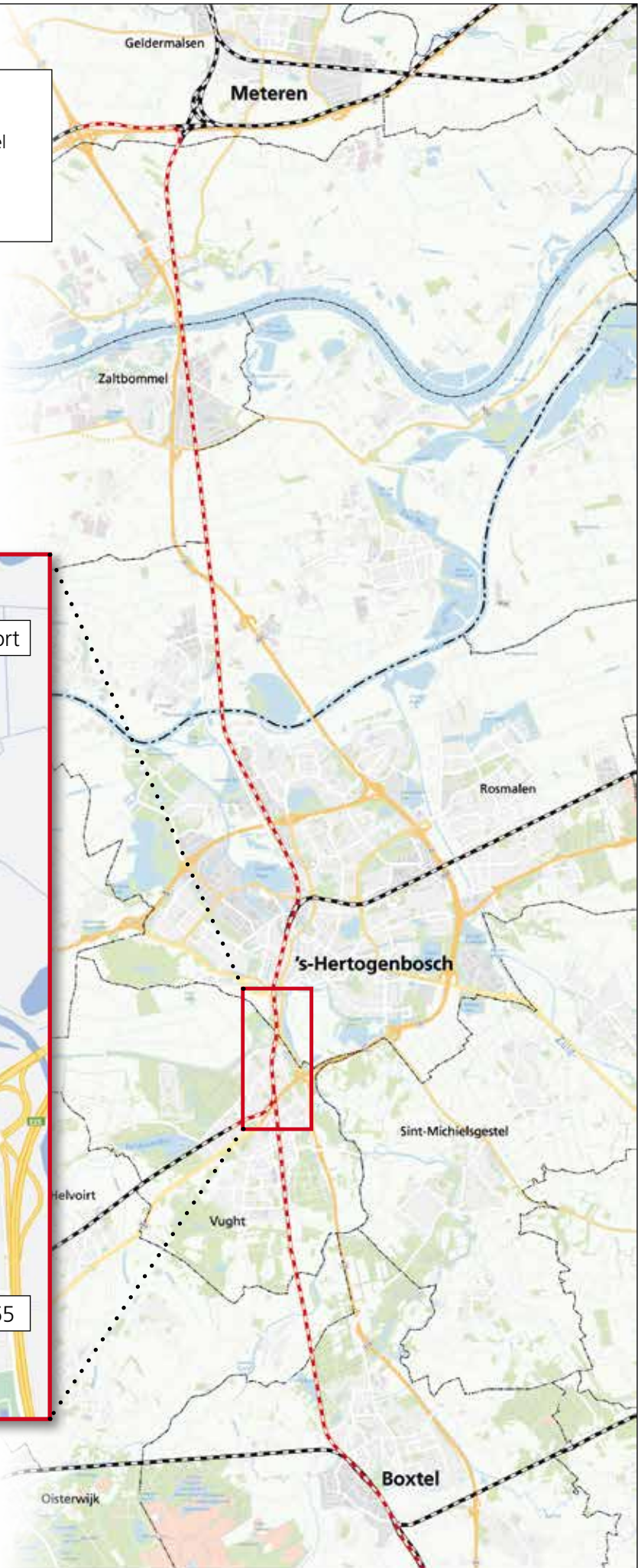
Legenda

-  Spoortraject PHS Meteren – Boxtel
-  Locatie wijzigingen Tracébesluit 2021



Vughterpoot

Geluidschermen N65



Tracébesluit Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren – Boxtel 2021

Wijziging van het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2020 ten aanzien van:

- Geluidschermen N65 in Vught
 - Bijlage D, tabel 28, Bron- en overdrachtsmaatregelen N65
- Panden kans op schade door trillingen in Vugtherpoort, gemeente 's-Hertogenbosch en onderzoek na indienststelling
 - Bijlage F, tabel 31, Overzicht panden 's-Hertogenbosch eindsituatie
 - Artikel 22 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets

Inhoudsopgave

Deel I Besluit 3

Artikel 1 Wijzigingen ten opzichte van Tracébesluit 2020 4

Artikel 2 Geluidbeperkende maatregelen 4

Artikel 3 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets 5

Artikel 4 Toepasselijkheid Tracébesluit 2020 8

Artikel 5 Toepasselijkheid Crisis- en herstelwet 8

Artikel 6 Slotbepaling 8

Instellen beroep 9

Deel II Toelichting 11

1 Inleiding 12

2 Geluid

Gecorrigeerde Tabel 28 Bron- en overdrachtsmaatregelen N65 13

3 Trillingen en schade

Nader onderzoek schadekans Willem van Oranjelaan en Vughterweg 15

3.1 Nader onderzoek Willem van Oranjelaan en Vughterweg en aanpassingen in TB 2021 15

3.2 Nadere toelichting op het aanvullende onderzoek Willem van Oranjelaan en Vughterweg 16

3.3 Betekenis schadekans groter dan 1% 20

3.4 Maatregelen zijn maatwerk 23

3.5 Onderzoek en schadeherstel 23

Deel III Achtergronddocumenten 25

1 Nadere analyse kans op trillingschade panden Willem van Oranjelaan en Vughterweg te 's-Hertogenbosch, Arcadis, 16 september 2021, kenmerk D10026746:40.

2 Briefrapport Schade aan gebouwen door spoorwegtrillingen, TNO 2021 M11346, 19 juli 2021.

3 Uitgevoerde schade-onderzoeken spoortrilling en relatie grenswaarde SBR-A, QuattroExpertise, dossiernummer 21.15651, versie 1.4, 31 augustus 2021.

Deel I

Besluit

Tracébesluit Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren – Boxtel 2021

Wijziging van het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2020 ten aanzien van:

- Geluidschermen N65 in Vught
 - Bijlage D, tabel 28, Bron- en overdrachtsmaatregelen N65
- Panden kans op schade door trillingen in Vughterpoot, gemeente 's-Hertogenbosch en onderzoek na indienstelling
 - Bijlage F, tabel 31, Overzicht panden 's-Hertogenbosch eindsituatie
 - Artikel 22 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets

Gelet op artikel 14, eerste lid, van de Tracéwet, stel ik het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 vast. Het betreft hier wijzigingen van ondergeschikte aard van het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel, vastgesteld op 14 mei 2020 (hierna te noemen: Tracébesluit 2020).

Het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 bestaat uit besluittekst (deel I). Bij het Tracébesluit hoort een toelichting (onder II) en achtergronddocumenten (III). De toelichting en de achtergronddocumenten maken geen onderdeel uit van het Tracébesluit.

Artikel 1 Wijzigingen ten opzichte van Tracébesluit 2020

De artikelen 2 tot en met 3 bevatten de wijzigingen van het Tracébesluit 2020.

Artikel 2 Geluidbeperkende maatregelen

Tabel 28 van Bijlage D, behorende bij artikel 12 van het Tracébesluit 2020.

