

Notitie 09084-56773-01
Bouwplan Mosa Porselein Maastricht;
quickscan trillingen

Bezoekadres:
Amerikalaan 14
6199 AE Maastricht - Airport
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
W <http://www.cauberghuygen.nl>

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

Datum	Referentie	Behandeld door
13 december 2022	09084-56773-01	H.E.O. Williams/LVe

1 Inleiding

Op het terrein van de voormalige porseleinfabriek van de Mosa aan de Meerssenerweg te Maastricht, bestaat het voornemen om diverse soorten woningen te realiseren. Het plangebied ligt tussen de Meerssenerweg aan de westzijde en de Professor Moserstraat aan de zuidzijde. Vlak bij het plangebied, op circa 75 meter afstand, ligt de spoorlijn Maastricht – Sittard. Figuur 1.1 toont de ligging van het bouwplan.



Figuur 1.1: Ligging van het bouwplan (gekleurde vlakken) met links het spoor

Om de nieuwbouw mogelijk te maken, is een wijziging van het bestemmingsplan nodig. Hiervoor is een ruimtelijke onderbouwing nodig waarin het aspect trillingen is opgenomen. Daarom is een quickscan trillingen uitgevoerd.

2 Quickscan trillingen treinverkeer

2.1 Algemeen

De quickscan is uitgevoerd in verband met mogelijke hinder door trillingen als gevolg van treinverkeer. De streefwaarden uit SBR richtlijn B (2006) vormen de achterliggende basis voor de beoordeling van het risico. Uitgangspunt is de bovenste streefwaarde A_2 uit deze richtlijn voor de nachtperiode, voor een nieuwe situatie. Hierbij hoort een waarde van 0,2 (dimensieloos) voor de maximale trillingssterkte V_{max} . Bij de uitvoering van de quickscan is rekening gehouden met de aanwijzingen uit de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen. In paragraaf 10.1 van deze Handreiking is omschreven welke factoren beschouwd kunnen worden om te beoordelen of nader onderzoek nodig is. Paragraaf 2.2 in voorliggende notitie gaat hier verder op in.

2.2 Quickscan Handreiking

In de Handreiking zijn de volgende factoren benoemd om op te nemen in de quickscan:

- bodemgesteldheid en -opbouw in een plangebied of projectlocatie;
- aanwezigheid en ligging van waterpartijen;
- inventariseren treinbeeld (treintypen en -passages);
- locaties van ES-lassen, wissels en overgangsconstructies van kunstwerken;
- voorziene locaties van bebouwing en type bebouwing;
- toekomstige wijzigingen spoor.

Wij hebben deze factoren uitgesplitst in een aantal specifieke parameters. Dit heeft geleid tot een beoordeling op de volgende punten:

1. Type treinen (reizigers, goederen)
2. Afstand tot het spoor
3. Aanwezigheid wissels, overweg en ES-lassen
4. Rijsnelheid treinen
5. Verdeling treinintensiteit over de dag-, avond- en nachtperiode
6. Spoorligging
7. Bodem
8. Waterpartijen
9. Fundering gebouwen
10. Dikte en type vloeren

Op basis van bovenstaande aspecten is tabel 2.1 opgesteld. Hierbij is per uitgangspunt in de kolom "Risico" aangegeven of sprake is van een risico *verhogend* uitgangspunt (aangegeven met een – of -- --), een risico *verlagend* uitgangspunt (aangegeven met een + of ++) of een neutraal uitgangspunt (aangegeven met een 0). In de kolom "Toelichting" is een korte tekstuele toelichting opgenomen, voor zover noodzakelijk.

Ten behoeve van de inschatting van het risico is gebruik gemaakt van ervaringen die zijn opgedaan bij andere nieuwbouwprojecten langs het spoor en trillingsmetingen in woningen en gebouwen langs het spoor.

Tabel 2.1: Beoordeling factoren quickscan

Aspect	Waarde	Risico	Toelichting
Type treinen	Goederen en reizigers (VIRM, FLIRT)	-- --	Data Geluidregister.
Afstand tot het spoor	Afstand circa 75 m	--	Dichtstbij gelegen bebouwing 3-laags woningen op Meerssenerweg tot de eerste gebruikte spoorstaaf.
Overweg, ES lassen, wissel	Wissel op 125 m Overweg op circa 140 m ES las niet binnen 200 m	+	Discontinuïteiten in het spoor op afstand groter dan circa 75 m meestal niet meer herkenbaar als specifieke bron
Rijsnelheid	Reizigers +/- 40 km/uur Goederen +/- 40 km/uur	+ +	Gegevens geluidregister en treinposities.nl
Verdeling intensiteit	Dag, avond- en nachtperiode	--	Volgens geluidregister kunnen goederentreinen in dag, avond- en nachtperiode rijden.
Spoorligging	Maaiveld.	0	
Bodem	Zand, kleiig - grind - mergel	0	Op basis van gegevens PDOK/BRO
Waterpartij	Geen	0	Op basis van gegevens PDOK
Fundering gebouwen	Onbekend	0	
Dikte vloeren	Onbekend	0	

