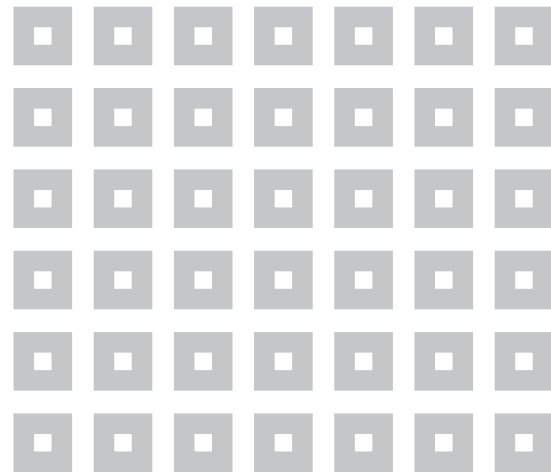
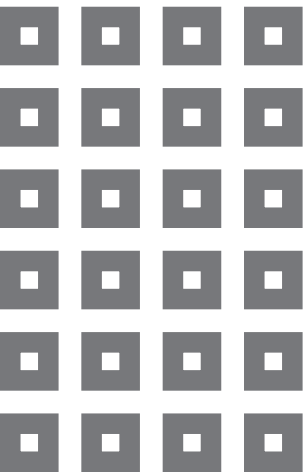


■ Gemeente Zoetermeer

■ *“2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.”*

■ Bijlagenboek



Bijlagen bij de toelichting

Bijlage 1 Aanmeldnotitie "2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.", KuiperCompagnons, d.d. 19 mei 2020

Bijlage 2 Akoestischonderzoek weg- en railverkeerslawaai, KuiperCompagnons, d.d. 24 februari 2021

Bijlage 3 Notitie Wnb-onderzoek Palenstein Zoetermeer, Bureau Stadsnatuur, d.d. 17 december 2018

Bijlage 4 Besluit hogere waarden

Bijlage 5 Activiteiteplan sloop drie galerijflats Palenstein Zoetermeer, Bureau Stadsnatuur, d.d. januari 2019

Bijlage 6 Stikstofdepositie-onderzoek Palenstein, KuiperCompagnons, d.d. 17 november 2020

Bijlage 7 Notitie 'verkeersonderzoek Palenstein Zoetermeer', Goudappel Coffeng, d.d. 22 juni 2021

Bijlage 8 Notitie geluid 'wijziging Sandrinapad, gevolgen wegverkeerslawaai', gemeente Zoetermeer, d.d. 19 juni 2021

Bijlage 9 Risicoanalyse omgevingsbeïnvloeding beledingen 'Palenstein Vlek G', IFCO Funderingsexpertise BV, d.d. 2 februari 2021

Bijlage 10 Nota van beantwoording zienswijzen, gemeente Zoetermeer, d.d. 22 juni 2021

Bijlagen bij de regels

Bijlage 1 Staat van bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

Bijlage 2 Staat van Bedrijfsactiviteiten functiemenging

Bijlage 3 Staat van horeca-activiteiten

Bijlage 4 Besluit hogere waarden

■ Gemeente Zoetermeer

■ Bestemmingsplan “2e Partiële herziening Palenstein,
Winkelcentrum Croesinckplein e.o.”

■ Aanmeldnotitie



19 mei 2020

Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Waarom een vormvrije m.e.r. beoordeling?	4
3. Criteria voor het toetsen van activiteiten in een m.e.r.-beoordeling	4
4. Conclusie.....	5
Bijlage I – Afwegingskader relevante milieuaspecten m.e.r.-beoordeling.....	6

1. Inleiding

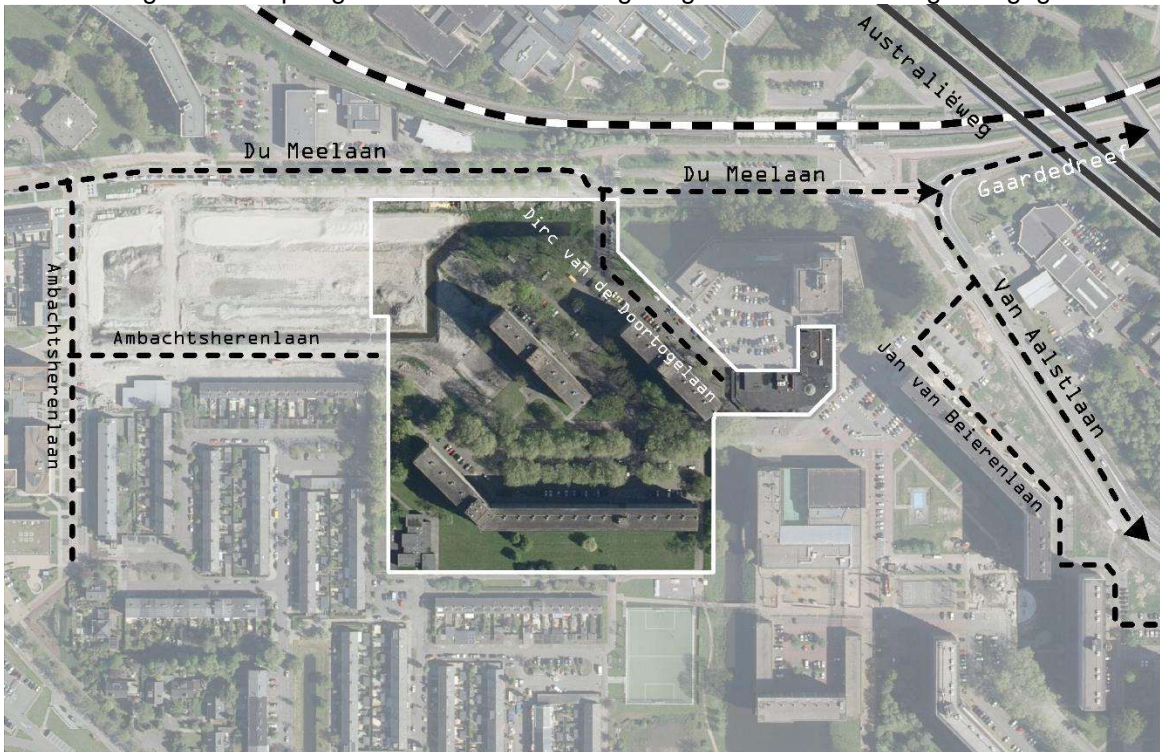
De wijk Palenstein in Zoetermeer wordt de komende jaren flink vernieuwd. In het centrale deel van de wijk is voorzien in de sloop van (een deel van) de bestaande woningvoorraad en verschillende andere functies. De noodzaak van de herstructurering ligt in de leefbaarheid van de wijk. Daarnaast is de bestaande bebouwing verouderd. Met voorgenomen ontwikkeling wordt een nieuwe mix aan doelgroepen en type woningen gerealiseerd. Het aandeel sociaal wordt aangepast en er is minder sprake van hoogbouw.

In de huidige situatie is vooral sprake van hoogbouw. Door herstructurering krijgt de wijk een andere opzet en is meer ruimte voor laagbouw en zal sprake zijn van een grotere mix van woningtypes. Palenstein krijgt een parkachtige uitstraling met ruimte voor groen en water.

In 2013 is voorgesorteerd op deze herstructurering door het opstellen van het bestemmingsplan 'Palenstein'. Dit bestemmingsplan ziet toe op de gehele wijk Palenstein. Vervolgens is het bestemmingsplan voor een deel van het plangebied, het gebied rondom het Winkelcentrum Croesinckplein, herzien.

In het vigerende bestemmingsplan 'Palenstein' zijn ter plaatse van het plangebied 236 woningen toegestaan. In de feitelijke situatie zijn in het plangebied veel meer woningen in het plangebied gelegen dan op basis van dit bestemmingsplan is toegestaan. Uit de huidige verkavelingsstudies voor de diverse woongebieden blijkt dat dit maximale aantal woningen, in het vigerende bestemmingsplan, niet toereikend is en dat in dit gebied meer woningen mogelijk gemaakt dienen te worden. In het totaal worden 323 woningen mogelijk gemaakt. Dit zijn er minder dan in de feitelijke situatie aanwezig zijn. Om hierin te kunnen voorzien wordt een 2^e herziening van het bestemmingsplan 'Palenstein' opgesteld.

In afbeelding 1.1 is het plangebied en de directe omgeving van deze herziening weergegeven.



Afbeelding 1.1: planlocatie '2^e herziening Palenstein'

2. Waaron een vormvrije m.e.r. beoordeling?

Voor de voorgenomen ontwikkeling dient gemotiveerd te worden of sprake is van negatieve effecten op het milieu. Afhankelijk van de omvang van de ontwikkeling dient een m.e.r.-procedure, een m.e.r.-beoordelingsprocedure of een vormvrije m.e.r.-beoordelingsprocedure uitgevoerd te worden. Deze omvang van een ontwikkeling staat beschreven in het Besluit m.e.r. in bijlage C en D, onder de kolom 'drempelwaarde'.

Voor de '2^e Herziening Palenstein' is gekeken naar activiteiten die een m.e.r.-(beoordelings)plicht kennen. Hierbij is één activiteit gevonden die mogelijk m.e.r.-(beoordelings)plichtig is:

1. D.11.2: de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen, bij een oppervlakte van 100 hectare of meer aaneengesloten gebied en dat 2.000 woningen of meer omvat of een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer betreft.

Ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan voorziet de '2^e Herziening Palenstein' in het ophogen van het maximaal aantal woningen 236 naar 323 woningen. Met deze herziening wordt voorzien in de realisatie van 87 extra woningen ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan was het reeds mogelijk om af te wijken tot 259 woningen. Ten opzichte van de feitelijke situatie neemt het aantal woningen af.

Met deze 87 woningen blijft het project qua omvang ruim onder de drempelwaarden genoemd in onderdeel D11.2. Het plan is daarom niet plan m.e.r.-plichtig.

Met voorgenomen ontwikkeling wordt in feite niet voorzien in een nieuw ruimtebeslag. De extra woningen worden gerealiseerd binnen de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd – 1' waar de overige woningen ook zijn voorzien. Daarmee blijft het oppervlak van de ontwikkeling ruim onder de 100 hectare.

De drempelwaarden in onderdeel D van het Besluit m.e.r. zijn echter indicatieve waarden. Dit betekent concreet dat het bevoegd gezag dient na te gaan of de beoogde activiteit daadwerkelijk geen belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Op grond van artikel 2 lid 5 van het Besluit m.e.r. is daarom wel een zogenaamde vormvrije m.e.r.-beoordeling nodig.

3. Criteria voor het toetsen van activiteiten in een m.e.r.-beoordeling

Als blijkt dat er mogelijk belangrijke milieugevolgen zijn, is alsnog een uitgebreide m.e.r.-beoordeling noodzakelijk. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de criteria zoals die zijn opgenomen in bijlage III van de EU richtlijn milieubeoordeling projecten:

1. Kenmerken project / activiteit

De omvang van het project betreft het realiseren van 87 extra woningen. Daarmee blijft de beoogde ontwikkeling onder de drempelwaarde van 2.000 woningen. Qua omvang blijft het plangebied ook ruim onder de 100 hectare.

2. Plaats van het project / activiteit

Het plangebied is gelegen in de wijk Palenstein in het centrum van Zoetermeer. Het project voorziet in de sloop van bestaande woningbouw en de realisatie van nieuwe woningen in diverse segmenten en typologieën. Daarnaast worden bij de wijkvernieuwing de openbare ruimte en de voorzieningen verbeterd.

Op circa 6,2 is het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (De Wilck, niet stikstofgevoelig) gelegen. Het plangebied betreft geen archeologisch of cultuurhistorisch waardevol gebied.

3. Samenhang met andere activiteiten

Voorgenomen ontwikkeling maakt onderdeel uit van de herstructurering van de wijk Palenstein. Voorliggend plangebied behelst één van de deelplannen van de herontwikkeling.

4. Kenmerken van de (mogelijk belangrijke) nadelige milieugevolgen

De toetsing aan de selectiecriteria in lijn met bijlage III EU-richtlijnen 85/337/EEG (zie Bijlage I) maakt duidelijk dat sprake is van nadelige effecten op het milieu maar dat die het opstellen van een MER of m.e.r.-beoordeling niet noodzakelijk maken.

4. Conclusie

Uit de tabel in bijlage I blijkt dat er sprake is van nadelige milieueffecten. Deze effecten zijn weloverwogen beoordeeld en waar compensatie gevraagd is zal worden gecompenseerd. Maatregelen zullen worden uitgevoerd om deze effecten te beperken. Er kan worden geconstateerd dat de nadelige effecten te reguleren zijn en dat een m.e.r.-beoordeling in deze niet noodzakelijk is.

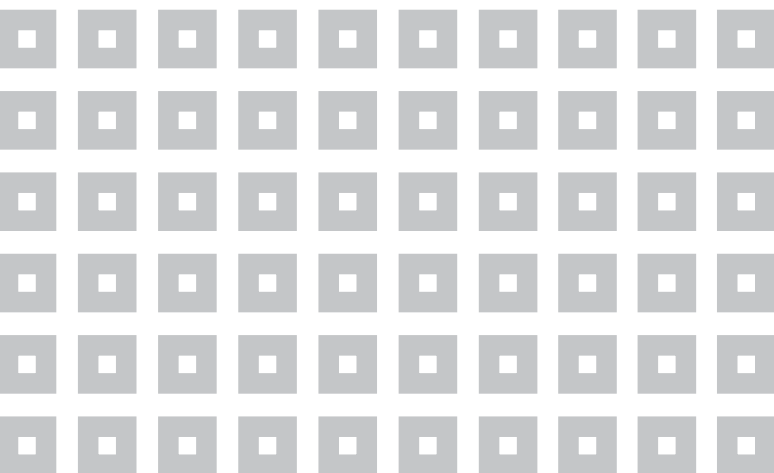
Bijlage I – Afwegingskader relevante milieuaspecten m.e.r.-beoordeling

Afweging relevante milieuaspecten			
Aspect	Nu	Straks	Uitwerking
Archeologie	±	±	Uit zowel de archeologische beleidskaart van de gemeente als het vigerende bestemmingsplan blijkt dat het plangebied geen archeologische verwachtingswaarde kent. Er worden dan ook geen waarden aangetast.
Bedrijven en milieuzonering	+	+	Voorgenomen herziening voorziet niet in een drastische wijziging van de programmatische invulling van de vigerende bestemming. Daarnaast worden de grenzen van de vigerende bestemming ook niet gewijzigd. In het kader van het moederplan is het aspect bedrijven en milieuzonering reeds afgewogen. In dat bestemmingsplan is geconcludeerd dat geen nadelige effecten ontstaan. Voorgenomen herziening zal dan ook geen belemmeringen opleveren.
Bodem	±	±	Voorgenomen herziening maakt geen gevoeligere functie mogelijk. De bodemkwaliteit wordt dan ook geschikt geacht voor de toekomstige functie.
Bezonnig	+	+	De herziening voorziet slechts in een beperkte verruiming van de bouwhoogte. Deze verruiming leidt niet tot een significante effect op de bezonnig ten opzichte van de huidige planologische mogelijkheden.
Brandveiligheid	+	+	Voldoet aan de brandvoorschriften Bouwbesluit.
Cultuurhistorie	±	±	Het plangebied of de directe omgeving herbergen geen cultuurhistorische waarden. Bij ontwikkeling worden dan ook geen waarden aangetast.
Duurzaamheid	±	+	De woningen worden conform de laatste duurzaamheidseisen ontwikkeld. Ten opzichte van de huidige, verouderde woningvoorraad wordt hier voorzien in een kwaliteitsslag.
Ecologie	+	±	<p>De verwachting is dat door de ontwikkeling, gezien de afstand (minstens tot 6,4 kilometer), geen Natura 2000-gebieden of Natuurnetwerk Nederland wordt aangetast. Dit zal in het kader van het bestemmingsplan nader worden onderzocht middels een AERIUS-berekening.</p> <p>Uit eerder uitgevoerd onderzoek is gebleken dat bij de voorziene ingrepen tijdelijke zomer- en paarverblijfsplaatsen van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis verloren gaan. In het kader van de benodigde ontheffing is door Bureau Stadsnatuur een activiteitenplan opgesteld. In dit activiteitenplan wordt nader toegelicht op welke wijze de door de</p>

			Wet natuurbescherming beschermde soorten effecten kunnen ondervinden van de handelingen waarvoor ontheffing wordt aangevraagd en welke maatregelen worden getroffen om nadelige effecten te mitigeren of te compenseren.
Energie	±	+	Het naleven van duurzaamheidsprincipes zal zijn invloed hebben op de energiebalans. De woningen zullen gasloos worden gerealiseerd. Dit is een verbetering ten opzichte van de huidige woningvoorraad.
Externe veiligheid	±	±	Het aantal woningen in het plangebied neemt af ten opzichte van de feitelijke, bestaande situatie. In de toekomstige situatie zullen minder woningen in het plangebied gerealiseerd zijn dan nu het geval is. Op het gebied van externe veiligheid worden dan ook geen nadelige gevolgen verwacht.
Geluid	±	±	<p>Omdat het aantal woningen ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan toeneemt, zal ook het aantal geluidgevoelige objecten in het plangebied toenemen. Feitelijk is dit, gezien het huidige aantal woningen niet het geval. In het vigerende bestemmingsplan zijn voor de toegestane woningen reeds hogere waarden verleend.</p> <p>In de toekomstige situatie worden meer woningen gerealiseerd waardoor mogelijk voor meer woningen hogere waarden benodigd zijn. De toekomstige woningen worden echter niet buiten de huidige bestemmingsgrenzen gerealiseerd en kennen slechts een beperkte afwijkende bouwhoogte.</p> <p>De verwachting is dan ook niet dat de geluidsbelasting op de toekomstige woningen zodanig zal toenemen dat woningbouw niet mogelijk is of dat sprake is van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat. Wel dient voldaan te worden aan het hogere waardenbeleid van de gemeente.</p>
Groen	++	+	Momenteel kent het plangebied een relatief groene inrichting met verschillende bomenrijen. In de toekomstige situatie zal het groen op een andere manier worden vormgegeven. Centraal in het plangebied wordt een groenblauwe structuur aangelegd. Op deze manier krijgt groen ook in de toekomstige situatie een plek.
Landschap	±	±	Het gebied kent in de huidige situatie geen belangrijke (historische) landschappelijke waarden of kenmerken. Bij de ontwikkeling worden dan ook geen landschappelijke waarden geschaad.
Luchtkwaliteit	++	++	Ontwikkeling is, door de omvang, als 'Niet In Betekenende Mate' aan te merken. De luchtkwaliteit zal als gevolg van de ontwikkeling niet significant afnemen.
Mobiliteit	±	±	Ten opzichte van de huidige situatie neemt het aantal woningen in dit wijkdeel af. Ten opzichte van

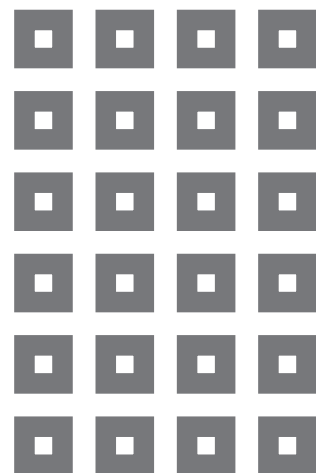
			<p>de vigerende planologische situatie worden meer woningen mogelijk gemaakt dan is toegestaan. Er worden meer woningen gesloopt dan gebouwd.</p> <p>De woningen worden echter wel in een ander segment gerealiseerd. Deze factoren resulteren erin dat de verkeersaantrekkende werking niet significant zal toenemen en problemen zal veroorzaken.</p> <p>In het benodigd aantal parkeerplaatsen wordt voorzien in de openbare ruimte. Op het gebied van parkeren zijn dan ook geen problemen te verwachten.</p>
Ruimtelijke kwaliteit	±	+	<p>Momenteel is sprake van veel hoogbouw. Met voorgenomen ontwikkeling krijgt het gebied een kwaliteitsimpuls en krijgt het een ander karakter. Het gebied krijgt meer laagbouw en een sterkere mix van verschillende functies. Hierdoor zal de ruimtelijke kwaliteit verbeteren.</p>
Water	+	±	<p>Het gebied is momenteel deels bebouwd en voor een aanzienlijk deel als groen gebied ingericht. De voorziene woningbouw wordt lager uitgevoerd en kent daardoor een groter ruimtebeslag.</p> <p>Het verhard oppervlak zal als gevolg van de ontwikkeling toenemen.</p> <p>In de toekomstige situatie is voorzien in een groenblauwe dooradering van het gebied. De benodigde watercompensatie zal (voor een deel) in deze parkachtige omgeving worden gerealiseerd.</p>

Tabel 1: afwegingskader milieuaspecten



KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape



e-mail: kuiper@kuiper.nl

www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerpfabriek

Gebouw Thee 0


Van Nelleweg 3042

3044 BC Rotterdam

T 010 433 00 99

F 010 404 56 69

 Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï

 Bestemmingsplan 'Herziening Palenstein'

24 februari 2021



Projectgegevens

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai bestemmingsplan 'Herziening Palenstein'

Opdrachtgever Vidomes
Contactpersoon de heer N. Kraak

Werknummer 620.153.50

Datum 24 februari 2021

Adviseur



KuiperCompagnons

Projectverantwoordelijke: mr. R.A.J. Begheyn

Behandeld door: ing. J. Kraaijeveld en ing. N. Verburg

Telefoonnummer: 06 22 01 23 30

File: j:\620\153\50\3 projectresultaat\04 rapport\620.153.50 concept akoestisch onderzoek bestemmingsplan herziening palenstein_24 februari 2021.docx

Inhoudsopgave	blz.
1. Inleiding.....	1
2. Wettelijk kader.....	2
2.1. Wet geluidhinder.....	2
2.2. Hogere waarden beleid.....	3
2.3. Bouwbesluit 2012.....	4
3. Uitgangspunten geluidberekeningen.....	5
3.1. Weg- en railverkeersgegevens.....	5
3.2. Berekeningsmethode.....	5
4. Onderzoek.....	7
4.1. Berekeningsresultaten grens woonbestemming bestemmingsplan.....	7
4.2. Berekeningsresultaten concept verkavelingsplan.....	7
4.3. Cumulatieve geluidsbelasting.....	9
4.4. Geluidsreducerende maatregelen.....	9
4.5. Hogere waarden.....	11
5. Conclusies.....	12

Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1	Wegverkeersgegevens
Bijlage 2	Afbeelding rekenmodellen weg- -en railverkeerslawaaï
Bijlage 3	Resultaten weg- en railverkeerslawaaï; bouwgrenzen bestemmingsplan
Bijlage 4	Resultaten wegverkeerslawaaï; concept verkavelingsplan
Bijlage 5	Resultaten wegverkeerslawaaï maatregelen concept verkavelingsplan

1. Inleiding

De wijk Palenstein in Zoetermeer wordt de komende jaren flink vernieuwd. In het centrale deel van de wijk is voorzien in de sloop van (een deel van) de bestaande woningvoorraad en verschillende andere functies. De noodzaak van de herstructurering ligt in het feit dat de huidige woningvoorraad niet meer aansluit bij de behoefte.

In het vigerende bestemmingsplan 'Palenstein' zijn ter plaatse van het plangebied 236 woningen toegestaan en na toepassing van de afwijkingmogelijkheid maximaal 259 woningen. In het voorliggende bestemmingsplan wordt het maximaal aantal woningen verhoogd naar 323, een toename van 87 woningen.

In opdracht van Vidomes is akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van dit bestemmingsplan. Dit onderzoek is noodzakelijk omdat de nieuwe woningen zijn gelegen binnen de zone van de Du Meelaan, de Australiëweg, de Gaardedreef, de Van Aalstlaan en de metrobaan (Krakeling). Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) moet daarom akoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de aspecten weg- en railverkeerslawaai.

Omdat het aspect industrielawaai geen rol speelt in dit bestemmingsplan, is dit aspect buiten beschouwing gelaten.

Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport bestaat uit vijf hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de gebruikte gegevens en berekeningsmethode opgenomen. De resultaten zijn in hoofdstuk 4 beschreven en het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 5 waarin de conclusies van het onderzoek worden beschreven.

2. Wettelijk kader

2.1. Wet geluidhinder

Wegverkeerslawaaï

Op grond van artikel 74 Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe woningen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de grenswaarden van de Wgh wordt voldaan. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied).

De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De Gaardedreef, de Van Aalstlaan hebben een zone van 200 meter (2 x 1 rijstrook, stedelijk gebied), de Australiëweg, heeft een zone van 350 meter (2 x 2 rijstroken, stedelijk gebied). De zones worden gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook. Binnen deze zones moet ter plaatse van de nieuwe woningen de geluidsbelasting worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

Voor de Du Meelaan is een verkeersbesluit in voorbereiding. Na dit besluit wordt de Du Meelaan een 30 km-weg. Het onderzoek naar de geluidsbelasting door het verkeer op deze weg wordt uitgevoerd uit hoofde van een goede ruimtelijke ordening.

Railverkeerslawaaï

Langs sommige spoorwegen zijn op grond van artikel 106 Wgh, zones aangewezen waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden verricht. Ten noorden van het plangebied is de metrobaan (Kra-keling) gelegen. Ten zuiden van deze metrobaan, ter hoogte van het plangebied, geldt een zone van 100 meter. Deze zone is te vinden in de bijbehorende kaart van artikel 106 Wgh.

Normstelling

In het geval nieuwe geluidgevoelige objecten, zoals woningen, kunnen worden gerealiseerd binnen een zone van een (spoor)weg, dan mag de geluidbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk te zijn of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Zoetermeer bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden.

In tabel 1 is aangegeven wat de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen.

Tabel 1: Normstelling weg- en railverkeerslawaai voor nieuwe woningen.

Bron	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Wegverkeerslawaai	48 dB (art. 82, lid 1 Wgh)	63 dB (art. 83, lid 1 Wgh)
Railverkeerslawaai	55 dB (art. 4.9 lid 1 Bgh)	68 dB (art. 4.10 Bgh)

Reductie geluidbelastingen wegverkeerslawaai

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidbelastingen op de gevels worden gereduceerd. Vanaf 1 juli 2012 moet worden gerekend met het vernieuwde 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. (RMG 2012). De resultaten zijn, voor wegen met een rijsnelheid van 70 km/uur, in veel situaties 1 tot 2 dB hoger dan berekend met het oudere reken- en meetvoorschrift.

In het onderstaande overzicht is aangegeven welke reductie is toegepast:

- de resultaten van de lokale wegen met een snelheid van 50 km/uur zijn gereduceerd met 5 dB;
- de resultaten van de Australiëweg zijn met 2 dB gereduceerd voor zover de geluidbelasting zonder correctie kleiner of gelijk is aan 55 dB of groter is dan 57 dB is;
- de resultaten van de Australiëweg zijn met 3 dB gereduceerd voor zover de geluidbelasting zonder correctie 56 dB is;
- de resultaten van de Australiëweg zijn met 4 dB gereduceerd voor zover de geluidbelasting zonder correctie 57 dB is.

2.2. Hogere waarden beleid

De gemeente Zoetermeer heeft beleid hogere waarden vastgesteld, waarin nadere voorwaarden zijn gesteld bij het vaststellen van hogere waarden. In het kader van het programma 'Duurzaam Zoetermeer' heeft de gemeente Zoetermeer beleid ontwikkeld voor geluid- en luchtkwaliteit met als doel het behouden en verbeteren van een gezond leefklimaat.

Het college van Zoetermeer is bevoegd om een geluidbelasting toe te staan die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Een hogere geluidbelasting wordt alleen onder voorwaarden toegestaan. Deze voorwaarden zijn vastgelegd in het geluidbeleid 'Hogere waarden beleid; Beleid voor bouwen bij een hogere geluidbelasting' vastgesteld op 29 september 2009. In 2017 zijn door de gemeente enkele aanvullende regels op dit beleid vastgesteld welke zijn vastgelegd in het document 'Afwijkingsregels hogere waarden beleid geluid' van juni 2017. Doel van het beleid is het voorkomen van nieuwe knelpunten bij nieuwe ruimtelijke en infrastructurele plannen.

In eerste instantie wordt altijd gestreefd naar het behalen van de voorkeursgrenswaarde, zo nodig door het treffen van maatregelen. Hierbij kan er ook om een financiële afweging worden gevraagd.

De ervaring leert ons dat bijzondere aandacht nodig is bij overschrijdingen van de wettelijke voorkeursgrenswaarde met meer dan 5 dB. In dat geval zijn de volgende voorwaarden aan de orde:

- het stedenbouwkundig ontwerp wordt zodanig vormgegeven dat daarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
- bij een aanvraag om een omgevingsvergunning moet een geluidweringsonderzoek worden bijgevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde zoals genoemd in het Bouwbesluit 2012;

- bij appartementen en andere woningen dient minimaal 1 verblijfsruimte in de woning aan de geluidluwe zijde (maximaal 48 dB voor wegverkeerslawaai en 55 dB voor railverkeerslawaai) te worden gesitueerd;
- de woning bevat een volwaardige buitenruimte (tuin of balkon, minimaal 6 m²) aan de geluidluwe zijde.

In de eerder genoemde aanvulling is vastgelegd dat bij binnenstedelijke nieuwbouw meer flexibiliteit wordt geboden door:

- de mogelijkheid om de eis van een eigen buitenruimte te laten vervangen door een gemeenschappelijke buitenruimte als er redelijkerwijs geen eigen buitenruimte voor elke woning mogelijk is;
- een balkon aan de geluidbelaste zijde met gesloten balkonschermen toe te staan in situaties waar een balkon aan de geluidluwe zijde niet mogelijk is;
- geen geluidluwe zijde te eisen in uitzonderingssituaties zoals bij hoekwoningen binnen een appartementengebouw dat is gelegen aan twee geluidbelaste wegen waardoor het niet mogelijk is om een geluidluwe zijde te realiseren.

Verder is in deze aanvulling expliciet vermeld dat het hogere waardenbeleid ook van toepassing is op ontwikkellocaties langs railinfrastructuur. Dat betekent bijvoorbeeld dat met de aanwezigheid van een geluidluwe zijde en een geluidluwe buitenruimte bij railverkeerslawaai geldt vanaf 60 dB (meer dan 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde).

2.3. Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering moet zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden van nieuwe woningen. Deze karakteristieke geluidwering moet minimaal gelijk zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus de toegestane binnenwaarde van 33 dB. De minimale eis van de karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB.

3. Uitgangspunten geluidberekeningen

Hierna worden de uitgangspunten voor de berekeningen van het wegverkeerslawaaï beschreven. Het gaat om de gehanteerde weg- en railverkeersgegevens en de gebruikte berekeningsmethode.

3.1. Weg- en railverkeersgegevens

Wegverkeersgegevens

De wegverkeersintensiteiten op de beschouwde wegen zijn afkomstig uit het akoestische basismodel van de gemeente Zoetermeer voor wegverkeer. Het prognosejaar van de verkeersgegevens in het verkregen model is 2030. Dit betreft naast de verkeersintensiteit, de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode en de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën.

Naast de verkeersintensiteiten van het prognosejaar 2030 zijn ook gegevens nodig ten aanzien van de wettelijk toegestane rijsnelheid en het wegdektype. Deze gegevens zijn gebaseerd op de informatie die afkomstig is van de website maps.google.nl. Deze gegevens waren niet in de aanleverde gegevens opgenomen. In bijlage 1 van dit rapport is een overzicht van alle gehanteerde verkeersgegevens opgenomen.

Uiteindelijk worden in deze wijk minder woningen mogelijk gemaakt dan er aanwezig waren. Wel worden er ten opzichte van de vigerende planologische situatie meer woningen mogelijk gemaakt dan nu is toegestaan. Dit zijn maximaal 87 woningen. Omdat de nieuwe woningen in dit plan in een ander, lager segment worden gerealiseerd met een lagere verkeersproductie resulteert deze extra woningbouw niet tot een verkeersaantrekkende werking die significant toeneemt.

Railverkeersgegevens

De railverkeersgegevens op de beschouwde spoorbanen zijn afkomstig uit het akoestische basismodel van de gemeente Zoetermeer voor railverkeer. De treinen vallen in de categorie 10 en hebben een maximale snelheid van 80 km/uur.

3.2. Berekeningsmethode

Voor het bepalen van de geluidsbelasting door het wegverkeer en railverkeer is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het RMG 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, versie 2020.1.

In het rekenmodel zijn de volgende elementen ingevoerd:

- rijlijnen;
- bodemgebieden (hard/zacht gebieden);
- objecten (gebouwen);
- toetspunten;
- hoogtelijnen.
-

Afbeeldingen van de ontwikkelde rekenmodellen zijn weergegeven in bijlage 2 'Overzicht rekenmodellen weg- en railverkeerslawaaï'.

Rijlijnen

Als uitgangspunt is voor de ligging van de (spoor)wegen uitgegaan van de digitale ondergrond die is aangeleverd door de gemeente Zoetermeer. Voor de Du Meelaan is uitgegaan van de toekomstige uiteindelijke wegligging.

Bodemgebieden

In de opgestelde rekenmodellen is ervoor gekozen de standaardbodemfactor als akoestisch hard te beschouwen ($B_f = 0$). Daardoor zijn de gemodelleerde bodemgebieden, zoals grasvelden, plantsoenen en begroeide taluds als akoestisch zacht te beschouwen.

Gebouwen

De ligging en de hoogte van de bestaande gebouwen is gebaseerd op het door de gemeente Zoetermeer aangeleverde model. De ligging en hoogte van de nieuwe woningen zijn gebaseerd op de bouwvlakken van de verbeelding uit het bestemmingsplan. Daarnaast is ook onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting op woningniveau. Voor de ligging van de woonbebouwing in het plan is uitgegaan van het concept verkavelingsplan van oktober 2020.

Toetspunten

De toetspunten zijn gekozen ter plaatse van het bouwvlak van de bestemming 'Wonen' voor de berekeningen van de geluidbelasting op de bouwgrenzen van het bestemmingsplan. Voor de berekeningen op woningniveau zijn toetspunten geplaatst op de woningen. Er wordt gerekend op 1,5 m boven elke verdiepingvloer. In dit onderzoek wordt daarom gerekend op 1,5 m, 4,5 m en 7,5 m voor de eengezinswoningen. Voor de appartementengebouwen is afhankelijk van de bouwhoogte op grotere hoogte gerekend tot maximaal op een hoogte van 25,5 m.

4. Onderzoek

4.1. Berekeningsresultaten grens woonbestemming bestemmingsplan

In het onderstaande gedeelte zijn de berekeningsresultaten beschreven. De resultaten van deze berekening zijn opgenomen in bijlage 3 van dit rapport. Per (spoor)weg zijn in deze bijlage afzonderlijk de resultaten gepresenteerd.

- *Du Meelaan (30 km-weg)*

Het verkeer op de Du Meelaan veroorzaakt ter plaatse van de nieuwe woningen een geluidsbelasting die de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. De geluidsbelasting bedraagt aan de zijde van de Du Meelaan maximaal 53 dB. Op de woonbebouwing in de tweede lijn is geen sprake van een geluidsbelasting die de voorkeursgrenswaarde overschrijdt.

Alhoewel de voorkeursgrenswaarde op de eerstelijnsbebouwing wordt overschreden is de vaststelling van een hogere waarde niet mogelijk omdat langs 30 km-wegen geen zone ligt en de Wgh niet van toepassing is.

- *Australiëweg*

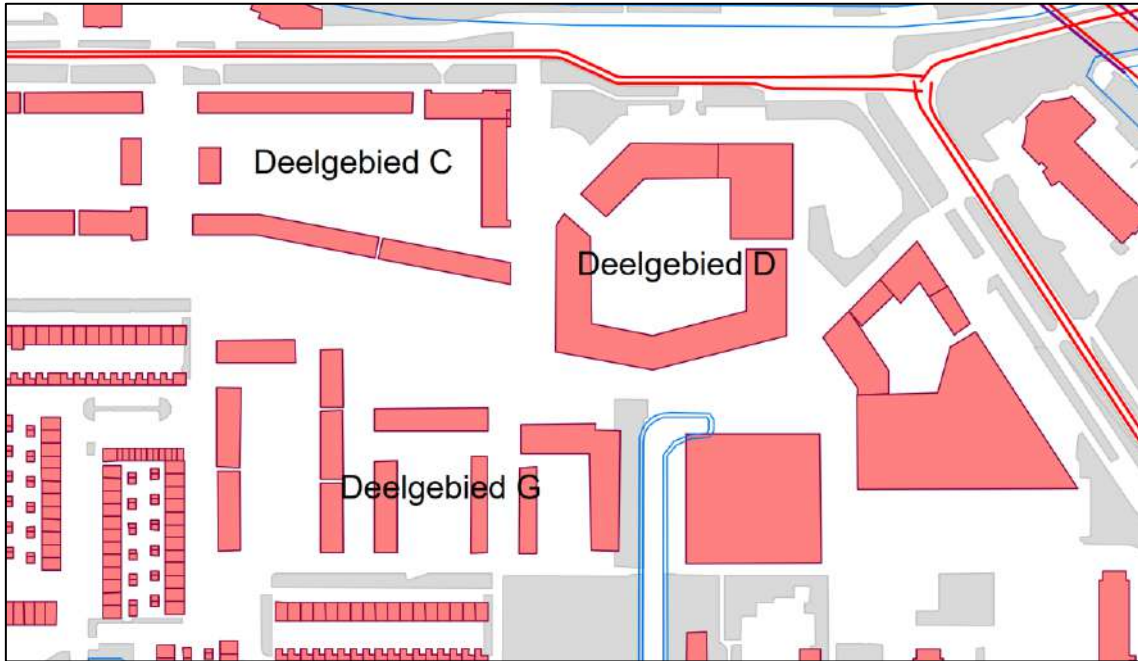
Het verkeer op de Australiëweg veroorzaakt ter plaatse van de nieuwe woningen een geluidsbelasting die de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 53 dB op de hoge bebouwing direct ten zuiden van de Du Meelaan (deelgebied C) en maximaal 56 dB op de hogere bebouwing aan de zijde van de Van Aalstlaan (deelgebied D). De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

- *Gaardedreef, Van Aalstlaan en metrobaan (Krakeling)*

De geluidsbelasting van de hierboven genoemde bronnen veroorzaakt geen geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. De geluidsbelasting bedraagt maximaal respectievelijk 48 dB voor het verkeer op beide wegen samen en 51 dB voor het metroverkeer. Deze geluidsbelastingen zijn gelijk aan of lager dan de voorkeursgrenswaarden. Het vaststellen van een hogere waarde is niet aan de orde. Daarnaast hoeft niet te worden getoetst aan de voorwaarden uit het gemeentelijke hogere waardenbeleid.

4.2. Berekeningsresultaten concept verkavelingsplan

Door Vidomes zijn diverse verkavelingsplannen aangeleverd voor de zogenoemde deelgebieden C, D en G. De ligging van de deelgebieden is aangegeven op de hierna opgenomen afbeelding.



Afbeelding 1 : Ligging deelgebieden

Op de afbeeldingen in bijlage 4 zijn de resultaten van het verkeer op de Du Meelaan, de Australiëweg¹ en het wegverkeer cumulatief¹ gepresenteerd. De andere bronnen zijn niet van belang, omdat uit de voorgaande berekening op de grens van de woonbestemming blijkt dat daar de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden.

Du Meelaan (30 km-weg)

Het verkeer op de Du Meelaan veroorzaakt een geluidsbelasting die hoger is dan voorkeursgrenswaarde binnen Deelgebied C op de noordgevel van de bebouwing die parallel aan deze weg is gelegen. De geluidsbelasting is maximaal 53 dB op deze noordgevels. Zoals ook in de vorige paragraaf is beschreven is de vaststelling van een hogere waarde in het kader van de Wgh niet mogelijk.

Op de zuidgevel (tuin/balkonzijde) van de grondgebonden woningen en appartementen wordt ruimschoots voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Door de bouwstrook evenwijdig aan de Du Meelaan te bouwen wordt afscherming geboden naar het achterliggende gebied en de woningen in de tweede lijn.

Australiëweg

Op basis van de resultaten van de Australiëweg blijkt dat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden in deelgebied C en D. In deelgebied D is de geluidbelasting maximaal 53 dB op grond van het bouwplan, zodat op grond van het bouwplan niet hoeft te worden getoetst aan de voorwaarden van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

In deelgebied C hebben alleen de hoekappartementen op de vijfde t/m achtste verdieping een geluidbelasting die hoger is dan 53 dB, te weten 56 dB. Voor deze woningen moet een hogere

¹ Exclusief de reductie ex artikel 110g Wgh

waarde van 56 dB worden vastgesteld en moet worden getoetst aan de voorwaarden uit het gemeentelijke hogere waarden beleid. Dit betekent dat deze appartementen een geluidsluwe gevel en buitenruimte moeten hebben.

4.3. Cumulatieve geluidsbelasting

In artikel 110f, eerste lid van de Wgh is geregeld dat voor woningen die gelegen zijn binnen het aandachtsgebied van meerdere geluidbronnen onderzoek dient plaats te vinden naar het effect van de samenloop. In dit plan is een samenloop van wegverkeersgeluid van enkele wegen aan de orde. Overige geluidsaspecten zoals bijvoorbeeld railverkeer, industrie- en luchtvaartlawaai spelen in de cumulatieve geluidsbelasting geen rol.

De rekenmethode voor de bepaling van het effect van de samenloop van verschillende geluidbronnen is opgenomen in hoofdstuk 2 'Rekenmethode cumulatieve geluidbelasting' van bijlage I bij het RMG 2012. Alle bronnen (wegen) worden energetische gesommeerd waarbij de reductie ex artikel 110g Wgh wordt voor wegverkeerslawaai niet wordt toegepast.

Cumulatie is vooral aan de orde langs de Du Meelaan. Naast het wegverkeer van de Du Meelaan (30 km-weg) speelt ook het verkeer op de Australiëweg hier een rol. De maximale cumulatieve geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai varieert langs de Du Meelaan van 57 tot 61 dB. Deze waarden zijn exclusief de reductie ex artikel 110g Wgh. Op de laatste drie afbeeldingen in bijlage 4 zijn de cumulatieve geluidsbelastingen in het gehele plan gepresenteerd.

4.4. Geluidsreducerende maatregelen

Bron- en overdrachtsmaatregelen

Het beperken van de verkeersintensiteit op de Du Meelaan en de Australieweg is niet mogelijk. Gezien de verkeersfunctie van deze wegen is een verlaging van de verkeersintensiteit of het verlagen van de wettelijk toegestane rijsnelheid niet mogelijk.

Schermen direct langs de weg is in deze stedelijke situatie niet gewenst en gezien de aanwezigheid van diverse kruisingen en aantakkingen vanuit verkeerskundig oogpunt ook niet mogelijk.

Maatregelen bij de appartementen

Om een geluidsluwe gevel en buitenruimte te creëren bij de hoekappartementen in deelgebied C is ervoor gekozen om de balkons aan de zuidoostzijde van het appartement te situeren en dienen tevens gesloten balkonschermen toegepast te worden. In bijlage 5 zijn de benodigde hoogten van deze balkonschermen berekend. Op verdieping vijf is een balkonscherm benodigd van 1,6 meter hoog om een geluidsluwe buitenruimte te bereiken en op de verdiepingen zes t/m acht is een balkonscherm met een hoogte van 1,5 meter benodigd.

De appartementen binnen het oostelijke deel van Deelgebied D moeten eveneens een geluidsluwe gevel en buitenruimte hebben. Dit kan door de appartementen te oriënteren op de westgevel. Voor zover er appartementen worden gerealiseerd die geen gevel hebben die grenst aan de geluidsluwe westzijde dan moeten bouwkundige maatregelen worden getroffen.

Dit kan door aan de buitenzijde van de gevel, dus buiten de thermische schil, een aparte buitenruimte te realiseren zodat de geluidsbelasting op de gevel van de woning kan worden gereduceerd. Volgens de definitie van de Wgh moet er in deze ruimte wel sprake zijn van 'buitenlucht'. Dit stelt eisen aan de wijze waarop met de luchtverversing van deze ruimte moet worden omgegaan.

Buitenluchtcondities houdt in dat er sprake moet zijn van een sterk geventileerde ruimte waardoor de luchtkwaliteit vergelijkbaar is met die van buitenlucht. Hiervoor moet worden voldaan aan de volgende criteria:

1. Er dient sprake te zijn van een permanente ventilatievoorziening die tenminste een factor 5 groter is dan de volgens het Bouwbesluit benodigde voorzieningen in de inwendige scheidingsconstructie waartegen de loggia staat. Overeenkomstig TNO rapport 95-BBR-RI586 "Gelijkwaardige luchtkwaliteit bij toepassing van serres aan nieuwbouwwoningen" van 12 december 1995 wordt in dat geval de luchtkwaliteit niet nadelig beïnvloed en is deze vergelijkbaar met die van buitenlucht.
2. De permanente ventilatievoorziening van de loggia dient ten minste een capaciteit te hebben van 3,0 liter per seconde per m² loggia oppervlak. In dat geval is er volgens NEN 7120 sprake van een sterk geventileerde ruimte.

Vanuit het Bouwbesluit 2012 is een rechtstreeks vanuit een verblijfsruimte bereikbare buitenruimte verplicht gesteld voor een woonfunctie. Een af te sluiten loggia in een woongebouw kan onder voorwaarden worden aangemerkt als buitenruimte.

Het begrip buitenruimte wordt in het Bouwbesluit 2012 niet nader gedefinieerd. De Nota van toelichting op het Bouwbesluit geeft een functionele invulling van het begrip buitenruimte. Een belangrijk onderdeel is dat in een buitenruimte lucht vrijelijk kan in- en uitstromen. Van vrijelijk in- en uitstromen is sprake als in de scheiding van de loggia met de buitenlucht een te openen deel wordt gerealiseerd met een capaciteit van 100 dm³/s per m³ inhoud, bepaald volgens NEN 1087 paragraaf 5.3. Als ondergrens voor de afmeting van het te openen deel in de buitengevel van de afsluitbare loggia wordt 2 m² gehanteerd. Daarnaast moet in de scheiding van de loggia met de buitenlucht een niet afsluitbaar ventilatierooster worden geplaatst met een capaciteit van tenminste 3,0 liter per seconde per m² loggia oppervlak. Hiermee wordt de af te sluiten loggia in de basis permanent geventileerd met buitenlucht en wordt invulling gegeven aan de functionele eis dat in een buitenruimte vrijelijk lucht in- en uit kan stromen.

Daarnaast volgt uit de Nota van toelichting op het Bouwbesluit 2012 dat een buitenruimte buiten de thermische schil ligt en dat in een buitenruimte licht vrijelijk kan in- en uitstromen.

In het document: "Afwijkingsregels hogere waarden beleid geluid juni 2017" van de gemeente Zoetermeer is beschreven dat wordt voorgesteld om bij binnenstedelijke nieuwbouw meer flexibiliteit te bieden met o.a. de beleidsregel om geen geluidluwe zijde te eisen in uitzonderings-situaties zoals bij hoekwoningen binnen een appartementengebouw dat is gelegen aan twee geluidbelaste wegen waardoor het niet mogelijk is om een geluidluwe zijde te realiseren.

4.5. Hogere waarden

Omdat de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai wordt overschreden is het noodzakelijk dat in het kader van het ruimtelijke procedure een hogere waarde wordt vastgesteld. In tabel 2 zijn de benodigde hogere waarden weergegeven.

Tabel 2 : Benodigde hogere waarden wegverkeerslawaai bestemmingsplan 'Herziening Palenstein'.

Geluidsbron	Geluidsbelasting [dB]	Appartement	Grondgebonden woning	Voldoet zonder maatregelen aan hogere waarden beleid	Voldoet alleen met maatregelen aan hogere waarden beleid
<i>Deelgebied C</i>					
Australiëweg	49-53	63	40	ja	-
	54-56	4	-	ja	-
<i>Deelgebied D</i>					
Australiëweg	49-53	60		ja	-
	54-56	5	-	-	ja
<i>Deelgebied G</i>					
Australiëweg	49-53	60		ja	-
	>53	-		ja	-

Op de hoekappartementen in deelgebied C is op de hoogste vier bouwlagen volgens het bouwplan sprake van een geluidbelasting hoger dan 53 dB. Om te voldoen aan het hogere waardenbeleid kan een gesloten borstwering worden geplaatst en kunnen de balkons op het zuidoosten georiënteerd worden.

Ook in het oostelijke deel van deelgebied D is op de twee hoogste bouwlagen sprake van een geluidsbelasting die hoger is dan 53 dB en zijn maatregelen noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de voorwaarden uit het hogere waarden beleid. Deze maatregelen kunnen zijn:

- alle appartementen oriënteren op het zuiden met aan die zijde de buitenruimte;
- buitenruimte aan geluidsbelasting zijde maar dan moet een geluidsluw geveldeel en een geluidsluwe buitenruimte worden gerealiseerd bijvoorbeeld door middel van gesloten balkonschermen.

5. Conclusies

In opdracht van Vidomes is akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de nieuwe woningen in het bestemmingsplan 'Herziening Palenstein' in de gemeente Zoetermeer. Het voornemen is binnen dit plan 87 nieuwe woningen extra te realiseren ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan.

Deze nieuwe woningen zijn gelegen binnen de zone van de Australiëweg, de Gaardedreef, de Van Aalstlaan en de metrobaan (Krakeling). Op grond van de Wgh moet daarom akoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de aspecten weg- en railverkeerslawaaï.

Uit het onderzoek blijkt dat alleen het verkeer op de Australiëweg een geluidsbelasting veroorzaakt die de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. De maximaal berekende geluidsbelasting bedraagt maximaal 56 dB. De maximale hogere waarde van 63 dB wordt niet overschreden. Het (spoor)verkeer op de overige (spoor)wegen veroorzaakt geen geluidsbelasting boven de voorkeursgrenswaarde.

De geluidsbelasting door het verkeer op de Du Meelaan is berekend uit hoofde van een goede ruimtelijke ordening en bedraagt maximaal 53 dB. Deze geluidsbelasting wordt aanvaardbaar geacht omdat de woningen langs deze weg een geluidsluwe gevel en buitenruimte hebben en omdat de geluidsbelasting door het verkeer op de Du Meelaan ook wordt meegenomen in het geluidweringsonderzoek.

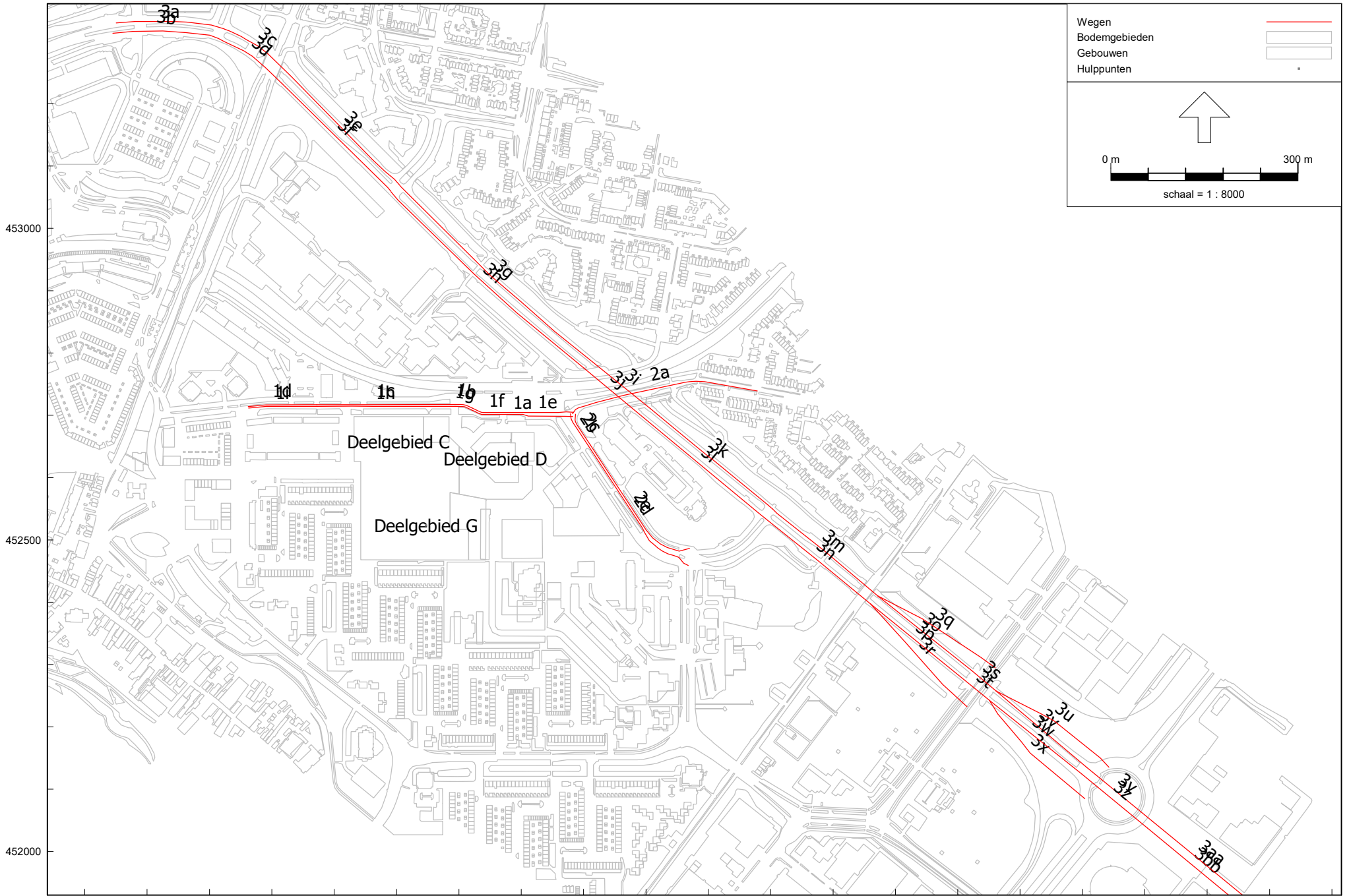
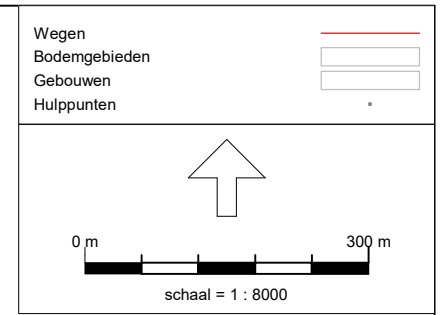
De cumulatieve geluidsbelasting wordt in hoofdzaak bepaald door het wegverkeer op de Du Meelaan en bedraagt langs die weg maximaal 61 dB ter plaatse van de woningen direct ten zuiden van de Du Meelaan.

Omdat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden moet in het kader van het bestemmingsplan een hogere waarde worden vastgesteld voor het verkeer op de Australiëweg. Uit het onderzoek volgt dat bron en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn. Omdat de geluidsbelasting op grond van het verkavelingsplan bij het overgrote deel van de woningen beperkt blijft tot 53 dB is het daar niet noodzakelijk dat de woningen een geluidsluwe zijde en buitenruimte hebben.

Op de vier hoogste bouwlagen in deelgebied C en op de twee hoogste bouwlagen in deelgebied D is sprake van een geluidsbelasting die hoger is dan 53 dB en zijn maatregelen noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de voorwaarden uit het hogere waarden beleid.

De eerste stap voor de vaststelling van een hogere waarde is dat het ontwerpbesluit tot vaststelling van een hogere waarde gelijktijdig met het ontwerpbestemmingsplan ter inzage wordt gelegd.

Bijlagen >>>

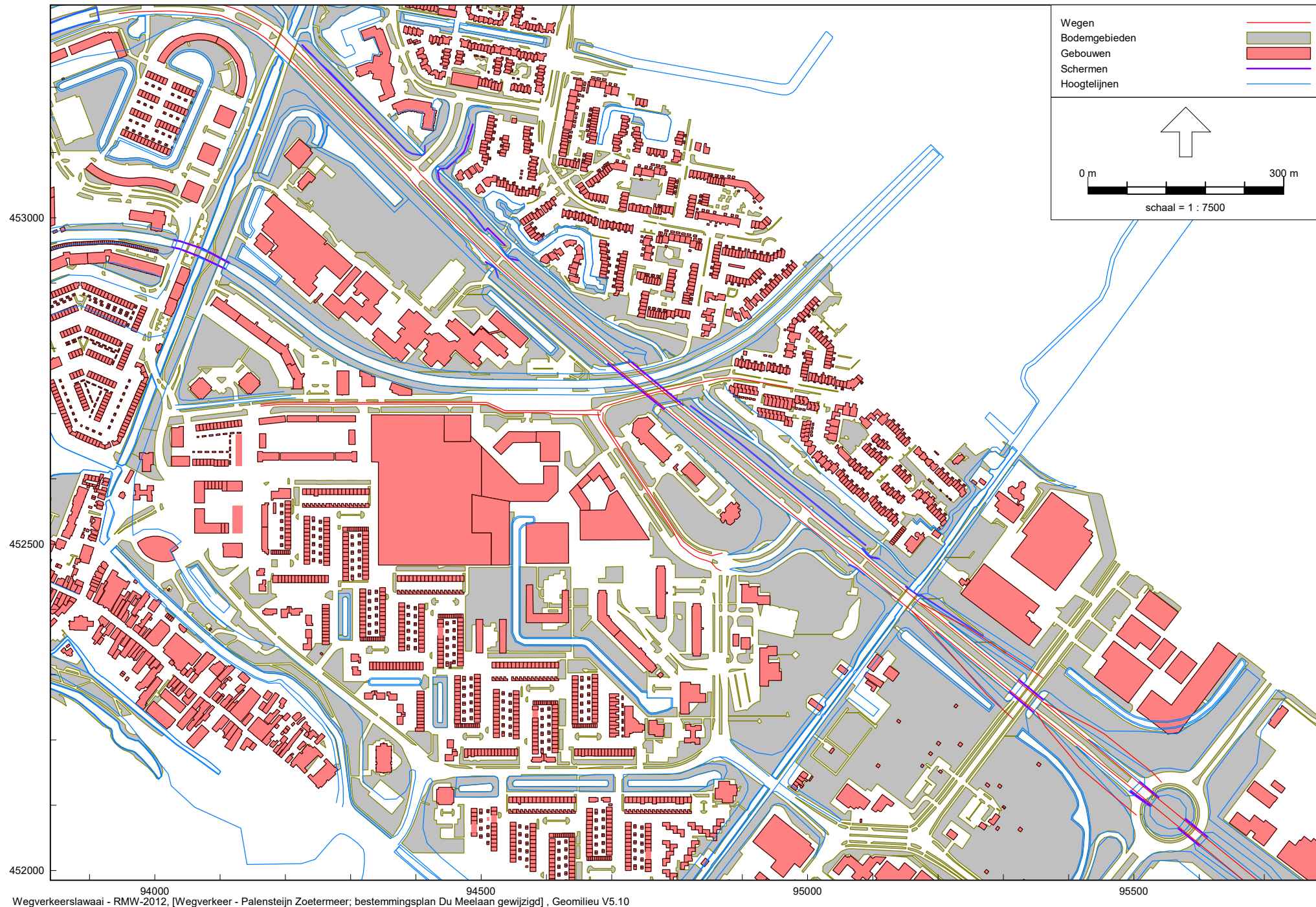


94000 94500 95000 95500
Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [Wegverkeer - Palenstein Zoetermeer; bestemmingsplan Du Meelaan gewijzigd] , Geomilieu V5.10

Wegvaknummering

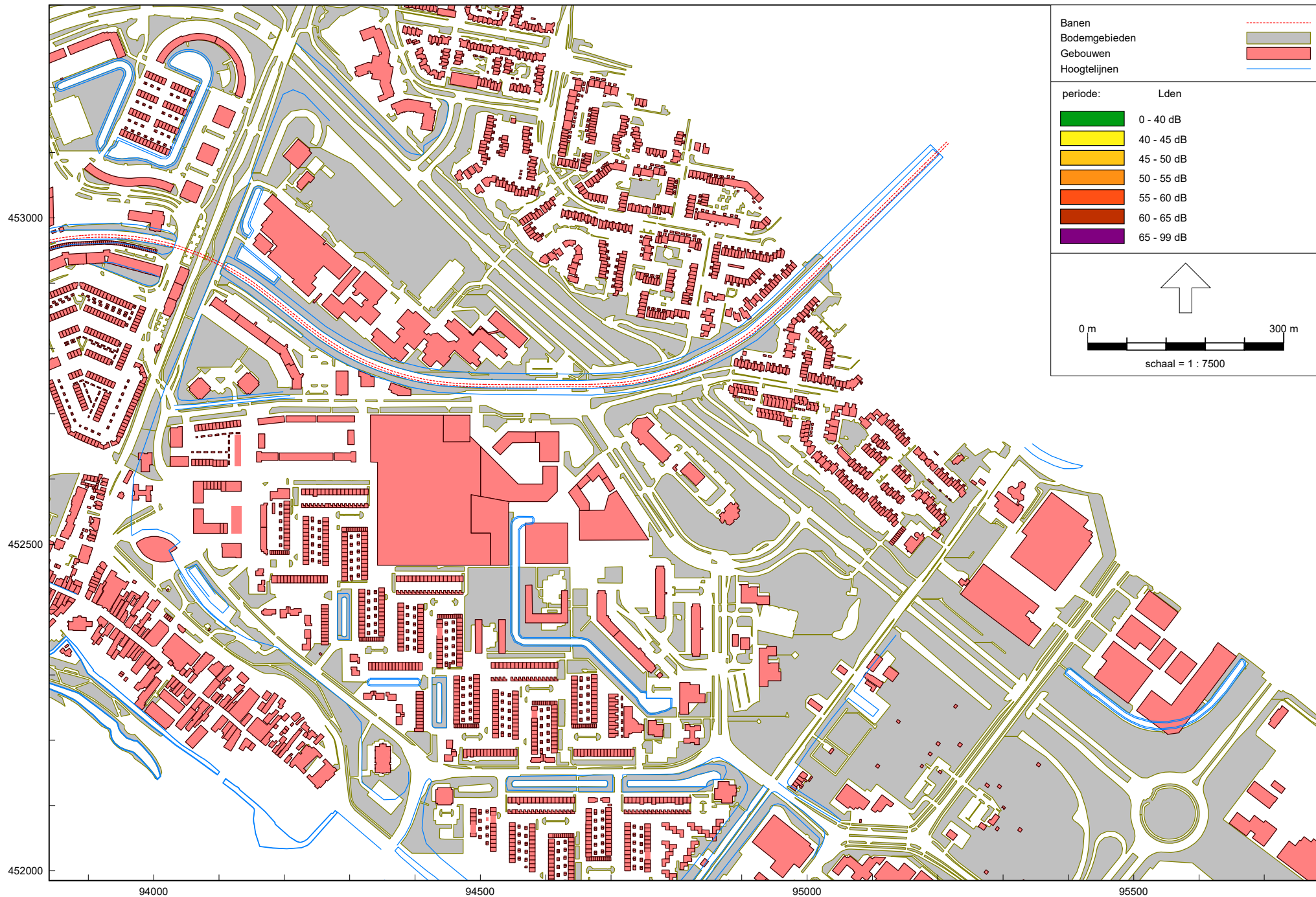
Tabel : Verkeersgegevens akoestisch onderzoek bestemmingsplan herziening Palenstein.

Id weg	Naam weg	Intensiteit	Snelheid [km/h]	Wegdek	Dagperiode				Avondperiode				Nachtperiode			
					daguur	licht	middel	zwaar	avonduur	licht	middel	zwaar	nachtuur	licht	middel	zwaar
1a	Du Meelaan	3582	30	Elementenverharding in keperverband	6,91	98,62	1,10	0,28	3,17	99,18	0,67	0,15	0,55	97,04	2,28	0,68
1b	Du Meelaan	3582	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	98,57	1,03	0,40	3,38	99,18	0,55	0,27	0,94	98,19	1,25	0,56
1c	Du Meelaan	2230	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	98,92	0,78	0,30	3,39	99,39	0,41	0,20	0,94	98,64	0,94	0,42
1d	Du Meelaan	591	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	98,78	0,88	0,34	3,38	99,31	0,46	0,23	0,94	98,46	1,06	0,48
1e	Du Meelaan	3922	30	Elementenverharding in keperverband	6,91	98,91	0,87	0,22	3,18	99,35	0,53	0,12	0,55	97,65	1,81	0,54
1f	Du Meelaan	3922	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	98,87	0,82	0,32	3,38	99,36	0,43	0,21	0,94	98,57	0,99	0,44
1g	Du Meelaan	3922	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	98,87	0,82	0,32	3,38	99,36	0,43	0,21	0,94	98,57	0,99	0,44
1h	Du Meelaan	2430	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	99,12	0,64	0,25	3,39	99,50	0,34	0,17	0,94	98,88	0,77	0,35
1i	Du Meelaan	615	30	Elementenverharding in keperverband	6,57	98,98	0,73	0,29	3,39	99,42	0,39	0,19	0,94	98,71	0,89	0,40
2a	Gaardedreef	6563	50	Referentiewegdek	6,57	99,35	0,47	0,18	3,39	99,63	0,25	0,12	0,94	99,17	0,57	0,26
2b	van Aalstlaan	5846	50	Referentiewegdek	6,57	99,08	0,67	0,26	3,39	99,48	0,35	0,17	0,94	98,83	0,81	0,36
2c	van Aalstlaan	6236	50	Referentiewegdek	6,57	99,02	0,71	0,27	3,39	99,44	0,37	0,18	0,94	98,76	0,86	0,38
2d	van Aalstlaan	6174	50	Referentiewegdek	6,57	99,05	0,68	0,27	3,39	99,46	0,36	0,18	0,94	98,80	0,83	0,37
2e	van Aalstlaan	6540	50	Referentiewegdek	6,57	98,97	0,74	0,29	3,39	99,42	0,39	0,19	0,94	98,70	0,90	0,40
3a	Europaweg	19464	50	Referentiewegdek	6,59	92,69	5,27	2,05	3,30	95,73	2,86	1,41	0,96	90,91	6,27	2,82
3aa	Australieweg	9650	70	Referentiewegdek	6,48	90,28	6,42	3,31	3,09	95,52	2,56	1,93	1,23	86,69	7,72	5,59
3b	Europaweg	26173	50	Referentiewegdek	6,58	95,42	3,29	1,28	3,34	97,36	1,77	0,87	0,95	94,27	3,95	1,78
3bb	Australieweg	12751	70	Referentiewegdek	6,47	94,20	3,83	1,97	3,16	97,39	1,49	1,12	1,21	91,93	4,68	3,39
3c	Australi?cweg	21050	50	Referentiewegdek	6,59	93,55	4,65	1,81	3,31	96,25	2,51	1,24	0,96	91,96	5,55	2,49
3d	Australieweg	27311	50	Referentiewegdek	6,58	95,93	2,93	1,14	3,35	97,66	1,57	0,77	0,95	94,90	3,52	1,58
3e	Australieweg	21050	70	Referentiewegdek	6,47	93,59	4,23	2,18	3,15	97,10	1,65	1,25	1,21	91,10	5,16	3,74
3f	Australieweg	27311	70	Referentiewegdek	6,58	95,93	2,93	1,14	3,35	97,66	1,57	0,77	0,95	94,90	3,52	1,58
3g	Australieweg	17879	70	Referentiewegdek	6,48	92,63	4,86	2,51	3,13	96,65	1,91	1,44	1,22	89,81	5,91	4,28
3h	Australieweg	23866	70	Referentiewegdek	6,47	95,63	2,88	1,48	3,18	98,05	1,11	0,84	1,20	93,89	3,55	2,57
3i	Australieweg	17879	70	Referentiewegdek	6,48	92,63	4,86	2,51	3,13	96,65	1,91	1,44	1,22	89,81	5,91	4,28
3j	Australieweg	23866	70	Referentiewegdek	6,47	95,63	2,88	1,48	3,18	98,05	1,11	0,84	1,20	93,89	3,55	2,57
3k	Australieweg	17879	70	Referentiewegdek	6,48	92,63	4,86	2,51	3,13	96,65	1,91	1,44	1,22	89,81	5,91	4,28
3l	Australieweg	23866	70	Referentiewegdek	6,47	95,63	2,88	1,48	3,18	98,05	1,11	0,84	1,20	93,89	3,55	2,57
3m	Australieweg	18073	70	Referentiewegdek	6,48	92,51	4,94	2,55	3,13	96,59	1,94	1,47	1,22	89,65	6,00	4,35
3n	Australieweg	22862	70	Referentiewegdek	6,47	95,13	3,21	1,66	3,18	97,82	1,24	0,94	1,21	93,20	3,95	2,86
3o	Australieweg	15138	70	Referentiewegdek	6,48	91,23	5,79	2,98	3,11	95,98	2,29	1,73	1,23	87,95	6,99	5,06
3p	Australieweg	20587	70	Referentiewegdek	6,47	94,71	3,49	1,80	3,17	97,62	1,35	1,02	1,21	92,63	4,28	3,10
3q	Australieweg	2935	50	Referentiewegdek	6,57	99,12	0,63	0,25	3,39	99,50	0,33	0,16	0,94	98,89	0,77	0,35
3r	Edisonstraat	2275	50	Referentiewegdek	6,57	98,91	0,78	0,30	3,39	99,38	0,41	0,20	0,94	98,62	0,95	0,43
3s	Australieweg	15138	70	Referentiewegdek	6,48	91,23	5,79	2,98	3,11	95,98	2,29	1,73	1,23	87,95	6,99	5,06
3t	Australieweg	20587	70	Referentiewegdek	6,47	94,71	3,49	1,80	3,17	97,62	1,35	1,02	1,21	92,63	4,28	3,10
3u	Australieweg	5487	50	Referentiewegdek	6,59	92,86	5,14	2,00	3,30	95,84	2,79	1,37	0,96	91,12	6,13	2,75
3v	Australieweg	9650	70	Referentiewegdek	6,48	90,28	6,42	3,31	3,09	95,52	2,56	1,93	1,23	86,69	7,72	5,59
3w	Australieweg	12751	70	Referentiewegdek	6,47	94,20	3,83	1,97	3,16	97,39	1,49	1,12	1,21	91,93	4,68	3,39
3x	Australieweg	7836	50	Referentiewegdek	6,58	95,51	3,23	1,26	3,34	97,41	1,73	0,85	0,95	94,38	3,88	1,74
3y	Australieweg	9650	70	Referentiewegdek	6,48	90,28	6,42	3,31	3,09	95,52	2,56	1,93	1,23	86,69	7,72	5,59
3z	Australieweg	12751	70	Referentiewegdek	6,47	94,20	3,83	1,97	3,16	97,39	1,49	1,12	1,21	91,93	4,68	3,39



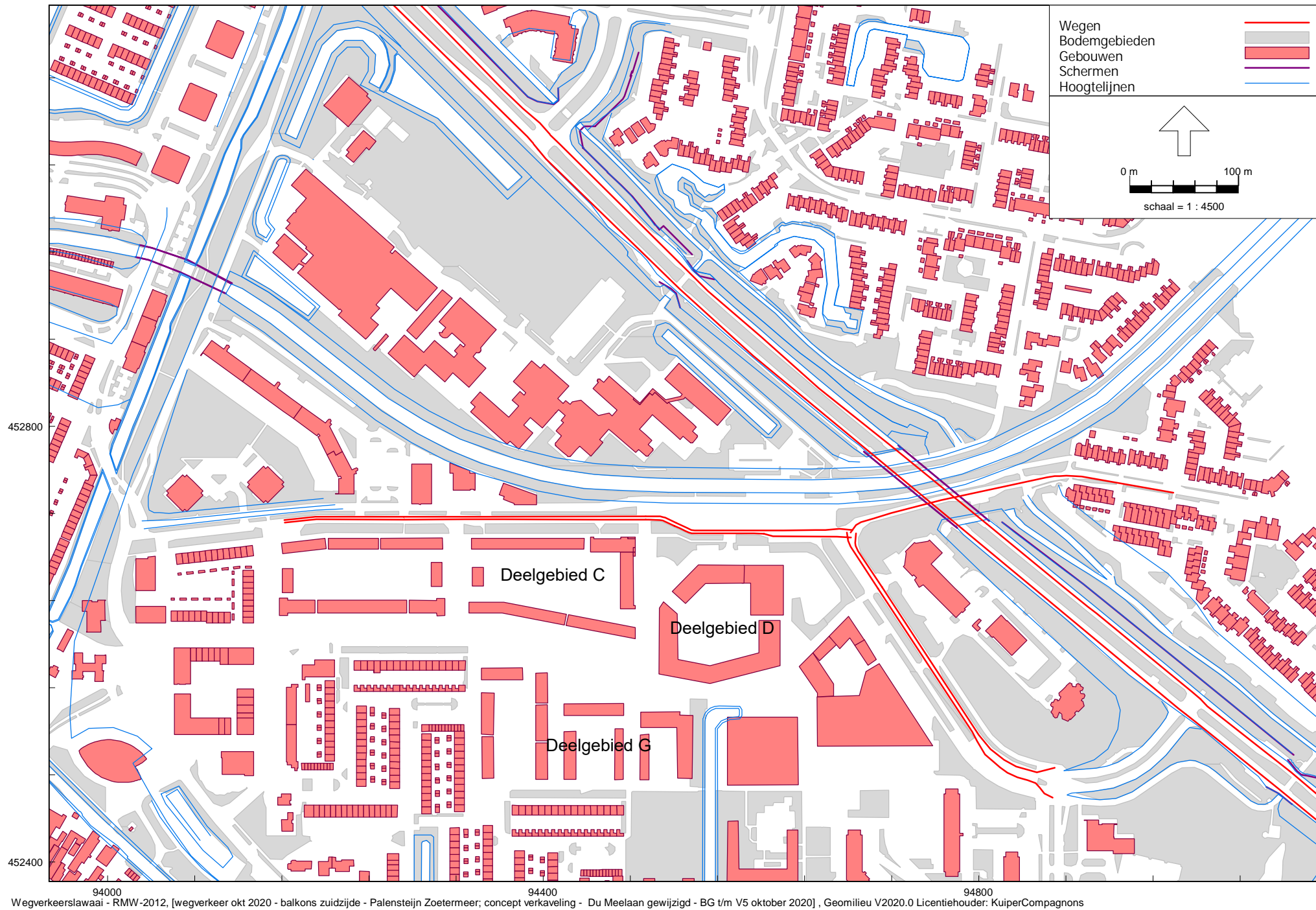
Wegverkeerslawai - RMW-2012, [Wegverkeer - Palenstein Zoetermeer; bestemmingsplan Du Meelaan gewijzigd] , Geomilieu V5.10

Overzicht rekenmodel wegverkeerslawai; nieuwbouwwlakken op grond van verbeelding bestemmingsplan

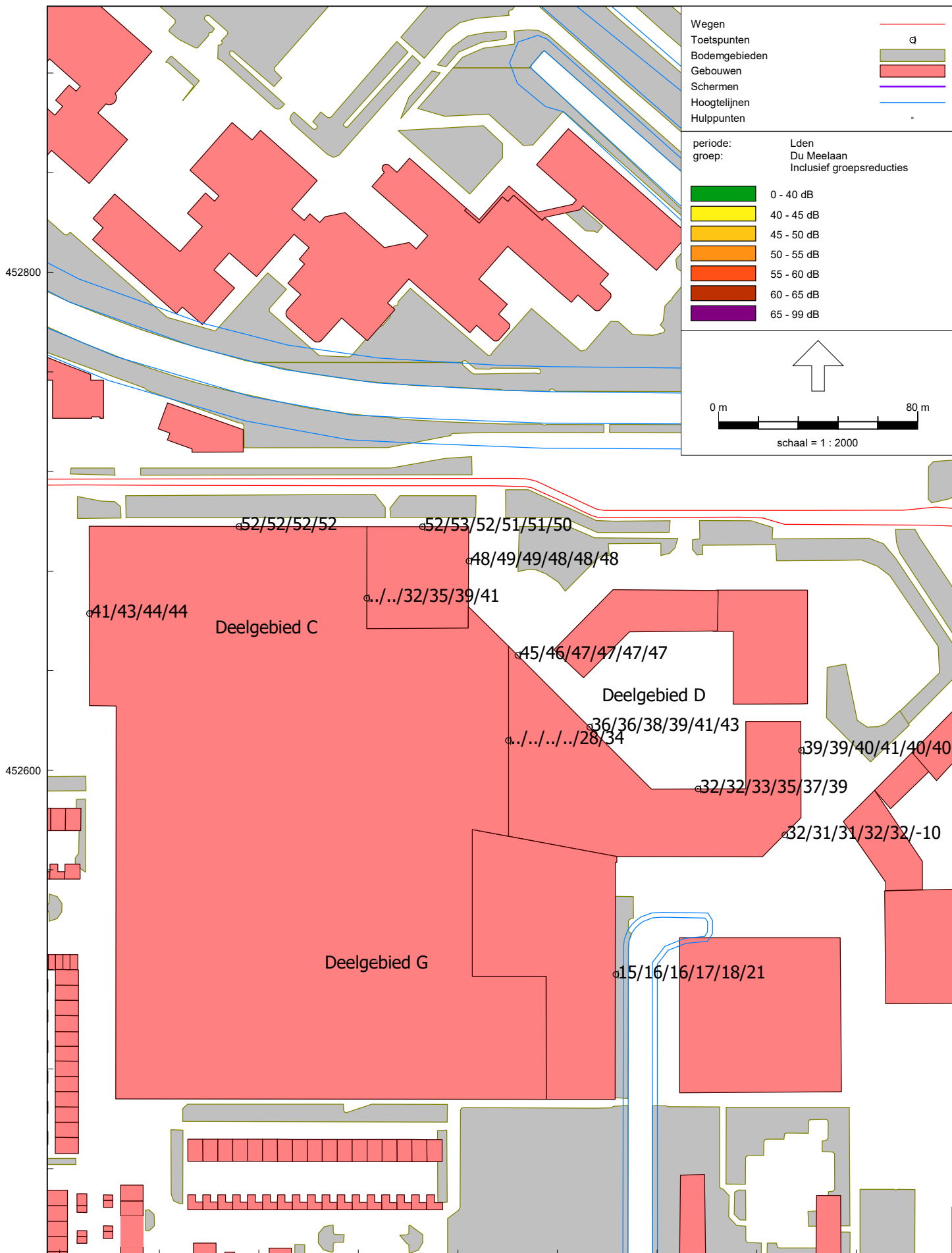


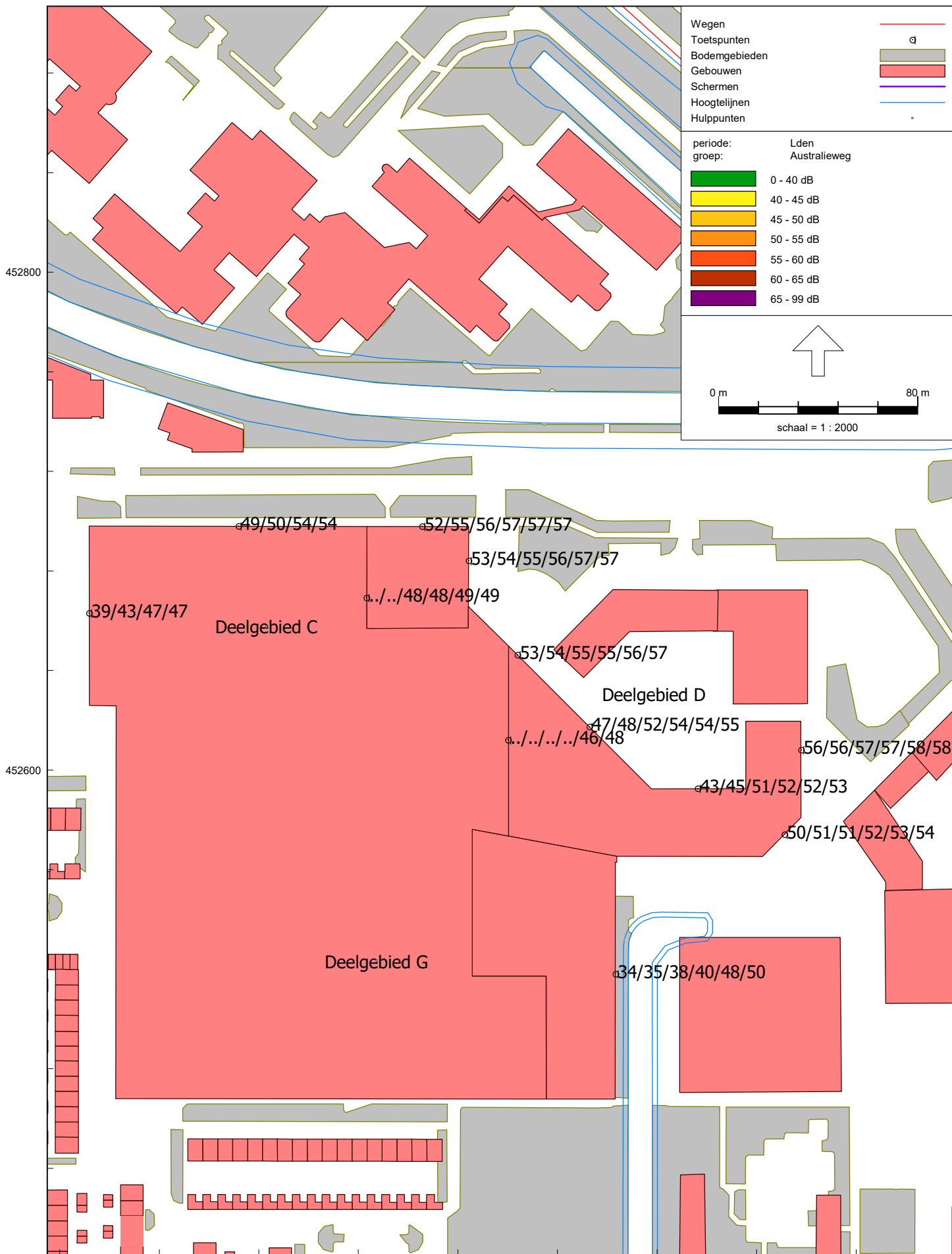
Railverkeerslawaaï - RMR-2012, [Railverkeer toekomstprognose 2026 - Palenstein Zoetermeer; bestemmingsplan], Geomilieu V5.10

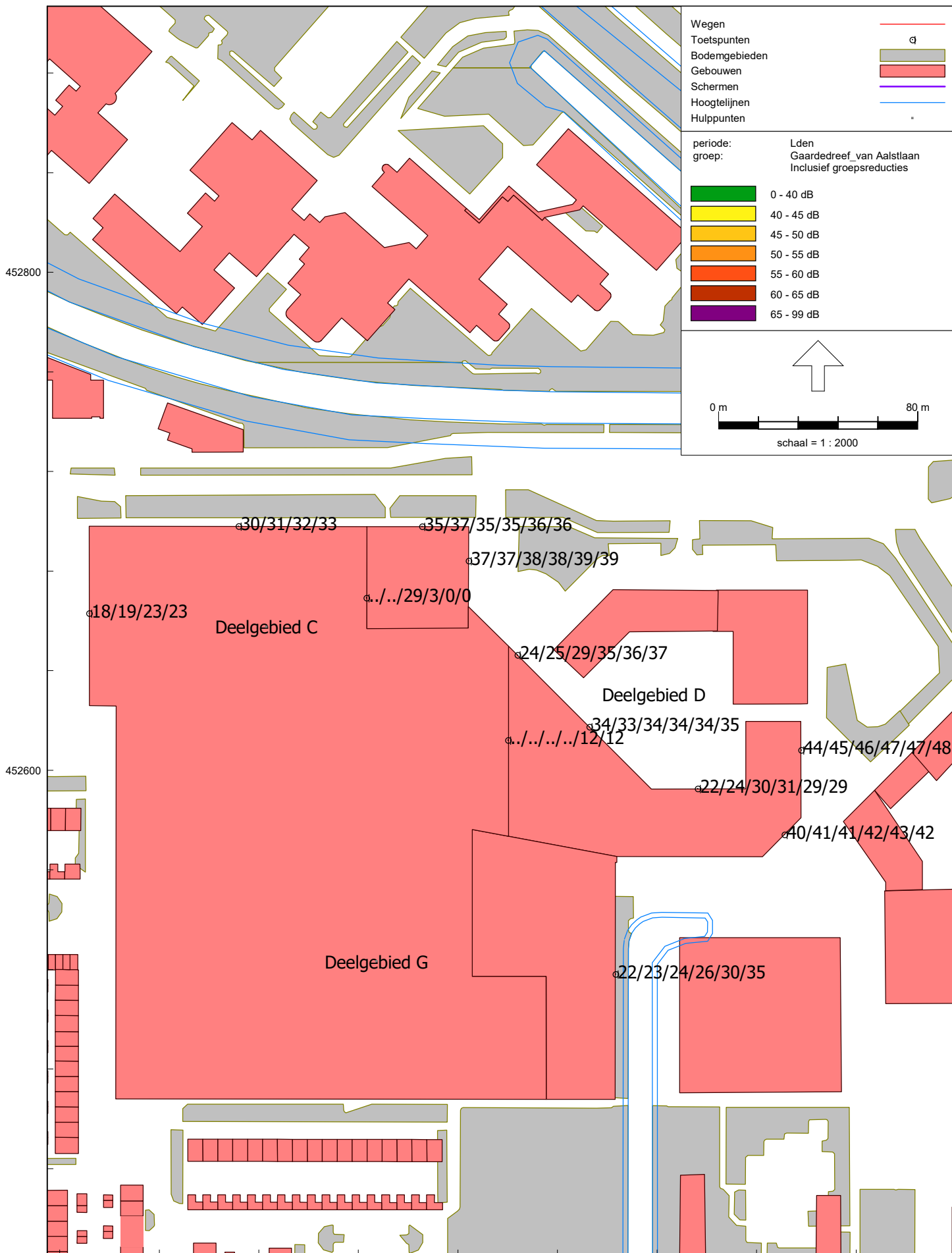
Overzicht rekenmodel railverkeerslawaaï; nieuwbouwwlakken op grond van verbeelding bestemmingsplan