Tabel 28. Bron- en overdrachtsmaatregelen N65

Maatregel	Km van – tot	Lengte	Zijde	Hoogte (m)
Tweelaags ZOAB	3.00–4.18	1180 m	Rijbaan Noord en Zuid	n.v.t.
Geluidscherm	3.28–3.52	235 m	Rijbaan Zuid	3
Geluidscherm	3.34–3.47	130 m	Rijbaan Noord	3
Geluidscherm	3.47–3.70	230 m	Rijbaan Noord	4
Geluidscherm	3.66–3.92	280 m	Rijbaan Zuid	2
Geluidscherm	3.67–3.95	260 m	Rijbaan Noord	4
Geluidscherm	3.92–4.13	210 m	Rijbaan Noord	2
Geluidscherm	3.95–4.18	230 m	Rijbaan Noord	3
Geluidscherm	4.13–4.18	50 m	Rijbaan Zuid	3

wordt vervangen door

Tabel 28. Bron- en overdrachtsmaatregelen N65

Maatregel	Km van – tot	Lengte	Zijde	Hoogte (m)
Tweelaags ZOAB	3.00–4.18	1180 m	Rijbaan Noord en Zuid	n.v.t.
Geluidscherm	3.28–3.52	235 m	Rijbaan Zuid	3
Geluidscherm	3.34–3.47	130 m	Rijbaan Noord	3
Geluidscherm	3.47–3.70	230 m	Rijbaan Noord	4
Geluidscherm	3.66–3.92	260 m	Rijbaan Noord	4
Geluidscherm	3.67–3.95	280 m	Rijbaan Zuid	2
Geluidscherm	3.92–4.13	210 m	Rijbaan Noord	2
Geluidscherm	3.95–4.18	230 m	Rijbaan Zuid	3
Geluidscherm	4.13–4.18	50 m	Rijbaan Noord	3

De wijzigingen ten opzichte van het Tracébesluit 2020 zijn geel gemarkeerd weergegeven.

Artikel 3 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets

1

Artikel 22 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets

1. De minister van Infrastructuur en Waterstaat zal, conform artikel 23 Tracéwet, de gevolgen van de ingebruikname van het project onderzoeken. Het onderzoek heeft betrekking op de milieuaspecten luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid, water, laagfrequent geluid en trillingen. Dit onderzoek vindt plaats door middel van monitoring van deze milieuaspecten, waarbij dit onderzoek tevens geldt als monitoring als bedoeld in artikel 7.37 Wet milieubeheer.
2. Voor de milieuaspecten luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid en trillingen vindt de volgende wettelijke monitoring plaats:
 - a. ten behoeve van de effecten op de luchtkwaliteit in het kader van het NSL op grond van artikel 5.14 Wet milieubeheer;
 - b. ten behoeve van de effecten op de geluidproductie in het kader van de naleving van de geluidproductieplafonds, op grond van artikel 11.22 Wet milieubeheer;
 - c. ten behoeve van de effecten op externe veiligheid in het kader van Basisnet op grond van artikel 15 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen;
 - d. ten behoeve van de opleveringstoets van de trillingeffecten wordt in het kader van artikel 8 van de Beleidsregel trillinghinder spoor, voor zowel de tijdelijke als de definitieve situatie gemonitord.
3. Voor de milieuaspecten water, geluid, laagfrequent geluid en trillingen vindt de volgende project specifieke monitoring plaats:
 - a. ten behoeve van de effecten op water wordt de ontwikkeling van de grondwaterstand als gevolg van de realisatie en de aanwezigheid van de verdiepte ligging en de TROC (trillingreducerende ondergrondse constructie) langs de Pieter Bruegellaan en de Molenvensweg in Vught gemonitord.
 - b. ten behoeve van booggeluid wordt, indien in de tijdelijke situatie en / of in de eindsituatie bij de bogen in Vught richting Tilburg (km 18.8 en km 19.0) sprake is van hinder als gevolg van booggeluid, de toepassing van een spoorstaaf conditioneringssysteem (SSCS), wielrailconditionering (WRC) of een gelijkwaardige oplossing onderzocht en indien noodzakelijk toegepast.
 - c. ten behoeve van laagfrequent geluid wordt na de indienststelling van de verdiepte ligging in overleg met bewoners een meting in woningen langs de verdiepte ligging uitgevoerd. Afhankelijk van de inzichten die daaruit ontstaan wordt een meetprogramma opgesteld om laagfrequent geluid volgens de Methode de Ruiter te toetsen.
 - d. in verband met mogelijke schade door trillingen als gevolg van het gebruik van het tijdelijk spoor en het spoor in de eindsituatie worden op de in Bijlage F genoemde panden bouwkundige vooropnames verricht. Binnen 1 jaar na ingebruikname van het tijdelijke spoor en het spoor in de

eindsituatie wordt bij de in Bijlage F genoemde panden als schade is gemeld en geconstateerd, een nader onderzoek uitgevoerd. Indien uit dit onderzoek naar trillingniveaus blijkt dat schade is ontstaan als gevolg van het gebruik van het tijdelijke spoor en of het spoor in de eindsituatie wordt in overleg met de betrokkenen in maatregelen voorzien om de schade te herstellen.

4. Indien uit het onderzoek blijkt dat sprake is van een overschrijding van normen die gelden voor de in het eerste lid genoemde milieuaspecten, wordt via daarvoor geldende wettelijke beschermingsregimes, zo nodig planmatig, in maatregelen voorzien.

wordt vervangen door

Artikel 22 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets

1. De minister van Infrastructuur en Waterstaat zal, conform artikel 23 Tracéwet, de gevolgen van de ingebruikname van het project onderzoeken. Het onderzoek heeft betrekking op de milieuaspecten luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid, water, laagfrequent geluid en trillinghinder. Dit onderzoek vindt plaats door middel van monitoring van deze milieuaspecten, waarbij dit onderzoek tevens geldt als monitoring als bedoeld in artikel 7.37 Wet milieubeheer.
2. Voor de milieuaspecten luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid en trillinghinder vindt de volgende wettelijke monitoring plaats:
 - a. ten behoeve van de effecten op de luchtkwaliteit in het kader van het NSL op grond van artikel 5.14 Wet milieubeheer;
 - b. ten behoeve van de effecten op de geluidproductie in het kader van de naleving van de geluidproductieplafonds, op grond van artikel 11.22 Wet milieubeheer;
 - c. ten behoeve van de effecten op externe veiligheid in het kader van Basisnet op grond van artikel 15 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen;
 - d. ten behoeve van de opleveringstoets van de trillingeffecten wordt in het kader van artikel 8 van de Beleidsregel trillinghinder spoor, voor zowel de tijdelijke als de definitieve situatie gemonitord.
3. Voor de milieuaspecten water, geluid, laagfrequent geluid vindt de volgende projectspecifieke monitoring plaats:
 - a. ten behoeve van de effecten op water wordt de ontwikkeling van de grondwaterstand als gevolg van de realisatie en de aanwezigheid van de verdiepte ligging en de TROC (trillingreducerende ondergrondse constructie) langs de Pieter Bruegellaan en de Molenvenseweg in Vught gemonitord.
 - b. ten behoeve van booggeluid wordt, indien in de tijdelijke situatie en/of in de eindsituatie bij de bogen in Vught richting Tilburg (km 18.8 en km 19.0) sprake is van hinder als gevolg van booggeluid, de toepassing van een spoorstaaf conditioneringssysteem (SSCS), wielrailconditionering (WRC) of een gelijkwaardige oplossing onderzocht en indien noodzakelijk toegepast.
 - c. ten behoeve van laagfrequent geluid wordt na de indienstelling van de verdiepte ligging in overleg met bewoners een meting in woningen langs de verdiepte ligging uitgevoerd. Afhankelijk van de inzichten die daaruit ontstaan wordt een meetprogramma opgesteld om laagfrequent geluid volgens de Methode de Ruiters te toetsen.
4. Indien uit het onderzoek blijkt dat sprake is van een overschrijding van normen die gelden voor de in het eerste lid genoemde milieuaspecten, wordt via daarvoor geldende wettelijke beschermingsregimes, zo nodig planmatig, in maatregelen voorzien.
5. Het onderzoek als bedoeld in lid 1 zal uiterlijk aanvangen na ingebruikname van de spoorweg met bijbehorende voorzieningen en uiterlijk binnen 1 jaar na ingebruikname zijn afgerond.
6. In verband met mogelijke schade door trillingen als gevolg van het gebruik van het tijdelijk spoor en het spoor in de eindsituatie worden op de in Bijlage F genoemde panden bouwkundige vooropnames verricht.