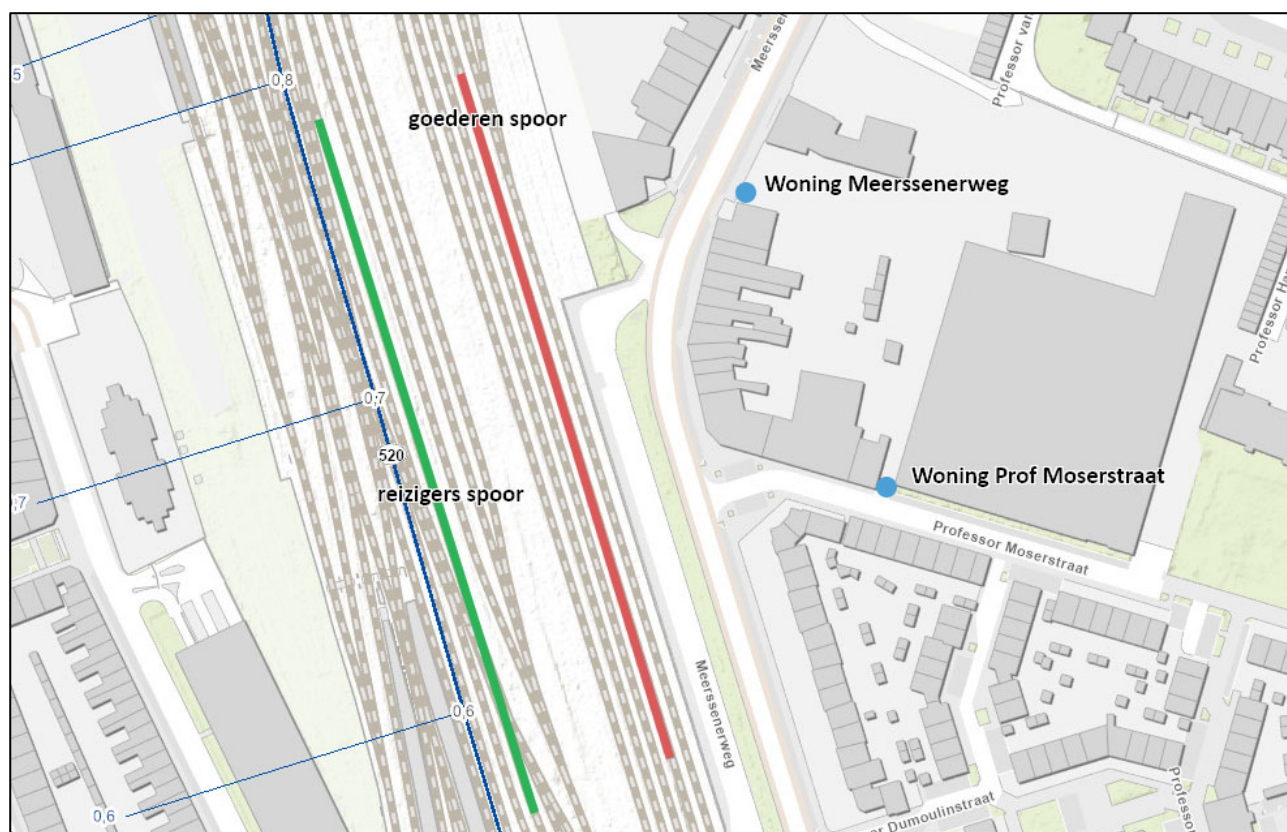
Uit tabel 2.1 volgt dat het risico op trillingshinder laag is.

2.3 OURS Rekenmodel spoortrillingen

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft een consortium van experts onder leiding van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) het rekenmodel Spoortrillingen (OURS) ontwikkeld. Met dit rekenmodel kunnen de verwachte trillingsniveaus bij woningen door het spoorverkeer worden ingeschat. Het model kent veel onzekerheden waardoor afwijkingen ten opzichte van de werkelijkheid zeker op zullen treden. Het rekenresultaat van OURS bestaat uit een mediaanwaarde (50% kans op overschrijding) en een sigma-waarde (onzekerheid) waarmee de 95% bovenwaarde (5% kans op overschrijding) kan worden berekend. De berekende waarde geeft een ordegraad aan en mag niet gebruikt worden voor een harde beoordeling (voldoet, voldoet niet).

De berekening is uitgevoerd voor een nieuwbouwwoning aan de Meerssenerweg en voor een woning aan de Prof Moserstraat. Beide woningen liggen dichtbij het spoor. Op basis van de gegevens uit het Geluidregister is ervan uitgegaan dat alle goederentreinen over het dichtstbij gelegen goederenspoor rijden en alle reizigers over het dichtstbij gelegen reizigersspoor. De invoergegevens voor het OURS rekenmodel zijn opgenomen in bijlage I. Figuur 2.1 toont de ligging van de rekenpunten en de beide sporen die op basis van het Geluidregister zijn opgenomen in de berekening met OURS.

De rijnsnelheid van de treinen is 40 km/uur. Voor de reizigerstreinen is uitgegaan van het type VIRM (categorie 1 in OURS). Er rijden ook nog andere type treinen maar hun trillingsemissie en aantallen is beperkt ten opzichte van de VIRM. Voor de goederentreinen is uitgegaan van type container/bont (categorie 11 in OURS).



Figuur 2.1: Positie rekenpunten en gebruikte sporen in OURS rekenmodel

Tabel 2.2 toont het rekenresultaat. Weergegeven zijn de 50% verwachtingswaarde voor V_{max} en V_{per} en de 95% bovenwaarde. Voor V_{per} zijn de waarden per periode weergegeven. De uitvoergegevens van OURS zijn weergegeven in bijlage II.