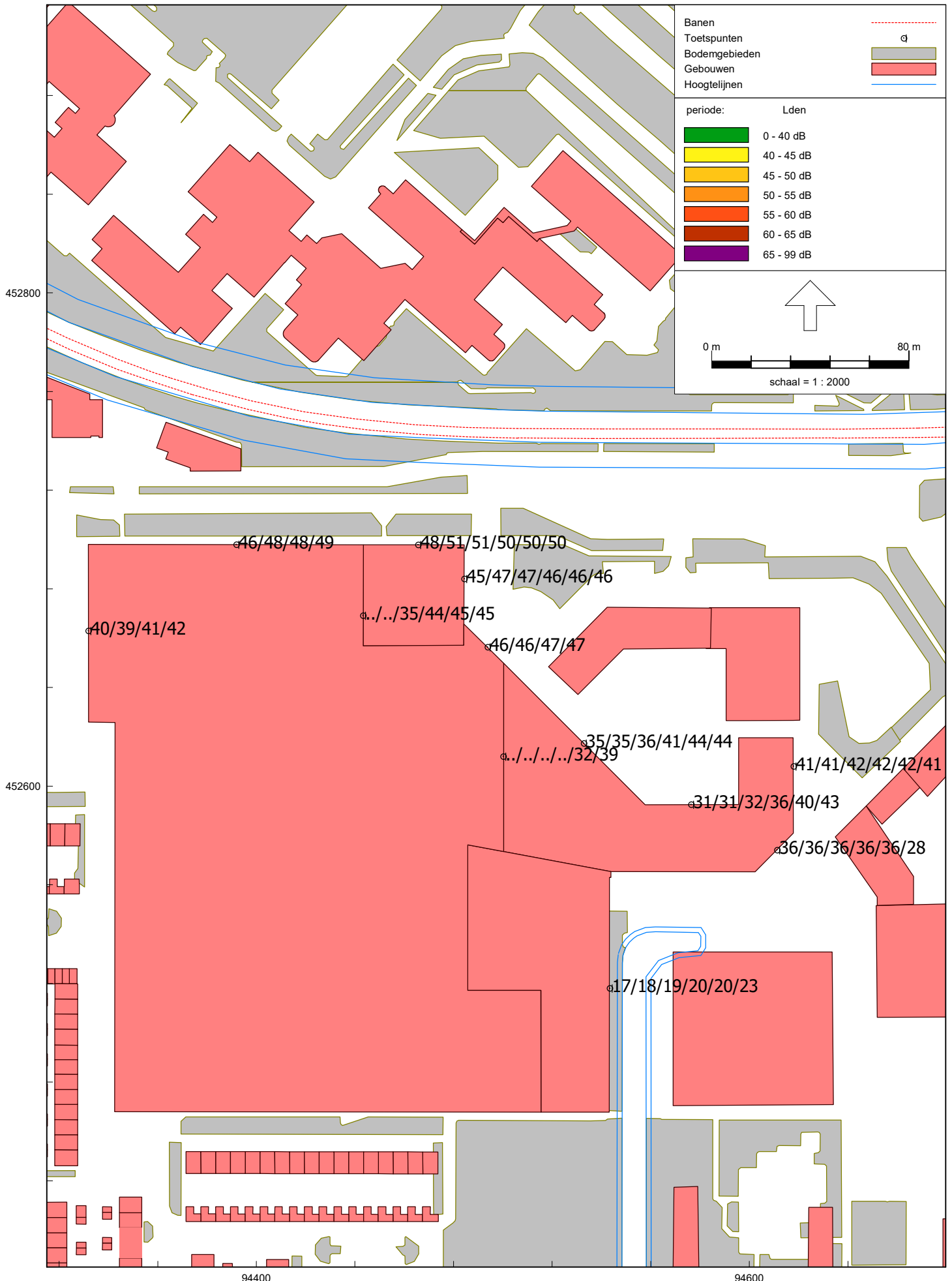


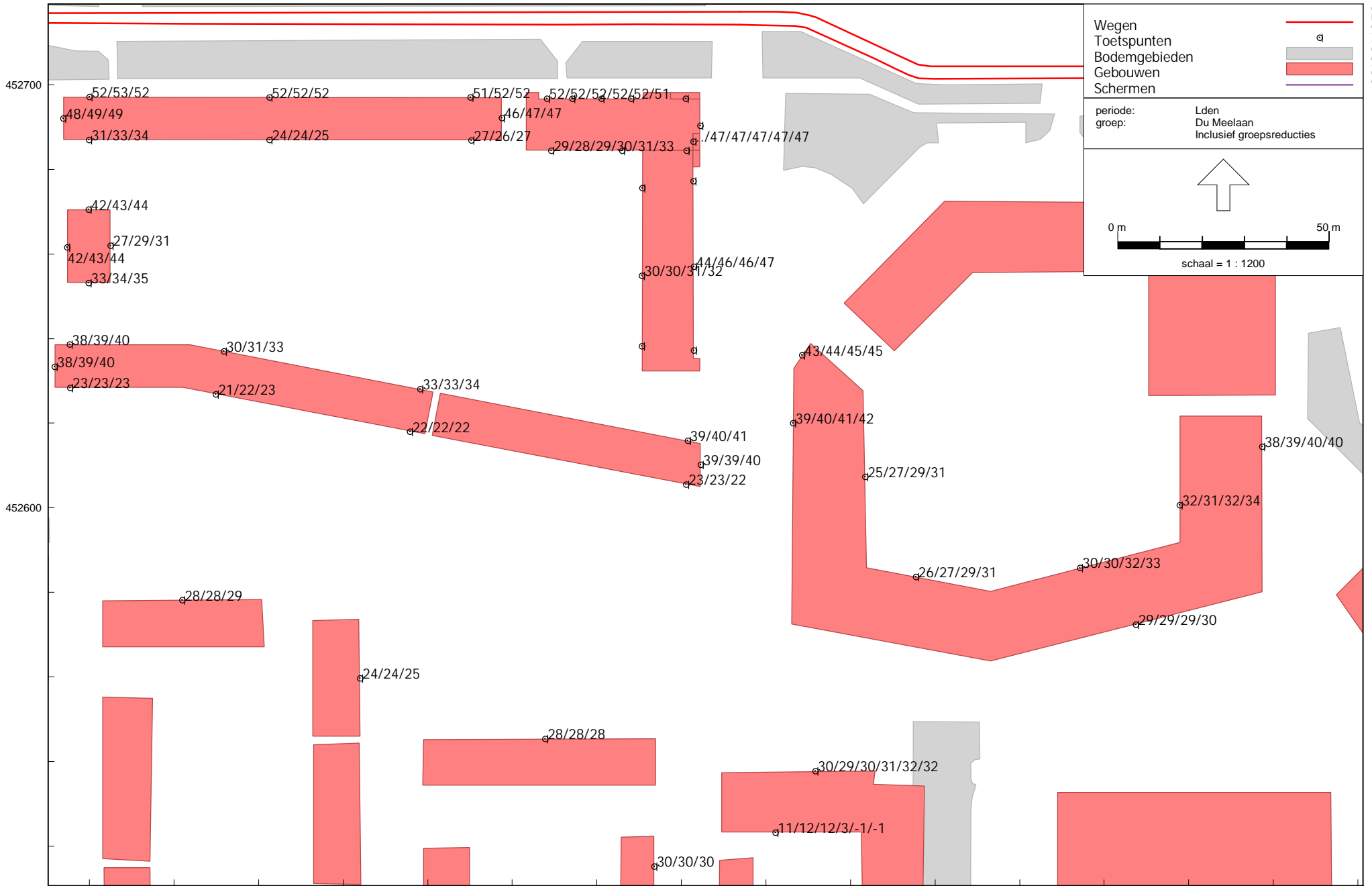
Bijlage 2: Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaai; nieuwbouvlakken op grond van concept verkavelingsplan





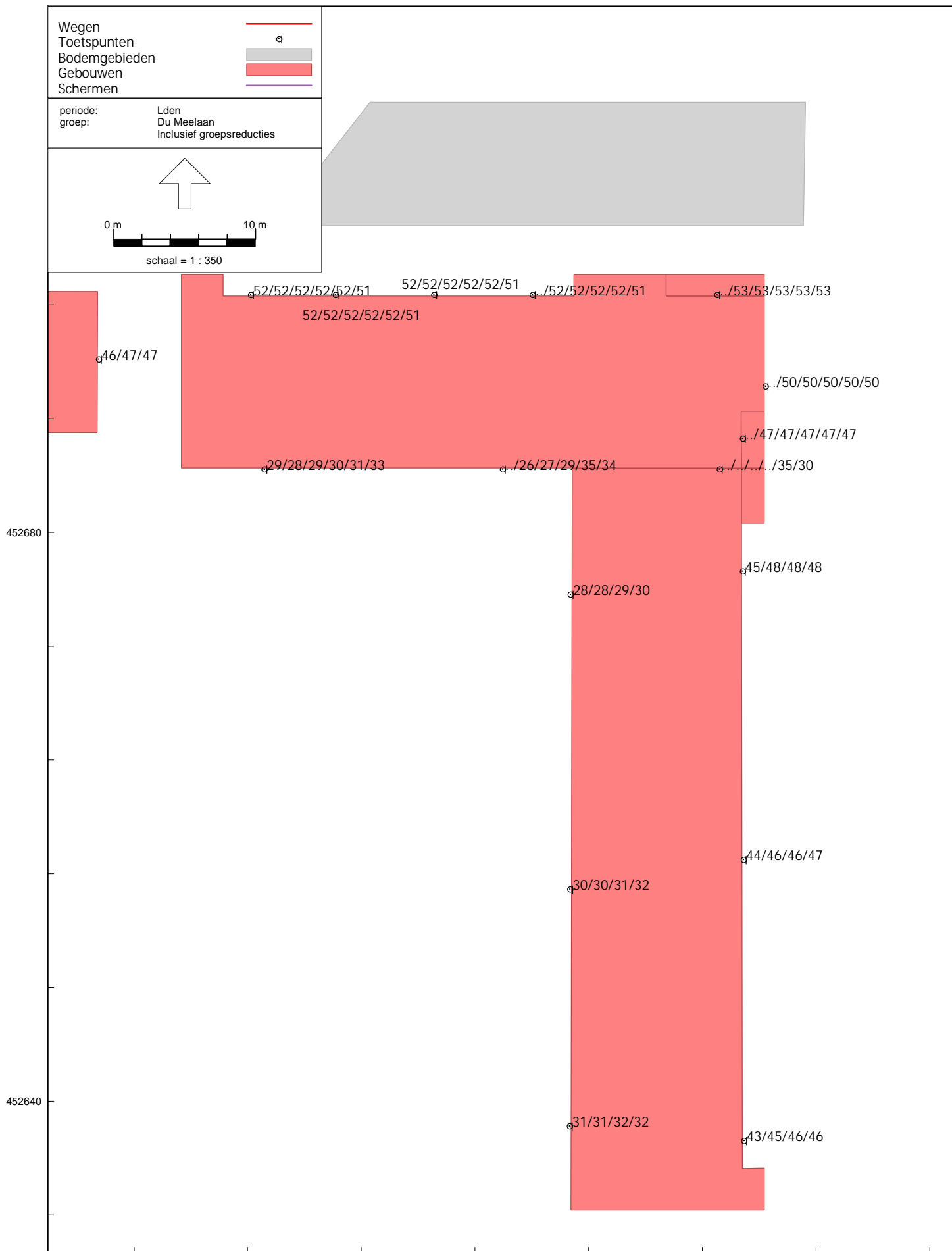






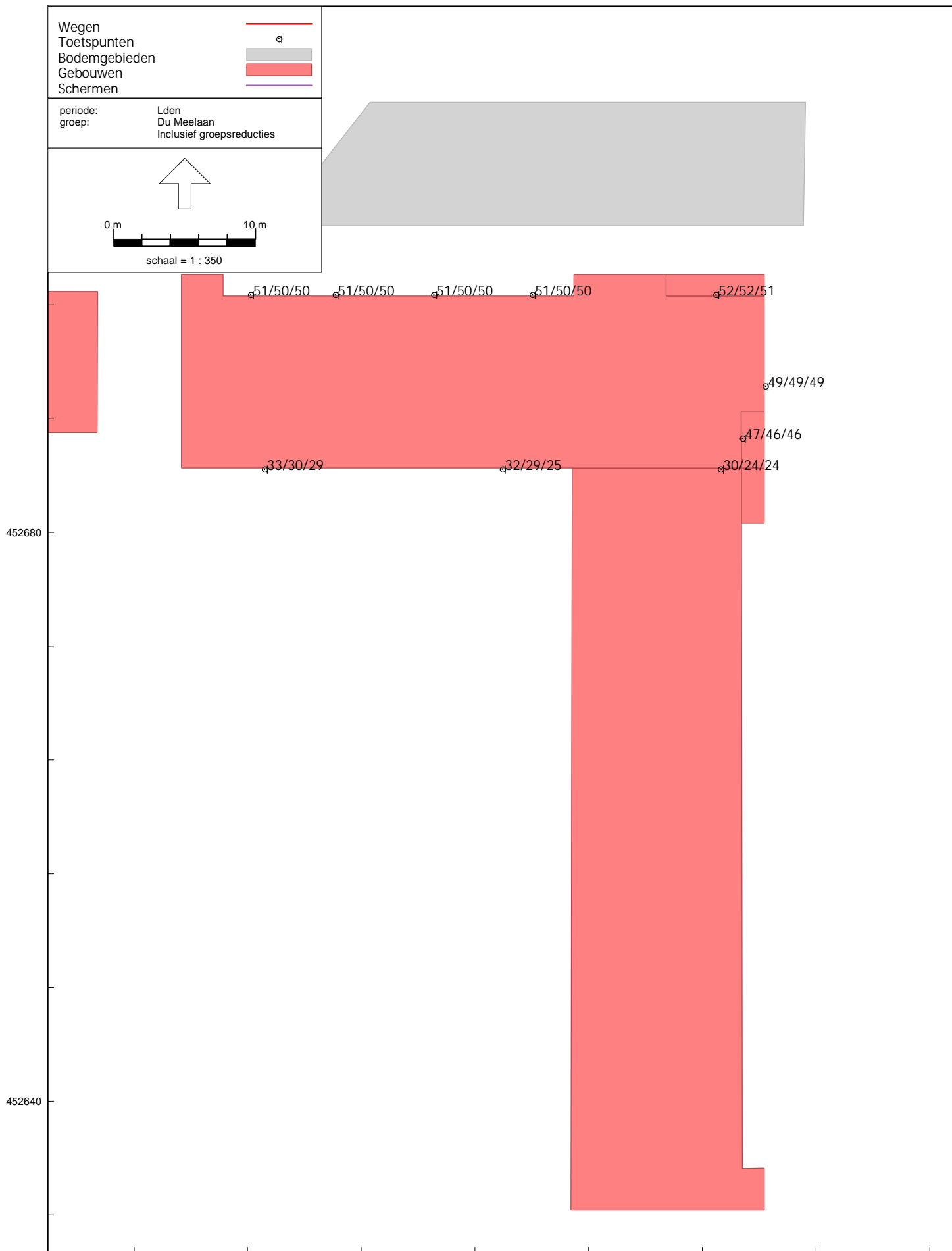
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palensteinj Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - BG t/m V5 oktober 2020] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 4a: Rekenresultaten Du Meelaan Begane grond t/m vijfde verdieping
Resultaten incl. reductie ex art. 110g Wgh

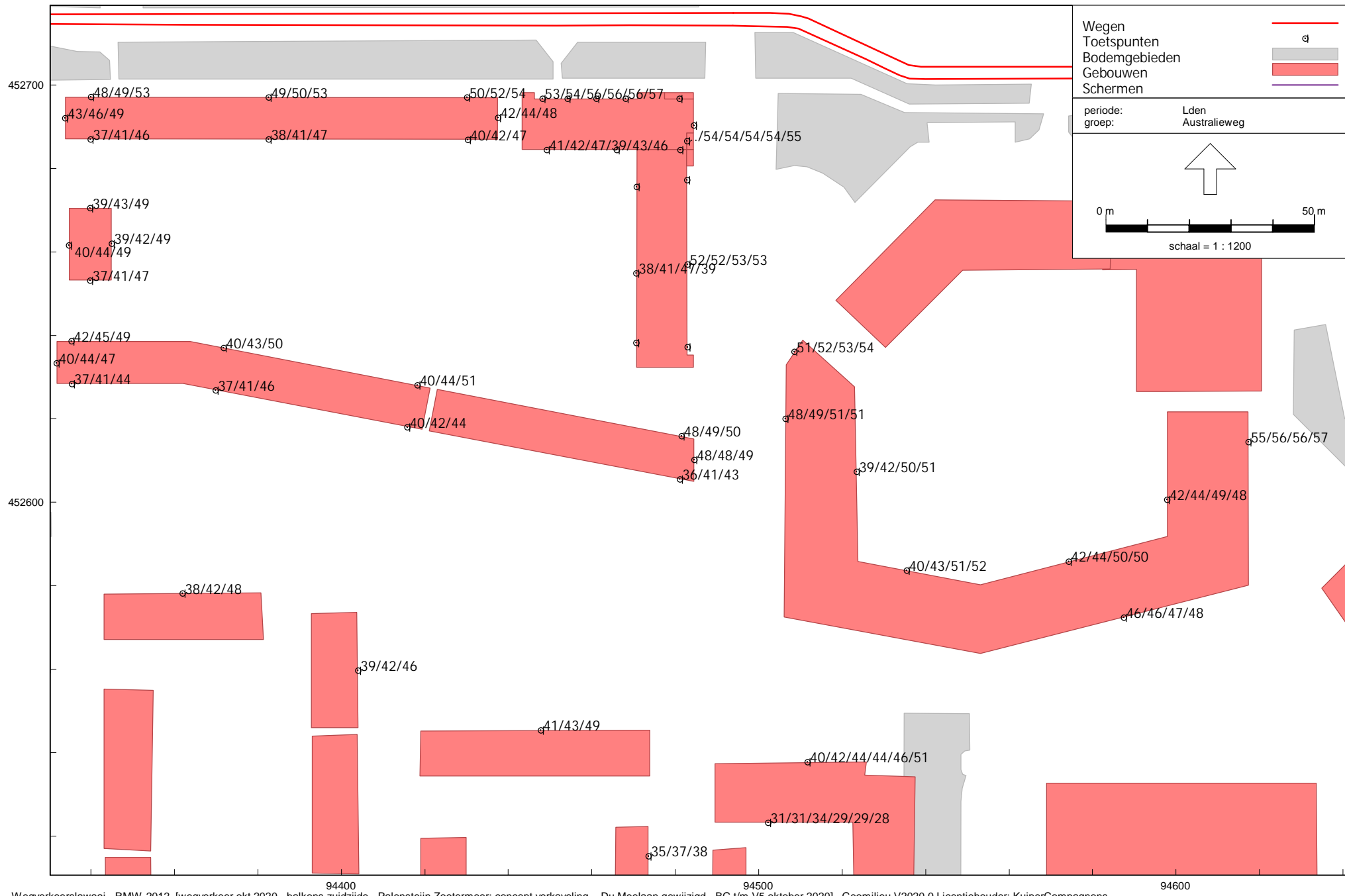


94440 94480
Wegverkeerlawaaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - BG t/m V5 oktober 2020], Geomilieu V2020.0 Licentiehouder:

Bijlage 4b: Rekenresultaten Du Meelaan appartementen deelgebied C - begane grond t/m verdieping 5
Resultaten incl. reductie ex art. 110g Wgh

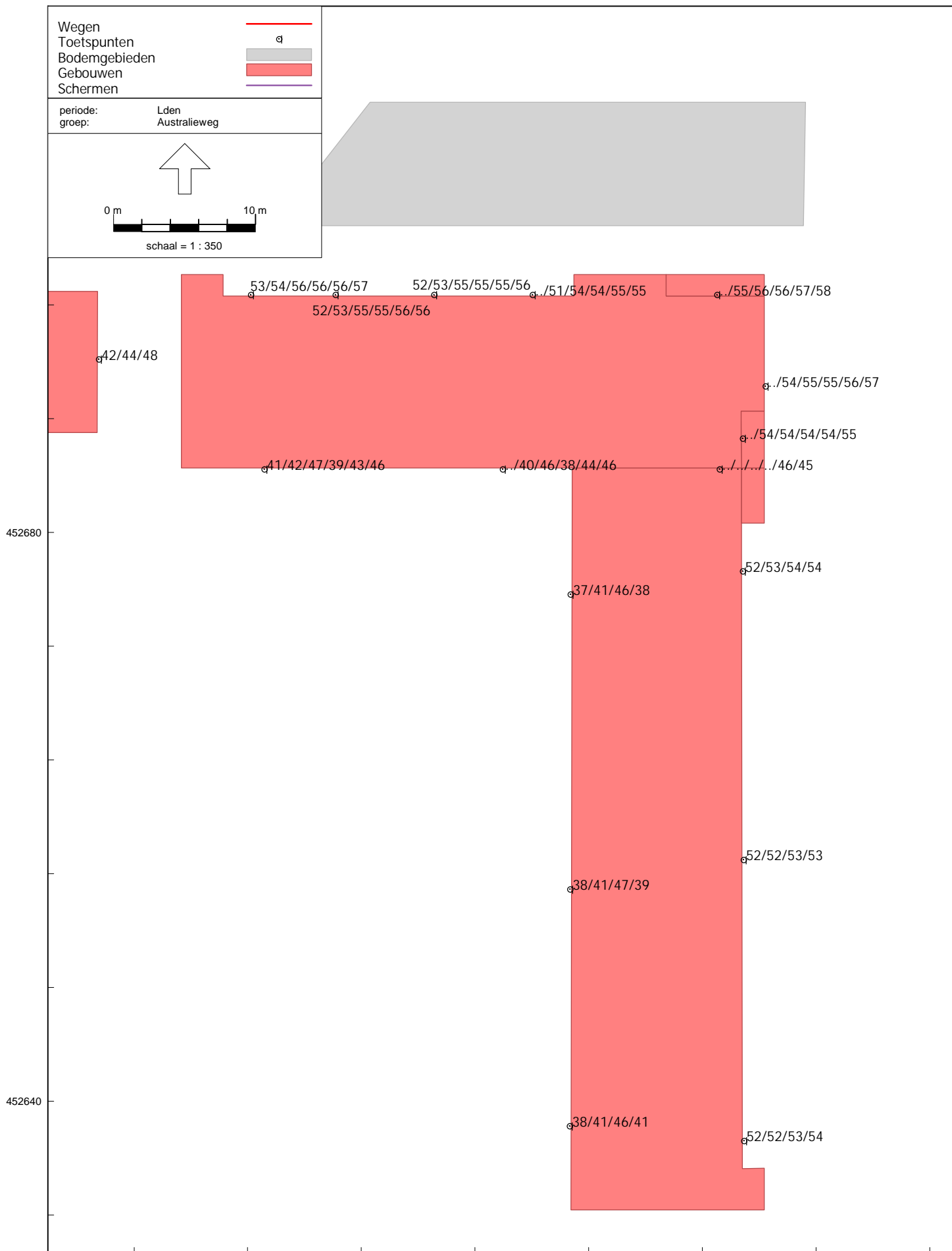


Wegverkeerlawaaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - V6 t/m V8 - oktober 2020], Geomilieu V2020.0 Licentiehouders



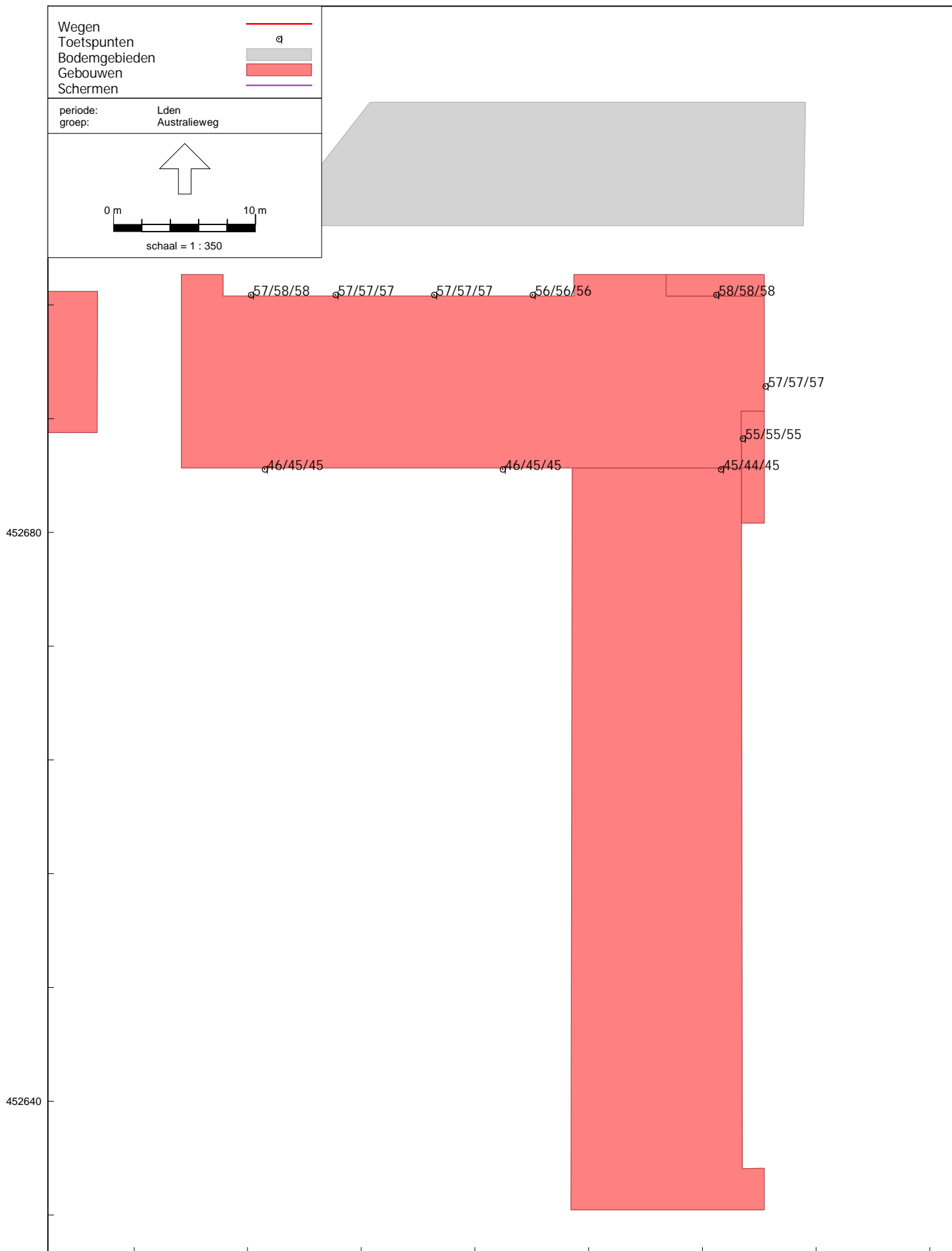
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palensteinj Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - BG t/m V5 oktober 2020] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 4d: Rekenresultaten Autralieweg Begane grond t/m vijfde verdieping
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh



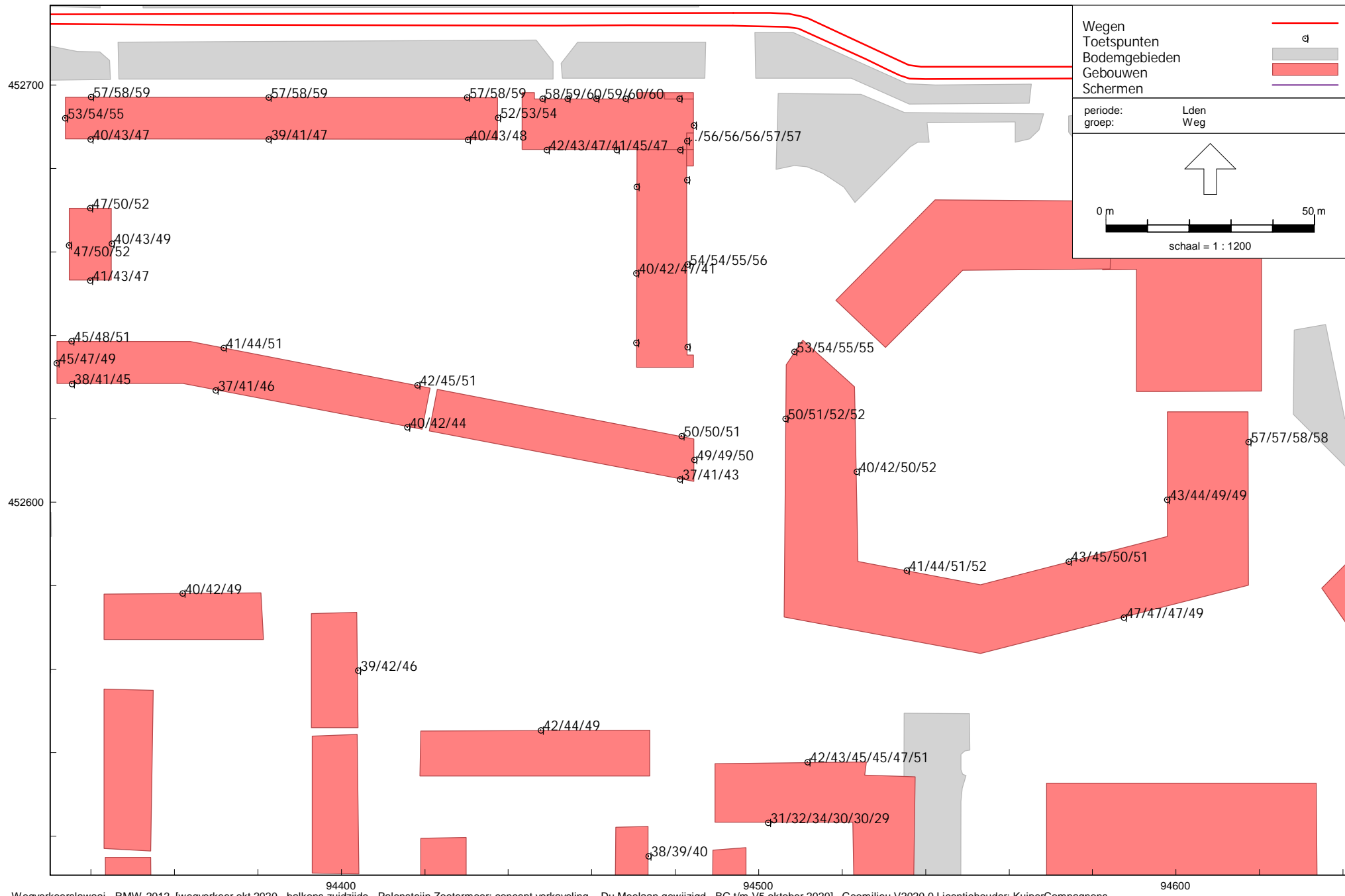
94440 Wegverkeerlawaaï - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - BG t/m V5 oktober 2020], Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: 94480

Bijlage 4e: Rekenresultaten Australieweg appartementen deelgebied C - begane grond t/m verdieping 5
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh



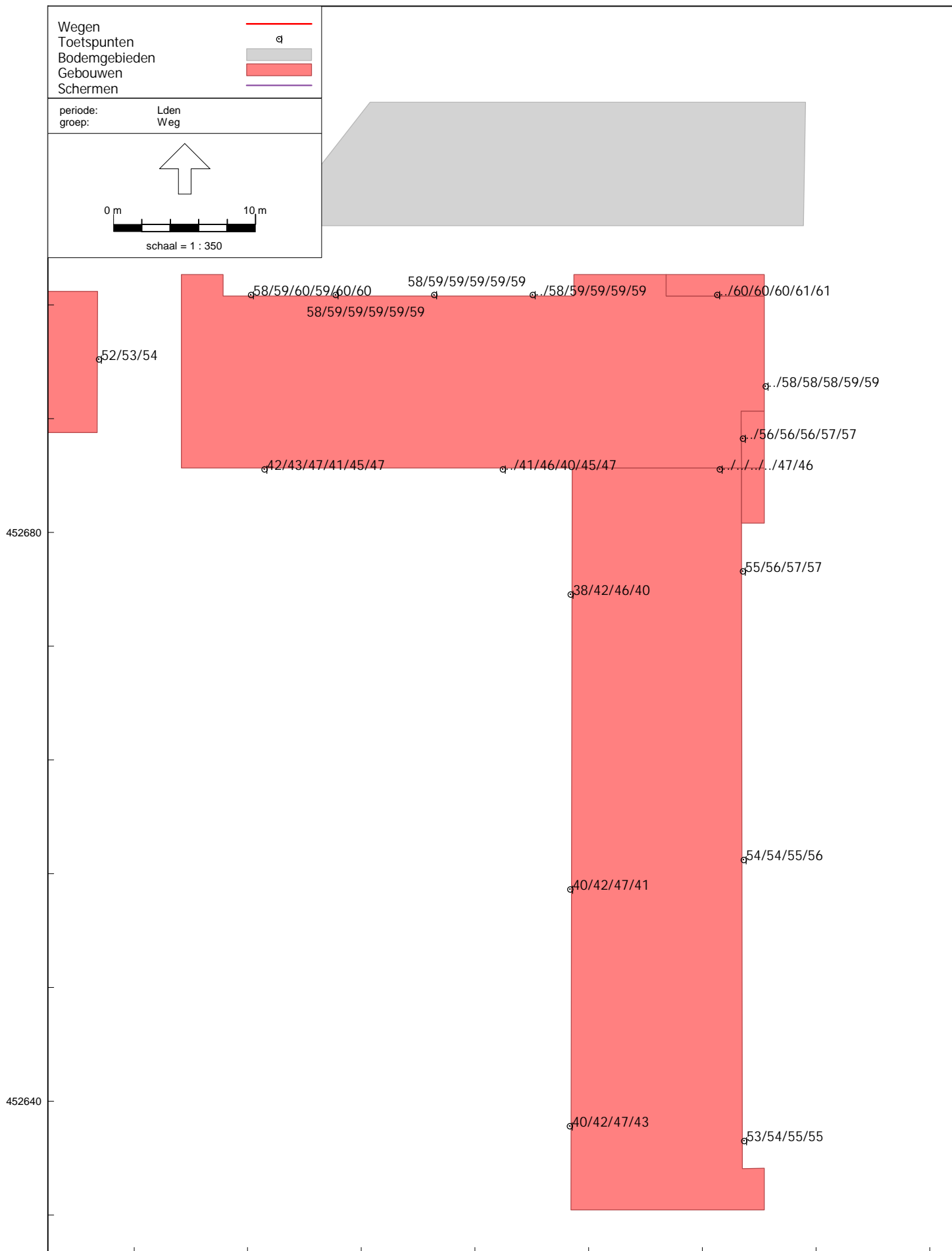
Wegverkeer:slawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - V6 t/m V8 - oktober 2020], Geomilieu V2020.0 Licentiehouders

Bijlage 4f: Rekenresultaten Australiëweg appartementen deelgebied C - verdieping 6 t/m 8
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh

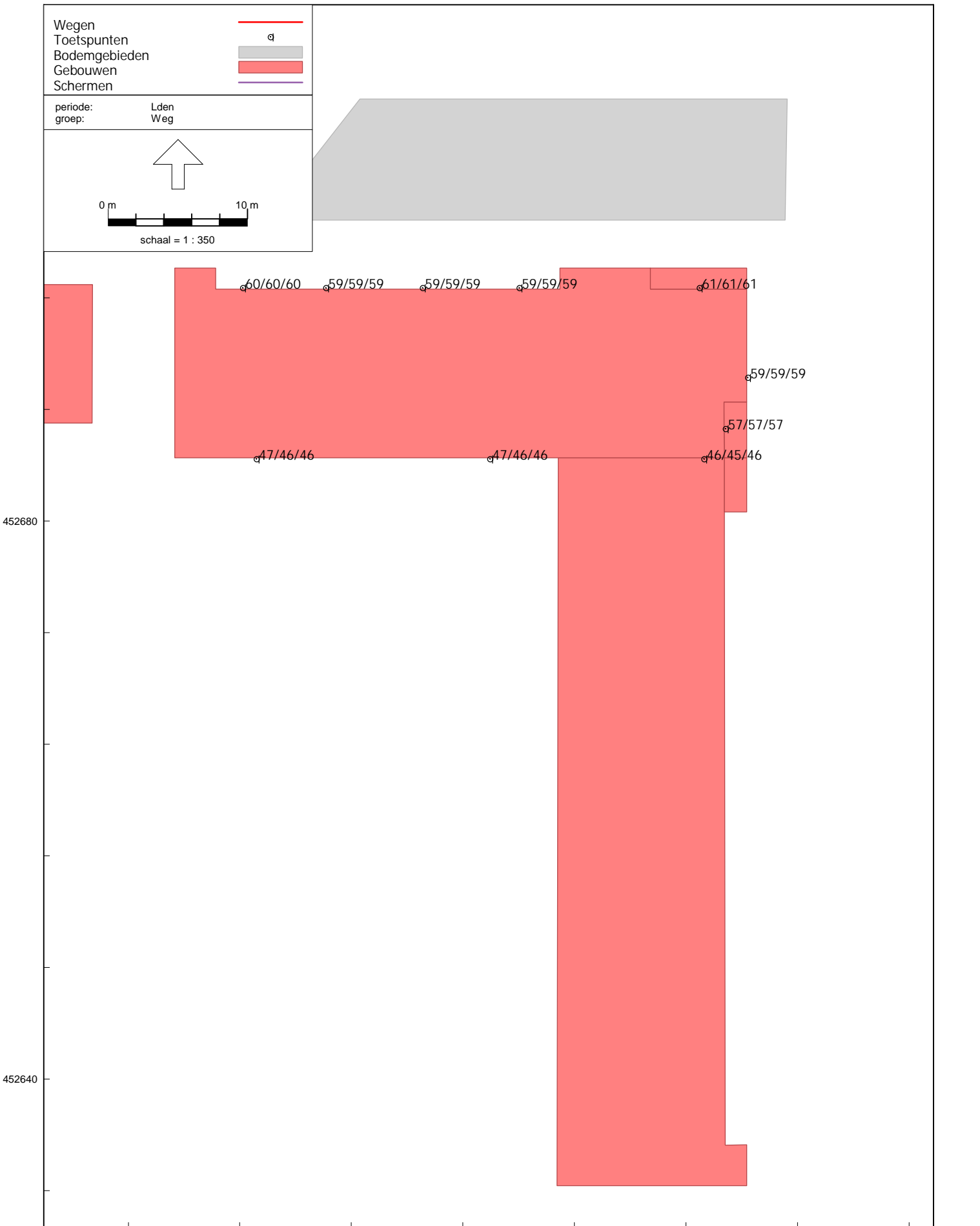


Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - BG t/m V5 oktober 2020] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouders: KuiperCompagnons

Bijlage 4g: Rekenresultaten wegverkeer cumulatief Begane grond t/m vijfde verdieping
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh

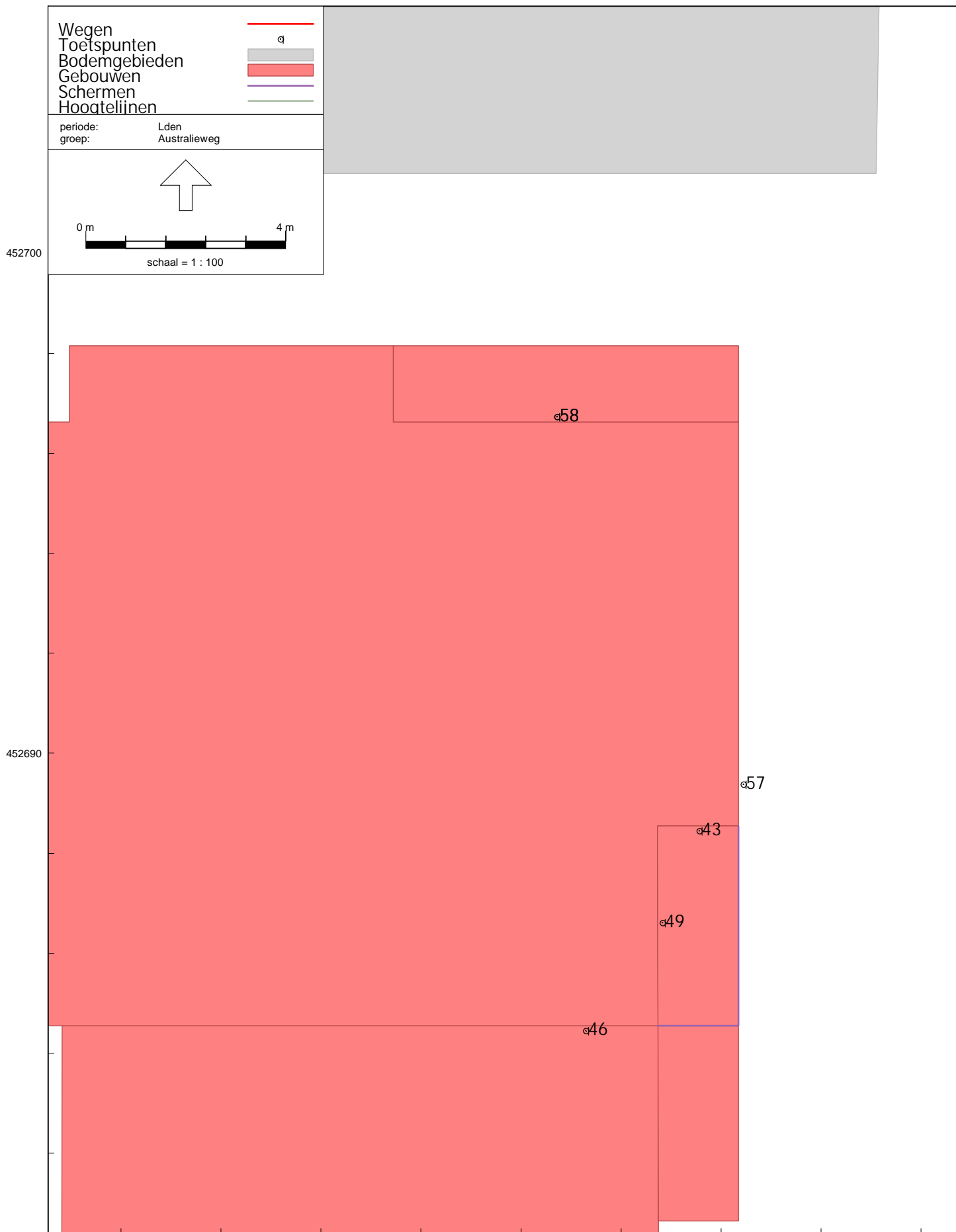


94440 94480
Wegverkeerlawaaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - BG t/m V5 oktober 2020], Geomilieu V2020.0 Licentiehouder:



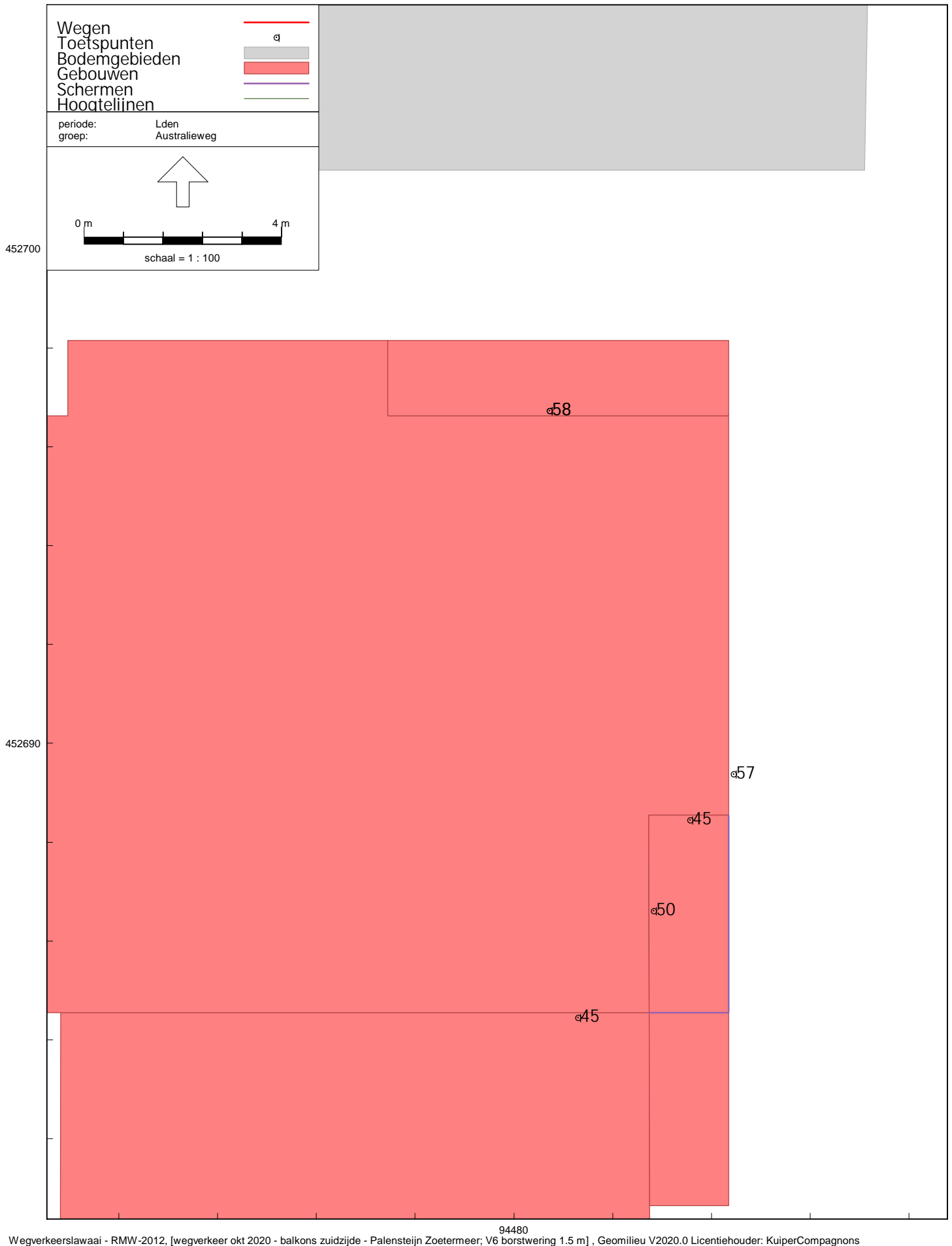
Wegverkeerlawaaier - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; concept verkaveling - Du Meelaan gewijzigd - V6 t/m V8 - oktober 2020], Geomilieu V2020.0 Licentiehouders

Bijlage 4i: Rekenresultaten wegverkeer cumulatief appartementen deelgebied C - verdieping 6 t/m 8
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh

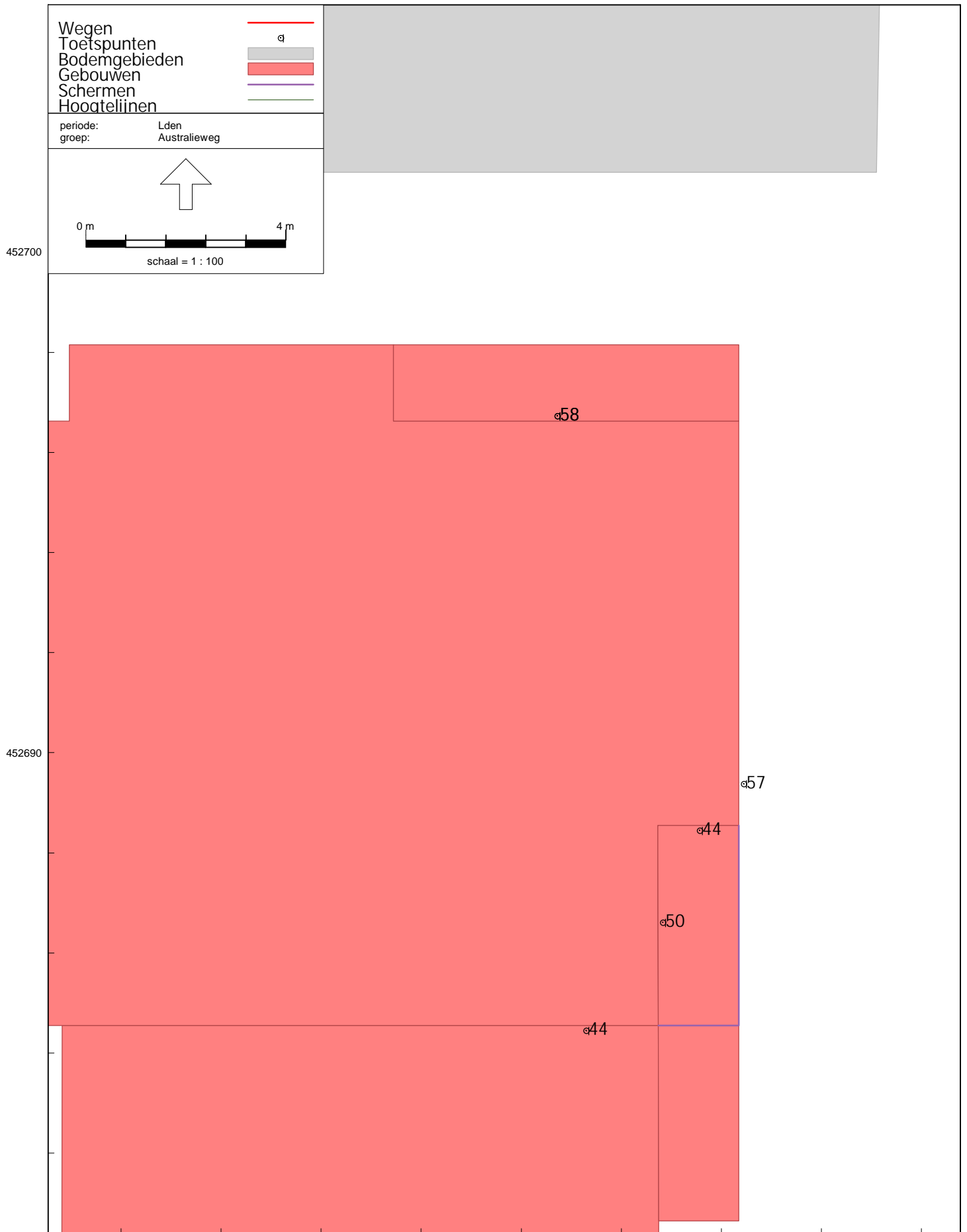


Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; V5 borstwering 1.6 m] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 5a: Rekenresultaten Australiëweg hoekappartement deelgebied C - verdieping 5
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh
Maatregel: borstwering 1.60 meter hoog (paarse lijn)



Bijlage 5b: Rekenresultaten Australiëweg hoekappartement deelgebied C - verdieping 6
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh
Maatregel: borstwering 1.50 meter hoog (paarse lijn)

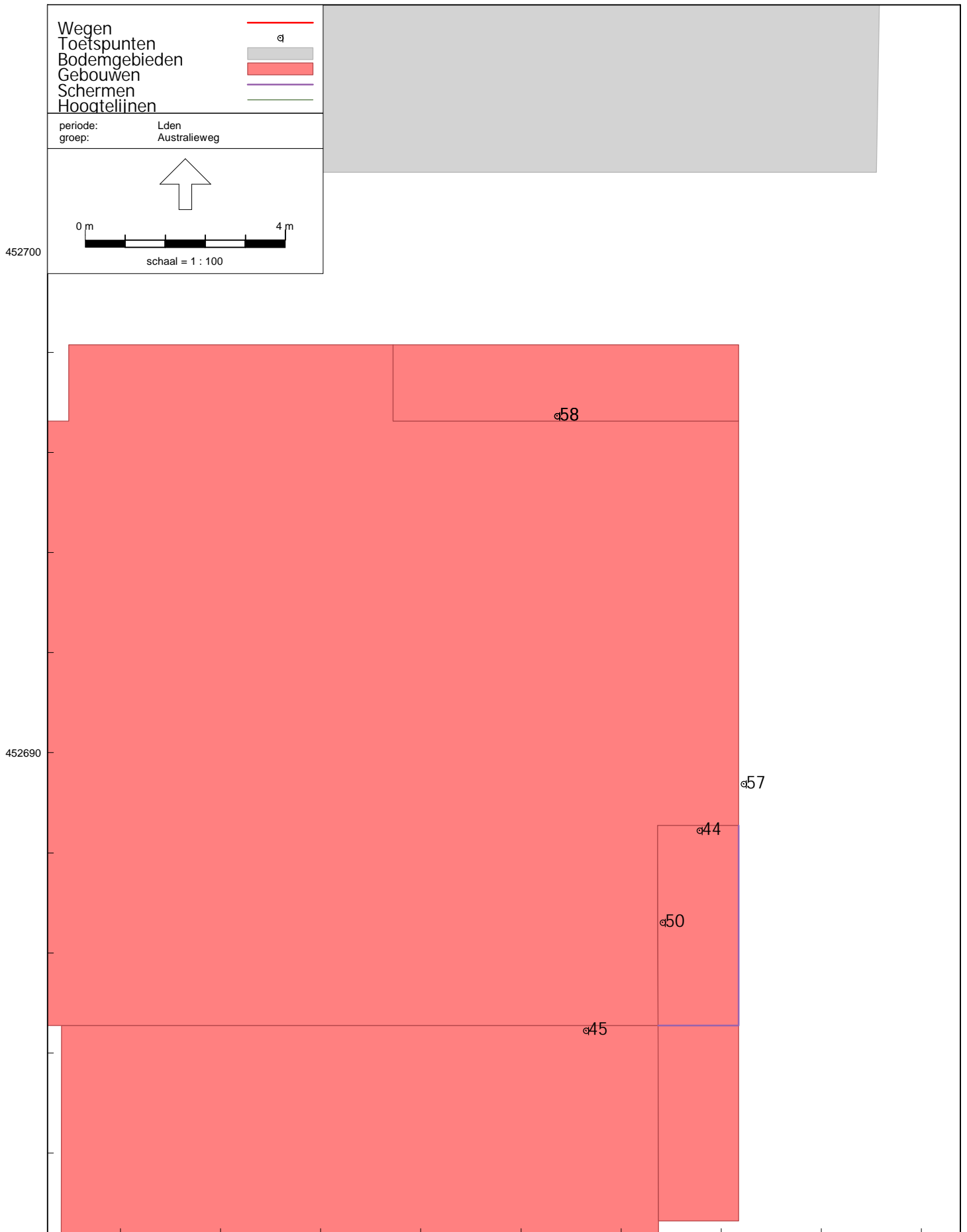


Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; V7 borstwering 1.5 m] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 5c: Rekenresultaten Australieweg hoekappartement deelgebied C - verdieping 7

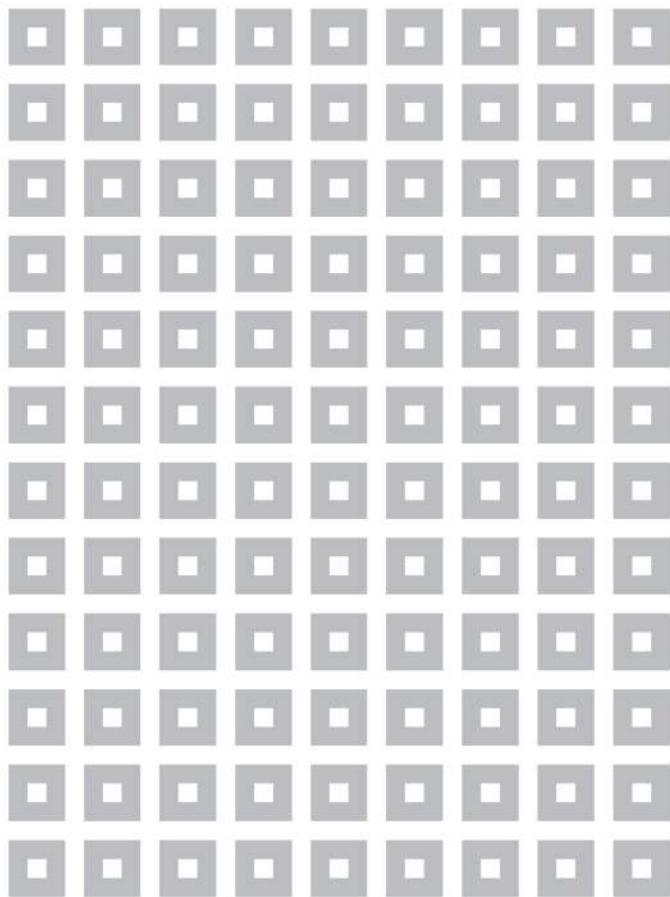
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh

Maatregel: borstwering 1.50 meter hoog (paarse lijn)



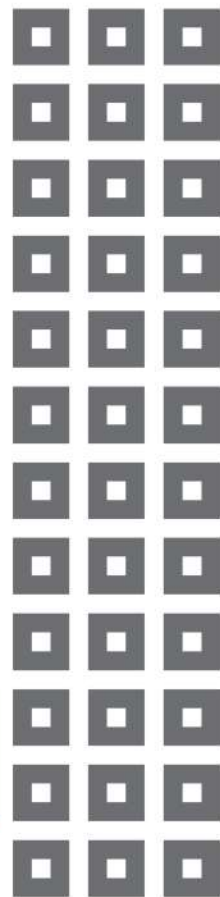
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer okt 2020 - balkons zuidzijde - Palenstein Zoetermeer; V8 borstwering 1.5 m] , Geomilieu V2020.0 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 5d: Rekenresultaten Australiëweg hoekappartement deelgebied C - verdieping 8
Resultaten excl. reductie ex art. 110g Wgh
Maatregel: borstwering 1.50 meter hoog (paarse lijn)



kuiper@kuiper.nl
www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerfabriek
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam
T 010 433 00 99
F 010 404 56 69



KUIPER
COMPAGNONS



Notitie

Opdrachtgever: A. Gerritsen (De Goede Woning),
S. Witte (Vidomes)
Auteur: G. Bakker & N. de Zwarte
Betreft: Wnb-onderzoek Palenstein Zoetermeer
Projectnummer: 1701
Datum: 17 december 2018
Status: DEFINITIEF

Inleiding

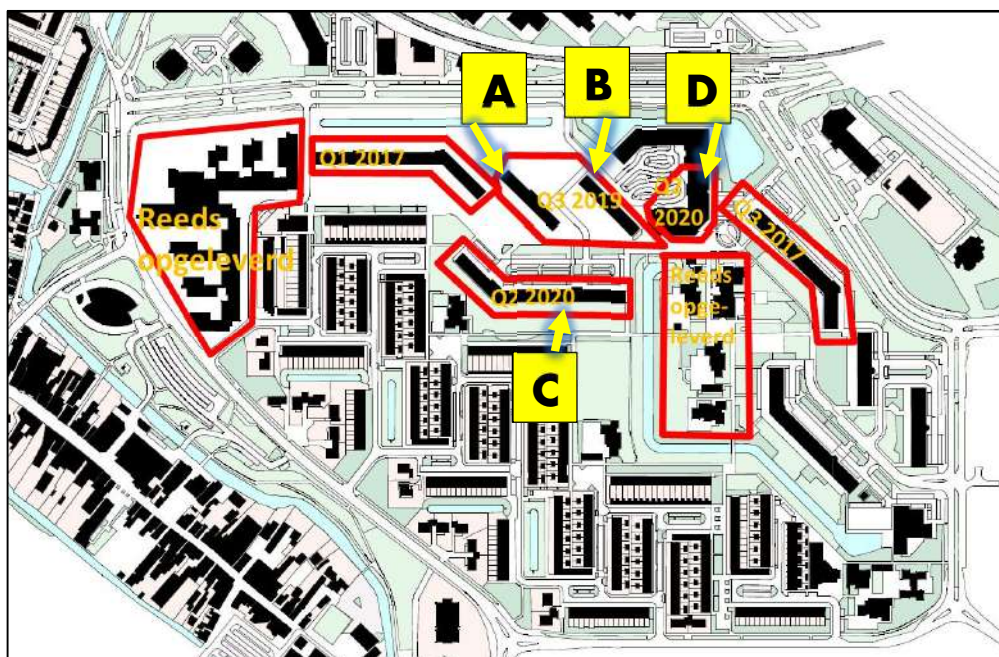
In het kader van de voorgenomen sloop van drie flats en een winkelcentrum in de wijk Palenstein te Zoetermeer, heeft Bureau Stadsnatuur inventarisaties verricht in het kader van de Wet natuurbescherming. Bij eerder onderzoek in de wijk in het kader van de sloop van deze en twee andere flats (Florens van Brederode en Jan van Beieren) in 2012, 2015 en 2016 (Bakker 2012, Bakker 2015, Bakker & De Zwarte 2016), is gebleken dat de diverse flats gebruikt worden door beschermde diersoorten, met name enkele soorten vlermuizen. Voor achtergronden en kaders wordt verwezen naar de eerdere rapportages. Doelen van het onderzoek in 2018 zijn:

- een actueel beeld te hebben van het vóórkomen van beschermde diersoorten in het plangebied;
- met die kennis vervolgens mitigerende maatregelen kunnen implementeren in de sloopfase en nieuwbouw;
- en daarmee weer een goede onderbouwing te leveren voor aanvraag van een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming wanneer er negatieve effecten op soorten te verwachten zijn.

De komende jaren zijn verschillende partijen betrokken bij de sloop van de resterende galerijflats. Het gaat om:

- A. Goeswijn vd Poel (Vidomes)
- B. Dirc van de Doortoge (Vidomes)
- C. Diederik van Teylingen (DGW)
- D. Het oude Winkelcentrum (DGW)

In Figuur 1 zijn de flats met een letter aangegeven zoals hierboven opgesomd. Een aantal flats is inmiddels gesloopt. Sloop van de vier genoemde gebouwen zal naar verwachting in 2019/2020 plaatsvinden.



Figuur 1. Palenstein met daarin met letter A-D aangegeven welke gebouwen gesloopt gaan worden.

Methodiek

Vleermuisonderzoek

Er is een volledig vleermuisonderzoek uitgevoerd, conform de richtlijnen van het Vleermuisprotocol 2017 (Netwerk Groene Bureaus *et al.* 2017). Daarin zijn alle potentiële functionaliteiten onderzocht en in kaart gebracht. Het vleermuisonderzoek is uitgevoerd met behulp van batdetectors van het type Pettersson D240x (time expansion met mogelijkheid tot direct terugluisteren, van belang om m.n. sociale roep van de twee dwergvleermuissoorten te onderscheiden) en Batlogger M (waarmee *alle* aanwezige vleermuizen met vocaal gedrag zijn opgenomen en naderhand zijn gedetermineerd in het programma Bat Explorer, hiermee is bijv. het voorkomen van Kleine dwergvleermuis *P. pygmaeus* en overige gebouwbewonende soorten uitgesloten). Ten behoeve van determinaties golden Barataud (2015) en Russ (2012) als primaire referentie.

Ten behoeve van het opsporen van verblijfplaatsen is daarnaast gebruik gemaakt van Helion Pulsar XP28 infraroodkijkers. Hiermee zijn vliegbewegingen en gedrag van vleermuizen in het donker te volgen en nauwkeurig vast te leggen.

Weersomstandigheden waren in de regel gunstig (Tabel 2) en nimmer hoefde een bezoek te worden gestaakt vanwege neerslag (alle bezoeken geschiedden onder droge condities), een te harde wind, of een te lage temperatuur.

Afbakening

Op basis van een quick scan (Rijksen & Schillemans 2012) en diverse eerdere vleermuisonderzoeken op dezelfde locaties in onder andere 2012, 2015 en 2016 (Bakker 2012, Bakker 2015, Bakker & De Zwarte 2016), heeft het onderzoek zich in beginsel gericht op de Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* en de Ruige dwergvleermuis *P. nathusii*. Gedurende het veldwerk in 2018 was er geen aanleiding (op basis van waarnemingen) om het veldwerk uit te breiden richting andere soorten vleermuizen (zo is tijdens 12 bezoeken, goed voor ~24 uren aaneengesloten inventarisatietijd met meerdere waarnemers, slechts éénmaal een passerende Laatvlieger opgenomen; overige potentiële gebouwbewonende vleermuissoorten zijn nimmer waargenomen of gedocumenteerd, een beeld in lijn met eerder stadsbreed verspreidingsonderzoek (Mostert & Bakker 2010) en regionale verspreidingsdata van soorten (Broekhuizen *et al.* 2016, Mostert & Willemsen 2011).

Voorjaaronderzoek: kraam- en zomerverblijfplaatsen

Het voorjaaronderzoek heeft zich gericht op het uitsluiten/vaststellen en localiseren van zomerverblijfplaatsen en kraamverblijfplaatsen van genoemde twee soorten dwergvleermuizen. In de vroege ochtend vertonen terugkerende vleermuizen gedurende kortere of langere tijd zwermgedrag vóór de verblijfplaats, op basis waarvan de invliegplaats kan worden vastgesteld. In geval van zomerverblijfplaatsen betreft het doorgaans solitaire exemplaren of kleine groepjes (mannetjes)vleermuizen; in geval van een kraamverblijfplaats gaat het meestal om >10 tot >100 exemplaren. De eerste bezoekronde betrof vooral visueel onderzoek; zwermdende en invliegende dwergvleermuizen zijn met het blote oog het beste op te sporen en vaak stil, waardoor deze met een batdetector niet kunnen worden opgemerkt (zeker niet op grotere hoogte bij een galerijflat van 10 etages) maar wel op te merken met de gebruikte infraroodkijkers. Twee waarnemers hebben gedurende twee uren voor zonsondergang gepost bij iedere flat om aanwezigheid van bovenstaande situatie vast te stellen.

De tweede bezoekronde betrof een avondbezoek waarbij iedere flat door twee waarnemers gedurende twee uren is bekeken en beluisterd op uitvliegende (en eventuele terugkerende) vleermuizen (Figuur 2).

Najaaronderzoek: (massa)winterverblijfplaatsen en paarverblijfplaatsen

Het najaaronderzoek heeft zich gericht op het uitsluiten/vaststellen en localiseren van (massa)winterverblijfplaatsen en paarverblijfplaatsen van genoemde twee soorten dwergvleermuizen. Met name in de periode augustus-half september kan aanhoudende aanwezigheid van zwermdende dwergvleermuizen bij een gebouw een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een (massa)winterverblijfplaats (Korsten *et al.* 2016). Van half augustus tot november laten mannetjes een baltsang horen; in geval van Ruige dwergvleermuis meestal vanaf een zangpost op een gebouw of boom en soms in vlucht; in geval van Gewone dwergvleermuis meestal in vlucht. Meestal bevinden de paarverblijfplaats en de dagrustplaats zich op of in de nabijheid van de zanglocatie (Sachteleben & Von Helversen 2006).

Paarverblijfplaatsen zijn in principe jaarrond beschermd, ook wanneer ze niet in gebruik zijn en ondanks dat ze soms deel uitmaken van een netwerk van meerdere paarplaatsen binnen een territorium. Paarverblijfplaatsen kunnen door solitaire dieren ook worden gebruikt als winterverblijfplaats. Het vaststellen van paarverblijfplaatsen geschiedde door het middels een batdetector opsporen van dieren die baltsgeluiden cq zang lieten horen. Met behulp van infraroodkijkers is getracht de precieze verblijfplaats van vleermuizen te achterhalen (met name in geval van Ruige dwergvleermuizen die stationair vanaf een flat riepen). In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat paarverblijfplaatsen ook kunnen worden beschouwd als winterverblijfplaats van solitaire vleermuizen.

In tabel 1 zijn de bezoekdata, bezoektijden, momenten van zonsopkomst of zonsondergang, onderzochte flats, onderzochte functies en bij het vleermuisonderzoek betrokken inventariseerders vermeld.

Vogelonderzoek

Gierzwaluw

Om het voorkomen van- en gebruik van de flats als nestplaats door Gierzwaluwen vast te stellen/uit te sluiten, zijn vijf gerichte bezoeken gebracht in het broedseizoen van deze soort. In de avond van 13 juni, 18 juni, 27 juni en 10 juli is gericht gezocht naar broedplaatsen van Gierzwaluw. Daarnaast is een ochtendbezoek gebracht op 4 juli. In eerste instantie is gelet op aanwezigheid van de soort in de vorm van laagvliegende en/of rond de bebouwing 'gierende' exemplaren van de soort. Daarnaast is scherp gelet op eventuele invliegers of uitvliegers op potentieel geschikte plaatsen. De weersomstandigheden waren telkens optimaal (Tabel 2) en de inventarisaties zijn gedaan op momenten dat er rond kolonies in de omgeving op dezelfde avond/ochtend volop activiteit was geconstateerd.

Aldus het 'Kennisdocument Gierzwaluw' (BIJ12, Anonymus 2017) kan de *afwezigheid* van broedende gierzwaluwen voldoende aannemelijk worden gemaakt worden als er geen waarnemingen zijn verricht die duiden op de aanwezigheid van een nest na:

- minimaal drie inventarisatiemomenten met een tussenliggende periode van minimaal 10 dagen
- waarvan minimaal één inventarisatie tussen 20 juni en 7 juli (jongen aanwezig)
- tussen twee uur voor zonsondergang tot zonsondergang
- tijdens goede (droge) weersomstandigheden.

Aan bovenstaande criteria is voldaan. De eigen ervaring leert echter dat er juist na zonsondergang nog een piek kan optreden in de frequentie waarmee Gierzwaluwen terugkeren naar de nestplaats, terwijl deze eerder nog niet aanwezig waren. Met name op plaatsen met één of enkele nesten kunnen exemplaren om die reden makkelijk over het hoofd gezien worden. Om die reden zijn geschikte plaatsen rond de flats van Palenstein gedurende de avondbezoeken tot donker scherp in de gaten gehouden voor wat betreft arriverende en aanvliegende Gierzwaluwen.

Kleine mantelmeeuw

Dit deel van het onderzoek was secundair (het betreft geen jaarrond beschermde situatie) maar is hier wel meegenomen omdat het relevant is voor de timing van bepaalde werkzaamheden; indien zich een broedende Kleine mantelmeeuw *Larus fuscus* of andere vogelsoort op een dak ophoudt moet worden gewacht tot de nestlocatie door oudervogels en eventuele jongen is verlaten. Omdat de platte daken van de flats potenties hebben als broedplaats voor vogels, met name Kleine mantelmeeuw, is tijdens alle bezoeken gelet op aanwijzingen voor broedgevallen van vogels op de daken. De ochtendbezoeken ten behoeve van vleermuizen in mei, alsmede de avondbezoeken in juni, leverden een beeld op van aanwezigheid van potentiële dakbroeders. Met name het ochtendbezoek op 4 juli was erop gericht zicht te krijgen op eventueel broedsucces in de vorm van alarm (jongen in de buurt).

Tabel 1. Details inventarisatie vlemuizen & Gierzwaluw Palenstein in 2018. (bezoeknr. Gierzwaluw tussen haken).

datum	tijd	zon op/onder	onderzochte flat(s)	bezoeknr.	onderzochte soorten	onderzochte functie(s)	inventariseerder(s)
10-5-2018	03:50-05:50	05:56	Goeswijn van der Poel	voorjaar 1	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	kraam- & zomerverblijfplaatsen	Garry Bakker & Cornelis Fokker
15-5-2018	03:41-05:50	05:48	Dirc van de Doortoge	voorjaar 1	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	kraam- & zomerverblijfplaatsen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
19-5-2018	03:35-05:45	05:42	Diederik van Teilingen	voorjaar 1	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	kraam- & zomerverblijfplaatsen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
13-6-2018	20:59-23:59	22:03	Dirc van de Doortoge	voorjaar 2 (1)	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Gierzwaluw	kraam- & zomerverblijfplaatsen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
18-6-2018	20:00-00:00	22:05	Goeswijn van der Poel	voorjaar 2 (2)	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Gierzwaluw	kraam- & zomerverblijfplaatsen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
27-6-2018	20:02-00:05	22:06	Diederik van Teilingen	voorjaar 2 (3)	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Gierzwaluw	kraam- & zomerverblijfplaatsen, broedplaatsen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
4-7-2018	10:00-12:00	05:28	alle	voorjaar (4)	Gierzwaluw	broedplaatsen	Garry Bakker
10-7-2018	20:00-22:30	22:00	alle	voorjaar (5)	Gierzwaluw	broedplaatsen	Garry Bakker
14-8-2018	23:00-01:00	21:06	alle	najaar 1	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	Paarverblijfplaatsen & winterzwermen	Garry Bakker, Rens de Boer & Eva Drukker
23-8-2018	23:05-01:05	20:50	alle	najaar 2	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	Paarverblijfplaatsen & winterzwermen	Garry Bakker & Sanne Hagedoorn
27-8-2018	21:45-23:45	20:41	alle	najaar 3	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	Paarverblijfplaatsen & winterzwermen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
11-9-2018	00:00-02:00	20:07	alle	najaar 4	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	Paarverblijfplaatsen & winterzwermen	Garry Bakker
26-9-2018	20:30-22:30	19:31	alle	najaar 5	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	Paarverblijfplaatsen	Garry Bakker & Niels de Zwarte
30-9-2018	22:00-00:00	19:22	alle	najaar 6	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	Paarverblijfplaatsen	Garry Bakker

Tabel 2. Weersomstandigheden tijdens inventarisaties.

datum	temperatuur	bewolking	wind
10-5-2018	13.0	7/8	ZW3
15-5-2018	14.0	0/8	N3
19-5-2018	10.0	7/8	NW2
13-6-2018	18.0	4/8	N3
18-6-2018	19.0	4/8	ZW3
27-6-2018	23.0	3/8	NO3
4-7-2018	22.0	5/8	N2
10-7-2018	18.0	6/8	N4
14-8-2018	18.0	6/8	ZW3
23-8-2018	22.0	8/8	ZW3
27-8-2018	18.0	8/8	ZW3
11-9-2018	20.0	8/8	ZW3
26-9-2018	18.0	4/8	ZW3
30-9-2018	12.0	7/8	W3



Figuur 2. Zicht op uitvliegende Gewone dwergvleermuizen, Diederik van Teilingen, 27 juni 2018, 22:47 uur.

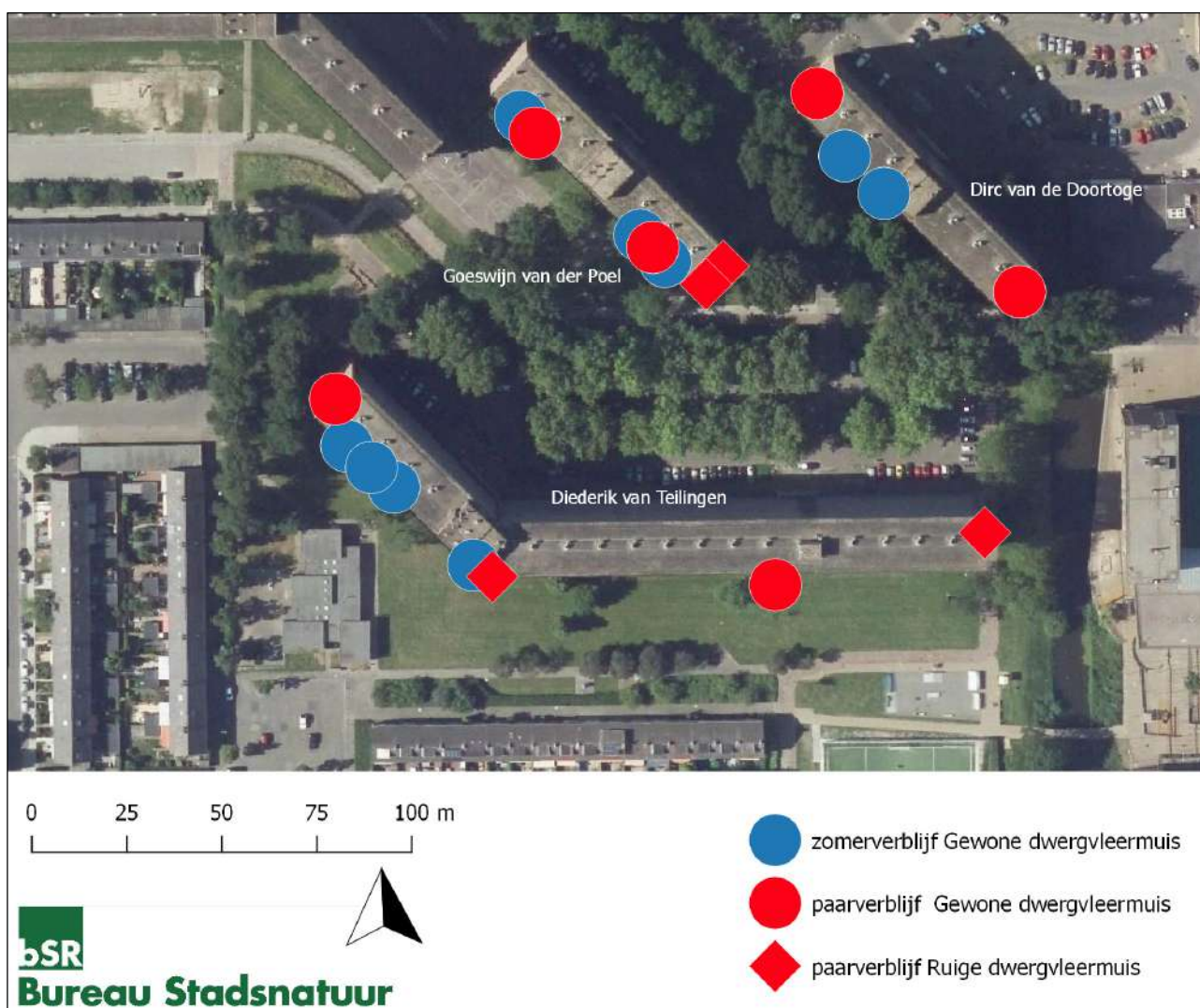
Resultaten

Vleermuizen: aangetroffen functies, soorten en aantallen vleermuizen

Het plangebied met daarin de drie te slopen flats is van belang gebleken als leefgebied voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis. Op basis van alle waarnemingen gedurende meerdere bezoeken, is vastgesteld dat zich 19 beschermde verblijfplaatsen op de flats bevinden. Het gaat om:

- 9 zomerverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis;
- 6 paar-/winterverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis;
- 4 paar-/winterverblijfplaatsen van Ruige dwergvleermuis.

Omdat dwergvleermuizen mobiel zijn en binnen een territorium een netwerk van meerdere plaatsen kunnen bewonen, moet een verblijfplaats in een bredere ruimtelijke context worden beschouwd; iedere flat herbergt een veelheid aan geschikte plaatsen waar de vastgestelde individuele vleermuizen zich in de loop der tijd kunnen ophouden (cf. Voortman 2018). Men dient zich hiervan bewust te zijn wanneer mitigerende maatregelen worden geïmplementeerd in de sloopfase. In het kader van het aanbrengen van alternatieve vleermuisvoorzieningen in de nieuwbouw dienen genoemde aantallen als uitgangspunt te worden genomen. In Figuur 3 zijn de locaties van de vastgestelde functionaliteiten weergegeven.

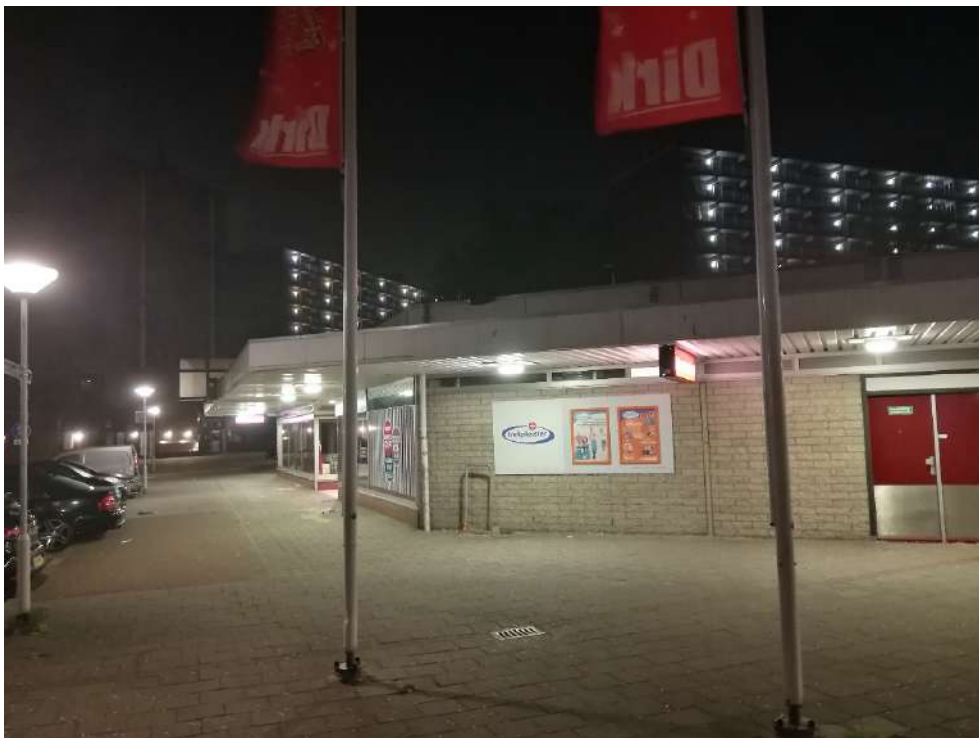


Figuur 3. Locaties van vastgestelde verblijfplaatsen van vleermuizen op drie flats op basis van in 2018 uitgevoerde inventarisaties: zomerverblijf Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* (n=9); paar-/winterverblijf Gewone dwergvleermuis (n=6); paar-/winterverblijf Ruige dwergvleermuis *P. nathusii* (n=4).

Op geen enkele noordgevel is een vlemuisverblijfplaats aangetroffen. De aanwezigheid van felle galerijverlichting is hier de vermoedelijke reden voor (Figuur 4). Zoals verwacht op basis van verkennend onderzoek is ook het winkelcentrum (Figuur 5) ongeschikt gebleken voor vlemuizen; ook hier zijn geen verblijfplaatsen aangetroffen. In de paragrafen hieronder worden de afzonderlijke functionaliteiten voor vlemuizen in het gebied besproken.



Figuur 4. De galerijzijde (noordkant) van alle flats is fel verlicht in de avond en nacht; hier zijn nergens verblijfplaatsen van vlemuizen vastgesteld.



Figuur 5. Het laagbouw-winkelcentrum is fel verlicht en ongeschikt gebleken als verblijfplaats voor vlemuizen.

Vleermuizen: kraamverblijfplaatsen

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor het voorkomen van enige kraamverblijfplaats in de invloedssfeer van het plangebied. Nimmer werden meerdere zwermende of invliegende vleermuizen bij elkaar gezien of werd een reeks uitvliegers van dezelfde plaats waargenomen. Door het toepassen van infraroodcamera's is extra zekerheid verkregen dat er niets is gemist voor wat betreft dit aspect van het onderzoek.

Vleermuizen: (massa)winterverblijfplaatsen

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor het voorkomen van een massawinterverblijf van Gewone dwergvleermuis in het plangebied. Nimmer werden meer dan vier vleermuizen tezamen gezien en dit betrof telkens foeragerende exemplaren die geen binding vertoonden met een specifieke plaats van een van de drie flats. Doordat gebruik is gemaakt van een infraroodcamera konden de gedragingen van aanwezige vleermuizen zeer nauwkeurig worden vastgesteld. Hoogstwaarschijnlijk is er in geen enkele flat sprake van een luchtsponw *achter* de stootvoegen maar zit de stootvoeg direct op het isolatiemateriaal. De spleten tussen de balkonvloeren die in gebruik zijn als zomerverblijfplaats bieden slechts ruimte aan enkele dieren en zijn daardoor ongeschikt als massawinterverblijfplaats (maar zie onder). Ook overige mogelijkheden voor de huisvesting van een groter aantal vleermuizen ontbreken. Het is echter zeer wel mogelijk dat de spleten tussen de balkonvloeren door solitaire exemplaren met een paarverblijfplaats alhier (zie onder) ook worden gebruikt om te overwinteren. Het is dus verstandig om er vanuit te gaan dat iedere paarverblijfflocatie in de aansluitende maanden ook dienst kan doen als winterverblijfplaats van dezelfde solitaire exemplaren. Dit geldt voor zowel Gewone dwergvleermuis als Ruige dwergvleermuis.

Vleermuizen: zomerverblijfplaatsen

Alle drie de onderzochte flats herbergen zomerverblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis (Tabel 3). In alle gevallen bevinden deze zich in de voegen tussen de balkonvloeren, en telkens op de zuidgevels. In totaal zijn negen zomerverblijfplaatsen geconstateerd; drie op Goeswijn van der Poel, twee op Dirc van Doortog en vier op Diederik van Teilingen. Het betrof uitsluitend solitaire vleermuizen. Verblijfplaatsen bevinden zich op schijnbaar willekeurige plaatsen, van laag tot hoog en over de volle breedte van de gevels. Details zijn vermeld in Tabel 4. Het is aannemelijk dat individuele vleermuizen gedurende het seizoen meerdere plaatsen op de gevels benutten als rustplaats; temeer er per flat meer dan 200(!) geschikte spleetvormige openingen te vinden zijn tussen de betonvloeren en Gewone dwergvleermuizen een netwerk van verblijfplaatsen gebruiken (cf. Voortman 2018, Anonymus 2017). Er zijn geen zomerverblijfplaatsen van Ruige dwergvleermuis of andere soorten vastgesteld.

Vleermuizen: paarverblijfplaatsen

Gewone dwergvleermuis

Alle drie de onderzochte flats herbergen paarverblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis (Tabel 3 & 4). In alle gevallen betrof het een indirecte vaststelling van de functionaliteit aan de hand van baltsende mannetjes, d.w.z. exemplaren met een zangvlucht op consequent dezelfde plaats gedurende de late avond en nacht. Er zijn geen waarnemingen gedaan van stationair vanuit een verblijfplaats baltsende Gewone dwergvleermuizen. Op grond van de aanname dat mannetjes gedurende een langere periode een vast territorium bezet houden en om mogelijke dubbeltelling te voorkomen, is uitgegaan van een conservatieve telling van het aantal verblijfplaatsen naar aanleiding van de verzamelde waarnemingen. Dit heeft geresulteerd in een totaal van zes paarverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis; twee per flat. Het is aannemelijk dat de fysieke paarverblijfplaats van de waargenomen dieren zich bevindt in een stootvoeg op een van de kopgevels, of in een spleet tussen twee balkonvloeren, dezelfde plaatsen waar ook alle zomerverblijfplaatsen van deze soorten werden geconstateerd.

Ruige dwergvleermuis

Twee van de drie flats herbergden paarverblijfplaatsen van de Ruige dwergvleermuis (Tabel 3 & 5). Het gaat om twee verblijfplaatsen op de oostelijke kopgevel van Goeswijn van der Poel, één op de oostelijke kopgevel van Diederik van Teilingen, en één op de zuidelijke gevel van het westelijk deel van Diederik van Teilingen.

Meermaals werd de fysieke paarverblijfplaats ontdekt met behulp van een infraroodkijker en in al deze gevallen zat het dier in een stootvoeg op de kopse kant van de flat. Locaties varieerden van vlak boven de grond (op ca. 3m hoogte, 1^e etage Goeswijn van der Poel) tot de 8^e etage op dezelfde gevel. In één geval betrof de vermoedelijke zangpost een balkonvoeg, op de zuidgevel van Diederik van Teilingen, een type verblijfplaats dat ook door Gewone dwergvleermuizen wordt gebruikt.

Ook voor Ruige dwergvleermuis geldt dat mannetjes langdurig op dezelfde plaats territoria bezet kunnen houden, maar het is niet uitgesloten dat er sprake is geweest van doortrek en verloop in aanwezigheid van verschillende dieren. Er is ten aanzien van het aantal functionele verblijfplaatsen gekozen voor een conservatieve benadering; temeer het aantal potentieel bruikbare fysieke rustplaatsen sowieso veel groter is dan het daadwerkelijk aantal aanwezige dieren en omdat er nooit meer dan twee baltsroepende dieren tegelijkertijd werden waargenomen op één locatie; meestal ging het om één dier.

Vleermuizen: vliegroutes en foerageergebied

Gedurende het onderzoek bleek nimmer sprake van grote aantallen vleermuizen van enige soort die structureel het plangebied, i.e. de ruimte rondom de flats inclusief de aanwezige bomen, doorkruisten. Wel werd zo nu en dan een enkele passerende vleermuis opgemerkt waarvan werd vermoed dat deze van elders afkomstig was. Het ging om laag passerende exemplaren van Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger (één exemplaar op 26 september 2018) en hoog overvliegende exemplaren van Rosse vleermuis. Met behulp van infraroodcamera's kon worden waargenomen dat de in het plangebied verblijvende dwergvleermuizen niet afhankelijk zijn van de bomen tussen de flats. De dieren doorkruisen het open luchtruim tot de tiende etage van en naar verblijfplaatsen in een rechte lijn, ook op momenten met een sterkere wind (4Bft). De watergang aan de oostkant van het plangebied werd door een klein aantal (<5) Gewone en Ruige dwergvleermuizen regelmatig gebruikt als foerageergebied (vaststelling op basis van infraroodbeelden). Andere soorten zijn hier nimmer waargenomen. Boomkronen tussen de flats en de gazons rondom de flats worden gebruikt als foerageerplaats door kleine aantallen van beide soorten. De locaties van verblijfplaatsen op de flats houden geen verband met de aanwezigheid van bomen in de nabijheid en bevinden zich veelal op plaatsen waar geen bomen staan en/of op veel grotere hoogte.

