

ONDERWERP

Kwalitatieve beschouwing invloed trillingen gebiedsontwikkeling vml.
Philipsterrein - Roermond

ONZE REFERENTIE

D10030014:57

DATUM

6 januari 2023

VAN

E.V.

AAN

L.B.

KOPIE AAN

S.H.

Aanleiding

Ten behoeve van de transformatie van het voormalig Philipsterrein te Roermond is een kwalitatieve beschouwing uitgevoerd ten behoeve van het aspect trillingen. In voorliggende memo wordt ingegaan op de trillingsaspecten hinder, schade en invloed op trillingsgevoelige apparatuur ten gevolge van trillingen veroorzaakt door treinpassages over het naastgelegen spoor.

Methode

Bij het opstellen van de kwalitatieve beschouwing voor trillingen bij de transformatie van het voormalig Philipsterrein te Roermond is de volgende werkwijze gehanteerd:

1. Situatiesbeschouwing - Inventarisatie van de te realiseren bebouwing in relatie tot de omgeving (trillingsbronnen);
2. Beschouwing trillingen - Beschouwing van haalbaarheid van het ontwerp in relatie tot trillingen;
3. Maatregelen en beschrijven van de aandachtspunten met betrekking tot en eventuele beheersmaatregelen.

Referentiedocumenten

Bij het opstellen van de kwalitatieve beschouwing zijn de volgende documenten geraadpleegd:

1. Arcadis, Stedenbouwkundig Structuurontwerp Weerstand Roermond, kenmerk 9486345, d.d. oktober 2022.
2. Arcadis, Memo Beoordeling van Trillingen Loyolalaan Vught, referentienummer 083755947 A.1, d.d. 11 maart 2019

Tevens zijn de volgende normen en richtlijnen geraadpleegd:

3. SBRCURnet, SBR-trillingrichtlijn A - Schade aan bouwwerken:2017, 9789053676523, november 2017;
4. SBR-trillingrichtlijn B - Hinder voor personen, 1^e uitgave, januari 2002;
5. SBR-trillingrichtlijn C - Verstoring trillingsgevoelige apparatuur, 2^e uitgave, augustus 2002.

Daarnaast zijn gegevens uit het BAG voor de bestaande bebouwing, open data van ProRail voor de locatie van de spoorbanen te bepalen en DINOloket (www.dinoloket.nl) gebruikt voor het bepalen van de grondopbouw.

Algemene uitgangspunt

Bij het opstellen onderhavige kwalitatieve beschouwing zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De ligging van de gebruiksfuncties binnen de te realiseren gebiedstransformatie kan nog veranderen;
- Bouw- en funderingswijze en de te gebruiken materialen zijn nog niet bekend.
- De maximale snelheid van het treinverkeer aan de oostzijde is 80 km/u voor treinklasse D2. Vanwege de ligging van de transformatie ten opzichte van Station Roermond wordt verwacht dat de werkelijke snelheid lager ligt.
- De bodemopbouw bestaat voornamelijk uit een zanderige ondergrond met soms een leeminsluiting, zie Bijlage A.

Situatiebeschouwing

Reel B.V. is voornemens om in Roermond het voormalig Philipsterrein te transformeren. Deze gebiedstransformatie dient gerealiseerd te worden tussen het bestaande spoor aan de noordzijde van Station Roermond en de Bredeweg. De woontypologieën verdeeld over het projectgebied zijn weergegeven in Figuur 1.