Tabel 2.2: Rekenresultaten met OURS

Rekenpunt	50% verwachtingswaarde		95% bovenwaarde	
	V_{max} [-]	V_{per} D / A / N [-]	V_{max}	V_{per}
Meerssenerweg	0,14	0,01 / 0,01 / 0,01	0,23	0,01 / 0,01 / 0,01
Prof Moserweg	0,09	0,00 / 0,00 / 0,00	0,15	0,00 / 0,00 / 0,00

De goederentreinen zijn maatgevend voor de te verwachte trillingssterkte in de woningen. Uit tabel 2.2 volgt dat alleen voor de woning aan de Meerssenerweg een kleine kans bestaat dat V_{max} groter is dan de streefwaarde A_2 in de nachtperiode (0,2). Deze kans past bij het ingeschatte lage risico op trillingshinder op basis van tabel 2.1.

Het berekende resultaat wil niet zeggen dat elke treinpassage van goederenverkeer zal leiden tot een overschrijding. De meeste treinen zullen een lagere trillingssterkte veroorzaken. Dit draagt bij tot het geschatte lage risico op trillingshinder.

De gemiddelde trillingssterkte V_{per} is erg laag. Berekend is een waarde van 0,01 ten opzichte van de streefwaarde A_3 van 0,05. De berekende waarde voor V_{per} zal niet leiden tot hinder.

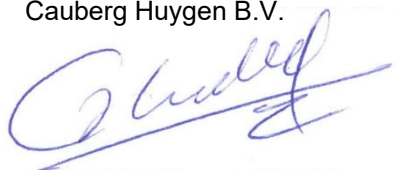
3 Beschouwing risico

Op basis van de quickscan is de verwachting dat het risico op trillingshinder door treinverkeer laag is. Dit betekent dat het aspect trillingen geen belemmerende factor vormt voor het bouwplan als er rekening wordt gehouden met een niet-trillingsgevoelig ontwerp van de woningen.

Bij het (constructieve) ontwerp van de woningen hebben een stijve fundering en vloeren met een relatief hoge eigenfrequentie de voorkeur. Houtskeletbouw woningen zijn niet zonder meer toe te passen, maar vragen een uitgebreid trillingsonderzoek.

Het advies is om voor de aanvraag van de omgevingsvergunning een scan van het gebouwoffwerp uit te voeren om de trillingsgevoeligheid te controleren.

Cauberg Huygen B.V.



De heer C.J. Ostendorf
Senior adviseur

Bijlagen

Bijlage I	Invoergegevens OURS
Bijlage II	Uitvoergegevens OURS

Bijlage I Invoergegevens OURS

```

1 <OURS_Input version="V1.0">
2   <!-- Naming convention: PascalCase for elements and camelCase for attributes -->
3   <!-- Important: names of "elements" and "attributes" are case-sensitive! -->
4   <Project>
5     <name>QuickScan</name>
6     <description>Mosa Maastricht</description>
7     <vd>0</vd>
8     <Receptors>
9       <Receptor>
10        <name>Meerssenerweg</name>
11        <description>rekenpunt 001</description>
12        <location>177418 318315 </location>
13        <Building>
14          <bagId></bagId> <!--
15            building id or empty -->
16          <yearOfConstruction></yearOfConstruction> <!-- integer
17            list or empty -->
18          <apartment></apartment> <!-- integer
19            list or empty, valid values: 0=false, 1=true -->
20          <buildingHeight>10</buildingHeight> <!-- float
21            list or empty -->
22          <numberOfFloors>3</numberOfFloors> <!--
23            integer list or empty -->
24          <heightOfFloor>3</heightOfFloor> <!-- float
25            list or empty -->
26          <floorNumber></floorNumber> <!-- integer
27            list or empty -->
28          <wallLength></wallLength> <!-- float list
29            or empty -->
30          <facadeLength></facadeLength> <!-- float list
31            or empty -->
32          <varYearOfConstruction></varYearOfConstruction> <!-- empty
33            or same number of float values as "yearOfConstruction" -->
34          <varApartment></varApartment> <!-- empty
35            or same number of float values as "apartment" -->
36          <varBuildingHeight></varBuildingHeight> <!-- empty
37            or same number of float values as "buildingHeight" -->
38          <varNumberOfFloors></varNumberOfFloors> <!-- empty
39            or same number of float values as "numberOfFloors" -->
40          <varHeightOfFloor></varHeightOfFloor> <!-- empty
41            or same number of float values as "heightOfFloor" -->
42          <varFloorNumber></varFloorNumber> <!-- empty
43            or same number of float values as "floorNumber" -->
44          <varWallLength></varWallLength> <!-- empty
45            or same number of float values as "wallLength" -->
46          <varFacadeLength></varFacadeLength> <!-- empty
47            or same number of float values as "facadeLength" -->
48        </Building>
49        <Floor>
50          <frequenciesQuarterSpan></frequenciesQuarterSpan> <!--
51            float list or empty -->
52          <frequenciesMidSpan></frequenciesMidSpan> <!--
53            float list or empty -->
54          <floorSpan></floorSpan> <!--
55            float list or empty -->
56          <woodenFloor>0</woodenFloor> <!--
57            integer list or empty, valid values: 0=false, 1=true -->
58          <varFrequenciesQuarterSpan></varFrequenciesQuarterSpan> <!--
59            empty or same number of float values as "frequenciesQuarterSpan"
60            -->
61          <varFrequenciesMidSpan></varFrequenciesMidSpan> <!--
62            empty or same number of float values as "frequenciesMidSpan" -->
63          <varFloorSpan></varFloorSpan> <!--
64            empty or same number of float values as "floorSpan" -->
65          <varWoodenFloor>0</varWoodenFloor> <!--
66            empty or same number of float values as "woodenFloor" -->
67        </Floor>
68      </Receptor>
69    </Receptor>