Tabel 3. Vastgestelde functionaliteiten vleermuizen per bezoek.

datum	flat(s) functionaliteit	Gewone dwergvleermuis	Gewone dwergvleermuis.	Ruige dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis
		zomerverblijf	paarverblijf	zomerverblijf	paarverblijf
10-5-2018	Goeswijn van der Poel	2	n.v.t.	0	n.v.t.
15-5-2018	Dirc van de Doortoge	2	n.v.t.	0	n.v.t.
19-5-2018	Diederik van Teilingen	1	n.v.t.	0	n.v.t.
13-6-2018	Dirc van de Doortoge	1	n.v.t.	0	n.v.t.
18-6-2018	Goeswijn van der Poel	1	n.v.t.-	0	n.v.t.
27-6-2018	Diederik van Teilingen	4	n.v.t.	0	n.v.t.
14-8-2018	Goeswijn van der Poel	n.v.t.	1	n.v.t.	1
14-8-2018	Dirc van de Doortoge	n.v.t.	0	n.v.t.	0
14-8-2018	Diederik van Teilingen	n.v.t.	2	n.v.t.	0
23-8-2018	Goeswijn van der Poel	n.v.t.	1	n.v.t.	2
23-8-2018	Dirc van de Doortoge	n.v.t.	1	n.v.t.	0
23-8-2018	Diederik van Teilingen	n.v.t.	2	n.v.t.	1
27-8-2018	Goeswijn van der Poel	n.v.t.	0	n.v.t.	1
27-8-2018	Dirc van de Doortoge	n.v.t.	1	n.v.t.	0
27-8-2018	Diederik van Teilingen	n.v.t.	1	n.v.t.	1
11-9-2018	Goeswijn van der Poel	n.v.t.	0	n.v.t.	1
11-9-2018	Dirc van de Doortoge	n.v.t.	0	n.v.t.	0
11-9-2018	Diederik van Teilingen	n.v.t.	1	n.v.t.	0
26-9-2018	Goeswijn van der Poel	n.v.t.	1	n.v.t.	0
26-9-2018	Dirc van de Doortoge	n.v.t.	1	n.v.t.	0
26-9-2018	Diederik van Teilingen	n.v.t.	0	n.v.t.	0
30-9-2018	Goeswijn van der Poel	n.v.t.	0	n.v.t.	0
30-9-2018	Dirc van de Doortoge	n.v.t.	0	n.v.t.	0
30-9-2018	Diederik van Teilingen	n.v.t.	0	n.v.t.	2

Tabel 4. Detailinformatie vastgestelde verblijfplaatsen Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* (Pp).

datum	flat	soort	gedrag	coördinaten	details
10-5-2018	Goeswijn van der Poel	Pp	zomerverblijf	94453, 452567	10e etage, 2e betonnen legger, invliegend
10-5-2018	Goeswijn van der Poel	Pp	zomerverblijf	94409, 452612	6e etage, 3e betonnen legger, invliegend
18-6-2018	Goeswijn van der Poel	Pp	zomerverblijf	94443, 452579	4e of 5e etage (t.h.v. of net achter boom) ter hoogte van circa vijfde adres vanaf oost, uitvliegend
15-5-2018	Dirc van de Doortogte	Pp	zomerverblijf	94508, 452578	10e etage, exact hierboven in spleet daklijst, invliegend
15-5-2020	Dirc van de Doortogte	Pp	zomerverblijf	n.v.t.	6e etage, westelijk deel, plafondbint bovenrand, invliegend
13-6-2018	Dirc van de Doortogte	Pp	zomerverblijf	94510, 452589	5e of 6e etage halverwege flat, uitvliegend
19-5-2018	Diederik van Teilingen	Pp	zomerverblijf	94384, 452512	10e etage, 8e bint na begin muur, invliegend
27-6-2018	Diederik van Teilingen	Pp	zomerverblijf	94402, 452490	7e of 8e etage, uitvliegend
27-6-2018	Diederik van Teilingen	Pp	zomerverblijf	n.v.t.	westelijk deel, exacte locatie onduidelijk, uitvliegend
27-6-2018	Diederik van Teilingen	Pp	zomerverblijf	n.v.t.	westelijk deel, exacte locatie onduidelijk, uitvliegend
27-6-2018	Diederik van Teilingen	Pp	zomerverblijf	94374, 452513	4e etage, ca. middelste woning, uitvliegend
14-8-2018	Goeswijn van der Poel	Pp	paarverblijf	n.v.t.	Rond beide kopse kanten flat, zangvlucht
23-8-2018	Goeswijn van der Poel	Pp	paarverblijf	n.v.t.	Bij westelijke kopgevel flat, zangvlucht
26-9-2018	Goeswijn van der Poel	Pp	paarverblijf	n.v.t.	2 territoria, op twee plaatsen bij zuidgevel flat, zangvlucht
23-8-2018	Dirc van de Doortogte	Pp	paarverblijf	n.v.t.	Bij westelijke kopgevel flat, zangvlucht
27-8-2018	Dirc van de Doortogte	Pp	paarverblijf	n.v.t.	Bij westelijke kopgevel flat, zangvlucht
26-9-2018	Dirc van de Doortogte	Pp	paarverblijf	n.v.t.	bij oostelijke kopgevel flat, zangvlucht
14-8-2018	Diederik van Teilingen	Pp	paarverblijf	n.v.t.	2 territoria; op twee plaatsen westelijk deel flat, zangvlucht
23-8-2018	Diederik van Teilingen	Pp	paarverblijf	n.v.t.	2 territoria; Bij westelijke kopgevel flat en voor zuidelijke gevel, zangvlucht
27-8-2018	Diederik van Teilingen	Pp	paarverblijf	n.v.t.	Bij westelijke kopgevel flat, zangvlucht
11-9-2018	Diederik van Teilingen	Pp	paarverblijf	n.v.t.	Bij westelijke kopgevel flat, zangvlucht

 Tabel 5. Detailinformatie vastgestelde verblijfplaatsen Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii* (Pn).

datum	flat	soort	gedrag	coördinaten	details
14-8-2018	Goeswijn van der Poel	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, zang vanaf kopgevel. Dier niet gezien.
23-8-2018	Goeswijn van der Poel	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, 1e etage, zang vanuit meest rechter stootvoeg.
23-8-2018	Goeswijn van der Poel	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, 8e etage, zang vanuit stootvoeg
27-8-2018	Goeswijn van der Poel	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, 8e etage, zang vanuit stootvoeg, ca. midden muur.
11-9-2018	Goeswijn van der Poel	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, 1e etage, zang vanuit meest rechter stootvoeg.
23-8-2018	Diederik van Teilingen	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, zang vanaf kopgevel. Dier niet gezien.
27-8-2018	Diederik van Teilingen	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, 2e etage, zang vanuit meest rechter stootvoeg.
30-8-2018	Diederik van Teilingen	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op oostelijke kopgevel, zang vanaf kopgevel. Dier niet gezien.
30-8-2018	Diederik van Teilingen	Pn	paarverblijf	n.v.t.	Op westelijk deel flat, zang vanaf zuidgevel t.h.v. 'knik'. Dier niet gezien.

Vogels: Gierzwaluw

Er is geen enkele waarneming gedaan van Gierzwaluwen rondom de drie onderzochte flats. Op basis hiervan kan worden gesteld dat de soort in 2018 niet broedde of verbleef op één van deze gebouwen.

Vogels: Kleine mantelmeeuw

In de ochtend van 4 juli 2018 waren zeven rustende Kleine mantelmeeuwen aanwezig op de dakranden van Diederik van Teilingen. Op de overige flats waren geen exemplaren aanwezig. In de avond van 10 juli werden wederom rond de zeven exemplaren geteld, alle adulte vogels, op Diederik van Teilingen. Tijdens eerdere bezoeken in de broedtijd (mei en juni) zijn geen harde aanwijzingen gevonden (alarmgedrag, jongen) voor broedgevallen, maar op basis van bovenstaande waarnemingen is gebruik van het dak niet geheel uit te sluiten.

In de bomen boven de parkeerplaats ten noorden van de flat Goeswijn van der Poel bevindt zich een slaapplek van Kauw *Coloeus monedula*. Het gaat om honderden exemplaren die gedurende het gehele seizoen gebruik maakten van deze locatie; op basis hiervan kan worden gesteld dat de bomen van essentieel belang zijn voor een deel van de lokale populatie van deze soort.

Overige fauna

Er zijn geen soorten met een jaarrond beschermde status waargenomen waarvan het voorkomen niet was voorzien. Gedurende diverse bezoeken aan het plangebied zijn Egels *Erinaceus europaeus* waargenomen, foeragerend op de gazons onder de flats. Voor deze soort geldt de Zorgplicht maar het leefgebied is niet strikt beschermd.

Conclusie

- De flats Dirc van de Doortogte, Goeswijn van der Poel en Diederik van Teilingen vormen alle drie een beschermde rustplaats voor Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis.
- In totaal zijn negen zomerverblijfplaatsen en zes paar-/winterverblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis, en vier paar-/winterverblijfplaatsen van de Ruige dwergvleermuis vastgesteld.
- Een klein aantal winterverblijfplaatsen van solitaire exemplaren van deze soorten moet worden aangenomen. In dit onderzoek gaan we er vanuit dat iedere paarverblijfplaats ook in de winter bewoond kan zijn door een vleermuis.
- Sloop van de flats conflicteert hiermee en vereist mitigerende en compenserende maatregelen vastgelegd in een activiteitenplan én een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming, waarin daaraan goedkeuring wordt verleend door het bevoegd gezag.
- Ontheffingsplichtige situaties ten aanzien van andere fauna, of flora, zijn uitgesloten.

Aanbevelingen

- Dwergvleermuizen verhuizen regelmatig van rustplaats. Honderden voegen tussen de betonvloeren aan de balkonzijde van de flats kunnen in potentie een rustende vleermuis bevatten en moeten voorafgaande aan sloop worden geïnspecteerd, *indien redelijkerwijs mogelijk* op hoogte en anders vanaf de grond.
- Men kan er vanuit gaan dat er in de winter vleermuizen op de flats verblijven, die op dat moment in rust zijn. Sloop in de winter kan om die reden niet plaatsvinden, behalve wanneer potentiële rustplaatsen voorafgaand aan de winterrust zijn geïnspecteerd en ongeschikt zijn gemaakt. Dat laatste mag pas wanneer men in bezit is van een ontheffing.
- In de nieuwbouw dienen *inbouw*voorzieningen te worden opgenomen voor de Gewone en de Ruige dwergvleermuis. Type, aantal en plaatsing dienen te worden afgestemd met architecten en de stadsecoloog van Zoetermeer.
- Ten minste het aantal in voorliggend onderzoek aangetroffen functionele vleermuisverblijfplaatsen (19) moet in de gehele nieuwbouwsituatie op de plaats van de uiteindelijk gesloopte drie flats worden

gerealiseerd, waarbij de vestigingskansen worden verruimd door een uitgebreider aanbod aan mogelijkheden aan te bieden.

- In het kader van de (reeds onder voorwaarden van ontheffingen uitgevoerde) sloop van de flats Florens van Brederode en Jan van Beieren, is reeds een gebiedsplan opgesteld dat (deels) invulling geeft aan bovenstaande.
- In de planning van sloopwerkzaamheden moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid van broedende Kleine mantelmeeuwen op de daken. Aanbevolen wordt om in april-mei controles uit te voeren van daken, met name dat van Diederik van Teilingen, op broedverdachte meeuwen en/of nesten.
- Mogelijke instandhouding van de Kauwenslaapplaats is een aandachtspunt.



Figuur 6. Voorbeeld van aanwezige spleetvormige ruimten tussen twee betonvloeren: gebruikt door Gewone en Ruige dwergvleermuis.



Figuur 7. Infraroodbeeld van baltsend mannetje Ruige dwergvleermuis *P.nathusii* in stootvoeg kopgevel Diederik van Teilingen.

Literatuur

- Anonymus. 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis, versie 1.0. Online publicatie BIJ12, juli 2017.
- Anonymus. 2017. Kennisdocument Gierzwaluw, versie 1.0. Online publicatie BIJ12, juli 2017.
- Anonymus. 2017. Kennisdocument Ruige dwergvleermuis, versie 1.0. Online publicatie BIJ12, juli 2017.
- Barataud, M. 2015. Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
- Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys. 2016. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Naturalis, Leiden.
- Korsten, E., E.A. Jansen, M. Boonman, M.J. Schillemans, H.J.G.A. Limpens. 2016. Swarm and Switch: On the trail of the hibernating common pipistrelle. Bat News 110: 8-10.
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. KNNV-Uitgeverij.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep (Dienst Regelingen, brief 26 augustus 2009, kenmerk ffw2009.corr.046).
- Mostert, K. & J. Willemsen. 2011. Voorlopige werkatlas verspreiding zoogdieren in Zuid-Holland 2000-2011. Stichting Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland, Delft.
- Bakker, G. 2012. Inventarisatie beschermde natuurwaarden Palenstein, Zoetermeer. bSR-notitie 0827. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Bakker, G. 2015. Inventarisatie beschermde natuurwaarden Palenstein. Actualiserend onderzoek 2015. bSR-rapport 280. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Bakker, G. & N. de Zwarte. 2016. Vleermuisonderzoek flat Jan van Beieren, Zoetermeer. bSR-notitie 1520. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Mostert, K. & G. Bakker. 2010. Vleermuizen in Zoetermeer. Samenvattend rapport 2004-2010. bSR-rapport 156. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Rijksen, A. & M. Schillemans 2012. Ecologische Quicksan, Palenstein, Zoetermeer – in het kader van actualisatie bestemmingsplan. Tauw bv, afdeling Water, Capelle aan den IJssel.
- Russ, J. 2012. British bat calls. A guide to species identification. Pelagic Publishing, Exeter.
- Sachteleben, J. & O. von Helversen. 2006. Songflight behaviour and mating system of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) in an urban habitat. Acta Chiropterologica 8(2): 391–401.
- Vleermuisprotocol 2017. Gegevensautoriteit Natuur. Te raadplegen op www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol
- Voortman, T. 2018. Spatial and temporal variation in maternity roost site use of common pipistrelles (*Pipistrellus pipistrellus*) in Rotterdam. Report no. 350. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.

Bijlage – Wettelijk kader

1. Inleiding

De Wet Natuurbescherming is per 1 januari 2017 van kracht en vervangt de Flora- en faunawet, de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998. De informatie hieronder vat de belangrijkste feiten samen met betrekking tot de bescherming van soorten via de Wet natuurbescherming, en is gericht op personen en instanties die te maken krijgen met de wet in het kader van ruimtelijke ontwikkeling, beheer en onderhoud. Uitvoering van de wet valt onder de verantwoordelijkheid van de provincies, met uitzondering van grote infrastructurele projecten aan onder meer waterwegen; daarbij blijft de Rijksoverheid het bevoegd gezag. De inhoud van deze samenvatting betreft in eerste instantie de algemeen geldende verbodsbepalingen in de Wet natuurbescherming en in tweede instantie de Zuid-Hollandse context waarin deze verbodsbepalingen moeten worden toegepast. De aanvullende regelgeving rond bescherming van soorten in Natura 2000-gebieden wordt hier slechts kort besproken.

2. Doel van de Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming beschermt de van nature in Nederland in het wild voorkomende planten en dieren en natuurgebieden.

3. Beschermingsregimes soorten

In de Wet natuurbescherming zijn drie categorieën soorten onderscheiden met een eigen beschermingsregime en daaraan gekoppelde verbodsbepalingen: vogels, habitatrichtlijnsoorten en overige soorten. Een soort kan niet onder meer dan één van deze regimes vallen. Vogels vallen per definitie onder het regime van de Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn betreffen Europese beschermingsregimes waar met de verbodsbepalingen artikel 3.1 en 3.5 in de Wet natuurbescherming in Nederland invulling aan wordt gegeven. Het regime 'andere soorten', artikel 3.10, heeft betrekking op soorten die alleen vallen onder een nationaal beschermingsregime; deze soorten zijn niet vermeld in de Europese richtlijnen. De drie beschermingsregimes met hun verbodsbepalingen zijn hieronder weergegeven.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

Artikel 3.1

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

Artikel 3.5

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel B, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Beschermingsregime andere soorten

Artikel 3.10

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
 - c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
2. Artikel 3.8 (bepalingen dat ontheffing of vrijstelling kan worden verleend, hier niet uitgebreid besproken), met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel B, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
 - a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
 - b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
 - c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
 - d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
 - e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
 - f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
 - g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
 - h. in het algemeen belang.
3. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de Bosmuis, de Huisspitsmuis en de Veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

4. Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Zuid-Holland

De provinciale verordening bevat onder andere regels voor faunabeheereenheden en diverse vrijstellingen voor het bestrijden van schade en het uitvoeren van werkzaamheden. Ook is in de verordening opgenomen voor welke soorten een vrijstelling geldt van de verbodsbepalingen in artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming (zie de soortenlijst verderop onder 'Beschermd andere soorten in Zuid-Holland (artikel 3.10)'). Voor de verordening, zie: <http://bit.ly/2n5cKWP>

5. Beleidsregel uitvoering Wet natuurbescherming Zuid-Holland

In de provinciale beleidsregel staan onderwerpen als het verlenen van tegemoetkomingen in de faunaschade en de vergunningverlening voor Natura 2000-gebieden in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof. Voor de beleidsregel, zie: <http://bit.ly/2ml3pMk>

6. Vogelsoorten met een (potentieel) ongunstige staat van instandhouding in Zuid-Holland (artikel 3.1)

Naar aanleiding van artikel 3.1 lid 5 heeft Bureau Stadsnatuur een lijst opgesteld van vogelsoorten waarbij verstoring van wezenlijke invloed kan zijn op de staat van instandhouding in Zuid-Holland. Het betreft soorten die als broedvogel in de provincie voorkomen en waarvoor onder de Flora- en faunawet reeds een jaarronde bescherming van nestlocaties en vaste rustplaatsen gold (de onder de Flora- en faunawet als 'categorie 1 t/m

4' gekwalificeerde soorten), aangevuld met soorten die op basis van actuele gegevens van Sovon een ongunstige staat van instandhouding kennen (de voorheen als 'categorie 5' gekwalificeerde soorten met een negatieve populatietrend en/of een kleine, kwetsbare populatie) en waarvoor derhalve gemitigeerd of gecompenseerd zou moeten worden in geval van conflicterende ruimtelijke ontwikkeling en beheer.

Deze lijst is niet uitputtend en kan naar aanleiding van ontwikkelingen in de toekomst worden gewijzigd op basis van ecologisch zwaarwegende omstandigheden, zoals veranderingen in populatie-omvang of areaal van een soort. Het effect van de ingreep op de instandhouding van de soort is uiteindelijk leidend in de afweging of sprake is van een beschermd (en daarmee ontheffingsplichtige) situatie. Het gaat om de volgende 85 soorten:

Appelvink	Groene specht	Krooneend	Roerdomp	Tureluur
Baardmannetje	Grote gele kwikstaart	Kwak	Roek	Veldleeuwerik
Blauwe reiger	Grote karekiet	Kwartelkoning	Scholekster	Velduil
Boerenzwaluw	Grote mantelmeeuw	Kleine zilverreiger	Slechtvalk	Visdief
Bontbekplevier	Grutto	Lepelaar	Slobeend	Waterral
Boomvalk	Havik	Matkop	Snor	Watersnip
Bosuil	Huismus	Middelste zaagbek	Sperwer	Wielewaal
Bruine kiekendief	Huiszwaluw	Noordse stern	Spotvogel	Wilde eend
Buizerd	Grote zilverreiger	Nachtegaal	Spreeuw	Wintertaling
Dwergstern	Ijsvogel	Oeverzwaluw	Sprinkhaanzanger	Woudaap
Eider	Kerkuil	Ooievaar	Steenuil	Wulp
Gele Kwikstaart	Kievit	Patrijs	Steltkluit	Zomertaling
Gierzwaluw	Kleine bonte specht	Porseleinhoen	Stormmeeuw	Zomertortel
Goudvink	Kleine plevier	Purperreiger	Strandplevier	Zilvermeeuw
Graspieper	Kluut	Raaf	Tafeleend	Zwarte roodstaart
Grauwe Klauwier	Kneu	Ransuil	Tapuit	Zwarte stern
Grauwe vliegenvanger	Koekoek	Ringmus	Torenvalk	Zwartkopmeeuw

7. Beschermd habitatrichtlijnsoorten in Zuid-Holland (artikel 3.5)

Soorten uitsluitend vermeld in Bijlage II – Beschermingsregime artikel 3.5 alleen van toepassing in Natura 2000-gebieden.

De volgende 2 soorten zijn sinds 1990 vastgesteld in de provincie Zuid-Holland en vallen uitsluitend in voor deze soorten aangewezen Natura 2000-gebieden onder het beschermingsregime artikel 3.5:

Nauwe korfslak	Zeggekorfslak
----------------	---------------

Soorten vermeld in Bijlage IV – Beschermingsregime artikel 3.5 van toepassing.

De volgende 39 soorten zijn sinds 1990 vastgesteld in de provincie Zuid-Holland en vallen onder het beschermingsregime artikel 3.5:

Groenknoororchis	Boomkikker	Otter	Meervleermuis	Dwergvinvis
Platte schijfhoren	Heikikker	Bosveermuis	Rosse vleermuis	Gewone dolfijn
Bataafse stroommossel	Kamsalamander	Franjestaart	Ruige dwergvleermuis	Gewone vinvis
Gevlekte witsnuitlibel	Poelkikker	Gewone baardveermuis	Tweekleurige vleermuis	Griend
Groene glazenmaker	Rugstreeppad	Gewone dwergvleermuis	Vale vleermuis	Potvis
Rivierrombout	Zandhagedis	Gewone grootoorvleermuis	Watervleermuis	Tuimelaar
Houting	Bever	Kleine dwergvleermuis	Bruinvis	Witsnuitdolfijn
Steur	Noordse woelmuis	Laatmieger	Bultrug	

8. Beschermd andere soorten in Zuid-Holland (artikel 3.10)

De volgende 35 soorten zijn sinds 1990 vastgesteld in de provincie Zuid-Holland en vallen onder het beschermingsregime artikel 3.10 (NB: betreft uitsluitend als 'wild' gekwalificeerde plantensoorten; bron: *verspreidingsatlas.nl*):

Blaasvaren	Grote leeuwenklauw	Stofzaad	Grote modderkruiper	Grijze zeehond
Bokkenorchis	Karhuizer anjer	Schubvaren	Kwabaal	Steenmarter
Brave hendrik	Kleine wolfsmelk	Smalle raai	Ringslang	Waterspitsmuis

Brede wolfsmelk	Knolspirea	Stijve wolfsmelk	Boommarter
Bruinrode wespenorchis	Moerasgamander	Tengere veldmuur	Damhert
Dreps	Naakte lathyrus	Wolfskers	Das
Echte gamander	Rozenkransje	Aardbeivlinder	Eekhoorn
Glad biggenkruid	Ruw parelzaad	Grote vos	Gewone zeehond

Soorten waarvoor in Zuid-Holland een vrijstelling geldt van beschermingsregime artikel 3.10

In Zuid-Holland is een vrijstelling van de verbodsbepalingen artikel 3.10 van toepassing op de volgende 22 soorten:

Bastaardkikker	Aardmuis	Egel	Konijn	Wezel
Bruine kikker	Bosmuis	Gewone bosspitsmuis	Ree	Woelrat
Gewone pad	Bunzing	Haas	Rosse woelmuis	
Kleine watersalamander	Dwergmuis	Hermelijn	Veldmuis	
Meerkikker	Dwergspitsmuis	Huisspitsmuis	Vos	

9. Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is een zorgbeginsel (artikel 1.10 en 1.11) opgenomen: de intrinsieke waarde van soorten is vastgesteld in een doelbepaling en geldt voor alle soorten, los van een beschermingsregime. Het is een algemeen geldende fatsoenseis die erop neerkomt dat redelijkerwijs vermijdbare schade aan en verstoring van planten en dieren moet worden voorkomen.

10. Wanneer ontheffing aanvragen?

Wanneer redelijkerwijs kan worden vermoed dat verbodsbepalingen ten gevolge van een voorgenomen activiteit worden overtreden, moet eerst worden bepaald of mitigerende (verzachtende) maatregelen de schade kunnen beperken of tenietdoen zodat het overtreden van het verbod kan worden voorkomen. Wanneer het overtreden van een verbod onvermijdelijk is en er moet worden gecompenseerd voor veroorzaakte schade, dan dient men een ontheffing aan te vragen. Het aanvragen van een ontheffing heeft alleen zin als de functionaliteit van een plangebied voor een beschermde soort voldoende nauwkeurig in beeld is gebracht. Meestal is hier een uitgebreid onderzoek voor nodig waarin rekening wordt gehouden met de seizoensactiviteit van een soort. Dergelijk onderzoek dient aan bepaalde richtlijnen te voldoen op basis waarvan de kwaliteit en volledigheid ervan worden gecontroleerd door de Omgevingsdienst (zie onder). Een randvoorwaarde is daarnaast dat een aanvraag vergezeld dient te gaan van een zogenaamd activiteitenplan. Hierin moet een initiatiefnemer van een potentieel schadelijke handeling het belang van de voorgenomen activiteit onderbouwen en aangeven welke mitigerende en/of compenserende maatregelen ten gunste van de soort(en) in kwestie worden getroffen.

11. Omgevingsvergunning via gemeente

Wanneer er sprake is van een omgevingsvergunning mogen ontheffingen voor beschermde soorten aanhaken. Bij aanhaken moet de gemeente een volledigheidstoets uitvoeren en verzorgt de gemeente de toetsing door de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH). Ten behoeve van een aanvraag zijn een onderzoeksrapport met inventarisatiegegevens en een activiteitenplan noodzakelijk. Met de aanvraag van een omgevingsvergunning is een wettelijke beslistermijn gemoeid van maximaal 26 weken. De gehele aanvraag verloopt via de gemeente. Voor meer informatie, zie: <https://www.omgevingsloket.nl>

12. Losse ontheffing via provincie

Wanneer een ontheffing aangevraagd moet worden waarbij geen omgevingsvergunning nodig is, is de beslistermijn 13 weken met maximaal 7 weken verlenging. De gehele aanvraag verloopt via Omgevingsdienst Haaglanden. De leges bedragen EUR 1800,-. Ten behoeve van een aanvraag zijn een onderzoeksrapport met inventarisatiegegevens en een activiteitenplan noodzakelijk. Voor meer informatie en aanvraagformulieren, zie:

<https://omgevingsdiensthaaglanden.nl/categorie/product/7-ontheffingverlening-soorten.html>

13. Gedragscodes

Gedragscodes in het kader van de Wet natuurbescherming worden alleen gemeentelijk of branchebreed

opgesteld en dienen te worden goedgekeurd door het Ministerie van LNV. Bestaande gedragscodes die zijn goedgekeurd onder de Flora- en faunawet zijn, indien nog niet verlopen, nog altijd geldig voor de soorten die onder de Wet natuurbescherming onder één van de drie beschermingsregimes vallen. Voor nieuwe beschermde soorten waarvoor geen mitigerende maatregelen zijn vermeld in gedragscodes zal mogelijk een ontheffing noodzakelijk zijn. Voor soorten die niet (meer) onder een strikt beschermingsregime vallen hoeft niet per se te worden gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode. Er moet desalniettemin altijd rekening worden gehouden met de wettelijke zorgplicht.

14. Handhaving

Bij een vermoede overtreding van een verbodsbepaling in de Wet natuurbescherming kan handhaving worden ingeschakeld. In Zuid-Holland is de Omgevingsdienst Zuid-Holland-Zuid (OZHZ) hiervoor verantwoordelijk. Voor meer informatie, zie:

<https://www.ozhz.nl/vergunningen-en-meldingen/groene-handhaving>

Melding van een vermoede overtreding:

Telefoon: 078-770 85 85

mail: meldingFfwet@ozhz.nl

website: <http://www.natuurzuidholland.nl/contact/>

Overige contactgegevens:

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid

Afdeling Toezicht en Handhaving

Postbus 550

3300 AN Dordrecht

Besluit hogere waarden geluid voor 232 woningen ten behoeve van het bestemmingsplan "2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.".

I. OVERWEGINGEN

1. De locatie

De wijk Palenstein wordt momenteel geherstructureerd, waarbij een eenzijdig patroon van hoogbouw woningen wordt vervangen door een meer afwisselende structuur met meer ruimte is voor laagbouw. Er zal sprake zijn van een grotere mix van woningtypen. Ten behoeve van deze ontwikkelingen is in 2013 het bestemmingsplan Palenstein en in 2015 het bestemmingsplan Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o. vastgesteld.

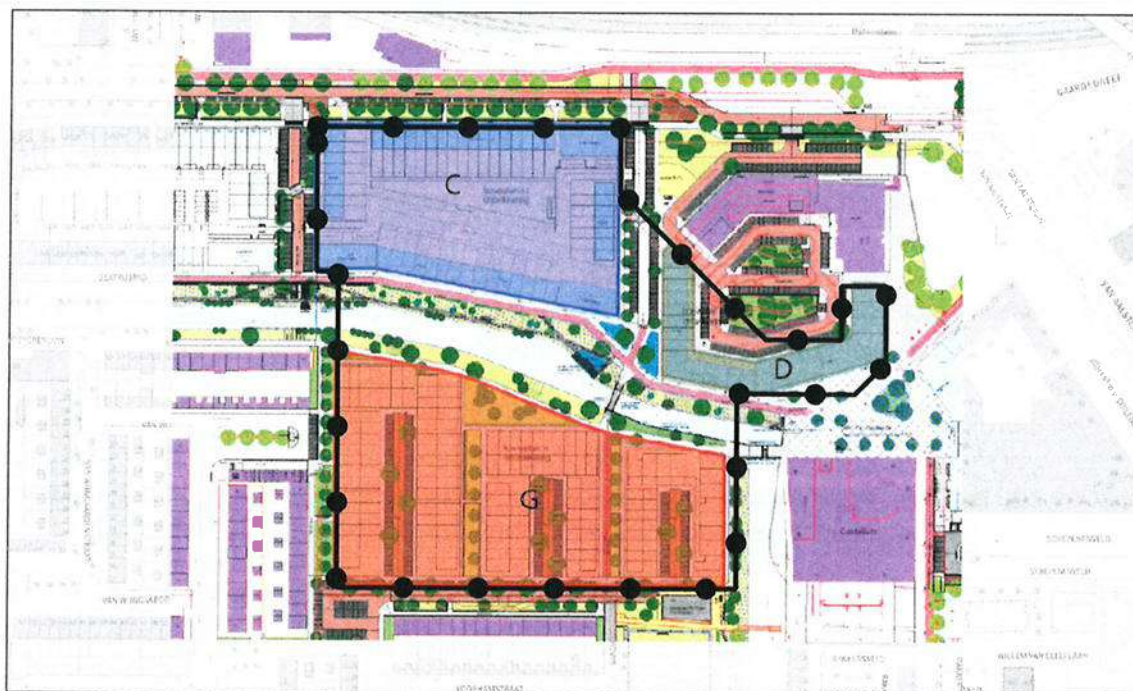
Het voornemen is om 87 extra nieuwe woningen te realiseren ten opzichte van hetgeen het vigerende bestemmingsplan mogelijk maakt. Om de bouw van deze woningen mogelijk te maken is het bestemmingsplan "2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o." opgesteld. Deze partiële herziening betreft de deelgebieden C, D en G, voorheen in het bestemmingsplan Palenstein aangeduid als vlekken C, D en G.

In elk van de 3 deelgebieden C, D en G wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden.

De Wet geluidhinder (Wgh) schrijft voor dat nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen (o.a. woningen, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen) die binnen bepaalde afstanden (zones) van verschillende geluidsbronnen liggen, getoetst moeten worden aan de grenswaarden van die Wet. De geluidszones van de relevante wegen (art. 74 Wgh) en de Randstadrail (art. 106 Wgh en art. 1.4 Bgh) zijn aangegeven op de kaart in bijlage 1.

Het bestemmingsplangebied valt binnen de geluidzone van de Australiëweg de Gaardedreef, de Van Aalstlaan en de Randstadrail. Dit betekent dat een akoestisch onderzoek noodzakelijk is.

Het bestemmingsplangebied en de daar binnen gelegen deelgebieden C, D en G zijn aangegeven in figuur 1.



Figuur 1: Ligging plangebied van het bestemmingsplan "2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o." en de deelgebieden C, D en G.

In verband met de vaststelling van dit nieuwe bestemmingsplan is er een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat de eerder in het kader van het bestemmingsplan Palenstein vastgestelde hogere waarden niet volstaan omdat het aantal woningen dat een geluidsbelasting ondervindt groter is. Er moet worden afgewogen of de vaststelling van nieuwe hogere waarden mogelijk is.

2. Toelichting wettelijk kader

De Wet geluidhinder kent voor geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen, een systeem van voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. Het doel van de Wet is om het aantal mensen dat hinder ondervindt van geluid zoveel als mogelijk te beperken.

Een geluidsbelasting die de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt, is zonder meer toelaatbaar. De effecten van het geluid worden dan aanvaardbaar geacht.

Een geluidsbelasting hoger dan de maximale ontheffingswaarde is niet toelaatbaar.

In het gebied tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is de geluidsbelasting alleen toelaatbaar na een afwegingsproces. Dit afwegingsproces heeft vorm gekregen in de zogenaamde hogere waarde procedure.

In deze hogere waarde procedure dienen burgemeester en wethouders het vaststellen van hogere waarden te motiveren. Het college heeft hiertoe op 29 september 2009 het 'Hogere waarden beleid' vastgesteld.

Op 6 juni 2017 heeft het college afwijkingsregels op het 'Hogere waarden beleid' vastgesteld.

In het rapport "Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï bestemmingsplan 'Herziening Palenstein' van 24 februari 2021, met werknummer 620.153.50, opgesteld door Kuiper Compagnons, is binnen het te wijzigen bestemmingsplangebied onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting in deelgebieden C, D en G.

In het akoestisch onderzoek is per geluidsbron de geluidsbelasting op de grens van de bestemming wonen berekend en getoetst. Hiermee is conform de Wet geluidhinder uitgegaan van de maximale mogelijkheden van het bestemmingsplan.

Uit het rapport blijkt dat er in elk van de deelgebieden C, D en G overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de Australiëweg optreden. Vanwege de overige geluidbronnen die vallen onder de werking van de Wet geluidhinder wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

De Du Meelaan wordt op korte termijn ingericht als 30 km/uur zone. Hiertoe zal een verkeersbesluit worden genomen. Hiermee is toetsing van de geluidsbelasting vanwege de Du Meelaan aan de Wet geluidhinder formeel niet van toepassing.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidsbelasting vanwege de Du Meelaan wel berekend, deze bedraagt ten hoogste 53 dB. Dit is een geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) die zou gelden wanneer de Du Meelaan een geluidszone zou hebben, maar tevens een geluidsbelasting die een goed woon- en leefklimaat niet in de weg staat. De geluidsbelasting van de Du Meelaan wordt acceptabel geacht.

De berekende waarden die de voorkeursgrenswaarde overschrijden zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Deelgebieden waar ten gevolge van wegverkeerslawaai de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

Locatiennaam	Geluidsbron (weg)	Geluidsbelasting L_{den} [dB]	Max. aantal woningen
Deelgebied C	Australiëweg	53	103
	Australiëweg	56	4
Deelgebied D	Australiëweg	53	60
	Australiëweg	56	5
Deelgebied G	Australiëweg	53	60

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB, de maximale ontheffingswaarde is 63 dB. De rechtsgrond voor de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden vanwege wegen is opgenomen in art. 83 van de Wgh.

Uit tabel 1 blijkt dat de berekende geluidsbelastingen ter plaatse van nieuw te projecteren woningen ruimschoots onder de maximaal toelaatbare ontheffingswaarde van 63 dB voor wegverkeerslawaai vanwege de Australiëweg blijven.

Vanwege overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ter plaatse van nieuw te realiseren woningen moet worden onderzocht of de geluidsbelasting kan worden teruggebracht tot maximaal de voorkeursgrenswaarde door het treffen van bronmaatregelen (bijvoorbeeld stiller asfalt) of overdrachtsmaatregelen (bijvoorbeeld een geluidsscherm).

Indien blijkt dat bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn of niet voldoende toereikend zijn, dient te worden onderzocht of in het kader van het bestemmingsplan een hogere waarde kan worden vastgesteld.

Cumulatie

Bij het vaststellen van hogere waarden moet vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening rekening worden gehouden met het eventueel optreden van cumulatie van geluid. Ter bescherming van (toekomstige) gebruikers mag de gecumuleerde geluidbelasting niet onaanvaardbaar hoog worden.

In die gevallen waarbij sprake is van cumulatie van geluid moet worden beoordeeld of de toekomstige gecumuleerde geluidsbelasting aanvaardbaar is, door de gecumuleerde geluidsbelasting te vergelijken met de niet-gecumuleerde geluidsbelasting. Daarbij moet echter worden bedacht dat de normen zijn gesteld voor toetsing van een bron afzonderlijk, zodat letterlijke toepassing van de normen bij de beoordeling van cumulatie niet aan de orde is.

De cumulatieve geluidbelasting L_{CUM} als gevolg van wegverkeerslawaai bedraagt op de grens van het bestemmingsvlak wonen ten hoogste 61 dB (zonder toepassing van de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder).

Voor een locatie in stedelijk gebied is dit een aanvaardbare geluidsbelasting. Gezien het bovenstaande is er vanuit het oogpunt van geluid sprake van een goede ruimtelijke ordening.

3. Onderzoek naar mogelijkheden om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde

Volgens de Wet geluidhinder dient een onderzoek te worden verricht naar maatregelen die kunnen leiden tot een geluidsniveau onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor

wegverkeerslawaaï. Daarbij dient eerst te worden onderzocht of bronmaatregelen mogelijk dan wel toereikend zijn. In tweede instantie wordt gekeken naar overdrachtsmaatregelen. Als laatste worden maatregelen bij de ontvanger beschouwd.

Bronmaatregelen wegverkeer

Mogelijke bronmaatregelen zijn:

- stiller wegdek;
- aangepaste verkeerscirculatie;
- verlagen van de rijsnelheid.

Beoordeling van de bronmaatregelen voor de te beschouwen weg (Australiëweg) uit tabel 1:

- Stiller wegdek: De Australiëweg is daar waar technisch mogelijk al voorzien van zeer stil asfalt (ZSA).
- Aangepaste verkeerscirculatie: De Australiëweg is een belangrijke ontsluitingsweg en heeft daarmee een belangrijke en noodzakelijke stroomfunctie. Het verleggen van verkeersstromen naar de onderliggende wegen zal leiden tot een verminderde bereikbaarheid van diverse locaties alsmede tot een ongewenste toename van geluidhinder elders.
- Verlagen van de rijsnelheid: Op het betreffende relevante wegvak van de Australiëweg geldt (grotendeels) een maximumsnelheid van 70 km/uur. Het verlagen van de rijsnelheid zal de doorstroming en daarmee de functie van de weg negatief beïnvloeden. Dit is een ongewenste ontwikkeling.

Overdrachtsmaatregelen wegverkeer

Mogelijke overdrachtsmaatregelen zijn:

- geluidsscherm of een geluidswal;
- aangepaste verkaveling.

Beoordeling van de overdrachtsmaatregelen voor de te beschouwen weg (Australiëweg) uit tabel 1 :

- Het realiseren van een geluidswal is alleen mogelijk indien er voldoende ruimte is tussen de bron en de geluidsgevoelige functie. Deze ruimte beperkt zich veelal tot de hoofdwegenstructuur en de Rijksweg A12. Waar dit mogelijk is en kosteneffectief is, staan hier reeds geluidswallen en geluidsschermen. Verhoging van de reeds aanwezige geluidswerende voorzieningen langs de Australiëweg vormt een ongewenste verkeerskundige en stedenbouwkundige barrière.
- In verband met de ligging van de weg en de gebouwhoogte tot maximaal 9 bouwlagen van de te projecteren woningen is een geluidsscherm niet doelmatig. Om ook op de hogere bouwlagen enige mate van afscherming te kunnen bieden, zou een zeer hoog scherm noodzakelijk zijn.
- Aangepaste verkaveling: Op de locatie vindt een herontwikkeling plaats waarbij de verkavelingsmogelijkheden beperkt zijn.

Eindconclusie haalbaarheid bron- en overdrachtsmaatregelen

Het treffen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuit om financiële, stedenbouwkundige en verkeerskundige redenen op overwegende bezwaren (zie artikel 110a, lid 5 Wgh). In het akoestisch onderzoek is hierop een toelichting gegeven.

Dit betekent dat onderzocht moet worden of ontheffing van de voorkeursgrenswaarde kan worden verleend om de realisatie van de nieuwe woningen mogelijk te maken.

4. Onderzoek naar de rechtvaardiging van een hogere waarde procedure

De hogere waarde procedure vereist een zorgvuldige afweging tussen het toegestane geluidsniveau en een voldoende bescherming van het leefklimaat. Om deze afweging gestalte te geven is het gemeentelijk 'Hogere waarden beleid' vastgesteld.

In het hogere waarden beleid is een aantal aanvullende voorwaarden opgenomen die van toepassing zijn als de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde met meer dan 5 dB overschrijdt, dus vanaf 53 dB vanwege wegverkeerslawaai. Deze voorwaarden zijn:

- 1) het stedenbouwkundig ontwerp wordt zodanig vormgeven dat daarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
- 2) bij een aanvraag om bouwvergunning (*thans: omgevingsvergunning*) moet een bouwakoestisch onderzoek worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde zoals genoemd in het Bouwbesluit;
- 3) bij appartementen en andere woningen dient minimaal 1 verblijfsruimte in de woning aan de geluidluwe zijde (maximaal 48 dB) te worden gesitueerd;
- 4) aan de geluidluwe zijde wordt een volwaardige buitenruimte (tuin of balkon) gesitueerd (minimaal 6 m²).

Uit tabel 1 is af te lezen dat voor een beperkt aantal (maximaal 9) woningen een hogere geluidsbelasting dan 53 dB vanwege de Australiëweg is berekend.

In het akoestisch onderzoek is om voornoemde reden voor de verwachte verkaveling voor het gebied (van oktober 2020, aangeleverd door Vidomes) inzichtelijk gemaakt onder welke condities kan worden voldaan aan het hogere waardenbeleid en de daarin genoemde aanvullende voorwaarden. Het stedenbouwkundig plan kan zodanig worden vorm gegeven dat de overgrote meerderheid van de woningen een van de geluidsbronnen afgekeerde geluidluwe gevel en buitenruimte hebben. Voor een beperkt aantal (maximaal 9) appartementen in het (noord)oostelijk deel van deelgebieden C en D is dat mogelijk niet het geval. Afhankelijk van de verdere uitwerking van het plan dienen hier maatregelen aan buitenruimten te worden getroffen. Het akoestisch onderzoek toont aan dat hiertoe in de doorgerekende verkaveling voldoende mogelijkheden zijn. Hiermee kunnen alle nieuw te bouwen woningen voldoen aan het 'Hogere waarden beleid' en de daarin genoemde aanvullende voorwaarden.

5. Rechtsbescherming

Belanghebbenden die naar aanleiding van het ontwerpbesluit een zienswijze hebben ingediend en belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen zienswijzen hebben ingediend kunnen beroep instellen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019; 2500 EA Den Haag.

De beroepstermijn tegen dit besluit is gelijk aan de beroepstermijn van het bestemmingsplan "2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.". Deze termijn wordt gepubliceerd bij de bekendmaking van dit besluit.

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd om hogere waarden vast te stellen. De procedure loopt gelijk op met die van het bestemmingsplan.

6. Zienswijzen

Het ontwerpbesluit hogere waarden heeft ter inzage gelegen van 19 maart 2021 tot en met 29 april 2021. Tijdens deze termijn zijn geen zienswijzen ingediend tegen het ontwerpbesluit hogere waarden.

7. Ontvankelijkheid van de zienswijzen

n.v.t.

8. Aanpassingen ten opzichte van het ontwerpbesluit

Er zijn geen aanpassingen ten opzichte van het ontwerpbesluit.

II BESLUIT

Gelet op het voorgaande, gelet op hoofdstuk VIIIA van de Wet geluidhinder en gelet op het d.d. 29 september 2009 door het college vastgestelde 'Hogere waarden beleid', stellen wij de hogere grenswaarde krachtens artikel 110a, eerste lid, Wet geluidhinder als volgt vast:

Locatiennaam	Geluidsbron (weg)	Hogere waarden L_{den} [dB]	Max. aantal woningen
Deelgebied C	Australiëweg	53	103
	Australiëweg	56	4
Deelgebied D	Australiëweg	53	60
	Australiëweg	56	5
Deelgebied G	Australiëweg	53	60

Aan dit besluit verbinden wij aanvullende onderstaande voorwaarden conform het gemeentelijke 'Hogere waarden beleid':

- 1) het stedenbouwkundig ontwerp wordt zodanig vormgeven dat daarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
- 2) bij een aanvraag om omgevingsvergunning (*thans: omgevingsvergunning*) voor het bouwen moet een bouwakoestisch onderzoek worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde zoals genoemd in het Bouwbesluit;
- 3) bij appartementen en andere woningen dient minimaal 1 verblijfsruimte in de woning aan de geluidluwe zijde (maximaal 48 dB) te worden gesitueerd;
- 4) aan de geluidluwe zijde wordt een volwaardige buitenruimte (tuin of balkon) gesitueerd (minimaal 6 m²).

Dit nieuwe hogere waardenbesluit vervangt deels het eerdere 'Besluit hogere waarden geluid voor 8 ontwikkellocaties in het bestemmingsplan Palenstein', dat is genomen ten behoeve van het bestemmingsplan Palenstein (door de raad vastgesteld op 22 april 2013).

Bij de inwerkingtreding van dit besluit vervalt gedeeltelijk de juridische werking van het 'Besluit hogere waarden geluid voor 8 ontwikkellocaties in het bestemmingsplan Palenstein'. Het vervallen van de juridische werking betreft uitsluitend de vastgestelde hogere waarden voor de vlekken C, D en G; voor alle overige deellocaties (vlekken) blijft het hogere waardenbesluit van 2013 ongewijzigd van kracht.

Zoetermeer, 13 juli 2021

Burgemeester en wethouders van Zoetermeer,
de secretaris, de burgemeester,

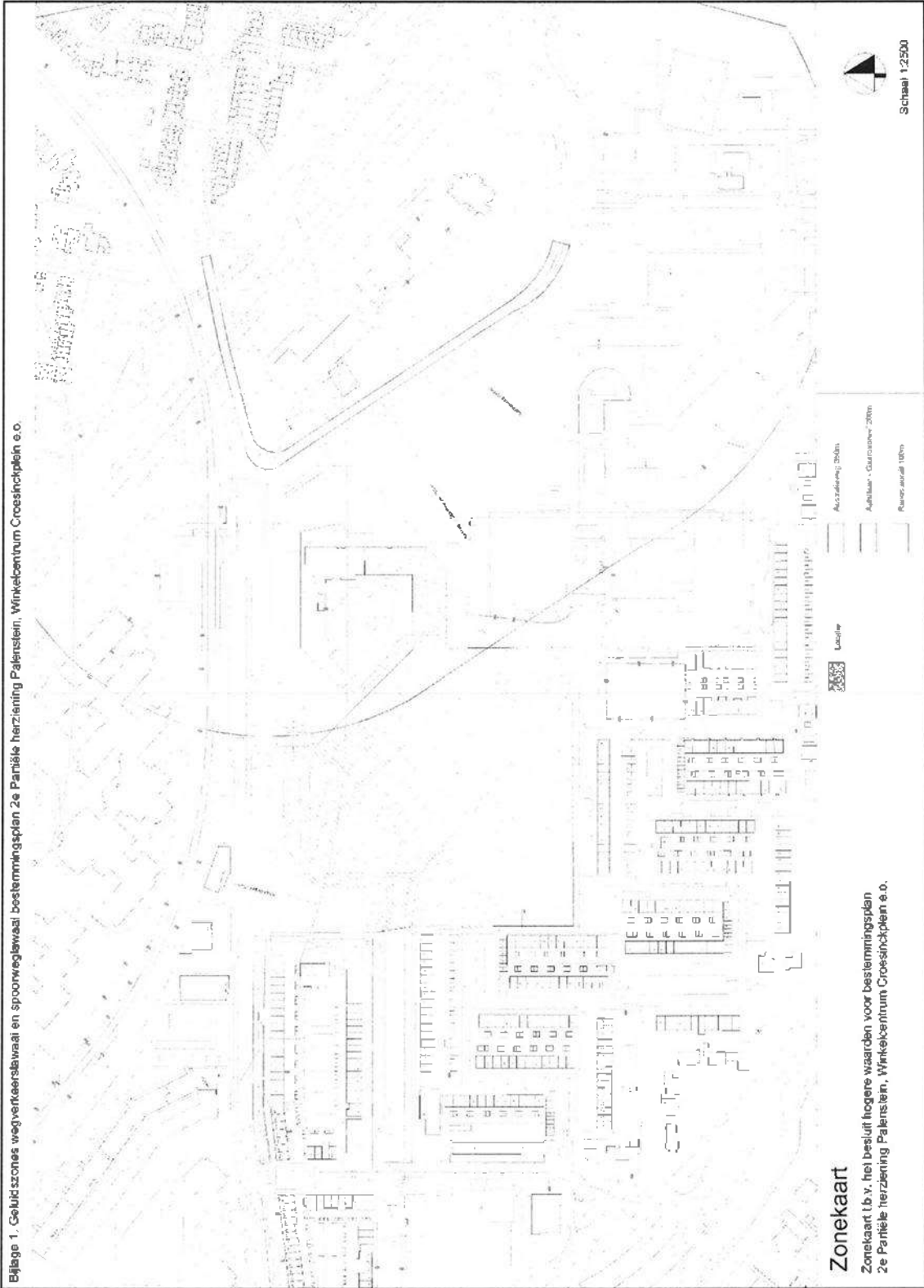

B.J.D. Huykman


M.J. Bezuijen

III BIJLAGEN

A handwritten signature or scribble in the bottom right corner of the page, consisting of several overlapping, light-colored lines.

Bijlage 1. Geluidszones wegverkeerslawaai en spoorweglawaai bestemmingsplan 2e Partiele herziening Palenstein, Winkencentrum Croesnickplein o.o.



Zonekaart

Zonekaart (b.v. het besluit hogere waarden voor bestemmingsplan 2e Partiele herziening Palenstein, Winkencentrum Croesnickplein o.o.

Activiteitenplan sloop drie galerijflats Palenstein Zoetermeer

ten behoeve van ontheffingsaanvraag Wnb
voor Gewone dwergvleermuis &
Ruige dwergvleermuis



Colofon

bSR-rapport	363
bSR-projectnummer	1701
titel	Activiteitenplan sloop drie flats Palenstein - ten behoeve van ontheffingsaanvraag Wnb voor Gewone dwergvleermuis & Ruige dwergvleermuis
auteur	ing. N. de Zwarte & ir. G. Bakker
opdrachtgevers	R.K. Woningbouwstichting De Goede Woning & Vidomes
status	DEFINITIEF, januari 2019
afbeeldingen	Bureau Stadsnatuur, alle rechten voorbehouden
kaartmateriaal	Bureau Stadsnatuur, alle rechten voorbehouden

Deze uitgave kan geciteerd worden als:
De Zwarte, N. & G. Bakker. 2019. Activiteitenplan sloop drie flats Palenstein Zoetermeer - ten behoeve van ontheffingsaanvraag Wnb voor Gewone dwergvleermuis & Ruige dwergvleermuis. bSR-rapport 363. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.

© Bureau Stadsnatuur, januari 2019

Bureau Stadsnatuur, Westzeedijk 345, 3015 AA, Rotterdam
www.bureaustadsnatuur.nl | info@bureaustadsnatuur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende. bSR kan door opdrachtgever niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortvloeit uit gebruik van data of gegevens of door toepassing van aanbevelingen en conclusies, die zijn opgenomen in deze rapportage.

INHOUD

1	Inleiding.....	4
1.1	Doel en belangen van het project.....	5
2	Beschrijving projectgebied	7
2.1	Ligging projectgebied	7
2.2	Nabijheid natuurgebieden	8
3	Activiteiten en uitvoering werkzaamheden	9
3.1	Omschrijving activiteiten, werkzaamheden en planning	9
3.1.1	Algemene projectbeschrijving.....	9
3.1.2	Planning werkzaamheden.....	10
4	Soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd	11
4.1	Aanwezigheid beschermde soorten	11
4.1.1	Aangetroffen soorten en functionaliteiten.....	11
4.1.2	Functionaliteit projectgebied voor Gewone dwergvleermuis & Ruige dwergvleermuis	11
4.2	Methode van onderzoek en verantwoording	11
5	Te verwachten effecten op soorten	12
5.1	Verantwoording van effectenstudie	12
5.2	Effecten op beschermde soorten	12
5.2.1	Effectomschrijving	12
5.2.2	Gewone dwergvleermuis & Ruige dwergvleermuis: Staat van instandhouding in Nederland, Zuid-Holland en Zoetermeer.....	13
5.3	Mitigerende maatregelen Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis ..	15
5.3.1	Mitigerende maatregelen in relatie tot de sloop.....	15
5.3.2	Uitwijkmogelijkheden vleermuizen per april 2019	16
5.3.3	Uitwijkmogelijkheden vleermuizen per augustus 2019.....	18
5.3.4	Vereiste compenserende maatregelen na de werkzaamheden.....	18
5.3.5	Uitwerking mitigatieplan vleermuis kasten Palenstein	20
5.4	Zorgvuldig handelen.....	21
	Referenties	22
	Bijlage 1 – Wijkvisie palenstein juli 2012.....	23
	Bijlage 2 – Rapportage ecologisch onderzoek	24
	Bijlage 3 – Planning	25

1 INLEIDING

In het kader van de voorgenomen sloop van drie galerijflats in de wijk Palenstein te Zoetermeer moeten ontheffingen van de Wet natuurbescherming aangevraagd worden, omdat er tijdelijk zomer- en paarverblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* en de Ruige dwergvleermuis *P.nathusii* verloren gaan. Deze ontheffingen wordt aangevraagd bij de Provincie Zuid-Holland, via de uitvoerende instantie Omgevingsdienst Haaglanden. Het gaat om twee ontheffingen omdat er sprake is van bezit van twee partijen met gescheiden verantwoordelijkheid, maar gedeelde belangen:

- **De Goede Woning: verantwoordelijk voor de sloop van flat Diederik van Teilingen.**
- **Vidomes: verantwoordelijk voor de sloop van de flats Dirc van de Doortoge en Goeswijn van der Poel.**

Voorliggend activiteitenplan bespreekt de gang van zaken rond alle drie de flats, maar vanwege de juridische verantwoordelijkheid is sprake van separate ontheffingsaanvragen door de twee partijen met betrekking tot het eigen bezit.

De flats, Dirc van de Doortoge, Goeswijn van der Poel en Diederik van Teilingen, moeten gesloopt worden omdat de huidige woonkwaliteit niet meer van deze tijd is en omdat de wijk vernieuwd moet worden vanwege de vastgestelde Wijkvisie van de gemeente Zoetermeer. Hiermee blijft het groen-blauwe karakter van de wijk intact en wordt gezorgd voor meer leefbaarheid en veiligheid. In de nieuwbouwsituatie is er een variëteit aan woontypen die ook geschikt zijn voor vleermuizen.

Voorliggende rapportage betreft het activiteitenplan als bedoeld in het aanvraagformulier 'Ontheffing Wet natuurbescherming'. In dit activiteitenplan wordt nader toegelicht op welke wijze de door de Wet natuurbescherming beschermde soorten effecten kunnen ondervinden van de handelingen waarvoor ontheffing wordt aangevraagd en welke maatregelen worden getroffen om nadelige effecten te mitigeren of te compenseren.

Voorliggende rapportage vormt een bijlage bij een volledig ingevuld aanvraagformulier van ontheffing Wnb aan de provincie Zuid-Holland/Omgevingsdienst Haaglanden. In het aanvraagformulier wordt bij het onderdeel 'activiteitenplan' per onderdeel verwezen naar het in bijbehorende pagina- en paragraafnummer uit deze rapportage.

Ontheffing wordt aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming voor wat betreft lid 2-het opzettelijk storen, en lid 4-het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis. Van opzettelijk storen is in dit geval sprake omdat omwille van mitigatie maatregelen moeten worden getroffen met het oog vleermuizen te verjagen van plaatsen waar deze zijn aangetroffen of redelijkerwijs te verwachten zijn.

1.1 Doel en belangen van het project

De projectnaam voor deze aanvraag is: "Sloop drie galerijflats Palenstein Zoetermeer".

Doel van de sloop en herinrichten is het verhogen van de kwaliteit van de wijk Palenstein als leefmilieu voor mensen. De hoogbouw galerijflats voldoen niet meer aan de huidige eisen voor wooncomfort. De nieuwbouw is beter geïsoleerd, zodat voldaan wordt aan de landelijke milieudoelstellingen om minder CO₂ uit te stoten.

Daarnaast moet de leefbaarheid en veiligheid van de wijk verbeterd worden; daarvoor is de sloop van deze flat nodig, waarna nieuwbouw gerealiseerd kan worden.

Voor details en ambities wordt verwezen naar Wijkvisie Palenstein juli 2012 in Bijlage 1.

Met de renovatie van het plangebied is het volgende belang uit de Habitatrichtlijn (art 3.5 Wnb) gemoeid:

"Volksgezondheid of de openbare veïigheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het mHieu wezenlijke gunstige effecten"

Toelichting:

- Volksgezondheid speelt in zoverre een rol, dat slecht geïsoleerde woningen meer CO₂ uitstoten met gevolgen op mondiale schaal. Door nieuwbouw te realiseren met goed geïsoleerde woningen, wordt minder CO₂ uitgestoten waardoor het schadelijke effect op de volksgezondheid verminderd wordt. Nieuwbouw is in dit verband dus positief.
- De veiligheid is een issue in de wijk, en een van de redenen waarom de herstructurering nodig is. Na sloop en nieuwbouw ontstaat een veiliger situatie.
- Groot openbaar belang speelt mee, omdat er vanuit de woonvisie een breed gedragen (vanuit gemeente en woningcorporaties) nieuwe visie is op de wijk. Sloop en nieuwbouw is in het belang van de burger van Zoetermeer en dient de gehele gemeenschap. Het uitblijven van ontheffingverlening zou een onevenredig zware druk leggen op de sociale huurwoningvoorraad in Zoetermeer. Dit is maatschappelijk / sociaal zeer ongewenst.

Belang "ruimtelijke ontwikkeling" is niet van toepassing, omdat het soorten van de Habitatrichtlijn bijlage IV betreft waarbij ruimtelijke ontwikkeling geen ontheffingsgrond is.

De voorgenomen activiteiten zijn locatiegebonden want hebben betrekking op bestaande gebouwen. Derhalve is er geen sprake van een mogelijk alternatief in de ruimte (andere locatie) of een alternatief ten aanzien van de werkwijze. Renovatie van de flat is geen oplossing voor een grotere differentiatie in het woonaanbod en verbetering van de wijk op gebied van energiezuiniger wonen en veiligheid. Sloop en nieuwbouw is de enige optie voor duurzame kwaliteitsverbetering voor de lange termijn.

Omdat de sloop van de drie flats in het verlengde ligt van, en een identiek belang dient als de eerdere sloop van de flats Florens van Brederode en Jan van Beieren, is hieronder de beoordeling van dit belang door RVO uit de ontheffing in het kader van de sloop van laatstgenoemde flat geciteerd.

De wijk Palenstein is door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) aangewezen als een 40 plus aandachtswijk. In het kader van het wijkenbeleid zijn er in Nederland diverse probleemwijken geselecteerd, waar de leefbaarheidsproblemen onaanvaardbaar hoog waren. In het algemeen belang van de gemeente en de bewoners en ondernemers in de wijk is in overleg met het rijk gekozen voor een ingrijpende herstructurering van de wijk. Hierbij worden meer dan 1000 woningen gesloopt, welke voor een belangrijk deel worden vervangen door grondgebonden huur- en koopwoningen, inclusief een winkelcentrum. Hierdoor wijzigt het eenzijdige aanbod van sociale woningen in de wijk. Door deze aanpak worden de leefbaarheidsproblemen in de wijk minder en neemt de waardering voor de wijk verder toe. Gelet op het voorgaande en de onverminderde actualiteit van de naar voren gebrachte omstandigheden ben ik van oordeel dat het belang 'dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten' voldoende onderbouwd is om de negatieve effecten op de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis, die als gevolg van de uitvoering van het project zullen optreden, te rechtvaardigen.

**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**

Datum
30 augustus 2016

Onze referentie
Aanvraagnummer
5190016923701

Andere bevredigende oplossing

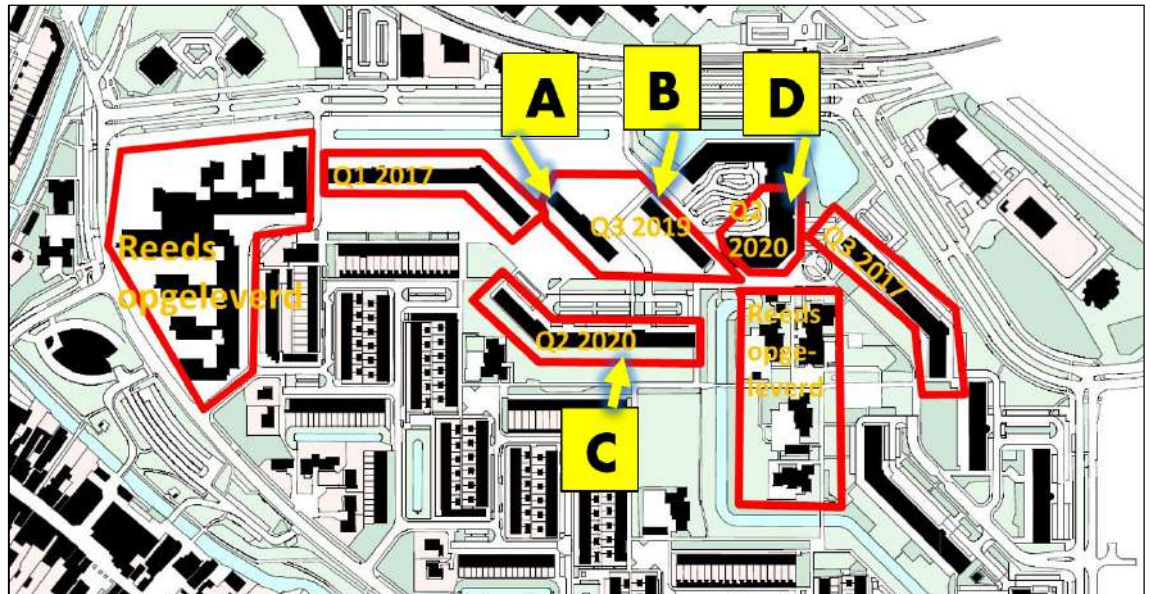
Het project is locatiegebonden vanwege de sloop van bestaande bebouwing. De galerijflat op deze locatie moet worden gesloopt, omdat deze locatie is aangewezen als aandachtswijk. De optie om de flat niet te slopen is wel overwogen, maar dit draagt niet bij aan het verbeteren van de leefbaarheid in de wijk. Dit kan ook alleen verbeterd worden door een ander woningaanbod terug te laten komen. Hierdoor is het noodzakelijk om een deel van de aanwezige flats te renoveren en een deel te slopen. Door de gekozen inrichting, werkwijze en de planning (buiten de kwetsbare periode) wordt schade aan de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis zoveel mogelijk voorkomen. Hiermee is het voldoende aangetoond dat geen andere bevredigende oplossing voorhanden is.

Figuur 1. Citaat uit ontheffing in het kader van sloop flat Jan van Beieren (dd 30 augustus 2016), gelegen naast de drie flats waar voorliggend activiteitenplan voor is opgesteld.

2 BESCHRIJVING PROJECTGEBIED

2.1 Ligging projectgebied

Provincie:	Zuid-Holland
Plaats:	Zoetermeer
Adres:	Dirc van de Doortogelaan, Goeswijn van der Poellaan, Diederik van Teilingenlaan, Zoetermeer.



Figuur 2. Ligging van de drie galerijflats Dirc van de Doortog (B), Goeswijn van der Poel (A) en Diederik van Teilingen (C). (D) betreft een winkelcentrum; dit wordt ook gesloopt maar omvat geen beschermde situaties.

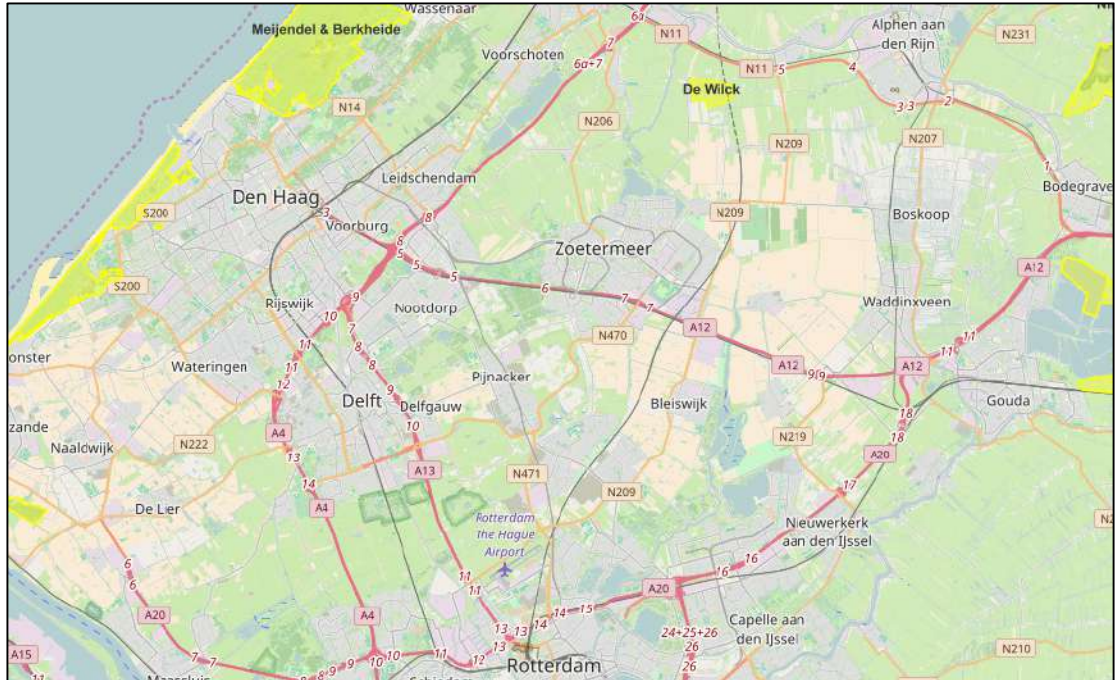
Het gebied heeft de primaire functie woonwijk. De flat staat temidden van andere bebouwing in de wijk en grenst aan de doorgaande Van Aalstlaan. De flats zijn gebouwd in de jaren 1970. Zie ook Figuur 3.



Figuur 3. Impressie van het uiterlijk van de drie galerijflats.

2.2 Nabijheid natuurgebieden

Het plangebied kent geen beschermde status als Beschermd Natuurmonument, Staatsnatuurmonument, Wetland en/of Natura 2000-gebied. Ook liggen er geen natuurgebieden binnen de invloedssfeer van het project. Zie Figuur 4.



Figuur 4. Ligging Natura200 gebieden (gele vlakken) op zeer ruime afstand van Zoetermeer (Bon: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>).

3 ACTIVITEITEN EN UITVOERING WERKZAAMHEDEN

3.1 Omschrijving activiteiten, werkzaamheden en planning

3.1.1 Algemene projectbeschrijving

De voorgenomen werkzaamheden en activiteiten binnen het plangebied zijn de volgende:

- volledige sloop van drie flats.
- nieuwbouw in de vrijgekomen ruimte.
- herinrichting van infrastructuur.

In de loop van 2019 en 2020 worden huidige bewoners elders gehuisvest om te zorgen dat de flats leeg komen. Parallel daaraan worden de voorbereidingen getroffen om te kunnen starten met de daadwerkelijke sloop.

De manier van slopen zal zorgvuldig zijn en is beschreven in paragraaf 5.3. Mitigerende maatregelen staan verderop in deze rapportage. De flat wordt eerst ongeschikt gemaakt voor vlemuizen, zodat deze niet gedood worden tijdens de werkzaamheden. Tegelijk worden alternatieve locaties aangeboden en uiteindelijk worden nieuwe verblijfplaatsen in de nieuw te realiseren woningen aangebracht.

Voor de sloop wordt gebruikgemaakt van reguliere middelen, onder meer een kraan met een grijper om muurdelen neer te halen en steigers om etages in delen te ontmantelen en materiaal af te voeren. De buitenzijde van het gebouw wordt in delen gestript. Dit zal zorgvuldig uitgevoerd worden, omdat een deel van vrijgekomen materiaal hergebruikt kan worden. Er wordt geen gebruik gemaakt van extreme methoden zoals een sloopkogel of explosieven.

Met de sloop worden de bestaande rustplaatsen van vlemuizen volledig weggenomen; omdat de 19 vastgestelde rustplaatsen verdeeld zijn over drie flats is per definitie sprake van het gefaseerd wegnemen van deze verblijfplaatsen.

3.1.2 Planning werkzaamheden

In de tweede helft van 2019 moet de sloop plaatsvinden. In het voorjaar 2020 wordt gestart met de nieuwbouw.

Intussen worden alternatieve zomer- en paarverblijfplaatsen voor de twee soorten dwergvleermuizen aangeboden buiten de invloedssfeer van het projectgebied, totdat de nieuwe verblijfplaatsen in de nieuwbouw zijn gerealiseerd. Op deze manier is er altijd aanbod van verblijfplaatsen.

Een nauwkeuriger planning is separaat bijgevoegd als Bijlage.

4 SOORTEN WAARVOOR ONTHEFFING WORDT AANGEVRAAGD

4.1 Aanwezigheid beschermde soorten

Er zijn twee strikt beschermde soorten aangetroffen in het plangebied. Voor details wordt verwezen naar de onderzoeksrapportage Bakker & De Zwarte (2018).

4.1.1 Aangetroffen soorten en functionaliteiten

In het plangebied zijn 15 vaste rustplaatsen aangetroffen van Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* en vier van de Ruige dwergvleermuis *P. nathusii*. Dit betreffen beschermde inheemse diersoort als bedoeld in artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming; de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis zijn opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn, dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd.

4.1.2 Functionaliteit projectgebied voor Gewone dwergvleermuis & Ruige dwergvleermuis

Met betrekking tot de vastgestelde functionaliteiten voor vleermuizen en hun locaties wordt verwezen naar de onderzoeksrapportage (Bakker & De Zwarte 2018). Het gaat om zomer- en paarverblijfplaatsen met een waarschijnlijk gebruik als winterrustplaats.

4.2 Methode van onderzoek en verantwoording

Inventarisatie van vleermuizen is uitgevoerd met als doel alle in het gebied voorkomende functionaliteiten van deze diergroep te achterhalen, dat wil zeggen aanwezigheid van zomerverblijfplaatsen (mannetjes en solitaire dieren), kraamverblijfplaatsen (vrouwtjes en jongen), najaars/paarverblijfplaatsen (mannetjes en solitaire dieren) en winterverblijfplaatsen (groepen en solitaire dieren).

De inspanning voldoet ruimschoots aan de minimumeis die het zogenoemde Vleermuisprotocol (versie 2017) stelt aan steekproefgewijs onderzoek om de functionaliteit van een gebied voor bepaalde vleermuissoorten redelijkerwijs in te schatten. Bovendien is aansluitend op de gangbare akoestische methoden (batdetectors) uitgebreid gebruik gemaakt van warmtebeeldcamera's om het gedrag van vleermuizen in het donker te kunnen documenteren.

Het onderzoek naar het voorkomen van beschermde soorten in het plangebied is uitgevoerd en begeleid door ecologen die academisch geschoold zijn in de biologie of een HBO-opleiding Bos- en Natuurbeheer hebben afgerond. Zij hebben jarenlange ervaring hebben met het uitvoeren van veldecologisch onderzoek aan de flora en fauna in Nederland en daarbuiten, zowel professioneel als op vrijwillige basis voor verschillende PGO's. Zij hebben daarnaast een uitgebreide kennis van verspreiding, voorkomen en status van de Nederlandse vleermuizen.

5 TE VERWACHTEN EFFECTEN OP SOORTEN

5.1 Verantwoording van effectenstudie

Op basis van ecologisch onderzoek is een representatief beeld verkregen van de talrijkheid van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis binnen en in de omgeving van het plangebied. Voor details, zie eerder in dit rapport en onderzoeksrapportage.

Om de mogelijke effecten van sloop te kunnen inschatten heeft uitgebreid overleg plaatsgevonden met nauwbetrokkenen bij Woningbouwstichting De Goede Woning, Vidomes en de Gemeente Zoetermeer. Hierbij zijn de haalbaarheden en onhaalbaarheden met betrekking tot de werkwijze uitvoerig besproken.

5.2 Effecten op beschermde soorten

5.2.1 Effectomschrijving

Als gevolg van de werkzaamheden in het kader van de sloop van de flat waarin zich verblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis bevinden, wordt hun verblijfplaats verstoord en weggenomen. De dieren worden hiermee gedwongen een alternatieve verblijfplaats op te zoeken in de omgeving. Het betreft een relatief klein verstrend effect: in de bebouwing in de omgeving zijn telkens potentiële alternatieve verblijfplaatsen aanwezig en er wordt tevens gezorgd voor extra aanvullende verblijfplaatsen in de directe omgeving.

Het verstoren van verblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis zal leiden tot tijdelijke stress wegens verandering van het leefgebied en verstoring van de dagrust bij de voorbereidingen tot sloop. De soorten kunnen met deze stress omgaan in niet te koude perioden buiten de winter en zijn in staat bij verstoring een nieuwe verblijfplaats te vinden in de omgeving.

Het plangebied in de wijk Palenstein blijft na de ruimtelijke ontwikkelingen groen en waterrijk, zoals in de Wijkvisie is vastgesteld. Dit is voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis het juiste milieu om in te verblijven; op lange termijn blijft het gebied daardoor geschikt voor deze soorten.

De nieuwbouw bestaat uit een afwisseling van eengezinswoningen met bakstenen, van 2-3 bouwlagen hoog, appartementen van 4 etages en hoogbouw tot 14 hoog. Voor de Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis is dit een biotoop dat veel gebruikt wordt, zeker voor wat betreft zomer- en paarverblijfplaatsen.

5.2.2 Gewone dwergvleermuis & Ruige dwergvleermuis: Staat van instandhouding in Nederland, Zuid-Holland en Zoetermeer

De Gewone dwergvleermuis is een in Nederland algemeen voorkomende soort. Een schatting komt neer op een populatie van 300.000 - 600.000 exemplaren (Limpens *et al.* 1997).

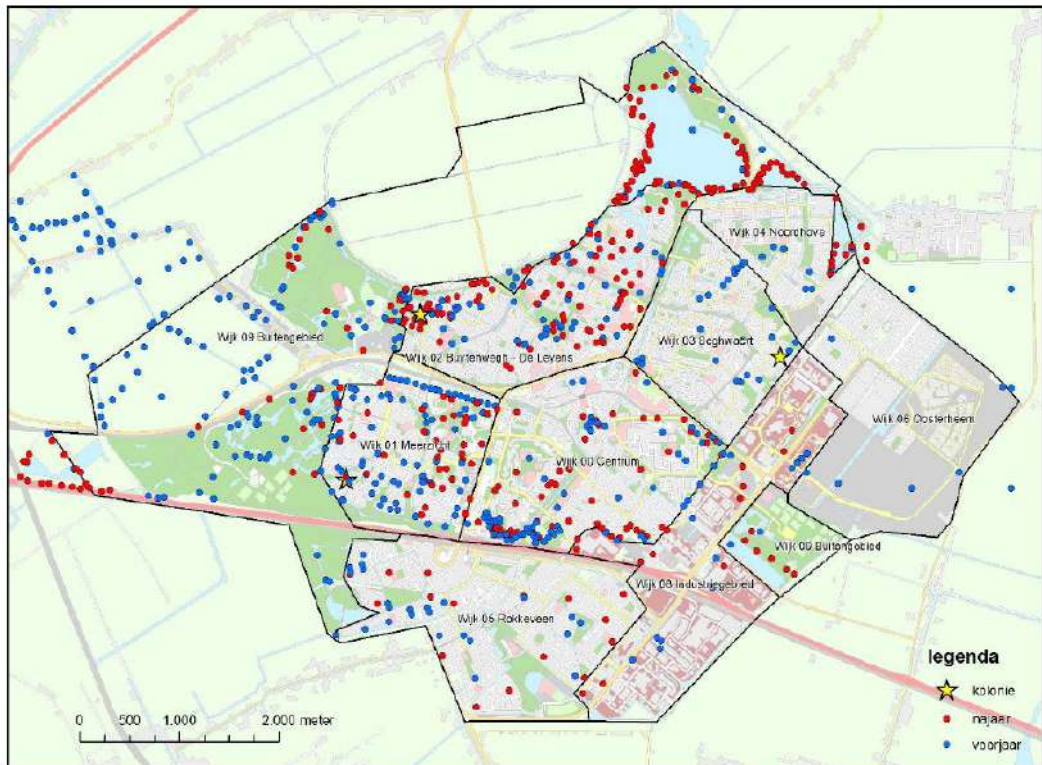
De Ruige dwergvleermuis is een in Nederland algemeen voorkomende soort die in een groot deel van het land voorkomt. Een schatting komt neer op een zomer-/najaarspopulatie van 50.000 – 100.000 exemplaren (Limpens *et al.* 1997).

Zowel de Gewone dwergvleermuis als de Ruige dwergvleermuis zijn in Zuid-Holland breed verspreid met waarnemingen in vrijwel iedere vierkante kilometer van de provincie (Mostert & Willemsen 2011).

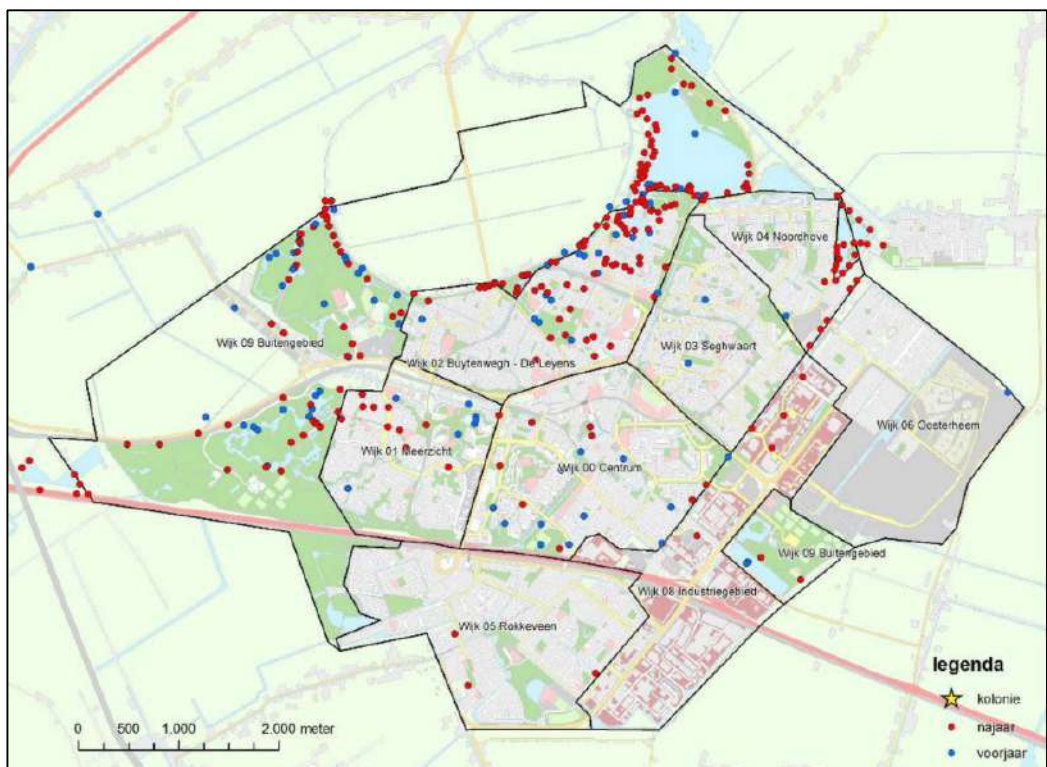
Een inventarisatie van vleermuizen in Zoetermeer (Mostert & Bakker 2010) heeft uitgewezen dat de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis in de hele gemeente algemeen voorkomen. Ook op lokaal niveau is de gunstige staat van instandhouding van beide soorten derhalve niet in het geding, zie ook Figuur 5 en Figuur 6.

Het verdwijnen van negen zomerverblijfplaatsen en zes paarverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis heeft een te verwaarlozen invloed op de gunstige staat van instandhouding op de landelijke populatie van deze soort. Zelfs op lokaal niveau is dit het geval, omdat het een klein aantal individuen betreft en er geen sprake is van een (grote) kraamgroep. Bovendien zijn op lokaal niveau veel uitwijkmogelijkheden aanwezig. In de directe omgeving is veel andere hoogbouw en laagbouw aanwezig waar de vleermuizen naartoe kunnen uitwijken. Dit is in de paragraaf over mitigerende maatregelen nader beschreven.

Het verdwijnen van vier paarverblijfplaatsen van de Ruige dwergvleermuis heeft eveneens een te verwaarlozen invloed op de gunstige staat van instandhouding op de landelijke populatie van deze soort.



Figuur 5. Verspreidingskaart Gewone dwergvleermuis uit Mostert & Bakker (2010).



Figuur 6. Verspreidingskaart Ruige dwergvleermuis uit Mostert & Bakker (2010).

5.3 Mitigerende maatregelen Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis

Omdat de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis overeenkomstige eisen stellen aan de technische eigenschappen van hun verblijfplaatsen in gebouwen hebben de maatregelen beschreven in de volgende paragrafen betrekking op beide soorten.

5.3.1 Mitigerende maatregelen in relatie tot de sloop

Bij de implementering van mitigerende maatregelen tijdens de sloop gelden de volgende uitgangspunten:

- Alle open voegen tussen de betonvloeren aan de zuidgevel van de flat vormen een potentiële verblijfplaats voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis.
- Alle bakstenen muurdelen voorzien van open stootvoegen op de kopse kanten van de flat vormen een potentiële verblijfplaats voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis.

Deze potentieel voor vleermuizen geschikte delen van de gebouwconstructie moeten met een even grote voorzichtigheid worden behandeld. De hieronder beschreven maatregelen hebben als belangrijkste doel het voorkomen dat vleermuizen ten gevolge van werkzaamheden worden verwond of gedood. Ook al zijn er geen aanwijzingen voor een (massa)winterverblijf, uit zorgvuldigheid wordt toch voorgeschreven altijd buiten deze periode te werken; dit is een mitigerende maatregel die te nemen is en in te plannen is.

Omschrijving maatregel	Doel	Locatie maatregel	Moment van uitvoering	Overwegingen
Inspectie stootvoegen op kopgevel met zaklamp en warmtebeeldcamera (d.m.v. hoogwerker/kraan) door ter zake kundige. Daarna dichtmaken (bijv. met schuim) waardoor deze ontoegankelijk worden voor vleermuizen.	Ongeschikt maken muur als verblijfplaats voor vleermuizen. Voorkomen sterfte.	Van toepassing op alle kopgevels, vanaf verdieping 1 tot de bovenste verdieping.	1 april tot en met 1 november, telkens ten minste 2 weken voordat een muur daadwerkelijk wordt neergehaald.	In deze periode zijn dwergvleermuizen mobiel, is de kans op overleving groot en zijn dieren in staat gebruik te maken van een netwerk van alternatieve locaties.
Beschijnen van plaatsen waar rustende vleermuizen zijn aangetroffen met felle bouwspot.	Voorkomen dat vleermuizen terugkeren in muur.	Van toepassing op beide kopgevels, vanaf verdieping 1 tot de bovenste verdieping	1 april tot en met 1 november, ten minste 2 weken voordat een muur wordt afgebroken.	Niet van 1 november – 1 april (zie boven). Dieren in winterrust zijn kwetsbaar en mogen niet worden verstoord.
Vrijhouden zijgevels; geen hermetische afsluiting bijvoorbeeld d.m.v. steigerdoek.	Onverhoopt nog aanwezige vleermuizen moeten onbelemmerd kunnen wegvliegen	Van toepassing op elke kopgevel	Jaarrond na uitvoering bovenstaande maatregelen.	
Plaatsen van ruim bemeten vleermuiskasten	Zorgdragen voor een gelijk aantal	Directe omgeving	Reeds uitgevoerd.	Voor het nieuwe voortplantingsseizoen

als uitwijkmogelijkheid in de omgeving.	zomer- en paarverblijven voor de Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis			seizoen 2019 zijn er voldoende maanden voor individuele vleermuizen om de nieuwe kasten te vinden.
---	--	--	--	--

- Een ter zake kundige ecooloog wordt bij de sloopwerkzaamheden betrokken; hij/zij zal aanwijzingen geven over hoe werkzaamheden in de buurt van een mogelijke verblijfplaats uitgevoerd dienen te worden en dient altijd oproepbaar zijn tijdens de werkzaamheden. Ook bij twijfel over de juistheid of werkwijze dient deze persoon te worden geconsulteerd.
- Wanneer tijdens de werkzaamheden onverhoopt een vleermuis of vleermuizen worden aangetroffen binnen de fysieke invloedssfeer van de werkzaamheden, dienen de werkzaamheden direct te worden gestaakt en wordt de hierboven genoemde ter zake kundige ecooloog opgeroepen; pas na zijn/haar akkoord kunnen de werkzaamheden worden hervat.
- Bovenstaande mitigerende maatregelen worden opgenomen in een ecologisch werkprotocol dat op het werkterrein aanwezig is en dient bekend te zijn onder alle betrokkenen.
- Voor alle drie de flats is ten aanzien van de bescherming van fauna de volgende samenvattende tabel van toepassing:

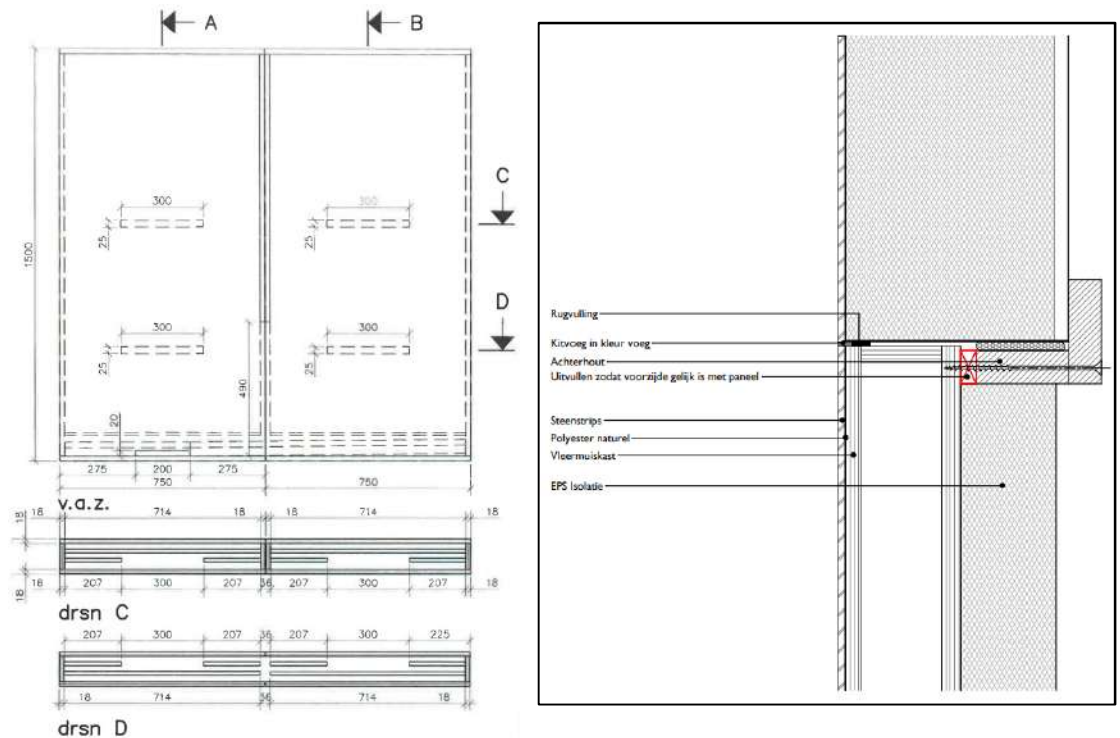
	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
vleermuizen	winterrust			zomerverblijfplaatsen in gebruik				paarverblijfplaatsen in gebruik			winterrust		
broedende vogels	geen broedvogels aanwezig			kans op broedvogels				geen broedvogels aanwezig					

	kwetsbare periode: werkzaamheden kunnen niet uitgevoerd i.v.m. winterrust vleermuizen , behalve na ongeschikt maken in de voorafgaande periode.
	kwetsbare periode: werkzaamheden kunnen uitgevoerd na ongeschikt maken in deze periode; broedende vogels moeten worden ontzien.
	minder kwetsbare periode: werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, met mitigerende maatregelen

5.3.2 Uitwijkmogelijkheden vleermuizen per april 2019

De nabijgelegen 120 NOM-woningen in Palenstein vormen de meest nabije en meest geschikte bestaande uitwijkmogelijkheid voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis. Deze woningen zijn bezit van De Goede Woning. Met de sloop van de galerijflats in het vooruitzicht is medio 2018 op tien koppen van blokken rijtjeswoningen een vleermuiskast geplaatst, dus 10 kasten, met per kast ruimte voor maximaal 200 vleermuizen).

NB. Van de woningen in kwestie waren geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend, dus de aangebrachte kasten vormen geen compensatie voor een al bekende, andere beschermde functionaliteit voor de soorten in kwestie.



Figuur 7. Technische uitvoering vleermuiskast in kopgevel NOM-woningen Palenstein.

Het gebouw 'Castellum' in Palenstein heeft in het kader van de sloop van de flat Jan van Beieren 2 kraamkasten en 8 tijdelijke vleermuiskasten:

- 8 vleermuiskasten van model VK WS 02 (door ODH in het kader van sloop van de flat Jan van Beieren erkende paarverblijfkast, houtbeton, zwarte kleur voor snelle opwarming)
- 2 vleermuiskasten van model VK SK 01 (door ODH in het kader van sloop van de flat Jan van Beieren erkende grote kraamkast van spuitkurk, voor optimale klimatologische omstandigheden)

Ook deze kunnen worden gebruikt door vleermuizen afkomstig uit de drie flats. Bovendien worden dilatatievoegen in het Castellum-complex reeds gebruikt als verblijfplaats door Ruige dwergvleermuis (*pers. obs. G. Bakker*) wat bewijst dat ook het gebouw zelf technisch geschikt is als verblijfplaats en dus als uitwijkmogelijkheid.

Ten slotte biedt de reeds aanwezige nieuwbouw in Vlek A (zie kaart verderop, Figuur 9) reeds plaats aan exemplaren van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis (*pers. obs. G. Bakker*), zodat ook dit kan voorzien in een uitwijkmogelijkheid.



Figuur 8. Ruimtelijke situering van aangetroffen rustplaatsen vlemuizen en reeds aanwezige uitwijkmogelijkheden. Linksonder de drie flats met de daarin aangetroffen aantallen en typen rustplaatsen van de Gewone dwergvleermuis en/of de Ruige dwergvleermuis vermeld; de streepjes geven de locaties aan van uitwijkmogelijkheden in de vorm van kasten (NOM-woningen) en kasten of dilatatievoegen (Castellum).

5.3.3 Uitwijkmogelijkheden vlemuizen per juli/augustus 2019

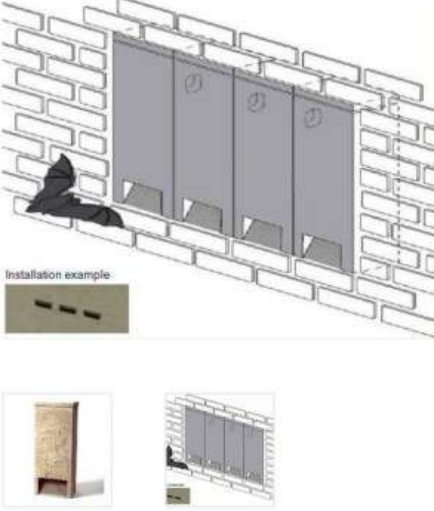
In 'Vlek B', op de plaats waar eerder de flat Florens van Brederode stond, is per juli/augustus 2019 nieuwbouw gereed waarin wordt overgecompenseerd voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis. Het betreft 2 kraamkasten en 24 geschakelde inbouwkasten (zie ook Tabel 1 en Figuur 9 verderop). Ook hier bestaat dus tijdig een uitwijkmogelijkheid die volop ruimte biedt aan vlemuizen die moeten wijken uit de drie te slopen flats.