Indien binnen een termijn van 5 jaar na ingebruikname van het tijdelijke spoor en het spoor in de eindsituatie bij de in Bijlage F genoemde panden schade is gemeld en is geconstateerd, wordt in afstemming met betrokkenen een nader onderzoek volgens de "SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017" uitgevoerd. Bouwkundig onderzoek maakt hiervan onderdeel uit. Indien uit dit onderzoek naar trillingniveaus en het bouwkundige onderzoek blijkt dat schade is ontstaan als gevolg van het gebruik van het tijdelijke spoor en of het spoor in de eindsituatie wordt in overleg met de betrokkenen in maatregelen voorzien om de schade te herstellen.

Betrokkenen kunnen zich, bij het nader onderzoek en bij het onderzoek naar eventuele maatregelen laten bijstaan door een bouwkundig deskundige, waarbij deze kosten zullen worden vergoed.

De wijzigingen ten opzichte van het Tracébesluit 2020 zijn geel gemarkeerd weergegeven.

2

Tabel 31 van Bijlage F, behorende bij artikel 22 derde lid onder d van het Tracébesluit 2020.

Tabel 31. Overzicht panden 's-Hertogenbosch eindsituatie

Adres	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 45	1-3%
Willem van Oranjelaan 51	3-5%
Willem van Oranjelaan 55	1-3%
Willem van Oranjelaan 57	1-3%
Willem van Oranjelaan 81	1-3%
Willem van Oranjelaan 83	1-3%

wordt vervangen door

Tabel 31. Overzicht panden 's-Hertogenbosch eindsituatie

Adres	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 17, 19A-C	10-30%
Willem van Oranjelaan 27	1-3%
Willem van Oranjelaan 29	1-3%
Willem van Oranjelaan 31	3-5%
Willem van Oranjelaan 33	1-3%
Willem van Oranjelaan 35	3-5%
Willem van Oranjelaan 37	3-5%
Willem van Oranjelaan 39	3-5%
Willem van Oranjelaan 41	3-5%
Willem van Oranjelaan 45	1-3%
Willem van Oranjelaan 49	3-5%
Willem van Oranjelaan 51	1-3%
Willem van Oranjelaan 55	1-3%
Willem van Oranjelaan 57	5-10%
Willem van Oranjelaan 63	3-5%
Willem van Oranjelaan 65	3-5%
Willem van Oranjelaan 67	3-5%
Willem van Oranjelaan 69	3-5%
Willem van Oranjelaan 71	3-5%
Willem van Oranjelaan 73	3-5%
Willem van Oranjelaan 75	3-5%
Willem van Oranjelaan 77	5-10%
Willem van Oranjelaan 79	3-5%
Willem van Oranjelaan 81	5-10%

Tabel 31. Overzicht panden 's-Hertogenbosch eindsituatie (vervolg)

Adres	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 83	5-10%
Willem van Oranjelaan 85	5-10%
Willem van Oranjelaan 87	5-10%
Vughterweg 59	1-3%
Vughterweg 61	3-5%
Vughterweg 63	3-5%
Vughterweg 65	3-5%
Vughterweg 67	5-10%

De wijzigingen ten opzichte van het Tracébesluit 2020 zijn geel gemarkeerd weergegeven.

Artikel 4 Toepasselijkheid Tracébesluit 2020

Het bepaalde in het Tracébesluit 2020 blijft voor het overige onverminderd van kracht.

Artikel 5 Toepasselijkheid Crisis- en herstelwet

Op dit Tracébesluit is de Crisis- en herstelwet van toepassing.

Artikel 6 Slotbepaling

Dit Tracébesluit wordt aangehaald als: Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021.

Vastgesteld:

Den Haag, 7 januari 2022

De staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat,

drs. S.P.R.A. van Weyenberg

Instellen beroep

Beroepsmogelijkheid

Het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 betreft een wijziging van het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2020 van ondergeschikte aard, reden waarom overeenkomstig artikel 14 van de Tracéwet geen ontwerp-Tracébesluit ter inzage wordt gelegd.

Belanghebbenden hebben de mogelijkheid om in beroep te gaan tegen dit Tracébesluit bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Beroepen ingediend tegen het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2020 worden ingevolge artikel 6:19, eerste lid, van de Algemene wet bestuursrecht geacht mede te zijn gericht tegen het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021, tenzij het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 geheel aan het ingediende beroep tegemoet komt.

Deze appellanten hoeven dus niet opnieuw beroep in te stellen indien zij bezwaren hebben tegen Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021. Het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 is tevens toegezonden aan de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

De stukken zijn digitaal te vinden via <https://www.platformparticipatie/meterenboxtel.nl>

Een beroepschrift moet worden ingediend bij:
Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State
Postbus 20019
2500 EA Den Haag

Voor burgers is het ook mogelijk om digitaal beroep in te stellen tegen het Tracébesluit. Dit kan via het Digitaal Loket van Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (<https://loket.raadvanstate.nl/digitaal-loket>).

Het beroepschrift dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten:

- a. naam en adres van de indiener;
- b. de dagtekening;
- c. de vermelding dat het gaat om het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat;
- d. de redenen (gronden) waarom u beroep instelt;
- e. uw handtekening. U moet het beroepschrift ondertekenen;
- f. zo mogelijk dient tevens een kopie te worden toegevoegd van het besluit waarop het geschil betrekking heeft.

De termijn voor het indienen van een beroepschrift bedraagt zes weken met ingang van de dag na die waarop het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 is bekendgemaakt. De locaties van de terinzagelegging en de beroepstermijn worden bekend gemaakt via advertenties in de digitale Staatscourant, het digitale gemeentebled en lokale bladen.

Crisis- en herstelwet

Op dit besluit is Afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat de belanghebbende in het beroepschrift de beroepsgronden gericht tegen het besluit moet opnemen. Het beroep wordt niet ontvankelijk verklaard indien de beroepsgronden niet binnen de beroepstermijn van zes weken zijn ingediend. Na afloop van de beroepstermijn kunnen beroepsgronden niet meer worden aangevuld. Vermeld in het beroepschrift dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

Deel II

Toelichting

1

Inleiding

Op 14 mei 2020 heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat het Tracébesluit Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren – Boxtel 2020 (hierna Tracébesluit 2020) vastgesteld. Tegen dit Tracébesluit zijn 32 beroepen ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Op 1 oktober 2020 is het verweerschrift ingediend (kenmerk IENW/BSK-2020/192432) als reactie op de ingediende beroepen tegen het Tracébesluit 2020. Sindsdien is duidelijk geworden dat de geluidmaatregelen uit het achtergrondrapport geluid – N65 bij het Tracébesluit 2020 niet correct zijn overgenomen in het Tracébesluit 2020. Er zijn overigens geen beroepen ingesteld tegen dit onderdeel van het Tracébesluit 2020.