```

```

44 <name>Prof Moserstraat</name>
45 <description>rekenpunt 001</description>
46 <location>177466 318229</location>
47 <Building>
48 <bagId></bagId> <!--
   building id or empty -->
49 <yearOfConstruction></yearOfConstruction> <!-- integer
   list or empty -->
50 <apartment></apartment> <!-- integer
   list or empty, valid values: 0=false, 1=true -->
51 <buildingHeight>10</buildingHeight> <!-- float
   list or empty -->
52 <numberOfFloors>3</numberOfFloors> <!--
   integer list or empty -->
53 <heightOfFloor>3</heightOfFloor> <!-- float
   list or empty -->
54 <floorNumber></floorNumber> <!-- integer
   list or empty -->
55 <wallLength></wallLength> <!-- float list
   or empty -->
56 <facadeLength></facadeLength> <!-- float list
   or empty -->
57 <varYearOfConstruction></varYearOfConstruction> <!-- empty
   or same number of float values as "yearOfConstruction" -->
58 <varApartment></varApartment> <!-- empty
   or same number of float values as "apartment" -->
59 <varBuildingHeight></varBuildingHeight> <!-- empty
   or same number of float values as "buildingHeight" -->
60 <varNumberOfFloors></varNumberOfFloors> <!-- empty
   or same number of float values as "numberOfFloors" -->
61 <varHeightOfFloor></varHeightOfFloor> <!-- empty
   or same number of float values as "heightOfFloor" -->
62 <varFloorNumber></varFloorNumber> <!-- empty
   or same number of float values as "floorNumber" -->
63 <varWallLength></varWallLength> <!-- empty
   or same number of float values as "wallLength" -->
64 <varFacadeLength></varFacadeLength> <!-- empty
   or same number of float values as "facadeLength" -->
65 </Building>
66 <Floor>
67 <frequenciesQuarterSpan></frequenciesQuarterSpan> <!--
   float list or empty -->
68 <frequenciesMidSpan></frequenciesMidSpan> <!--
   float list or empty -->
69 <floorSpan></floorSpan> <!--
   float list or empty -->
70 <woodenFloor>0</woodenFloor> <!--
   integer list or empty, valid values: 0=false, 1=true -->
71 <varFrequenciesQuarterSpan></varFrequenciesQuarterSpan> <!--
   empty or same number of float values as "frequenciesQuarterSpan"
   -->
72 <varFrequenciesMidSpan></varFrequenciesMidSpan> <!--
   empty or same number of float values as "frequenciesMidSpan" -->
73 <varFloorSpan></varFloorSpan> <!--
   empty or same number of float values as "floorSpan" -->
74 <varWoodenFloor>0</varWoodenFloor> <!--
   empty or same number of float values as "woodenFloor" -->
75 </Floor>
76 </Receptor>
77 </Receptors>
78 <Tracks>
79 <Track>
80 <!--
81 Each track generates 1 source for each receptor.
82 The source location is the nearest point on the track to the receptor.
83 Het sourcetype kan de volgende waarden hebben: track, switch, weld,
   crossing.
84 -->
85 <name>Goederenspoor</name>

```



```

86     <description>track 001</description>
87     <branch_id>16435</branch_id>
88     <kmstart>972822</kmstart>
89     <kmend>978998</kmend>
90     <sourcetype>track</sourcetype>
91     <location>177334 318366 177387 318192</location>
92     <Trackpart>
93         <name>1_001</name>
94         <description>trackpart 1_001</description>
95         <kmstart>972822</kmstart>
96         <kmend>978998</kmend>
97         <superstructure_id>1</superstructure_id>
98         <substructure_id>1</substructure_id>
99         <cGeoX>1 1 1 1 1 1</cGeoX>
100        <cGeoZ>1 1 1 1 1 1</cGeoX>
101        <Train>
102            <material_id>11</material_id>
103            <qd>5</qd>
104            <vd>40</vd>
105            <qe>2</qe>
106            <ve>40</ve>
107            <qn>6</qn>
108            <vn>40</vn>
109        </Train>
110        <Train>
111            <material_id>11</material_id>
112            <qd>7</qd>
113            <vd>40</vd>
114            <qe>3</qe>
115            <ve>40</ve>
116            <qn>3</qn>
117            <vn>40</vn>
118        </Train>
119    </Trackpart>
120 </Track>
121 <Track>
122     <!--
123     Each track generates 1 source for each receptor.
124     The source location is the nearest point on the track to the receptor.
125     Het sourcetype kan de volgende waarden hebben: track, switch, weld,
126     crossing.
127     -->
128     <name>Reizigersspoor</name>
129     <description>track 001</description>
130     <branch_id>16435</branch_id>
131     <kmstart>972822</kmstart>
132     <kmend>978998</kmend>
133     <sourcetype>track</sourcetype>
134     <location>177288 318356 177347 318170</location>
135     <Trackpart>
136         <name>1_001</name>
137         <description>trackpart 1_001</description>
138         <kmstart>972822</kmstart>
139         <kmend>978998</kmend>
140         <superstructure_id>1</superstructure_id>
141         <substructure_id>1</substructure_id>
142         <cGeoX>1 1 1 1 1 1</cGeoX>
143         <cGeoZ>1 1 1 1 1 1</cGeoX>
144         <Train>
145             <material_id>1</material_id>
146             <qd>29</qd>
147             <vd>40</vd>
148             <qe>17</qe>
149             <ve>40</ve>
150             <qn>10</qn>
151             <vn>40</vn>
152         </Train>
153         <Train>
            <material_id>1</material_id>