5.3.4 Vereiste compenserende maatregelen na de werkzaamheden

Doel: de situatie na sloop en nieuwbouw voorziet wederom in bebouwing die kan voorzien in een verblijfplaats voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis. De nieuwbouw in de eindsituatie dient ten minste het equivalent te bieden qua beschikbare functionaliteit van de bestaande flats en tegelijkertijd tegemoet te komen aan de eisen voor overcompensatie. In de 'oude' Soortenstandaards werd uitgegaan van een factor 4, om de kans van slagen van de maatregelen te optimaliseren. Dat betekent dat er in de nieuwbouw tezamen ruimte moet komen voor:

- 9 x 4 = 36 zomerverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis;
- 6 x 4 = 24 paar-/winterverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis;
- 4 x 4 = 16 paar-/winterverblijfplaatsen van Ruige dwergvleermuis.

Uitgangspunt is dat de reeks verblijfplaatsen in nieuwbouw voldoende geïsoleerd zijn en qua temperatuur jaarrond kunnen voorzien in alle aangetroffen functies. Ze kunnen dus technisch gelijk zijn. Subtiele verschillen in binnentemperatuur zullen ongeacht het gebruikte materiaal vooral afhangen van de binnen- en buitentemperatuur rond de muur. In het hiernavolgende schema is een opzet voor de vereiste maatregelen weergegeven.

omschrijving minimaal vereiste compenserende maatregelen	doel	locatie maatregel	moment van uitvoering	voorbeelden
76 'kleine' vleermuiskasten, in principe ingemetseld en opgenomen in ontwerp alle nieuwbouw.	Compensatie voor 15 rustplaatsen Gewone dwergvleermuis en 4 rustplaatsen Ruige dwergvleermuis	In/op zuidwestelijke gevel nieuwbouw; op 4-10m hoogte.	Bij realisatie nieuwbouw; in nadere afstemming met architect en aannemer.	

- Vervangende verblijfplaatsen moeten voor Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis in principe een gewenningsperiode van minimaal 6 maanden voorafgaand aan de start van het parseizoen kennen. Omdat hier sprake is van permanente nieuwbouw, waarna de verblijfplaatsen permanent kunnen worden gevonden door de dieren in kwestie, en er eerst gesloopt moet worden om überhaupt te kunnen bouwen op deze plaats, is het handhaven van deze regel in dit geval niet realistisch. Omdat reeds tien kopgevels in de naastgelegen NOM-woningen zijn voorzien van permanente vleermuiskasten, is het aantal nog in de nieuwbouw te plaatsen voorzieningen vastgesteld op 66 (76 min 10).
- In de gehele nieuwbouw moeten ten minste 66 rustplaatsen voor vleermuizen worden ingemetseld in de spouw, bijvoorbeeld:
 - type IB-VL-01 Inbouwsteen-Vleermuizen van Vivara Pro;
 - de koppelbare Vleermuiskoker 2 FR van Schwegler;
 - het hierboven beschreven model toegepast in de NOM-woningen of;
 - een combinatie hiervan.
- De genoemde vleermuiskokers van Schwegler zijn bewezen effectief; twee ingemetselde exemplaren van het type 2FR van Schwegler in het nabijgelegen Stadhuis van Zoetermeer (door RVO goedgekeurd als compensatie voor paar- en zomerverblijfplaatsen) werden binnen één jaar door de Ruige dwergvleermuis in gebruik genomen als paarverblijfplaats en twee andere stenen toonden gebruikssporen in de vorm van uitwerpselen (pers. obs. G. Bakker). Ze komen qua materiaal en maatvoering bovendien dicht in de buurt bij de eigenschappen van de oorspronkelijke rustplaatsen in de flats.

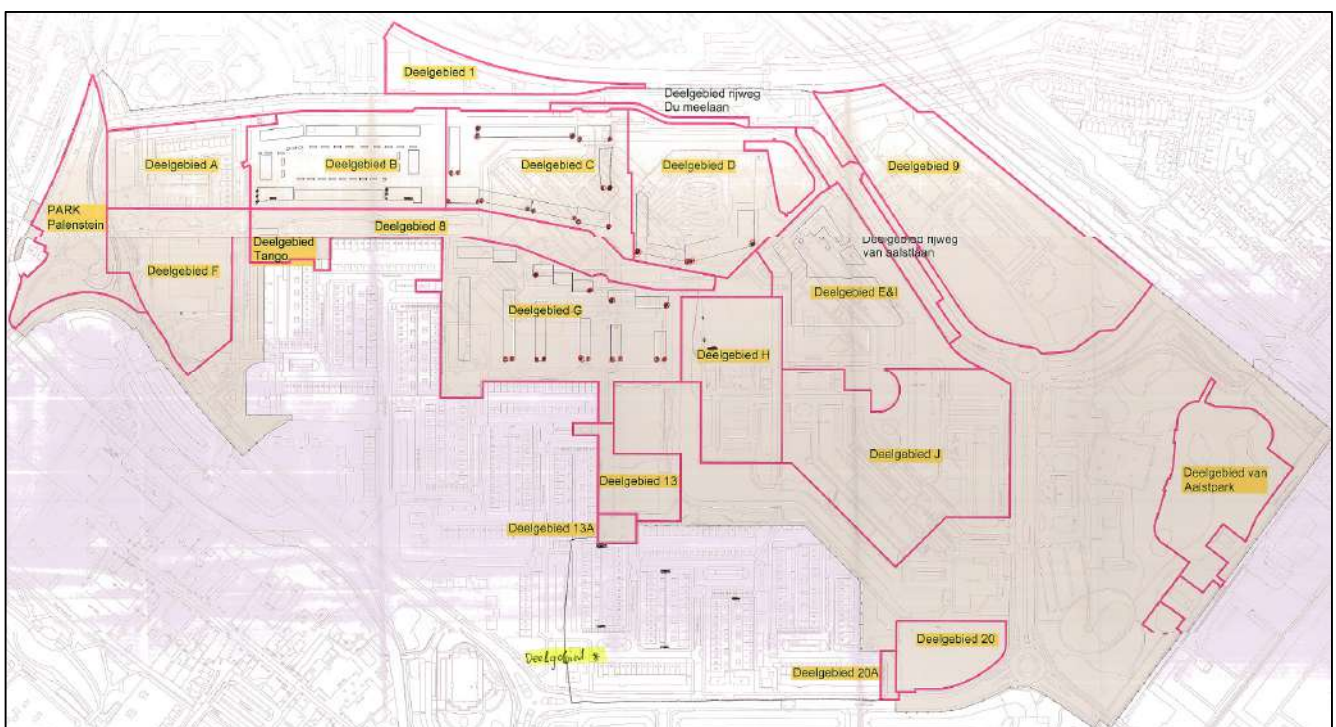
- De kasten worden op aanwijzing van een ter zake kundig ecoloog op de gevels van de te realiseren nieuwbouw ingebouwd op een voor de soorten in kwestie gunstige hoogte en expositie ten opzichte van de zon.
- De kasten worden zodanig verspreid dat het aannemelijk is dat territoriale exemplaren van de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis elkaar niet in de weg zitten en/of functionaliteit door sociale interactie wordt verhinderd (zie Figuur 9 voor de verdeling over de ruimte).

5.3.5 Uitwerking mitigatieplan vleermuiskasten Palenstein

Hieronder is samengevat welke beschermde functionaliteiten in projectgebied Palenstein zijn vastgesteld en welke compenserende maatregelen naar aanleiding hiervan zijn of worden getroffen met de in voorgaande paragraaf geformuleerde eisen als uitgangspunt. Zoals is te zien wordt de gehele nieuwbouw vleermuisvriendelijk ingericht, met een duidelijke plus aan verblijfplaatsen ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.

Tabel 1. Activiteiten in Palenstein, aangetroffen soorten (Pp: Gewone dwergvleermuis; Pn: Ruige dwergvleermuis; #: aantal; comp 1/2: compensatiemaatregel 1/2); gerealiseerd: moment dat voorzieningen zijn gerealiseerd. Grijs/rood betreft eerdere ontwikkelingen in de omgeving buiten het kader van de voorliggende ontheffingsaanvraag. Voor de ligging van deelgebieden wordt verwezen naar de hiernavolgende kaart.

deelgebied	activiteit/kader	Pp functies	#	Pn functies	#	comp 1	#	comp 2	#	gerealiseerd
B	Sloop Florens van Brederode	zomer, paar	1,1	paar	2	kraamkast	2	kleine kast	24	juni 2019
H	Sloop Jan van Beieren	paar	2	-	-	kraamkast	1	kleine kast	8	2016
NOM	Na-isolatie NOM	-	-	-	-	kraamkast	10	-	-	2018
C	Sloop Dirc van de Doortoge	zomer, paar	2,2	-	-	-	-	kleine kast	34	>2020
D	Sloop Goeswijn van der Poel	zomer, paar	3,2	paar	2	-	-	kleine kast	8	>2020
G	Sloop Diederik van Teilingen	zomer, paar	4, 2	paar	2	-	-	kleine kast	28	>2020
		totaal	19		6	totaal	13	totaal	102	



Figuur 9. Plankaart vleermuisvoorzieningen in de nieuwe situatie (inbouw + extern); zie Tabel 1 voor details.

5.4 Zorgvuldig handelen

De werkzaamheden worden uitgevoerd volgens de Zorgplicht, zoals benoemd in de Wet natuurbescherming. Dit betekent dat bij de uitvoering van werkzaamheden een ieder (van planontwikkelaar tot uitvoerder op de locatie) zo dient te handelen, of juist handelingen achterwege dient te laten, dat de in het wild voorkomende soorten planten en dieren daarvan geen of zo min mogelijk hinder ondervinden.

In de voorgaande paragrafen worden mitigerende maatregelen genoemd waarmee schade aan individuele dieren wordt voorkomen. Deze hebben betrekking op de periode van uitvoering van werkzaamheden en de manier waarop de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Daarnaast wordt voorzien in alternatieve paarverblijven voor de Gewone dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis, zodat het aantal op geen enkel moment minder wordt dan nu het geval is. Daarmee wordt maximaal zorgvuldig met de soort omgegaan.

Daarnaast geldt dat nestelende en broedende vogels strikt beschermd zijn. Ontheffingen voor het uitvoeren van werkzaamheden gedurende het broedseizoen worden niet verleend. Deze periode loopt grofweg van 1 maart tot 1 augustus. Werkzaamheden in het kader van dit project zullen plaatsvinden op een manier die ervoor zorgt dat eventuele vogels die zich broedend in het plangebied ophouden, bijvoorbeeld op de aanwezige grinddaken, niet worden verstoord.

Om misverstand te voorkomen: broedende vogels zijn niet waargenomen tijdens de veldbezoeken en worden ook niet verwacht op deze locatie en hoogte. Met een korte inspectie vooraf wordt dit bevestigd in het voorjaar, voorafgaand aan de sloop.

REFERENTIES

- Bakker, G. 2015. Inventarisatie beschermde natuurwaarden Palenstein. Actualiserend onderzoek 2015. bSR-rapport 280. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Bakker, G. & N. de Zwarte. 2016. Vleermuisonderzoek flat Jan van Beieren, Zoetermeer. bSR-notitie 1520. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Mostert, K. & G. Bakker. 2010. Vleermuizen in Zoetermeer. Samenvattend rapport 2004-2010. bSR-rapport 156. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Mostert K. & J. Willemsen. 2011. Werkatlas Zoogdieren van Zuid-Holland. Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland, Delft.
- Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0. BIJ12, juli 2017.
- Kennisdocument Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*. Versie 1.0. BIJ12, juli 2017.
- Vleermuisprotocol 2017. Gegevensautoriteit Natuur. Te raadplegen op www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol

BIJLAGE 1 – WIJKVISIE PALENSTEIN JULI 2012

Als apart document toegevoegd.

BIJLAGE 2 – RAPPORTAGE ECOLOGISCH ONDERZOEK

Als apart document toegevoegd.

BIJLAGE 3 – PLANNING

Als apart document toegevoegd.

NOTITIE

Betreft	Stikstofdepositie-onderzoek bestemmingsplan Palenstein Zoetermeer
Opdrachtgever	Vidomes
Contactpersoon	De heer N. Kraak
Werknummer	620.102.20
Datum	17 november 2020

Aanleiding

De wijk Palenstein in Zoetermeer wordt de komende jaren flink vernieuwd. In het centrale deel van de wijk is voorzien in de sloop van (een deel van) de bestaande woningvoorraad en verschillende andere functies. De noodzaak van de herstructurering ligt in het feit dat de huidige woningvoorraad niet meer aansluit bij de behoefte.

In het vigerende bestemmingsplan 'Palenstein' zijn ter plaatse van het plangebied 236 woningen toegestaan en na toepassing van de afwijkingsmogelijkheid maximaal 259 woningen. In het voorliggende bestemmingsplan wordt het maximaal aantal woningen verhoogd naar 323, een toename van 87 woningen.

In opdracht van Vidomes is door KuiperCompagnons voor deze ontwikkeling een stikstofdepositieberekening uitgevoerd. In deze notitie is de stikstofdepositie in de aanleg- en gebruiksfase voor de bouw en het gebruik van deze nieuwe woningen beschouwd. Beoordeeld is of sprake is van een toename van de stikstofdepositie ter plaatse van stikstofgevoelige habitats gelegen binnen Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plan.

In de volgende hoofdstukken wordt eerst het wettelijk kader behandeld, waarna de ligging van het plangebied, de uitgangspunten van de berekening beschreven. Daarna worden de berekeningsresultaten gepresenteerd waarna de notitie wordt afgesloten met de conclusies van het onderzoek.

Wettelijk kader

De wettelijke grondslag waarop toetsing van de planontwikkeling noodzakelijk is, betreft de Wet natuurbescherming (Wnb). Deze toets dient om vast te stellen of, en zo ja, onder welke voorwaarden een menselijke activiteit in en rondom een Natura 2000-gebied kan worden toegelaten.

Meer concreet heeft deze toets de volgende twee doelen:

1. Zekerheid bieden dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetaast;
2. Zekerheid bieden dat een verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten, dan wel een verstoring van soorten niet optreedt.

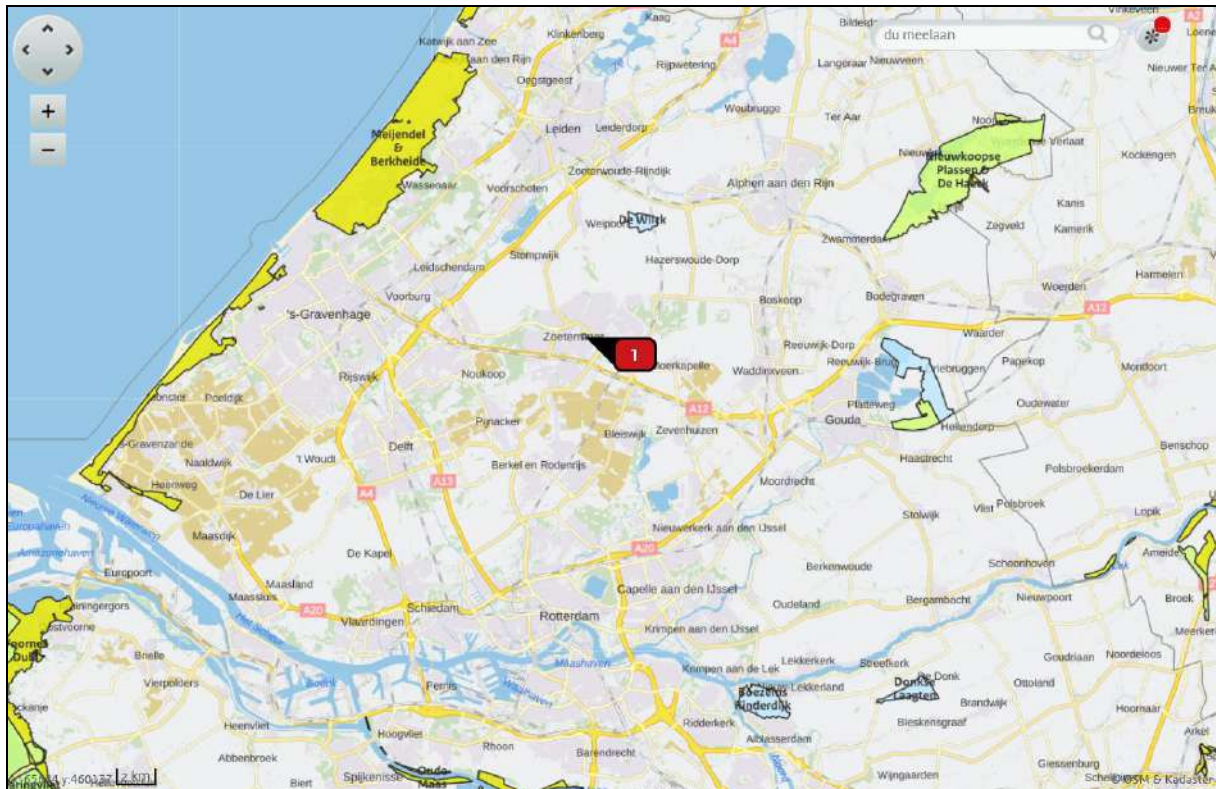
De wet bepaalt dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstoring effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Indien ter plaatse van stikstofgevoelige habitats binnen de Natura 2000-gebieden geen stikstofdepositie wordt berekend, kunnen negatieve gevolgen in die gebieden worden uitgesloten.

Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Het Natura 2000-gebied De Wilck, ten noorden van het bestemmingsplan Palenstein, is op de kortste afstand van het bestemmingsplan gelegen. Omdat binnen dit Natura 2000-gebied geen stikstofgevoelige habitats aanwezig zijn, is dit natuurgebied verder buiten beschouwing gelaten.

De meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden waarbinnen stikstofgevoelige habitats aanwezig zijn, zijn de gebieden 'Meijndel & Berkheide' op een afstand van circa 10 km en de natuurgebieden 'Westduinpark & Wapendal' en 'Nieuwkoopse Plassen & De Haek' op een afstand van 12 km. Vanwege de stikstofgevoeligheid van deze natuurgebieden heeft het onderzoek daarom betrekking op deze natuurgebieden.

In de hierna opgenomen afbeelding is de ligging van het projectgebied en de genoemde Natura 2000-gebieden gepresenteerd.



Afbeelding 1 : Ligging bestemmingsplan Herziening Palenstein in Zoetermeer ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Uitgangspunten

De sloop van de bestaande gebouwen, het bouwrijp maken, de bouw van de woningen en de overige functies en het woonrijp maken wordt de aanlegfase genoemd. De gebruiksfase is aan de orde nadat de nieuwe gebouwen zijn opgeleverd. In het onderstaande gedeelte worden de uitgangspunten van de aanleg- en de gebruiksfase beschreven.

Aanlegfase

In de aanlegfase wordt de stikstofemissie voornamelijk gegenereerd door de (mobiele)werktuigen op de bouwplaats en de verkeersbewegingen van en naar de bouwplaats. De totale emissie tijdens de aanlegfase is in eerste instantie bepaald op basis van de gegevens uit het rapport 'Methode inschat-

ting depositie woningbouwprojecten' van het RIVM van 14 november 2019. Dit rapport is opgesteld in het kader van de Spoedwet stikstof.

Voor de bouw van één woning wordt in dit rapport uitgegaan van een emissie van 3 kg NO_x. In deze emissie is volgens dat rapport ook rekening gehouden met het bouwverkeer. Omdat op deze locatie vrij veel wordt gesloopt is in dit onderzoek de emissie van één woning naar boven bijgesteld naar 5 kg NO_x (worstcase).

Naast de bouw van maximaal 323 woningen voorziet dit project ook in de realisatie van een beperkt aantal m² centrumfuncties. Omdat deze oppervlakte ten opzichte van het totaal aantal woningen gering is zijn deze functies in de aanlegfase buiten beschouwing gelaten.

Het voorgaande betekent dat de aanlegfase een stikstofemissie genereert van 1.615 kg NO_x. Verder is uitgegaan van een realisatie termijn die minimaal 3 jaar duurt. Dit leidt tot een stikstofemissie per jaar van 538,33 kg NO_x. Deze emissie is worstcase omdat de verwachting is dat de aanlegfase van het plan langer dan jaar zal duren.

In de nieuwe versie van Aerijs, die sinds 15 oktober 2020 actief is, wordt voor mobiele installaties ook uitgegaan van een zeer geringe emissie van ammoniak. In de berekening is naast de emissie van 538,33 kg NO_x uitgegaan van 1 kg NH₃ per jaar.

Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase is uitsluitend de emissie van de verkeersbewegingen van belang. De verandering van de verkeersintensiteit ten opzichte van de huidige situatie is zeer gering. Er kan zelfs een afname worden verwacht omdat het aantal woningen ten opzichte van de nu aanwezige aantallen woningen afneemt. Door de grote afstand van het plan tot de Natura 2000-gebieden (groter dan 5 km) veroorzaken de autoverkeersbewegingen geen toename van de stikstofdepositie in de relevante Natura 2000-gebieden.

Omdat daarnaast de nieuwe woningen gasloos worden uitgevoerd (in tegenstelling tot de bestaande woningen) wordt een afname van de stikstofemissie verwacht en is de gebruiksfase verder niet beschouwd in dit onderzoek.

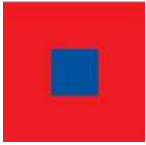
Berekeningen

De resultaten van de berekening in de aanlegfase zijn in bijlage 1 gepresenteerd. Uit deze berekening blijkt dat in de aanlegfase geen toename van de stikstofdepositie plaatsvindt ter plaatse van stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden.

Conclusies

In dit onderzoek is beoordeeld of de aanleg- en de gebruiksfase van de bouw en het gebruik van de 323 nieuwe woningen in het bestemmingsplan Herziening Palenstein in Zoetermeer leidt tot een toename van de stikstofdepositie ter plaatse van stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden.

Uit dit onderzoek wordt geconcludeerd dat met zekerheid kan worden gesteld dat geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden door de aanleg en het gebruik van deze 323 woningen in het plan Herziening Palenstein. In deze berekening is uitgegaan van een aanlegfase die minimaal drie jaar duurt waardoor in een maatgevend jaar van aanleg een stikstofemissie optreedt van 538 kg NO_x en 1 kg NH₃. Op basis van deze emissie kan worden geconcludeerd dat significant negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten. De Wet natuurbescherming leidt daarom niet tot belemmeringen voor de ontwikkelingen in dit bestemmingsplan.



KuiperCompagnons

Projectverantwoordelijke: de heer L. Schaerlaekens

Behandeld door: ing. J. Kraaijeveld

Telefoonnummer: 06-22012330

File: j:\620\102\20\3 projectresultaat\stikstof\03 notitie\stikstofdepositie onderzoek bestemmingsplan palenstein zoetermeer 17 november 2020.doc

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
KuiperCompagnons	Du Meelaan, 1111AA Zoetermeer

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase Herziening Palenstein	Rii6dJUuGq6A	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
17 november 2020, 09:58	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	538,00 kg/j
NH ₃	1,00 kg/j

Resultaten

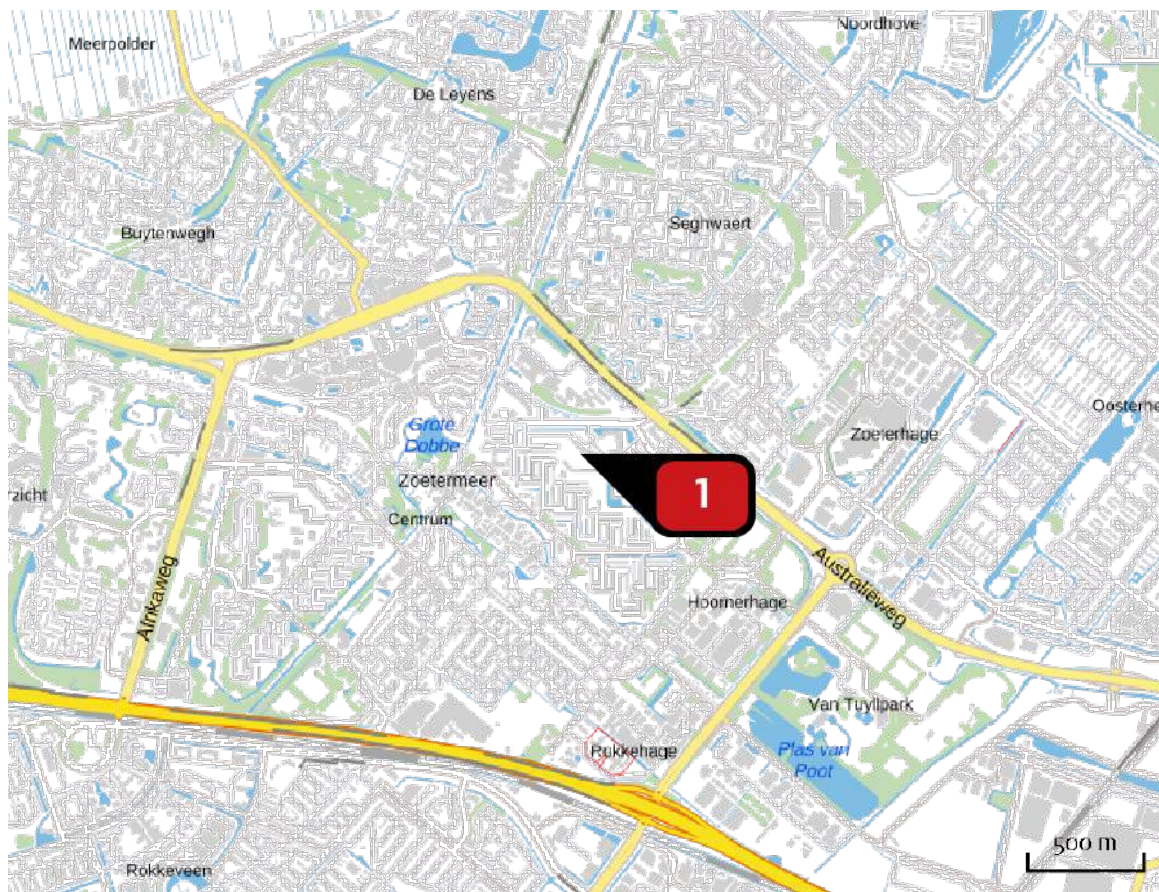
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Aanlegfase 538 kg NOx en 1 kg NH₃ duur aanlegfase 3 jaar
620.102.20

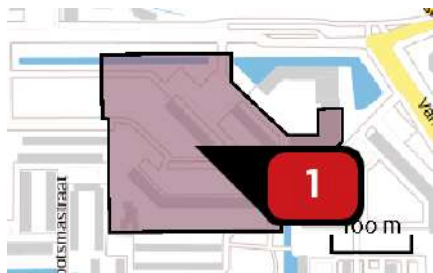
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Aanlegfase Herziening Palenstein Mobile werktuigen Bouw en Industrie	1,00 kg/j	538,00 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Aanlegfase Herziening
Palenstein

Locatie (X,Y)

94442, 452576

NOx

538,00 kg/j

NH3

1,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanleg	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	538,00 kg/j 1,00 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2020_20201103_bed432f8ee](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Opdrachtgever	Gemeente Zoetermeer
Datum	22 juni 2021
Auteurs	Henk van Zeijl & Frank de Winter
Kenmerk	009816.20210616.N1.01
Status	Definitief
Pagina	1/13

Notitie 'Verkeersonderzoek Palenstein Zoetermeer'

Voor de wijk Palenstein in Zoetermeer bestaat het plan om 119 nieuwe woningen te realiseren. Bij het opstellen van het bestemmingsplan is geen concreet onderzoek gedaan naar de consequenties van deze extra woningen op de ontsluiting van de bestaande woonbuurt. Om die reden heeft gemeente Zoetermeer Goudappel BV gevraagd de effecten van deze ontwikkeling inzichtelijk te maken. Deze notitie licht de resultaten van dit onderzoek toe.

1. Inleiding

De ontwikkeling van 119 woningen is beoogd voor het terrein ten noorden van het Sandrinapad. Het gaat om 73 woningen, waarvan 56 koop en 17 sociale huur. Daarnaast beoogt het plan ook de realisatie van 46 sociale huurappartementen. Voor de ontsluiting van de woningen zijn twee schetsvarianten uitgewerkt. In beide varianten wordt het Sandrinapad toegankelijk gemaakt voor gemotoriseerd verkeer met een gemengd wegprofiel en sluit deze in het westen aan op de Van Lodensteinstraat. Bij ontsluitingsvariant 1 wordt uitgegaan van een ontsluiting via de Van Lodensteinstraat (figuur 1.1; locatie A) en een extra ontsluiting waarbij het bestaande fietspad toegankelijk wordt gemaakt voor gemotoriseerd verkeer (figuur 1.1; locatie B). Dit betekent dat de ontwikkeling bij variant 1 zowel via de Van Lodensteinstraat als de Voorhamstraat ontsloten wordt. Bij ontsluitingsvariant 2 wordt Vlek G alleen via de Van Lodensteinstraat ontsloten (figuur 1.2; locatie A).



figuur 1.1 Schetsontwerp ontsluitingsvariant 1



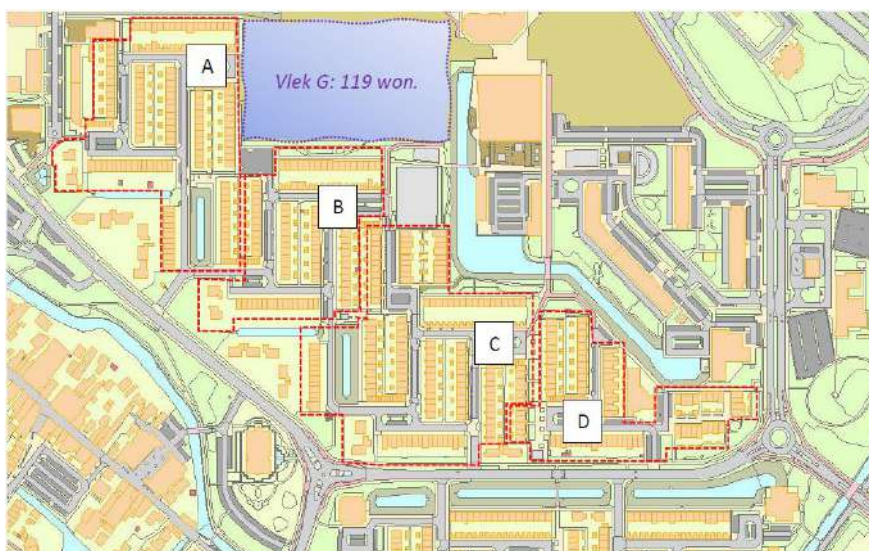
figuur 1.2 Schetsontwerp ontsluitingsvariant 2

In dit onderzoek zijn de volgende vragen onderzocht:

1. Wat is de verwachte toename van verkeer als gevolg van de nieuwbouwontwikkeling in de Bootsmastraat, Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat?
2. Hoe zal het verkeer zich door de wijk routeren in beide ontsluitingsvarianten?
3. Wat zijn de effecten van de woningbouwontwikkeling op de verkeersafwikkeling van omliggende kruispunten?
4. Zijn er in relatie tot de extra te verwachten verkeersbelasting (aanvullende) infrastructurele maatregelen nodig?
5. Welke ontsluitingsvariant heeft op basis van de resultaten de voorkeur?

2. Verkeersgeneratie

Om de verkeerseffecten van de nieuwbouwwontwikkeling inzichtelijk te maken is voor zowel de nieuwe bebouwing als de huidige bebouwing in de wijk de verkeersgeneratie per woning berekend. Hiervoor is de wijk opgedeeld in vijf deelgebieden (figuur 2.1). Gebied A, B, C en D vormen de bestaande bebouwing en Vlek G bevat de beoogde woningbouwontwikkeling.



figuur 2.1: Deelgebieden Palenstein t.b.v. verkeersgeneratie en routing

Voor elk van deze deelgebieden is aan de hand van kencijfers van het CROW de verkeersgeneratie van alle woningen bepaald. Hierbij zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd:

- Het bestaande gebied bestaat uit 25% koopwoningen (tussen/hoek) en 75% (sociale) huurwoningen (CBS, 2019);
- Het te ontwikkelen gebied bestaat uit 47% koopwoningen, 14% sociale huurwoningen en 39% sociale huurappartementen.
- De stedelijkheidsgraad is 'Zeer sterk stedelijk' (CBS, 2014);
- Het gebied bevindt zich in 'Schil centrum' (Nota Parkeernormen en Uitvoeringsregels Zoetermeer 2019).

Op basis van deze uitgangspunten betreft de gemiddelde verkeersgeneratie 3,9 motorvoertuigen per woning per etmaal voor de bestaande woningen. Voor de te ontwikkelen woningen is dit per woning 4,0 mvt/etm. Voor het kantoor van 'Stichting

Onderwijs Advies' dat zich in deelgebied D bevindt is dit 3,9 motorvoertuigen per etmaal per 100m² bvo.

Echter, om te waarborgen dat het verkeerskundig onderzoek robuust is en we niet verrast worden door een onverwacht hoge verkeersgeneratie, is in samenspraak met de gemeente besloten bij de berekeningen uit te gaan van de maximale normeringen voor de verkeersgeneratie. Dit betekent een norm van 4,3 mvt/etm per woning voor de bestaande woningen, een norm van 4,4 mvt/etm per woning in Vlek G en een norm van 4,7 mvt/etm per 100 m² bvo voor het kantoor.

Wijkdeel	Aantal	Eenheid	Verkeersgeneratie per		Mvt/etm	
			woning/100m ² bvo		(weekdag)	
Bestaand			Gem.	Max.	Gem.	Max.
A	119	woningen	3,9	4,3	464	512
B	83	woningen	3,9	4,3	324	357
C	143	woningen	3,9	4,3	558	615
D	80	woningen	3,9	4,3	371	344
D (Kantoor onderwijsadvies)	15	100 m ² bvo kantooropp.	3,9	4,7	59	71
<i>Totaal</i>					<i>1716</i>	<i>1898</i>
Te ontwikkelen						
Vlek G	119	woningen	4,0	4,4	476	524

tabel 2.1 Verkeersgeneratie per deelgebied in Palenstein

De huidige bebouwing genereert op basis van deze cijfers gemiddeld in totaal 1.716 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etm). In het maximale scenario is dit 1.898 mvt/etm. De nieuwe ontwikkeling in Vlek G. produceert bij een maximale verkeersgeneratie 524 mvt/etm. Alle deelgebieden bij elkaar genereren gemiddeld 2.180 motorvoertuigen mvt/etm en maximaal 2.422 mvt/etm. Met dit maximum scenario zijn vervolgens de verkeersintensiteiten en verkeersrouting bepaald. Omdat het verkeersmodel rekent met intensiteiten voor een werkdag, is de verkeersgeneratie aanvullend vermenigvuldigd met factor 1,11. Dit betekent bijvoorbeeld voor Vlek G een totale verkeersgeneratie van 581 mvt/etm voor een werkdag.

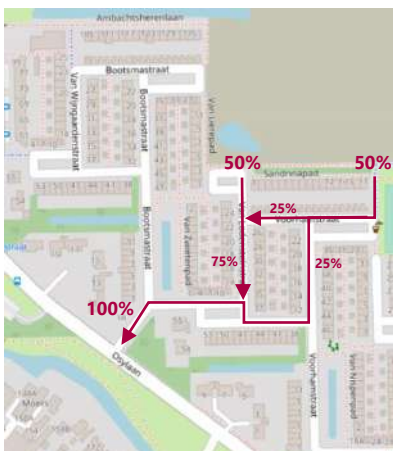
3. Verkeersrouting en -intensiteiten

De 2.422 voertuigen per werkdag rijden via verschillende routes door de wijk. Afhankelijk van de herkomst en bestemming in de wijk zal het verkeer de wijk in- en uitrijden via de

Bootsmastraat, Van Egmondstraat of Van Beekstraat. Dit zijn de drie straten die de wijk ontsluiten op de gebiedsontsluitingswegen Osylaan en Van Diestlaan. Per deelgebied (figuur 2.1) is met Google Maps de kortste route naar de verschillende belangrijke bestemmingen in en om Zoetermeer bepaald. Daarnaast is gekeken naar de toegankelijkheid van de verschillende routes. Zo is de route via de Voorhamstraat en Van Egmondstraat minder aantrekkelijk voor verkeer uit deelgebied B vanwege geparkeerde auto's op de rijbaan en/of het smalle wegprofiel. Ondanks dat dit de kortste route is volgens Google Maps, is aangenomen dat het verkeer uit deelgebied B volledig via de Bootsmastraat zal rijden. Samengevat zijn de volgende voorkeursrouteringen bepaald op basis van kortste rijtijd en aantrekkelijkheid:

- Deelgebied A wordt ontsloten via de Bootsmastraat
- Deelgebied B wordt ontsloten via de Bootsmastraat
- Deelgebied C wordt ontsloten via de Van Egmondstraat
- Deelgebied D wordt ontsloten via de Van Beekstraat

Voor Vlek G geldt hetzelfde als voor deelgebied B: vrijwel al het verkeer zal via de Bootsmastraat de wijk in- en uitrijden. De routing van de voertuigen in de wijk zelf verschilt wel per ontsluitingsvariant. Bij een extra ontsluiting op de Voorhamstraat (ontsluitingsvariant 1), zal ongeveer de helft van het verkeer van Vlek G via de Voorhamstraat naar de Bootsmastraat rijden. De andere helft rijdt via de Van Lodensteinstraat naar de Bootsmastraat. Bij een enkele ontsluiting op de Van Lodensteinstraat (ontsluitingsvariant 2) gaan we ervan uit dat al het verkeer van Vlek G via de Van Lodensteinstraat de wijk in- en uitrijdt.



figuur 3.1 Routing Vlek G ontsluitingsvariant 1



figuur 3.2 Routing Vlek G ontsluitingsvariant 2

Op basis van de genoemde verkeersgeneratie en routing per deelgebied zijn de verkeersintensiteiten voor een vijftal straten berekend (tabel 3.1).

Intensiteiten mvt/etm	Zonder ontwikkeling	Variant 1		Variant 2	
		Abs.	Δ	Abs.	Δ
<i>Wijkontsluiting</i>					
Bootsmastraat	964	1545	+581	1545	+581
Van Egmondstraat	683	683	0	683	0
Van Beekstraat	460	460	0	460	0
<i>Overige straten</i>					
Van Lodensteinstraat (deel noord-zuid)	158	594	+436	740	+581
Voorhamstraat (deel noord-zuid)	158	304	+145	158	0

tabel 3.1 Intensiteiten in motorvoertuigen per etmaal per werkdag. Zonder en met ontwikkeling van Vlek G.

4. Analyse verkeerseffecten

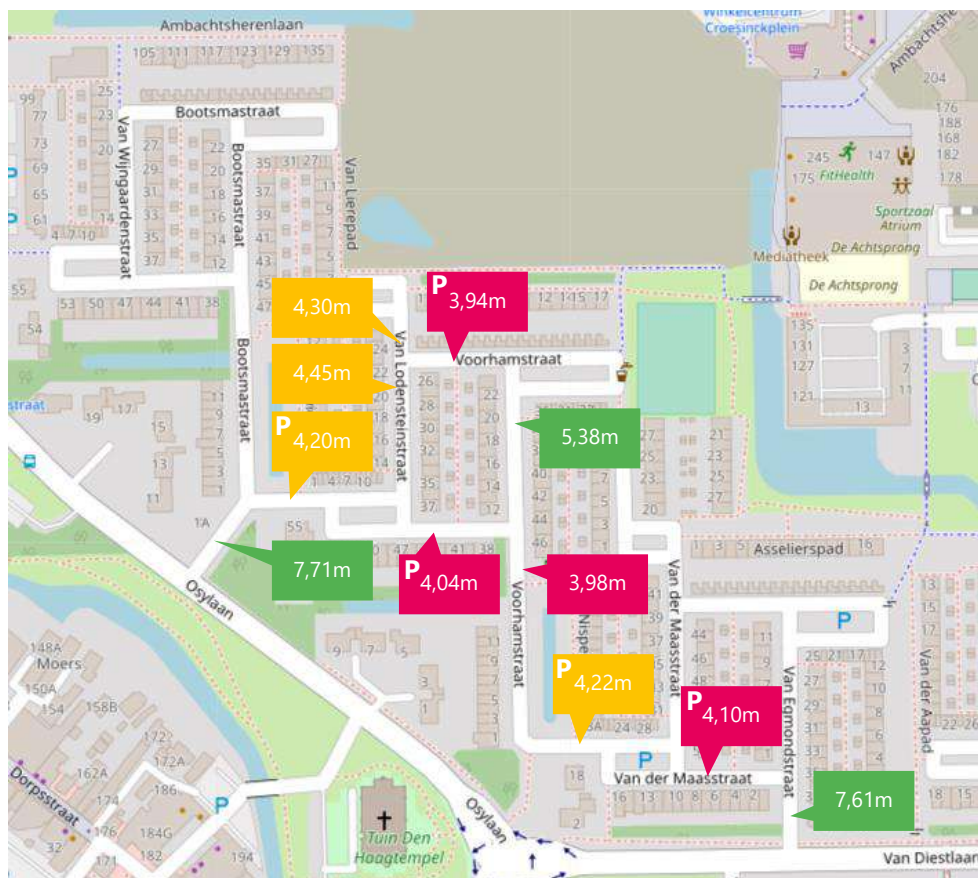
4.1 Wegvakken

Alle in tabel 3.1 genoemde straten liggen in een 30 km-zone en hebben de functie 'erftoegangsweg'. Volgens het CROW verschillen de intensiteiten op erftoegangswegen binnen de bebouwde kom van heel laag tot rond 6.000 mvt/etm. Welke intensiteit veilig is voor een weg is grotendeels afhankelijk van het wegprofiel. Kijkend naar de wegprofielen van de straten, dan voldoen deze niet overal aan de minimale breedte van 4,80 meter¹ (figuur 4.1). Dit is het geval op de Van Lodensteinstraat en op delen van de Voorhamstraat. Deze verdienen daarom extra aandacht. In het algemeen kan gesteld worden dat alle straten een sterke woonfunctie hebben en daar qua wegprofiel ook op aangesloten is. We hanteren daarom bewust een lagere intensiteitswaarde dan 6.000 mvt/etm. Voor de woonstraten in Palenstein stellen we dat intensiteiten tot 2.000 mvt/etm als acceptabel beschouwd kunnen worden. Dit is ook wat het Handboek Ontwerp voor Kinderen (CROW, 2005) aangeeft als waarde voor een veilige woonstraat.

¹ ASVV 2012 geeft als richtlijn voor een gemengd profiel met tweerichtingsverkeer auto en tweerichtingsverkeer fiets een minimale profielbreedte van 4,80 meter.

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



figuur 4.1 Rijbaanbreedtes in Palenstein (de witte P's geven aan waar parkeren op de rijbaan plaatsvindt)

Huidige situatie

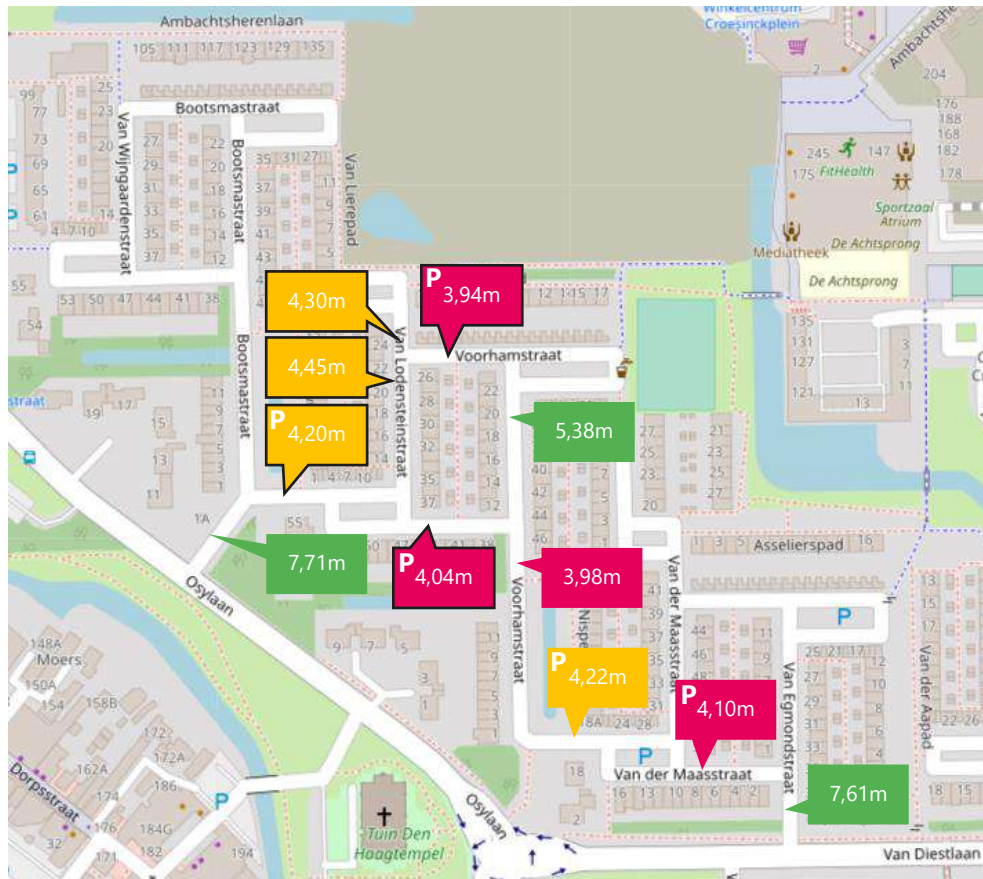
We zien dat in de huidige situatie de intensiteiten in alle straten ruim onder de grens van 2.000 mvt/etm blijven. Dit betekent dat de straten het verkeer in de huidige situatie goed en veilig kunnen verwerken. De smalle wegprofielen op delen van de Van Lodensteinstraat en de Voorhamstraat zijn in de huidige situatie al wel een aandachtspunt. Met een rijbaanbreedte van minder dan 4,80 meter is er te weinig ruimte voor het passeren van twee auto's in combinatie met eventuele fietsers. We zien dit vooral aan de noordzijde van de Van Lodensteinstraat waar de weg 4,30 meter breed is. Op andere delen wordt er geparkeerd op de rijbaan, waardoor de verkeersruimte met zo'n 2 meter wordt beperkt. Dit zorgt dat de rijbaanbreedte ook op het oost-westdeel van de Van Lodensteinstraat en delen van de Voorhamstraat en Van der Maasstraat onder de richtlijn van 4,80 meter komt. Omdat de verkeersdruk in deze straten relatief laag is, leidt dit niet overal meteen tot een groot

knelpunt. Wanneer de verkeersintensiteiten in de toekomst toe zullen nemen door de ontwikkeling van Vlek G is het wel raadzaam het wegprofiel op de route van en naar de ontwikkeling aan te passen en minimaal de voorgeschreven 4,80 meter aan rijbaanbreedte te realiseren, mits deze ruimte in het totale profiel beschikbaar is.

Ontsluitingsvariant 1

Bij een dubbele ontsluiting van Vlek G zal het verkeer van en naar de ontwikkeling zich ongeveer gelijk verdelen over de aansluitingen met de bestaande straten (figuur 3.1). Al het verkeer vanuit de aansluiting op de Van Lodensteinstraat zal deze straat volgen tot de Bootsmastraat. Het verkeer vanuit de aansluiting op de Voorhamstraat routeert zich iets anders. Van het verkeer uit deze aansluiting zal 50% meteen via de noordelijke oost-westverbinding naar de Van Lodensteinstraat rijden. De andere 50% zal gebruikmaken van de zuidelijke oost-westverbinding.

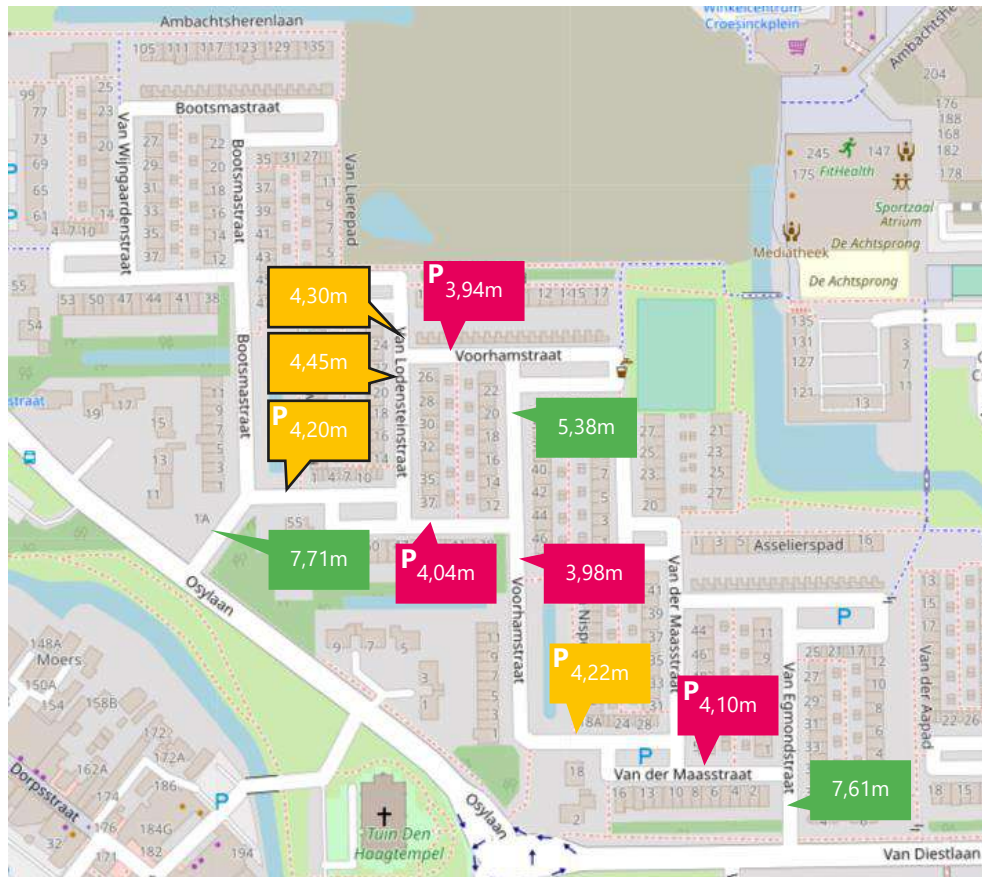
Deze variant met 2 aansluitingen verdeelt het verkeer dus enigszins over de Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat. Op de Van Lodensteinstraat neemt het verkeer met ongeveer 436 mvt/etm toe tot 594 mvt/etm. Op de Voorhamstraat neemt het verkeer met 145 mvt/etm toe tot 304 mvt/etm. Voor alle straten geldt dat de verkeersintensiteiten ook na de ontwikkeling van Vlek G nog steeds ruim onder de grenswaarde van 2.000 mvt/etm blijft. Door de lichte toename van verkeer zal de beperkte rijbaanbreedte op de Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat een wat grotere rol gaan spelen. Het is daarom raadzaam om de minimaal gedimensioneerde Van Lodensteinstraat te verbreden naar minimaal 4,80 meter en ook het smalle deel van de Voorhamstraat te verbreden (figuur 4.3).



figuur 4.2 Wegvakken met zwarte rand vragen bij ontsluitingsvariant 1 om rijbaanverbreding.

Ontsluitingsvariant 2

Bij ontsluitingsvariant 2 zien we de grootste toename van verkeer in de Bootsmastraat en Van Lodensteinstraat. In beide straten nemen het verkeer met ongeveer 581 motorvoertuigen per etmaal toe. Ook dit leidt op wegvakniveau echter niet tot een knelpunt. Na ontwikkeling van Vlek G neemt het verkeer in de wijk weliswaar toe, maar blijven de intensiteiten in alle straten alsnog ruim onder de 2.000 mvt/etm. Ook hier is het advies om de Van Lodensteinstraat te verbreden. Omdat bij deze variant vrijwel al het verkeer via de Van Lodensteinstraat zal rijden en niet via de Voorhamstraat, is verbreding van smalle delen op de Voorhamstraat minder noodzakelijk (figuur 4.3)



figuur 4.3 Wegvakken met zwarte rand vragen bij ontsluitingsvariant 2 om rijbaanverbreeding.

4.2 Kruispunten

Aanvullend is ook onderzocht of de ontwikkeling van Vlek G ook effect heeft op de afwikkeling van verkeer op kruispunten op de gebiedsontsluitingswegen Osylaan en Van Diestlaan. Drie kruispunten zijn doorgerekend met de tool Kruispuntwijzer. Vervolgens is bepaald of de verkeersafwikkeling voldoet aan de grenswaarden voor een goede verkeersafwikkeling (tabel 4.1). De verkeersafwikkeling is berekend voor de voorrangskruispunten Osylaan-Bootsmastraat, Van Egmondstraat-Van Diestlaan en Van Beekstraat-Van Diestlaan en de rotondes Osylaan-Schoolstraat-Van Diestlaan en Van Aalstlaan – Van Diestlaan – Vd Hagenstraat. Voor elk van deze kruispunten is het drukste moment van de dag als uitgangspunt genomen. Dit is in dit geval de avondspits. Hiervoor zijn de verkeersintensiteiten van het verkeersmodel V-MRDH 2.8 van 2021 gebruikt. Hier is het extra verkeer uit Vlek G van 581 mvt/etm bij opgeteld. Daarbij zijn we ervan uitgegaan dat een kwart van het verkeer de wijk uitrijdt en driekwart de wijk inrijdt.

Kruispunt	I/C-verhouding	Wachttijd
Osylaan-Bootsmastraat	0,10	4,6 seconden
Van Egmondstraat-Van Diestlaan	0,02	7,9 seconden
Rotonde Osylaan-Schoolstraat-Van Diestlaan	0,30	5,5 seconden
Van Diestlaan – Van Beeckstraat	0,04	7,6 seconden
Rotonde Van Aalstlaan – Van Diestlaan – Vd Hagenstraat	0.40	6,7 seconden

tabel 4.1 I/C-waarden en vertragingen in de avondspits

De resultaten uit de Kruispuntwijzer voldoen aan de uitgangspunten voor het ontwerp van kruispunten uit tabel 4.2. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat alle kruispunten die het studiegebied ontsluiten of daar nauw mee samenhangen zoals de rotondes, het verkeer ook na realisatie van Vlek G zonder problemen kunnen afwikkelen. De wachttijden blijven bij alle kruispunten ruim onder de 25 seconden en de lage I/C-verhouding geeft geen aanleiding om de voorrangskruispunten en rotondes aan te passen.

	Goed	Redelijk/matig	Slecht
gemiddelde wachttijd auto (seconden)	< 25 sec.	25-50 sec.	≥ 50 sec.
verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding)	<0,70	0,70-0,85	≥ 0,85

tabel 4.2 Uitgangspunten kruispunten

5. Conclusies en aanbevelingen

Afwikkeling in de wijk

Op basis van dit onderzoek kan gesteld worden dat de verkeereffecten van de ontwikkeling van Vlek G in Palenstein beperkt zijn. De toename van verkeer door de ontwikkeling van Vlek G kan qua intensiteiten goed en veilig door de bestaande straten worden afgewikkeld. In alle gevallen blijft de totale verkeersintensiteit ruim onder de 2.000 mvt/etm, wat voor een woonstraat een maximaal wenselijke intensiteit is.

Ontsluitingsvariant 1 of 2

Verkeerskundig zijn zowel ontsluitingsvariant 1 als ontsluitingsvariant 2 denkbaar. De extra ontsluiting voor autoverkeer ten oosten van de woningen aan het Sandrinapad (variant 1) is met name ingegeven door de ruimte die de vuilniswagen nodig heeft. Bij variant 1 hoeft deze niet te keren op het Sandrinapad in tegenstelling tot variant 2. Toch kleven aan variant 1 een aantal nadelen. De nabijheid van de skatebaan en het speelveld langs het Van

Duvenvoordenpad maken de aanwezigheid van autoverkeer op dit deel minder wenselijk. Met spelende kinderen en de fietsroute die ook van dit deel gebruik maakt heeft een combinatie van (brom)fietspad met voetpad (variant 2) de voorkeur boven een weg voor autoverkeer (variant 1). Bovendien geldt voor de vuilniswagen dat deze niet dagelijks en vaak buiten de drukke uren van de dag over het Sandrinapad zal rijden. Het keren van de vuilniswagen kan vervolgens op een vrij rustig deel aan de oostkant van het Sandrinapad plaatsvinden.

Benodigde infrastructurele maatregelen

Om het verkeer goed af te wikkelen in de wijk adviseren we om de Van Lodensteinstraat (deel met noord-zuidoriëntatie) te verbreden tot de minimale rijbaanbreedte van 4,80 meter. Dit om het passeren van voertuigen beter mogelijk te maken. Deze ruimte is in het totale profiel wel beschikbaar: de parkeervakken zijn ongeveer 2,30 meter breed. Door deze aan één zijde te reduceren tot 2,00 meter, ontstaat er ruimte om de rijbaan verder te verbreden. Aanvullend is ook meer ruimte nodig op het deel van de Van Lodensteinstraat t.h.v. de aansluiting met de Bootsmastraat. Hier wordt in de huidige situatie op de rijbaan geparkeerd langs de blauwe band. Dit betreft een lengte van ongeveer 30 meter. Om hier voldoende ruimte te maken voor elkaar passerende auto's adviseren we het parkeren op de rijbaan te verplaatsen in noordelijke richting van de Bootsmastraat. Hiermee zou het niet noodzakelijk zijn het totale wegprofiel verder te verbreden ten koste van het plantsoen. Indien gekozen wordt voor ontsluitingsvariant 2, is verbreding van de smalle delen op de Voorhamstraat niet noodzakelijk, omdat vrijwel al het verkeer uit Vlek G dan via de Van Lodensteinstraat zal worden afgewikkeld.

Voor de afwikkeling van het extra verkeer op de Osyiaan en Van Diestlaan zijn geen infrastructurele maatregelen nodig.



afbeelding 5.1 Links: Van Lodensteinstraat (deel met noord-zuidoriëntatie) in huidige situatie met parkeervakken van ca. 2,30 meter breed. Rechts: Van Lodensteinstraat (deel met oost-westoriëntatie t.h.v. Bootsmastraat) in huidige situatie met parkeren op de rijbaan.

Notitie

Van
Jaap van Kooten

Onderwerp
Wijziging Sandrinapad, gevolgen wegverkeerslawaaï

Datum
19 juni 2021

Bijlagen
2

Inleiding

Voor een locatie ten noorden van het Sandrinapad in Zoetermeer wordt een bouwplan ontwikkeld voor woningen. Ten behoeve van de ontsluiting van de woningen zal het Sandrinapad worden aangepast en geschikt gemaakt voor gemotoriseerd verkeer. Op dit moment is het Sandrinapad een fiets- en voetpad dat niet toegankelijk is voor auto's. Ten behoeve van de wijziging van het Sandrinapad en de daarmee samenhangende wijziging van de verkeersafwikkeling zal een verkeersbesluit worden genomen. Tijdens de terinzagelegging van het bestemmingsplan 2e partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o., dat de woningbouw mogelijk moet maken zijn zienswijzen ingediend over een toename van het verkeerslawaaï bij bestaande woningen. Met het oog op deze zienswijzen is in deze notitie onderzocht welke invloed de voorgenomen wijziging van de verkeersafwikkeling in het gebied heeft op de geluidsbelasting en het woon- en leefklimaat ter plaatse van bestaande woningen.



Kaartbeeld van het te ontwikkelen gebied, met nieuwe woningen en aanpassing van de ontsluitingsstructuur; Het van Duvenvoordepad langs het skateboardpark zal niet worden opgesteld voor gemotoriseerd verkeer.

Toetsingskader geluid

Het Sandrinapad moet een 30 km/uur weg worden. Op dergelijke wegen zijn conform de Wet geluidhinder geen vaste wettelijke normen van toepassing. De geluidsbelasting vanwege 30 km/uur wegen wordt in het kader van een goede ruimtelijke ordening door de gemeente Zoetermeer echter op vergelijkbare wijze beoordeeld als stedelijke wegen met een geluidszone, waarvoor wel een wettelijke normering geldt vanuit de Wet geluidhinder.

Op basis van de normen van de Wet geluidhinder en het Zoetermeers hogere waardenbeleid kan de geluidsbelasting vanwege 30 km/uur wegen in nieuwe of te wijzigen situaties in elk geval aanvaardbaar worden geacht in de volgende situaties:

- Geluidbelastingen van 48 dB of minder zijn zonder meer aanvaardbaar;
- Geluidbelastingen van 49 dB t/m 53 dB zijn eveneens aanvaardbaar, mits er geen sprake is van bijzondere omstandigheden die maken dat het woon- en leefklimaat (verder) onder druk komt te staan. Te denken valt aan cumulatie met andere geluidbronnen of aan woningen die vanwege andere geluidbronnen van verschillende zijden een geluidsbelasting ondervinden.

Uitgangspunten

Verkeersintensiteiten

Het bureau Goudappel Coffeng heeft onderzoek uitgevoerd naar de verkeerssituatie in en rondom het plangebied.

Op basis van de aantallen en typen nieuw te bouwen woningen is de verkeersgeneratie van het nieuwbouwplan bepaald op circa 550 motorvoertuigen per etmaal. De afwikkeling van het verkeer vindt plaats via het Sandrinapad in westelijke richting, via Lodensteinstraat en via de Bootsmastraat komt het verkeer uit op de Osylaan (50 km/uur weg).

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de geprognosticeerde verkeersintensiteiten op het Sandrinapad, de Lodensteinstraat en de Bootsmastraat, waarbij rekening is gehouden met de realisatie van het woningbouwplan en de wijziging van het Sandrinapad.

Voor de verdeling van het verkeer over de dag-, avond- en nachtperiode, alsmede de verdeling over de voertuigcategorieën licht, middelzwaar en zwaar verkeer zijn de voor Zoetermeer gebruikelijke verdelingen op gebiedsontsluitingswegen gehanteerd. Dit is worstcase, omdat op erftoegangswegen als het toekomstige Sandrinapad minder verkeer in de avond en nacht rijdt en er ook minder vrachtverkeer rijdt. Vanwege deze aanname zal de geluidsbelasting derhalve iets worden overschat.

Voor bestaande wegen is uitgegaan van de nu aanwezige wegdekverharding en voor de nieuw aan te leggen erftoegangswegen is dat een wegdek bestaande uit klinkers in keperverband. De wettelijke maximumsnelheid bedraagt voor alle in dit onderzoek betrokken wegen 30 km/uur.

Rekenmodel en –methode

Van de omgeving is een rekenmodel opgesteld, waarin bebouwing en rijlijnen van het verkeer zijn opgenomen. Hierbij is voor de te realiseren situatie uitgegaan van de tekening 'Palenstein (vlek G), Inrichtingsplan VO' d.d. 11-06-2020.

Bij de berekeningen is de bodem in het algemeen als akoestisch hard beschouwd (bodemfactor 0,0). Akoestisch zachte gebieden, zoals groenstroken, zijn als zodanig ingevoerd in het rekenmodel (bodemfactor 1,0). Ter plaatse van maatgevende bestaande woningen zijn toetspunten gelegd met waarneemhoogten

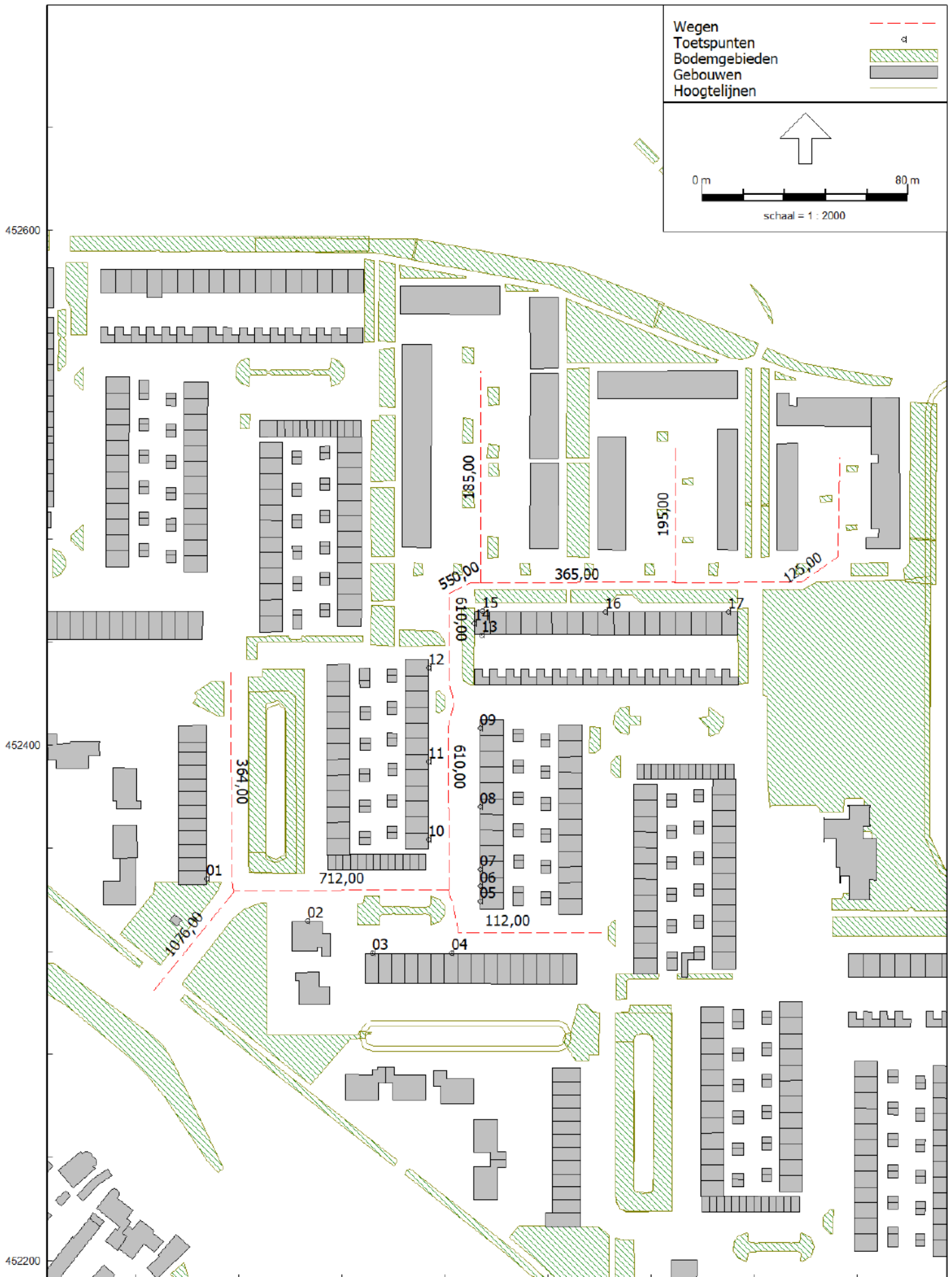
voor de begane grond/1^e en 2^e verdieping. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van het rekenmodel, waarbij ook de ingevoerde verkeersintensiteiten en de gekozen toetspunten zijn weergegeven. De geluidsbelastingen zijn berekend conform Standaardrekenmethode II voor wegverkeerslawaai, van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012.

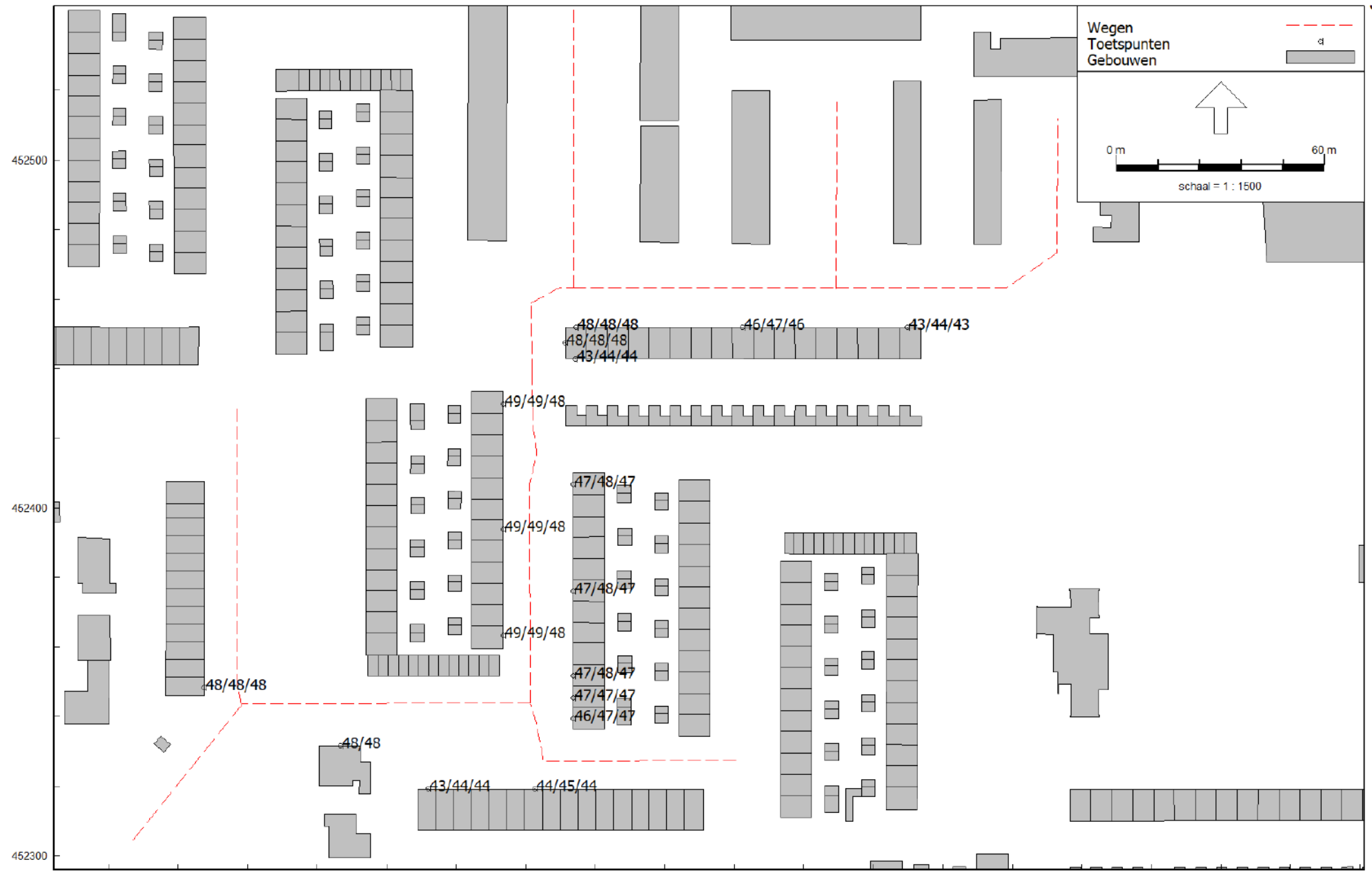
Resultaten

In bijlage 2 zijn de berekende geluidsbelastingen weergegeven. Op de resultaten is de aftrek van 5 dB van artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 49 dB. Deze waarde is 1 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor geluidsgezoneerde wegen. In het stedelijk gebied binnen de gemeente Zoetermeer is dit zeker niet een uitzonderlijk hoge geluidsbelasting. Dit geldt ook voor 30 km/uur gebieden in de stad. Een dergelijke geluidsbelasting heeft op zichzelf geen onaanvaardbare invloed op het woon- en leefklimaat. Er is daarnaast geen sprake van bijzondere omstandigheden zoals cumulatie van geluid of de aanwezigheid van geluidsbronnen die dezelfde woningen van verschillende zijden aanstralen.

De conclusie luidt dat er na realisatie van de nieuwbouwwoningen en openstelling voor gemotoriseerd verkeer van het Sandrinapad en de aansluitende nieuwe erfonthuisingen sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat ter plaatse van bestaande woningen.





Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [definitief bestemmingsplan - Sandrinapad e.o. toekomstige situatie na vaststelling bestemmingsplan], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: Gemeente Zoetermeer

Geluidsbelasting bestaande woningen Sandrinapad e.o. vanwege 30 km/uur wegen in de toekomstige situatie
Waarden in Lden op de begane grond/1e/2e verdieping na toepassing van de aftrek van artikel 110g van de Wet geluidhinder



IFCO Funderingsexpertise BV

Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen

Tel: (0182) 646 646
E-mail: mail@ifco.nl
Web: www.ifco.nl

RISICOANALYSE OMGEVINGSBEINVLOEDING BELENDINGEN						
PROJECT: PALENSTEIN VLEK G TE ZOETERMEER						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf	Gecontroleerd door	
0	Concept_v2	29-01-2021	Ir. J. Veselka	JV	P.A.M. Baarendse	PB

Opdrachtgever: Gemeente Zoetermeer
T.a.v. dhr. R. Pronk
Postbus 15
2700 AA Zoetermeer

Referentie : R20AA0367.JV.003_risicoanalyse_concept v2.docx

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.....	2
2	BESCHIKBAAR GESTELDE INFORMATIE.	3
3	PROJECTLOCATIE.	4
4	INVENTARISATIE BELENDINGEN.	5
5	GEOTECHNISCH GRONDONDERZOEK.....	6
6	INVLOED WERKZAAMHEDEN TIJDENS HET AANBRENGEN VAN PALEN.....	7
6.1	INLEIDING.	7
6.2	AANBRENGEN VAN HEIPALEN	7
7	INVLOED DOOR AANLEG WEGCONSTRUCTIE.	9
7.1	INLEIDING.	9
7.2	AANBRENGEN VAN EEN NIEUWE WEGCONSTRUCTIE.	10
7.3	AANLEGGEN RIOLERING / DRAAGVERMOGEN FUNDERINGEN.	10
8	INVLOED DOOR EEN GEWIJZIGDE VERKEERSSITUATIE.....	11
8.1	INLEIDING.	11
8.2	VERKEERSPROGNOSE.....	11
9	SAMENVATTING.	13
9.1	AANBRENGEN VAN HEIPALEN	13
9.2	AANBRENGEN VAN EEN NIEUWE WEGCONSTRUCTIE	13
9.3	GEWIJZIGDE VERKEERSSITUATIE	13
10	MONITORING.	14

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van de Gemeente Zoetermeer om ten behoeve van het project Palenstein Vlek G te Zoetermeer een risicoanalyse op te stellen waarin de omgevingsrisico's ten gevolge van toekomstige uit te voeren werkzaamheden voor het geplande nieuwbouwproject in kaart worden gebracht. In deze wijk zullen rijwoningen (laagbouw) en gebouwen tot 6 bouwlagen (hoogbouw) worden aangelegd. Daarbij veranderd tevens de verkeerssituatie aan het Sandrinapad van voetgangerspad tot een erftoegangsweg.

In het kader van het betreffende project zullen diverse werkzaamheden tussen de Ambachtsherenlaan en Sandrinapad uitgevoerd worden welke van invloed kunnen zijn op de bestaande bebouwde omgeving. Door het opstellen van een risicoanalyse wordt de invloed van deze werkzaamheden op de omgeving geanalyseerd. Het gaat hierbij met name om de invloed van trillingen en zettingen op de omliggende belendingen alsmede de geohydrologische invloedssfeer.

Aan de hand van de risicoanalyse kan vervolgens een monitoringsplan opgesteld worden, waarin wordt aangegeven waar en op welke wijze de monitoring uitgevoerd zou worden.

De risicoanalyse is van toepassing op de werkzaamheden die worden uitgevoerd voor:

- Het aanbrengen van heipalen;
- Het aanbrengen van een nieuwe wegconstructie;
- Invloeden door de nieuwe verkeerssituatie en toename van verkeersintensiteit.

De risicoanalyse bestaat uit de volgende onderdelen:

- | | |
|--|---------------|
| A. Bureauonderzoek / inventarisatie belendingen | (hoofdstuk 4) |
| B. Geotechnisch grondonderzoek | (hoofdstuk 5) |
| C. Bepalen invloed werkzaamheden heien van palen (trillingen, bodemzakking) | (hoofdstuk 6) |
| D. Aanleggen nieuwe wegconstructie, riolering (grondwaterverlaging, zettingen) | (hoofdstuk 7) |
| E. Bepalen invloed door een gewijzigde verkeerssituatie (trillingen) | (hoofdstuk 8) |

2 Beschikbaar gestelde informatie.

Ten behoeve van het opstellen van de risicoanalyse zijn aan IFCO de volgende documenten beschikbaar gesteld:

- [1] Document Tekening "Bijlage 4 Palenstein IP VO vlek G tekening (20200611)", Gemeente Zoetermeer, d.d. 11-06-2020;
- [2] Document Sonderingen 243-07 en 243-09, Fugro, d.d. 09-09-1963;
- [3] Document "Massastudie deelgebied G" Wijkvisie Palenstein juli 2012;
- [4] Document "RE_20AA0367 Heistaat Belendingen Palenstein vlek G", rond 1967;
- [5] Documenten "Bouwtekeningen woningen BWT archief", diverse, rond 1967.

Tevens is uitgegaan van de volgende stukken:

- [6] Trillingsprognose aanbrengen van heipalen: R20AA0367.001.JV_trillingsprognose d.d. 16-12-2020;
- [7] Trillingsonderzoek verkeer: R20AA0367.002.JV_PB_trillingen verkeer d.d. 12-01-2020.

3 Projectlocatie.

Het project bevindt zich nabij het centrum van Zoetermeer. In figuur 3.1 is rood omkaderd globaal de projectlocatie aangegeven. Het flatgebouw en het schoolgebouw (linksonder) zijn reeds gesloopt en in 2021 worden op deze locatie nieuwbouwwoningen gerealiseerd (zie figuur 3.2 ontwerp projectlocatie).



Figuur 3.1: projectlocatie voor de nieuwbouw



Figuren 3.2: ontwerp projectlocatie

De wijk Palenstein werd tussen 1965 tot 1970 aangelegd als een van de eerste nieuwbouwwijken tijdens de uitbreiding van het dorp Zoetermeer tot stad. De bebouwing betreft voornamelijk op palen gefundeerde rijwoningen van twee bouwlagen.

4 Inventarisatie belendingen.

Om het risico van de uit te voeren werkzaamheden op de omgeving op een juiste manier te beoordelen zijn de belendingen rondom de projectlocatie nader beschouwd en is een risicoanalyse per blok opgesteld. Hierdoor is beter aan te geven in hoeverre de belendingen gevoelig zijn voor de uit te voeren werkzaamheden.

De beschouwing van de belendingen is uitgevoerd aan de hand van:

- Ontvangen stukken van de opdrachtgever
- Archiefonderzoek / gegevens van internet
- Locatiebezoek
- Risico-inventarisatie

Ten behoeve van de risicoanalyse zijn de volgende belendingen beschouwd:

In verband met werkzaamheden:

- Panden Ambachtsherenlaan
- Panden Van Lierepad
- Panden Sandrinapad
- Panden Van Lodensteinstraat
- Hoogbouw Rakkersveld (appartementencomplex met een school en winkelcentrum)

In verband met de nieuwe verkeerssituatie en tijdens de bouwperiode beperkte transportbewegingen en werkverkeer:

- Panden Sandrinapad
- Panden Van Lodensteinstraat

Onderstaande aspecten spelen bij de beschouwing van de belendingen een rol:

- Type belending
- Funderingswijze (wel of niet op palen)
- Monumentale status
- Bouwkundige staat

In bijlage I (risicolijst vooronderzoek belendingen) worden de betreffende belendingen nader beschouwd op basis van de beschikbare informatie. Voor de bouwkundige staat van de belendingen wordt verwezen naar de risico-inventarisatie (bijlage II).

Het betreft rijwoningen uit 1967 die opgebouwd zijn uit metselwerk van 2 bouwlagen. Volgens tekeningen uit het archief (BWT) zijn de panden op houten palen met betonnen oplangers gefundeerd. De palen hebben een lengte van ca. 7 à 9 m met een oplanger van 2,25 m (totale paallengte van 9,25 à 11,25). Het appartementencomplex betreft een hoogbouw met lage delen van twee bouwlagen uit 2010. Dit gebouw is gefundeerd op betonpalen.

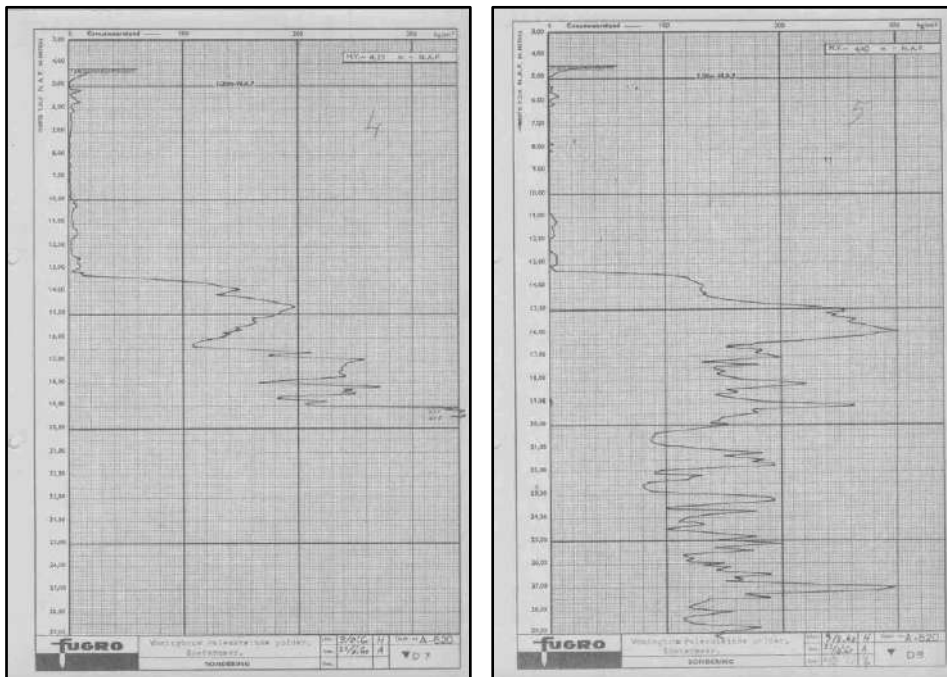
Voor de afstanden van de belendingen tot de uit te voeren werkzaamheden wordt verwezen naar de door IFCO opgestelde trillingsprognoses met kenmerk:

- R20AA0367.001.JV_trillingsprognose.

5 Geotechnisch grondonderzoek

In het projectgebied zijn een aantal sonderingen beschikbaar. De sonderingen 4 en 5 (door Fugro) dateren uit 1965 omstreeks de aanleg van de wijk. De grondopbouw uit deze sonderingen is vergelijkbaar met beschikbare sonderingen via Dino-loket (zie bijlage III).

Vanaf het maaiveld op 4,50 m – NAP tot op een diepte van ca. 12,0 m – NAP à 13,0 m – NAP zijn er slappe samendrukbare lagen aanwezig bestaande uit veen en klei. Deze slappe lagen worden opgevolgd door vaste zandlagen vanaf 13,5 m – NAP à 14,0 m – NAP.



Figuur 5.1 en 5.2: de sonderingen 4 en 5, projectlocatie ter hoogte van de Diederick van Teijlingenlaan

Er zijn geen grondwatergegevens beschikbaar via het Dino-loket. Aangehouden wordt dat de freatische grondwaterstand gelegen is tussen 0,5 m tot 1,0 m – maaiveld (cq. 5,0 m – NAP tot 5,5 m – NAP).

Per 27 januari 2021 werd aanvullend de grondwaterstand voor de wijk Palenstein doorgegeven welke gelegen is op ca. NAP -5,50 m.

6 Involed werkzaamheden tijdens het aanbrengen van palen

6.1 Inleiding.

Gezien de bodemgesteldheid wordt voor de nieuwbouw van de woningen uitgegaan van een paalfundering. In deze risicoanalyse worden de risico's beschouwd bij het heien aanbrengen van prefab palen. Uit de tekeningen blijkt dat de geplande nieuwbouw lage rijwoningen betreffen en deels hoogbouw tot 6 bouwlagen. Voor de laagbouw is uitgegaan van vierkante prefab betonpalen 290x290 mm en voor de hoogbouw is uitgegaan van vierkante prefab betonpalen 350x350 mm.

Ten behoeve van het aanbrengen van een paalfundering worden de volgende werkzaamheden beschouwd:

- Aanbrengen van heipalen (invloed: trillingen)

6.2 Aanbrengen van heipalen

De trillingsprognose is opgesteld om een indicatie te krijgen binnen welke contour er in de toekomst geheid kan worden en hoeveel invloed het aanbrengen van geheide palen op de omgeving heeft. Uitgegaan is van prefab betonpalen 290x290 mm en 350x350 mm die in de vaste zandlaag aangebracht zullen worden. Voor de trillingsprognose wordt verwezen naar bijlage IV.

In tabel 6-1 worden op basis van de trillingsprognose de afstanden van het heiwerk tot de belendingen vermeld waarbij naar verwachting wordt voldaan aan SBR-richtlijn A, uitgaande van het heien van prefab betonpalen 290x290 mm en 350x350 mm tot een diepte van NAP -14,0 m à -16,0 m.

TABEL 6-1 : Afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een bouwwerk in categorie 2 [normaal]		
	Indicatieve meting	Uitgebreide meting
Palen 290x290 mm	≥ 18 à 25 m	≥ 10 à 13 m
Palen 350x350 mm	≥ 28 à 38 m	≥ 14 à 19 m

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de exacte inheidiepte niet bekend is en de maatgevende maximum conusweerstand niet overal even hoog is. Afhankelijk van de daadwerkelijke inheidiepte en de maatgevende maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen, dient rekening te worden gehouden met enige variatie in de grootte van de maximum trillingen en derhalve ook met de afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A.

Wanneer meer informatie over het uit te voeren heiwerk en de exacte afstanden van de belendingen tot het heiwerk bekend zijn, kan op basis van tabel 6-1 worden bepaald of de trillingen bij het heien van de palen voldoen aan SBR-richtlijn A.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat de trillingen ter plaatse van de belendingen aan het Sandrinapad, het Van Lierepad en aan de Ambachtsherenlaan op een geschatte afstand van 15 tot 20 m uit het heiwerk grotendeels voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een uitgebreide meting.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat de trillingen ter plaatse van de belendingen aan de Van Lodensteinstraat en aan het Rakkersveld op een geschatte afstand van 30 tot 40 m uit het heiwerk voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een uitgebreide meting. Naar verwachting zal een deel van de trillingen ook voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een indicatieve meting.

Volgens SBR-richtlijn A is de kans op trillingsschade aanvaardbaar klein ($< 1\%$) in het geval de trillingen lager zijn dan de uit de richtlijn af te leiden toelaatbare waarden. Dit geldt zowel bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting als bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting.

Uit de berekening 'verdichting door heien' blijkt dat bij het heierend aanbrengen van de palen geen noemenswaardige bodemzakking cq. zettingen van belendingen en het maaiveld verwacht worden.

7 Invloed door aanleg wegconstructie.

7.1 Inleiding.

Het terrein waar de nieuwe wegconstructie gerealiseerd zal worden blijkt in het verleden (vanaf 1965) gedeeltelijk reeds voorbelast geweest te zijn door gebouwen en bestrating. Voor 1965, voordat de wijk Palenstein aangelegd werd, was op deze plaats een weiland aanwezig.

Deze situatie vormt een aandachtspunt voor de planning van het aanbrengen van de nieuwe wegconstructie en een mogelijke ophoging om het bouwterrein te egaliseren tot een evenredig peil. Gezien de grondslag, bestaande uit slappe lagen tot het zandpakket op ca. 13 m – NAP, zal een ophoging en het aanleggen van een nieuwe wegconstructie tot zettingen leiden.



Figuur 7.1: situatie omstreeks 1960, rood omkaderd globaal aangegeven de huidige projectlocatie



Figuur 7.2: situatie voor de sloop van het flatgebouw (2019/2020) in vergelijking met de toekomstige situatie (2021)

Ten behoeve van de wegconstructie worden de volgende werkzaamheden beschouwd:

- Aanleggen wegconstructie (invloed: zettingen)
- Aanleggen riolering (invloed: grondwaterverlaging)

7.2 Aanbrengen van een nieuwe wegconstructie.

Door de wegconstructie inclusief zandcunet aan te brengen, wordt een extra belasting op de ondergrond aangebracht. De spanningen in de ondergrond worden hierdoor verhoogd. Een belastingsverhoging op de grond zorgt ervoor dat deze wordt samengedrukt. Bij het samendrukken wordt water uit de grondlagen geperst en ontstaan er zettingen totdat de ondergrond volledig geconsolideerd is als gevolg van de belastingsverhoging. De consolidatietijd van dit proces is afhankelijk van een divers aantal factoren. Gezien de projectlocatie deels voorbelast is geweest en deels maagdelijk terrein betreft zijn daardoor zettingsverschillen niet uitgesloten.