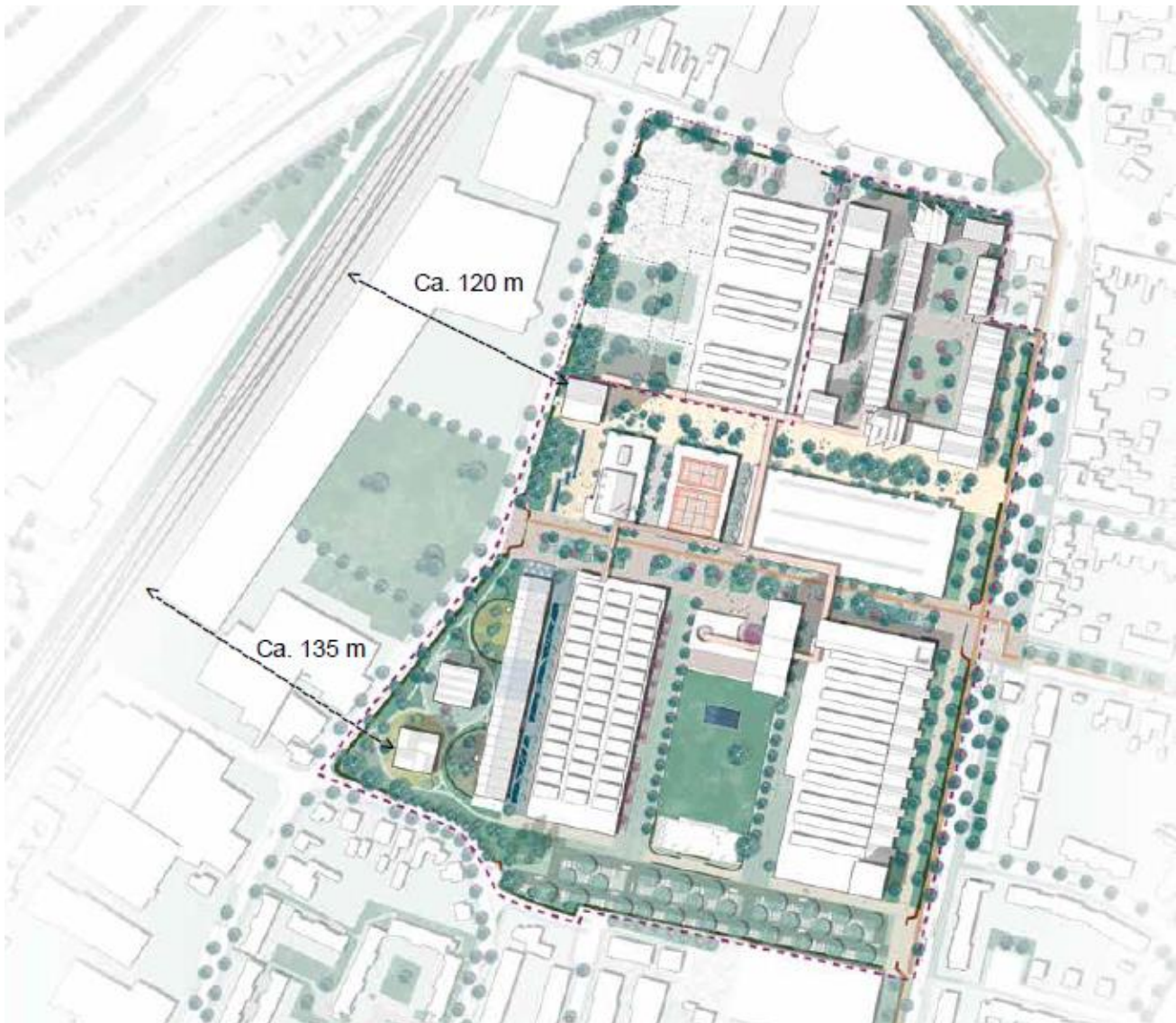


Figuur 1: Woontypologieën Weerstand Roermond

Uit Figuur 1 zijn de locaties van de verschillende panden inclusief gebruiksfunctie te herleiden:

- De panden aan de zuidwestzijde hebben een woonfunctie, waarvan een aantal levensloopbestendig;
- De panden aan de oostzijde hebben een woonfunctie en een woon/werkfunctie;
- De panden aan de oostzijde hebben een enkel een woonfunctie.

Ter bepaling van de afstand van de bebouwing tot het spoor is ref.[1] geraadpleegd, zie ook Figuur 2.



Figuur 2: Afstand panden tot spoor (trillingsbron).

Uit Figuur 2 is te herleiden dat de minimale afstand van het spoor tot de panden (gebruiksfunctie wonen) circa 120 m is.