```

```
154         <qd>20</qd>
155         <vd>40</vd>
156         <qe>8</qe>
157         <ve>40</ve>
158         <qn>4</qn>
159         <vn>40</vn>
160     </Train>
161 </Trackpart>
162 </Track>
163 </Tracks>
164 </Project>
165 </OURS_Input>
166
```

Bijlage II Uitvoergegevens OURS

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <OURS_Output version="V2.0">
3   <Project name="QuickScan" description="Mosa Maastricht">
4     <Receptors>
5       <receptor>
6         <name>Meerssenerweg</name>
7         <description>rekenpunt 001</description>
8         <source>
9           <name>Goederenspoor</name>
10          <description>track 001</description>
11          <distance>65.4946117944115</distance>
12          <alleTreinen>
13            <fundering>
14              <vmax>0.05</vmax>
15              <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
16              <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
17              <vmax_sigma>0.015</vmax_sigma>
18              <vtop>0.12</vtop>
19              <vtop_Dir>zz</vtop_Dir>
20              <vtop_Fdom>16 Hz</vtop_Fdom>
21              <vtop_Vd>0.28</vtop_Vd>
22              <vtop_sigma>0.036</vtop_sigma>
23              <variaticoeffs>0.16; 0.17; 0.26</variaticoeffs>
24            </fundering>
25            <gebouw>
26              <vmax>0.14</vmax>
27              <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
28              <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
29              <vmax_sigma>0.057</vmax_sigma>
30              <vper>0.008; 0.005; 0.007</vper>
31              <vper_sigma>0.0021; 0.0014; 0.0019</vper_sigma>
32              <variaticoeffs>0.19; 0.1; 0.33</variaticoeffs>
33            </gebouw>
34            <maaiveld>
35              <vrms>0.03</vrms>
36              <vrms_sigmax>0.014</vrms_sigmax>
37              <variaticoeffs>0.16; 0.17; 0.26</variaticoeffs>
38            </maaiveld>
39          </alleTreinen>
40          <goederen>
41            <fundering>
42              <vmax>0.05</vmax>
43              <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
44              <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
45              <vmax_sigma>0.015</vmax_sigma>
46              <vtop>0.12</vtop>
47              <vtop_Dir>zz</vtop_Dir>
48              <vtop_Fdom>16 Hz</vtop_Fdom>
49              <vtop_Vd>0.28</vtop_Vd>
50              <vtop_sigma>0.036</vtop_sigma>
51              <variaticoeffs>0.16; 0.17; 0.26</variaticoeffs>
52            </fundering>
53            <gebouw>
54              <vmax>0.14</vmax>
55              <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
56              <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
57              <vmax_sigma>0.057</vmax_sigma>
58              <vper>0.008; 0.005; 0.007</vper>
59              <vper_sigma>0.0021; 0.0014; 0.0019</vper_sigma>
60              <variaticoeffs>0.19; 0.1; 0.33</variaticoeffs>
61            </gebouw>
62            <maaiveld>
63              <vrms>0.03</vrms>
64              <vrms_sigmax>0.014</vrms_sigmax>
65              <variaticoeffs>0.16; 0.17; 0.26</variaticoeffs>
66            </maaiveld>
67          </goederen>
68          <reizigers>
69            <fundering>
```