Voor het aanleggen van de wegconstructie en de kavels is een zettingsarme ondergrond benodigd waarvoor de restzettingseisen vastgelegd moeten worden.

7.3 Aanleggen riolering / draagvermogen funderingen.

Voor het aanbrengen van rioleringsleidingen wordt de grond ontgraven. Om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren dient er tijdelijk, tijdens het aanbrengen van de riolering, een bemaling plaats te vinden en wordt het grondwater verlaagd. Zettingen die veroorzaakt worden door een grondwaterstandsverlaging kunnen van invloed zijn op de paalfundering van een gebouw. Bij de zakking van grond langs een paalfundering wordt invloed op de belasting van de paal uitgeoefend.

Door de wrijving langs de paal ontstaat negatieve kleef, een extra belasting op de paal waarmee mogelijk geen rekening werd gehouden bij het dimensioneren en aanbrengen van de paalfundering. Dit hangt met name af van de ouderdom van de bebouwing. Bij het ontwerp van een paalfundering werd vroeger namelijk niet of nauwelijks rekening gehouden met het belasten van de palen door negatieve kleef. Tegenwoordig wordt daarmee wel rekening gehouden, zij het dat bij verlaging van de grondwaterstand de negatieve kleef toeneemt.

Wanneer ter plaatse van de bebouwing de grondwaterstand daalt naar een niveau beneden de paalkophoogte komen de houten palen ter plaatse van de bovenkant droog te staan. Hierdoor worden de paalkoppen aangetast door schimmels waardoor de paalkoppen na verloop van tijd hun constructieve draagkracht verliezen en de bebouwing scheef kan gaan staan en er scheurvorming in de bebouwing kan gaan optreden.

De bovenkant van het funderingshout is dus een kritische hoogte waar de grondwaterstand ten allen tijde boven moet blijven om funderingsproblemen te voorkomen.

Het verdient aanbeveling om de grondwaterstanden op de projectlocatie te meten en te voorkomen dat de grondwaterstanden tijdens werkzaamheden onder het kritische niveau dalen. Uit de beschikbare gegevens zijn de funderingspalen samengesteld uit houten palen met een betonnen oplanger. De palen hebben een lengte van ca. 7 à 9 m met een oplanger van 2,25 m (totale paallengte van 9,25 à 11,25).

8 Involed door een gewijzigde verkeerssituatie

8.1 Inleiding.

In verband met de nieuwbouw van woningen verandert de verkeerssituatie in de wijk. Het huidige voetgangerspad, het Sandrinapad verandert in de toekomst in een erftoegangsweg en met de komst van 119 nieuwe woningen verwacht men een toename van het verkeer in de wijk. In de huidige situatie hebben bewoners klachten over trillingen uit vrachtverkeer. Middels een trillingsonderzoek voor verkeerstrillingen wordt een inschatting gegeven van de te verwachten trillingen na de aanleg van een erftoegangsweg aan het Sandrinapad.

Ten behoeve van het aanleggen van een nieuwe weg wordt de volgende situatie beschouwd:

- Gewijzigde verkeerssituatie (invloed: trillingen)

8.2 Verkeersprognose.

Er wordt uitgegaan van een gemiddeld verkeersbeeld en dat het verkeer niet harder rijdt dan 50 km/u (aannemelijke beperking ivm woonwijk, 30 km/u). Volgens opgave zal na de aanleg van een doorgaande weg aan het Sandrinapad gemiddeld 20 keer per dag vrachtverkeer door de straat rijden. In de gewijzigde situatie zal de verkeersintensiteit in de Van Lodensteinstraat toenemen. Voor de volledige trillingsprognose wordt verwezen naar bijlage V.

In tabel 8-1 worden op basis van het trillingsonderzoek voor verschillende afstanden tot de weg de maximum trillingen vermeld die naar verwachting zullen optreden in de gewijzigde verkeerssituatie. Daarbij wordt aangegeven of de te verwachten trillingen voldoen aan SBR-A, uitgaande van een indicatieve meting.

TABEL 8-1 : Te verwachten trillingen gewijzigde situatie Sandrinapad		
Afstand tot weg	$V_{top,i}$	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]
1,0 m	2,8 mm/s	nee
2,0 m	2,3 mm/s	nee
4,0 m	1,9 mm/s	ja
6,0 m	1,6 mm/s	ja
8,0 m	1,5 mm/s	ja
10,0 m	1,4 mm/s	ja
15,0 m	1,2 mm/s	ja
20,0 m	1,1 mm/s	ja

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat na aanpassing van de verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad voldoen aan SBR-A, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 4,0 m uit de weg zijn gelegen. In de nieuwe situatie zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen en zullen de trillingen aan de SBR-A voldoen.

In tabel 8-2 worden op basis van het trillingsonderzoek voor verschillende afstanden tot de weg de maximum trillingen ($v_{\text{eff,max}}$) vermeld die naar verwachting zullen optreden in de gewijzigde verkeerssituatie. Daarbij wordt aangegeven of de te verwachten trillingen voldoen aan SBR-B.

TABEL 8-2 : Te verwachten trillingen gewijzigde situatie Sandrinapad		
Afstand tot weg	$v_{\text{eff,max}}$	Voldoet aan SBR-B $A2 < 0,8$
1,0 m	1,4	nee
2,0 m	1,1	nee
4,0 m	0,9	nee
6,0 m	0,8	ja
8,0 m	0,7	ja
10,0 m	0,7	ja
15,0 m	0,6	ja
20,0 m	0,5	ja

Toetsing aan SBR-B is gedaan op basis van de waarde A2. In de praktijk is namelijk gebleken dat de waarde A1 vrijwel nooit maatgevend is en A3 (v_{per}) veelal voldoet als A2 ook voldoet.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat na aanpassing van de verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad voldoen aan SBR-B, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 6,0 m uit de weg zijn gelegen. In de nieuwe situatie zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen en zullen de trillingen aan de SBR-B voldoen.

Het middels een prognose voorspellen van trillingshinder is zeer lastig, omdat dit mede afhangt van waar in de woning men de meeste trillingshinder ervaart en dit dus op verschillende plaatsen in de woning kan zijn. De prognose voor SBR-B moet daarom worden gezien als een zo goed mogelijke indicatie van de te verwachten trillingshinder.

De uiteindelijke trillingen die optreden zullen mede afhangen van de snelheid van het (vracht)verkeer. De prognose is enigszins conservatief opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van verkeersdrempels.

9 Samenvatting.

In de risicoanalyse zijn de volgende werkzaamheden cq. situaties beschouwd:

- Aanbrengen van heipalen (invloed: trillingen)
- Aanbrengen van nieuwe wegconstructie (invloed: bemaling, zettingen)
- Gewijzigde verkeerssituatie (invloed: trillingen)

Navolgend wordt op basis van de risicoanalyse kort samengevat wat de mogelijke risico's op de omgeving zijn bij het uitvoeren van bovengenoemde werkzaamheden.

9.1 **Aanbrengen van heipalen**

- ✓ De invloed van het aanbrengen van geheide funderingspalen op de overige belendingen wordt klein geacht.

9.2 **Aanbrengen van een nieuwe wegconstructie**

- ✓ Door het aanbrengen van een nieuwe wegconstructie bestaat een kleine kans op het ontstaan van zettingen.
- ✓ Tijdens mogelijke bemalingswerkzaamheden bestaat een risico op beïnvloeding van de paalfundering.

9.3 **Gewijzigde verkeerssituatie**

- ✓ De invloed van trillingen door verkeer op de belendingen (trillingsschade) wordt in de gewijzigde situatie aanvaardbaar klein geacht wanneer de afstand tot de belendingen minimaal 4 m bedraagt. In de nieuwe situatie zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen en zullen de trillingen aan de SBR-A voldoen.
- ✓ De invloed van trillingen door verkeer op personen (trillingshinder) wordt in de gewijzigde situatie als aanvaardbaar geacht wanneer de afstand tot de belendingen minimaal 6 m bedraagt. In de nieuwe situatie zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen en zullen de trillingen aan de SBR-B voldoen.

10 Monitoring.

Door het monitoren van de in de risicoanalyse genoemde omgevingsbeïnvloeding wordt de kans op schade aan de omgeving geminimaliseerd en beheersbaar gemaakt. Tevens dient de monitoring als extra controle op de beschouwde onderdelen.

Geadviseerd wordt om in ieder geval te monitoren bij werkzaamheden die volgens de risicoanalyse invloed kunnen hebben op de omgeving. Ook wanneer geen of weinig risico wordt verwacht is het raadzaam om (in beperkte mate) te monitoren, bijvoorbeeld door uitvoering van hoogtemetingen of peilbuismetingen.

Navolgend wordt een korte opsomming gegeven van de mogelijkheden voor de uitvoering van monitoring.

- Uitvoeren trillingsmetingen (bv.: aanbrengen van palen, meting verkeer)
- Uitvoeren peilbuismetingen (t.b.v. hoogte grondwater)
- Uitvoeren deformatiemetingen (bv.: voor, evt. tijdens, en na elke fase waarbij zettingsgevoelige werkzaamheden uitgevoerd worden)
- Bouwkundige vooropname (bv.: voor en evt. tijdens/na werkzaamheden door aannemer van de gemeente, voor en evt. tijdens/na werkzaamheden door aannemer van DGW)

Waddinxveen, 29 januari 2021.

Ir. J. Veselka
IFCO Funderingsexpertise BV



Bijlagen:

- | | |
|-------------|-------------------------|
| Bijlage I | Risicolijst belendingen |
| Bijlage II | Risico-inventarisatie |
| Bijlage III | Sonderingen |
| Bijlage IV | Trillingsprognose |
| Bijlage V | Verkeersprognose |

Risicoanalyse omgevingsbeïnvloeding

Palenstein vlek G

Te Zoetermeer



Opdrachtgever	Kenmerk	Behandeld door	Datum
Gemeente Zoetermeer Postbus 15 2700 AA Zoetermeer	20AA0367	Ir. J. Veselka	18-11-2020
	Status	Gecontroleerd door	Datum
		de heer J. Forman, directeur, NIVRE-re Monitoring Bouw & Infra	20-11-2020

De opbouw van deze rapportage is als volgt:

1. Projectomschrijving/opdracht
2. Offerte
3. Rapportage
4. Notaris
5. Contactgegevens
6. Deskundigheid uitvoering risicoanalyse
7. Toelichting uitvoering risicoanalyse
8. Omschrijving opname apparatuur
9. Beperking uitvoering risicoanalyse
10. Risicoanalyse, incl. constructie gebreken

1. Projectomschrijving/opdracht

In opdracht van de Gemeente Zoetermeer heeft IFCO een risicoanalyse uitgevoerd van belendingen in verband met de geplande nieuwbouw van woningen in het deelgebied G. De resultaten uit de risicoanalyses worden verzameld in één adviesrapportage en vormen de basis voor het eventueel risicoadvies m.b.t. de uitvoering van de werkzaamheden en opstellen van een monitoringsplan.

2. Offerte

De risicoanalyse is uitgevoerd aan de hand van onze offerte 20AA0367 d.d. 28 oktober 2020.

3. Rapportage

De waargenomen gebreken worden in het kort omschreven onder vermelding van locatie, aard en eventueel de omvang, en zo mogelijk ondersteund door beeldmateriaal. Uitgangspunt is dat het volledige exterieur in de opname worden betrokken. Niet geïnspecteerde onderdelen/ruimten worden vermeld. Tenzij de opdracht hierin beperkingen aangeeft. Indien van toepassing worden ook bij de objecten behorende garages, schuren, tuinmuren, hekken, stoepen e.d. geïnspecteerd. Het rapport wordt geleverd als PDF rapportage.

Wij bewaren de rapportage voor de duur van tenminste 7 jaar in ons digitale archief. Ten aanzien van de inhoud van deze rapportage zijn wij uitsluitend verantwoordelijk verschuldigd aan onze opdrachtgever.

5. Contactgegevens

Mocht u nog vragen hebben betreffende deze rapportage verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Secretariaat Ifco, te bereiken op telefoonnummer 0182-646 646 of per email secretariaat@ifco.nl

6. Deskundigheid uitvoering risicoanalyse

De risicoanalyse wordt uitgevoerd door en/of onder verantwoordelijkheid van een register expert (re) bouwkundige opnamen. Onze register experts staan ingeschreven in het register Monitoring Bouw & Infra van het Nederlands Instituut Van Register Experts, NIVRE.

Gehanteerde richtlijnen:

- SBR-Richtlijn A en B
- CUR 223 Richtlijn Meten en Monitoren van Bouwputten

7. Toelichting uitvoering risicoanalyse

- Het opnamerapport bevat een constatering van bestaande bouwkundige en/of andere relevante gebreken/onvolkomenheden, die tijdens de opname zichtbaar zijn.
- De gebreken worden duidelijk omschreven en zoveel mogelijk door middel van beeldmateriaal vastgelegd (fototechniek/videotechniek).
- Indien in een te inspecteren onderdeel/ruimte geen gebreken worden waargenomen, welke normaal bij een bouwkundige opname worden vastgelegd, wordt volstaan met deze vermelding.
- Wanneer er in de opname wordt gesproken over rechter en linker gevel of wand is dit gezien "buiten het gebouw staande" met het gezicht naar de voorgevel toe, dit geldt ook voor bijvoorbeeld voor- en achterwand.
- Normaal voorkomende bouwkundige afwerking aspecten worden als algemeen kenmerkend beschouwd en zullen niet specifiek vermeld worden. Hierbij wordt bedoeld, naden ter plaatse van onderlinge aansluitingen tussen verschillende materialen (hout, steen gips e.d.) en constructiedelen.
- Fijne scheurvorming in gestukadoorde en/of geschilderde plafonds wordt wel beschreven doch niet altijd in detail op beeldmateriaal vastgelegd.
- Niet zichtbare gebreken, danwel constructiefouten welke zich onder/achter vloer-, wand- en/of plafond-afwerkingen bevinden en hierdoor niet zichtbaar zijn, vormen geen onderdeel van de opname.
- Er dient rekening mee te worden gehouden dat sommige gebreken, bijvoorbeeld scheuren of scheurtjes in licht pleisterwerk van wanden of plafonds, niet altijd zichtbaar zijn of opvallen: één en ander is sterk afhankelijk van de lichtsterkte en lichtval. Hetzelfde zou zich, bijvoorbeeld in geval er sprake is van terugliggende voegen, in metselwerk kunnen voordoen.
- Van scheuren wordt de volgende orde van grootte aangehouden: Haarscheur (0,1 mm), Lichte scheur (0,5 – 1 mm), Matige scheur (1-3 mm) en Zware scheur (groter dan 3 mm).
- Craquelévorming is veelal haarscheurvorming die zich netvormig vertakt over het stucwerk van een muurvlak of de afwerking van bijvoorbeeld een steenachtige vloer.
- De resultaten uit de risicoanalyses worden verzameld in één adviesrapportage en vormen de basis voor het opstellen van een monitoringsplan.
- Voor het vaststellen van de funderingstechniek hebben wij onderzoek gedaan bij het gemeentelijk archief voor zover bekend en/of navraag gedaan bij bewoners en/of eigenaren.

8. Omschrijving opname apparatuur

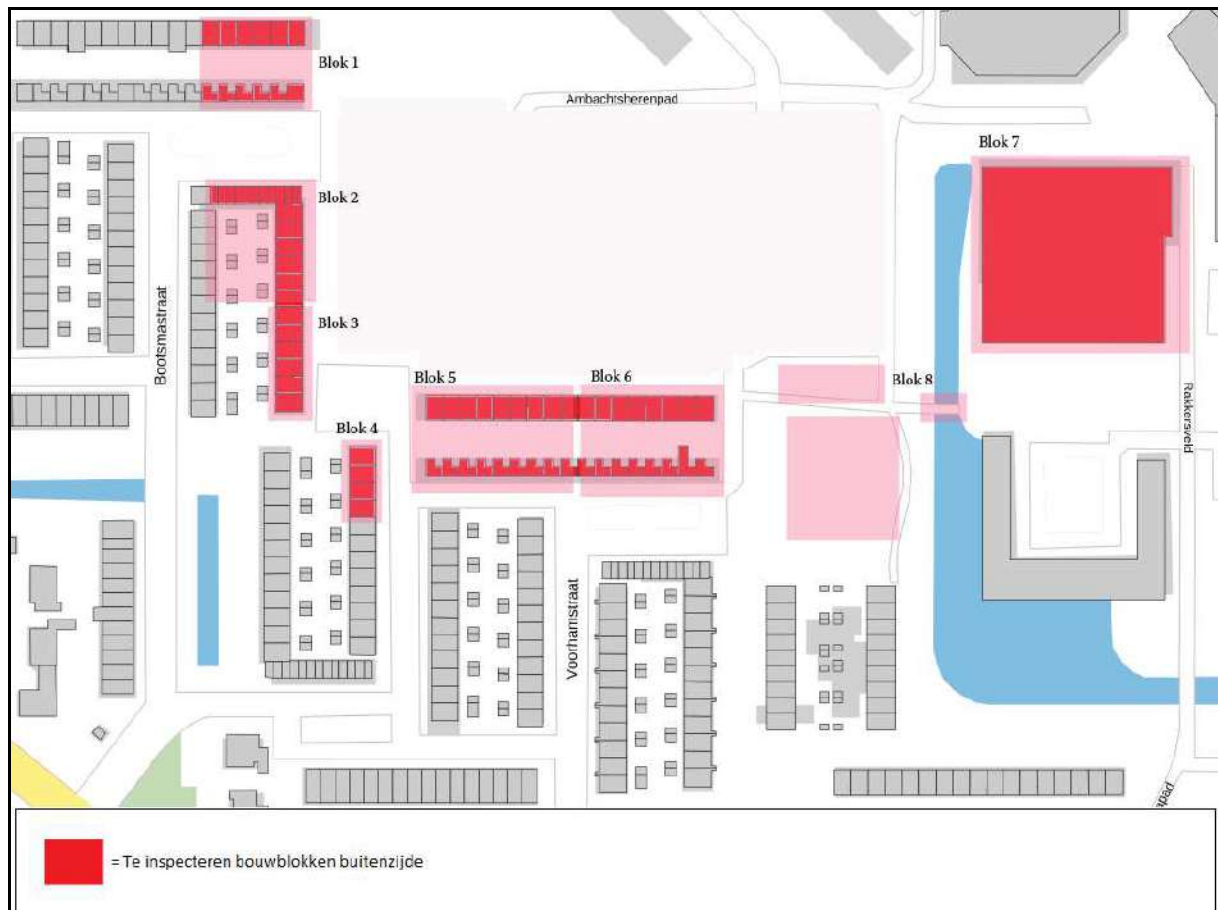
- De rapportages worden op locatie vervaardigd met behulp van een digitale tablet met daarop de opzet voor de rapportage in een "Word" sjabloon, waarin alle op te nemen onderdelen, fotonummers en omschrijvingen worden verwerkt.
- De foto's worden over het algemeen gemaakt met een digitale kleinbeeld spiegelreflex camera. Van de foto's die gemaakt worden, kunnen foto's worden afgedrukt van een hoogwaardige kwaliteit van minimaal 10 x 15 cm.

9. Beperking uitvoering risicoanalyse

- Wanneer wij gebreken tijdens de opname constateren welke niet zijn te fotograferen zoals bijvoorbeeld scheefstand van een pand, wordt u over de vastlegging hiervan verder geïnformeerd.
- De opname wordt zonder de volgende equipment uitgevoerd, tenzij anders overeengekomen: ladders, steigers, graafequipment e.d.
- Onderdelen van ruimten welke niet algemeen toegankelijk zijn, worden uitgesloten van de opname (waaronder: vaste kasten, inbouwkasten, vlieringen, kruipruimten en/of andere ruimten die niet d.m.v. vaste trappen e.d. bereikbaar zijn).
- Indien onderdelen van ruimten niet toegankelijk zijn of niet geïnspecteerd kunnen worden zal hiervan melding in het rapport worden gemaakt (zoals bijv. privacyredenen en afgesloten ruimten waarvan geen sleutel aanwezig is).
- Ruimten die, om welke reden ook, een risico vormen voor de experts/inspecteurs worden uitgesloten van inspectie.
- De opname beperkt zich tot de zichtbare (onder)delen van de op te nemen objecten.
- De binnen en buiten objecten aanwezige en roerende goederen die de inspectie kunnen beperken worden tijdens de opname niet verplaatst (waaronder: meubilair, schilderijen, vloerbedekking, stellingen, planten, begroeiing e.d.) .

10. RISICOANALYSE

In de risicoanalyse zijn de te analyseren woningen in blokken van 1 t/m 7 verdeeld. Blok 8 betreft infrastructuur (brug, voetbalveld en skatebaan). In het onderstaande figuur zijn de blokken aangegeven.



Blok 1

Betreft 6 woningen aan de Ambachtsherenlaan (127 t/m 137, oneven) en garage gebouwen aan de achterzijde van de tuin, de garage gebouwen betreffen geen directe aanbouw aan de woning.

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 1967
Aanbouw / garage 1967

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger
Aanbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.
Aanbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Woningen, voorgevel	1 t/m 14	Overzicht, geen relevante gebreken
Infrastructuur, weg	15	Overzicht
Garage, voorgevel	16 t/m 18	Overzicht
Tpv voorgevel	19, 20	Lichte beschadiging van het metselwerk

Blok 2

Betreft 6 woningen aan het van Lierepad (7 t/m 12) en garage gebouwen aan de rechterzijde van deze woningen, de garage gebouwen betreffen geen directe aanbouw aan de woning.

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 1967
Aanbouw / garage 1967

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger
Aanbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.
Aanbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Woningen, voorgevel	25 t/m 27	Overzicht, geen relevante gebreken
Garage, voorgevel	21 t/m 24	Overzicht, geen relevante gebreken

Blok 3

Betreft 6 woningen aan het van Lierepad (1 t/m 6).

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 1967
Aanbouw / garage -

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger
Aanbouw -

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.
Aanbouw -

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Woningen, gevel	28 t/m 30	Overzicht, geen relevante gebreken
Infrastructuur, weg	31	Overzicht

Blok 4

Betreft 4 woningen aan de van Lodensteinstraat (22 t/m 25).

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 1967
Aanbouw / garage -

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger
Aanbouw -

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.
Aanbouw -

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Woningen, gevel	28 t/m 30	Overzicht, geen relevante gebreken

Blok 5

Betreft 9 woningen aan het Sandrinapad (1 t/m 9) en garage gebouwen aan de achterzijde van de tuin, de garage gebouwen betreffen geen directe aanbouw aan de woning.

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 1967
Aanbouw / garage 1967

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger
Aanbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand zichtbaar. Er is verzakking zichtbaar van het maaiveld ter plaatse van de voorgevel.
Aanbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Woningen, gevel	36, 39, 40, 42 t/m 46	Overzicht
Woningen voorgevel	47 t/m 52	Verzakkingen van maaiveld tpv de voorgevel
Infrastructuur, weg	41	Overzicht
Garage, gevel	37,38	Overzicht, geen relevante gebreken

Blok 6

Betreft 8 woningen aan het Sandrinapad (10 t/m 17) en garage gebouwen aan de achterzijde van de tuin, de garage gebouwen betreffen geen directe aanbouw aan de woning.

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 1967
Aanbouw / garage 1967

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger
Aanbouw Paalfundering, houten palen, betonnen oplanger

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand zichtbaar. Er is verzakking zichtbaar van het maaiveld ter plaatse van de voorgevel.
Aanbouw Er is geen scheefstand/verzakking zichtbaar.

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Woningen, gevel	58 t/m 63	Overzicht
Woningen voorgevel	64 t/m 67	Verzakkingen van maaiveld tpv de voorgevel
Garage, gevel	53 t/m 57	Overzicht, geen relevante gebreken

Blok 7

Betreft een appartementencomplex / school / winkelcentrum aan het Rakkersveld 137 t/m 257 (oneven).

Onderzoek

Exterieur/Interieur Het onderzoek in deze risicoanalyse betreft het Exterieur.

Bouwjaar

Hoofdbouw 2010
Aanbouw / garage -

Funderingstype

Hoofdbouw Paalfundering, betonpalen
Aanbouw -

Scheefstand/verzakking

Hoofdbouw Er is geen scheefstand zichtbaar. Er zijn enkele verzakkingen ter plaatse van het trottoir bij de achtergevel (zijde Sandrinapad).
Aanbouw -

Opmerking

Constructiegebreken:

<u>Locatie</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving constructie gebreken</u>
Voorgevel	87 t/m 89	Overzicht, geen relevante gebreken
Linker zijgevel	70 t/m 73	Overzicht, geen relevante gebreken
Achtergevel	68, 69	Overzicht, geen relevante gebreken
Achtergevel, maaiveld	74 t/m 82	Verzakkingen van maaiveld tpv het trottoir
Rechter zijgevel	83 t/m 86	Overzicht, geen relevante gebreken

Blok 8

Betreft infrastructuur (voetgangersbrug, voetbalveld en skatebaan)

Onderzoek

Exterieur/Interieur Exterieur.

Bouwjaar

-

Funderingstype

Brug Paalfundering

Scheefstand/verzakking

-

Opmerking

Constructiegebreken:

Locatie

Brug
Voetbalveld, hekwerk
Skatebaan

Foto ('s)

90, 91
92, 93
94 t/m 96

Omschrijving constructie gebreken

Overzicht, geen relevante gebreken
Overzicht, geen relevante gebreken
Overzicht, geen relevante gebreken

10. RISICOBEOORDELING

Op basis van ons onderzoek schatten wij het risico op het ontstaan van schade als gevolg van de werkzaamheden klein tot matig in.

Het bovenstaand onderzoeksresultaat wordt verzameld in één adviesrapportage en vormt de basis voor een eventueel risicoadvies m.b.t. de uitvoering van de werkzaamheden en het opstellen van een monitoringsplan.

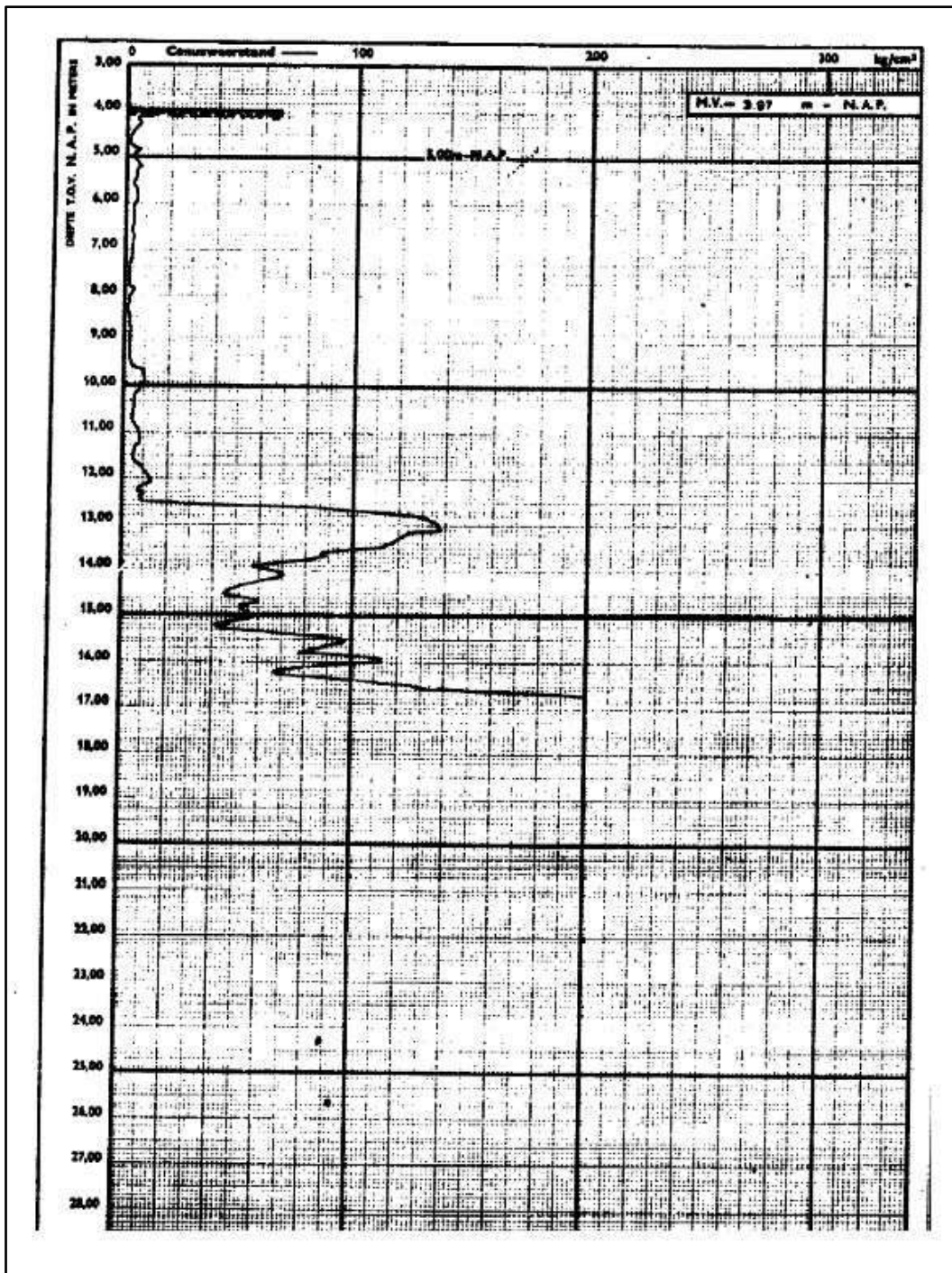
Waddinxveen, 20-11-2020

Ir. J. Veselka

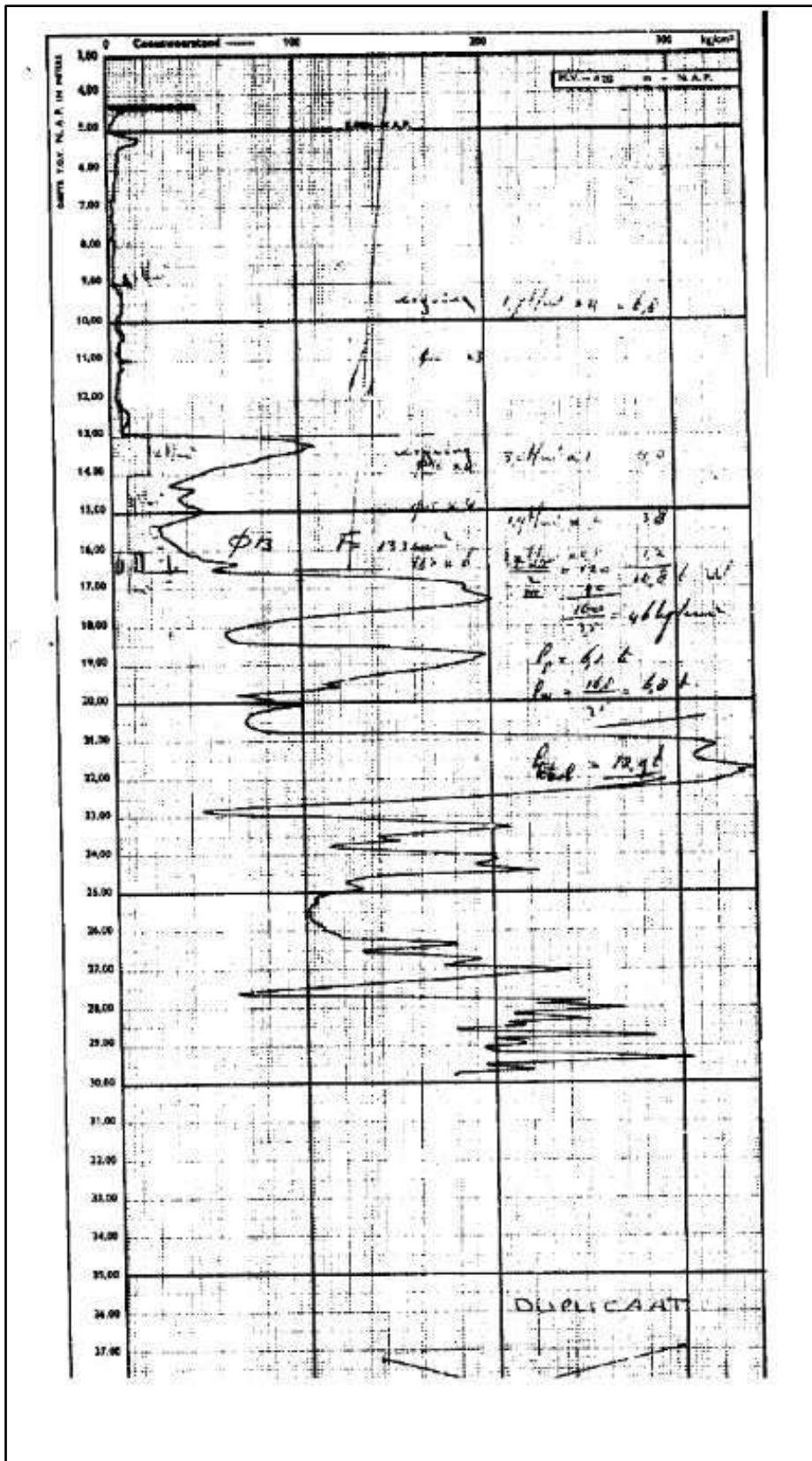


Bijlage III

Sonderingen via het Dino-loket:



Sondering S30H01688



Sondring S30H00333



IFCO Funderingsexpertise BV

**Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen**

Tel: (0182) 646 646

E-mail: mail@ifco.nl

Web: www.ifco.nl

TRILLINGSPROGNOSE HEIEN PREFAB BETONPALEN						
PROJECT: PALENSTEIN VLEK G TE ZOETERMEER						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf
0	Concept	16-12-2020	Ir. J. Veselka	JV	P.A.M. Baarendse	

**Opdrachtgever: Gemeente Zoetermeer
T.a.v. dhr. R. Pronk
Postbus 15
2700 AA Zoetermeer**

Referentie : R20AA0367.001.JV_trillingsprognose.docx

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.	2
2	BESCHIKBAAR GESTELDE INFORMATIE.	2
3	UIT TE VOEREN HEIWERK.	2
4	PROJECTLOCATIE EN BELENDINGEN.	4
5	BEOORDELING TRILLINGSHINDER.	5
6	TRILLINGSSCHADE.	8
7	PROGNOSE TRILLINGEN DOOR HEIEN PALEN.	9
7.1	ALGEMEEN.	9
7.2	UITGANGSPUNTEN.	9
7.3	BODEMOPBOUW.	10
7.4	RELATIE BODEMOPBOUW - TRILLINGEN.	10
7.5	PROGNOSE TRILLINGEN BIJ HEIEN PREFAB BETONPALEN 290x290 MM.	11
7.6	PROGNOSE TRILLINGEN BIJ HEIEN PREFAB BETONPALEN 350x350 MM.	12
8	PROGNOSE ZETTINGEN.	13
9	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.	14
10	TRILLINGSMETINGEN.	15
	BIJLAGEN.....	16

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van de Gemeente Zoetermeer om ten behoeve van het project “Palenstein Vlek G” te Zoetermeer een prognose te geven van de trillingen, welke worden veroorzaakt door het heien van prefab betonpalen.

Het doel van de trillingsprognose is om aan te geven vanaf welke afstand tussen het heiwerk en nabijgelegen belendingen de trillingen naar verwachting voldoen aan SBR-richtlijn A, waardoor de kans op het ontstaan van trillingsschade klein is.

In de prognose wordt het volgende behandeld:

- *Aangeven wat de minimale afstand moet zijn tussen de in te heien palen en de belendingen, waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A, uitgaande van uitvoering van een indicatieve en uitgebreide trillingsmeting. Tevens worden waar mogelijk voor maatgevende afstanden uit het heiwerk de maximum te verwachten trillingen vermeld en getoetst aan SBR-richtlijn A.*
- *Berekening van de bodem/maaiveldzakking ten gevolge van verdichting van losgepakt zand door het heien van palen.*

Navolgend wordt de trillingsprognose uitgebracht.

2 Beschikbaar gestelde informatie.

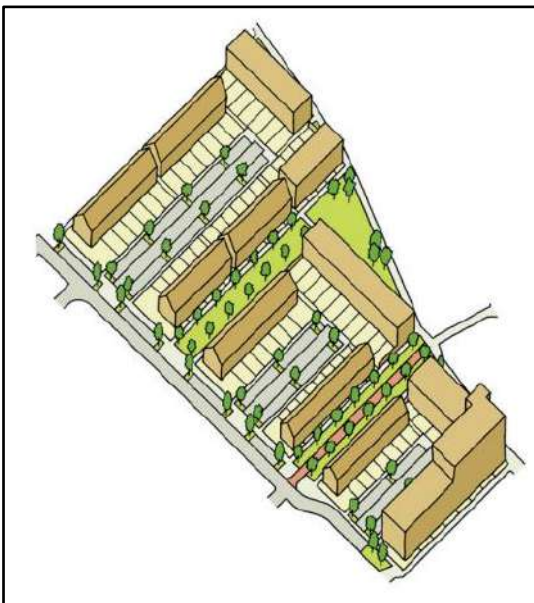
Ten behoeve van de trillingsprognose zijn aan IFCO de volgende gegevens beschikbaar gesteld:

- [1] Document Tekening “Bijlage 4 Palenstein IP VO vlek G tekening (20200611)”, Gemeente Zoetermeer, d.d. 11-06-2020;
- [2] Document Sonderingen 243-07 en 243-09, Fugro, d.d. 09-09-1963;
- [3] Document “Massastudie deelgebied G” Wijkvisie Palenstein juli 2012;
- [4] Document “RE_ 20AA0367 Heistaat Belendingen Palenstein vlek G”, rond 1967;
- [5] Documenten “Bouwtekeningen woningen BWT archief”, diverse, rond 1967.

3 Uit te voeren heiwerk.

Op dit moment is nog geen palenplan beschikbaar voor het uit te voeren heiwerk. De diameter en voetdiepte van de te heien palen zijn derhalve niet bekend. Uit de tekening van de 'massastudie deelgebied G' blijkt dat laagbouw (rijwoningen) en hoogbouw (appartementen) gepland wordt.

Ten behoeve van de prognose wordt uitgegaan van het heien van prefab betonpalen 290x290 mm, voor de rijwoningen met 2 tot 3 bouwlagen. Voor de gebouwen van 3 tot 6 bouwlagen of meer wordt uitgegaan van prefab betonpalen 350x350 mm.



Figuur 3.1: geplande laagbouw en hoogbouw

Gelet op de bodemopbouw waarbij tot op een diepte van circa NAP -12,8 m à NAP -13,3 m slappe lagen aanwezig zijn, wordt ervan uitgegaan de palen op een niveau van NAP - 14,0 à -16,0 m in de zandlaag aan te brengen.

De palen zullen naar verwachting een lengte hebben van circa 10,0 à 12,0 m.

4 Projectlocatie en belendingen.

In onderstaande figuur 4.1 is de bestaande situatie weergegeven, met daarin blauw gearceerd het nieuwbouwproject "Palenstein Vlek G" te Zoetermeer.



Figuur 4.1: projectlocatie

Belendingen

Op de kortste afstand tot de nieuwbouwlocatie (15 tot 20 m) bevinden zich woningen aan de Ambachtsherenlaan, van Lierepad en Sandrinapad. IFCO is op locatie geweest om een inventarisatie en visuele beschouwing van de betreffende panden uit te voeren. Het betreffen rijwoningen uit 1967 die opgebouwd zijn uit metselwerk van 2 bouwlagen. De panden zijn op houten palen met betonnen oplangers gefundeerd. De palen hebben een lengte van ca. 7 à 9 m met een oplanger van 2,25 m (totale paallengte van 9,25 à 11,25).

Op grotere afstand tot de nieuwbouwlocatie (30 tot 40 m) bevindt zich een appartementencomplex met een school en winkelcentrum aan het Rakkersveld en aan de van Lodensteinstraat. Het appartementencomplex betreft een hoog gebouw met lage delen van twee bouwlagen uit 2010. Dit gebouw is gefundeerd op betonpalen. De panden aan de van Lodensteinstraat zijn rijwoningen uit 1967 die opgebouwd zijn uit metselwerk van 2 bouwlagen. De panden zijn op houten palen met betonnen oplangers gefundeerd. De palen hebben een lengte van ca. 7 à 9 m met een oplanger van 2,25 m.

Voor het bepalen van toelaatbare trillingswaarden dienen de belendingen conform SBR-richtlijn A te worden geplaatst in een bepaalde categorie bouwwerk, zie hoofdstuk 5. Wanneer een pand is opgebouwd uit metselwerk in een redelijke tot goede bouwkundige staat, wordt deze geplaatst in categorie 2 [normaal]. Belendingen in een slechte bouwkundige staat en/of belendingen met een monumentaal karakter worden geplaatst in categorie 2 [gevoelig].

In de prognose wordt uitgegaan van belendingen in categorie 2 [normaal].

5 Beoordeling trillingshinder.

De trillingen worden beoordeeld aan de hand van “SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017”, nader te noemen “SBR-richtlijn A”.

Volgens SBR-richtlijn A is de kans op trillingschade < 1 % in het geval de trillingen kleiner zijn dan de uit de richtlijn af te leiden toelaatbare waarden.

SBR-richtlijn A onderscheidt de volgende categorieën bouwwerken:

Categorie	Omschrijving
1	<ul style="list-style-type: none"> - Onderdelen draagconstructie uit gewapend beton of hout - Onderdelen bouwwerk, geen draagconstructie, uit gewapend beton of hout - Draagconstructie bouwwerk, geen gebouw, uit metselwerk
2	<ul style="list-style-type: none"> - Onderdelen draagconstructie van een gebouw van metselwerk - Onderdelen gebouw, geen draagconstructie, uit niet-gewapend beton, metselwerk of brosse steenachtige materialen

Hierbij wordt per categorie onderscheid gemaakt in de staat van een bouwwerk:

Staat	Omschrijving
Gevoelig	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwwerk of onderdeel waarvan sterkte is verminderd - Bouwwerk of onderdeel met extra initiële spanningen
Normaal	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwwerk of onderdeel met niet-gevoelige bouwkundige staat

Tevens wordt gekeken naar de monumentale status van een bouwwerk:

Status	Omschrijving
Gevoelig	<ul style="list-style-type: none"> - Rijksmonument - Provinciaal monument - Gemeentelijk monument
Normaal	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwwerk zonder monumentale status

In de prognose wordt uitgegaan van belendingen in categorie 2 [normaal].

Voor aanvang van het heiwerk dient de categorie indeling geverifieerd te worden. Indien er bouwwerken zijn die in een andere categorie vallen, zullen overeenkomstig ook de toetsingswaarden aangepast moeten worden en kan de conclusie met betrekking tot toelaatbaarheid van verwachte trillingen wijzigen.

SBR-richtlijn A onderscheidt de volgende type metingen:

Type	Omschrijving
Indicatief	Hierbij wordt gemeten in 1 meetpunt in een stijf deel van de draagconstructie op begane grondniveau, ter plaatse van de kortste afstand tot de trillingsbron. De meting wordt in drie richtingen (x, y en z) uitgevoerd.
Beperkt	Hierbij wordt gemeten in 2 meetpunten. Het eerste meetpunt komt overeen met dat van de indicatieve meting. Het tweede meetpunt wordt gekozen op de bovenste verdieping in een stijf deel recht boven het eerste meetpunt. Ter plaatse van het eerste meetpunt wordt gemeten in drie richtingen (x, y en z), ter plaatse van het tweede meetpunt in minimaal twee richtingen (x en y).
Uitgebreid	Hierbij wordt gemeten in stijve punten van de draagconstructie die horizontale of verticale hart-op-hart afstanden van maximaal 10 m uit elkaar liggen. Op de begane grond wordt in drie richtingen (x, y en z) gemeten, op de bovenverdiepingen in twee richtingen (x en y). Bovendien dient te worden gemeten in één richting in het midden van enkele overspanningen van kolommen, vloeren en wanden die tot de draagconstructie behoren. Eventueel mag, indien goed gemotiveerd, met minder meetpunten worden volstaan, mits minimaal 4 à 6 meetpunten worden toegepast.

Wanneer op meer meetpunten wordt gemeten, mogen ter plaatse van de meetpunten hogere trillingen worden toegelaten, omdat bij toepassing van meer meetpunten de kans kleiner wordt dat elders in het gebouw hogere trillingen optreden. Op grond van deze filosofie mogen bij uitvoering van een uitgebreide meting de hoogste trillingen worden toegelaten en bij uitvoering van een indicatieve meting de laagste. Bij uitvoering van een uitgebreide meting zijn overeenkomstig SBR-richtlijn A circa 60 % hogere trillingen toelaatbaar. Bij het uitvoeren van een beperkte meting zijn slechts 14 % hogere trillingen toelaatbaar, waardoor uitvoering van een beperkte meting in de praktijk vaak weinig toegevoegde waarde heeft.

In de prognose wordt uitgegaan van de grenswaarden voor een indicatieve en uitgebreide meting.

SBR-richtlijn A onderscheidt de volgende type trillingsbronnen:

Type	Omschrijving
Kortdurend	Trillingen door stootvormige excitatie, die zo weinig voorkomen dat geen vermoeiing optreedt. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> . explosies . botsingen . omvallende constructie
Herhaald kortdurend	Trillingen door stootvormige excitatie die herhaaldelijk voorkomt. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> . heiwerk . sloophamers, pneumatische beitels . weg- en railverkeer
Continu	Trillingen waarbij resonanties en/of vermoeiingseffecten een rol spelen. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> . machines met roterende onderdelen . verdichtingswerk met trilwals of trilplaat . inbrengen damwanden of palen met een trilblok

Grenswaarden SBR-richtlijn A

SBR-richtlijn A 2107 geeft grenswaarden voor trillingen vanwege constructieve eisen aan een gebouw en grenswaarden voor trillingen vanwege funderingstechnische eisen (i.v.m. mogelijke verdichting van zand onder een fundering). IFCO heeft de toelaatbare waarden uit SBR-richtlijn A voor beide eisen met elkaar vergeleken. Hieruit volgt dat bij het heien van palen de waarden vanwege constructieve eisen vrijwel altijd maatgevend zijn. Wanneer de trillingen een frequentie hebben > 25 à 30 Hz of wanneer sprake is van trillingsgevoelige funderingen, zullen de funderingstechnische eisen mogelijk maatgevend worden. In de prognose worden de trillingen getoetst aan de waarden voor constructieve eisen.

Trillingen veroorzaakt door het heien van palen zijn herhaald kortdurende trillingen. Meer dan 15 jaar meetervaring heeft geleerd dat deze trillingen veelal een frequentie hebben van gemiddeld circa 10 Hz.

In tabel 5-1 wordt vermeld welke trillingen volgens SBR-richtlijn A toelaatbaar zijn bij het heien van palen, uitgaande van een indicatieve trillingsmeting.

TABEL 5-1 : Toelaatbare herhaald kortdurende trillingen [mm/s] aan constructie begane grond bij indicatieve trillingsmeting vanwege constructieve eisen								
Bouwwerk	Staat	1-10 Hz	15 Hz	20 Hz	25 Hz	30 Hz	35 Hz	40 Hz
categorie 1	normaal	8,33	9,38	10,42	11,46	12,50	13,54	14,58
	gevoelig	4,90	5,51	6,13	6,74	7,35	7,97	8,58
categorie 2	normaal	2,08	2,60	3,13	3,65	4,17	4,69	5,21
	gevoelig	1,23	1,53	1,84	2,14	2,45	2,76	3,06

Uitgaande van een frequentie van 10 Hz is volgens tabel 5-1, bij uitvoering van een indicatieve meting aan een gebouw in categorie 2 [normaal], een maximum trilling toelaatbaar van 2,1 mm/s.

Wanneer bij het uitvoeren van een indicatieve meting de trillingen voldoen aan SBR-richtlijn A, bestaat in het algemeen het minste risico op trillingschade. In het geval bij een indicatieve meting de trillingen niet voldoen aan de richtlijn, verdient het overweging om een uitgebreide meting uit te voeren, waardoor overeenkomstig SBR-richtlijn A 60 % hogere trillingen toegelaten mogen worden. Conform de SBR-richtlijn blijft in dat geval de kans op trillingschade < 1 %.

In tabel 5-2 wordt vermeld welke trillingen volgens SBR-richtlijn A toelaatbaar zijn bij het heien van palen, uitgaande van een uitgebreide trillingsmeting.

TABEL 5-2 : Toelaatbare herhaald kortdurende trillingen [mm/s] aan constructie begane grond bij uitgebreide trillingsmeting vanwege constructieve eisen								
Bouwwerk	Staat	1-10 Hz	15 Hz	20 Hz	25 Hz	30 Hz	35 Hz	40 Hz
categorie 1	normaal	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00	21,67	23,33
	gevoelig	7,84	8,82	9,80	10,78	11,76	12,75	13,73
categorie 2	normaal	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33
	gevoelig	1,96	2,45	2,94	3,43	3,92	4,41	4,90

Uitgaande van een frequentie van 10 Hz is volgens tabel 5-2, bij uitvoering van een uitgebreide meting aan een gebouw in categorie 2 [normaal], een maximum trilling toelaatbaar van 3,3 mm/s.

6 Trillingsschade.

Wanneer trillingsschade door heiwerkzaamheden ontstaat, is dit in het algemeen zogenaamde cosmetische schade. Hieronder wordt verstaan haarscheurtjes in pleister-, tegel- en metselwerk, alsmede naadvorming langs kozijnen en plafonds, etc. De kans op constructieve trillingsschade is in het algemeen zeer gering. Risico op constructieve schade is veelal aanwezig wanneer verzakking optreedt, bijvoorbeeld door verdichting van zand onder de fundering.

Wanneer de trillingen voldoen aan de grenswaarden uit SBR-richtlijn A, is de kans op het ontstaan van cosmetische trillingsschade acceptabel klein. De kans op constructieve trillingsschade is dan (nagenoeg) uitgesloten.

De grenswaarden in de richtlijn zijn oorspronkelijk tot stand gekomen op basis van ervaringen in de praktijk. De grenswaarden zijn zo gekozen dat bij trillingswaarden beneden de grenswaarden, het optreden van schade als gevolg van trillingen onwaarschijnlijk is. Dit wil niet zeggen dat bij overschrijding van de grenswaarden er zeker wel schade optreedt. De kans op schade zal met toenemende trillingswaarden hoger worden.

In tabel 6-1 (bron: SBR-richtlijn A 2107) is de kans op schade aan een bouwwerk gerelateerd aan de verhouding tussen de trillingswaarde en de grenswaarde (V_d/V_r). Deze kansen moeten als orde van grootte inschatting worden gezien voor gebruik in bijvoorbeeld risico inschattingen. Ze zijn zeker niet bedoeld als exacte waarde voor individuele bouwwerken. De tabel mag niet worden uitgebreid voor overschrijdingsfactoren groter dan 3.

TABEL 6-1 : Ordegrootte kans op schade voor draagconstructie en onderdelen draagconstructie uit metselwerk	
Factor op grenswaarde	Ordegrootte kans op schade
1 x grenswaarde ($V_d/V_r = 1$)	ongeveer 1 %
1,2	ongeveer 3 %
1,5	ongeveer 5 %
2	ongeveer 10 %
3	ongeveer 30 %

SBR-richtlijn A heeft betrekking op schade aan gebouwen, maar geeft geen informatie over de hinder en 'voelbaarheid' van de trillingen voor personen. Hiervoor wordt verwezen naar SBR-richtlijn B. Uit ervaring is gebleken dat trillingen tot circa 0,35 mm/s niet of nauwelijks voelbaar zijn. Trillingen tussen circa 0,35 en 0,80 mm/s zijn (licht) voelbaar en trillingen groter dan circa 0,80 mm/s zijn (goed) voelbaar.

De trillingen in onderhavige prognose worden getoetst aan SBR-richtlijn A.

7 Prognose trillingen door heien palen.

7.1 Algemeen.

IFCO is sinds 1988 jaarlijks betrokken bij vele tientallen trillingsmetingen op diverse locaties verspreid over Nederland. De resultaten van de trillingsmetingen zijn gerangschikt naar het type heiwerk en de afstand tussen het meetpunt en de trillingsbron, waarna uit deze gegevens een relatie tussen de afstand van de trillingsbron tot het meetpunt en de snelheidsamplitude van de trilling is afgeleid. Dit is gedaan voor het heien van funderingspalen (systeem prefab beton, vibro en stalen buispalen), alsmede voor het in- en uittrillen van damplanken. De ervaring heeft geleerd dat bij conusweerstand van gemiddeld 10 MPa de trillingshinder de opgestelde prognosegrafiek in het algemeen goed volgt.

7.2 Uitgangspunten.

De trillingsprognose geldt voor gemetselde/betonnen gebouwen van 2 à 4 bouwlagen. Wanneer een gebouw hoger is, is de gemiddelde belasting op de ondergrond per eenheid van oppervlakte groter. Dat betekent dat bij levering van dezelfde hoeveelheid energie de trillingen in het gebouw lager zijn dan uit de prognose volgt. Wanneer een gebouw lager is, is de gemiddelde belasting op de ondergrond per eenheid van oppervlakte kleiner. Dat betekent dat bij levering van dezelfde hoeveelheid energie de trillingen in het gebouw groter zijn dan uit de prognose volgt. Voor belendingen met 1 bouwlaag dient rekening te worden gehouden met trillingen die 50 à 70 % hoger zijn dan uit de standaard IFCO-analyse blijkt.

De te verwachten trillingen gelden voor een stijf onderdeel van het gebouw ter hoogte van de begane grondverdieping.

De standaard IFCO-prognosegrafiek geldt voor belendingen gefundeerd op palen. Indien de belendingen op staal zijn gefundeerd, kunnen de trillingen afwijken van de prognosegrafiek. De grootte van deze afwijking is lastig in te schatten, omdat dit mede afhangt van het dempend vermogen van de verschillende grondlagen. Wanneer belendingen op staal zijn gefundeerd, zullen de trillingen tijdens het heien in dieper gelegen zandlagen in het algemeen iets lager zijn dan bij belendingen op een paalfundering. Opgemerkt wordt dat belendingen op staal gevoeliger zijn voor oppervlaktetrillingen, zoals het rijden van een heistelling en het heien van palen in/door een topzandlaag. Bij het heien van palen in of door een topzandlaag worden de trillingen in een belending, en dan met name in een op staal gefundeerde belending, ongeveer 50 tot 100 % hoger dan uit de standaard IFCO-analyse blijkt. Dit is bij diverse door IFCO uitgevoerde trillingsmetingen naar voren gekomen. In de prognose wordt ervan uitgegaan dat de palen niet door een eventueel aanwezige topzandlaag worden geheid.

Er wordt van uitgegaan dat de palen worden geheid met een hydraulisch heiblok met voldoende massa.

Er wordt van uitgegaan dat bij het heien de paal zakt. Wanneer dit niet het geval is, kunnen de trillingen hoger worden.

In de trillingsprognose is geen rekening gehouden met de aanwezigheid van obstakels in de bodem. Wanneer op een obstakel wordt gestuit nemen de trillingen in het algemeen sterk toe.

De trillingsprognose waarover wordt gerapporteerd is een zogenaamde “best guess”, wat betekent dat een zo goed mogelijke inschatting van de trillingen wordt gegeven op basis van de IFCO-prognosegrafiek.

7.3 Bodemopbouw.

In tabel 7-1 wordt op basis van de beschikbaar gestelde sonderingen een globale omschrijving gegeven van de aanwezige bodemopbouw.

TABEL 7-1 : Bodemopbouw			
Laag	Diepte [m t.o.v. NAP]		Beschrijving bodem.
Nr.	bovenkant	onderkant	
1	-4,5	-4,5 -13,0	<u>Maaiveldhoogte.</u> <u>Klei/veen</u> , $q_c < 1$ MPa. <u>Zand</u> , $q_c \approx 12$ à 28 Mpa, maximaal circa 14 à 22 MPa over circa 1 m hoogte. Maximum voetdiepte palen.
2	-13,0	-14,0 à -16,0	
	-14,0 à -16,0		

De grondwaterstand is niet bekend, maar wordt aangenomen op circa 1,0 à 1,5 m min maaiveld.

7.4 Relatie bodemopbouw - trillingen.

De hoogte van de trillingen tijdens het heien van de palen hangt onder andere af van de vastheid van de bodem. Bij het heien in vastere grond ontstaan namelijk hogere trillingen dan tijdens het heien in minder vaste grond. Bij het heien in grond met een conusweerstand van 10 MPa komen de trillingen ongeveer overeen met de IFCO prognosegrafiek.

In tabel 7-2 wordt vermeld welke maximum trillingen worden verwacht tijdens het heien van palen op verschillende diepten, uitgedrukt in procenten t.o.v. de IFCO prognosegrafiek. Bij het bepalen van de maximum trillingen wordt gekeken naar de maatgevende maximum conusweerstand. Dit zijn de maximale conusweerstand over een hoogte van circa 1,0 m.

TABEL 7-2 : Verwachte maximum trillingen op verschillende diepten t.o.v. de prognosegrafiek, uitgedrukt in procenten					
Laag	bk laag	ok laag	Grondsoort	Maatgevende conusweerstand	Trillingen
Nr.	m tov NAP	m tov NAP		MPa	% tov prognosegrafiek
1	-4,5	-13,0	Klei/veen	< 1	-
2	-13,0	-14,0 à 16,0	Zand	Maximaal 14 Maximaal 22	120 150

De hoogte van de maximum trillingen bij het heien van de palen in laag 2 zullen voor een groot deel afhangen van de daadwerkelijke inheidiepte van de palen in het zandpakket vanaf ongeveer NAP -13,0 m. Dit in verband met de wisselende maximum conusweerstand tussen NAP -13,0 en -16,0 m.

7.5 Prognose trillingen bij heien prefab betonpalen 290x290 mm.

In tabel 7-3 worden de absolute waarden van de maximum trillingen (in mm/s) vermeld, die in de praktijk worden verwacht bij het heien van prefab palen 290x290 mm tot een diepte van NAP -14,0 à -16,0 m. Daarin worden in de kolom behorend bij 10 MPa de te verwachten trillingen volgens de IFCO prognosegrafiek vermeld. In bijlage I wordt de betreffende prognosegrafiek toegevoegd.

TABEL 7-3 : Prognose maximum trillingen aan belendingen bij heien prefab palen 290x290 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m					
Laag nr. →	-	2	2	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]	
q _c → factor	10 MPa 1,00	14 MPa 1,20	22 MPa 1,50		
Afstand uit paal [m] ↓	Verwachte maximum trillingen [mm/s] ↓			indicatieve meting	uitgebreide meting
9,5	2,8	3,3	4,2	nee	ja/nee
13,0	2,2	2,6	3,3	nee	ja
18,0	1,8	2,1	2,7	ja/nee	ja
25,0	1,4	1,7	2,1	ja	ja
30,0	1,2	1,4	1,8	ja	ja
40,0	1,0	1,2	1,5	ja	ja
50,0	0,8	1,0	1,2	ja	ja

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 290x290 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 18 à 25 m van de te heien palen.

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 290x290 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 10 à 13 m van de te heien palen.

Opmerkingen

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de maatgevende maximum conusweerstand niet overal gelijk is en ook niet overal op precies dezelfde diepte aanwezig is. De daadwerkelijke hoogte van de maximum trillingen zal grotendeels afhangen van hoe diep de palen in het vaste zandpakket vanaf ongeveer NAP -13,0 m worden geheid (laag 2) en van de maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen.

7.6 Prognose trillingen bij heien prefab betonpalen 350x350 mm.

In tabel 7-4 worden de absolute waarden van de maximum trillingen (in mm/s) vermeld, die in de praktijk worden verwacht bij het heien van prefab palen 350x350 mm tot een diepte van NAP -14,0 à -16,0 m. Daarin worden in de kolom behorend bij 10 MPa de te verwachten trillingen volgens de IFCO prognosegrafiek vermeld. In bijlage II wordt de betreffende prognosegrafiek toegevoegd.

TABEL 7-4 : Prognose maximum trillingen aan belendingen bij heien prefab palen 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m					
Laag nr. →	-	2	2	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]	
q _c → factor	10 MPa 1,00	14 MPa 1,20	22 MPa 1,50		
Afstand uit paal [m] ↓	Verwachte maximum trillingen [mm/s] ↓			indicatieve meting	uitgebreide meting
10,0	3,5	4,2	5,2	nee	nee
14,0	2,8	3,3	4,2	nee	ja/nee
19,0	2,2	2,6	3,3	nee	ja
28,0	1,8	2,1	2,7	ja/nee	ja
38,0	1,4	1,7	2,1	ja	ja
50,0	1,1	1,3	1,7	ja	ja

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 28 à 38 m van de te heien palen.

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 14 à 19 m van de te heien palen.

Opmerkingen

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de maatgevende maximum conusweerstand niet overal gelijk is en ook niet overal op precies dezelfde diepte aanwezig is. De daadwerkelijke hoogte van de maximum trillingen zal grotendeels afhangen van hoe diep de palen in het vaste zandpakket vanaf ongeveer NAP -13,0 m worden geheid (laag 2) en van de maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen.

8 Prognose zettingen.

Door het heien van palen ontstaan trillingen in de zandbodem die, afhankelijk van de pakkingsdichtheid van het zand, aanleiding kunnen geven tot verdichting van het zandpakket en daardoor tot zakking van de bodem/maaiveld. Wanneer dit optreedt in het zandpakket onder een constructie, kan deze mogelijk zakken.

De berekening van de bodemzakking door verdichting van zand tijdens het heien van palen wordt uitgevoerd via een door IFCO gebouwde spreadsheet conform het theoretische model dat beschreven staat in hoofdstuk 5.8.4 van CUR-166 "Damwandconstructies" in combinatie met het verdichtingsmodel volgens Lunne. Er wordt daarbij gebruik gemaakt van een relatie tussen de conusweerstand, het korrelspanningsniveau en de relatieve dichtheid in het zand volgens de formules van Lunne & Christoffersen (1983), uitgaande van:

- Heien palen 350x350 mm tot NAP -16,0 m (meest negatieve scenario);
- Bodemopbouw conform de beschikbare sonderingen D7/D9;
- Frequentie trillingen afkomstig van het heiblok is 10 Hz;
- Porositeit grondlagen $N_{max} = 0,45$ en $N_{min} = 0,25$;
- De verwachte bodemtrillingen op 0,7 m uit de paal bij een conusweerstand van 10 MPa.

Trillingen in de bodem zijn op basis van ervaring naar verwachting circa 40 % groter dan de trillingen op de begane grondverdieping van een gebouw. Zie ook rapport CUR-166 "Damwandconstructies", 6^e herziene druk deel 2, hoofdstuk 5.8.3, bladzijde 569. Hierin wordt een reductiefactor trillingen gebouw/bodem van 0,7 vermeld. De verhouding tussen bodemtrillingen en gebouwtrillingen is daardoor $1/0,7 \approx 1,4$.

De rekenresultaten worden gepresenteerd in bijlage III.

Uit de rekenresultaten volgt dat er door het heien van de palen geen bodemverdichting plaatsvindt en geen maaiveldzakkingen te verwachten zijn.

9 Samenvatting en conclusies.

In tabel 9-1 worden op basis van de trillingsprognose de afstanden van het heiwerk tot belendingen in categorie 2 [normaal] aangegeven, waarbij naar verwachting wordt voldaan aan SBR-richtlijn A bij het heien van prefab palen 290x290 mm en 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m.

TABEL 9-1 : Afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een bouwwerk in categorie 2 [normaal]		
	Indicatieve meting	Uitgebreide meting
Palen 290x290 mm	≥ 18 à 25 m	≥ 10 à 13 m
Palen 350x350 mm	≥ 28 à 38 m	≥ 14 à 19 m

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de exacte inheidiepte niet bekend is en de maatgevende maximum conusweerstand niet overal even hoog is. Afhankelijk van de daadwerkelijke inheidiepte en de maatgevende maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen, dient rekening te worden gehouden met enige variatie in de grootte van de maximum trillingen en derhalve ook met de afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A.

Wanneer meer informatie over het uit te voeren heiwerk en de exacte afstanden van de belendingen tot het heiwerk bekend zijn, kan op basis van tabel 9-1 worden bepaald of de trillingen bij het heien van de palen voldoen aan SBR-richtlijn A.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat de trillingen ter plaatse van de belendingen aan het Sandrinapad, het Van Lierepad en aan de Ambachtsherenlaan op een geschatte afstand van 15 tot 20 m uit het heiwerk voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een uitgebreide meting en uitgaande van het aanbrengen van palen met de afmeting 290x290 mm. Uit de tekeningen blijkt dat tegenover de voornoemde belendingen laagbouw gepland wordt.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat de trillingen ter plaatse van de belendingen aan de Van Lodensteinstraat en aan het Rakkersveld op een geschatte afstand van 30 tot 40 m uit het heiwerk (palen 290x290 mm en 350x350 mm) voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een uitgebreide meting. Naar verwachting zal een deel van de trillingen ook voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een indicatieve meting.

Volgens SBR-richtlijn A is de kans op trillingsschade aanvaardbaar klein (< 1 %) in het geval de trillingen lager zijn dan de uit de richtlijn af te leiden toelaatbare waarden. Dit geldt zowel bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting als bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting.

Door het heien van de palen worden geen noemenswaardige zettingen van belendingen en het maaiveld verwacht.

10 Trillingsmetingen.

Het verdient aanbeveling om tijdens heiwerkzaamheden trillingsmetingen (monitoring tijdens de uitvoering van het werk) te laten uitvoeren op grond van de volgende overwegingen:

1. Via trillingsmetingen kan worden gecontroleerd of de verwachte trillingen overeenkomen met de praktijk. Aan de hand van de resultaten van trillingsmetingen kan de kans op het ontstaan van trillingschade aan de belendingen worden ingeschat.
2. Er kan worden nagegaan vanaf welk moment eventueel trillingsreducerende maatregelen genomen dienen te worden om de trillingen te laten voldoen aan SBR-richtlijn A.
3. Bij eventuele schadeclaims zijn feitelijke gegevens beschikbaar aan de hand waarvan het realiteitsgehalte van schadeclaims kan worden beoordeeld.

In het algemeen worden veelal indicatieve trillingsmetingen uitgevoerd. Wanneer bij een indicatieve meting de trillingen niet voldoen aan SBR-richtlijn A, kan worden overwogen om een uitgebreide meting uit te voeren. Hierbij is de kans dat de trillingen voldoen groter dan bij uitvoering van een indicatieve meting.

IFCO en zusterorganisatie 4RISK zijn gecertificeerd voor het uitvoeren van trillingsmetingen en kunnen deze desgevraagd verzorgen. De meting wordt dan uitgevoerd onder procescertificaat BRL 5023. De nationale beoordelingsrichtlijn 5023 “Het proces van het meten van trillingen” is tot stand gekomen om te waarborgen dat de trillingsmetingen goed conform SBR-richtlijn A worden uitgevoerd en dat de resultaten derhalve bruikbaar zijn in bijvoorbeeld een discussie betreffende schade en/of hinder als gevolg van trillingen.

Waddinxveen, 15 januari 2021,

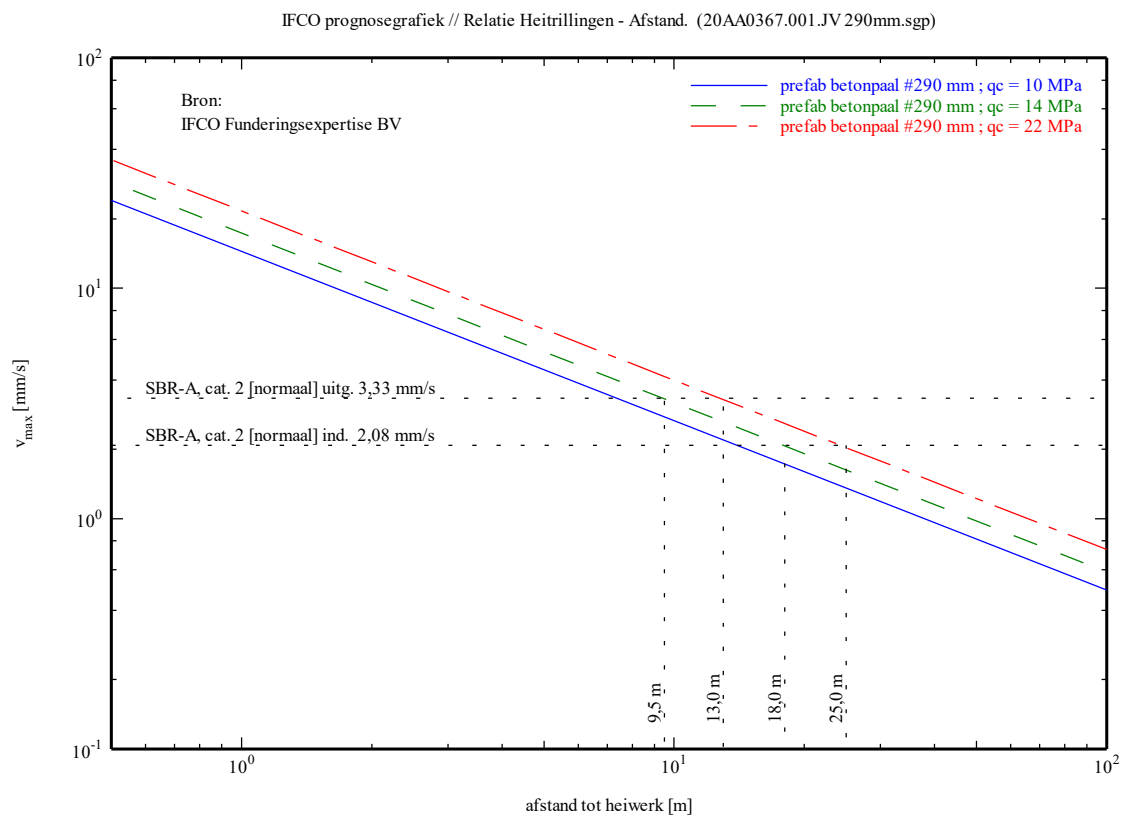
Ir. J. Veselka
IFCO Funderingsexpertise BV

Bijlagen.

- I. Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 290x290 mm.
- II. Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 350x350 mm.
- III. Berekening zetting door verdichting bij heien palen.

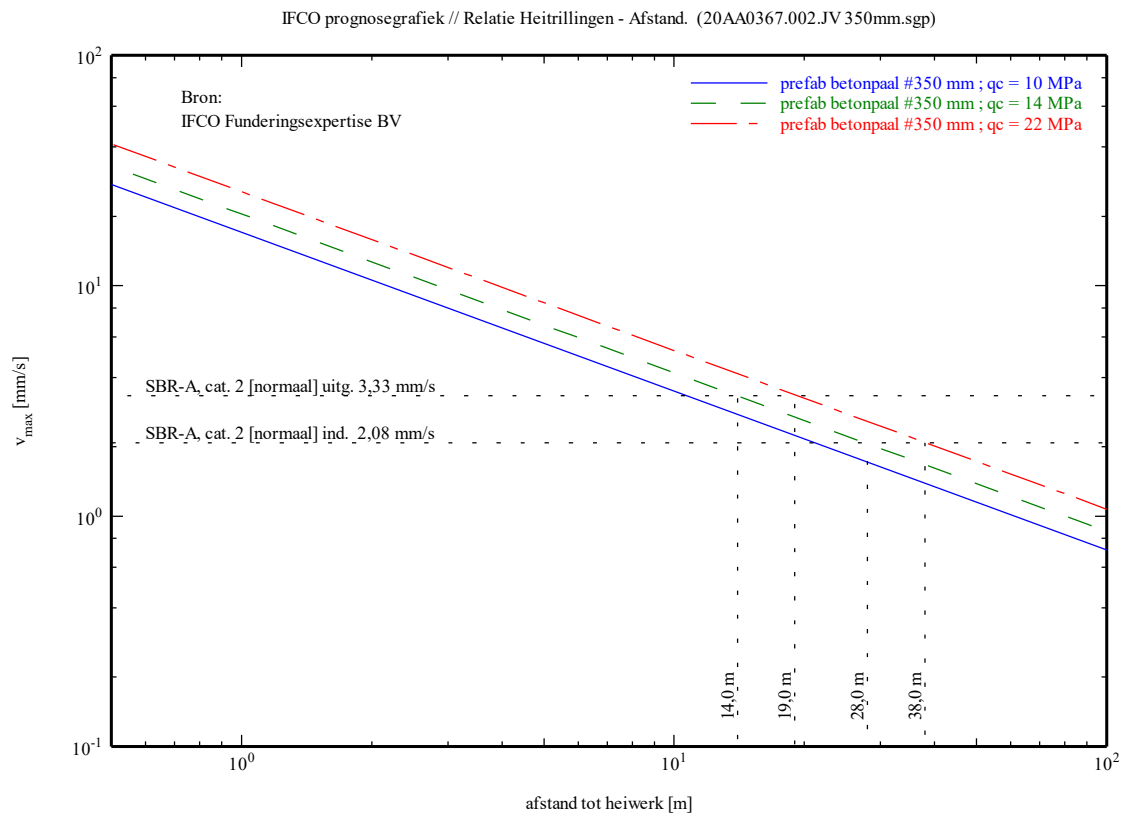
BIJLAGE I

Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 290x290 mm.



BIJLAGE II

Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 350x350 mm.



BIJLAGE III

Berekening zetting door verdichting bij heien palen.

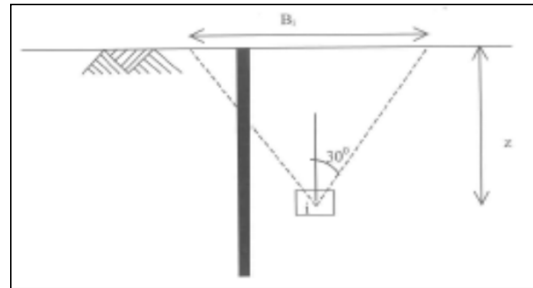
BEPALING ZAKKING VAN MAAIVELD DOOR VERDICHING VAN DE ONDERGROND DOOR TRILLINGEN VOLGENS METHODE LUNNE - HERGARDEN & VAN TOL (CUR 166-6E)
 Berekningen maaiveldveld a.g.v. van volumeverandering in een grondelement.

Project: Palenstein Zoetermeer
 Projectnummer: 20AA0367
 Onderdeel: Heien prefab paal 350x350



INVOER

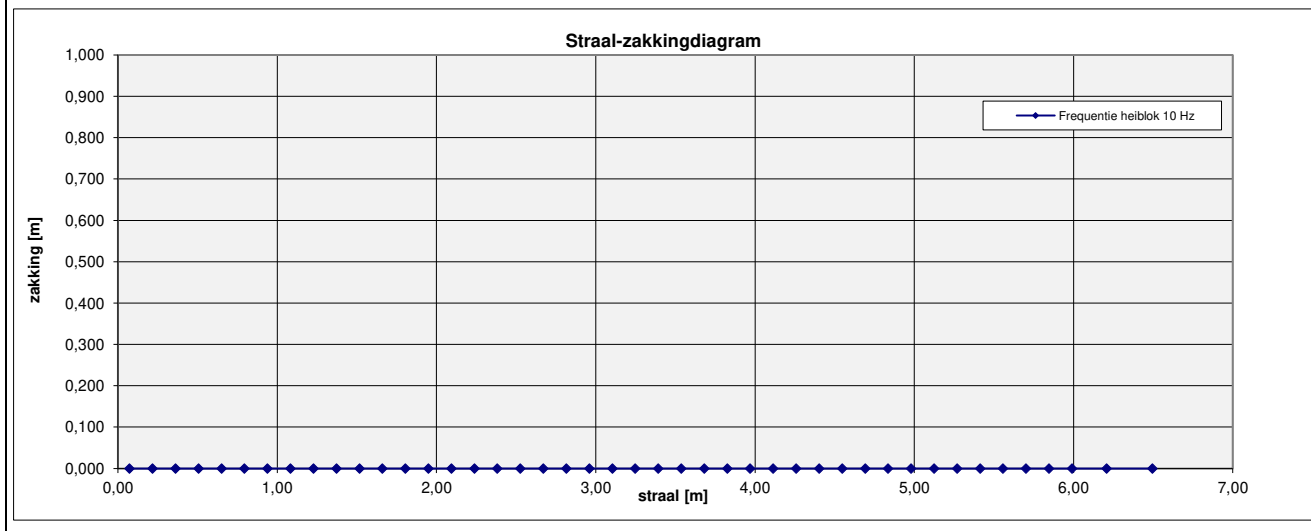
Sondering nr. D7 (fugro)
 Type heiblok standaard
 Frequentie heiblok 10 Hz
 B.k. paal -4,50 m + NAP afstand 0,07 m Zakking 0,000
 O.k. paal -16,00 m + NAP m 0,79 Zakking 0,000
 Huidig maaiveldniveau -4,50 m + NAP 1,08 Zakking 0,000
 α 5 Zakking 0,000
 n_{max} 0,45 Zakking 0,000
 n_{min} 0,25 Zakking 0,000
 V_{max} (trilling bodem bij paal) 30 mm/s ($q_c = 10$ MPa)
 Spreiding 30 graden



1983 1982 1986
 Lunne Baldi Baldi

IN- & UITVOER

bk. laag	ok. laag	q _{c,min}	q _{c,max}	q _{c,gem}	γ'_d	$\sigma_{o,k,laag}$	σ_{gem}	R _{e,0}	R _{e,0}	R _{e,0}	η_θ	V _{max}	a _{max}	e _{max}	e _{min}	e _o	ΔR_e	ϵ_{vol}	Z _i	Z _{icum}	Z _{i,cum}	B _i	r _i	Δz_i	Z _i
[m tov NAP]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[-]	[-]	[-]	mm/s	m/s ²	[-]	[-]	[-]	[-]	[rek]	[m]	[m]	[m tov mv]	[m]	[m]	[m]	[m]	
-4,50	-4,75	0,5	0,5	0,5	4,0	1,0	0,5	0,89	0,68	0,64	0,45	6,71	0,42	0,82	0,33	0,39	0,000	0,000	0,25	0,25	0,13	0,14	0,07	0,000	0,000
-4,75	-5,00	0,5	0,5	0,5	4,0	2,0	1,5	0,62	0,41	0,39	0,20	6,71	0,42	0,82	0,33	0,58	0,000	0,000	0,25	0,75	0,63	0,72	0,36	0,000	0,000
-5,00	-5,25	0,5	0,5	0,5	4,0	3,0	2,5	0,50	0,29	0,27	0,14	6,71	0,42	0,82	0,33	0,62	0,000	0,000	0,25	1,00	0,88	1,01	0,51	0,000	0,000
-5,25	-5,50	0,5	0,5	0,5	4,0	4,0	3,5	0,42	0,21	0,19	0,11	6,71	0,42	0,82	0,33	0,65	0,000	0,000	0,25	1,25	1,13	1,30	0,65	0,000	0,000
-5,50	-5,75	0,5	0,5	0,5	4,0	5,0	4,5	0,36	0,15	0,14	0,09	6,71	0,42	0,82	0,33	0,67	0,000	0,000	0,25	1,50	1,38	1,59	0,79	0,000	0,000
-5,75	-6,00	0,5	0,5	0,5	4,0	6,0	5,5	0,31	0,10	0,09	0,07	6,71	0,42	0,82	0,33	0,69	0,000	0,000	0,25	1,75	1,63	1,88	0,94	0,000	0,000
-6,00	-6,25	0,5	0,5	0,5	4,0	7,0	6,5	0,27	0,06	0,05	0,06	6,71	0,42	0,82	0,33	0,71	0,000	0,000	0,25	2,00	1,88	2,17	1,08	0,000	0,000
-6,25	-6,50	0,5	0,5	0,5	4,0	8,0	7,5	0,23	0,03	0,02	0,05	6,71	0,42	0,82	0,33	0,72	0,000	0,000	0,25	2,25	2,13	2,45	1,23	0,000	0,000
-6,50	-6,75	0,5	0,5	0,5	4,0	9,0	8,5	0,20	0,00	0,00	0,04	6,71	0,42	0,82	0,33	0,73	0,020	0,005	0,25	2,50	2,38	2,74	1,37	0,000	0,000
-6,75	-7,00	0,5	0,5	0,5	4,0	10,0	9,5	0,17	0,00	0,00	0,04	6,71	0,42	0,82	0,33	0,75	0,044	0,012	0,25	2,75	2,63	3,03	1,52	0,000	0,000
-7,00	-7,25	0,5	0,5	0,5	4,0	11,0	10,5	0,15	0,00	0,00	0,03	6,71	0,42	0,82	0,33	0,76	0,066	0,018	0,25	3,00	2,88	3,32	1,66	0,000	0,000
-7,25	-7,50	0,5	0,5	0,5	4,0	12,0	11,5	0,13	0,00	0,00	0,03	6,71	0,42	0,82	0,33	0,77	0,087	0,024	0,25	3,25	3,13	3,61	1,80	0,000	0,000
-7,50	-7,75	0,5	0,5	0,5	4,0	13,0	12,5	0,11	0,00	0,00	0,02	6,71	0,42	0,82	0,33	0,78	0,105	0,029	0,25	3,50	3,38	3,90	1,95	0,000	0,000
-7,75	-8,00	0,5	0,5	0,5	4,0	14,0	13,5	0,09	0,00	0,00	0,02	6,71	0,42	0,82	0,33	0,78	0,123	0,033	0,25	3,75	3,63	4,19	2,09	0,000	0,000
-8,00	-8,25	0,5	0,5	0,5	4,0	15,0	14,5	0,07	0,00	0,00	0,01	6,71	0,42	0,82	0,33	0,79	0,139	0,038	0,25	4,00	3,88	4,47	2,24	0,000	0,000
-8,25	-8,50	0,5	0,5	0,5	4,0	16,0	15,5	0,05	0,00	0,00	0,01	6,71	0,42	0,82	0,33	0,80	0,154	0,042	0,25	4,25	4,13	4,76	2,38	0,000	0,000
-8,50	-8,75	0,5	0,5	0,5	4,0	17,0	16,5	0,04	0,00	0,00	0,01	6,71	0,42	0,82	0,33	0,81	0,169	0,045	0,25	4,50	4,38	5,05	2,53	0,000	0,000
-8,75	-9,00	0,5	0,5	0,5	4,0	18,0	17,5	0,02	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,81	0,182	0,049	0,25	4,75	4,63	5,34	2,67	0,000	0,000
-9,00	-9,25	0,5	0,5	0,5	4,0	19,0	18,5	0,01	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,00	4,88	5,63	2,81	0,000	0,000
-9,25	-9,50	0,5	0,5	0,5	4,0	20,0	19,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,25	5,13	5,92	2,96	0,000	0,000
-9,50	-9,75	0,5	0,5	0,5	4,0	21,0	20,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,50	5,38	6,21	3,10	0,000	0,000
-9,75	-10,00	0,5	0,5	0,5	4,0	22,0	21,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,75	5,63	6,50	3,25	0,000	0,000
-10,00	-10,25	0,5	0,5	0,5	4,0	23,0	22,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,00	5,88	6,78	3,39	0,000	0,000
-10,25	-10,50	0,5	0,5	0,5	4,0	24,0	23,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,25	6,13	7,07	3,54	0,000	0,000
-10,50	-10,75	0,5	0,5	0,5	4,0	25,0	24,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,50	6,38	7,36	3,68	0,000	0,000
-10,75	-11,00	0,5	0,5	0,5	4,0	26,0	25,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,75	6,63	7,65	3,82	0,000	0,000
-11,00	-11,25	0,5	0,5	0,5	4,0	27,0	26,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,00	6,88	7,94	3,97	0,000	0,000
-11,25	-11,50	0,5	0,5	0,5	4,0	28,0	27,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,25	7,13	8,23	4,11	0,000	0,000
-11,50	-11,75	0,5	0,5	0,5	4,0	29,0	28,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,50	7,38	8,52	4,26	0,000	0,000
-11,75	-12,00	0,5	0,5	0,5	4,0	30,0	29,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,75	7,63	8,80	4,40	0,000	0,000
-12,00	-12,25	0,5	0,5	0,5	4,0	31,0	30,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	8,00	7,88	9,09	4,55	0,000	0,000
-12,25	-12,50	0,5	0,5	0,5	4,0	32,0	31,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	8,25	8,13	9,38	4,69	0,000	0,000
-12,50	-12,75	0,5	0,5	0,5	4,0	33,0	32,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	8,50	8,38	9,67	4,84	0,000	0,000
-12,75	-13,00	0,5	0,5	0,5	4,0	34,0	33,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,77	0,165	0,045	0,25	8,75	8,63	9,96	4,98	0,000	0,000
-13,00	-13,25	1,0	1,0	1,0	4,0	35,0	34,5	0,10	0,00	0,00	0,02	9,49	0,60	0,82	0,33	0,48	0,000	0,000	0,25	9,00	8,88	10,25	5,12	0,000	0,000
-13,25	-13,50	6,0	6,0	6,0	10,0	37,5	36,3	0,70	0,64	0,69	0,24	23,24	1,46	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	9,25	9,13	10,54	5,27	0,000	0,000
-13,50	-13,75	12,0	12,0	12,0	10,0	40,0	38,8	0,92	0,90	0,96	0,51	32,86	2,06	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	9,50	9,38	10,83	5,41	0,000	0,000
-13,75	-14,00	13,0	13,0	13,0	11,0	42,8	41,4	0,93	0,92	0,98	0,54	34,21	2,15	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	9,75	9,63	11,11	5,56	0,000	0,000
-14,00	-14,25	13,0	13,0	13,0	11,0	45,5	44,1	0,92	0,90	0,97	0,50	34,21	2,15	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	10,00	9,88	11,40	5,70	0,000	0,000
-14,25	-14,50	16,0	16,0	16,0	11,0	48,3	46,9	0,98	0,97	1,00	0,74	37,95	2,38	0,82	0,33	0,35	0,000	0,000	0,25	10,25	10,13	11,69	5,85	0,000	0,000
-14,50	-14,75	18,0	18,0	18,0	11,0	51,0	49,6	1,00	1,00	1,00	0,88	40,25	2,53	0,82	0,33	0,34	0,000	0,000	0,25	10,50	10,38	11,98	5,99	0,000	0,000
-14,75	-15,00	18,0	18,0	18,0	11,0	53,8	52,4	0,99	0,99	1,00	0,89	40,25	2,53	0,82	0,33	0,34	0,000	0,000	0,50	11,00	10,75	12,41	6,21	0,000	0,000
-15,00	-15,50	16,0	16,0	16,0	11,0	59,3	56,5	0,93	0,93	1,00	0,53	37,95	2,38	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,50	11,50	11,25	12,99	6,50	0,000	0,000
-15,50	-16,00	14,0	14,0	14,0	11,0	64,8	62,0	0,86	0,85	0,92	0,39	35,50	2,23	0,82	0,33	0,40	0,000	0,000	0,50	11,50	11,25	12,99	6,50	0,000	0,000





IFCO Funderingsexpertise BV

**Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen**

Tel: (0182) 646 646

E-mail: mail@ifco.nl

Web: www.ifco.nl

RAPPORTAGE TRILLINGSONDERZOEK VERKEERSTRILLINGEN						
PROJECT: PALENSTEIN VLEK G TE ZOETERMEER						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf
0	Definitief	12-01-2021	Ir. J. Veselka	JV	P.A.M. Baarendse	

**Opdrachtgever: Gemeente Zoetermeer
Postbus 15
2700 AA Zoetermeer**

Referentie : R20AA0367.002.JV_trillingen verkeer.docx

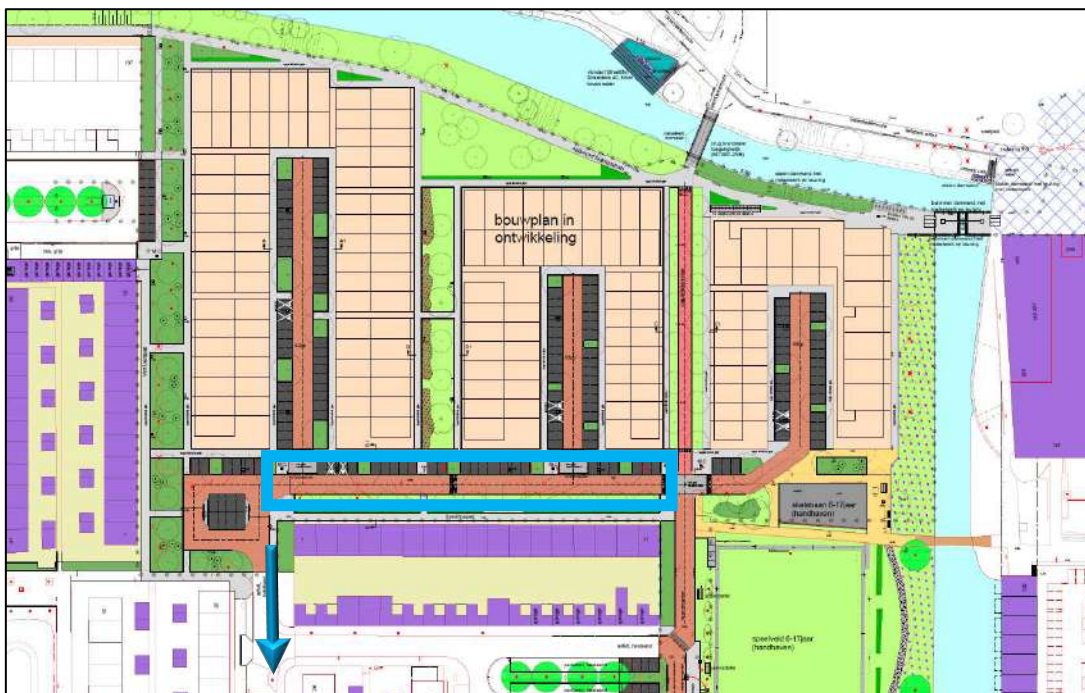
INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.....	2
2	UITGANGSPUNTEN MONITORING.....	3
3	MEETAPPARATUUR.....	3
4	BEOORDELING TRILLINGEN.....	4
4.1	SBR-RICHTLIJN A.....	4
4.2	SBR-RICHTLIJN B.....	5
5	MEETLOCATIES.....	6
6	MEETRESULTATEN.....	8
6.1	PRESENTATIE.....	8
6.2	ANALYSE EN OPMERKINGEN.....	8
6.3	TOETSING TRILLINGEN AAN SBR-A.....	9
6.4	TOETSING TRILLINGEN AAN SBR-B.....	9
7	PROGNOSE TRILLINGEN.....	10
7.1	OPZET PROGNOSE EN UITGANGSPUNTEN.....	10
7.2	TRILLINGSPROGNOSE VERKEER.....	11
8	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	13
9	BIJLAGEN.....	14

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van de Gemeente Zoetermeer om een trillingsonderzoek uit te voeren ten behoeve van het project “Palenstein Vlek G” te Zoetermeer.