Beschouwing trillingen

In de gebruiksfase van het Weerstandsterrein is er een risico van optreden van onderstaande drie aspecten ten gevolge van de trillingen:

- a. Het optreden van schade aan de bouwwerken (bedrijfsruimten, woningen, overige constructies);
- b. Het optreden van hinder als gevolg van trillingen voor bewoners en voor personen werkzaam in bedrijfsruimten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat m.b.t. het aspect hinder de streefwaarden behorende bij gebruiksfunctie wonen en zorg de strengste streefwaarden worden toegepast (streefwaarden zijn voor beide gebruiksfuncties gelijk).
- c. Het verstoren van de bedrijfsvoering van ondernemingen in de nieuwbouw, die gebruik maken van hoogwaardige technologie, die gevoelig zijn voor trillingen (zoals bijvoorbeeld elektronenmicroscopen).

De deelaspecten die voor het onderdeel trillingen beschouwd dienen te worden zijn beschreven in de richtlijn trillingen van SBR:

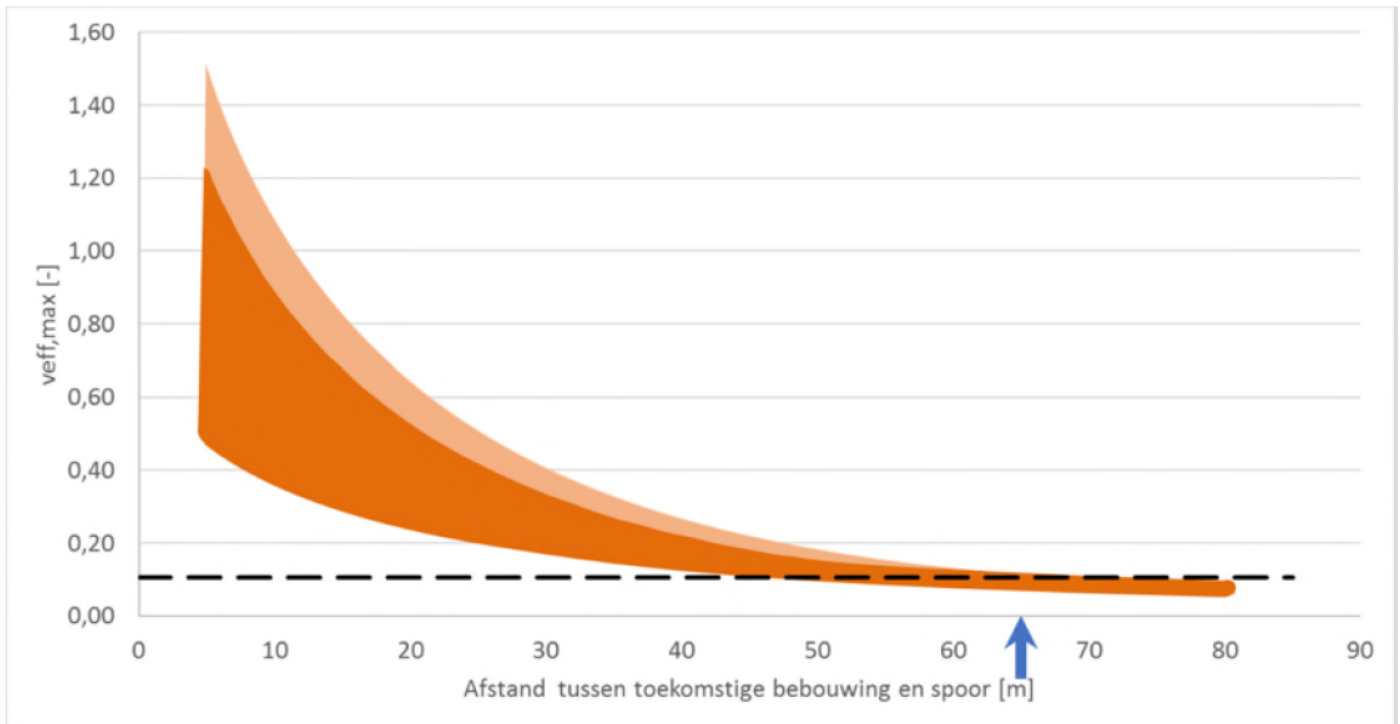
- SBR-deel A - Schade aan bouwwerken (a), zie ref. [3];
- SBR-deel B - Hinder voor personen (b), zie ref. [4];
- SBR-deel C - Verstoring trillingsgevoelige apparatuur (c), zie ref. [5];