```

70         <vmax>0</vmax>
71         <vmax_Dir/>
72         <vmax_Fdom/>
73         <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
74         <vtop>0</vtop>
75         <vtop_Dir/>
76         <vtop_Fdom/>
77         <vtop_Vd>0</vtop_Vd>
78         <vtop_sigma>0</vtop_sigma>
79         <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
80     </fundering>
81     <gebouw>
82         <vmax>0</vmax>
83         <vmax_Dir/>
84         <vmax_Fdom/>
85         <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
86         <vper>0; 0; 0</vper>
87         <vper_sigma>0; 0; 0</vper_sigma>
88         <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
89     </gebouw>
90     <maaiveld>
91         <vrms>0</vrms>
92         <vrms_sigmax>0</vrms_sigmax>
93         <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
94     </maaiveld>
95 </reizigers>
96 </source>
97 <source>
98     <name>Reizigersspoor</name>
99     <description>track 001</description>
100    <distance>111.518645780668</distance>
101    <alleTreinen>
102        <fundering>
103            <vmax>0.03</vmax>
104            <vmax_Dir>xx</vmax_Dir>
105            <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
106            <vmax_sigma>0.011</vmax_sigma>
107            <vtop>0.06</vtop>
108            <vtop_Dir>xx</vtop_Dir>
109            <vtop_Fdom>16 Hz</vtop_Fdom>
110            <vtop_Vd>0.18</vtop_Vd>
111            <vtop_sigma>0.027</vtop_sigma>
112            <variatiecoeffs>0.28; 0.3; 0.3</variatiecoeffs>
113        </fundering>
114        <gebouw>
115            <vmax>0.08</vmax>
116            <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
117            <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
118            <vmax_sigma>0.034</vmax_sigma>
119            <vper>0; 0; 0</vper>
120            <vper_sigma>0.0001; 0.0001; 0.0001</vper_sigma>
121            <variatiecoeffs>0.21; 0.13; 0.33</variatiecoeffs>
122        </gebouw>
123        <maaiveld>
124            <vrms>0.02</vrms>
125            <vrms_sigmax>0.007</vrms_sigmax>
126            <variatiecoeffs>0.28; 0.3; 0.3</variatiecoeffs>
127        </maaiveld>
128    </alleTreinen>
129    <goederen>
130        <fundering>
131            <vmax>0</vmax>
132            <vmax_Dir/>
133            <vmax_Fdom/>
134            <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
135            <vtop>0</vtop>
136            <vtop_Dir/>
137            <vtop_Fdom/>
138            <vtop_Vd>0</vtop_Vd>

```

```

139         <vtop_sigma>0</vtop_sigma>
140         <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
141     </fundering>
142     <gebouw>
143         <vmax>0</vmax>
144         <vmax_Dir/>
145         <vmax_Fdom/>
146         <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
147         <vper>0; 0; 0</vper>
148         <vper_sigma>0; 0; 0</vper_sigma>
149         <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
150     </gebouw>
151     <maaiveld>
152         <vrms>0</vrms>
153         <vrms_sigmax>0</vrms_sigmax>
154         <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
155     </maaiveld>
156 </goederen>
157 <reizigers>
158     <fundering>
159         <vmax>0.03</vmax>
160         <vmax_Dir>xx</vmax_Dir>
161         <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
162         <vmax_sigma>0.011</vmax_sigma>
163         <vtop>0.06</vtop>
164         <vtop_Dir>xx</vtop_Dir>
165         <vtop_Fdom>16 Hz</vtop_Fdom>
166         <vtop_Vd>0.18</vtop_Vd>
167         <vtop_sigma>0.027</vtop_sigma>
168         <variatiecoeffs>0.28; 0.3; 0.3</variatiecoeffs>
169     </fundering>
170     <gebouw>
171         <vmax>0.08</vmax>
172         <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
173         <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
174         <vmax_sigma>0.034</vmax_sigma>
175         <vper>0; 0; 0</vper>
176         <vper_sigma>0.0001; 0.0001; 0.0001</vper_sigma>
177         <variatiecoeffs>0.21; 0.13; 0.33</variatiecoeffs>
178     </gebouw>
179     <maaiveld>
180         <vrms>0.02</vrms>
181         <vrms_sigmax>0.007</vrms_sigmax>
182         <variatiecoeffs>0.28; 0.3; 0.3</variatiecoeffs>
183     </maaiveld>
184 </reizigers>
185 </source>
186 </receptor>
187 <receptor>
188     <name>Prof Moserstraat</name>
189     <description>rekenpunt 001</description>
190     <source>
191         <name>Goederenspoor</name>
192         <description>track 001</description>
193         <distance>86.3530485566088</distance>
194         <alleTreinen>
195             <fundering>
196                 <vmax>0.03</vmax>
197                 <vmax_Dir>xx</vmax_Dir>
198                 <vmax_Fdom>8 Hz</vmax_Fdom>
199                 <vmax_sigma>0.011</vmax_sigma>
200                 <vtop>0.08</vtop>
201                 <vtop_Dir>xx</vtop_Dir>
202                 <vtop_Fdom>8 Hz</vtop_Fdom>
203                 <vtop_Vd>0.2</vtop_Vd>
204                 <vtop_sigma>0.026</vtop_sigma>
205                 <variatiecoeffs>0.18; 0.2; 0.24</variatiecoeffs>
206             </fundering>
207         </gebouw>

```