In verband met de nieuwbouw van woningen verandert de verkeerssituatie in de wijk. Het huidige voetgangerspad, het Sandrinapad (blauw omkaderd in figuur 1.1), verandert in de toekomst in een doorgaande weg en met de komst van circa 100 nieuwe woningen verwacht men een toename van het verkeer in de Van Lodensteinstraat (in de richting van de pijl).



Figuur 1.1: projectlocatie

Het doel van het trillingsonderzoek is om middels het uitvoeren van trillingsmetingen aan drie woningen in de Van Lodensteinstraat en aan het Sandrinapad een beeld te krijgen van de trillingen die worden veroorzaakt door passerend verkeer, en met name ter plaatse van de verkeersplateau. Vervolgens wordt middels een trillingsprognose voor verkeerstrillingen een inschatting gegeven van de te verwachten trillingen na de aanleg van een doorgaande weg aan het Sandrinapad. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de uitgevoerde trillingsmetingen en een door IFCO ontwikkeld empirisch rekenmodel op basis van een database met ervaringsgetallen.

De gemeten en de te verwachten trillingen worden getoetst aan richtlijn deel A “Schade aan bouwwerken” van Stichting Bouw Research (SBR-A) en aan richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen” (SBR-B).

2 Uitgangspunten monitoring.

De opzet van de trillingsmetingen is om een beeld te krijgen van de trillingen die optreden door passerend verkeer ter plaatse van twee panden in de Van Lodensteinstraat, ter hoogte van een verkeersplateau. In de huidige situatie wordt door de bewoners hierdoor enige hinder ervaren. In de toekomstige situatie wordt hier een toename van het verkeer verwacht. Aan het Sandrinapad zijn ter indicatie eveneens trillingen gemeten. In de huidige situatie eindigt ter hoogte van Sandrinapad 1 de straat in een klein parkeerterrein.

Het gaat hierbij om de volgende locaties en veranderingen c.q. aanpassingen aan de weg:

- Sandrinapad 1: Aanleg doorgaande weg
- Van Lodensteinstraat 21: Toename verkeer
- Van Lodensteinstraat 26: Toename verkeer

De trillingsmetingen zijn door IFCO uitgevoerd op 1 december 2020 op bovengenoemde adressen.

De meetsystemen hebben gedurende de meetperiode continu gemeten. Tussen 11:12 uur tot 11:34 uur werd met een vrachtwagen van de vuilnisinzameling van de Gemeente Zoetermeer een reeks testritten uitgevoerd om tijdens verschillende situaties de trillingen te meten. Daarbij zijn 5 proeven uitgevoerd waarbij per proef 4 keer werd gereden:

1^e proef: normaal rijden, bereikte snelheden tot 20 km/u;

2^e proef: normaal rijden en remmen voor het verkeersplateau, bereikte snelheden op het verkeersplateau tussen 10 tot 15 km/u;

3^e proef: normaal rijden zonder remmen voor het verkeersplateau, bereikte snelheden tot 20 tot 30 km/u;

4^e proef: naar het verkeersplateau toerijden vanuit de Voorhamstraat, bereikte snelheden bij het verkeersplateau 10 tot 15 km/u;

5^e proef: doorrijden tot het einde van de straat en remmen op het parkeerterrein ter hoogte van MP 1/MP2, bereikte snelheden tot 25 km/u.

3 Meetapparatuur.

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd met de *Profound VIBRA⁺*, welke zowel de trillingsamplitude in x-, y- en z-richting alsmede de bijbehorende dominante frequentie vastlegt. Elk meetsysteem is gecodeerd met een nummer dat begint met VB. De *VIBRA⁺* meet volledig conform SBR-A en SBR-B. De frequentie is bepaald volgens methode I van SBR-A. Per ingestelde intervaltijd van 1 seconde wordt de meest relevante meetwaarde opgeslagen. Het betreft die waarde die zich het dichtst bij de grenslijn van de gekozen bouwcategorie bevindt dan wel deze het meest overschrijdt.

4 Beoordeling trillingen.

4.1 SBR-richtlijn A.

Met betrekking tot het aspect “schade aan gebouwen” worden de trillingen beoordeeld aan de hand van SBR-A, versie 2017. Deze richtlijn is van toepassing op trillingen met een dominante frequentie tussen de 1 en 100 Hz. In SBR-A wordt onderscheid gemaakt in verschillende type metingen, namelijk een indicatieve, een beperkte en een uitgebreide meting. Tevens wordt onderscheid gemaakt in verschillende type trillingen, namelijk kortdurende, herhaald kortdurende en continue trillingen. En als laatste wordt onderscheid gemaakt in twee categorieën bouwwerken, namelijk categorie 1 en categorie 2 met daarbij de status [normaal] of [gevoelig].

In het onderhavige geval zijn indicatieve trillingsmetingen uitgevoerd.

Trillingen veroorzaakt door passerend verkeer zijn volgens SBR-A herhaald kortdurende trillingen. De frequenties van deze trillingen liggen in het algemeen vaak tussen 3 en 20 Hz.

De panden waaraan gemeten is worden geplaatst in categorie 2 [normaal].

In tabel 4-1 staan vanwege constructieve eisen de toelaatbare trillingen voor de draagconstructie van een gebouw op begane grondniveau, uitgaande van herhaald kortdurende trillingen, een indicatieve meting en een gebouw in categorie 2.

TABEL 4-1 : Toelaatbare herhaald kortdurende trillingen [mm/s] aan constructie begane grond bij indicatieve trillingsmeting vanwege constructieve eisen								
Bouwwerk	Staat	1-10 Hz	15 Hz	20 Hz	25 Hz	30 Hz	35 Hz	40 Hz
categorie 2	normaal	2,08	2,60	3,13	3,65	4,17	4,69	5,21
	gevoelig	1,23	1,53	1,84	2,14	2,45	2,76	3,06

De kans op trillingsschade wordt bepaald door de verhouding tussen de optredende trillingen en de maximum toelaatbare trillingen. In tabel 4-2 wordt deze relatie weergegeven.

Tabel 4-2 : Ordegrootte kans op schade door trillingen volgens SBR-A	
Verhouding optredende trillingen t.o.v. toelaatbare trillingen	Ordegrootte kans op schade
≤ 1,0	1 %
1,2	3 %
1,5	5 %
2	10 %
3	30 %

Volgens SBR-A is de kans op trillingsschade < 1 % in het geval de optredende trillingen kleiner zijn dan de maximum toelaatbare trillingen. Wanneer de trillingen voldoen aan de waarden uit SBR-A, is het onwaarschijnlijk dat als gevolg van trillingen schade optreedt. Dit wil niet zeggen dat bij overschrijding van de grenswaarden er zeker wel schade optreedt.

4.2 SBR-richtlijn B.

Met betrekking tot het aspect “hinder voor personen” worden trillingen beoordeeld aan de hand van SBR-B. In SBR-B wordt onderscheid gemaakt in de duur van de periode waarin de trillingen voorkomen, te weten een lange en een korte periode. Wanneer sprake is van een lange periode wordt tevens onderscheid gemaakt in gebouwfuncties, dag- en nachtperioden, type trillingen en bestaande, nieuwe en gewijzigde situaties.

Voor het onderhavige project wordt uitgegaan van een lange periode, de dagperiode en een bestaande en gewijzigde situatie. Voorbeelden van een gewijzigde situatie zijn onder andere de vervanging van het wegdek en verhoging van de verkeersintensiteit.

Na aanpassing van de wegen zal sprake zijn van een gewijzigde situatie. Voor de beoordeling van de gewijzigde situatie geldt als uitgangspunt dat de wijziging niet tot een verhoging van de reeds aanwezige trillingssterkte mag leiden.

In tabel 4-3 worden de streefwaarden voor herhaald voorkomende trillingen vermeld over lange perioden in gebouwen, uitgaande van een bestaande en gewijzigde situatie.

TABEL 4-3 : Streefwaarden voor bestaande/gewijzigde situaties gedurende een lange periode						
Gebouwfunctie	dag & avond (7:00 uur - 19:00 uur - 23:00 uur)			nacht (23:00 uur - 7:00 uur)		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0,20	0,80	0,10	0,20	0,40	0,10
2. Wonen	0,20	0,80	0,10	0,20	0,40	0,10
3. Onderwijs en kantoor	0,30	1,20	0,15	0,30	1,20	0,15
4. Bijeenkomst	0,30	1,20	0,15	0,30	1,20	0,15
5. Kritische werkruimte	0,10	0,10	----	0,10	0,10	----

A1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte ($v_{eff, max}$) [dimensieloos].

A2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte ($v_{eff, max}$) [dimensieloos].

A3 = streefwaarde voor de kwadratisch gemiddelde effectieve waarde (v_{per}) [dimensieloos].

Volgens SBR-B mogen de trillingen voor personen in het algemeen als toelaatbaar worden beschouwd als wordt voldaan aan één van de volgende twee voorwaarden:

1. De $v_{eff, max}$ in een ruimte moet kleiner zijn dan A1.
of
2. De $v_{eff, max}$ in een ruimte moet kleiner zijn dan A2, waarbij v_{per} kleiner is dan A3.

Omdat grenswaarden voor trillingshinder niet scherp gedefinieerd kunnen worden, wordt in SBR-B gesproken over streefwaarden. Als de trillingssterkte onder deze streefwaarden blijft, mag verwacht worden dat er in de meeste situaties geen hinder zal optreden.

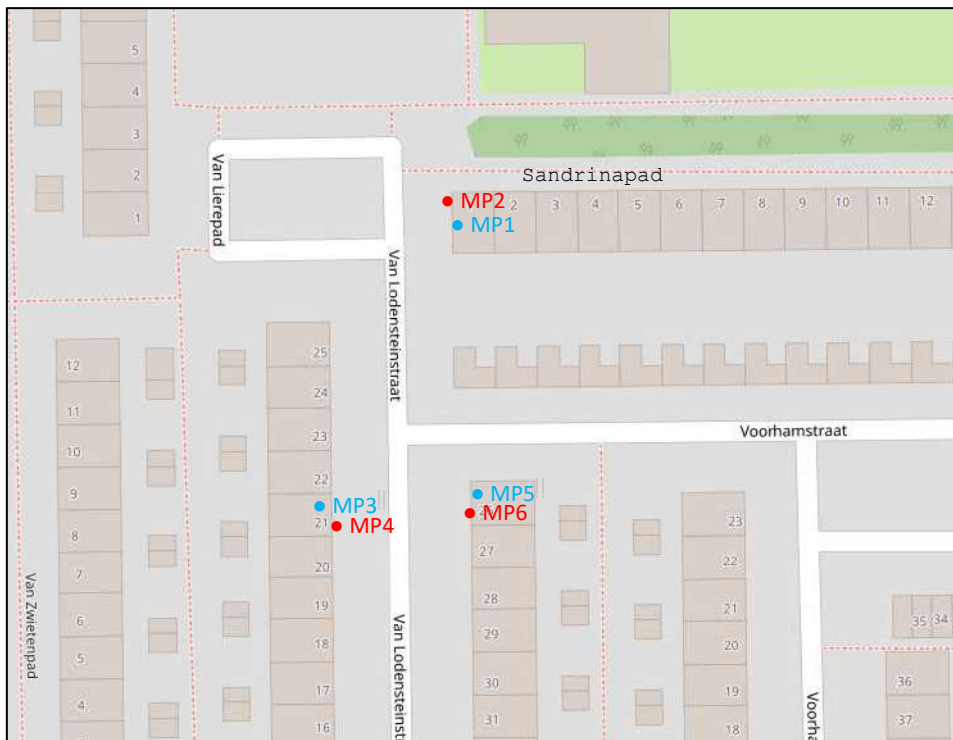
5 Meetlocaties.

In tabel 5-1 is aangegeven op welke locaties en met welke meetssystemen de trillingsmetingen zijn uitgevoerd. Ook wordt de kortste afstand van het meetpunt tot de weg aangegeven.

TABEL 5-1 : Meetlocaties trillingsmetingen				
Meetpunt	Meet-systeem	Adres	Meetlocatie	Afstand tot wegdek
1	VB004	Woning Sandrinapad 1	2 ^e verdieping, rechter zijgevel, tussen nok en zijde voorgevel	± 8,8 m
2	VB006	Woning Sandrinapad 1	Rechter zijgevel, bij voorgevel	± 6,5 m
3	VB008	Woning Van Lodensteinstraat 21	BG, voorgevel, 0,5 m vanaf rechter zijgevel	± 5,2 m
4	VB010	Woning Van Lodensteinstraat 21	Voorgevel, nabij linker zijgevel	± 5,0 m
5	VB005	Woning Van Lodensteinstraat 26	BG, voorgevel, 0,5 m vanaf linker zijgevel	± 7,7 m
6	VB009	Woning Van Lodensteinstraat 26	Voorgevel, nabij rechter zijgevel	± 7,5 m

Meetpunten 2, 4 en 6 zijn voor toetsing aan SBR-A. Meetpunten 1, 3 en 5 zijn voor toetsing aan SBR-B.

In figuur 5.1 zijn de meetlocaties op kaart aangegeven (meetpunten 1 t/m 6).



Figuur 5.1: meetpunten Van Lodensteinstraat en Sandrinapad

In onderstaande foto's zijn de betreffende woningen en meetpunten gepresenteerd.



Foto 1 en 2: locatie meetpunten 1 (binnen) en 2 (buiten) aan het Sandrinapad 1



Foto 3 en 4: locatie meetpunten 3 (binnen) en 4 (buiten) aan de Van Lodensteinstraat 21



Foto 5 en 6: locatie meetpunten 5 (binnen) en 6 (buiten) aan de Van Lodensteinstraat 26

IFCO heeft op 18 november 2020 op de nieuwbouwlocatie Palenstein Vlek G een risicoanalyse uitgevoerd, waarbij het exterieur van de panden visueel is beschouwd. De resultaten van deze risicoanalyse worden separaat gepresenteerd. Op basis van deze risicoanalyse worden de panden aan de Van Lodensteinstraat 21 en 26 en Sandrinapad 1 geplaatst in categorie 2 [normaal].

6 Meetresultaten.

6.1 Presentatie.

De meetresultaten van de trillingsmetingen zijn toegevoegd in de BIJLAGEN I t/m VI. Per meetpunt worden de volgende grafieken gepresenteerd:

1. De trillingssterkte $v_{top,i}$ [mm/s] op de verticale as tegen de tijd [dagen] op de horizontale as.
2. De trillingssterkte $v_{top,i}$ [mm/s] op de verticale as tegen de frequentie [Hz] op de horizontale as. Hierin zijn voor de meetpunten 2, 4 en 6 de toelaatbare waarden uit SBR-A voor een gebouw in categorie 2 als lijn weergegeven, uitgaande van herhaald kortdurende trillingen en een indicatieve meting.

Voor de meetpunten 1, 3 en 5 (SBR-B) worden aanvullend de volgende grafieken gepresenteerd:

3. De effectieve waarde van de trillingssterkte $v_{eff,max}$ [-] en de v_{per} [-] op de verticale as tegen de tijd op de horizontale as.
4. De effectieve waarde van de trillingssterkte $v_{eff,max}$ [-] en de v_{per} [-] over de gehele meetperiode op de verticale as tegen de tijd in daguren van de gehele meetperiode op de horizontale as.

6.2 Analyse en opmerkingen.

De *VIBRA*⁺ registreert alle trillingen, dus ook trillingen die niet door het passerende verkeer worden veroorzaakt. Hierbij kan gedacht worden aan het dichtklappen van een deur, het aanstoten van de meetsensor, werkzaamheden in de omgeving en het lopen van personen ter plaatse van het meetpunt, enzovoorts. Voor het bepalen van de maximum trillingen die zijn veroorzaakt door verkeer gedurende de meetperiode, zijn de meetresultaten van de verschillende meetpunten met elkaar vergeleken en nader geanalyseerd. Doordat de meting bemand is uitgevoerd is tevens een goed beeld verkregen van de trillingen die zijn veroorzaakt door het verkeer.

Op meetpunt 5 is om 10:43 uur een afwijkende trilling gemeten met een waarde van 1,90 mm/s. Deze trilling is niet veroorzaakt door verkeer, maar naar verwachting door een lokale trillingsbron in de woning.

Het patroon van de verkeersproef is duidelijk afleesbaar in de grafieken van de meetpunten 3 t/m 6. De laagste trillingen zijn gemeten tijdens proef 2, waarbij de snelheid van de wagen kort voor het verkeersplateau werd gereduceerd tot circa 10 à 15 km/h. De hoogste trillingen zijn gemeten tijdens proef 3, waarbij zonder te remmen over het verkeersplateau is gereden.

De meetresultaten van de meting aan het Sandrinapad vertonen een wat ander beeld dan de meetresultaten aan de Van Lodensteinstraat. Dit heeft er onder andere mee te maken dat deze meetpunten op grotere afstand van het verkeersplateau zijn gelegen. Tevens vonden er tegenover de woning aan het Sandrinapad werkzaamheden plaats welke ook trillingen veroorzaakten.

Over het algemeen zijn de hoogste trillingen gemeten in de verticale z-richting. De frequenties van de gemeten trillingen liggen veelal tussen circa 2 en 12 Hz.

Volgens de bewoners aan de Van Lodensteinstraat worden naar hun gevoel de hoogste trillingen veroorzaakt door met name vrachtverkeer en vuilniswagens ter plaatse van het verkeersplateau.

6.3 Toetsing trillingen aan SBR-A.

In tabel 6-1 worden per meetpunt telkens de twee hoogst gemeten maximum trillingen vermeld welke zijn veroorzaakt door (vracht)verkeer. Deze trillingen worden getoetst aan SBR-A, uitgaande van een indicatieve meting en een gebouw in categorie 2 [normaal].

TABEL 6-1 : Maximum trillingen door verkeer - SBR-A					
Meetpunt	Maximum trilling				Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]
	datum	tijdstip	grootte	frequentie	
2	01-12-2020	11:07 uur	1,14 mm/s*	6,5 Hz	ja
2	01-12-2020	11:14 uur	0,93 mm/s	6,0 Hz	ja
4	01-12-2020	11:20 uur	1,35 mm/s	8,5 Hz	ja
4	01-12-2020	11:21 uur	1,65 mm/s	5,5 Hz	ja
6	01-12-2020	11:20 uur	1,72 mm/s	11,0 Hz	ja
6	01-12-2020	11:21 uur	2,28 mm/s	11,0 Hz	nee

(*) Van deze trilling is het niet helemaal zeker of deze door verkeer is veroorzaakt.

Het merendeel van de maximum trillingen is gemeten tijdens de verkeersproef tussen 11:12 en 11:34 uur.

Op één na zijn alle gemeten trillingen, welke zijn veroorzaakt door passerend verkeer, kleiner dan SBR-A toelaatbaar acht voor een gebouw in categorie 2 [normaal], uitgaande van een indicatieve meting. Alleen bij meetpunt 6 (Van Lodensteinstraat 26) is een zeer lichte overschrijding gemeten. Wanneer wordt uitgegaan van een uitgebreide meting, voldoet deze trilling wel aan SBR-A.

6.4 Toetsing trillingen aan SBR-B.

In tabel 6-2 worden per meetpunt de maximum gemeten V_{eff} vermeld welke zijn veroorzaakt door passerend verkeer. Deze waarden worden getoetst aan de toelaatbare waarden voor A2 uit SBR-B, uitgaande van een bestaande situatie.

TABEL 6-2 : Maximum trillingen door verkeer - SBR-B				
Meetpunt	Maximum trilling			Voldoet aan SBR-B ($V_{eff, max} < 0,8$)
	datum	tijdstip	$V_{eff, max}$	
1	01-12-2020	11:07 uur	0,95*	nee*
1	01-12-2020	11:21 uur	0,57	ja
3	01-12-2020	11:21 uur	0,60	ja
3	01-12-2020	11:19 uur	0,54	ja
5	01-12-2020	11:21 uur	0,98	nee
5	01-12-2020	11:20 uur	0,83	nee

(*) Van deze trilling is het niet helemaal zeker of deze door verkeer is veroorzaakt.

Het toetsen van de meetresultaten aan SBR-B wordt gedaan op basis van de waarde A2, omdat A1 vrijwel nooit maatgevend is en A3 in deze situatie niet representatief is in verband met de relatief korte meetperiode. De v_{per} (=waarde A3) is van toepassing voor een meetperiode van minimaal één etmaal. In het onderhavige geval is slechts een kort deel van de dag gemeten, waardoor de v_{per} relatief hoog uitvalt. Bij vergelijkbare projecten is gebleken dat de v_{per} over het algemeen vrijwel altijd kleiner is dan de waarde A3.

7 Prognose trillingen.

7.1 Opzet prognose en uitgangspunten.

Door wegverkeer worden trillingen opgewekt die zich via de bodem voortplanten en waarvan de grootte afneemt bij toename van de afstand tot de weg waarvan het verkeer gebruik maakt. Deze trillingen worden in een gedempte vorm doorgegeven aan een gebouw, dat daardoor wordt blootgesteld aan een zekere mate van trillingsbelasting.

IFCO is sinds 1988 jaarlijks betrokken bij meerdere trillingsmetingen op diverse locaties verspreid over Nederland. De resultaten van de trillingsmetingen zijn gerangschikt naar het type trillingsbron en de afstand tussen het meetpunt en de trillingsbron, waarna uit deze gegevens een relatie tussen de afstand van de trillingsbron tot het meetpunt en de snelheidsamplitude van de trilling is afgeleid. Dit is vertaald naar verschillende IFCO-prognosegrafieken (voor o.a. heiwerk, trilwerk en verkeer).

Uit metingen in het verleden is gebleken dat trillingen door verkeer een vrij grote bandbreedte hebben. Dit heeft te maken met het feit dat de grootte van de trillingen onder meer afhangt van:

- De constructie en zwaarte van het gebouw.
- De funderingswijze van het gebouw.
- De bodemopbouw ter plaatse van het gebouw.
- De snelheid en zwaarte van het verkeer.
- De aanwezigheid van verkeersdrempels en andere obstakels.
- De vlakheid en soort verharding van de weg.

De IFCO-prognosegrafiek bevat diverse resultaten van trillingsmetingen aan gebouwen bij verkeer over een vlakke weg en verkeer over verkeersdrempels en plateau's. De grafiek betreft een gemiddelde van hoogst gemeten trillingen, waarin verschillende typen voertuigen, gebouwen en wegdektypen zijn verwerkt.

Er wordt uitgegaan van een gemiddeld verkeersbeeld en dat het verkeer niet harder rijdt dan 50 km/u (aannemelijke beperking ivm woonwijk, 30 km/u). Volgens opgave zal na de aanleg van een doorgaande weg aan het Sandrinapad gemiddeld 20 keer per dag vrachtverkeer door de straat rijden. In de gewijzigde situatie zal de verkeersintensiteit in de Van Lodensteinstraat toenemen.

Navolgend wordt op basis van de uitgevoerde trillingsmetingen en op basis van de IFCO-prognosegrafieken voor verkeer aangegeven welke maximum trillingen door verkeer worden verwacht op verschillende afstanden uit de weg.

7.2 Trillingsprognose verkeer.

De hoogst gemeten piektrillingen tijdens de verkeersproef zijn veroorzaakt door een relatief zware vuilniswagen in de meest ongunstige situatie. Volgens opgave zal in de gewijzigde situatie normaal verkeer en vrachtverkeer door de straat rijden. Ten behoeve van de prognose wordt derhalve gerekend met de gemiddeld hoogst gemeten trillingen en niet uitsluitend met de maximum piektrillingen.

SBR-richtlijn A (schade aan gebouwen)

In BIJLAGE VII is de prognosegrafiek voor verkeer gepresenteerd met betrekking tot SBR-A. Hierin is middels een blauwe lijn de standaard IFCO-prognoselijijn voor verkeer aangegeven. In de grafiek is vervolgens het gemiddelde van de gemeten hoogste trillingen als punten weergegeven. Op basis van deze meetpunten is de standaard prognoselijijn geschaald naar een prognoselijijn voor de gewijzigde situatie (rode streep-stippelijijn). Hierbij zijn de gemeten trillingen aan de Van Lodensteinstraat als meest maatgevend beschouwd.

Op basis van de prognosegrafiek worden in tabel 7-1 voor verschillende afstanden tot de weg de maximum trillingen vermeld die naar verwachting zullen optreden in de gewijzigde verkeerssituatie. Daarbij wordt aangegeven of de te verwachten trillingen voldoen aan SBR-A, uitgaande van een indicatieve meting.

TABEL 7-1 : Te verwachten trillingen gewijzigde situatie Sandrinapad en Van Lodensteinstraat		
Afstand tot weg	$v_{top,i}$	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]
1,0 m	2,8 mm/s	nee
2,0 m	2,3 mm/s	nee
4,0 m	1,9 mm/s	ja
6,0 m	1,6 mm/s	ja
8,0 m	1,5 mm/s	ja
10,0 m	1,4 mm/s	ja
15,0 m	1,2 mm/s	ja
20,0 m	1,1 mm/s	ja

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat na aanpassing van de verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad en de Van Lodensteinstraat voldoen aan SBR-A, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 4,0 m uit de weg zijn gelegen.

De uiteindelijke trillingen die optreden zullen mede afhangen van het wel of niet aanwezig zijn van drempels en de snelheid van het (vracht)verkeer. De prognose is enigszins conservatief opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van drempels.

SBR-richtlijn B (hinder voor personen)

In BIJLAGE VIII is de prognosegrafiek voor verkeer gepresenteerd met betrekking tot SBR-B. In de grafiek is het gemiddelde van de gemeten hoogste trillingen ($v_{\text{eff,max}}$) als punten weergegeven. Op basis van deze meetpunten is een prognoselijn voor de gewijzigde situatie (groene streep-stippellijn) gemaakt. Hierbij is de helling van de standaard IFCO-prognoselijn als basis aangehouden.

Op basis van de prognosegrafiek worden in tabel 7-2 voor verschillende afstanden tot de weg de maximum trillingen ($v_{\text{eff,max}}$) vermeld die naar verwachting zullen optreden in de gewijzigde verkeerssituatie. Daarbij wordt aangegeven of de te verwachten trillingen voldoen aan SBR-B.

TABEL 7-2 : Te verwachten trillingen gewijzigde situatie Sandrinapad en Van Lodensteinstraat		
Afstand tot weg	$v_{\text{eff,max}}$	Voldoet aan SBR-B $A2 < 0,8$
1,0 m	1,4	nee
2,0 m	1,1	nee
4,0 m	0,9	nee
6,0 m	0,8	ja
8,0 m	0,7	ja
10,0 m	0,7	ja
15,0 m	0,6	ja
20,0 m	0,5	ja

Toetsing aan SBR-B is gedaan op basis van de waarde A2. In de praktijk is namelijk gebleken dat de waarde A1 vrijwel nooit maatgevend is en A3 (v_{per}) veelal voldoet als A2 ook voldoet.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat na aanpassing van de verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad en de Van Lodensteinstraat voldoen aan SBR-B, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 6,0 m uit de weg zijn gelegen.

Het middels een prognose voorspellen van trillingshinder is zeer lastig, omdat dit mede afhangt van waar in de woning men de meeste trillingshinder ervaart en dit dus op verschillende plaatsen in de woning kan zijn. De prognose voor SBR-B moet daarom worden gezien als een zo goed mogelijke indicatie van de te verwachten trillingshinder.

De uiteindelijke trillingen die optreden zullen mede afhangen van het wel of niet aanwezig zijn van drempels en de snelheid van het (vracht)verkeer. De prognose is enigszins conservatief opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van drempels.

8 Samenvatting en conclusies.

Voor het project “Palenstein Vlek G” te Zoetermeer heeft IFCO middels het uitvoeren van trillingsmetingen onderzoek gedaan naar de trillingen die worden veroorzaakt door verkeer over de Van Lodensteinstraat en nabij het Sandrinapad. Aan de hand van de resultaten van de trillingsmetingen en door het opstellen van een trillingsprognose wordt een inschatting gegeven van de trillingen die worden veroorzaakt in de gewijzigde verkeerssituatie, waarbij het Sandrinapad een doorgaande weg wordt en de verkeersintensiteit in de Van Lodensteinstraat toeneemt.

De trillingsmetingen zijn tevens bedoeld om te bepalen of de huidige trillingen, bij inzet van een vrachtwagen, voldoen aan SBR-richtlijn A (schade aan gebouwen) en SBR-richtlijn B (hinder voor personen).

De metingen zijn uitgevoerd op de volgende locaties:

- Sandrinapad 1
- Van Lodensteinstraat 21 (nabij verkeersplateau)
- Van Lodensteinstraat 26 (nabij verkeersplateau)

Tijdens de meetproef op 1 december 2020 is met een relatief zware vuilniswagen een aantal keer en met verschillende snelheden door de Van Lodensteinstraat en over het verkeersplateau gereden om zo de praktisch meest ongunstige situatie te creëren.

Op één na zijn alle gemeten trillingen tijdens de meetproef kleiner dan SBR-richtlijn A toelaatbaar acht voor een gebouw in categorie 2 [normaal] en een indicatieve meting. Bij uitvoering van een uitgebreide meting zouden alle trillingen voldoen aan de richtlijn.

Het merendeel van de gemeten trillingen tijdens de meetproef is kleiner dan de streefwaarden uit SBR-richtlijn B. De gemeten trillingen zijn echter wel goed voelbaar.

De hoogste trillingen zijn gemeten bij het passeren van de vuilniswagen over het verkeersplateau zonder snelheid te minderen. De verwachting is dat dit normaal gesproken in de praktijk niet of nauwelijks voorkomt.

Op basis van het trillingsonderzoek is de verwachting dat in de gewijzigde verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad en de Van Lodensteinstraat voldoen aan SBR-richtlijn A, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 4,0 m uit de weg zijn gelegen. In dat geval wordt de kans op trillingsschade aanvaardbaar klein geacht (< 1 %).

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat in de gewijzigde verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad en de Van Lodensteinstraat voldoen aan SBR-richtlijn B, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 6,0 m uit de weg zijn gelegen.

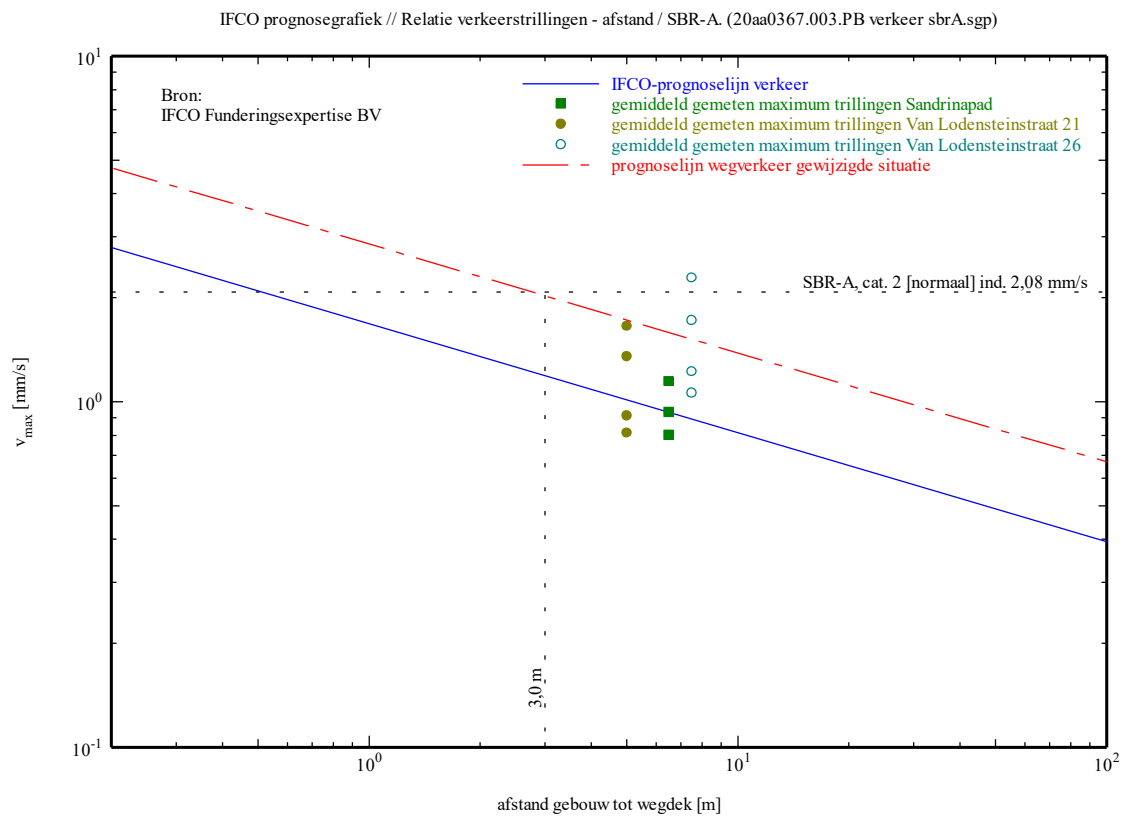
Afhankelijk van de uiteindelijke wegconstructie in de gewijzigde situatie dient rekening te worden gehouden met sporadisch een (lichte) overschrijding van de richtlijnen. Dit zal met name afhangen van het feit of en waar eventueel een verkeersplateau en/of drempels worden geplaatst.

9 Bijlagen.

- I: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 1
- II: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 2
- III: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 3
- IV: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 4
- V: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 5
- VI: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 6
- VII: Prognosegrafiek verkeer SBR-A (onderaan rapport)
- VIII: Prognosegrafiek verkeer SBR-B (onderaan rapport)

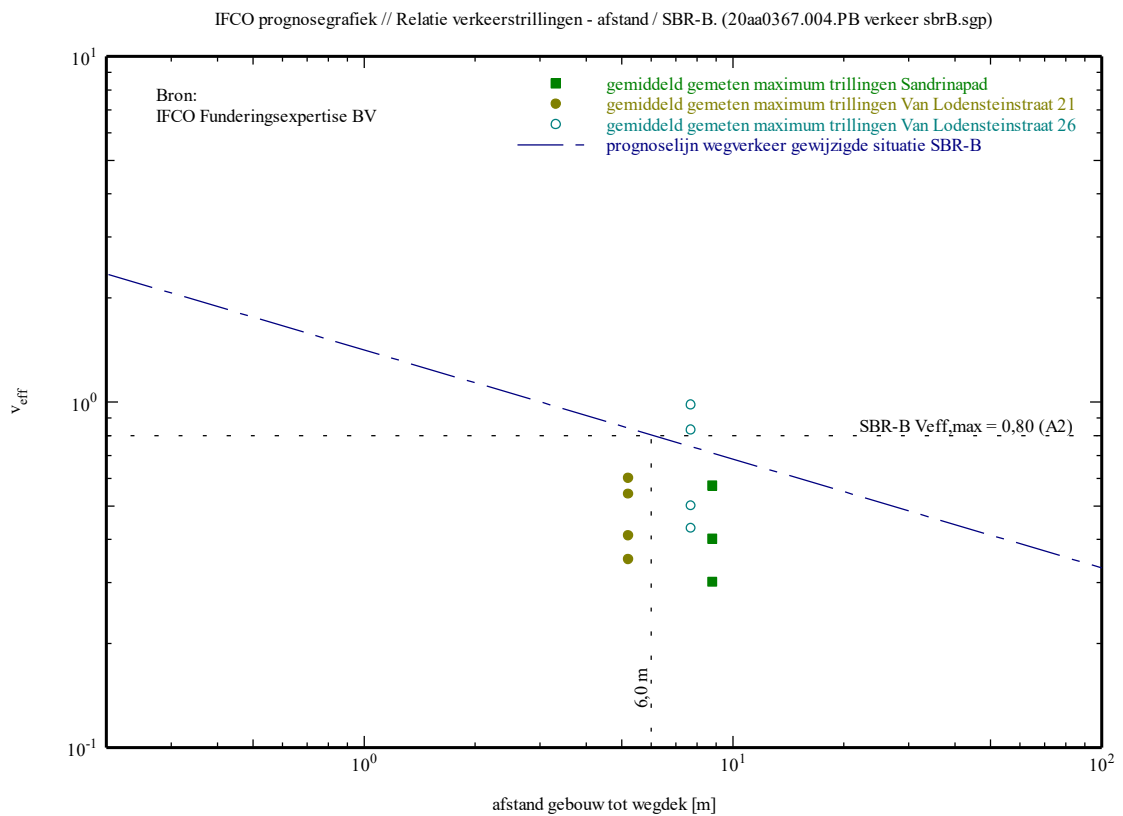
BIJLAGE VII

Prognosegrafiek verkeer SBR-A

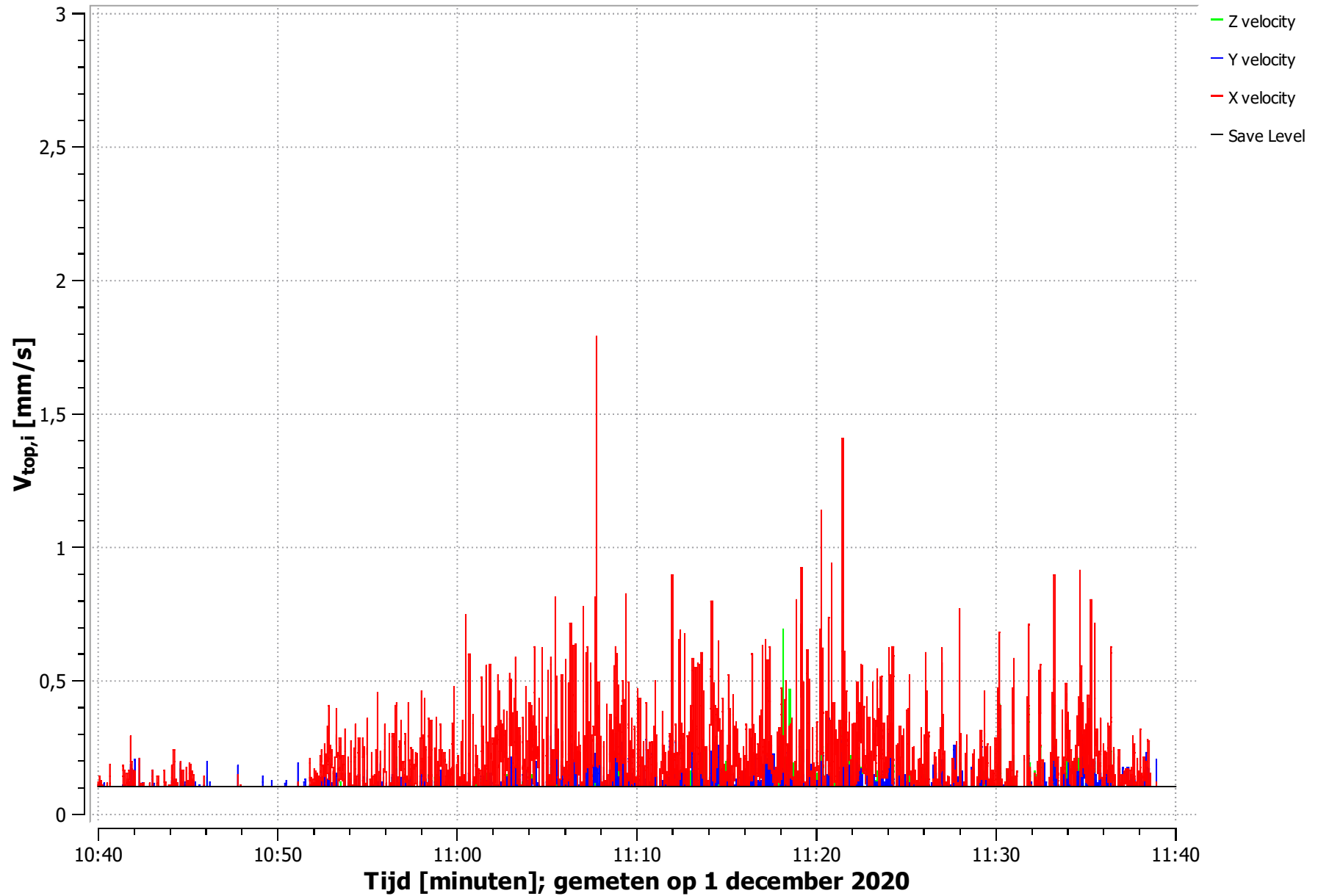


BIJLAGE VIII

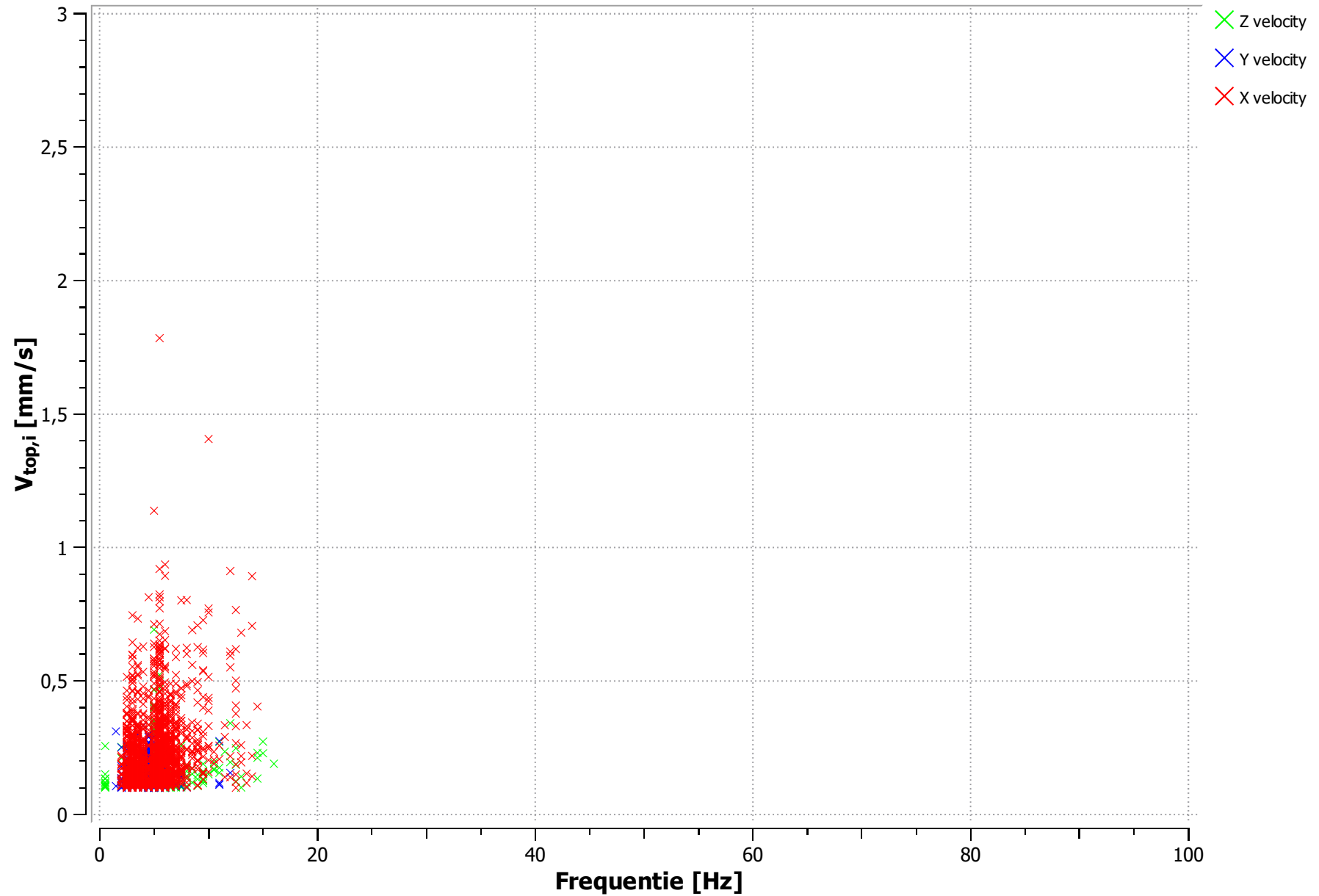
Prognosegrafiek verkeer SBR-B



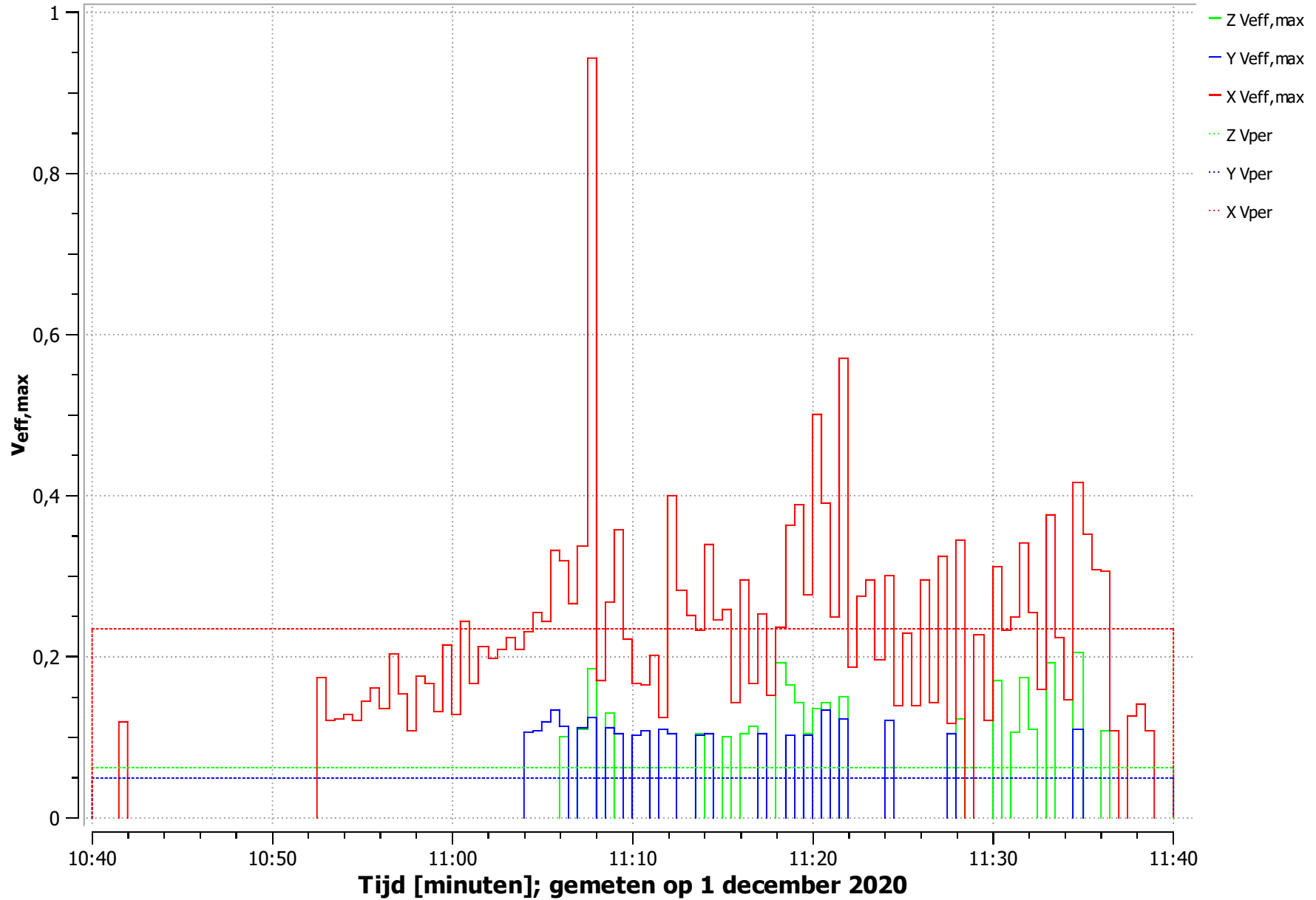
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



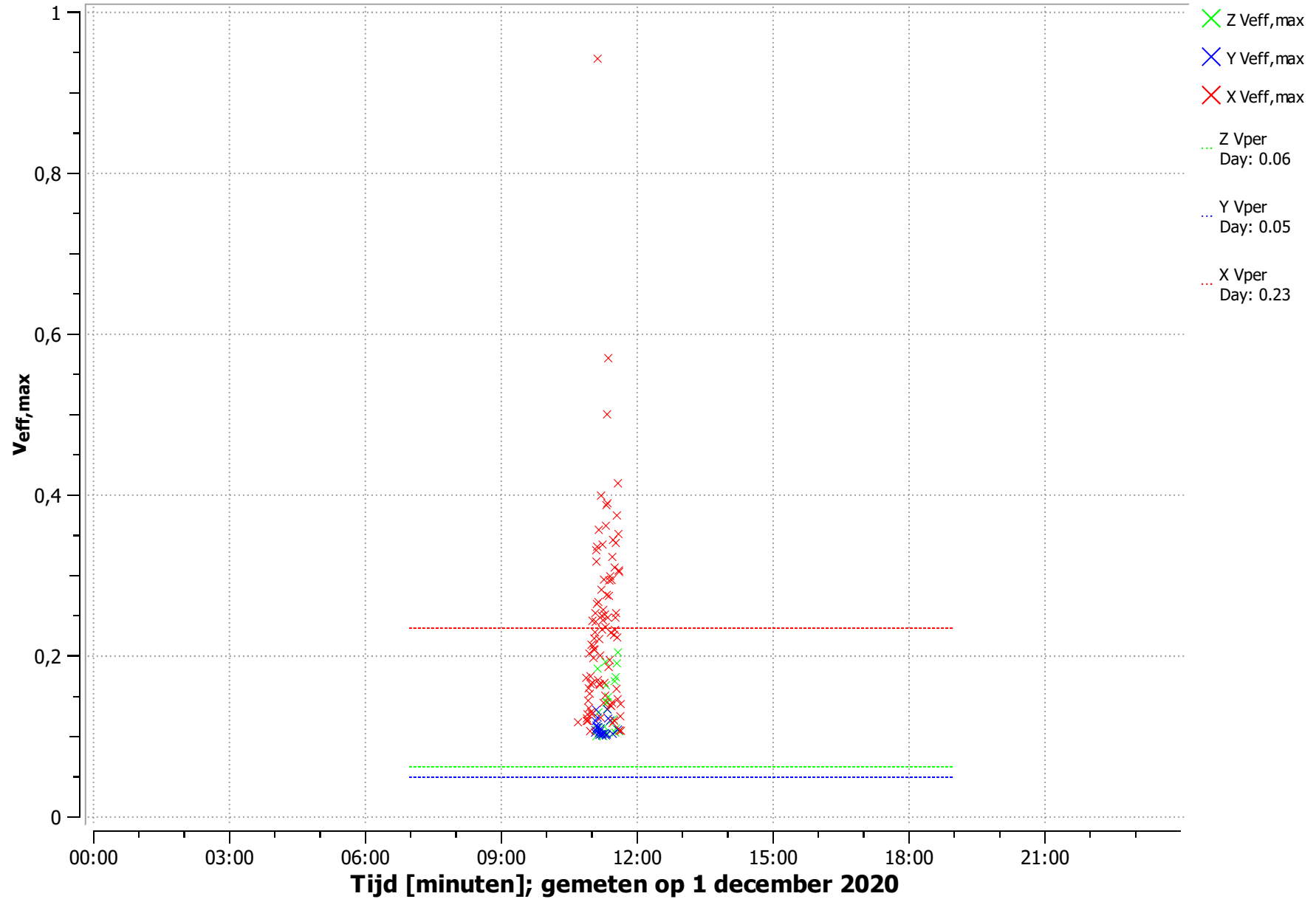
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



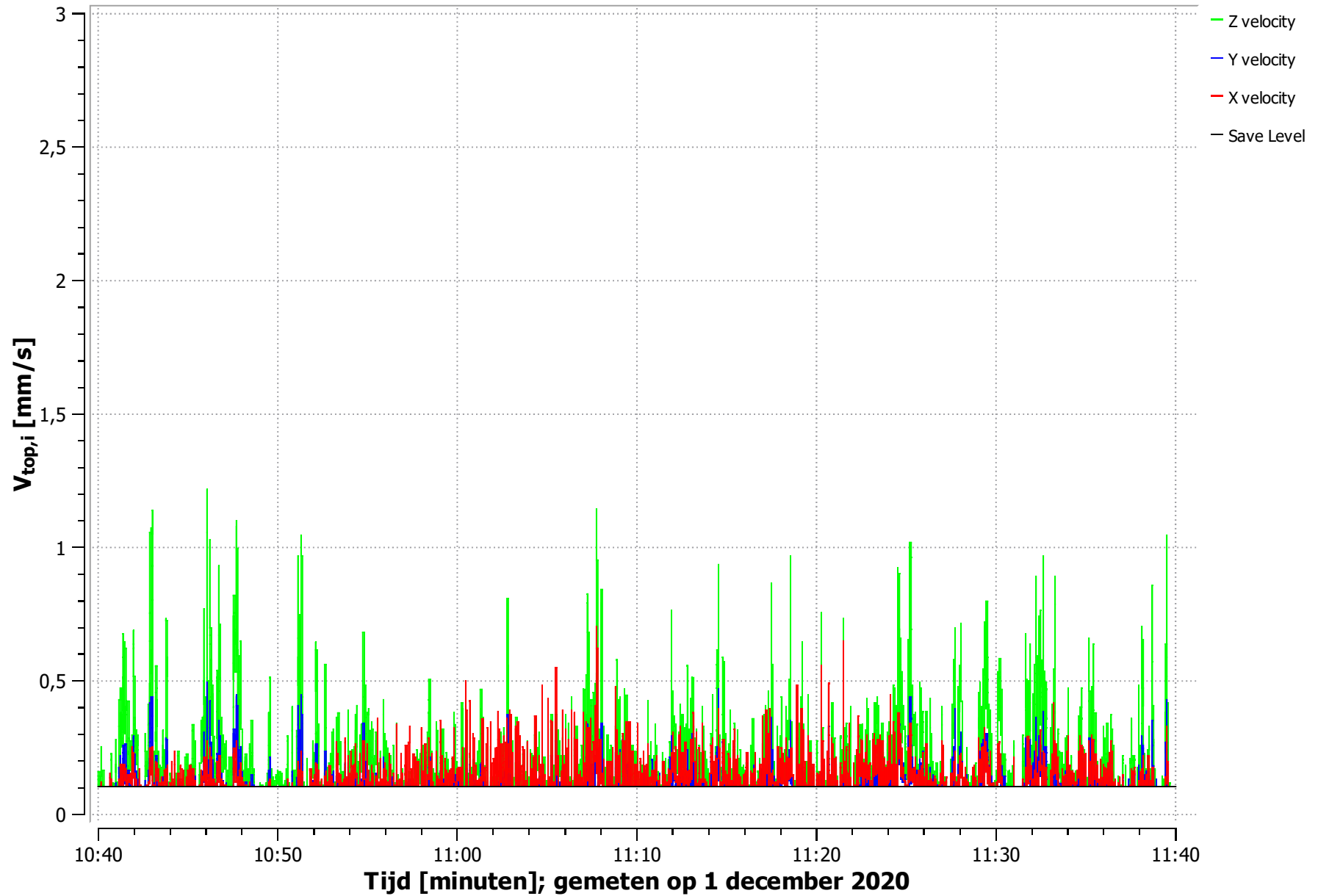
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



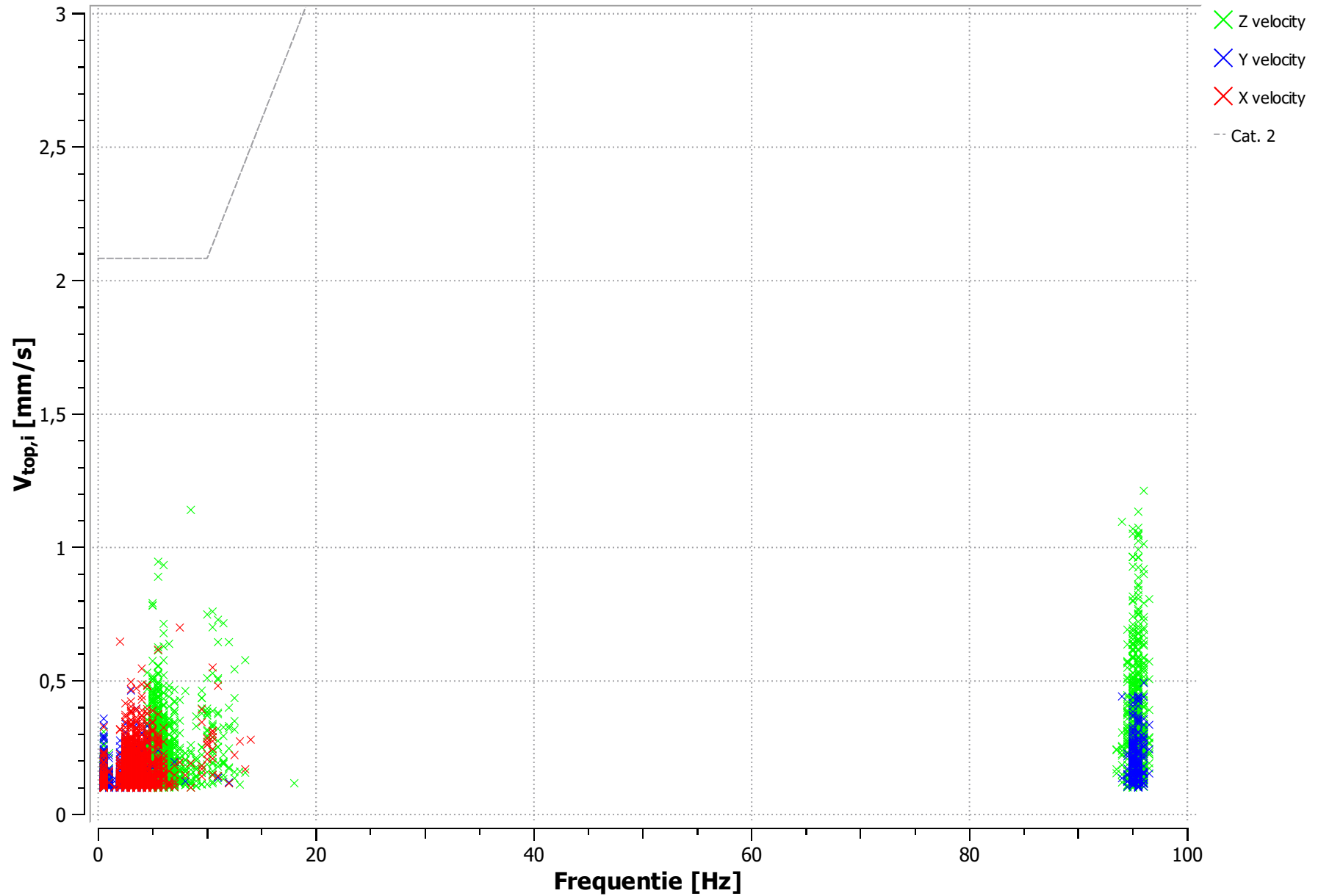
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



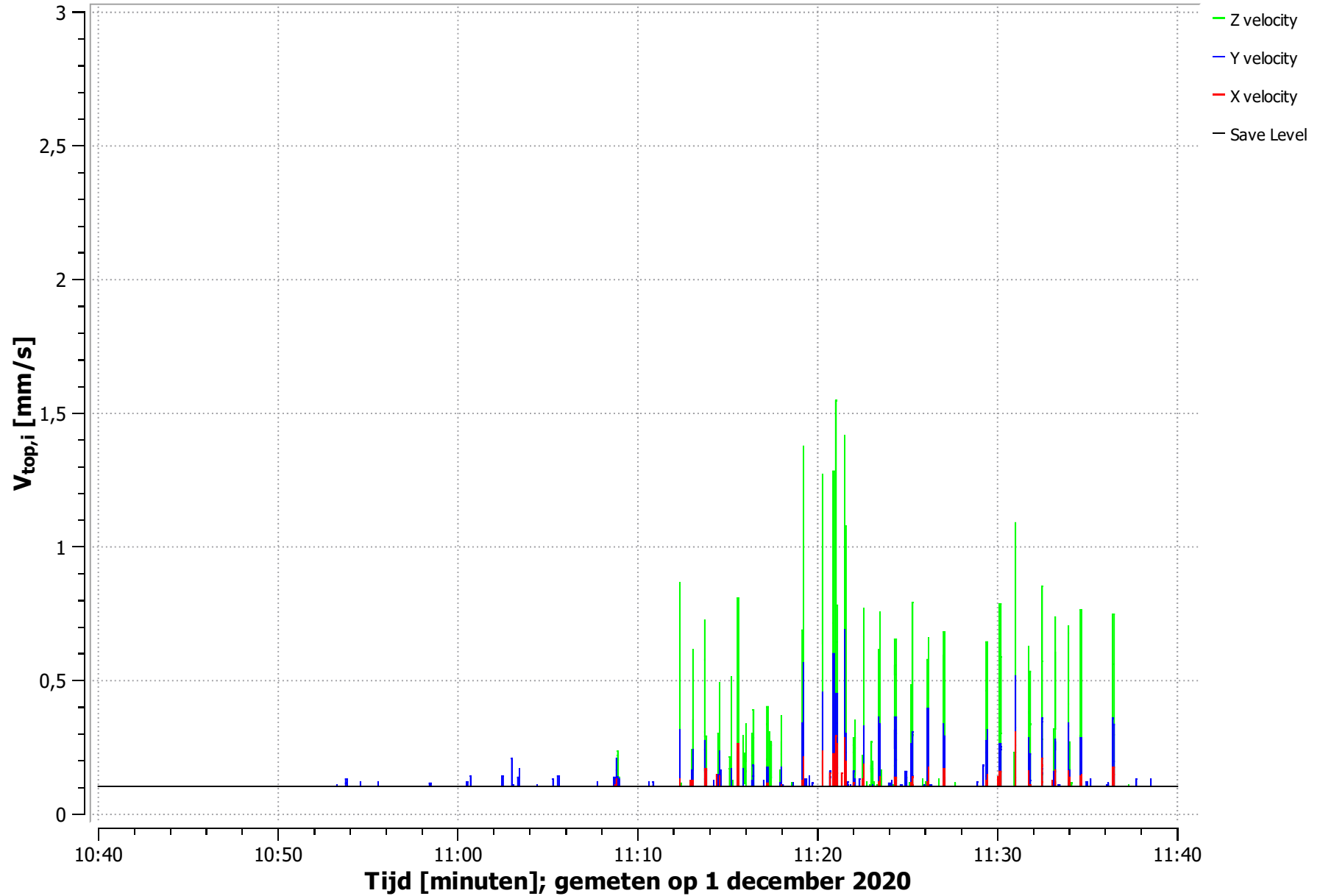
MP2 (SBR-A) / VB006 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



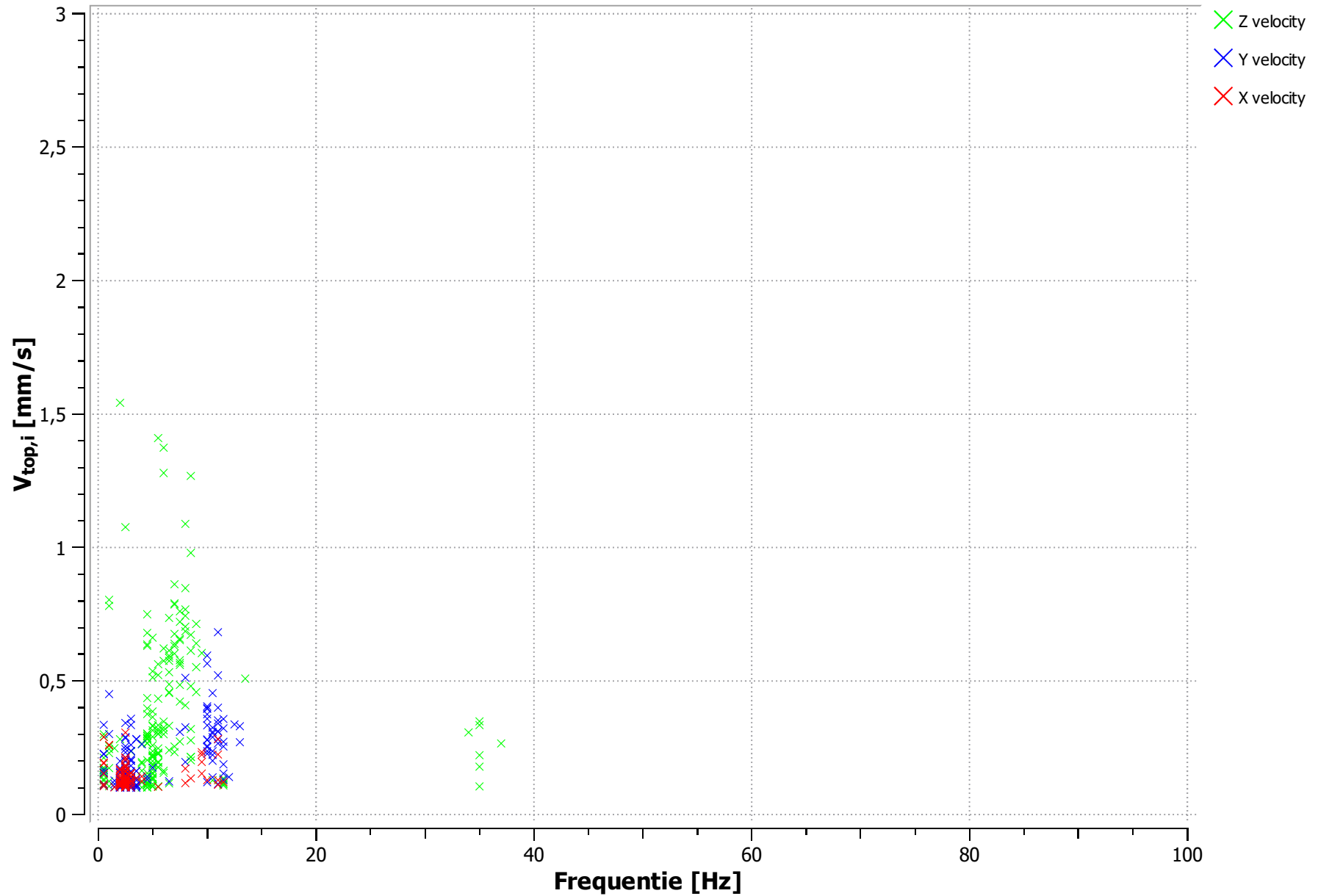
MP2 (SBR-A) / VB006 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



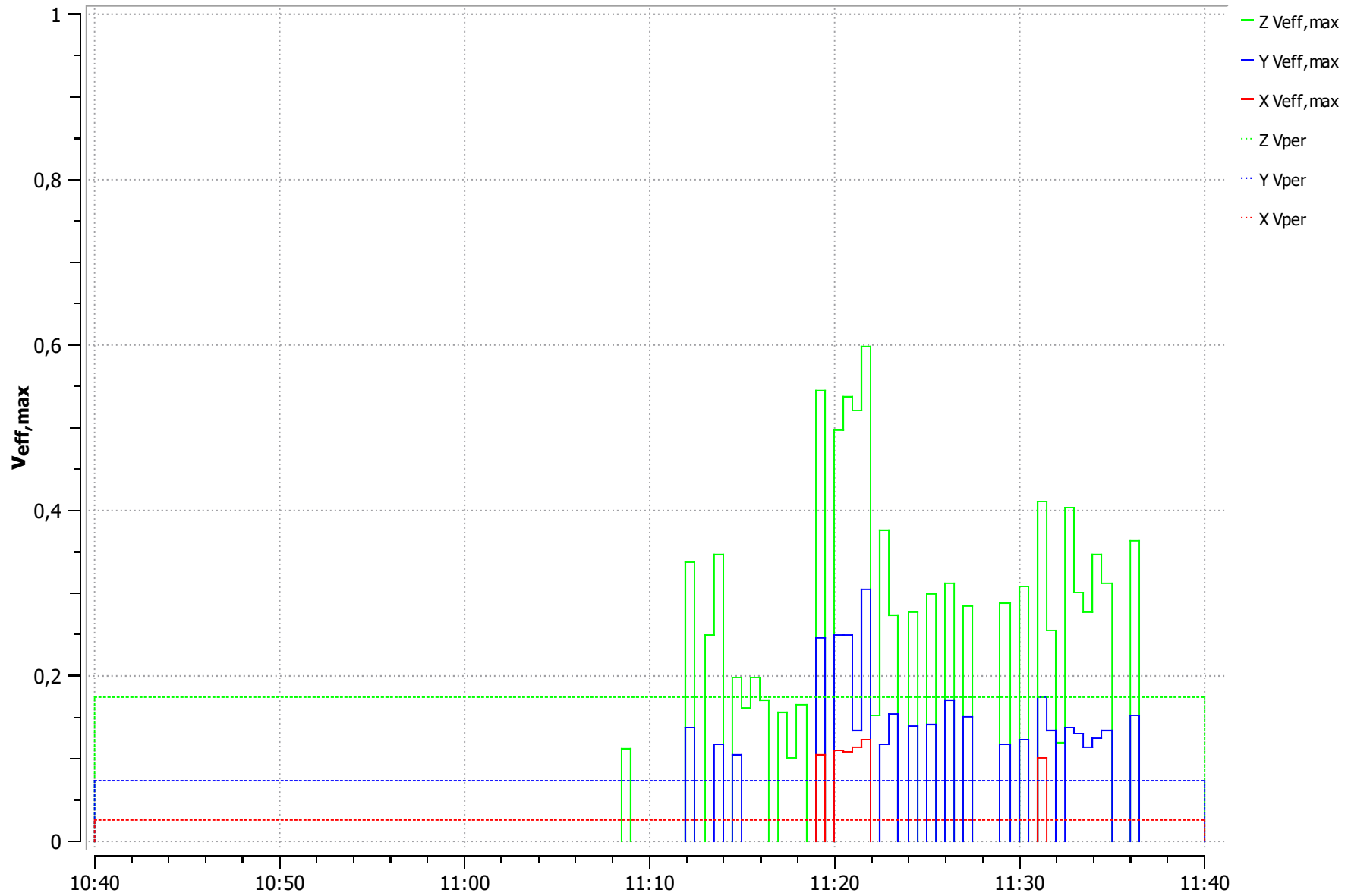
MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]

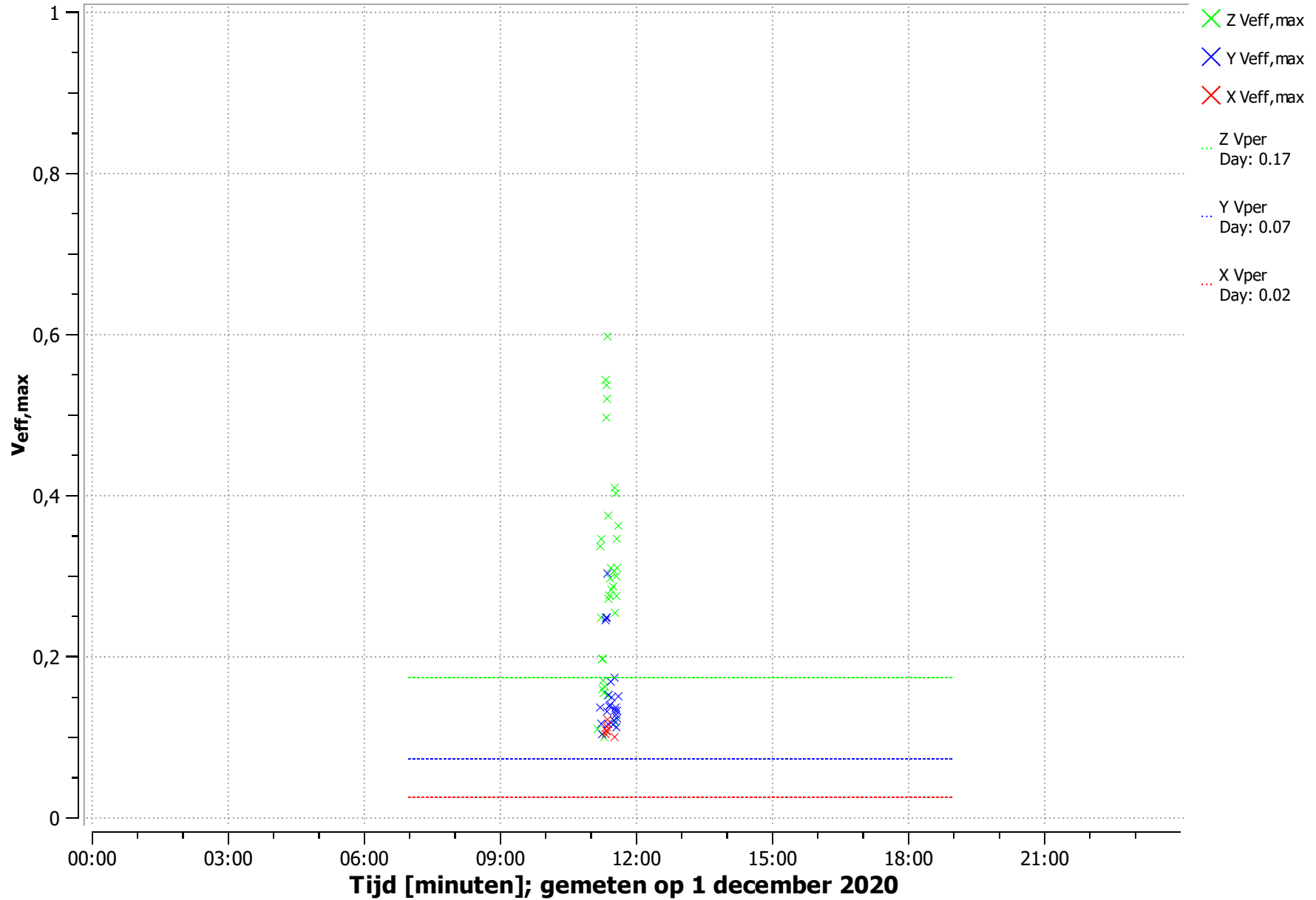


MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]

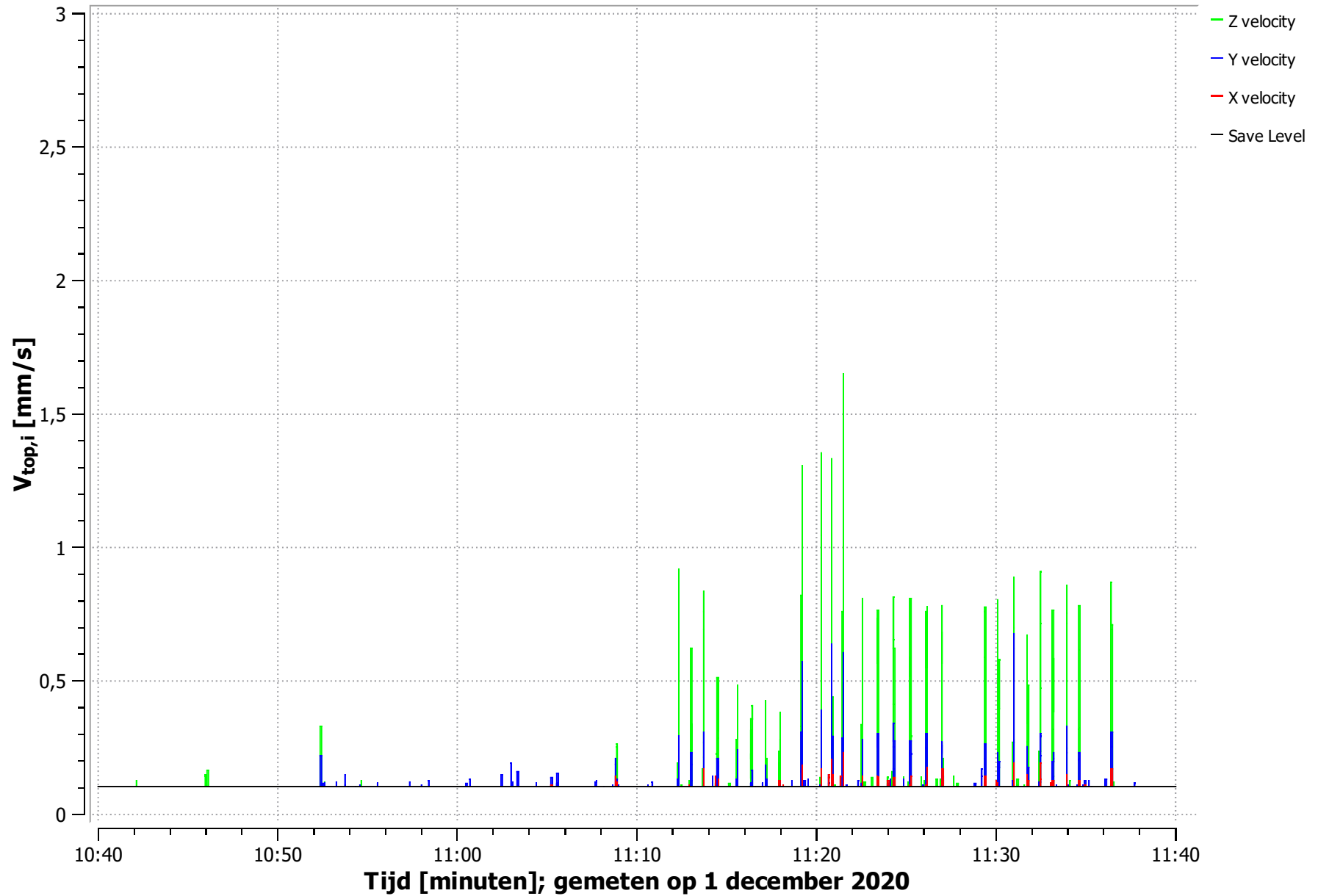


Tijd [minuten]; gemeten op 1 december 2020

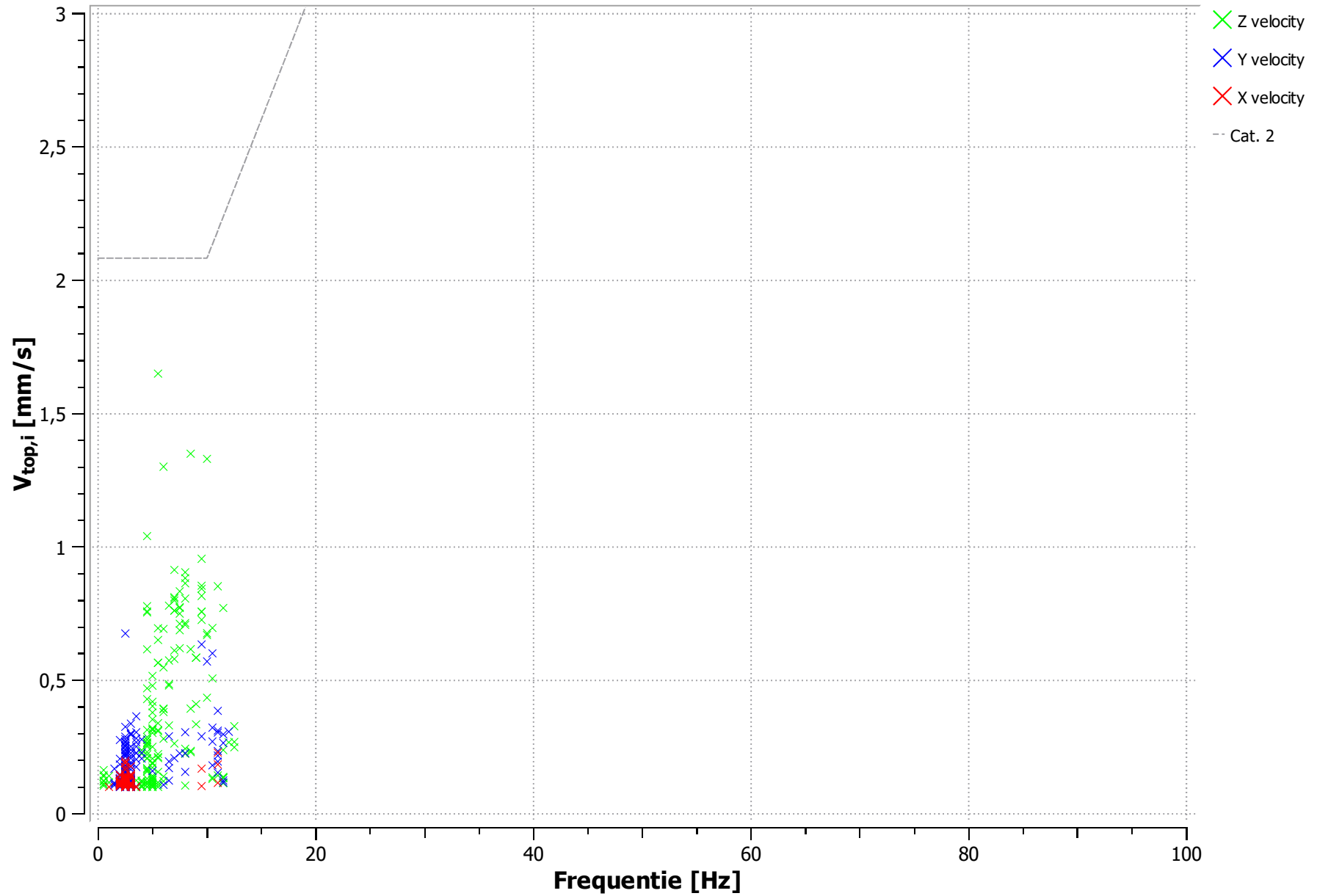
MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



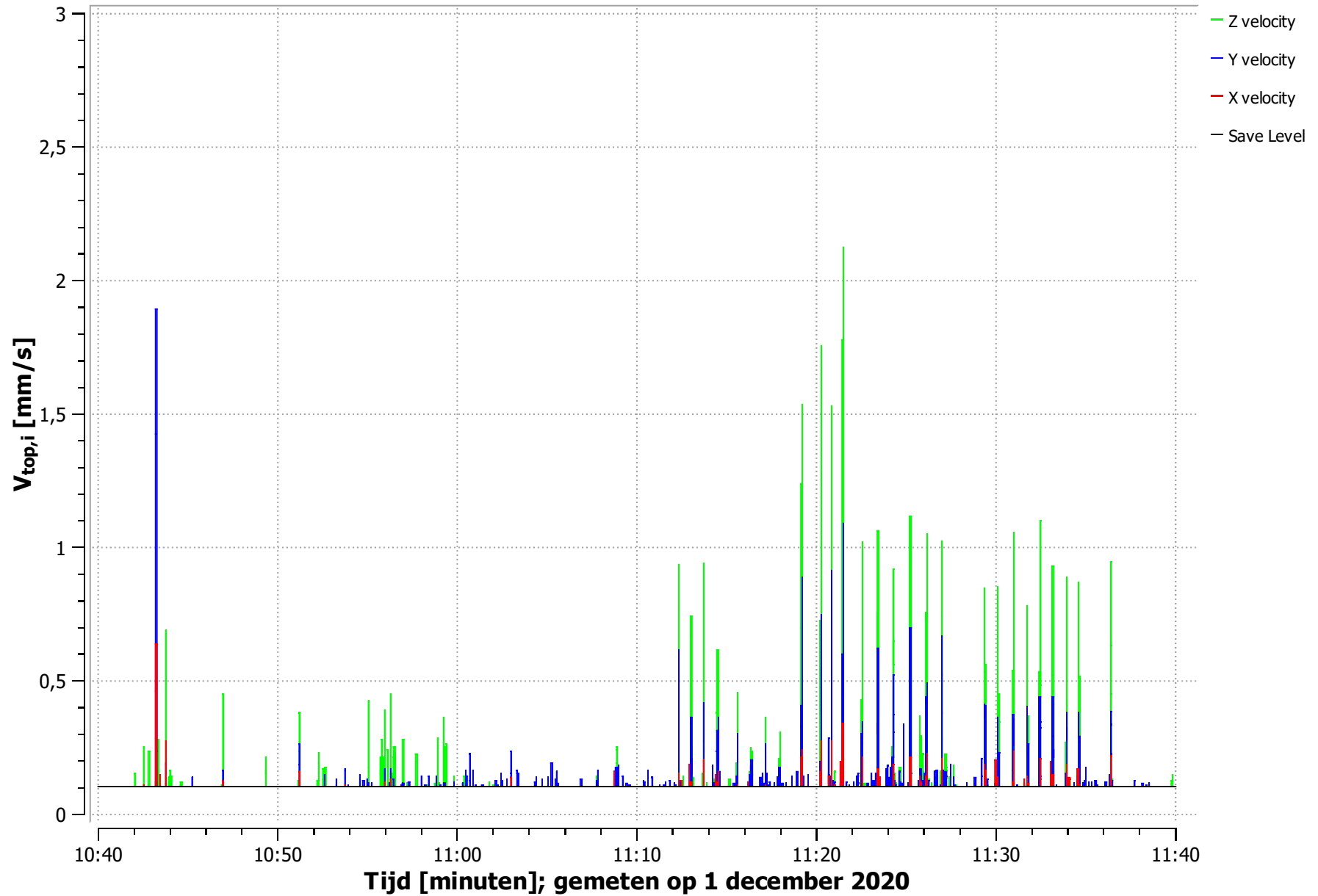
MP4 (SBR-A) / VB010 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



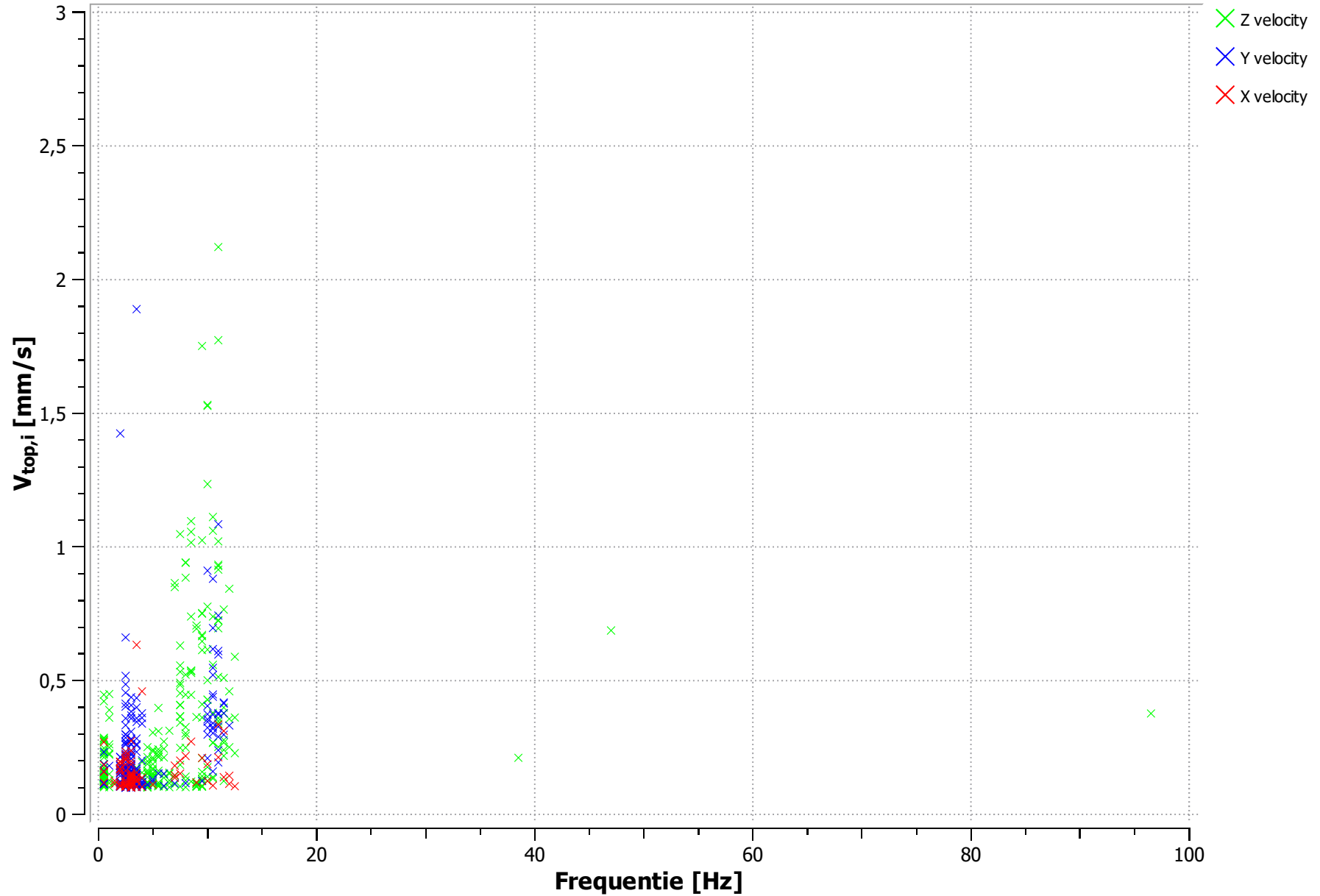
MP4 (SBR-A) / VB010 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



