

Quick Scan trillingen

datum 17 september 2021
 vestiging Den Haag
 uw kenmerk -
 ons kenmerk M.2021.1002.00.N001
 2e lezer/secr. JBY|MHK

project Oost Gelre / Vossenburcht Lievelede
 betreft Quick scan trillingen
 versie 001 (concept)
 auteur ing. R.G. (Reinoud) Fennema
 contactpersoon ing. R.G. (Reinoud) Fennema
 e-mail/telefoon rfe@dgm.nl/088 346 76 33

Vossenburcht Lievelede - Quick Scan trillingen

1. Inleiding

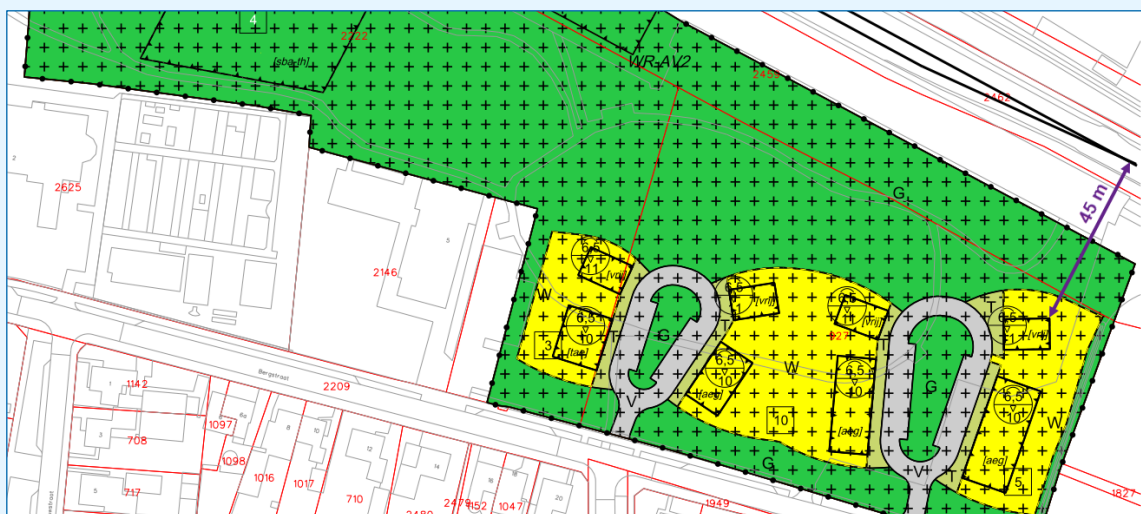
In opdracht van gemeente Oost Gelre heeft DGMR Industrie, Verkeer & Milieu B.V. een Quick Scan spoortrillingen uitgevoerd voor het nieuwbouwproject “Vossenburcht” in Lievelede. Het nieuwbouwproject ligt binnen de invloedssfeer van de spoorlijn Winterswijk - Zutphen. Dit betekent dat voor dit plan een beoordeling gemaakt moet worden van het trillingsrisico.

In de in 2019 door het ministerie van I&W uitgegeven “Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen” wordt een Quick Scan als instrument voorgesteld om in een bestemmingsplanprocedure te bepalen of nader trillingsonderzoek nodig is. In deze Quick Scan wordt op basis van de planinvulling, de bodemgesteldheid, het treinbeeld (type, snelheden, aantallen) en de spoorkenmerken een inschatting gemaakt van de trillingsrisico's. Bij gebleken trillingsrisico is vervolgonderzoek nodig om dit risico verder in beeld te brengen en zo nodig maatregelen te bepalen. Deze notitie geeft de resultaten van de uitgevoerde Quick Scan.

2. Situatie

2.1 Project

Het bouwplan omvat de realisatie van 4 vrijstaande woningen en 14 aaneengesloten of geschakelde woningen, zie figuur 1. De minimale afstand van bebouwing tot de spoorlijn bedraagt 45 meter.



figuur 1: ligging bouwplan “Vossenburcht” ten opzichte van het spoor

2.2 Spoor

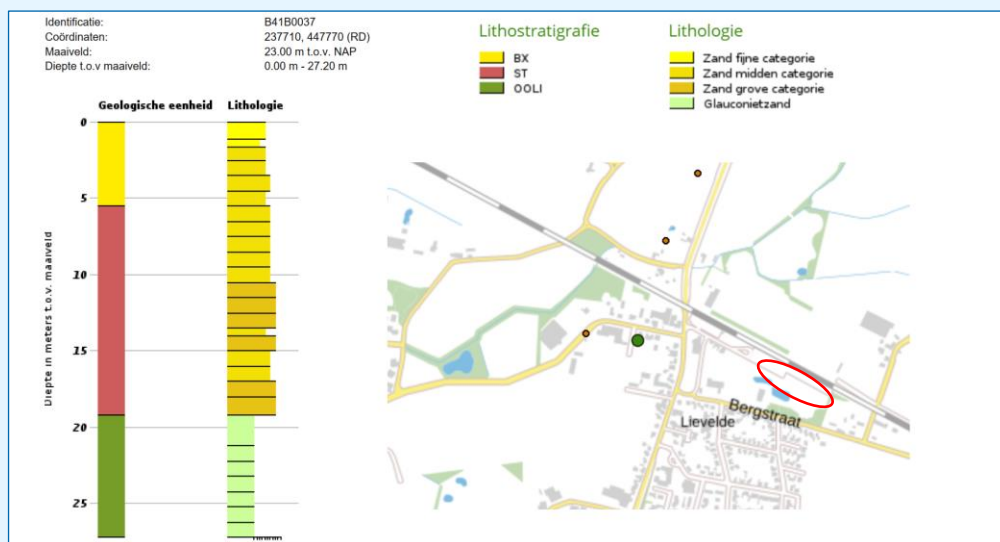
De spoorlijn Winterswijk - Zutphen betreft een enkelspoor lijn, bestaand uit voegloos spoor op betonnen liggers in ballast. Ter plaatse van de spoorverdubbeling op station Lichtenvoorde - Groenlo kunnen tegemoetkomende treinen elkaar passeren, zie figuur 2. Er rijdt relatief licht sprintermaterieel van Arriva, type Stadler GTW. De lijn wordt niet gebruikt voor goederenvervoer.