Omdat ter plaatse van de verschillende panden binnen het Weerstandsterrein sprake is van een variabele afstand, is ter bepaling van de trillingsaspecten a, b en c, de gebiedstransformatie onderverdeeld in verschillende deelgebieden. Deze onderverdeling is onderstaand beschreven.

1. Panden zuidwest - Voor de panden aan de zuidwestzijde (functie wonen en levensloopbestendig) geldt dat er mogelijk trillingen optreden ten gevolge van het treinverkeer op het naastgelegen spoor op circa 135 m van de bebouwing.
2. Panden noordwest – Voor de panden aan de noordwest (functie wonen) geldt dat de er mogelijk trillingen optreden ten gevolge van het treinverkeer op het naastgelegen spoor op circa 120 m van de bebouwing.
3. Panden oost - Voor de panden aan de oostzijde geldt dat de bebouwing niet direct gelegen is aan een trillingsbron (spoorbaan) en het risico op trillingseffecten derhalve als verwaarloosbaar wordt geacht.

Ten behoeve van de beoordeling van het aspect trillingen bij de Loyolalaan te Vught (zie ref. [2]) is een predictiemodel opgesteld om de trillingsniveaus als gevolg van het passeren van treinverkeer te bepalen. Het predictiemodel uit ref. [2] wordt gebruikt omdat de randvoorwaarden van het project grotendeels overeenkomen met de huidige situatie. Zowel de Loyolalaan als de transformatie van het voormalig Philipsterrein zijn gelegen in gebieden waar de ondergrond uit zand bestaat met af en toe een dunne leemlaag, zie Bijlage A. Daarnaast wordt er met een hogere treinsnelheid gereden over het naastgelegen spoor aan de Loyolalaan ten opzichte van het voormalig Philipsterrein (wat een conservatief uitgangspunt levert).

Het predictiemodel uit ref. [2] is gevalideerd op basis van 5 metingen in de nabijheid van de Loyolalaan relateert aan SBR-deel B, hinder (ref. [4]). Het resultaat van het predictiemodel is weergegeven in Figuur 3. Hierin wordt de trillingssterkte $v_{\text{eff,max}}$ gepresenteerd als relatie van de buitenkant van het spoor. Op basis van Figuur 3 kan geconcludeerd worden dat op een afstand van 65 m vanaf de buitenkant van het spoor de trillingsniveaus onder de gestelde hinder streefwaarde voor een nieuwe situatie van $A_1 = 0.1$ zitten (zwarte stippellijn).



Figuur 3: Relaties tussen trillingssterkte in een nieuwbouwwoning en de afstand tot het spoor (ref. [2])

Schade aan bouwwerken

Voor zowel het aspect hinder voor personen als verstoring trillingsgevoelige apparatuur gelden strengere eisen dan voor het aspect schade aan bouwwerken. Derhalve wordt dit aspect als niet maatgevend beschouwd.

Hinder voor personen

De panden aan de westkant van de transformatie liggen op minstens circa 120 m van de buitenkant van het spoor. Op basis van Figuur 3 kan gesteld worden dat vanaf een afstand van 65 m de trillingen onder de gestelde streefwaarden uit de SBR-deel B vallen ($A_1 = 0.1$), derhalve is er geen kans op hinder voor personen.

Verstoring van trillingsgevoelige apparatuur

De panden met een bedrijfsfunctie worden gerealiseerd aan de oostzijde van het spoor en zullen derhalve geen noemenswaardige effecten van de spoorpassages ervaren.

Maatregelen

Ten gevolge van treinverkeer met betrekking tot de 3 beschreven trillingsaspecten is er geen risico dan wel kans op overschrijven van de vigerende streef-/grenswaarden. Derhalve hoeven er geen aanvullende maatregelen getroffen te worden.