Daarnaast is naar aanleiding van een beroepschrift van de ‘Vereniging Spoorzicht’ nader onderzoek verricht naar de kans op schade door trillingen van treinen aan panden aan de Willem van Oranjelaan en Vughterweg in ‘s-Hertogenbosch. De bevindingen daarvan en de verschrijvingen bij de geluidmaatregelen hebben geleid tot wijziging van 2 onderdelen het Tracébesluit 2020. Het Tracébesluit PHS Meteren – Boxtel 2021 (hierna Tracébesluit 2021) legt deze wijzigingen vast. De correctie geluid wordt toegelicht in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het nader onderzoek naar de schadekans Willem van Oranjelaan en Vughterweg, de betekenis van een grotere schadekans en de onderzoeksmethodiek na indienststelling.

2

Geluid

Gecorrigeerde Tabel 28 Bron- en overdrachtsmaatregelen N65

In het achtergrondrapport PHS Meteren – Boxtel TB-rapport – Geluid N65 – hoofdrapport, C, 10 april 2020 is in de Samenvatting op bladzijde 8, tabel 1 met geluidsmaatregelen opgenomen. Eenzelfde tabel is als tabel 21 op bladzijde 64 opgenomen in het achtergrondrapport PHS Meteren – Boxtel TB-rapport – Geluid N65 – deelrapport Specifiek, C 10 december 2019. De geluidsmaatregelen uit deze tabellen in de achtergrondrapporten geluid – N65 bij het Tracébesluit 2020 zijn niet correct overgenomen in het Tracébesluit 2020. Noord-zuid locaties van maatregelen zijn o.a. verwisseld.

De verschrijvingen zijn in het Tracébesluit 2021 gecorrigeerd. Het geluidonderzoek zelf is correct uitgevoerd en behoeft geen wijziging.

Met dit Tracébesluit wordt, overeenkomstig de tabellen uit het geluidonderzoek, Tabel 28 Bron- en overdrachtsmaatregelen N65 van Bijlage D, behorende bij artikel 12 van het Tracébesluit 2020 gewijzigd.

De correctie betreft daarmee de onderstaande regels uit Bijlage D tabel 28 Tracébesluit 2020.

Tabel 28. Bron- en overdrachtsmaatregelen N65

Maatregel	km van – tot	lengte	zijde	hoogte (m)
Geluidscherm	3.66–3.92	280 m 260	Rijbaan Zuid Noord	2 4
Geluidscherm	3.67–3.95	260 m 280	Rijbaan Noord Zuid	4 2
Geluidscherm	3.95–4.18	230 m	Rijbaan Noord Zuid	3
Geluidscherm	4.13–4.18	50 m	Rijbaan Zuid Noord	3

In onderstaande visualisatie zijn de schermen weergegeven volgens de gewijzigde tabel 28 Bron- en overdrachtsmaatregelen N65. Het scherm langs de afrit Rembrandtlaan is overigens niet gewijzigd.



3

Trillingen en schade

Nader onderzoek schadekans

Willem van Oranjelaan en Vughterweg

3.1

Nader onderzoek Willem van Oranjelaan en Vughterweg en aanpassingen in TB 2021

In het kader van de beroepsprocedure tegen het Tracébesluit 2020 is door de Vereniging Spoorzicht, op basis van een inventarisatie van woningen, ondersteund door een fotorapportage, gesteld dat vrijwel alle woningen in de Willem van Oranjelaan gevoelig zijn voor schade als gevolg van rijdende treinen omdat veel woningen nu reeds schade hebben.

In het onderzoek ten behoeve van het Tracébesluit 2020 is vastgesteld dat volgens de methodiek van de SBR-A zes panden aan de Willem van Oranjelaan een kans op schade hebben van meer dan 1% als gevolg van rijdende treinen.¹ Zoals aangegeven in dat onderzoek is de beoordeling op trillinggevoeligheid van de woningen aan de Willem van Oranjelaan grotendeels uitgevoerd met behulp van het opvragen van documentatie (bouwtekeningen) bij de gemeente 's-Hertogenbosch. Deze keuze is ingegeven door de ligging van de woningen ten opzichte van het spoor waarbij – in tegenstelling tot woningen op andere locaties – geen opname vanaf de openbare weg aan de spoorzijde mogelijk is. Naar aanleiding van het beroepschrift is besloten om het eerder uitgevoerde onderzoek naar de bouwkundige informatie aan te vullen met een visuele opname van de buitengevels aan de spoorzijde. Na voorafgaande toestemming van de eigenaren/bewoners heeft de visuele opname in maart 2021 en mei 2021 plaatsgevonden.

Uit dit aanvullende onderzoek blijkt nu dat in plaats van 6 panden in totaal 33 panden aan de Willem van Oranjelaan en Vughterweg een kans op schade van meer dan 1% hebben.

Overeenkomstig het Tracébesluit 2020 zullen de extra woningen op een vergelijkbare manier worden onderzocht als de panden die reeds opgenomen zijn in bijlage F van het Tracébesluit 2020. In artikel 3 bij dit Tracébesluit 2021 is tabel 31 behorende bij Bijlage F vervangen door een nieuwe tabel 31 met daarbij, geel gemarkeerd de wijzigingen die hebben plaatsgevonden; verder te noemen Bijlage F. Het onderzoek houdt in dat voor ingebruikname van het project voor de adressen van Bijlage F een bouwkundige vooropname wordt gedaan en dat indien achteraf schade wordt geconstateerd als gevolg van de gebruiksfase van het project deze schade hersteld zal worden. Rondom de indienstelling van het project zal over het melden van schade en het onderzoek worden gecommuniceerd.

In het onderstaande wordt ingegaan op de uitkomsten van het aanvullend onderzoek en op de betekenis daarvan. Daarbij wordt aangegeven dat de uitkomsten van het aanvullende onderzoek Willem van Oranjelaan – Vughterweg geen aanleiding geeft om – behoudens het bieden van ondersteuning aan betrokkenen van Bijlage F en het verlengen van de termijn van schademelding in het Tracébesluit - maatregelen op te nemen. Dit zal in het onderstaande nader worden onderbouwd.

¹ Paragraaf 4.5.3 achtergrondrapport 4 PHS Meteren – Boxel Rapport analyse kans op trillingschade door trillingen treinverkeer, Arcadis 9 maart 2020 kenmerk 084037151 B.

Het is begrijpelijk dat de uitkomsten van het onderzoek volgens de SBR-Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017 (hierna SBR-A) zorgen opleveren voor de betrokkenen. Mede naar aanleiding daarvan wordt in dit Tracébesluit 2021 opnieuw ingegaan op de betekenis van de uitkomst van het onderzoek volgens de SBR-A. Daartoe zijn 2 beschouwingen ten opzichte van Tracébesluit 2020 toegevoegd. Allereerst een beschouwing van TNO waarin nader wordt toegelicht dat de kans op constructieve schade door treinen in de gebruiksfase verwaarloosbaar wordt geacht.

Daarnaast is een beschouwing toegevoegd van QuattroExpertise waarbij inzichtelijk wordt gemaakt dat uit schade-onderzoeken is gebleken dat trillingen als gevolg van railverkeer zelden leiden tot schade aan nabijgelegen gebouwen.

Vervolgens wordt nader ingegaan op de borging die reeds in het Tracébesluit 2020 is opgenomen met betrekking tot onderzoek en schadeherstel van de woningen volgens bijlage F. Dat wil zeggen dat voor deze woningen geldt dat bouwkundige vooropnames worden uitgevoerd en dat er na de indienstelling van het project, indien schade is gemeld en geconstateerd, nader onderzoek volgens de SBR-A zal worden gedaan. Bouwkundig onderzoek maakt hier onderdeel van uit.

Als de conclusie uit het onderzoek is dat de schade aan de woning niet door treintrillingen komt, zal aangegeven worden wat dan wél de (waarschijnlijke) oorzaak van de schade is, om de betrokkene niet in het ongewisse te laten. Betrokkenen zullen hierover schriftelijk worden geïnformeerd.