figuur 2: station Lichtenvoorde - Groenlo met treinmaterieel Arriva

2.3 Bodem

De bodemopbouw heeft veel invloed op de trillingsoverdracht van spoor naar bouwwerk. Van de locatie zijn geen sonderingen bekend. Boormonsterprofielen uit de nabijheid, zie figuur 3, tonen dat de bodem zich kenmerkt door een metersdik stijf zand pakket, met daaronder eveneens zeer dikke en compacte kleilagen. Een vergelijkbare opbouw mag worden verwacht op de bouwlocatie.



figuur 3: boormonsterprofiel Lievelede (kavel omcirkeld)

(Bron: Dinoloket)

3. Beoordeling trillingsrisico

De bodemsamenstelling op de locatie Vossenburcht bestaat uit een dik en compact zandpakket op eveneens compacte onderliggende kleiafzettingen. De bodem is daarmee trillingstechnisch als stijf te kenmerken met daaraan verbonden een hogere gevoeligheid voor de wat hogere trilfrequenties vanaf globaal 20 à 30 Hz en juist minder gevoeligheid voor zeer laagfrequentie trillingen tot pakweg 10 Hz. Gecombineerd met wat treinpassages aan trilfrequenties opwekken zal een eventuele trillingsproblematiek zich toespitsen op trillingen in het frequentiebereik van 20 tot 50 Hz, het bereik waarin trillingen mogelijk ook tot hoorbaar laagfrequent geluid kunnen leiden.

Ervaringen met dit type materieel op de lijnen Zutphen - Winterswijk - Arnhem, in gebieden met eveneens stijve bodemopbouw, tonen aan dat het dominante opwekkingsmechanisme qua trillingen is te koppelen aan de spoorstaafondersteuning door de dwarsliggers. De dominante frequentie is gelijk aan het aantal dwarsliggers dat per seconde wordt overreden en is dus gerelateerd aan de rijsnelheid van de treinen. Vanwege het nabije station ligt deze rijsnelheid laag, volgens het Geluidregister lager dan 60 km/u. De dominante frequenties van reizigerstreinen (in de dienstregeling) zullen daardoor tussen ongeveer 20 en 40 Hz liggen. Omdat de aslast van het type treinmaterieel relatief laag ligt en de rijsnelheid ook laag is, is de mate van trillingsopwekking beperkt. Verwacht mag worden dat met traditionele bouwwijzen in beton en metselwerk er op afstanden van meer dan 30 meter tot het spoor geen problemen zullen zijn met trillingen afkomstig van dit lichte reizigersmaterieel. Naar verwachting zullen trillingen niet eens voelbaar zijn en ruim voldoen aan de streefwaarden uit de trillingsrichtlijn SBR-B, die in de handreiking als toetsingskader wordt aanbevolen en in de regel door gemeenten wordt overgenomen. Ook worden er op de momenteel voorziene bebouwingsafstand van 45 meter geen problemen verwacht ten aanzien van laagfrequent constructiegeluid, als product van de via de bodem overgedragen trillingen. Naarmate bebouwing meer opschuift richting het spoor zou dit wel een rol kunnen gaan spelen, met name bij lichtere bouwwerken (grondgebonden woningen). Met de huidige bebouwingsafstand is daar echter geen indicatie voor.

4. Conclusies

De uitgevoerde Quick Scan trillingen geeft aan dat er op de bouwlocatie "Vossenburcht Lievelede" een verwaarloosbaar risico is op trillingshinder afkomstig van de spoorlijn Zutphen - Winterswijk. Het treinmaterieel van Arriva wekt verhoudingsgewijs weinig trillingen op, temeer bij de lage rijsnelheden in het stationsgebied. De gebouwfstand van 45 meter is voldoende om trillingsproblemen en/of problemen met via de bodem overgedragen laagfrequent geluid te voorkomen. Verwacht mag worden dat trillingssterkten in het geval van klassieke bouw (beton/steen/kalkzandsteen) zelfs onder de voelbaarheidsgrens van de mens zullen liggen en daarmee ruim voldoen aan de streefwaarden uit de trillingsrichtlijn SBR-B.



ir. M.H.J. (Mark) Bakermans
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.