Conclusie

Aan de hand van een kwalitatieve beschouwing op basis van eerder uitgevoerd onderzoek in een gebied met overeenkomende kenmerken wordt geconcludeerd dat de trillingsniveaus dusdanig klein zijn dat er ter hoogte van de panden geen risico is op schade, hinder of verstoring van trillingsgevoelige apparatuur.

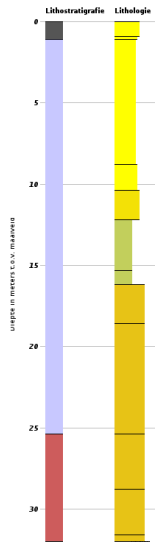
Bijlage A: Beschikbaar grondonderzoek DINOloket

Geologisch booronderzoek

Identificatie B58D0256



Basisgegevens Boormonsterprofiel



Identificatie : B58D0256
 Coördinaten : 198057 , 356806 (RD)
 Maaiveld: 26.50 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
 HN
 BE
 ST

Lithologie
 Leem
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Zand grove categorie

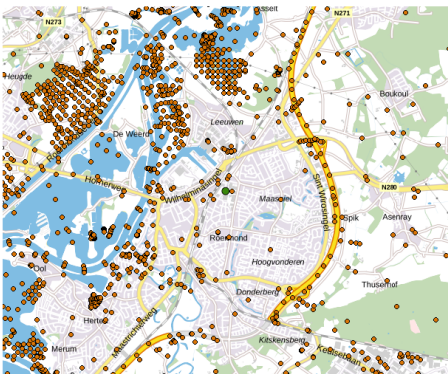
Diepte t.o.v. Maaiveld

Tussen 0 en 32 m

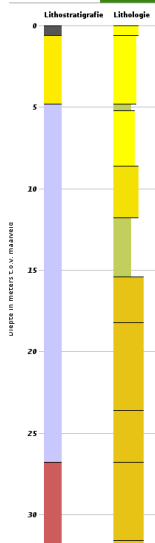
Maaiveld

Geologisch booronderzoek

Identificatie B58D0257



Basisgegevens Boormonsterprofiel



Identificatie : B58D0257
 Coördinaten : 197930 , 356810 (RD)
 Maaiveld: 26.50 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
 HN
 BE
 ST

Lithologie
 Leem
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Zand grove categorie

Diepte t.o.v. Maaiveld

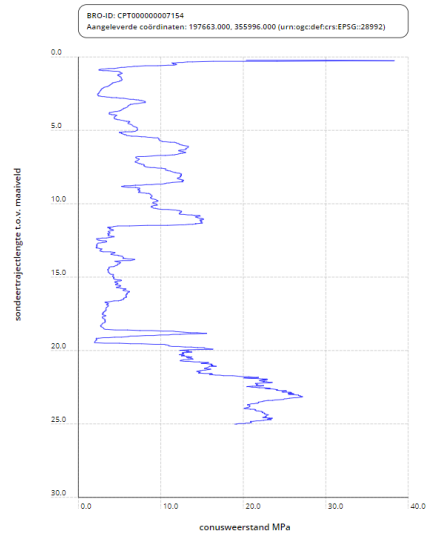
Tussen 0 en 32 m

Maaiveld

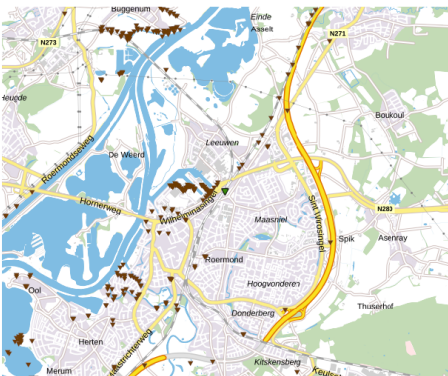
Geotechnisch sondeeronderzoek BRO
 BRO-ID CPT000000007154



Basisgegevens Grafiek



Geotechnisch sondeeronderzoek BRO
 BRO-ID CPT000000157874



Basisgegevens Grafiek