```
208         <vmax>0.09</vmax>
209         <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
210         <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
211         <vmax_sigma>0.037</vmax_sigma>
212         <vper>0.001; 0; 0.001</vper>
213         <vper_sigma>0.0002; 0.0001; 0.0002</vper_sigma>
214         <variaticoeffs>0.2; 0.12; 0.35</variaticoeffs>
215     </gebouw>
216     <maaiveld>
217         <vrms>0.02</vrms>
218         <vrms_sigmax>0.009</vrms_sigmax>
219         <variaticoeffs>0.18; 0.2; 0.24</variaticoeffs>
220     </maaiveld>
221 </alleTreinen>
222 <goederen>
223     <fundering>
224         <vmax>0.03</vmax>
225         <vmax_Dir>xx</vmax_Dir>
226         <vmax_Fdom>8 Hz</vmax_Fdom>
227         <vmax_sigma>0.011</vmax_sigma>
228         <vtop>0.08</vtop>
229         <vtop_Dir>xx</vtop_Dir>
230         <vtop_Fdom>8 Hz</vtop_Fdom>
231         <vtop_Vd>0.2</vtop_Vd>
232         <vtop_sigma>0.026</vtop_sigma>
233         <variaticoeffs>0.18; 0.2; 0.24</variaticoeffs>
234     </fundering>
235 </gebouw>
236     <vmax>0.09</vmax>
237     <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
238     <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
239     <vmax_sigma>0.037</vmax_sigma>
240     <vper>0.001; 0; 0.001</vper>
241     <vper_sigma>0.0002; 0.0001; 0.0002</vper_sigma>
242     <variaticoeffs>0.2; 0.12; 0.35</variaticoeffs>
243 </gebouw>
244 <maaiveld>
245     <vrms>0.02</vrms>
246     <vrms_sigmax>0.009</vrms_sigmax>
247     <variaticoeffs>0.18; 0.2; 0.24</variaticoeffs>
248 </maaiveld>
249 </goederen>
250 <reizigers>
251     <fundering>
252         <vmax>0</vmax>
253         <vmax_Dir/>
254         <vmax_Fdom/>
255         <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
256         <vtop>0</vtop>
257         <vtop_Dir/>
258         <vtop_Fdom/>
259         <vtop_Vd>0</vtop_Vd>
260         <vtop_sigma>0</vtop_sigma>
261         <variaticoeffs>0; 0; 0</variaticoeffs>
262     </fundering>
263 </gebouw>
264     <vmax>0</vmax>
265     <vmax_Dir/>
266     <vmax_Fdom/>
267     <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
268     <vper>0; 0; 0</vper>
269     <vper_sigma>0; 0; 0</vper_sigma>
270     <variaticoeffs>0; 0; 0</variaticoeffs>
271 </gebouw>
272 <maaiveld>
273     <vrms>0</vrms>
274     <vrms_sigmax>0</vrms_sigmax>
275     <variaticoeffs>0; 0; 0</variaticoeffs>
276 </maaiveld>
```

```

277     </reizigers>
278 </source>
279 <source>
280   <name>Reizigersspoor</name>
281   <description>track 001</description>
282   <distance>131.269248273145</distance>
283   <alleTreinen>
284     <fundering>
285       <vmax>0.02</vmax>
286       <vmax_Dir>xx</vmax_Dir>
287       <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
288       <vmax_sigma>0.01</vmax_sigma>
289       <vtop>0.05</vtop>
290       <vtop_Dir>xx</vtop_Dir>
291       <vtop_Fdom>16 Hz</vtop_Fdom>
292       <vtop_Vd>0.15</vtop_Vd>
293       <vtop_sigma>0.023</vtop_sigma>
294       <variatiecoeffs>0.28; 0.3; 0.32</variatiecoeffs>
295     </fundering>
296     <gebouw>
297       <vmax>0.06</vmax>
298       <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
299       <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
300       <vmax_sigma>0.028</vmax_sigma>
301       <vper>0; 0; 0</vper>
302       <vper_sigma>0; 0; 0</vper_sigma>
303       <variatiecoeffs>0.21; 0.16; 0.37</variatiecoeffs>
304     </gebouw>
305     <maaiveld>
306       <vrms>0.01</vrms>
307       <vrms_sigmax>0.006</vrms_sigmax>
308       <variatiecoeffs>0.28; 0.3; 0.32</variatiecoeffs>
309     </maaiveld>
310   </alleTreinen>
311   <goederen>
312     <fundering>
313       <vmax>0</vmax>
314       <vmax_Dir/>
315       <vmax_Fdom/>
316       <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
317       <vtop>0</vtop>
318       <vtop_Dir/>
319       <vtop_Fdom/>
320       <vtop_Vd>0</vtop_Vd>
321       <vtop_sigma>0</vtop_sigma>
322       <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
323     </fundering>
324     <gebouw>
325       <vmax>0</vmax>
326       <vmax_Dir/>
327       <vmax_Fdom/>
328       <vmax_sigma>0</vmax_sigma>
329       <vper>0; 0; 0</vper>
330       <vper_sigma>0; 0; 0</vper_sigma>
331       <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
332     </gebouw>
333     <maaiveld>
334       <vrms>0</vrms>
335       <vrms_sigmax>0</vrms_sigmax>
336       <variatiecoeffs>0; 0; 0</variatiecoeffs>
337     </maaiveld>
338   </goederen>
339 </reizigers>
340 <fundering>
341   <vmax>0.02</vmax>
342   <vmax_Dir>xx</vmax_Dir>
343   <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
344   <vmax_sigma>0.01</vmax_sigma>
345   <vtop>0.05</vtop>

```