Indien betrokkene het niet eens is met de brief, kan betrokkene hiertegen bezwaar maken.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er wel schade aan panden is ontstaan als gevolg van het gebruik van het tijdelijke spoor en/of het spoor in de eindsituatie, wordt in overleg met de betrokkene maatregelen genomen om de schade te herstellen.

Voor beide situaties geldt dat als aanvullend punt voor de adressen van bijlage F in dit Tracébesluit 2021 is toegevoegd dat betrokkenen zich in het overleg over het nadere onderzoek en het eventuele onderzoek naar maatregelen kunnen laten bijstaan door een bouwkundig deskundige. De kosten van deze deskundige zullen worden vergoed.

De in het Tracébesluit 2021 opgenomen werkwijze geldt tot 5 jaar na de indienstelling van het project. De periode waarbinnen schade moet zijn gemeld is daarmee verlengd van 1 jaar in het Tracébesluit 2020 naar 5 jaar. De reden voor het verlengen van deze termijn is dat een periode van 1 jaar te kort kan zijn. Vanwege de noodzakelijke relatie met het project is de termijn verlengd maar wel begrensd tot een periode van maximaal 5 jaar.

Het verlengen van de termijn van melding van schade door trillingen van treinen van 1 naar 5 jaar en de mogelijkheid die aan betrokkenen wordt geboden om zich te laten voorzien van advies, is aanleiding geweest om artikel 22 Monitoring milieueffecten en opleveringstoets aan te passen. De termijn voor onderzoek naar trillinghinder blijft 1 jaar na de indienstelling van de nieuwe sporen. In artikel 3 van dit TB 2021 is het vervangende artikel opgenomen. De wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke artikel zijn daarin geel gemarkeerd.

Bovenstaande procedure geldt voor de panden van Bijlage F. Voor alle andere panden is een kans op schade van kleiner dan 1% in de toekomstige situatie berekend. Ook alle betrokkenen van deze panden kunnen zich na indienstelling van het project melden met een vermoeden van schade. In dat geval wordt eerst nagaan of volgens de berekeningen van het Tracébesluit sprake is van een toename van het trillingsniveau bij het pand. Als dit het geval is, wordt het schadeprotocol toegepast, wat in opdracht van ProRail door TNO is opgesteld². Conform dit protocol wordt eerst getoetst of het pand binnen een kritische afstand staat, waarbinnen schade kan optreden. Als dit het geval is, wordt een meting uitgevoerd om het trillingsniveau te bepalen en daarmee de kans op schade vast te stellen. Als de kans op schade de grenswaarde overschrijdt en dus groter is dan 1%, wordt de werkwijze aangehouden zoals hiervoor voor de adressen van lijst F is beschreven.

3.2 Nadere toelichting op het aanvullende onderzoek Willem van Oranjelaan en Vughterweg

In het onderzoek³ naar de kans op trillingschade door trillingen als gevolg van railverkeer dat ten grondslag ligt aan het Tracébesluit 2020 zijn alle woningen beschouwd waar als gevolg van het

2 Schadeprotocol spoortrillingen', TNO, 27 augustus 2020, referentie 05642-51556-06.

3 Achtergrondrapporten trillingen en laagfrequent geluid. Rapport 4. PHS Meteren – Boxtel Rapport analyse kans op trillingschade door trillingen treinverkeer, Arcadis, 9 maart 2020, kenmerk 084037151 B.

project sprake is van toename van het maximale trillingniveau. De toename kan in dit geval ontstaan door een aanpassing aan het spoor en of doordat met een hogere snelheid gereden kan worden.

De aanpassing van het spoor ter hoogte van Willem van Oranjelaan en Vughterweg (zie onderstaande figuur 1) bestaat uit de aanleg van een vierde spoor. Deze aanpassing als zodanig leidt niet tot een toename van het maximale trillingniveau, omdat de spooruitbreiding niet aan de zijde van de woningen plaatsvindt, maar aan de westzijde van het spoor.

Bij het berekenen van het toekomstige geluid- en trillingniveau is er van uit gegaan dat door het vervallen van de wissels in Vught bij de aansluiting naar Tilburg de huidige lager gemeten snelheid van goederentreinen op de 2 oostelijke sporen zal toenemen van 80 naar 95 km/u (zoals elders op het traject reeds het geval) is. Dit is een worstcase-benadering om onderschatting van de toekomstige situatie te voorkomen. De verhoging van de snelheid leidt ter hoogte van Willem van Oranjelaan en Vughterweg tot een verhoging van het maximale trillingniveau in de berekeningen voor de toekomstige situatie. Om deze reden zijn de woningen in Willem van Oranjelaan betrokken in het onderzoek naar mogelijke trillingschade door trillingen van treinverkeer in het Tracébesluit 2020.



Figuur 1. Gebied Willem van Oranjelaan – Vughterweg in 's-Hertogenbosch

Aangezien er geen wettelijk kader is, is in het onderzoek de beoordelingsrichtlijn 'SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken' (hierna; SBR-A) gehanteerd. In dat kader wordt allereerst een grenswaarde bepaald. De grenswaarde wordt bepaald door de constructie van een gebouw, de bouwkundige staat, de monumentale status, het type trillingbron en het type fundering. In het onderzoek is deze per gebouw bepaald. Vervolgens is de topwaarde van de trillingen (V_{top}) berekend voor de plansituatie. Deze is afhankelijk van de dominante frequentie en het type meting. Bij de daaropvolgende toetsing aan de grenswaarde is een tussenstap ingevoerd, waarbij in eerste instantie voor alle panden uitgegaan is van trillinggevoeligheid, waardoor een toeslagfactor van 1,7 wordt gehanteerd. Als dit leidt tot een overschrijding van de grenswaarde is vervolgens nagegaan of de bouwkundige staat van het betreffende pand daadwerkelijk duidt op trillinggevoeligheid. Hiertoe hebben bouwkundige inspecties van de buitengevels in Vught plaatsgevonden en is het bouwkundige archief voor de woningen in de gemeente 's-Hertogenbosch geraadpleegd. De waar-

nemingen zijn beoordeeld conform de checklist bouwkundige staat uit bijlage 5 van SBR-A. Voor panden die volgens deze methode trillinggevoelig zijn wijzigt de in de voorgaande stap berekende schadekans niet, omdat de toeslagfactor van 1,7 terecht is toegepast. De panden die niet als trillinggevoelig worden beoordeeld hebben volgens de SBR-A een lagere kans op schade, waardoor de eerder genoemde toeslagfactor van 1,7 alsnog vervalt.

De bouwkundige staat in het gebied Willem van Oranjelaan is in het kader van het onderzoek voor het Tracébesluit 2020, zoals hiervoor is aangegeven, bepaald met een inspectie aan de buitenzijde van 3 panden aan de straatzijde en aangevuld met bouwkundige informatie voor de overige panden aan de spoorzijde uit het gemeentelijk archief.

Dit onderzoek naar de bouwkundige staat is naar aanleiding van het beroepschrift aangevuld met gevelopnamen aan de buitenzijde aan de spoorzijde.

Uit deze gevelopnamen blijkt dat bij meer panden ten opzichte van het Tracébesluit 2020 sprake is van trillinggevoeligheid, waarbij de toeslagfactor van 1,7 had moeten worden toegepast. Hierdoor wordt de schadekans bij die panden alsnog groter dan 1%.