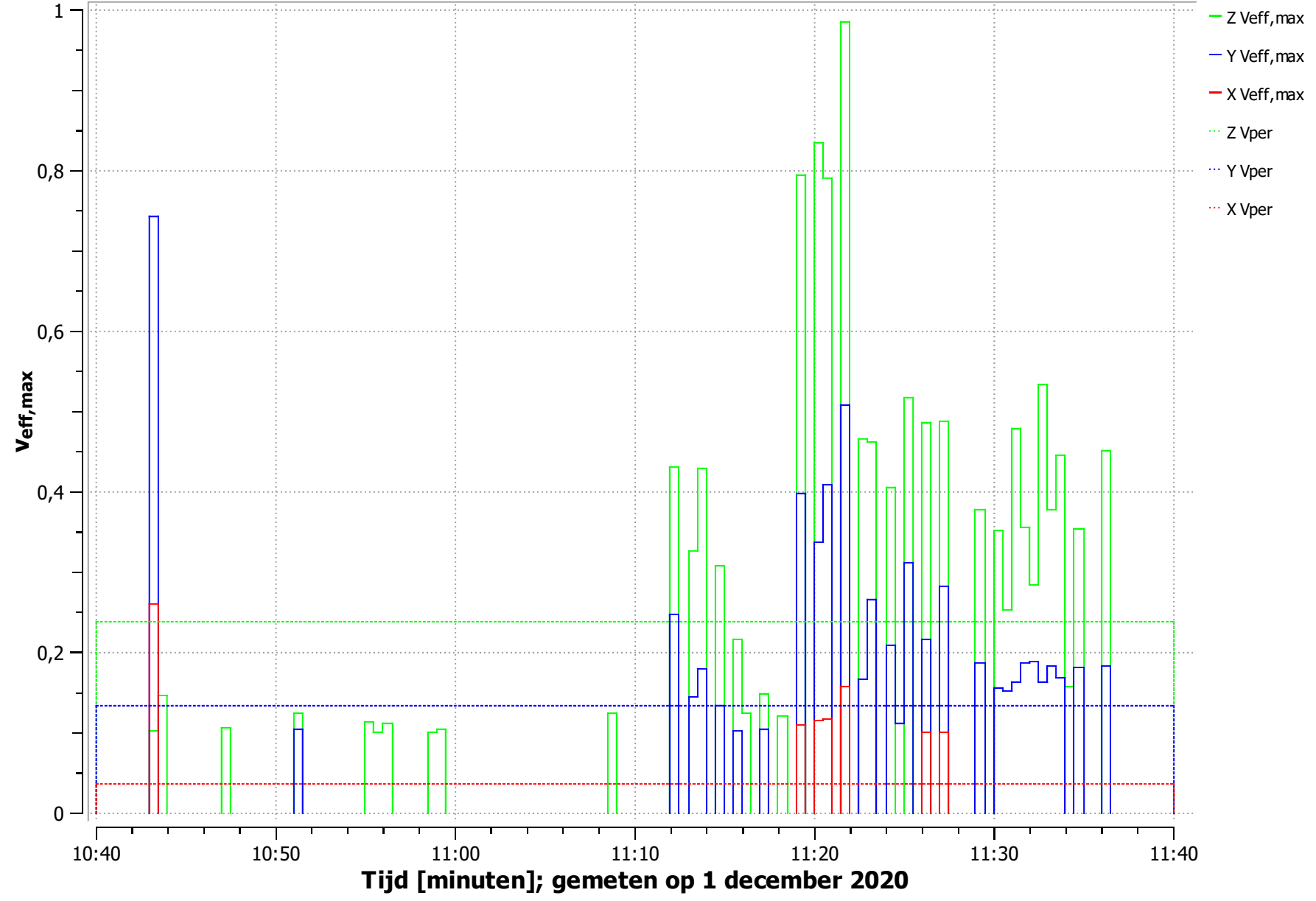
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



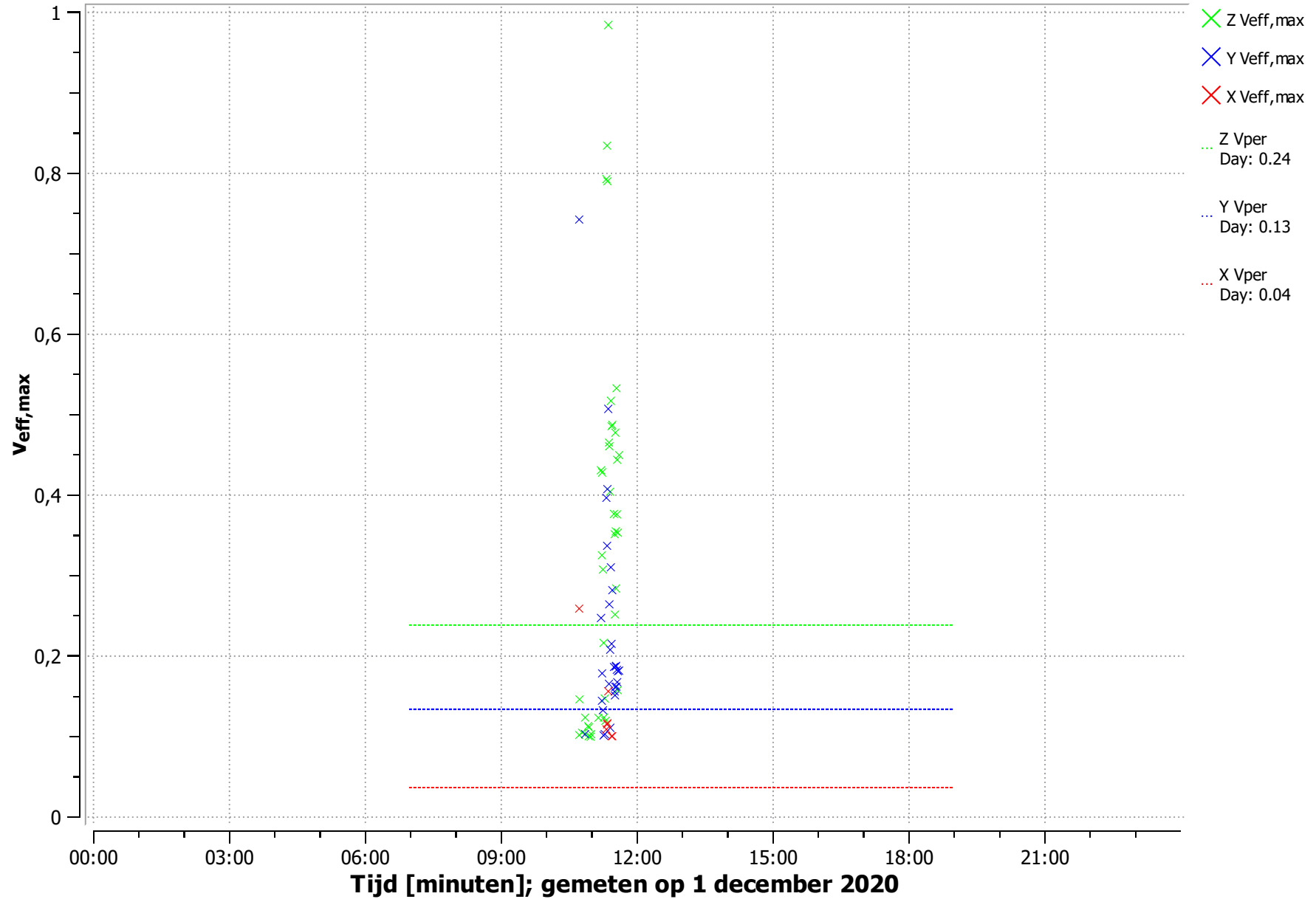
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



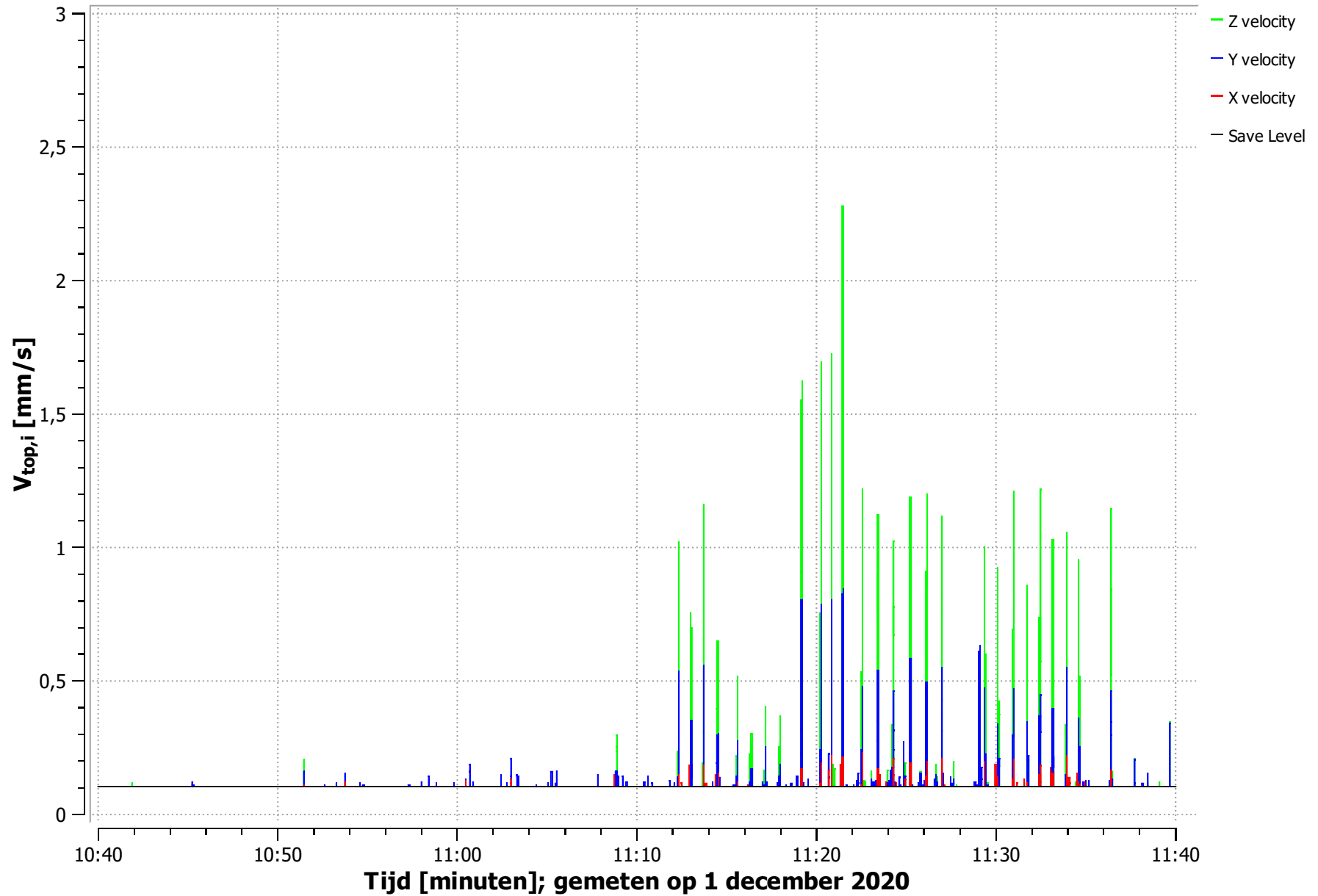
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



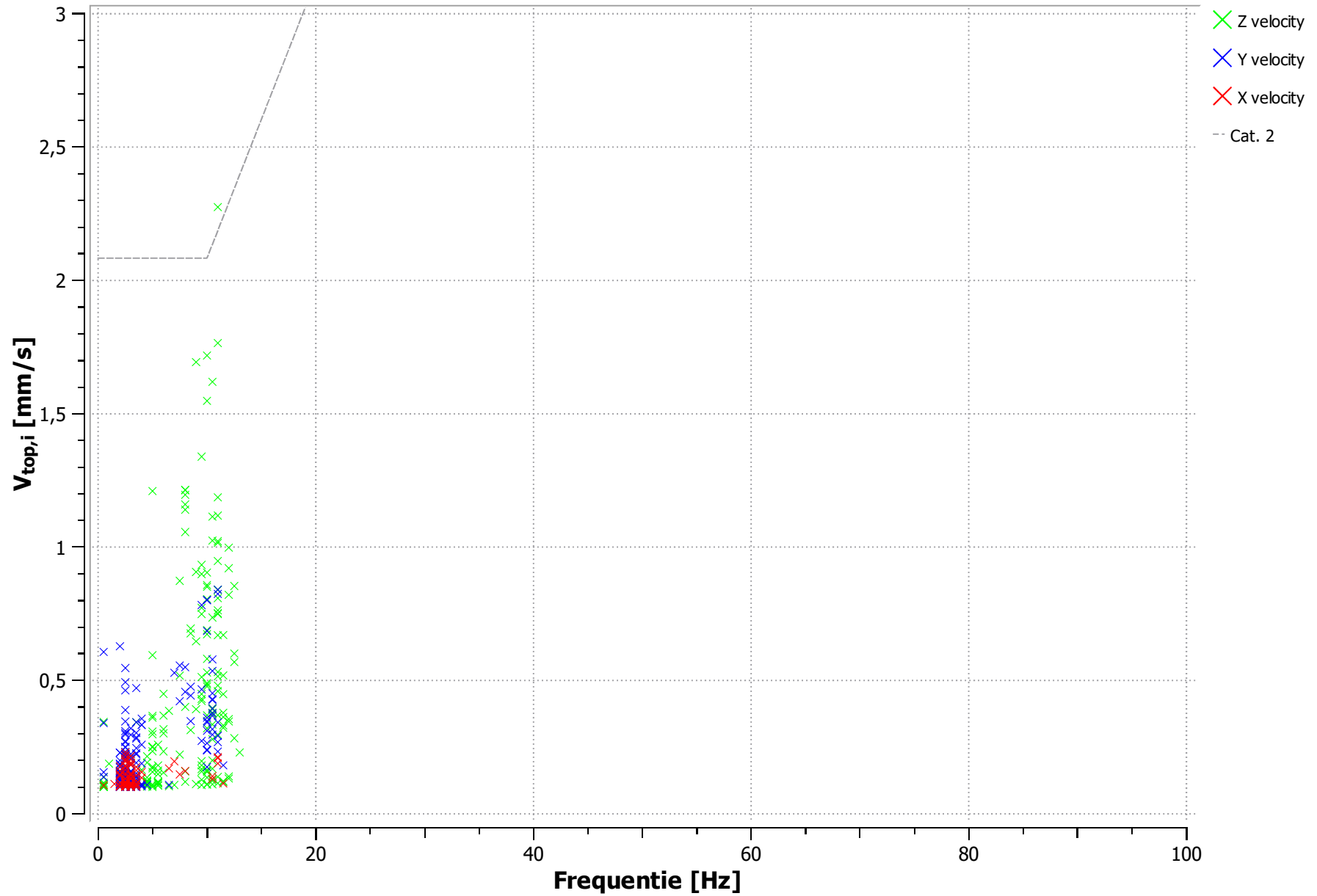
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



MP6 (SBR-A) / VB009 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



MP6 (SBR-A) / VB009 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]





IFCO Funderingsexpertise BV

**Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen**

Tel: (0182) 646 646

E-mail: mail@ifco.nl

Web: www.ifco.nl

TRILLINGSPROGNOSE HEIEN PREFAB BETONPALEN						
PROJECT: PALENSTEIN VLEK G TE ZOETERMEER						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf
0	Concept	16-12-2020	Ir. J. Veselka	JV	P.A.M. Baarendse	

**Opdrachtgever: Gemeente Zoetermeer
T.a.v. dhr. R. Pronk
Postbus 15
2700 AA Zoetermeer**

Referentie : R20AA0367.001.JV_trillingsprognose.docx

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.	2
2	BESCHIKBAAR GESTELDE INFORMATIE.	2
3	UIT TE VOEREN HEIWERK.	2
4	PROJECTLOCATIE EN BELENDINGEN.	4
5	BEOORDELING TRILLINGSHINDER.	5
6	TRILLINGSSCHADE.	8
7	PROGNOSE TRILLINGEN DOOR HEIEN PALEN.	9
7.1	ALGEMEEN.	9
7.2	UITGANGSPUNTEN.	9
7.3	BODEMOPBOUW.	10
7.4	RELATIE BODEMOPBOUW - TRILLINGEN.	10
7.5	PROGNOSE TRILLINGEN BIJ HEIEN PREFAB BETONPALEN 290x290 MM.	11
7.6	PROGNOSE TRILLINGEN BIJ HEIEN PREFAB BETONPALEN 350x350 MM.	12
8	PROGNOSE ZETTINGEN.	13
9	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.	14
10	TRILLINGSMETINGEN.	15
	BIJLAGEN.....	16

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van de Gemeente Zoetermeer om ten behoeve van het project “Palenstein Vlek G” te Zoetermeer een prognose te geven van de trillingen, welke worden veroorzaakt door het heien van prefab betonpalen.

Het doel van de trillingsprognose is om aan te geven vanaf welke afstand tussen het heiwerk en nabijgelegen belendingen de trillingen naar verwachting voldoen aan SBR-richtlijn A, waardoor de kans op het ontstaan van trillingsschade klein is.

In de prognose wordt het volgende behandeld:

- *Aangeven wat de minimale afstand moet zijn tussen de in te heien palen en de belendingen, waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A, uitgaande van uitvoering van een indicatieve en uitgebreide trillingsmeting. Tevens worden waar mogelijk voor maatgevende afstanden uit het heiwerk de maximum te verwachten trillingen vermeld en getoetst aan SBR-richtlijn A.*
- *Berekening van de bodem/maaiveldzakking ten gevolge van verdichting van losgepakt zand door het heien van palen.*

Navolgend wordt de trillingsprognose uitgebracht.

2 Beschikbaar gestelde informatie.

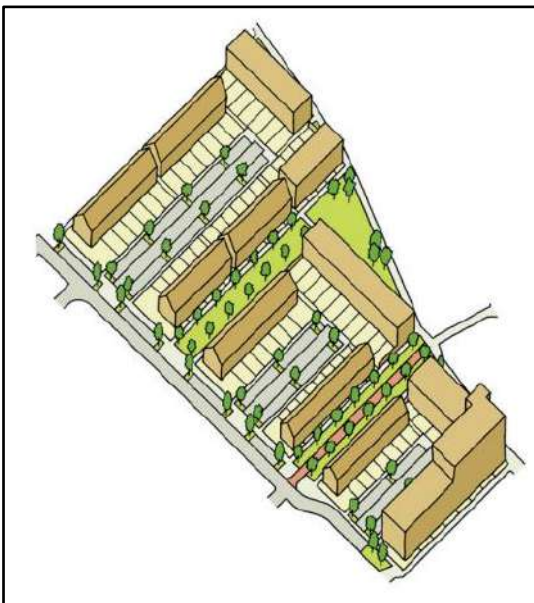
Ten behoeve van de trillingsprognose zijn aan IFCO de volgende gegevens beschikbaar gesteld:

- [1] Document Tekening “Bijlage 4 Palenstein IP VO vlek G tekening (20200611)”, Gemeente Zoetermeer, d.d. 11-06-2020;
- [2] Document Sonderingen 243-07 en 243-09, Fugro, d.d. 09-09-1963;
- [3] Document “Massastudie deelgebied G” Wijkvisie Palenstein juli 2012;
- [4] Document “RE_ 20AA0367 Heistaat Belendingen Palenstein vlek G”, rond 1967;
- [5] Documenten “Bouwtekeningen woningen BWT archief”, diverse, rond 1967.

3 Uit te voeren heiwerk.

Op dit moment is nog geen palenplan beschikbaar voor het uit te voeren heiwerk. De diameter en voetdiepte van de te heien palen zijn derhalve niet bekend. Uit de tekening van de 'massastudie deelgebied G' blijkt dat laagbouw (rijwoningen) en hoogbouw (appartementen) gepland wordt.

Ten behoeve van de prognose wordt uitgegaan van het heien van prefab betonpalen 290x290 mm, voor de rijwoningen met 2 tot 3 bouwlagen. Voor de gebouwen van 3 tot 6 bouwlagen of meer wordt uitgegaan van prefab betonpalen 350x350 mm.



Figuur 3.1: geplande laagbouw en hoogbouw

Gelet op de bodemopbouw waarbij tot op een diepte van circa NAP -12,8 m à NAP -13,3 m slappe lagen aanwezig zijn, wordt ervan uitgegaan de palen op een niveau van NAP - 14,0 à -16,0 m in de zandlaag aan te brengen.

De palen zullen naar verwachting een lengte hebben van circa 10,0 à 12,0 m.

4 Projectlocatie en belendingen.

In onderstaande figuur 4.1 is de bestaande situatie weergegeven, met daarin blauw gearceerd het nieuwbouwproject "Palenstein Vlek G" te Zoetermeer.



Figuur 4.1: projectlocatie

Belendingen

Op de kortste afstand tot de nieuwbouwlocatie (15 tot 20 m) bevinden zich woningen aan de Ambachtsherenlaan, van Lierepad en Sandrinapad. IFCO is op locatie geweest om een inventarisatie en visuele beschouwing van de betreffende panden uit te voeren. Het betreffen rijwoningen uit 1967 die opgebouwd zijn uit metselwerk van 2 bouwlagen. De panden zijn op houten palen met betonnen oplangers gefundeerd. De palen hebben een lengte van ca. 7 à 9 m met een oplanger van 2,25 m (totale paallengte van 9,25 à 11,25).

Op grotere afstand tot de nieuwbouwlocatie (30 tot 40 m) bevindt zich een appartementencomplex met een school en winkelcentrum aan het Rakkersveld en aan de van Lodensteinstraat. Het appartementencomplex betreft een hoog gebouw met lage delen van twee bouwlagen uit 2010. Dit gebouw is gefundeerd op betonpalen. De panden aan de van Lodensteinstraat zijn rijwoningen uit 1967 die opgebouwd zijn uit metselwerk van 2 bouwlagen. De panden zijn op houten palen met betonnen oplangers gefundeerd. De palen hebben een lengte van ca. 7 à 9 m met een oplanger van 2,25 m.

Voor het bepalen van toelaatbare trillingswaarden dienen de belendingen conform SBR-richtlijn A te worden geplaatst in een bepaalde categorie bouwwerk, zie hoofdstuk 5. Wanneer een pand is opgebouwd uit metselwerk in een redelijke tot goede bouwkundige staat, wordt deze geplaatst in categorie 2 [normaal]. Belendingen in een slechte bouwkundige staat en/of belendingen met een monumentaal karakter worden geplaatst in categorie 2 [gevoelig].

In de prognose wordt uitgegaan van belendingen in categorie 2 [normaal].

5 Beoordeling trillingshinder.

De trillingen worden beoordeeld aan de hand van “SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017”, nader te noemen “SBR-richtlijn A”.

Volgens SBR-richtlijn A is de kans op trillingschade < 1 % in het geval de trillingen kleiner zijn dan de uit de richtlijn af te leiden toelaatbare waarden.

SBR-richtlijn A onderscheidt de volgende categorieën bouwwerken:

Categorie	Omschrijving
1	<ul style="list-style-type: none"> - Onderdelen draagconstructie uit gewapend beton of hout - Onderdelen bouwwerk, geen draagconstructie, uit gewapend beton of hout - Draagconstructie bouwwerk, geen gebouw, uit metselwerk
2	<ul style="list-style-type: none"> - Onderdelen draagconstructie van een gebouw van metselwerk - Onderdelen gebouw, geen draagconstructie, uit niet-gewapend beton, metselwerk of brosse steenachtige materialen

Hierbij wordt per categorie onderscheid gemaakt in de staat van een bouwwerk:

Staat	Omschrijving
Gevoelig	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwwerk of onderdeel waarvan sterkte is verminderd - Bouwwerk of onderdeel met extra initiële spanningen
Normaal	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwwerk of onderdeel met niet-gevoelige bouwkundige staat

Tevens wordt gekeken naar de monumentale status van een bouwwerk:

Status	Omschrijving
Gevoelig	<ul style="list-style-type: none"> - Rijksmonument - Provinciaal monument - Gemeentelijk monument
Normaal	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwwerk zonder monumentale status

In de prognose wordt uitgegaan van belendingen in categorie 2 [normaal].

Voor aanvang van het heiwerk dient de categorie indeling geverifieerd te worden. Indien er bouwwerken zijn die in een andere categorie vallen, zullen overeenkomstig ook de toetsingswaarden aangepast moeten worden en kan de conclusie met betrekking tot toelaatbaarheid van verwachte trillingen wijzigen.

SBR-richtlijn A onderscheidt de volgende type metingen:

Type	Omschrijving
Indicatief	Hierbij wordt gemeten in 1 meetpunt in een stijf deel van de draagconstructie op begane grondniveau, ter plaatse van de kortste afstand tot de trillingsbron. De meting wordt in drie richtingen (x, y en z) uitgevoerd.
Beperkt	Hierbij wordt gemeten in 2 meetpunten. Het eerste meetpunt komt overeen met dat van de indicatieve meting. Het tweede meetpunt wordt gekozen op de bovenste verdieping in een stijf deel recht boven het eerste meetpunt. Ter plaatse van het eerste meetpunt wordt gemeten in drie richtingen (x, y en z), ter plaatse van het tweede meetpunt in minimaal twee richtingen (x en y).
Uitgebreid	Hierbij wordt gemeten in stijve punten van de draagconstructie die horizontale of verticale hart-op-hart afstanden van maximaal 10 m uit elkaar liggen. Op de begane grond wordt in drie richtingen (x, y en z) gemeten, op de bovenverdiepingen in twee richtingen (x en y). Bovendien dient te worden gemeten in één richting in het midden van enkele overspanningen van kolommen, vloeren en wanden die tot de draagconstructie behoren. Eventueel mag, indien goed gemotiveerd, met minder meetpunten worden volstaan, mits minimaal 4 à 6 meetpunten worden toegepast.

Wanneer op meer meetpunten wordt gemeten, mogen ter plaatse van de meetpunten hogere trillingen worden toegelaten, omdat bij toepassing van meer meetpunten de kans kleiner wordt dat elders in het gebouw hogere trillingen optreden. Op grond van deze filosofie mogen bij uitvoering van een uitgebreide meting de hoogste trillingen worden toegelaten en bij uitvoering van een indicatieve meting de laagste. Bij uitvoering van een uitgebreide meting zijn overeenkomstig SBR-richtlijn A circa 60 % hogere trillingen toelaatbaar. Bij het uitvoeren van een beperkte meting zijn slechts 14 % hogere trillingen toelaatbaar, waardoor uitvoering van een beperkte meting in de praktijk vaak weinig toegevoegde waarde heeft.

In de prognose wordt uitgegaan van de grenswaarden voor een indicatieve en uitgebreide meting.

SBR-richtlijn A onderscheidt de volgende type trillingsbronnen:

Type	Omschrijving
Kortdurend	Trillingen door stootvormige excitatie, die zo weinig voorkomen dat geen vermoeiing optreedt. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> . explosies . botsingen . omvallende constructie
Herhaald kortdurend	Trillingen door stootvormige excitatie die herhaaldelijk voorkomt. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> . heiwerk . sloophamers, pneumatische beitels . weg- en railverkeer
Continu	Trillingen waarbij resonanties en/of vermoeiingseffecten een rol spelen. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> . machines met roterende onderdelen . verdichtingswerk met trilwals of trilplaat . inbrengen damwanden of palen met een trilblok

Grenswaarden SBR-richtlijn A

SBR-richtlijn A 2107 geeft grenswaarden voor trillingen vanwege constructieve eisen aan een gebouw en grenswaarden voor trillingen vanwege funderingstechnische eisen (i.v.m. mogelijke verdichting van zand onder een fundering). IFCO heeft de toelaatbare waarden uit SBR-richtlijn A voor beide eisen met elkaar vergeleken. Hieruit volgt dat bij het heien van palen de waarden vanwege constructieve eisen vrijwel altijd maatgevend zijn. Wanneer de trillingen een frequentie hebben > 25 à 30 Hz of wanneer sprake is van trillingsgevoelige funderingen, zullen de funderingstechnische eisen mogelijk maatgevend worden. In de prognose worden de trillingen getoetst aan de waarden voor constructieve eisen.

Trillingen veroorzaakt door het heien van palen zijn herhaald kortdurende trillingen. Meer dan 15 jaar meetervaring heeft geleerd dat deze trillingen veelal een frequentie hebben van gemiddeld circa 10 Hz.

In tabel 5-1 wordt vermeld welke trillingen volgens SBR-richtlijn A toelaatbaar zijn bij het heien van palen, uitgaande van een indicatieve trillingsmeting.

TABEL 5-1 : Toelaatbare herhaald kortdurende trillingen [mm/s] aan constructie begane grond bij indicatieve trillingsmeting vanwege constructieve eisen								
Bouwwerk	Staat	1-10 Hz	15 Hz	20 Hz	25 Hz	30 Hz	35 Hz	40 Hz
categorie 1	normaal	8,33	9,38	10,42	11,46	12,50	13,54	14,58
	gevoelig	4,90	5,51	6,13	6,74	7,35	7,97	8,58
categorie 2	normaal	2,08	2,60	3,13	3,65	4,17	4,69	5,21
	gevoelig	1,23	1,53	1,84	2,14	2,45	2,76	3,06

Uitgaande van een frequentie van 10 Hz is volgens tabel 5-1, bij uitvoering van een indicatieve meting aan een gebouw in categorie 2 [normaal], een maximum trilling toelaatbaar van 2,1 mm/s.

Wanneer bij het uitvoeren van een indicatieve meting de trillingen voldoen aan SBR-richtlijn A, bestaat in het algemeen het minste risico op trillings schade. In het geval bij een indicatieve meting de trillingen niet voldoen aan de richtlijn, verdient het overweging om een uitgebreide meting uit te voeren, waardoor overeenkomstig SBR-richtlijn A 60 % hogere trillingen toegelaten mogen worden. Conform de SBR-richtlijn blijft in dat geval de kans op trillings schade < 1 %.

In tabel 5-2 wordt vermeld welke trillingen volgens SBR-richtlijn A toelaatbaar zijn bij het heien van palen, uitgaande van een uitgebreide trillingsmeting.

TABEL 5-2 : Toelaatbare herhaald kortdurende trillingen [mm/s] aan constructie begane grond bij uitgebreide trillingsmeting vanwege constructieve eisen								
Bouwwerk	Staat	1-10 Hz	15 Hz	20 Hz	25 Hz	30 Hz	35 Hz	40 Hz
categorie 1	normaal	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00	21,67	23,33
	gevoelig	7,84	8,82	9,80	10,78	11,76	12,75	13,73
categorie 2	normaal	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33
	gevoelig	1,96	2,45	2,94	3,43	3,92	4,41	4,90

Uitgaande van een frequentie van 10 Hz is volgens tabel 5-2, bij uitvoering van een uitgebreide meting aan een gebouw in categorie 2 [normaal], een maximum trilling toelaatbaar van 3,3 mm/s.

6 Trillingsschade.

Wanneer trillingsschade door heiwerkzaamheden ontstaat, is dit in het algemeen zogenaamde cosmetische schade. Hieronder wordt verstaan haarscheurtjes in pleister-, tegel- en metselwerk, alsmede naadvorming langs kozijnen en plafonds, etc. De kans op constructieve trillingsschade is in het algemeen zeer gering. Risico op constructieve schade is veelal aanwezig wanneer verzakking optreedt, bijvoorbeeld door verdichting van zand onder de fundering.

Wanneer de trillingen voldoen aan de grenswaarden uit SBR-richtlijn A, is de kans op het ontstaan van cosmetische trillingsschade acceptabel klein. De kans op constructieve trillingsschade is dan (nagenoeg) uitgesloten.

De grenswaarden in de richtlijn zijn oorspronkelijk tot stand gekomen op basis van ervaringen in de praktijk. De grenswaarden zijn zo gekozen dat bij trillingswaarden beneden de grenswaarden, het optreden van schade als gevolg van trillingen onwaarschijnlijk is. Dit wil niet zeggen dat bij overschrijding van de grenswaarden er zeker wel schade optreedt. De kans op schade zal met toenemende trillingswaarden hoger worden.

In tabel 6-1 (bron: SBR-richtlijn A 2107) is de kans op schade aan een bouwwerk gerelateerd aan de verhouding tussen de trillingswaarde en de grenswaarde (V_d/V_r). Deze kansen moeten als orde van grootte inschatting worden gezien voor gebruik in bijvoorbeeld risico inschattingen. Ze zijn zeker niet bedoeld als exacte waarde voor individuele bouwwerken. De tabel mag niet worden uitgebreid voor overschrijdingsfactoren groter dan 3.

TABEL 6-1 : Ordegrootte kans op schade voor draagconstructie en onderdelen draagconstructie uit metselwerk	
Factor op grenswaarde	Ordegrootte kans op schade
1 x grenswaarde ($V_d/V_r = 1$)	ongeveer 1 %
1,2	ongeveer 3 %
1,5	ongeveer 5 %
2	ongeveer 10 %
3	ongeveer 30 %

SBR-richtlijn A heeft betrekking op schade aan gebouwen, maar geeft geen informatie over de hinder en 'voelbaarheid' van de trillingen voor personen. Hiervoor wordt verwezen naar SBR-richtlijn B. Uit ervaring is gebleken dat trillingen tot circa 0,35 mm/s niet of nauwelijks voelbaar zijn. Trillingen tussen circa 0,35 en 0,80 mm/s zijn (licht) voelbaar en trillingen groter dan circa 0,80 mm/s zijn (goed) voelbaar.

De trillingen in onderhavige prognose worden getoetst aan SBR-richtlijn A.

7 Prognose trillingen door heien palen.

7.1 Algemeen.

IFCO is sinds 1988 jaarlijks betrokken bij vele tientallen trillingsmetingen op diverse locaties verspreid over Nederland. De resultaten van de trillingsmetingen zijn gerangschikt naar het type heiwerk en de afstand tussen het meetpunt en de trillingsbron, waarna uit deze gegevens een relatie tussen de afstand van de trillingsbron tot het meetpunt en de snelheidsamplitude van de trilling is afgeleid. Dit is gedaan voor het heien van funderingspalen (systeem prefab beton, vibro en stalen buispalen), alsmede voor het in- en uittrillen van damplanken. De ervaring heeft geleerd dat bij conusweerstand van gemiddeld 10 MPa de trillingshinder de opgestelde prognosegrafiek in het algemeen goed volgt.

7.2 Uitgangspunten.

De trillingsprognose geldt voor gemetselde/betonnen gebouwen van 2 à 4 bouwlagen. Wanneer een gebouw hoger is, is de gemiddelde belasting op de ondergrond per eenheid van oppervlakte groter. Dat betekent dat bij levering van dezelfde hoeveelheid energie de trillingen in het gebouw lager zijn dan uit de prognose volgt. Wanneer een gebouw lager is, is de gemiddelde belasting op de ondergrond per eenheid van oppervlakte kleiner. Dat betekent dat bij levering van dezelfde hoeveelheid energie de trillingen in het gebouw groter zijn dan uit de prognose volgt. Voor belendingen met 1 bouwlaag dient rekening te worden gehouden met trillingen die 50 à 70 % hoger zijn dan uit de standaard IFCO-analyse blijkt.

De te verwachten trillingen gelden voor een stijf onderdeel van het gebouw ter hoogte van de begane grondverdieping.

De standaard IFCO-prognosegrafiek geldt voor belendingen gefundeerd op palen. Indien de belendingen op staal zijn gefundeerd, kunnen de trillingen afwijken van de prognosegrafiek. De grootte van deze afwijking is lastig in te schatten, omdat dit mede afhangt van het dempend vermogen van de verschillende grondlagen. Wanneer belendingen op staal zijn gefundeerd, zullen de trillingen tijdens het heien in dieper gelegen zandlagen in het algemeen iets lager zijn dan bij belendingen op een paalfundering. Opgemerkt wordt dat belendingen op staal gevoeliger zijn voor oppervlaktetrillingen, zoals het rijden van een heistelling en het heien van palen in/door een topzandlaag. Bij het heien van palen in of door een topzandlaag worden de trillingen in een belending, en dan met name in een op staal gefundeerde belending, ongeveer 50 tot 100 % hoger dan uit de standaard IFCO-analyse blijkt. Dit is bij diverse door IFCO uitgevoerde trillingsmetingen naar voren gekomen. In de prognose wordt ervan uitgegaan dat de palen niet door een eventueel aanwezige topzandlaag worden geheid.

Er wordt van uitgegaan dat de palen worden geheid met een hydraulisch heiblok met voldoende massa.

Er wordt van uitgegaan dat bij het heien de paal zakt. Wanneer dit niet het geval is, kunnen de trillingen hoger worden.

In de trillingsprognose is geen rekening gehouden met de aanwezigheid van obstakels in de bodem. Wanneer op een obstakel wordt gestuit nemen de trillingen in het algemeen sterk toe.

De trillingsprognose waarover wordt gerapporteerd is een zogenaamde “best guess”, wat betekent dat een zo goed mogelijke inschatting van de trillingen wordt gegeven op basis van de IFCO-prognosegrafiek.

7.3 Bodemopbouw.

In tabel 7-1 wordt op basis van de beschikbaar gestelde sonderingen een globale omschrijving gegeven van de aanwezige bodemopbouw.

TABEL 7-1 : Bodemopbouw			
Laag	Diepte [m t.o.v. NAP]		Beschrijving bodem.
Nr.	bovenkant	onderkant	
1	-4,5	-4,5 -13,0	<u>Maaiveldhoogte.</u> <u>Klei/veen</u> , $q_c < 1$ MPa. <u>Zand</u> , $q_c \approx 12$ à 28 Mpa, maximaal circa 14 à 22 MPa over circa 1 m hoogte. Maximum voetdiepte palen.
2	-13,0	-14,0 à -16,0	
	-14,0 à -16,0		

De grondwaterstand is niet bekend, maar wordt aangenomen op circa 1,0 à 1,5 m min maaiveld.

7.4 Relatie bodemopbouw - trillingen.

De hoogte van de trillingen tijdens het heien van de palen hangt onder andere af van de vastheid van de bodem. Bij het heien in vastere grond ontstaan namelijk hogere trillingen dan tijdens het heien in minder vaste grond. Bij het heien in grond met een conusweerstand van 10 MPa komen de trillingen ongeveer overeen met de IFCO prognosegrafiek.

In tabel 7-2 wordt vermeld welke maximum trillingen worden verwacht tijdens het heien van palen op verschillende diepten, uitgedrukt in procenten t.o.v. de IFCO prognosegrafiek. Bij het bepalen van de maximum trillingen wordt gekeken naar de maatgevende maximum conusweerstand. Dit zijn de maximale conusweerstand over een hoogte van circa 1,0 m.

TABEL 7-2 : Verwachte maximum trillingen op verschillende diepten t.o.v. de prognosegrafiek, uitgedrukt in procenten					
Laag	bk laag	ok laag	Grondsoort	Maatgevende conusweerstand	Trillingen
Nr.	m tov NAP	m tov NAP		MPa	% tov prognosegrafiek
1	-4,5	-13,0	Klei/veen	< 1	-
2	-13,0	-14,0 à 16,0	Zand	Maximaal 14 Maximaal 22	120 150

De hoogte van de maximum trillingen bij het heien van de palen in laag 2 zullen voor een groot deel afhangen van de daadwerkelijke inheidiepte van de palen in het zandpakket vanaf ongeveer NAP -13,0 m. Dit in verband met de wisselende maximum conusweerstand tussen NAP -13,0 en -16,0 m.

7.5 Prognose trillingen bij heien prefab betonpalen 290x290 mm.

In tabel 7-3 worden de absolute waarden van de maximum trillingen (in mm/s) vermeld, die in de praktijk worden verwacht bij het heien van prefab palen 290x290 mm tot een diepte van NAP -14,0 à -16,0 m. Daarin worden in de kolom behorend bij 10 MPa de te verwachten trillingen volgens de IFCO prognosegrafiek vermeld. In bijlage I wordt de betreffende prognosegrafiek toegevoegd.

TABEL 7-3 : Prognose maximum trillingen aan belendingen bij heien prefab palen 290x290 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m					
Laag nr. →	-	2	2	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]	
q _c → factor	10 MPa 1,00	14 MPa 1,20	22 MPa 1,50		
Afstand uit paal [m] ↓	Verwachte maximum trillingen [mm/s] ↓			indicatieve meting	uitgebreide meting
9,5	2,8	3,3	4,2	nee	ja/nee
13,0	2,2	2,6	3,3	nee	ja
18,0	1,8	2,1	2,7	ja/nee	ja
25,0	1,4	1,7	2,1	ja	ja
30,0	1,2	1,4	1,8	ja	ja
40,0	1,0	1,2	1,5	ja	ja
50,0	0,8	1,0	1,2	ja	ja

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 290x290 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 18 à 25 m van de te heien palen.

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 290x290 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 10 à 13 m van de te heien palen.

Opmerkingen

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de maatgevende maximum conusweerstand niet overal gelijk is en ook niet overal op precies dezelfde diepte aanwezig is. De daadwerkelijke hoogte van de maximum trillingen zal grotendeels afhangen van hoe diep de palen in het vaste zandpakket vanaf ongeveer NAP -13,0 m worden geheid (laag 2) en van de maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen.

7.6 Prognose trillingen bij heien prefab betonpalen 350x350 mm.

In tabel 7-4 worden de absolute waarden van de maximum trillingen (in mm/s) vermeld, die in de praktijk worden verwacht bij het heien van prefab palen 350x350 mm tot een diepte van NAP -14,0 à -16,0 m. Daarin worden in de kolom behorend bij 10 MPa de te verwachten trillingen volgens de IFCO prognosegrafiek vermeld. In bijlage II wordt de betreffende prognosegrafiek toegevoegd.

TABEL 7-4 : Prognose maximum trillingen aan belendingen bij heien prefab palen 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m					
Laag nr. →	-	2	2	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]	
q _c → factor	10 MPa 1,00	14 MPa 1,20	22 MPa 1,50		
Afstand uit paal [m] ↓	Verwachte maximum trillingen [mm/s] ↓			indicatieve meting	uitgebreide meting
10,0	3,5	4,2	5,2	nee	nee
14,0	2,8	3,3	4,2	nee	ja/nee
19,0	2,2	2,6	3,3	nee	ja
28,0	1,8	2,1	2,7	ja/nee	ja
38,0	1,4	1,7	2,1	ja	ja
50,0	1,1	1,3	1,7	ja	ja

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 28 à 38 m van de te heien palen.

Verwacht wordt dat bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting de maximum trillingen die in een gebouw ontstaan bij het heien van prefab palen 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m vrijwel altijd kleiner blijven dan SBR-richtlijn A toestaat voor een gebouw in categorie 2 [normaal], mits het gebouw zich bevindt op een afstand > 14 à 19 m van de te heien palen.

Opmerkingen

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de maatgevende maximum conusweerstand niet overal gelijk is en ook niet overal op precies dezelfde diepte aanwezig is. De daadwerkelijke hoogte van de maximum trillingen zal grotendeels afhangen van hoe diep de palen in het vaste zandpakket vanaf ongeveer NAP -13,0 m worden geheid (laag 2) en van de maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen.

8 Prognose zettingen.

Door het heien van palen ontstaan trillingen in de zandbodem die, afhankelijk van de pakkingsdichtheid van het zand, aanleiding kunnen geven tot verdichting van het zandpakket en daardoor tot zakking van de bodem/maaiveld. Wanneer dit optreedt in het zandpakket onder een constructie, kan deze mogelijk zakken.

De berekening van de bodemzakking door verdichting van zand tijdens het heien van palen wordt uitgevoerd via een door IFCO gebouwde spreadsheet conform het theoretische model dat beschreven staat in hoofdstuk 5.8.4 van CUR-166 "Damwandconstructies" in combinatie met het verdichtingsmodel volgens Lunne. Er wordt daarbij gebruik gemaakt van een relatie tussen de conusweerstand, het korrelspanningsniveau en de relatieve dichtheid in het zand volgens de formules van Lunne & Christoffersen (1983), uitgaande van:

- Heien palen 350x350 mm tot NAP -16,0 m (meest negatieve scenario);
- Bodemopbouw conform de beschikbare sonderingen D7/D9;
- Frequentie trillingen afkomstig van het heiblok is 10 Hz;
- Porositeit grondlagen $N_{\max} = 0,45$ en $N_{\min} = 0,25$;
- De verwachte bodemtrillingen op 0,7 m uit de paal bij een conusweerstand van 10 MPa.

Trillingen in de bodem zijn op basis van ervaring naar verwachting circa 40 % groter dan de trillingen op de begane grondverdieping van een gebouw. Zie ook rapport CUR-166 "Damwandconstructies", 6^e herziene druk deel 2, hoofdstuk 5.8.3, bladzijde 569. Hierin wordt een reductiefactor trillingen gebouw/bodem van 0,7 vermeld. De verhouding tussen bodemtrillingen en gebouwtrillingen is daardoor $1/0,7 \approx 1,4$.

De rekenresultaten worden gepresenteerd in bijlage III.

Uit de rekenresultaten volgt dat er door het heien van de palen geen bodemverdichting plaatsvindt en geen maaiveldzakkingen te verwachten zijn.

9 Samenvatting en conclusies.

In tabel 9-1 worden op basis van de trillingsprognose de afstanden van het heiwerk tot belendingen in categorie 2 [normaal] aangegeven, waarbij naar verwachting wordt voldaan aan SBR-richtlijn A bij het heien van prefab palen 290x290 mm en 350x350 mm tot NAP -14,0 à -16,0 m.

TABEL 9-1 : Afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een bouwwerk in categorie 2 [normaal]		
	Indicatieve meting	Uitgebreide meting
Palen 290x290 mm	≥ 18 à 25 m	≥ 10 à 13 m
Palen 350x350 mm	≥ 28 à 38 m	≥ 14 à 19 m

De variatie in afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A komt door het feit dat de exacte inheidiepte niet bekend is en de maatgevende maximum conusweerstand niet overal even hoog is. Afhankelijk van de daadwerkelijke inheidiepte en de maatgevende maximum conusweerstand ter plaatse van de te heien palen, dient rekening te worden gehouden met enige variatie in de grootte van de maximum trillingen en derhalve ook met de afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A.

Wanneer meer informatie over het uit te voeren heiwerk en de exacte afstanden van de belendingen tot het heiwerk bekend zijn, kan op basis van tabel 9-1 worden bepaald of de trillingen bij het heien van de palen voldoen aan SBR-richtlijn A.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat de trillingen ter plaatse van de belendingen aan het Sandrinapad, het Van Lierepad en aan de Ambachtsherenlaan op een geschatte afstand van 15 tot 20 m uit het heiwerk voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een uitgebreide meting en uitgaande van het aanbrengen van palen met de afmeting 290x290 mm. Uit de tekeningen blijkt dat tegenover de voornoemde belendingen laagbouw gepland wordt.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat de trillingen ter plaatse van de belendingen aan de Van Lodensteinstraat en aan het Rakkersveld op een geschatte afstand van 30 tot 40 m uit het heiwerk (palen 290x290 mm en 350x350 mm) voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een uitgebreide meting. Naar verwachting zal een deel van de trillingen ook voldoen aan SBR-richtlijn A, uitgaande van een indicatieve meting.

Volgens SBR-richtlijn A is de kans op trillingsschade aanvaardbaar klein (< 1 %) in het geval de trillingen lager zijn dan de uit de richtlijn af te leiden toelaatbare waarden. Dit geldt zowel bij uitvoering van een indicatieve trillingsmeting als bij uitvoering van een uitgebreide trillingsmeting.

Door het heien van de palen worden geen noemenswaardige zettingen van belendingen en het maaiveld verwacht.

10 Trillingsmetingen.

Het verdient aanbeveling om tijdens heiwerkzaamheden trillingsmetingen (monitoring tijdens de uitvoering van het werk) te laten uitvoeren op grond van de volgende overwegingen:

1. Via trillingsmetingen kan worden gecontroleerd of de verwachte trillingen overeenkomen met de praktijk. Aan de hand van de resultaten van trillingsmetingen kan de kans op het ontstaan van trillingschade aan de belendingen worden ingeschat.
2. Er kan worden nagegaan vanaf welk moment eventueel trillingsreducerende maatregelen genomen dienen te worden om de trillingen te laten voldoen aan SBR-richtlijn A.
3. Bij eventuele schadeclaims zijn feitelijke gegevens beschikbaar aan de hand waarvan het realiteitsgehalte van schadeclaims kan worden beoordeeld.

In het algemeen worden veelal indicatieve trillingsmetingen uitgevoerd. Wanneer bij een indicatieve meting de trillingen niet voldoen aan SBR-richtlijn A, kan worden overwogen om een uitgebreide meting uit te voeren. Hierbij is de kans dat de trillingen voldoen groter dan bij uitvoering van een indicatieve meting.

IFCO en zusterorganisatie 4RISK zijn gecertificeerd voor het uitvoeren van trillingsmetingen en kunnen deze desgevraagd verzorgen. De meting wordt dan uitgevoerd onder procescertificaat BRL 5023. De nationale beoordelingsrichtlijn 5023 “Het proces van het meten van trillingen” is tot stand gekomen om te waarborgen dat de trillingsmetingen goed conform SBR-richtlijn A worden uitgevoerd en dat de resultaten derhalve bruikbaar zijn in bijvoorbeeld een discussie betreffende schade en/of hinder als gevolg van trillingen.

Waddinxveen, 15 januari 2021,

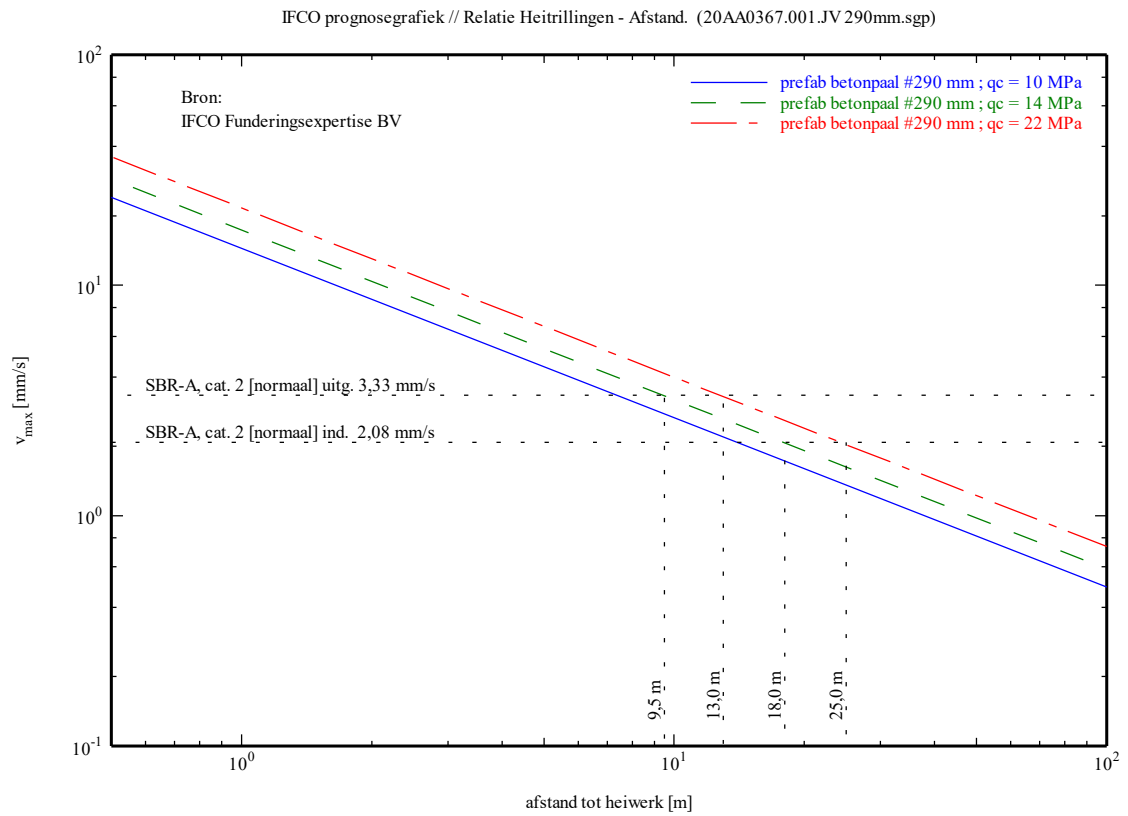
Ir. J. Veselka
IFCO Funderingsexpertise BV

Bijlagen.

- I. Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 290x290 mm.
- II. Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 350x350 mm.
- III. Berekening zetting door verdichting bij heien palen.

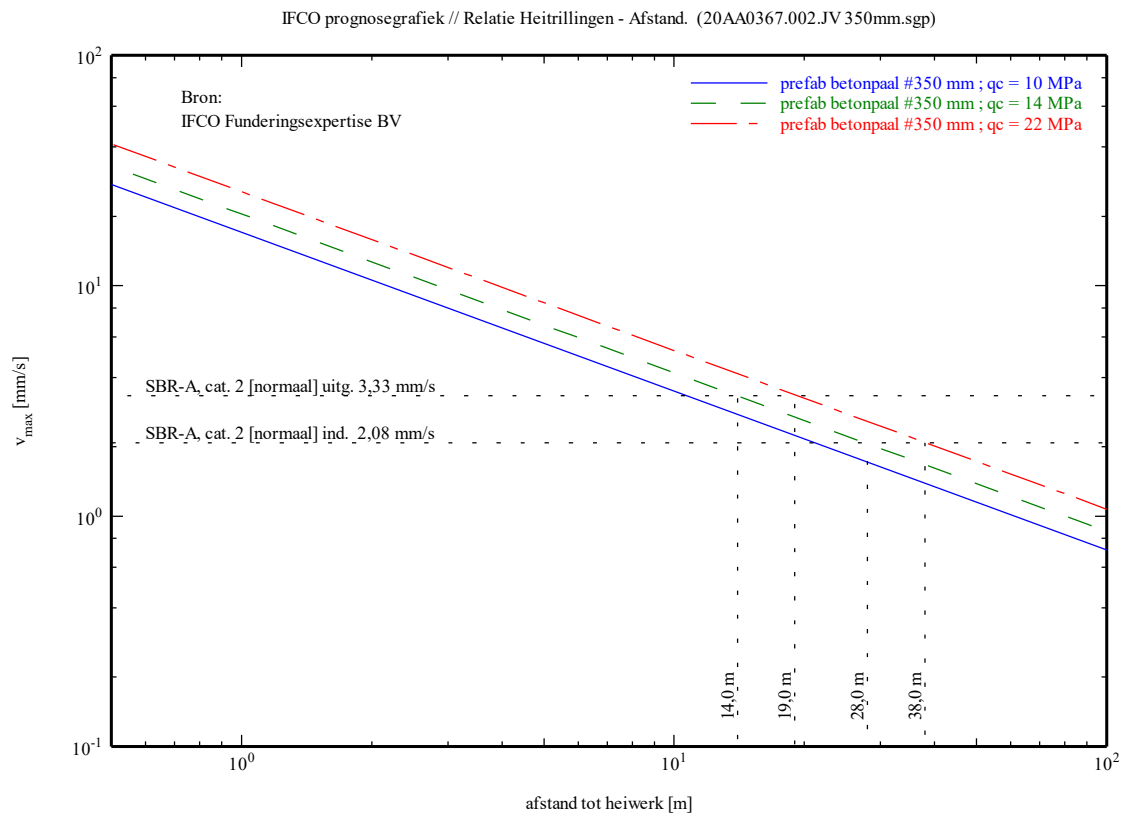
BIJLAGE I

Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 290x290 mm.



BIJLAGE II

Prognosegrafiek voor heien prefab betonpalen 350x350 mm.



BIJLAGE III

Berekening zetting door verdichting bij heien palen.

BEPALING ZAKKING VAN MAAIVELD DOOR VERDICHTING VAN DE ONDERGROND DOOR TRILLINGEN VOLGENS METHODE LUNNE - HERGARDEN & VAN TOL (CUR 166-6E)

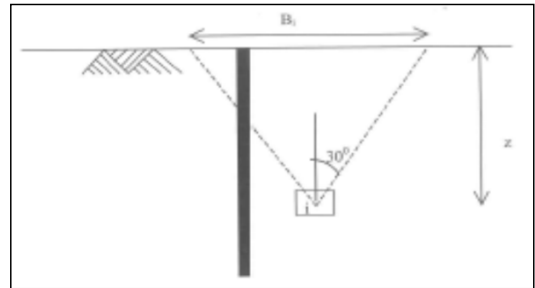
Berekeningen maaiveldveld a.g.v. van volumeverandering in een grondelement.

Project: Palenstein Zoetermeer
 Projectnummer: 20AA0367
 Onderdeel: Heien prefab paal 350x350



INVOER

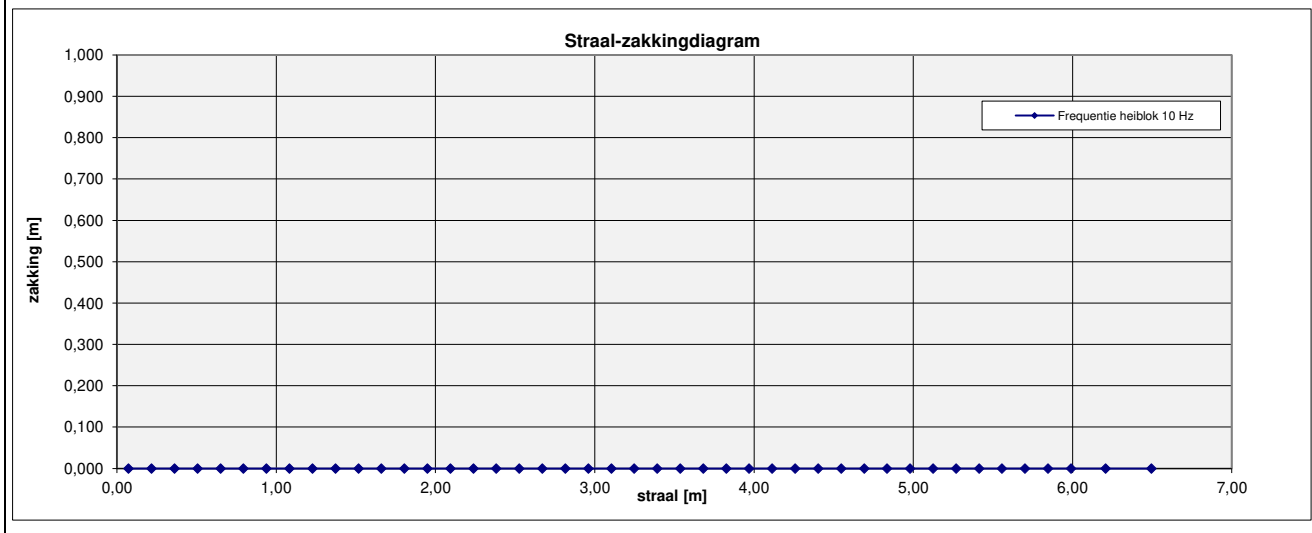
Sondering nr. **D7 (fugro)**
 Type heiblok **standaard** ■ : = geen zand, niet verdichtbaar.
 Frequentie heiblok **10 Hz**
 B.k. paal **-4,50 m + NAP** afstand **0,07** Diepte **0,000**
 O.k. paal **-16,00 m + NAP** [m] **0,79** [m tov NAP] **0,000**
 Huidig maaiveldniveau **-4,50 m + NAP** **1,08** **0,000**
 α **5** **4,84** **0,000**
 n_{max} **0,45** **6,50** **0,000**
 n_{min} **0,25**
 V_{max} (trilling bodem bij paal) **30 mm/s** ($q_c = 10$ MPa)
 Spreiding **30 graden**



1983 1982 1986
 Lunne Baldi Baldi

IN- & UITVOER

bk. laag	ok. laag	q _{c,min}	q _{c,max}	q _{c,qem}	γ'_d	$\sigma_{o,k,laag}$	σ_{gem}	$R_{e,0}$	$R_{e,0}$	$R_{e,0}$	η_θ	V_{max}	d_{max}	ϵ_{max}	ϵ_{min}	ϵ_θ	ΔR_e	ϵ_{vol}	Z_i	Z_{icum}	$Z_{i,cum}$	B_i	r_i	Δz_i	Z_i
[m tov NAP]	[m tov NAP]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[-]	[-]	[-]	mm/s	m/s ²	[-]	[-]	[-]	[-]	[rek]	[m]	[m]	[m tov mv]	[m]	[m]	[m]	[m]
-4.50	-4.75	0,5	0,5	0,5	4,0	1,0	0,5	0,89	0,68	0,64	0,45	6,71	0,42	0,82	0,33	0,39	0,000	0,000	0,25	0,25	0,13	0,14	0,07	0,000	0,000
-4.75	-5.00	0,5	0,5	0,5	4,0	2,0	1,5	0,62	0,41	0,39	0,20	6,71	0,42	0,82	0,33	0,58	0,000	0,000	0,25	0,75	0,63	0,72	0,36	0,000	0,000
-5.00	-5.25	0,5	0,5	0,5	4,0	3,0	2,5	0,50	0,29	0,27	0,14	6,71	0,42	0,82	0,33	0,62	0,000	0,000	0,25	1,00	0,88	1,01	0,51	0,000	0,000
-5.25	-5.50	0,5	0,5	0,5	4,0	4,0	3,5	0,42	0,21	0,19	0,11	6,71	0,42	0,82	0,33	0,65	0,000	0,000	0,25	1,25	1,13	1,30	0,65	0,000	0,000
-5.50	-5.75	0,5	0,5	0,5	4,0	5,0	4,5	0,36	0,15	0,14	0,09	6,71	0,42	0,82	0,33	0,67	0,000	0,000	0,25	1,50	1,38	1,59	0,79	0,000	0,000
-5.75	-6.00	0,5	0,5	0,5	4,0	6,0	5,5	0,31	0,10	0,09	0,07	6,71	0,42	0,82	0,33	0,69	0,000	0,000	0,25	1,75	1,63	1,88	0,94	0,000	0,000
-6.00	-6.25	0,5	0,5	0,5	4,0	7,0	6,5	0,27	0,06	0,05	0,06	6,71	0,42	0,82	0,33	0,71	0,000	0,000	0,25	2,00	1,88	2,17	1,08	0,000	0,000
-6.25	-6.50	0,5	0,5	0,5	4,0	8,0	7,5	0,23	0,03	0,02	0,05	6,71	0,42	0,82	0,33	0,72	0,000	0,000	0,25	2,25	2,13	2,45	1,23	0,000	0,000
-6.50	-6.75	0,5	0,5	0,5	4,0	9,0	8,5	0,20	0,00	0,00	0,04	6,71	0,42	0,82	0,33	0,73	0,020	0,005	0,25	2,50	2,38	2,74	1,37	0,000	0,000
-6.75	-7.00	0,5	0,5	0,5	4,0	10,0	9,5	0,17	0,00	0,00	0,04	6,71	0,42	0,82	0,33	0,75	0,044	0,012	0,25	2,75	2,63	3,03	1,52	0,000	0,000
-7.00	-7.25	0,5	0,5	0,5	4,0	11,0	10,5	0,15	0,00	0,00	0,03	6,71	0,42	0,82	0,33	0,76	0,066	0,018	0,25	3,00	2,88	3,32	1,66	0,000	0,000
-7.25	-7.50	0,5	0,5	0,5	4,0	12,0	11,5	0,13	0,00	0,00	0,03	6,71	0,42	0,82	0,33	0,77	0,087	0,024	0,25	3,25	3,13	3,61	1,80	0,000	0,000
-7.50	-7.75	0,5	0,5	0,5	4,0	13,0	12,5	0,11	0,00	0,00	0,02	6,71	0,42	0,82	0,33	0,78	0,105	0,029	0,25	3,50	3,38	3,90	1,95	0,000	0,000
-7.75	-8.00	0,5	0,5	0,5	4,0	14,0	13,5	0,09	0,00	0,00	0,02	6,71	0,42	0,82	0,33	0,78	0,123	0,033	0,25	3,75	3,63	4,19	2,09	0,000	0,000
-8.00	-8.25	0,5	0,5	0,5	4,0	15,0	14,5	0,07	0,00	0,00	0,01	6,71	0,42	0,82	0,33	0,79	0,139	0,038	0,25	4,00	3,88	4,47	2,24	0,000	0,000
-8.25	-8.50	0,5	0,5	0,5	4,0	16,0	15,5	0,05	0,00	0,00	0,01	6,71	0,42	0,82	0,33	0,80	0,154	0,042	0,25	4,25	4,13	4,76	2,38	0,000	0,000
-8.50	-8.75	0,5	0,5	0,5	4,0	17,0	16,5	0,04	0,00	0,00	0,01	6,71	0,42	0,82	0,33	0,81	0,169	0,045	0,25	4,50	4,38	5,05	2,53	0,000	0,000
-8.75	-9.00	0,5	0,5	0,5	4,0	18,0	17,5	0,02	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,81	0,182	0,049	0,25	4,75	4,63	5,34	2,67	0,000	0,000
-9.00	-9.25	0,5	0,5	0,5	4,0	19,0	18,5	0,01	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,00	4,88	5,63	2,81	0,000	0,000
-9.25	-9.50	0,5	0,5	0,5	4,0	20,0	19,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,25	5,13	5,92	2,96	0,000	0,000
-9.50	-9.75	0,5	0,5	0,5	4,0	21,0	20,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,50	5,38	6,21	3,10	0,000	0,000
-9.75	-10.00	0,5	0,5	0,5	4,0	22,0	21,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	5,75	5,63	6,50	3,25	0,000	0,000
-10.00	-10.25	0,5	0,5	0,5	4,0	23,0	22,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,00	5,88	6,78	3,39	0,000	0,000
-10.25	-10.50	0,5	0,5	0,5	4,0	24,0	23,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,25	6,13	7,07	3,54	0,000	0,000
-10.50	-10.75	0,5	0,5	0,5	4,0	25,0	24,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,50	6,38	7,36	3,68	0,000	0,000
-10.75	-11.00	0,5	0,5	0,5	4,0	26,0	25,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	6,75	6,63	7,65	3,82	0,000	0,000
-11.00	-11.25	0,5	0,5	0,5	4,0	27,0	26,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,00	6,88	7,94	3,97	0,000	0,000
-11.25	-11.50	0,5	0,5	0,5	4,0	28,0	27,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,25	7,13	8,23	4,11	0,000	0,000
-11.50	-11.75	0,5	0,5	0,5	4,0	29,0	28,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,50	7,38	8,52	4,26	0,000	0,000
-11.75	-12.00	0,5	0,5	0,5	4,0	30,0	29,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	7,75	7,63	8,80	4,40	0,000	0,000
-12.00	-12.25	0,5	0,5	0,5	4,0	31,0	30,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	8,00	7,88	9,09	4,55	0,000	0,000
-12.25	-12.50	0,5	0,5	0,5	4,0	32,0	31,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	8,25	8,13	9,38	4,69	0,000	0,000
-12.50	-12.75	0,5	0,5	0,5	4,0	33,0	32,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,82	0,193	0,052	0,25	8,50	8,38	9,67	4,84	0,000	0,000
-12.75	-13.00	0,5	0,5	0,5	4,0	34,0	33,5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	0,42	0,82	0,33	0,77	0,165	0,045	0,25	8,75	8,63	9,96	4,98	0,000	0,000
-13.00	-13.25	1,0	1,0	1,0	4,0	35,0	34,5	0,10	0,00	0,00	0,02	9,49	0,60	0,82	0,33	0,48	0,000	0,000	0,25	9,00	8,88	10,25	5,12	0,000	0,000
-13.25	-13.50	6,0	6,0	6,0	10,0	37,5	36,3	0,70	0,64	0,69	0,24	23,24	1,46	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	9,25	9,13	10,54	5,27	0,000	0,000
-13.50	-13.75	12,0	12,0	12,0	10,0	40,0	38,8	0,92	0,90	0,96	0,51	32,86	2,06	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	9,50	9,38	10,83	5,41	0,000	0,000
-13.75	-14.00	13,0	13,0	13,0	11,0	42,8	41,4	0,93	0,92	0,98	0,54	34,21	2,15	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	9,75	9,63	11,11	5,56	0,000	0,000
-14.00	-14.25	13,0	13,0	13,0	11,0	45,5	44,1	0,92	0,90	0,97	0,50	34,21	2,15	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,25	10,00	9,88	11,40	5,70	0,000	0,000
-14.25	-14.50	16,0	16,0	16,0	11,0	48,3	46,9	0,98	0,97	1,00	0,74	37,95	2,38	0,82	0,33	0,35	0,000	0,000	0,25	10,25	10,13	11,69	5,85	0,000	0,000
-14.50	-14.75	18,0	18,0	18,0	11,0	51,0	49,6	1,00	1,00	1,00	0,88	40,25	2,53	0,82	0,33	0,34	0,000	0,000	0,25	10,50	10,38	11,98	5,99	0,000	0,000
-14.75	-15,00	18,0	18,0	18,0	11,0	53,8	52,4	0,99	0,99	1,00	0,89	40,25	2,53	0,82	0,33	0,34	0,000	0,000	0,50	11,00	10,75	12,41	6,21	0,000	0,000
-15.00	-15.50	16,0	16,0	16,0	11,0	59,3	56,5	0,93	0,93	1,00	0,53	37,95	2,38	0,82	0,33	0,37	0,000	0,000	0,50	11,50	11,25	12,99	6,50	0,000	0,000
-15.50	-16,00	14,0	14,0	14,0	11,0	64,8	62,0	0,86	0,85	0,92	0,39	35,50	2,23	0,82	0,33	0,40	0,000	0,000	0,50	11,50	11,25	12,99	6,50	0,000	0,000





IFCO Funderingsexpertise BV

**Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen**

Tel: (0182) 646 646

E-mail: mail@ifco.nl

Web: www.ifco.nl

RAPPORTAGE TRILLINGSONDERZOEK VERKEERSTRILLINGEN						
PROJECT: PALENSTEIN VLEK G TE ZOETERMEER						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf
0	Definitief	29-01-2021	Ir. J. Veselka	JV	P.A.M. Baarendse	

**Opdrachtgever: Gemeente Zoetermeer
Postbus 15
2700 AA Zoetermeer**

Referentie : R20AA0367.002.JV_trillingen verkeer-v2.docx

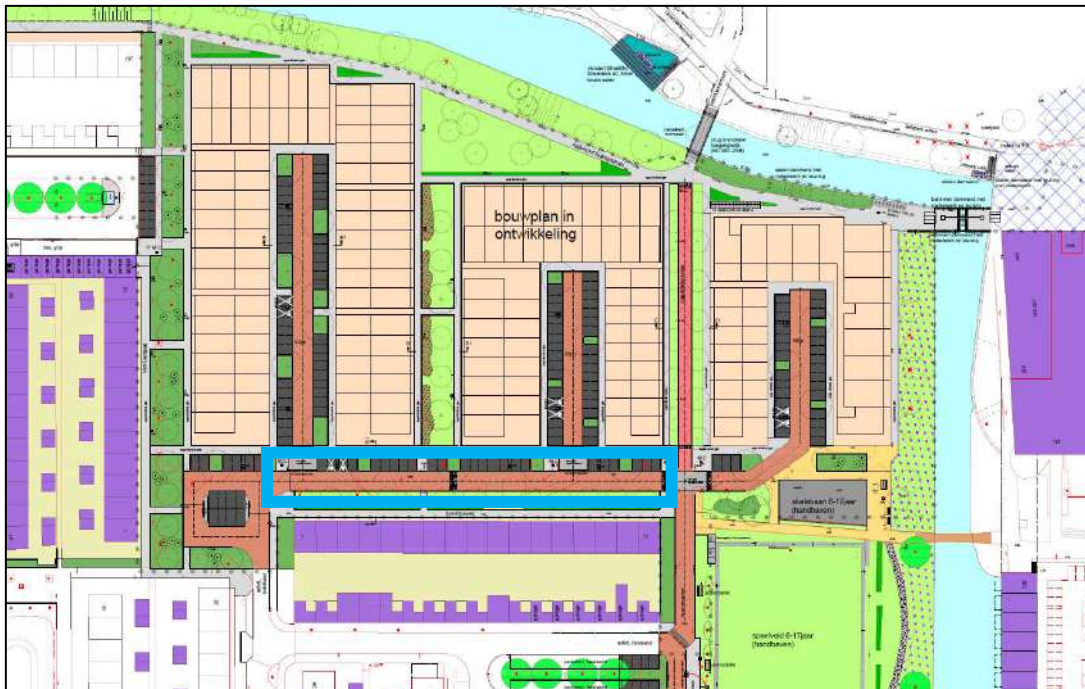
INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.....	2
2	UITGANGSPUNTEN MONITORING.....	3
3	MEETAPPARATUUR.....	3
4	BEOORDELING TRILLINGEN.....	4
4.1	SBR-RICHTLIJN A.....	4
4.2	SBR-RICHTLIJN B.....	5
5	MEETLOCATIES.....	6
6	MEETRESULTATEN.....	8
6.1	PRESENTATIE.....	8
6.2	ANALYSE EN OPMERKINGEN.....	8
6.3	TOETSING TRILLINGEN AAN SBR-A.....	9
6.4	TOETSING TRILLINGEN AAN SBR-B.....	9
7	PROGNOSE TRILLINGEN.....	10
7.1	OPZET PROGNOSE EN UITGANGSPUNTEN.....	10
7.2	TRILLINGSPROGNOSE VERKEER.....	11
8	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	13
9	BIJLAGEN.....	14

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van de Gemeente Zoetermeer om een trillingsonderzoek uit te voeren ten behoeve van het project “Palenstein Vlek G” te Zoetermeer.

In verband met de nieuwbouw van woningen verandert de verkeerssituatie in de wijk. Het huidige voetgangerspad, het Sandrinapad (blauw omkaderd in figuur 1.1), verandert in de toekomst in een erftoegangsweg en met de komst van 119 nieuwe woningen verwacht men een toename van het verkeer in de wijk. In de nieuwe situatie aan de Sandrinapad zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen.



Figuur 1.1: projectlocatie

Het doel van het trillingsonderzoek is om middels het uitvoeren van trillingsmetingen aan drie woningen in de Van Lodensteinstraat en aan het Sandrinapad een beeld te krijgen van de trillingen die worden veroorzaakt door passerend verkeer, en met name ter plaatse van de verkeersplateau. Vervolgens wordt middels een trillingsprognose voor verkeerstrillingen een inschatting gegeven van de te verwachten trillingen na de aanleg van een nieuwe erftoegangsweg met verkeersdrempel aan het Sandrinapad. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de uitgevoerde trillingsmetingen en een door IFCO ontwikkeld empirisch rekenmodel op basis van een database met ervaringsgetallen.

De gemeten en de te verwachten trillingen worden getoetst aan richtlijn deel A “Schade aan bouwwerken” van Stichting Bouw Research (SBR-A) en aan richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen” (SBR-B).

2 Uitgangspunten monitoring.

De opzet van de trillingsmetingen is om een beeld te krijgen van de trillingen die optreden door passerend verkeer ter plaatse van twee panden in de Van Lodensteinstraat, ter hoogte van een verkeersplateau. In de huidige situatie wordt door de bewoners hierdoor enige hinder ervaren. In de toekomstige situatie wordt hier een toename van het verkeer verwacht. Aan het Sandrinapad zijn ter indicatie eveneens trillingen gemeten. In de huidige situatie eindigt ter hoogte van Sandrinapad 1 de straat in een klein parkeerterrein.

Het gaat hierbij om de volgende locaties en veranderingen c.q. aanpassingen aan de weg:

- Sandrinapad 1: Aanleg erftoegangsweg
- Van Lodensteinstraat 21: Toename verkeer
- Van Lodensteinstraat 26: Toename verkeer

De trillingsmetingen zijn door IFCO uitgevoerd op 1 december 2020 op bovengenoemde adressen.

De meetsystemen hebben gedurende de meetperiode continu gemeten. Tussen 11:12 uur tot 11:34 uur werd met een vrachtwagen van de vuilnisinzameling van de Gemeente Zoetermeer een reeks testritten uitgevoerd om tijdens verschillende situaties de trillingen te meten. Daarbij zijn 5 proeven uitgevoerd waarbij per proef 4 keer werd gereden:

1^e proef: normaal rijden, bereikte snelheden tot 20 km/u;

2^e proef: normaal rijden en remmen voor het verkeersplateau, bereikte snelheden op het verkeersplateau tussen 10 tot 15 km/u;

3^e proef: normaal rijden zonder remmen voor het verkeersplateau, bereikte snelheden tot 20 tot 30 km/u;

4^e proef: naar het verkeersplateau toerijden vanuit de Voorhamstraat, bereikte snelheden bij het verkeersplateau 10 tot 15 km/u;

5^e proef: doorrijden tot het einde van de straat en remmen op het parkeerterrein ter hoogte van MP 1/MP2, bereikte snelheden tot 25 km/u.

3 Meetapparatuur.

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd met de *Profound VIBRA⁺*, welke zowel de trillingsamplitude in x-, y- en z-richting alsmede de bijbehorende dominante frequentie vastlegt. Elk meetsysteem is gecodeerd met een nummer dat begint met VB. De *VIBRA⁺* meet volledig conform SBR-A en SBR-B. De frequentie is bepaald volgens methode I van SBR-A. Per ingestelde intervaltijd van 1 seconde wordt de meest relevante meetwaarde opgeslagen. Het betreft die waarde die zich het dichtst bij de grenslijn van de gekozen bouwcategorie bevindt dan wel deze het meest overschrijdt.

4 Beoordeling trillingen.

4.1 SBR-richtlijn A.

Met betrekking tot het aspect “schade aan gebouwen” worden de trillingen beoordeeld aan de hand van SBR-A, versie 2017. Deze richtlijn is van toepassing op trillingen met een dominante frequentie tussen de 1 en 100 Hz. In SBR-A wordt onderscheid gemaakt in verschillende type metingen, namelijk een indicatieve, een beperkte en een uitgebreide meting. Tevens wordt onderscheid gemaakt in verschillende type trillingen, namelijk kortdurende, herhaald kortdurende en continue trillingen. En als laatste wordt onderscheid gemaakt in twee categorieën bouwwerken, namelijk categorie 1 en categorie 2 met daarbij de status [normaal] of [gevoelig].

In het onderhavige geval zijn indicatieve trillingsmetingen uitgevoerd.

Trillingen veroorzaakt door passerend verkeer zijn volgens SBR-A herhaald kortdurende trillingen. De frequenties van deze trillingen liggen in het algemeen vaak tussen 3 en 20 Hz.

De panden waaraan gemeten is worden geplaatst in categorie 2 [normaal].

In tabel 4-1 staan vanwege constructieve eisen de toelaatbare trillingen voor de draagconstructie van een gebouw op begane grondniveau, uitgaande van herhaald kortdurende trillingen, een indicatieve meting en een gebouw in categorie 2.

TABEL 4-1 : Toelaatbare herhaald kortdurende trillingen [mm/s] aan constructie begane grond bij indicatieve trillingsmeting vanwege constructieve eisen								
Bouwwerk	Staat	1-10 Hz	15 Hz	20 Hz	25 Hz	30 Hz	35 Hz	40 Hz
categorie 2	normaal	2,08	2,60	3,13	3,65	4,17	4,69	5,21
	gevoelig	1,23	1,53	1,84	2,14	2,45	2,76	3,06

De kans op trillingsschade wordt bepaald door de verhouding tussen de optredende trillingen en de maximum toelaatbare trillingen. In tabel 4-2 wordt deze relatie weergegeven.

Tabel 4-2 : Ordegrootte kans op schade door trillingen volgens SBR-A	
Verhouding optredende trillingen t.o.v. toelaatbare trillingen	Ordegrootte kans op schade
≤ 1,0	1 %
1,2	3 %
1,5	5 %
2	10 %
3	30 %

Volgens SBR-A is de kans op trillingsschade < 1 % in het geval de optredende trillingen kleiner zijn dan de maximum toelaatbare trillingen. Wanneer de trillingen voldoen aan de waarden uit SBR-A, is het onwaarschijnlijk dat als gevolg van trillingen schade optreedt. Dit wil niet zeggen dat bij overschrijding van de grenswaarden er zeker wel schade optreedt.

4.2 SBR-richtlijn B.

Met betrekking tot het aspect “hinder voor personen” worden trillingen beoordeeld aan de hand van SBR-B. In SBR-B wordt onderscheid gemaakt in de duur van de periode waarin de trillingen voorkomen, te weten een lange en een korte periode. Wanneer sprake is van een lange periode wordt tevens onderscheid gemaakt in gebouwfuncties, dag- en nachtperioden, type trillingen en bestaande, nieuwe en gewijzigde situaties.

Voor het onderhavige project wordt uitgegaan van een lange periode, de dagperiode en een bestaande en gewijzigde situatie. Voorbeelden van een gewijzigde situatie zijn onder andere de vervanging van het wegdek en verhoging van de verkeersintensiteit.

Na aanpassing van de wegen zal sprake zijn van een gewijzigde situatie. Voor de beoordeling van de gewijzigde situatie geldt als uitgangspunt dat de wijziging niet tot een verhoging van de reeds aanwezige trillingssterkte mag leiden.

In tabel 4-3 worden de streefwaarden voor herhaald voorkomende trillingen vermeld over lange perioden in gebouwen, uitgaande van een bestaande en gewijzigde situatie.

TABEL 4-3 : Streefwaarden voor bestaande/gewijzigde situaties gedurende een lange periode						
Gebouwfunctie	dag & avond (7:00 uur - 19:00 uur - 23:00 uur)			nacht (23:00 uur - 7:00 uur)		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0,20	0,80	0,10	0,20	0,40	0,10
2. Wonen	0,20	0,80	0,10	0,20	0,40	0,10
3. Onderwijs en kantoor	0,30	1,20	0,15	0,30	1,20	0,15
4. Bijeenkomst	0,30	1,20	0,15	0,30	1,20	0,15
5. Kritische werkruimte	0,10	0,10	----	0,10	0,10	----

A1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte ($v_{\text{eff, max}}$) [dimensieloos].

A2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte ($v_{\text{eff, max}}$) [dimensieloos].

A3 = streefwaarde voor de kwadratisch gemiddelde effectieve waarde (v_{per}) [dimensieloos].

Volgens SBR-B mogen de trillingen voor personen in het algemeen als toelaatbaar worden beschouwd als wordt voldaan aan één van de volgende twee voorwaarden:

1. De $v_{\text{eff, max}}$ in een ruimte moet kleiner zijn dan A1.
of
2. De $v_{\text{eff, max}}$ in een ruimte moet kleiner zijn dan A2, waarbij v_{per} kleiner is dan A3.

Omdat grenswaarden voor trillingshinder niet scherp gedefinieerd kunnen worden, wordt in SBR-B gesproken over streefwaarden. Als de trillingssterkte onder deze streefwaarden blijft, mag verwacht worden dat er in de meeste situaties geen hinder zal optreden.

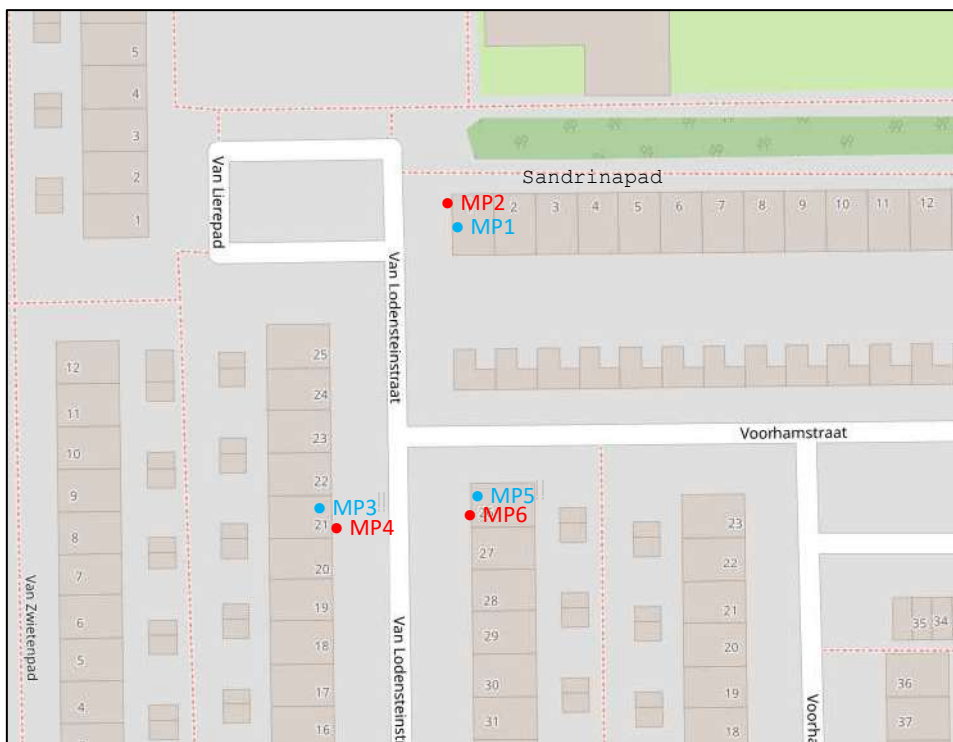
5 Meetlocaties.

In tabel 5-1 is aangegeven op welke locaties en met welke meetssystemen de trillingsmetingen zijn uitgevoerd. Ook wordt de kortste afstand van het meetpunt tot de weg aangegeven.

TABEL 5-1 : Meetlocaties trillingsmetingen				
Meetpunt	Meet-systeem	Adres	Meetlocatie	Afstand tot wegdek
1	VB004	Woning Sandrinapad 1	2 ^e verdieping, rechter zijgevel, tussen nok en zijde voorgevel	± 8,8 m
2	VB006	Woning Sandrinapad 1	Rechter zijgevel, bij voorgevel	± 6,5 m
3	VB008	Woning Van Lodensteinstraat 21	BG, voorgevel, 0,5 m vanaf rechter zijgevel	± 5,2 m
4	VB010	Woning Van Lodensteinstraat 21	Voorgevel, nabij linker zijgevel	± 5,0 m
5	VB005	Woning Van Lodensteinstraat 26	BG, voorgevel, 0,5 m vanaf linker zijgevel	± 7,7 m
6	VB009	Woning Van Lodensteinstraat 26	Voorgevel, nabij rechter zijgevel	± 7,5 m

Meetpunten 2, 4 en 6 zijn voor toetsing aan SBR-A. Meetpunten 1, 3 en 5 zijn voor toetsing aan SBR-B.

In figuur 5.1 zijn de meetlocaties op kaart aangegeven (meetpunten 1 t/m 6).



Figuur 5.1: meetpunten Van Lodensteinstraat en Sandrinapad

In onderstaande foto's zijn de betreffende woningen en meetpunten gepresenteerd.



Foto 1 en 2: locatie meetpunten 1 (binnen) en 2 (buiten) aan het Sandrinapad 1



Foto 3 en 4: locatie meetpunten 3 (binnen) en 4 (buiten) aan de Van Lodensteinstraat 21



Foto 5 en 6: locatie meetpunten 5 (binnen) en 6 (buiten) aan de Van Lodensteinstraat 26

IFCO heeft op 18 november 2020 op de nieuwbouwlocatie Palenstein Vlek G een risicoanalyse uitgevoerd, waarbij het exterieur van de panden visueel is beschouwd. De resultaten van deze risicoanalyse worden separaat gepresenteerd. Op basis van deze risicoanalyse worden de panden aan de Van Lodensteinstraat 21 en 26 en Sandrinapad 1 geplaatst in categorie 2 [normaal].

6 Meetresultaten.

6.1 Presentatie.

De meetresultaten van de trillingsmetingen zijn toegevoegd in de BIJLAGEN I t/m VI. Per meetpunt worden de volgende grafieken gepresenteerd:

1. De trillingssterkte $v_{top,i}$ [mm/s] op de verticale as tegen de tijd [dagen] op de horizontale as.
2. De trillingssterkte $v_{top,i}$ [mm/s] op de verticale as tegen de frequentie [Hz] op de horizontale as. Hierin zijn voor de meetpunten 2, 4 en 6 de toelaatbare waarden uit SBR-A voor een gebouw in categorie 2 als lijn weergegeven, uitgaande van herhaald kortdurende trillingen en een indicatieve meting.