```

346         <vtop_Dir>xx</vtop_Dir>
347         <vtop_Fdom>16 Hz</vtop_Fdom>
348         <vtop_Vd>0.15</vtop_Vd>
349         <vtop_sigma>0.023</vtop_sigma>
350         <variaticoeffs>0.28; 0.3; 0.32</variaticoeffs>
351     </fundering>
352     <gebouw>
353         <vmax>0.06</vmax>
354         <vmax_Dir>zz</vmax_Dir>
355         <vmax_Fdom>16 Hz</vmax_Fdom>
356         <vmax_sigma>0.028</vmax_sigma>
357         <vper>0; 0; 0</vper>
358         <vper_sigma>0; 0; 0</vper_sigma>
359         <variaticoeffs>0.21; 0.16; 0.37</variaticoeffs>
360     </gebouw>
361     <maaiveld>
362         <vrms>0.01</vrms>
363         <vrms_sigmax>0.006</vrms_sigmax>
364         <variaticoeffs>0.28; 0.3; 0.32</variaticoeffs>
365     </maaiveld>
366 </reizigers>
367 </source>
368 </receptor>
369 </Receptors>
370 </Project>
371 <Messages>
372 <lines0>Info      12-12-2022 17:49:48 OURS 2.00 started</lines0>
373 <lines1>Info      12-12-2022 17:49:48 Table "CATEGORY" loaded</lines1>
374 <lines2>Info      12-12-2022 17:49:48 Table "MEASUREMENT" loaded</lines2>
375 <lines3>Info      12-12-2022 17:49:48 Table "PARAMETERS" loaded</lines3>
376 <lines4>Info      12-12-2022 17:49:48 Table "SOURCETYPE" loaded</lines4>
377 <lines5>Info      12-12-2022 17:49:48 Table "SPECTRUM" loaded</lines5>
378 <lines6>Info      12-12-2022 17:49:48 Table "TRAINTYPE" loaded</lines6>
379 <lines7/>
380 <lines8/>
381 <lines9>Info      12-12-2022 17:52:02
-----</lines9>
382 <lines10>Info     12-12-2022 17:52:02 Ground module started</lines10>
383 <lines11>Info     12-12-2022 17:52:16 Ground module done</lines11>
384 <lines12>Info     12-12-2022 17:52:16
-----</lines12>
385 <lines13>Info     12-12-2022 17:52:16 FEM calculation "Scenario 1"</lines13>
386 <lines14>Info     12-12-2022 17:53:28 FEM calculation "Scenario 2"</lines14>
387 <lines15>Info     12-12-2022 17:55:12 FEM calculation "Scenario 3"</lines15>
388 <lines16>Info     12-12-2022 17:56:39 FEM calculation "Scenario 4"</lines16>
389 <lines17>Info     12-12-2022 17:58:55
-----</lines17>
390 <lines18>Info     12-12-2022 17:58:56 FEM post processing receptor
"Meerssenerweg"</lines18>
391 <lines19>Info     12-12-2022 17:58:56 - Source "Goederenspoor", ground "Scenario
1"</lines19>
392 <lines20>Info     12-12-2022 17:59:02 - Source "Reizigersspoor", ground "Scenario
2"</lines20>
393 <lines21>Info     12-12-2022 17:59:09 FEM post processing receptor "Prof
Moserstraat"</lines21>
394 <lines22>Info     12-12-2022 17:59:09 - Source "Goederenspoor", ground "Scenario
3"</lines22>
395 <lines23>Info     12-12-2022 17:59:15 - Source "Reizigersspoor", ground "Scenario
4"</lines23>
396 <lines24>Info     12-12-2022 17:59:22
-----</lines24>
397 <lines25>Info     12-12-2022 17:59:22 FEM ground uncertainty receptor
"Meerssenerweg"</lines25>
398 <lines26>Info     12-12-2022 17:59:22 - Source "Goederenspoor", ground "Scenario
1"</lines26>
399 <lines27>Info     12-12-2022 17:59:28 - Source "Reizigersspoor", ground "Scenario
2"</lines27>
400 <lines28>Info     12-12-2022 17:59:33 FEM ground uncertainty receptor "Prof
Moserstraat"</lines28>

```

```
401 <lines29>Info 12-12-2022 17:59:33 - Source "Goederenspoor", ground "Scenario
3"</lines29>
402 <lines30>Info 12-12-2022 17:59:39 - Source "Reizigersspoor", ground "Scenario
4"</lines30>
403 <lines31>Info 12-12-2022 17:59:44
-----</lines31>
404 <lines32>Info 12-12-2022 17:59:44 Building module receptor
"Meerssenerweg"</lines32>
405 <lines33>Info 12-12-2022 17:59:44 - Source "Goederenspoor", ground "Scenario
1"</lines33>
406 <lines34>Info 12-12-2022 17:59:48 - Source "Reizigersspoor", ground "Scenario
2"</lines34>
407 <lines35>Info 12-12-2022 17:59:52 Building module receptor "Prof
Moserstraat"</lines35>
408 <lines36>Info 12-12-2022 17:59:52 - Source "Goederenspoor", ground "Scenario
3"</lines36>
409 <lines37>Info 12-12-2022 17:59:56 - Source "Reizigersspoor", ground "Scenario
4"</lines37>
410 <lines38>Info 12-12-2022 17:59:59
-----</lines38>
411 <lines39>Info 12-12-2022 18:00:00 Main formula for receptor
"Meerssenerweg"</lines39>
412 <lines40>Info 12-12-2022 18:00:00 - Source "Goederenspoor"</lines40>
413 <lines41>Info 12-12-2022 18:00:04 - Source "Reizigersspoor"</lines41>
414 <lines42>Info 12-12-2022 18:00:07 Main formula for receptor "Prof
Moserstraat"</lines42>
415 <lines43>Info 12-12-2022 18:00:07 - Source "Goederenspoor"</lines43>
416 <lines44>Info 12-12-2022 18:00:11 - Source "Reizigersspoor"</lines44>
417 <lines45>Info 12-12-2022 18:00:15
-----</lines45>
418 </Messages>
419 </OURS_Output>
```