In het Tracébesluit 2020 zijn aan de Willem van Oranjelaan 6 panden opgenomen met een schadekans groter dan 1%. In de herbeoordeling wordt voor 28 panden een schadekans groter dan 1% berekend.

Voor 3 panden aan de Willem van Oranjelaan nrs. 45, 51⁴ en 55 uit Tabel 31 van Tracébesluit 2020 wijzigt de beoordeling op trillinggevoeligheid niet. Voor 3 panden aan de Willem van Oranjelaan nrs. 57, 81 en 83 uit Tabel 31 in Tracébesluit 2020 is de schadekans groter geworden, omdat deze woningen na het gevelonderzoek door deskundigen van Arcadis nu wel als trillinggevoelig zijn beoordeeld.

Vijf panden aan de Vughterweg met nrs. 59, 61, 63, 65 en 67 ontbraken per vergissing in het onderzoek naar trillingen en schade in Tracébesluit 2020. Hier neemt net als langs de Willem van Oranjelaan door de snelheidsverhoging ook de maximale trillingsterkte toe. Voor deze 5 panden aan de Vughterweg heeft alsnog een beoordeling op trillinggevoeligheid plaatsgevonden. Voor de 5 betrokken panden blijkt nu uit de herbeoordeling dat deze trillinggevoelig zijn, waardoor een kans op schade groter dan 1% is. De 5 panden aan de Vughterweg zijn om deze reden toegevoegd aan de nieuwe 'Tabel 31. Overzicht panden 's-Hertogenbosch eindsituatie'.

Het onderzoek is beschreven in het Achtergronddocument bij de Toelichting: Nadere analyse kans op trillingsschade panden Willem van Oranjelaan en Vughterweg te Den Bosch, Arcadis 16 september 2021, kenmerk D10026746:40.

In onderstaande tabel 1 zijn alle panden Willem van Oranjelaan en Vughterweg samengevoegd waarbij in Tracébesluit 2020 en in Tracébesluit 2021 een kans op schade meer dan 1% wordt berekend.

Tabel 2 geeft de aanpassingen die vervolgens nodig zijn ten opzichte van Tracébesluit 2020. Deze worden opgenomen in de nieuwe tabel 31 die daarmee integraal is vervangen in bijlage F.

4 In tabel 31 Tracébesluit 2020 is voor Willem van Oranjelaan 51 een schadekans van 3-5% opgenomen. Dit is foutief overgenomen uit tabel 9 bladzijde 23 van het Achtergrondrapport trillingen en laagfrequent geluid. Rapport 4. PHS Meteren – Boxtel Rapport analyse kans op trillingschade door trillingen treinverkeer, Arcadis, 9 maart 2020, kenmerk 084037151 B. In tabel 9 is de kans op schade 1-3%. Deze schadekans wijzigt niet als gevolg van het aanvullend onderzoek. In tabel 1 en in het Besluit is de kans op schade gecorrigeerd naar de eerder berekende kans van 1-3%.

Tabel 1. Overzicht alle panden Willem van Oranjelaan en Vughterweg met berekende kans op schade meer dan 1%

Adres panden	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 17, 19A-C	10-30%
Willem van Oranjelaan 27	1-3 %
Willem van Oranjelaan 29	1-3%
Willem van Oranjelaan 31	3-5%
Willem van Oranjelaan 33	1-3%
Willem van Oranjelaan 35	3-5%
Willem van Oranjelaan 37	3-5%
Willem van Oranjelaan 39	3-5%
Willem van Oranjelaan 41	3-5%
Willem van Oranjelaan 45	1-3%
Willem van Oranjelaan 49	3-5%
Willem van Oranjelaan 51	1-3%

Tabel 1. Overzicht alle panden Willem van Oranjelaan en Vughterweg met berekende kans op schade meer dan 1% (vervolg)

Adres panden	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 55	1-3%
Willem van Oranjelaan 57	5-10%
Willem van Oranjelaan 63	3-5%
Willem van Oranjelaan 65	3-5%
Willem van Oranjelaan 67	3-5%
Willem van Oranjelaan 69	3-5%
Willem van Oranjelaan 71	3-5%
Willem van Oranjelaan 73	3-5%
Willem van Oranjelaan 75	3-5%
Willem van Oranjelaan 77	5-10%
Willem van Oranjelaan 79	3-5%
Willem van Oranjelaan 81	5-10%
Willem van Oranjelaan 83	5-10%
Willem van Oranjelaan 85	5-10%
Willem van Oranjelaan 87	5-10%
Vughterweg 59	1-3 %
Vughterweg 61	3-5%
Vughterweg 63	3-5%
Vughterweg 65	3-5%
Vughterweg 67	5-10%

Tabel 2. Op te nemen wijzigingen ten opzichte van tabel 31 behorende bij Bijlage F Tracébesluit 2020 met toe te voegen panden en panden met gewijzigde schadekans

Adres toegevoegde panden Tabel 31, Bijlage F	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 17, 19A-C	10-30% ⁵
Willem van Oranjelaan 27	1-3%
Willem van Oranjelaan 29	1-3%
Willem van Oranjelaan 31	3-5%
Willem van Oranjelaan 33	1-3%
Willem van Oranjelaan 35	3-5%
Willem van Oranjelaan 37	3-5%
Willem van Oranjelaan 39	3-5%
Willem van Oranjelaan 41	3-5%
Willem van Oranjelaan 49	3-5%
Willem van Oranjelaan 63	3-5%
Willem van Oranjelaan 65	3-5%
Willem van Oranjelaan 67	3-5%
Willem van Oranjelaan 69	3-5%
Willem van Oranjelaan 71	3-5%
Willem van Oranjelaan 73	3-5%
Willem van Oranjelaan 75	3-5%
Willem van Oranjelaan 77	5-10%
Willem van Oranjelaan 79	3-5%
Willem van Oranjelaan 85	5-10%

5 Betreft bedrijfspanden

Tabel 2. Op te nemen wijzigingen ten opzichte van tabel 31 behorende bij Bijlage F Tracébesluit 2020 met toe te voegen panden en panden met gewijzigde schadekans (vervolg)

Adres toegevoegde panden Tabel 31, Bijlage F	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 87	5-10%
Vughterweg 59	1-3%
Vughterweg 61	3-5%
Vughterweg 63	3-5%
Vughterweg 65	3-5%
Vughterweg 67	5-10%
Adres panden reeds opgenomen tabel 31, bijlage F met gewijzigde schadekans	Kans op schade
Willem van Oranjelaan 51	1-3% (3-5% in Tracébesluit 2020)
Willem van Oranjelaan 57	5-10% (1-3% in Tracébesluit 2020)
Willem van Oranjelaan 81	5-10% (1-3% in Tracébesluit 2020)
Willem van Oranjelaan 83	5-10% (1-3% in Tracébesluit 2020)

3.3 Betekenis schadekans groter dan 1%

Om te beoordelen of optredende trillingsniveaus tot schade kunnen leiden, is door de Stichting Bouw Research een richtlijn opgesteld, namelijk de SBR-A. SBR-A bevat grenswaarden op grond waarvan de kans op het ontstaan van schade afgezet tegen het trillingniveau kan worden bepaald. Als de kans op schade boven de grenswaarden wordt berekend dan betekent dat niet noodzakelijkerwijs dat daadwerkelijk schade zal optreden.

De betekenis van de grenswaarde kan op basis van de toelichting bij de richtlijn op bladzijde 12 als volgt worden samengevat. Als de kans op schade ordegrrootte 1% of minder is dan is deze acceptabel klein. De kans op schade boven de grenswaarde is niet wenselijk maar kan niet altijd voorkomen worden. Bij overschrijding dient dan een afweging plaats te vinden of de toegenomen kans op schade aanvaardbaar is.

Voor de hiervoor genoemde afweging of de toegenomen kans op schade aanvaardbaar is, is in Tracébesluit 2020 in de Toelichting het onderstaande opgenomen:

“Gezien de kleine overschrijding van de grenswaarden, die overeenkomt met een kans op schade van 1 tot maximaal 5%, wordt de kans op schade aanvaardbaar en beheersbaar geacht. Er wordt geen veiligheidsrisico verwacht omdat constructieve schade niet wordt verwacht. Vanwege de kleine overschrijding van de grenswaarden is het afwegen van maatregelen vooraf niet zinvol. Belangrijke overweging hierbij is dat, zoals eerder gesteld, vrijwel nooit een oorzakelijk verband is vastgesteld tussen rijdende treinen en gerapporteerde schade of dat deze schade geheel kan worden toegeschreven aan de rijdende treinen.

Het onderzoek geeft een beeld van de kans op schade en de locatie van de betrokken panden langs de spooraanpassingen in Vught en 's-Hertogenbosch langs het 4e spoor. Op basis van dit beeld en de ervaring dat trillingen als gevolg van railverkeer zelden leiden tot schade aan nabijgelegen gebouwen wordt vastgesteld dat de kans op schade zodanig beperkt is dat met inachtneming van de monitoring deze de uitvoering van het project niet in de weg in staat.”

Het grotere aantal panden met een kans op schade van meer dan 1% uit de herbeoordeling en met name de grotere kans op schade die voor een aantal panden wordt berekend ten opzichte van het Tracébesluit 2020, geeft aanleiding tot een verdiepingsslag op bovengenoemde afweging.

Daartoe zijn de volgende 2 factoren nader beschouwd:

1. als er schade ontstaat over welke schadecategorie gaat het dan, en
2. hoe vaak wordt er in de praktijk een causaal verband geconstateerd tussen treinverkeer en schade aan gebouwen bij een overschrijding van de grenswaarde uit de SBR-A.

Ad 1 schadecategorie

Schade in een bouwwerk kan de veiligheid en/of levensduur van het bouwwerk beïnvloeden of leiden tot een vermindering van de gebruikswaarde of de economische waarde van het bouwwerk. De SBR-A kent dan ook vier soorten schade, waarvan 3 een constructief gevolg hebben (a, b en c) en 1 een niet-constructief gevolg heeft (d) Hierbij is a de zwaarste categorie en c de minst zware van de constructieve schade (zie toelichting 2 van bladzijde 12 SBR-A):

- a. een verlies van functie, zoals het bezwijken van dragende onderdelen waardoor mogelijk de constructieve veiligheid in het geding komt;
- b. een vermindering van de integriteit van het onderdeel of van het bouwwerk als geheel met betrekking tot zijn dragende functie, waarbij sprake is van een significante vermindering van de veiligheid op de korte of langere termijn (vermindering van de verwachte levensduur);
- c. het bezwijken van onderdelen van het bouwwerk die weliswaar niet tot de draagconstructie behoren (zoals niet dragende scheidingswanden, plafonds, ornamenten en dergelijke), maar waarvan het bezwijken de veiligheid van personen die zich in of nabij het bouwwerk bevinden, in gevaar kan brengen;
- d. een vermindering van de economische waarde of van de gebruikswaarde, zoals bij scheurvorming in metselwerk, bekledingen van constructiedelen, afwerkklagen of betegeling zonder dat daarbij de veiligheid van personen die zich in of nabij het bouwwerk bevinden, in gevaar komt.

Voor de beantwoording van de vraag of de kans op schade aanvaardbaar is, is gegeven de impact voor bewoners en gebruikers van de panden, van belang of het een kans op constructieve schade betreft met mogelijk een veiligheidsrisico die valt in categorie a, b of c, of dat de kans in categorie d niet-constructief valt.

Een indeling bij welke schadekans welke schadecategorie zich zou kunnen voordoen is niet beschikbaar. Aan TNO is daarom gevraagd om te duiden bij welke trillingsniveaus (veroorzaakt door treinverkeer) er sprake kan zijn van het optreden van constructieve schade (schade waarbij mogelijk veiligheidsrisico's optreden). Hierbij is tevens gevraagd of bij de langs het traject berekende toekomstige trillingniveaus er een kans is op constructieve schade.

In het, als achtergronddocument 2 bij de Toelichting, bijgevoegde Briefrapport Schade aan gebouwen door spoorwegtrillingen, TNO 2021 M11346, 19 juli 2021 worden de vragen via een aantal deelvragen beantwoord.

Op grond van de beschikbare literatuur wordt door TNO afgeleid dat bij een frequentie van 4 Hz een waarde van 30 mm/s een ondergrenswaarde is voor het mogelijk kunnen ontstaan van constructieve schade aan gebouwen door treinverkeer. Deze ondergrenswaarde is vervolgens gebruikt bij het doornemen van de in het kader van de update van de SBR Richtlijn in 2017 en voor de update van het schadeprotocol van ProRail in 2020 verzamelde metingen.

De bevindingen van TNO zijn dat de daarbij waargenomen trillingsniveaus alle ver onder de hierboven gegeven grenswaarde voor constructieve schade (van 30 mm/s) liggen. In deze databases is geen constructieve schade gerapporteerd.

Vervolgens wordt geconstateerd dat de berekende toekomstige trillingniveaus voor Vught – 's-Hertogenbosch een factor 10 lager liggen dan de hierboven genoemde waarde waarop constructieve schade kan optreden.

Hieruit wordt door TNO geconcludeerd dat er op basis van de voorspelde trillingsnelheden kan worden vastgesteld dat sprake is van een overschrijding van de SBR-A grenswaarden die kan leiden tot esthetische schade. De kans dat dit tot constructieve schade aan een van de gebouwen kan leiden wordt verwaarloosbaar geacht.

Ad 2 causaal verband tussen treinverkeer en schade aan gebouwen

Met het bovenstaande is de 1e factor (welke schadecategorie) voor de afweging nagegaan. Voor de nadere beoordeling van de 2e factor met betrekking tot het causale verband tussen treinverkeer en schade aan gebouwen, is door QuattroExpertise een landelijke analyse uitgevoerd. Doel daarvan is inzicht te verschaffen in hoeverre een verhoogde schadekans bij metingen van spoortrillingen tot uiting komt in schade aan bouwwerken. QuattroExpertise is een onafhankelijk adviesbureau dat vaak door ProRail wordt ingeschakeld om schadeclaims over trillingen volgens het TNOschadeprotocol te beoordelen. De analyse is opgenomen in achtergronddocument 3 bij de Toelichting: Uitgevoerde schade-

onderzoeken spoortrilling en relatie grenswaarde SBR-A, QuattroExpertise, dossiernummer 21.15651, versie 1.4, 31 augustus 2021.

Allereerst concludeert QuattroExpertise dat alle geclaimde schade in de landelijke analyse in te delen is als type d, cosmetisch met verlies van economische of gebruikswaarde.

Ten aanzien van de schadekans wordt op basis van 121 onderzoeken, uitgevoerd door verschillende onderzoeksbureaus volgens indicatieve metingen bij 29 woningen (24%) een kans van meer dan 1% geconstateerd. Indicatieve metingen geven meer overschrijdingen dan beperkte of uitgebreide metingen. De schadekansen bij de 29 woningen zijn:

- 10 woningen (34%) schadekans tussen 1% en 3%
- 9 woningen (31%) schadekans tussen 3% en 5%
- 5 woningen (17%) schadekans tussen 5% en 10%
- 3 woningen (10%) schadekans tussen 10% en 30%
- 2 woningen (7%) schadekans groter dan 30%

Bij 60% van de woningen is de causaliteit van waargenomen schade met het treinverkeer beoordeeld en is er geen causaliteit geconstateerd. Voor de overige woningen (40%) is er geen causaliteit beoordeeld of is deze onbekend. De achtergrond hiervan is dat dit niet bij alle eerdere onderzoeken werd vastgelegd of dat de schadeafhandeling elders werd gedaan.

Expertjudgement zoals beschreven in de rapportage bevestigt het beeld dat gebreken cosmetisch van aard zijn. Geclaimde gebreken worden daarbij getypeerd als over het algemeen normaal bouwkundige voorkomende gebreken veroorzaakt door materiaalwerking in de overgangen door temperatuur en/of veroudering van het pand.

Samenvattend concludeert Quattro Expertise dat geclaimde gebreken cosmetisch van aard zijn en niet afwijken van gangbare gebreken in vergelijkbare woningen welke niet nabij spoorwegen liggen. Aan de hand van de bevindingen in deze rapportage is een direct oorzakelijk verband tussen een verhoogde schadekans en daadwerkelijke schade bij de onderzoeken uit de database niet aangetoond. De kans op daadwerkelijk optredende schade wordt beheersbaar klein geacht.

Conclusie

Uit het aanvullende onderzoek naar de trillinggevoeligheid van de panden aan de Willem van Oranjelaan en Vughterweg blijkt dat er sprake is van een groter aantal woningen met een kans op schade groter dan 1%. Bij een aantal woningen is tevens sprake van een grotere schadekans dan in het Tracébesluit 2020 is berekend. Dit inzicht leidt echter niet tot een andere conclusie dan dat deze situatie aanvaardbaar en beheersbaar is. De bevindingen van TNO ondersteunen dit, omdat daarin geconcludeerd wordt dat de kans dat constructieve schade aan een van de gebouwen optreedt, verwaarloosbaar klein wordt geacht.

De bevindingen uit de door Quattro uitgevoerde analyse naar de eerder uitgevoerde onderzoeken naar de causaliteit met het treinverkeer bij geclaimde schade, ondersteunt de in het Tracébesluit opgenomen conclusie dat vrijwel nooit een oorzakelijk verband is vastgesteld tussen rijdende treinen en gerapporteerde schade.

Daarnaast is het uitgevoerde trillingonderzoek voor de omgeving Willem van Oranjelaan – Vughterweg volgens een worstcasebenadering met een snelheidsverhoging van treinen uitgevoerd, waardoor een overschatting van de gevolgen mogelijk is.

Deze inzichten en rekening houdend met het uit te voeren onderzoek en het kunnen herstellen van schade (zie 3.4) indien deze wordt veroorzaakt door treinverkeer, betekent dat de uitkomst van de toets op de SBR-A de uitvoering van het project niet in de weg in staat. Bij deze conclusie die ziet op de redelijkheid van de afweging tussen de belangen van de spooraanpassing en de effecten daarvan, dienen de gevolgen voor aanwonenden met een berekende schadekans groter dan 1% te worden beheerst. Dat vindt plaats via het nadere onderzoek bij schademeldingen en indien causaliteit met treinverkeer is vastgesteld door schadeherstel. Om de betrokkenen daarbij te ondersteunen is het TB 2021 opgenomen dat deze zich op kosten van het project kunnen laten bijstaan door een bouwkundig deskundige in het overleg over het onderzoek en eventuele maatregelen.

In het vervolg van dit stuk wordt ingegaan op het onderwerp maatregelen. In punt 3.5 wordt in lijn met de toelichting bij het TB 2020 de wijzigingen in het onderzoek naar schade, zoals in punt 3.1 reeds is beschreven samengevat.

3.4

Maatregelen zijn maatwerk

Aangezien het gaat om een kans op schade kan niet vooraf met zekerheid worden bepaald of en zo ja aan welke woning daadwerkelijk schade ontstaat. Daarbij zal, zo blijkt uit het voorafgaande, er naar verwachting geen schade ontstaan en als er wel schade ontstaat, zal deze schade zich vrijwel zeker beperken tot categorie d, niet-constructieve schade, zoals scheuren in stuc of metselwerk. Om deze redenen ligt het voorkomen van schade door het nemen van preventieve, kostbare maatregelen aan woningen of aan de spoorbaan niet voor de hand.

Herstelmaatregelen in de categorie cosmetische schade zijn uitvoerbaar en worden, indien de causaliteit met het rijden van treinen door nader onderzoek is vastgesteld, in overleg met betrokkenen per woning bepaald. Maatregelen zijn er op gericht dat het opnieuw optreden van schade door treinen wordt voorkomen.

3.5

Onderzoek en schadeherstel

De wijze van onderzoek op het ontstaan van schade is beschreven in de Toelichting bij het Tracébesluit 2020 (bladzijde 171). In lijn daarmee zal het onderzoek op het aspect trillingen en schade vanwege rijdende treinen voor de woningen in Bijlage F volgens de volgende stappen plaatsvinden. Geel gemarkeerd is daarbij de aanpassing in het onderzoek zoals reeds onder 3.1 is beschreven ten opzichte van het Tracébesluit 2020.

- 1 In bijlage F zijn de panden weergegeven waarvan de schadekans op meer dan 1% wordt berekend.
- 2 De huidige staat van deze panden zal voor de start van het werk in een bouwkundige opname worden vastgesteld. Overigens worden er – om er voor te zorgen dat onderscheid wordt gemaakt tussen eventuele schade door bouwwerkzaamheden en schade door rijdende treinen – ook bouwkundige opnames voorafgaand aan de indienststelling uitgevoerd. Op dat moment zal richting eigenaren/bewoners ook worden aangegeven dat dit de eerste stap is in het vervolgonderzoek naar schade en trillingen.
- 3 Na de indienststelling zal indien binnen 5 jaar schade is gemeld en is geconstateerd voor deze panden een nader onderzoek worden uitgevoerd. Het nader onderzoek bestaat uit het uitvoeren van trilling-metingen en een schade-expertiseonderzoek.
- 4 Indien schade is ontstaan en een verband tussen schade en rijdende treinen waarschijnlijk is zal deze in overleg met de betrokkenen worden hersteld.
- 5 Bij het overleg over het onderzoek en eventuele maatregelen worden betrokkenen in staat gesteld op kosten van het project zich te laten bijstaan door een bouwkundig deskundige.

Bovenstaande procedure geldt voor de panden van Bijlage F. Voor andere panden is in paragraaf 3.1 aangegeven dat in bepaalde gevallen dezelfde werkwijze wordt aangehouden, zoals hiervoor voor de adressen van lijst F is beschreven.

Na de termijn van 5 jaar na de indienststelling van de nieuwe sporensituatie, worden schademeldingen afgewikkeld volgens het Schadeprotocol spoortrillingen van ProRail.

Deel III

Achtergrond- documenten

1. Nadere analyse kans op trillingschade panden Willem van Oranjelaan en Vughterweg te 's-Hertogenbosch, Arcadis, 16 september 2021, kenmerk D10026746:40.
2. Briefrapport Schade aan gebouwen door spoorwegtrillingen, TNO 2021 M11346, 19 juli 2021.
3. Uitgevoerde schade-onderzoeken spoortrilling en relatie grenswaarde SBR-A, QuattroExpertise, dossiernummer 21.15651, versie 1.4, 31 augustus 2021.

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienw

Januari 2022