Voor de meetpunten 1, 3 en 5 (SBR-B) worden aanvullend de volgende grafieken gepresenteerd:

3. De effectieve waarde van de trillingssterkte $v_{eff,max}$ [-] en de v_{per} [-] op de verticale as tegen de tijd op de horizontale as.
4. De effectieve waarde van de trillingssterkte $v_{eff,max}$ [-] en de v_{per} [-] over de gehele meetperiode op de verticale as tegen de tijd in daguren van de gehele meetperiode op de horizontale as.

6.2 Analyse en opmerkingen.

De *VIBRA*⁺ registreert alle trillingen, dus ook trillingen die niet door het passerende verkeer worden veroorzaakt. Hierbij kan gedacht worden aan het dichtklappen van een deur, het aanstoten van de meetsensor, werkzaamheden in de omgeving en het lopen van personen ter plaatse van het meetpunt, enzovoorts. Voor het bepalen van de maximum trillingen die zijn veroorzaakt door verkeer gedurende de meetperiode, zijn de meetresultaten van de verschillende meetpunten met elkaar vergeleken en nader geanalyseerd. Doordat de meting bemand is uitgevoerd is tevens een goed beeld verkregen van de trillingen die zijn veroorzaakt door het verkeer.

Op meetpunt 5 is om 10:43 uur een afwijkende trilling gemeten met een waarde van 1,90 mm/s. Deze trilling is niet veroorzaakt door verkeer, maar naar verwachting door een lokale trillingsbron in de woning.

Het patroon van de verkeersproef is duidelijk afleesbaar in de grafieken van de meetpunten 3 t/m 6. De laagste trillingen zijn gemeten tijdens proef 2, waarbij de snelheid van de wagen kort voor het verkeersplateau werd gereduceerd tot circa 10 à 15 km/h. De hoogste trillingen zijn gemeten tijdens proef 3, waarbij zonder te remmen over het verkeersplateau is gereden.

De meetresultaten van de meting aan het Sandrinapad vertonen een wat ander beeld dan de meetresultaten aan de Van Lodensteinstraat. Dit heeft er onder andere mee te maken dat deze meetpunten op grotere afstand van het verkeersplateau zijn gelegen. Tevens vonden er tegenover de woning aan het Sandrinapad werkzaamheden plaats welke ook trillingen veroorzaakten.

Over het algemeen zijn de hoogste trillingen gemeten in de verticale z-richting. De frequenties van de gemeten trillingen liggen veelal tussen circa 2 en 12 Hz.

Volgens de bewoners aan de Van Lodensteinstraat worden naar hun gevoel de hoogste trillingen veroorzaakt door met name vrachtverkeer en vuilniswagens ter plaatse van het verkeersplateau.

6.3 Toetsing trillingen aan SBR-A.

In tabel 6-1 worden per meetpunt telkens de twee hoogst gemeten maximum trillingen vermeld welke zijn veroorzaakt door (vracht)verkeer. Deze trillingen worden getoetst aan SBR-A, uitgaande van een indicatieve meting en een gebouw in categorie 2 [normaal].

TABEL 6-1 : Maximum trillingen door verkeer - SBR-A					
Meetpunt	Maximum trilling				Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]
	datum	tijdstip	grootte	frequentie	
2	01-12-2020	11:07 uur	1,14 mm/s*	6,5 Hz	ja
2	01-12-2020	11:14 uur	0,93 mm/s	6,0 Hz	ja
4	01-12-2020	11:20 uur	1,35 mm/s	8,5 Hz	ja
4	01-12-2020	11:21 uur	1,65 mm/s	5,5 Hz	ja
6	01-12-2020	11:20 uur	1,72 mm/s	11,0 Hz	ja
6	01-12-2020	11:21 uur	2,28 mm/s	11,0 Hz	nee

(*) Van deze trilling is het niet helemaal zeker of deze door verkeer is veroorzaakt.

Het merendeel van de maximum trillingen is gemeten tijdens de verkeersproef tussen 11:12 en 11:34 uur.

Op één na zijn alle gemeten trillingen, welke zijn veroorzaakt door passerend verkeer, kleiner dan SBR-A toelaatbaar acht voor een gebouw in categorie 2 [normaal], uitgaande van een indicatieve meting. Alleen bij meetpunt 6 (Van Lodensteinstraat 26) is een zeer lichte overschrijding gemeten. Wanneer wordt uitgegaan van een uitgebreide meting, voldoet deze trilling wel aan SBR-A.

6.4 Toetsing trillingen aan SBR-B.

In tabel 6-2 worden per meetpunt de maximum gemeten V_{eff} vermeld welke zijn veroorzaakt door passerend verkeer. Deze waarden worden getoetst aan de toelaatbare waarden voor A2 uit SBR-B, uitgaande van een bestaande situatie.

TABEL 6-2 : Maximum trillingen door verkeer - SBR-B				
Meetpunt	Maximum trilling			Voldoet aan SBR-B ($V_{eff, max} < 0,8$)
	datum	tijdstip	$V_{eff, max}$	
1	01-12-2020	11:07 uur	0,95*	nee*
1	01-12-2020	11:21 uur	0,57	ja
3	01-12-2020	11:21 uur	0,60	ja
3	01-12-2020	11:19 uur	0,54	ja
5	01-12-2020	11:21 uur	0,98	nee
5	01-12-2020	11:20 uur	0,83	nee

(*) Van deze trilling is het niet helemaal zeker of deze door verkeer is veroorzaakt.

Het toetsen van de meetresultaten aan SBR-B wordt gedaan op basis van de waarde A2, omdat A1 vrijwel nooit maatgevend is en A3 in deze situatie niet representatief is in verband met de relatief korte meetperiode. De v_{per} (=waarde A3) is van toepassing voor een meetperiode van minimaal één etmaal. In het onderhavige geval is slechts een kort deel van de dag gemeten, waardoor de v_{per} relatief hoog uitvalt. Bij vergelijkbare projecten is gebleken dat de v_{per} over het algemeen vrijwel altijd kleiner is dan de waarde A3.

7 Prognose trillingen.

7.1 Opzet prognose en uitgangspunten.

Door wegverkeer worden trillingen opgewekt die zich via de bodem voortplanten en waarvan de grootte afneemt bij toename van de afstand tot de weg waarvan het verkeer gebruik maakt. Deze trillingen worden in een gedempte vorm doorgegeven aan een gebouw, dat daardoor wordt blootgesteld aan een zekere mate van trillingsbelasting.

IFCO is sinds 1988 jaarlijks betrokken bij meerdere trillingsmetingen op diverse locaties verspreid over Nederland. De resultaten van de trillingsmetingen zijn gerangschikt naar het type trillingsbron en de afstand tussen het meetpunt en de trillingsbron, waarna uit deze gegevens een relatie tussen de afstand van de trillingsbron tot het meetpunt en de snelheidsamplitude van de trilling is afgeleid. Dit is vertaald naar verschillende IFCO-prognosegrafieken (voor o.a. heiwerk, trilwerk en verkeer).

Uit metingen in het verleden is gebleken dat trillingen door verkeer een vrij grote bandbreedte hebben. Dit heeft te maken met het feit dat de grootte van de trillingen onder meer afhangt van:

- De constructie en zwaarte van het gebouw.
- De funderingswijze van het gebouw.
- De bodemopbouw ter plaatse van het gebouw.
- De snelheid en zwaarte van het verkeer.
- De aanwezigheid van verkeersdrempels en andere obstakels.
- De vlakheid en soort verharding van de weg.

De IFCO-prognosegrafiek bevat diverse resultaten van trillingsmetingen aan gebouwen bij verkeer over een vlakke weg en verkeer over verkeersdrempels en plateau's. De grafiek betreft een gemiddelde van hoogst gemeten trillingen, waarin verschillende typen voertuigen, gebouwen en wegdektypen zijn verwerkt.

Er wordt uitgegaan van een gemiddeld verkeersbeeld en dat het verkeer niet harder rijdt dan 30 km/u. Volgens opgave zal na de aanleg van een erftoegangsweg aan het Sandrinapad gemiddeld 5 keer per dag vrachtverkeer door de straat rijden. In de gewijzigde situatie zal de verkeersintensiteit in de wijk toenemen.

Navolgend wordt op basis van de uitgevoerde trillingsmetingen en op basis van de IFCO-prognosegrafieken voor verkeer aangegeven welke maximum trillingen door verkeer worden verwacht op verschillende afstanden uit de weg.

7.2 Trillingsprognose verkeer.

De hoogst gemeten piektrillingen tijdens de verkeersproef zijn veroorzaakt door een relatief zware vuilniswagen in de meest ongunstige situatie. Volgens opgave zal in de gewijzigde situatie normaal verkeer en vrachtverkeer door de straat rijden. Ten behoeve van de prognose wordt derhalve gerekend met de gemiddeld hoogst gemeten trillingen en niet uitsluitend met de maximum piektrillingen.

SBR-richtlijn A (schade aan gebouwen)

In BIJLAGE VII is de prognosegrafiek voor verkeer gepresenteerd met betrekking tot SBR-A. Hierin is middels een blauwe lijn de standaard IFCO-prognoselijijn voor verkeer aangegeven. In de grafiek is vervolgens het gemiddelde van de gemeten hoogste trillingen als punten weergegeven. Op basis van deze meetpunten is de standaard prognoselijijn geschaald naar een prognoselijijn voor de gewijzigde situatie (rode streep-stippelijijn). Hierbij zijn de gemeten trillingen aan de Van Lodensteinstraat als meest maatgevend beschouwd.

Op basis van de prognosegrafiek worden in tabel 7-1 voor verschillende afstanden tot de weg de maximum trillingen vermeld die naar verwachting zullen optreden in de gewijzigde verkeerssituatie. Daarbij wordt aangegeven of de te verwachten trillingen voldoen aan SBR-A, uitgaande van een indicatieve meting.

TABEL 7-1 : Te verwachten trillingen gewijzigde situatie Sandrinapad		
Afstand tot weg	$V_{top,i}$	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]
1,0 m	2,8 mm/s	nee
2,0 m	2,3 mm/s	nee
4,0 m	1,9 mm/s	ja
6,0 m	1,6 mm/s	ja
8,0 m	1,5 mm/s	ja
10,0 m	1,4 mm/s	ja
15,0 m	1,2 mm/s	ja
20,0 m	1,1 mm/s	ja

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat na aanpassing van de verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad voldoen aan SBR-A, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 4,0 m uit de weg zijn gelegen. In de nieuwe situatie zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen en zullen de trillingen aan de SBR-A voldoen.

De uiteindelijke trillingen die optreden zullen mede afhangen van de snelheid van het (vracht)verkeer. De prognose is enigszins conservatief opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van verkeersdrempels.

SBR-richtlijn B (hinder voor personen)

In BIJLAGE VIII is de prognosegrafiek voor verkeer gepresenteerd met betrekking tot SBR-B. In de grafiek is het gemiddelde van de gemeten hoogste trillingen ($v_{\text{eff,max}}$) als punten weergegeven. Op basis van deze meetpunten is een prognoselijijn voor de gewijzigde situatie (groene streep-stippelijijn) gemaakt. Hierbij is de helling van de standaard IFCO-prognoselijijn als basis aangehouden.

Op basis van de prognosegrafiek worden in tabel 7-2 voor verschillende afstanden tot de weg de maximum trillingen ($v_{\text{eff,max}}$) vermeld die naar verwachting zullen optreden in de gewijzigde verkeerssituatie. Daarbij wordt aangegeven of de te verwachten trillingen voldoen aan SBR-B.

TABEL 7-2 : Te verwachten trillingen gewijzigde situatie Sandrinapad		
Afstand tot weg	$v_{\text{eff,max}}$	Voldoet aan SBR-B $A2 < 0,8$
1,0 m	1,4	nee
2,0 m	1,1	nee
4,0 m	0,9	nee
6,0 m	0,8	ja
8,0 m	0,7	ja
10,0 m	0,7	ja
15,0 m	0,6	ja
20,0 m	0,5	ja

Toetsing aan SBR-B is gedaan op basis van de waarde A2. In de praktijk is namelijk gebleken dat de waarde A1 vrijwel nooit maatgevend is en A3 (v_{per}) veelal voldoet als A2 ook voldoet.

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat na aanpassing van de verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad voldoen aan SBR-B, wanneer de woningen op een afstand van meer dan 6,0 m uit de weg zijn gelegen. In de nieuwe situatie zal de afstand van de voorgevel tot de zijkant van de weg 8,35 m bedragen en zullen de trillingen aan de SBR-B voldoen.

Het middels een prognose voorspellen van trillingshinder is zeer lastig, omdat dit mede afhangt van waar in de woning men de meeste trillingshinder ervaart en dit dus op verschillende plaatsen in de woning kan zijn. De prognose voor SBR-B moet daarom worden gezien als een zo goed mogelijke indicatie van de te verwachten trillingshinder.

De uiteindelijke trillingen die optreden zullen mede afhangen van de snelheid van het (vracht)verkeer. De prognose is enigszins conservatief opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van verkeersdrempels.

8 Samenvatting en conclusies.

Voor het project “Palenstein Vlek G” te Zoetermeer heeft IFCO middels het uitvoeren van trillingsmetingen onderzoek gedaan naar de trillingen die worden veroorzaakt door verkeer over de Van Lodensteinstraat en nabij het Sandrinapad. Aan de hand van de resultaten van de trillingsmetingen en door het opstellen van een trillingsprognose wordt een inschatting gegeven van de trillingen die worden veroorzaakt in de gewijzigde verkeerssituatie, waarbij het Sandrinapad een erftoegangsweg wordt en de verkeersintensiteit in de wijk toeneemt.

De trillingsmetingen zijn tevens bedoeld om te bepalen of de huidige trillingen, bij inzet van een vrachtwagen, voldoen aan SBR-richtlijn A (schade aan gebouwen) en SBR-richtlijn B (hinder voor personen).

De metingen zijn uitgevoerd op de volgende locaties:

- Sandrinapad 1
- Van Lodensteinstraat 21 (nabij verkeersplateau)
- Van Lodensteinstraat 26 (nabij verkeersplateau)

Tijdens de meetproef op 1 december 2020 is met een vuilniswagen (half vol) een aantal keer en met verschillende snelheden door de Van Lodensteinstraat en over het verkeersplateau gereden om zo de praktisch meest ongunstige situatie te creëren.

Op één na zijn alle gemeten trillingen tijdens de meetproef kleiner dan SBR-richtlijn A toelaatbaar acht voor een gebouw in categorie 2 [normaal] en een indicatieve meting. Bij uitvoering van een uitgebreide meting zouden alle trillingen voldoen aan de richtlijn.

Het merendeel van de gemeten trillingen tijdens de meetproef is kleiner dan de streefwaarden uit SBR-richtlijn B. De gemeten trillingen zijn echter wel goed voelbaar.

De hoogste trillingen zijn gemeten bij het passeren van de vuilniswagen over het verkeersplateau zonder snelheid te minderen. De verwachting is dat dit normaal gesproken in de praktijk niet of nauwelijks voorkomt.

Op basis van het trillingsonderzoek is de verwachting dat in de gewijzigde verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad voldoen aan SBR-richtlijn A, gezien de woningen zich op een afstand van 8,35 m uit de weg bevinden. De kans op trillingsschade aanvaardbaar klein geacht (< 1 %).

Op basis van de trillingsprognose is de verwachting dat in de gewijzigde verkeerssituatie de trillingen ter plaatse van de woningen aan het Sandrinapad voldoen aan SBR-richtlijn B, gezien de woningen zich op een afstand van 8,35 m uit de weg bevinden.

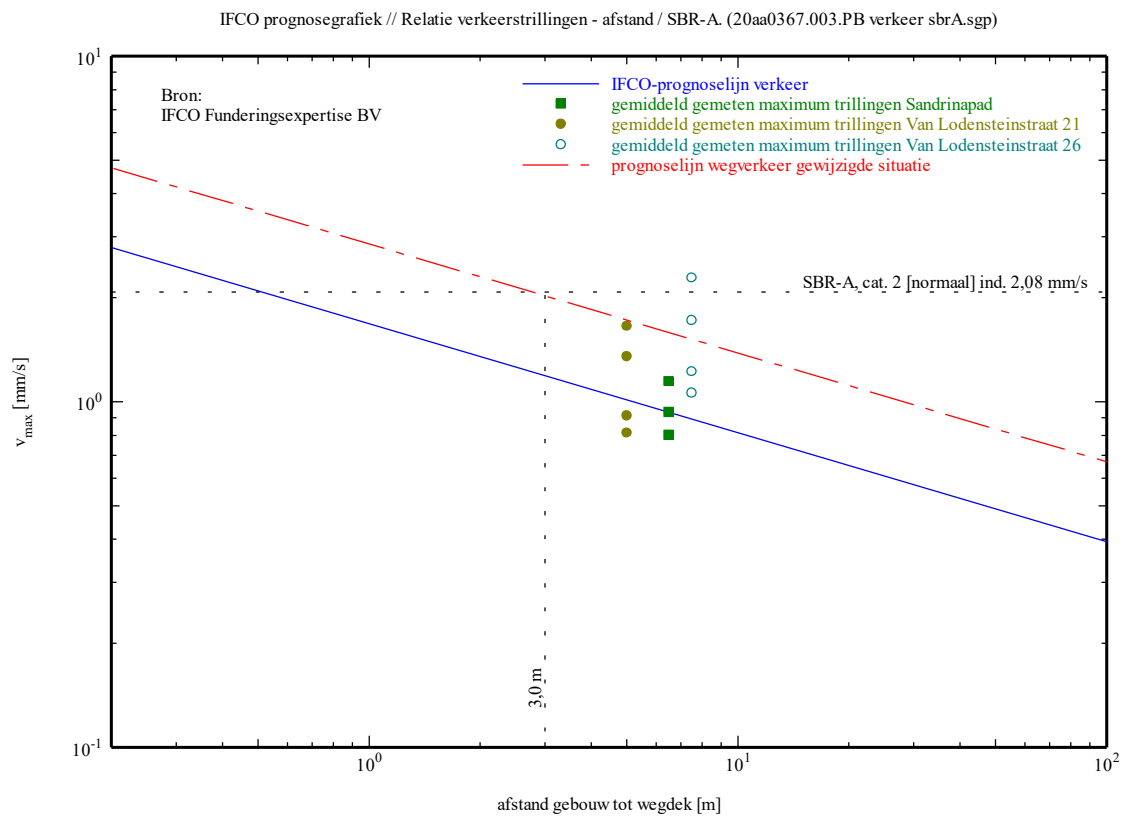
Afhankelijk van de uiteindelijke wegconstructie in de gewijzigde situatie dient rekening te worden gehouden met sporadisch een (lichte) overschrijding van de richtlijnen. Dit zal met name afhangen van het feit waar een verkeersdrempels wordt geplaatst.

9 Bijlagen.

- I: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 1
- II: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 2
- III: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 3
- IV: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 4
- V: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 5
- VI: Grafische uitwerking trillingsmetingen meetpunt 6
- VII: Prognosegrafiek verkeer SBR-A (onderaan rapport)
- VIII: Prognosegrafiek verkeer SBR-B (onderaan rapport)

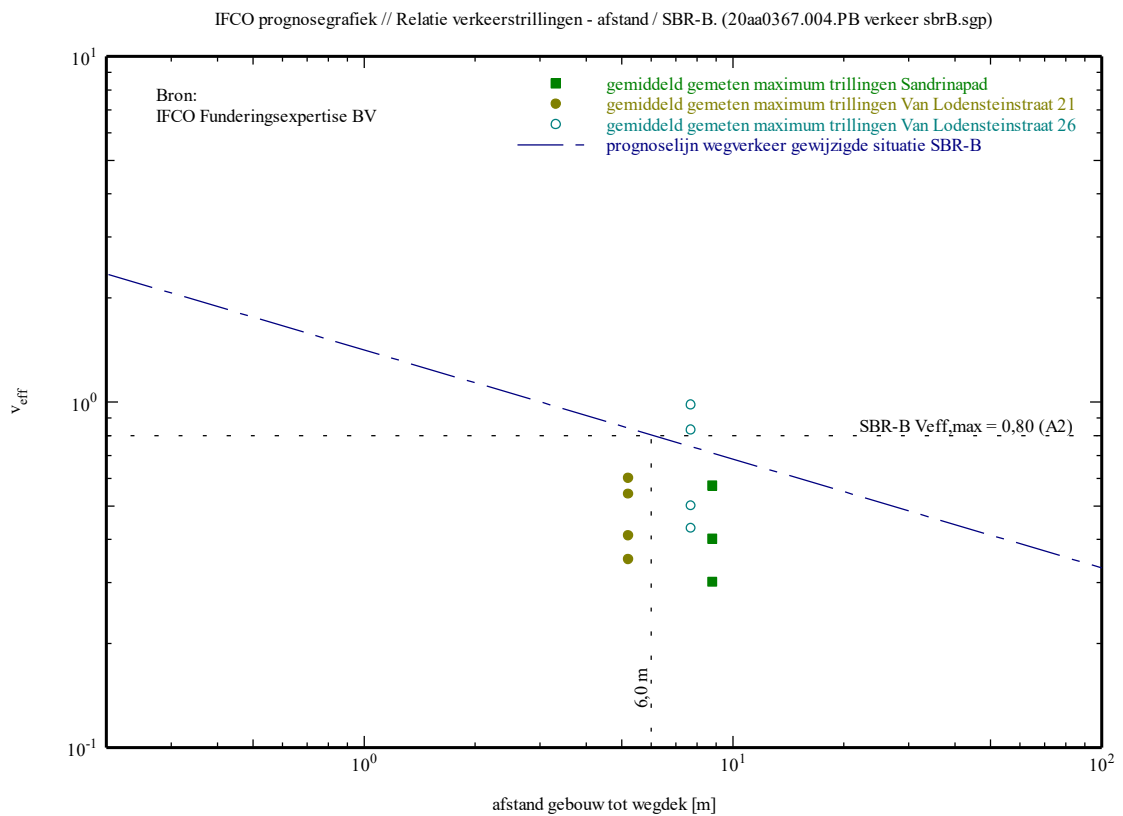
BIJLAGE VII

Prognosegrafiek verkeer SBR-A

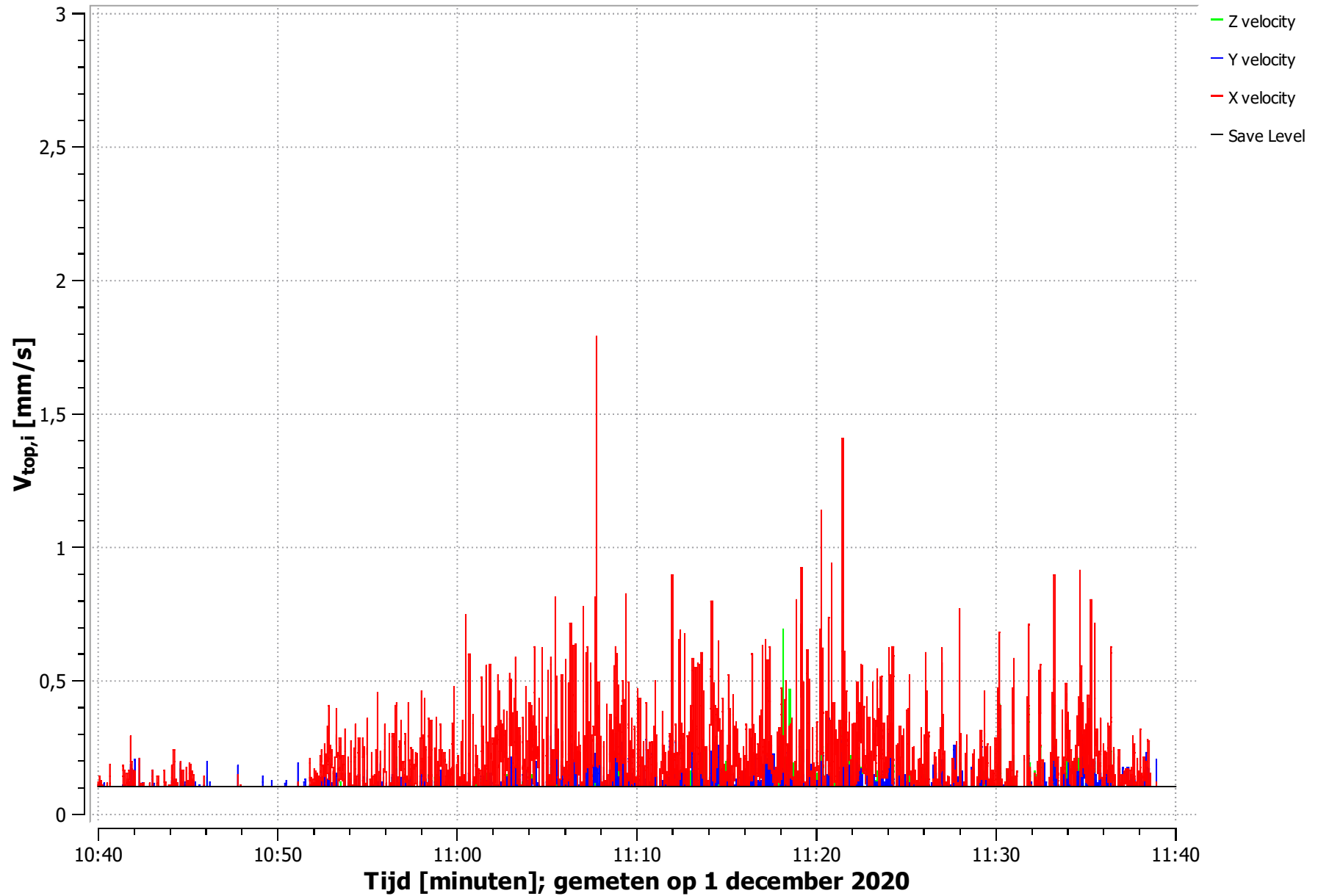


BIJLAGE VIII

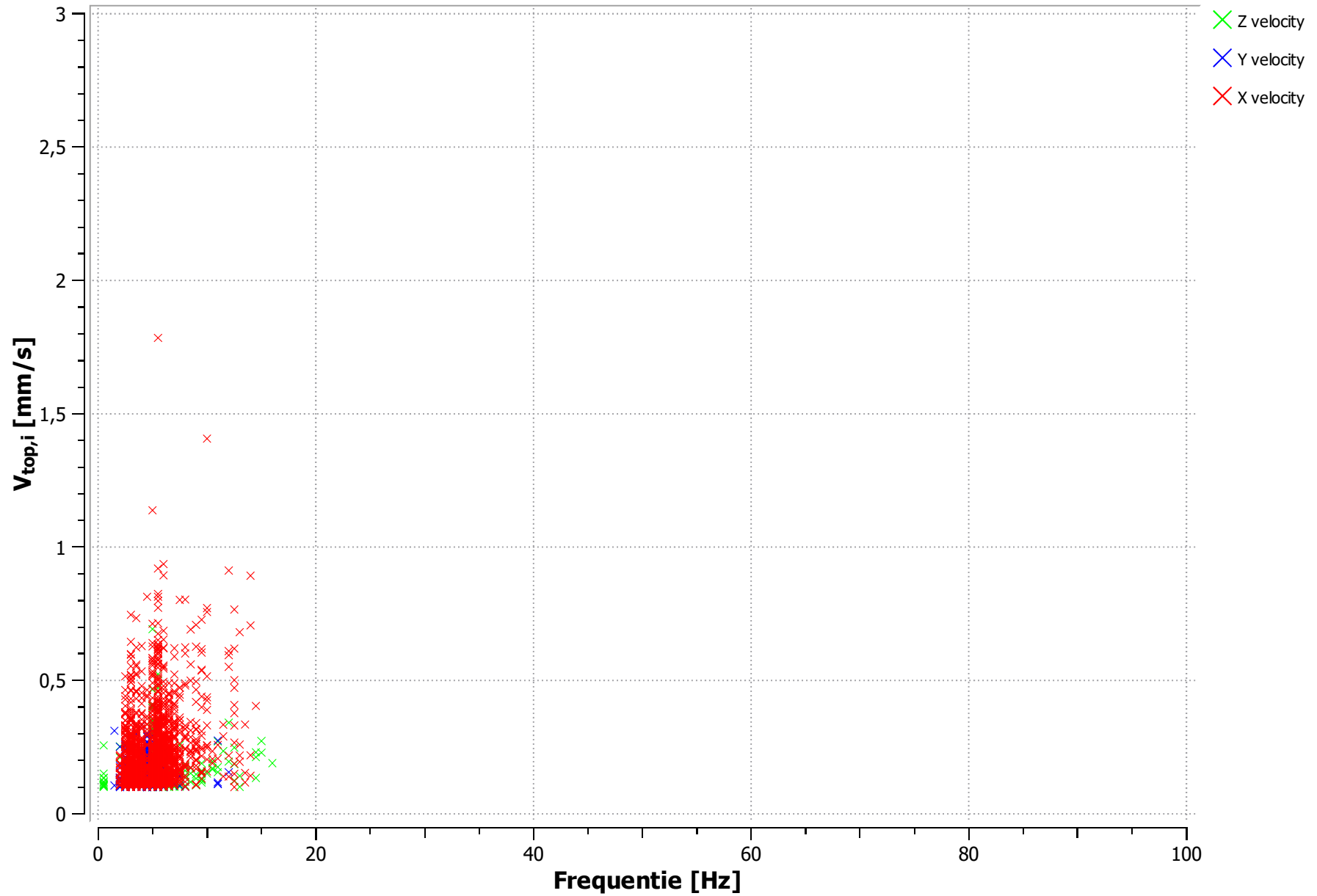
Prognosegrafiek verkeer SBR-B



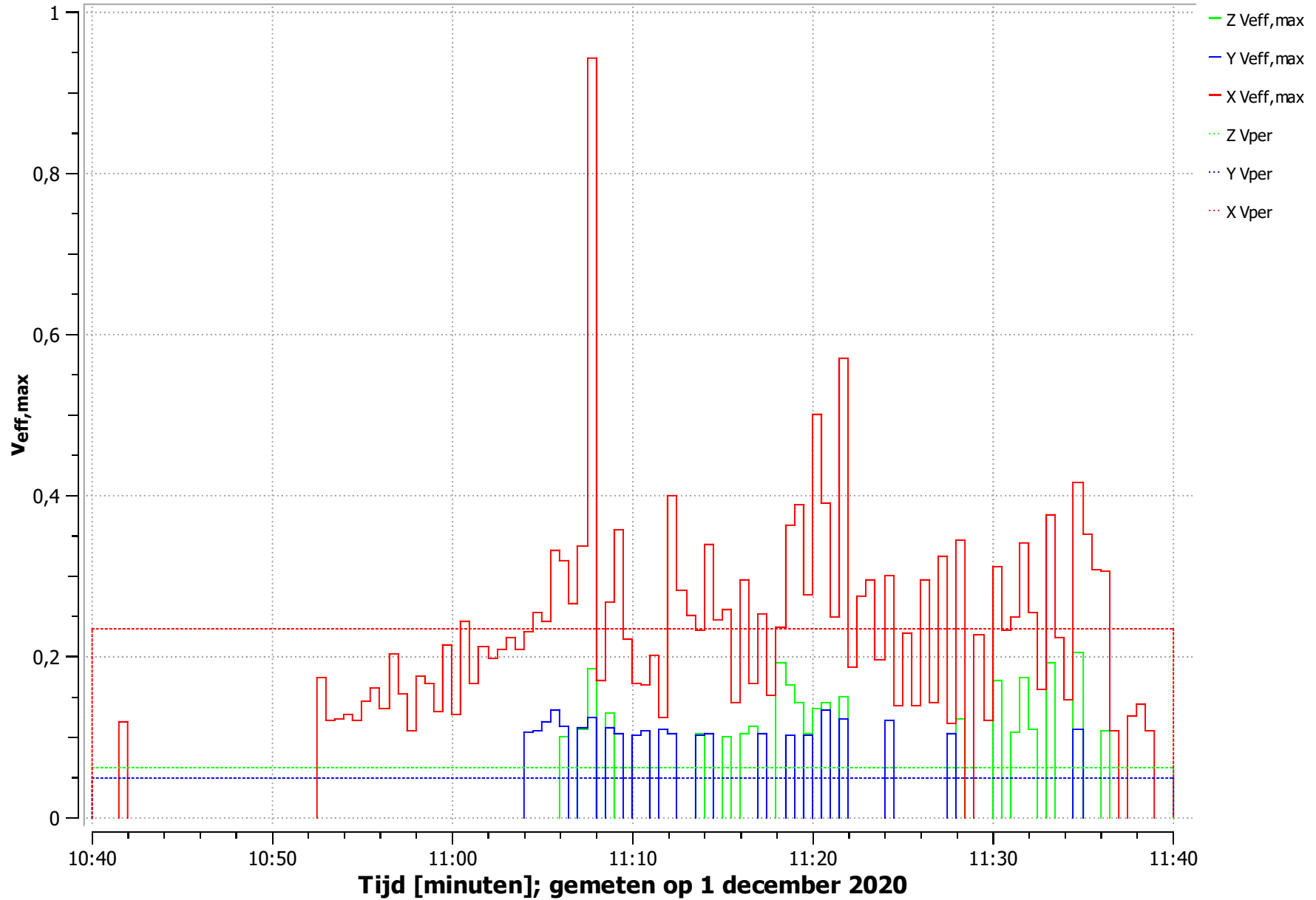
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



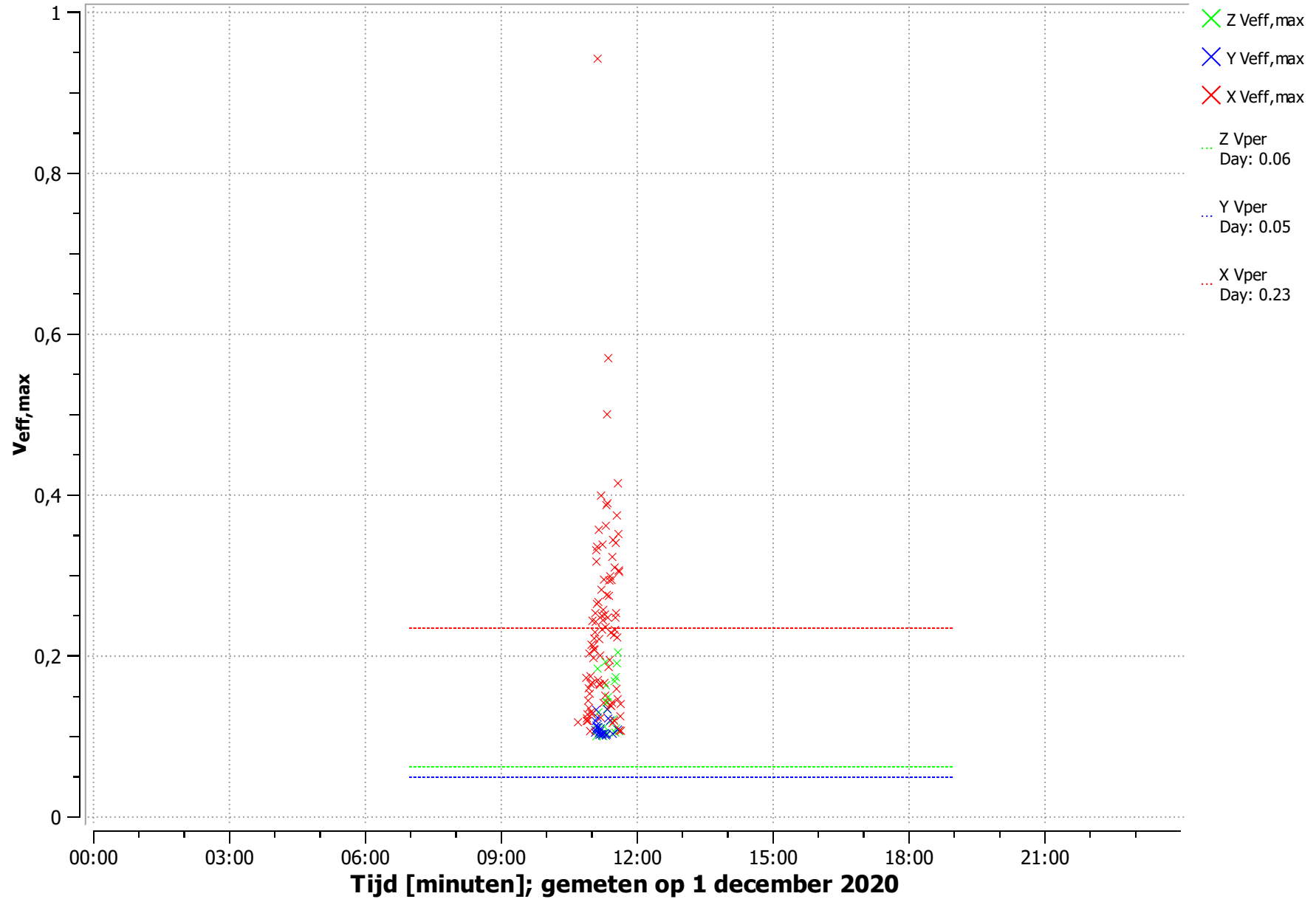
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



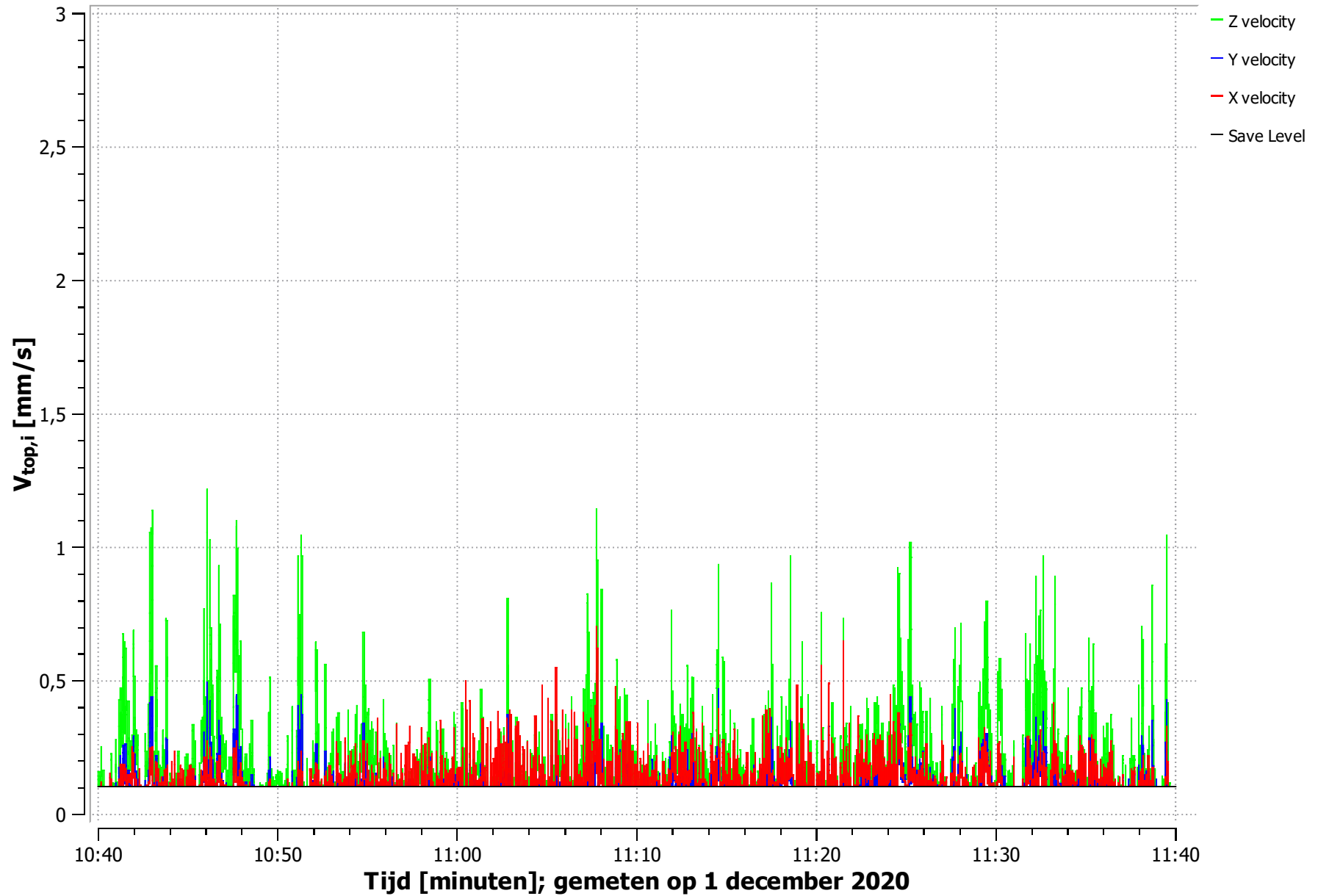
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



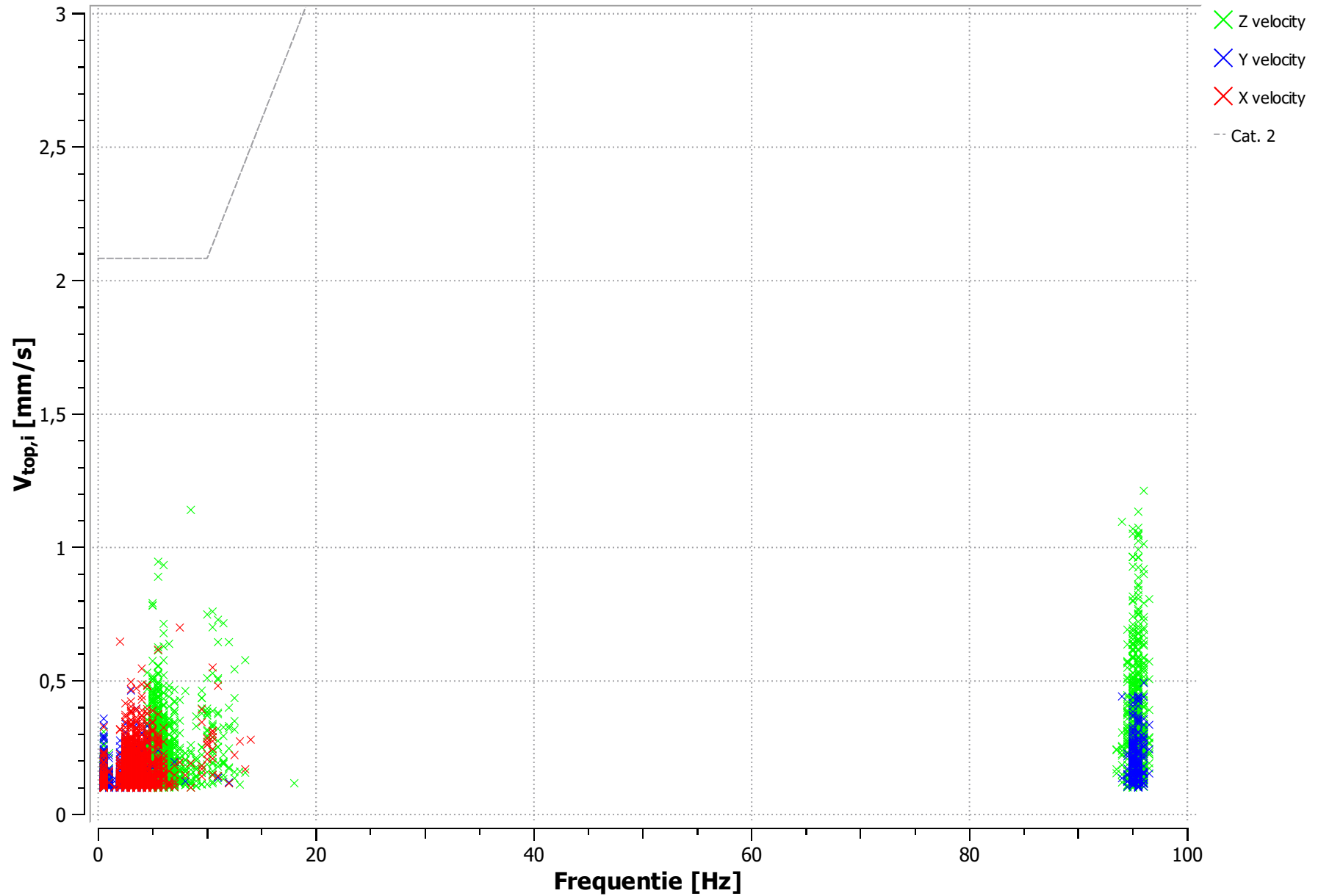
MP1 (SBR-B) / VB004 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



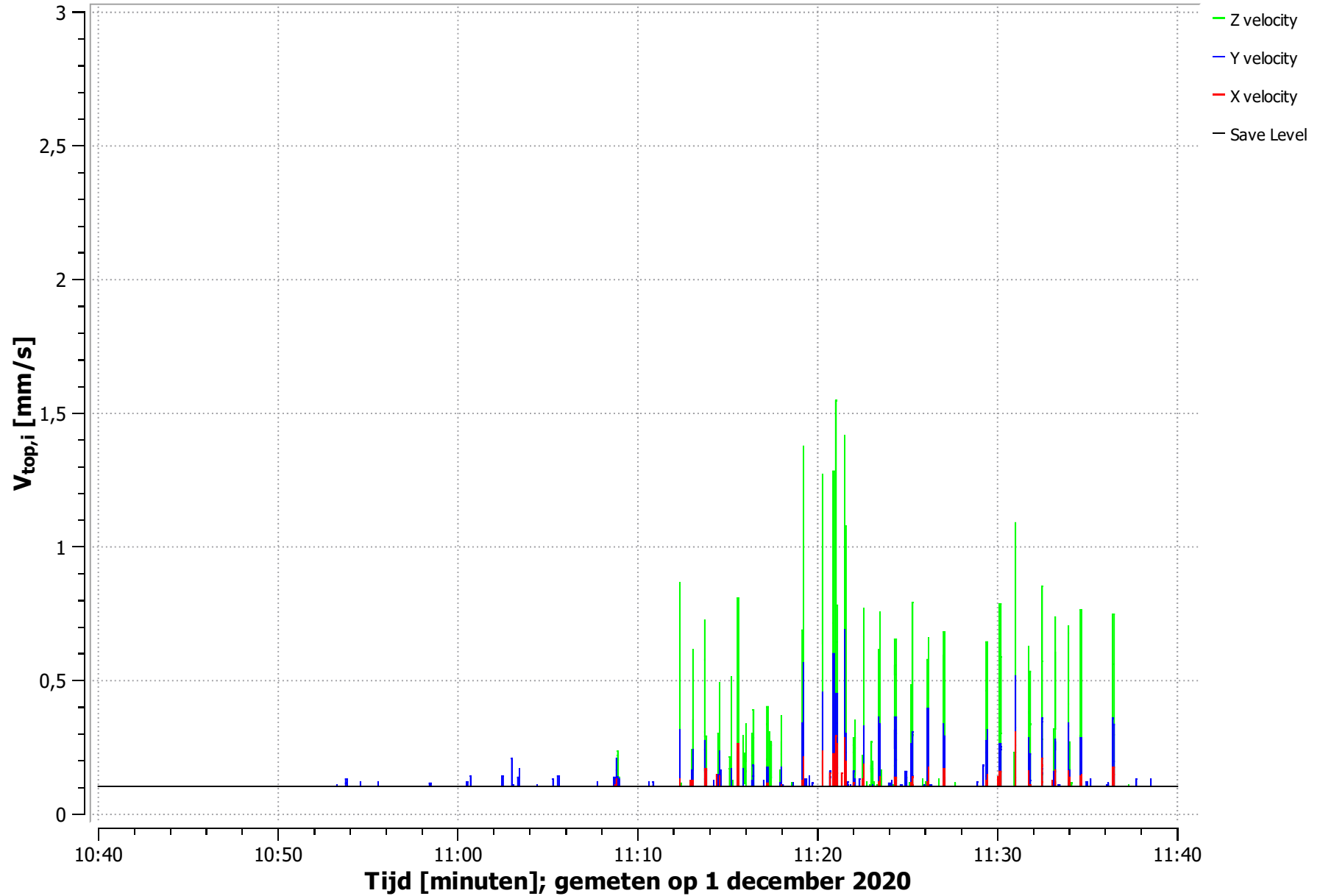
MP2 (SBR-A) / VB006 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



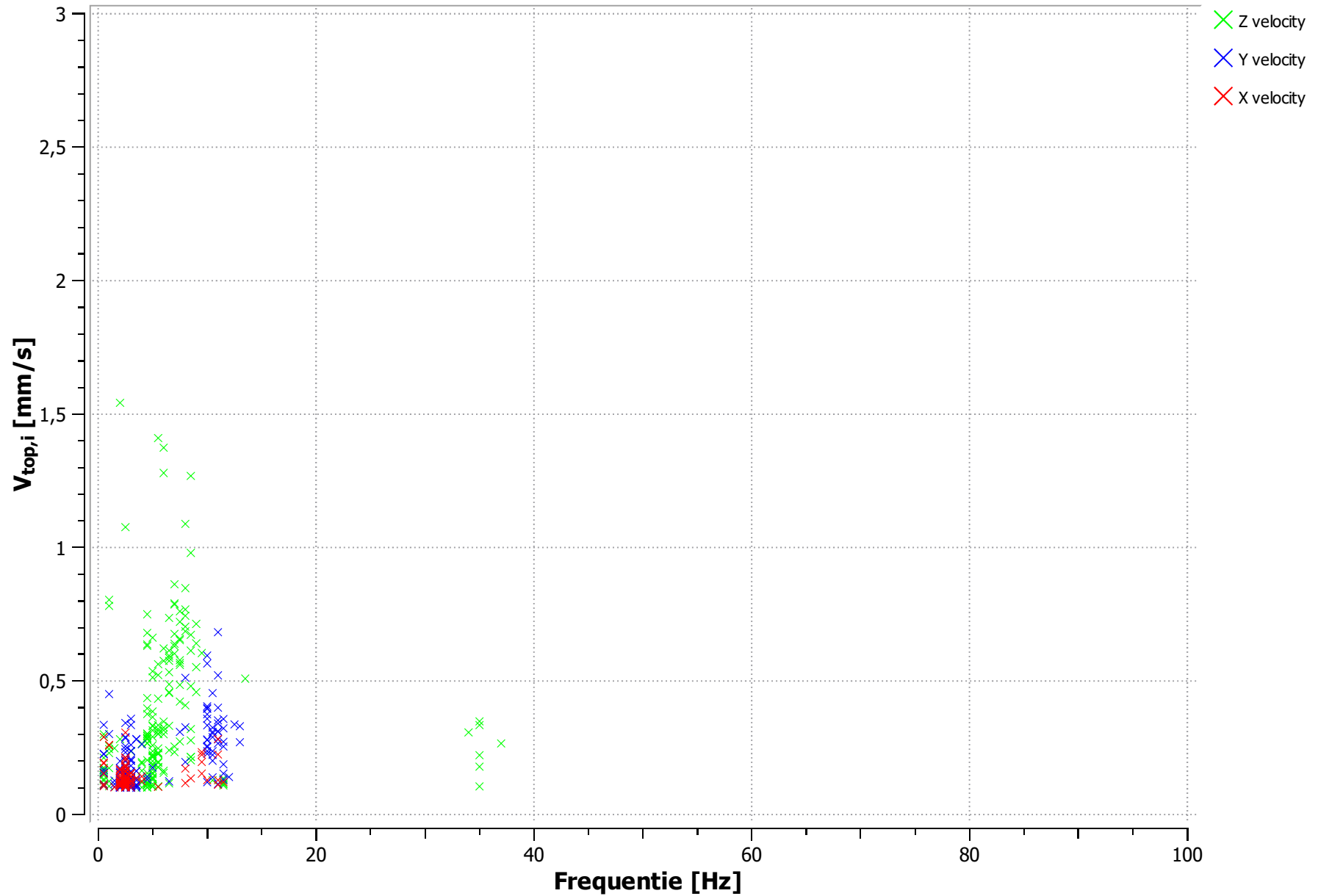
MP2 (SBR-A) / VB006 / Sandrinapad 1 te Zoetermeer [20AA0367]



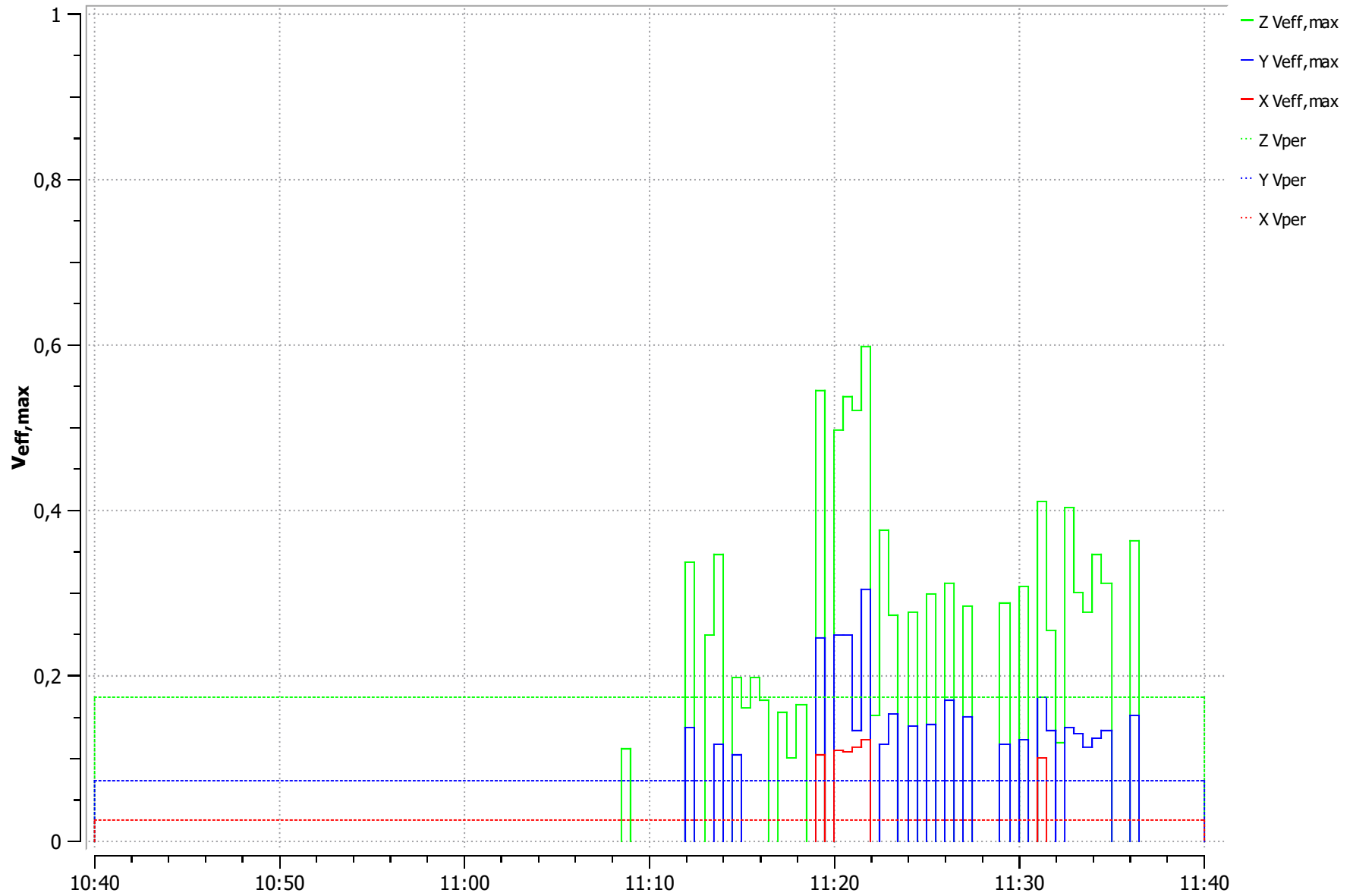
MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]

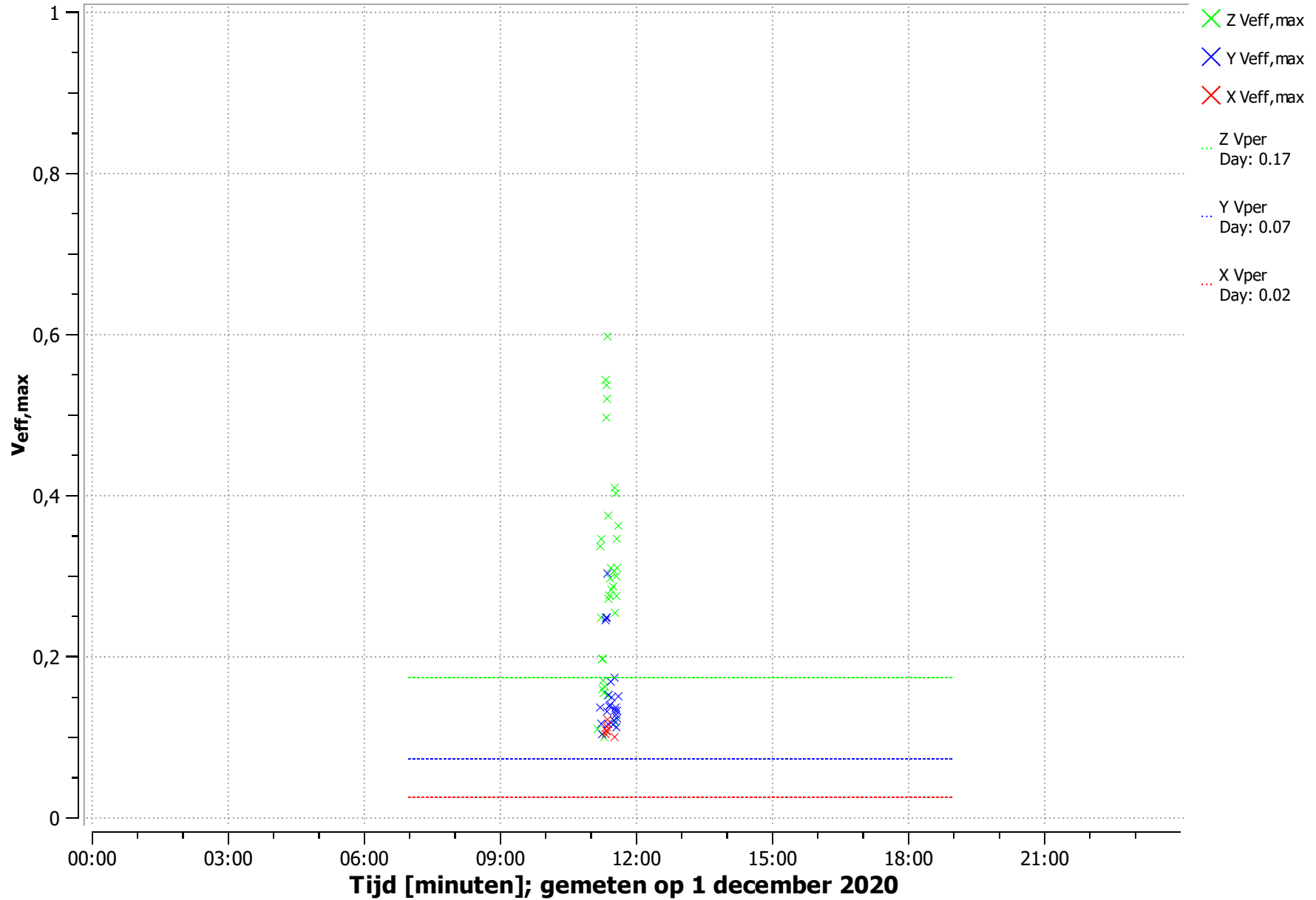


MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]

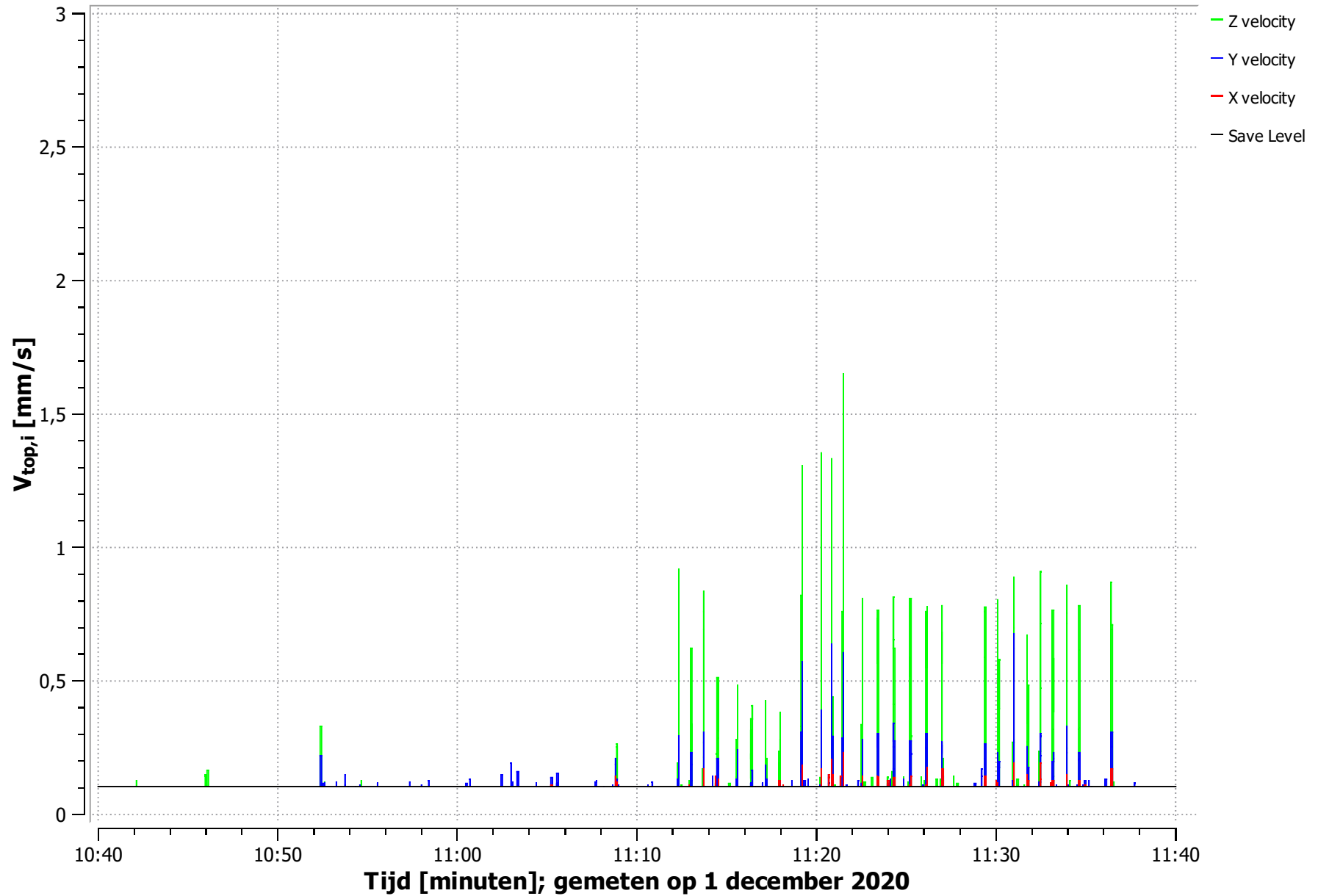


Tijd [minuten]; gemeten op 1 december 2020

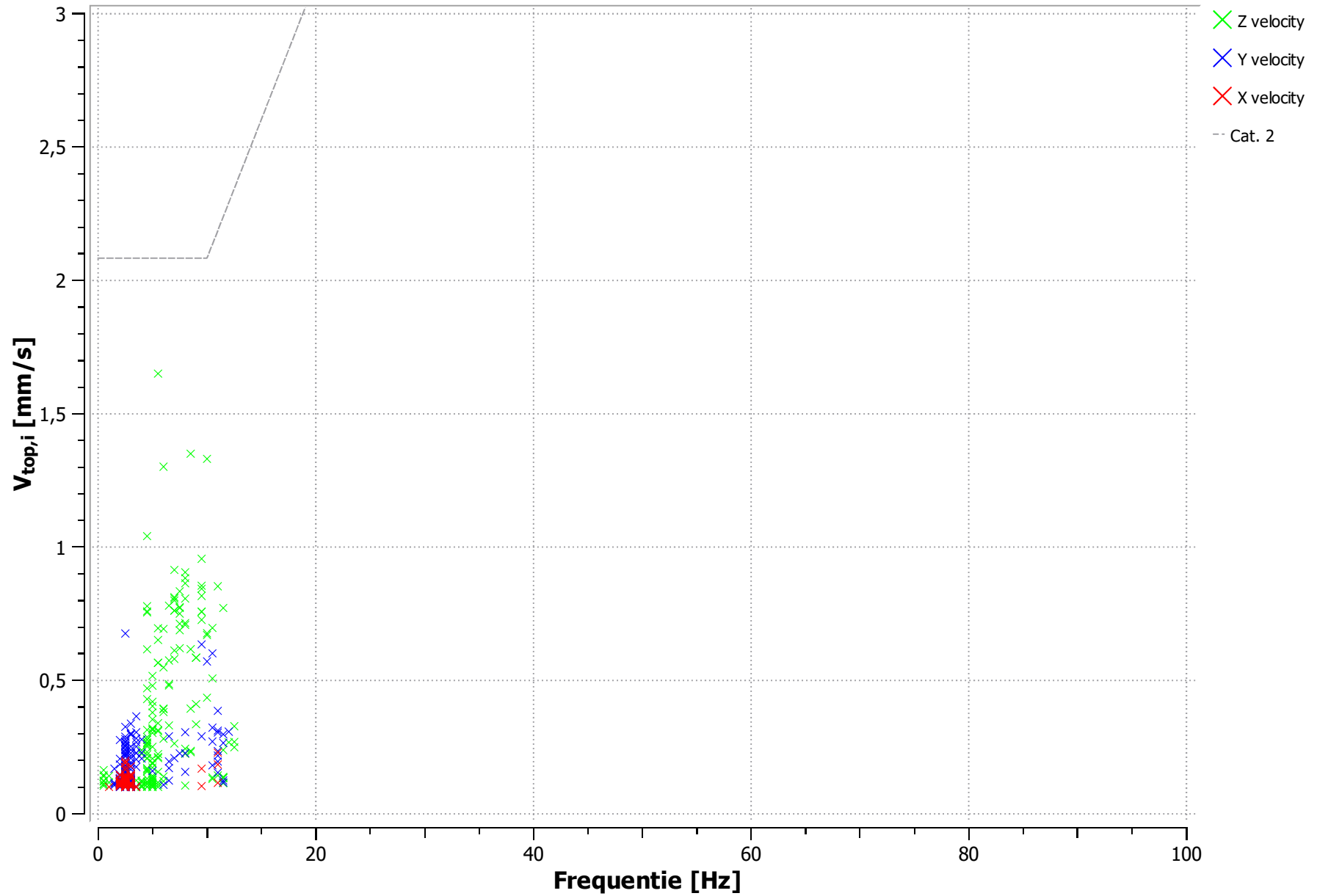
MP3 (SBR-B) / VB008 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



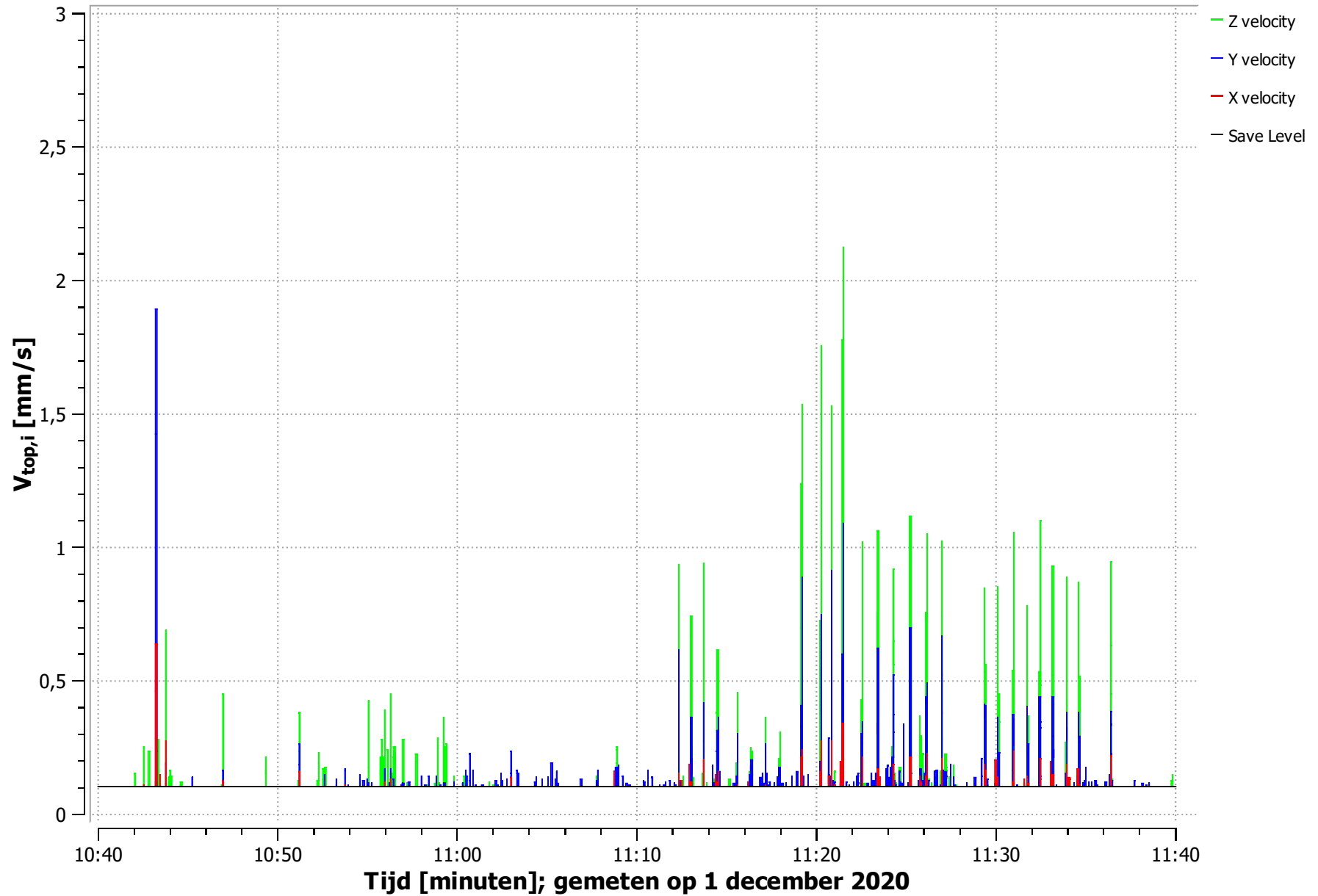
MP4 (SBR-A) / VB010 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



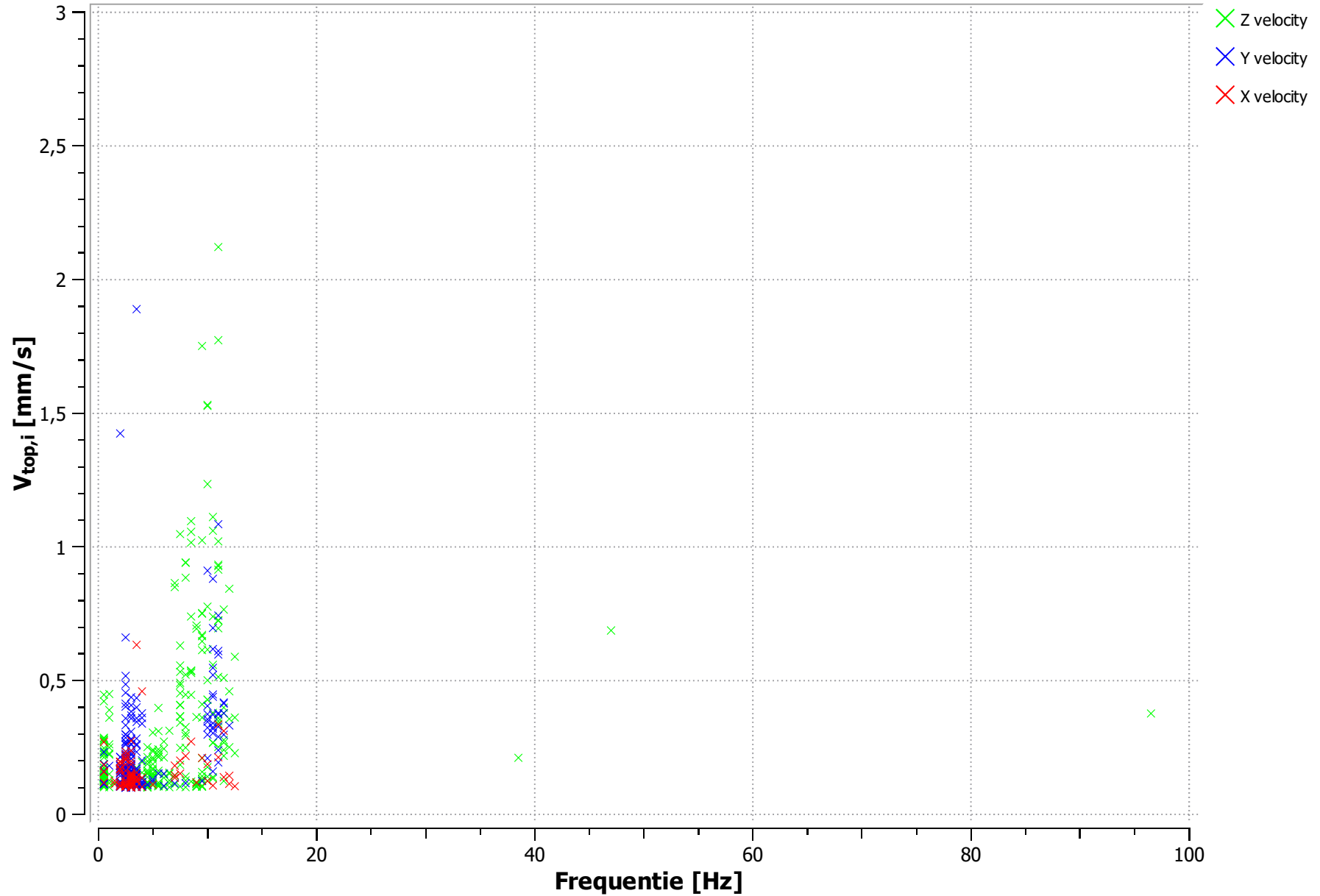
MP4 (SBR-A) / VB010 / Van Lodensteinstraat 21 te Zoetermeer [20AA0367]



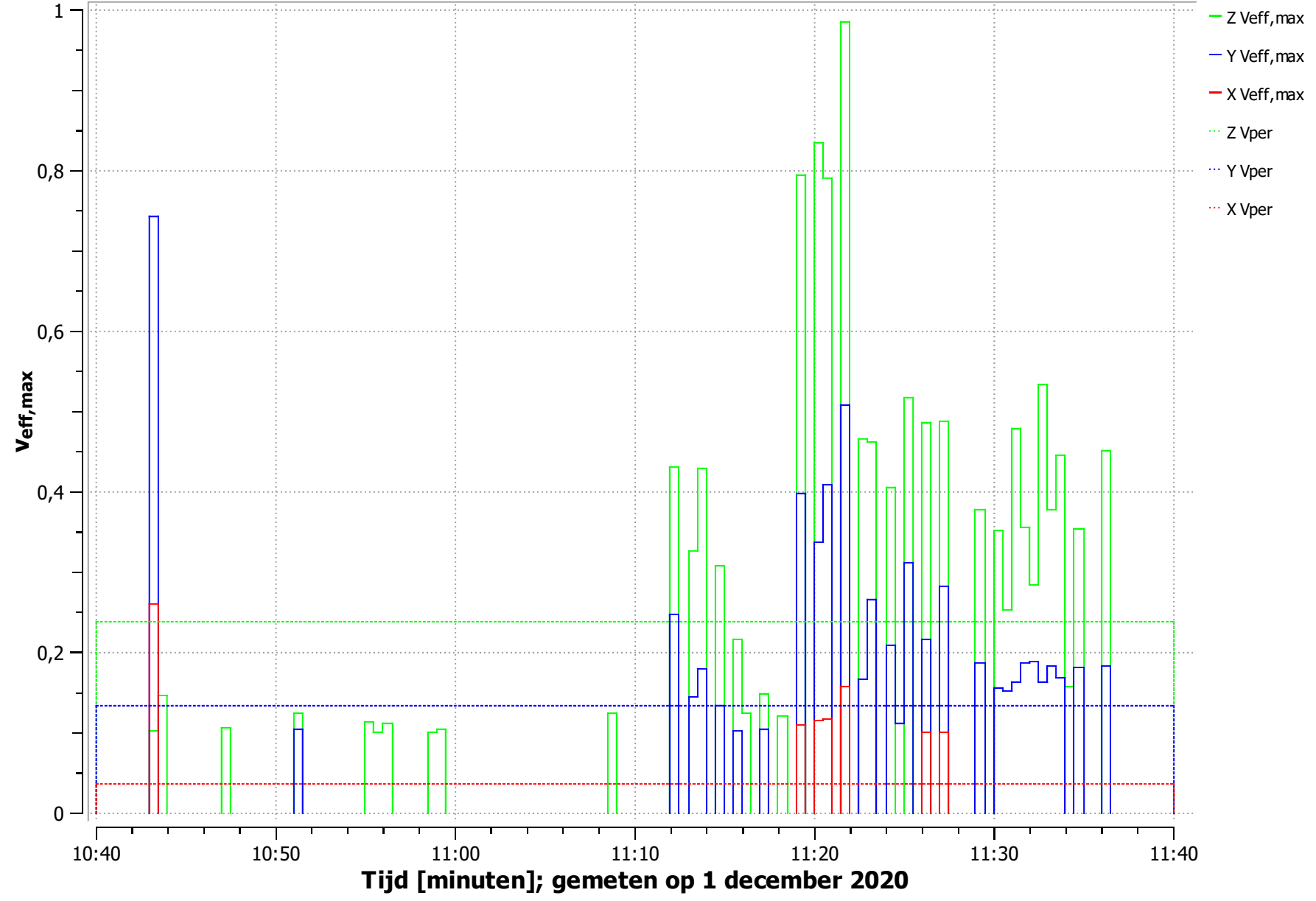
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



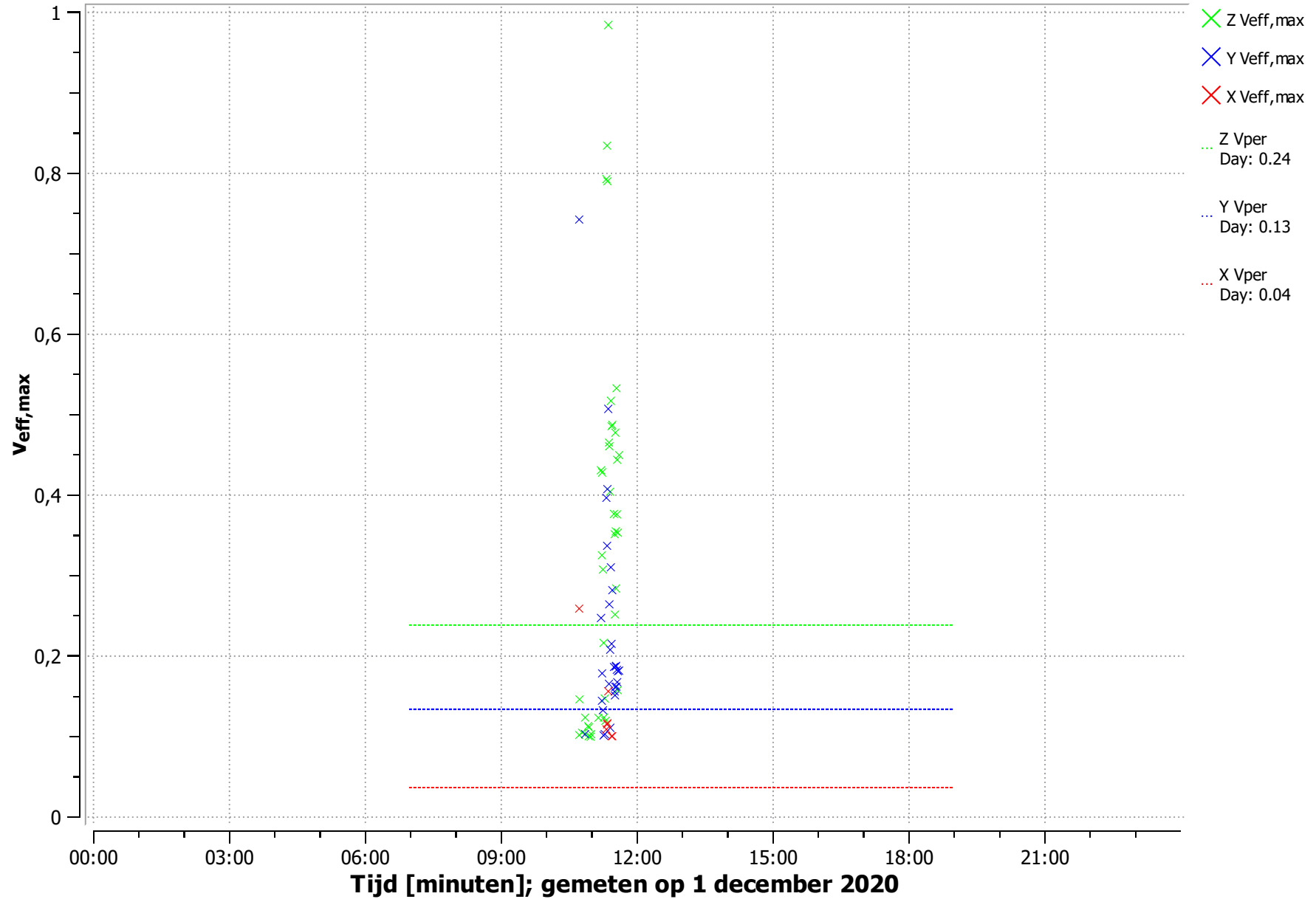
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



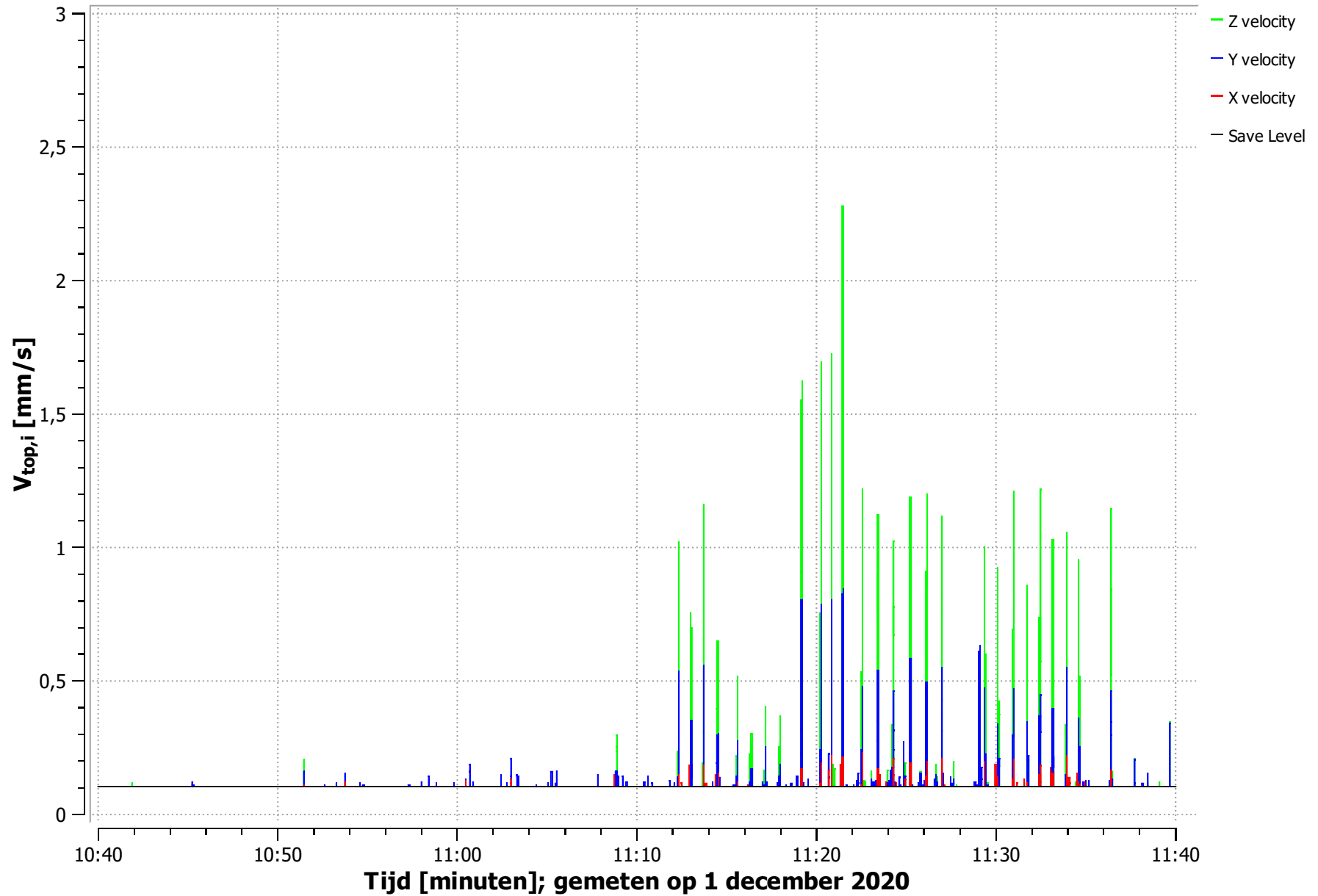
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



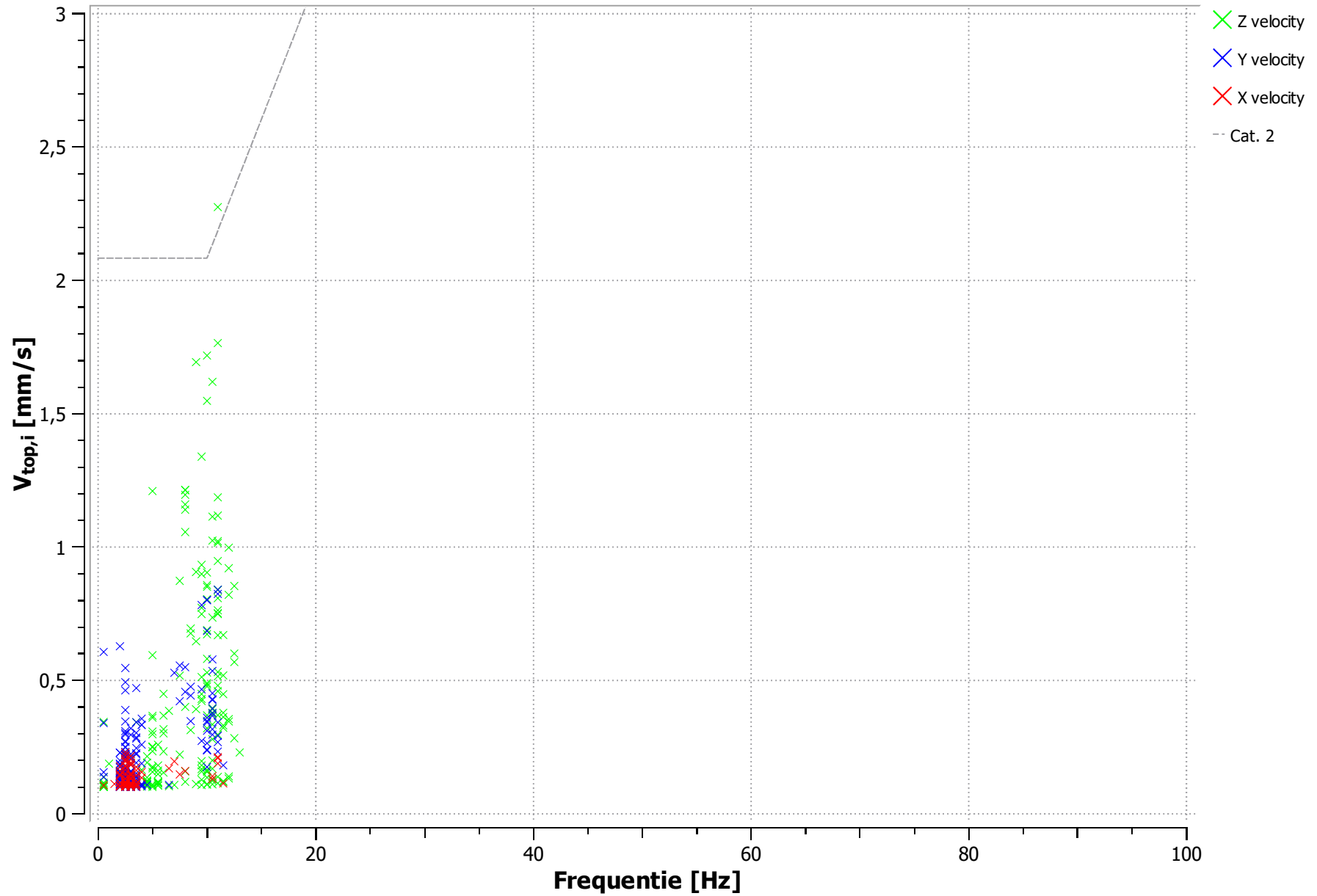
MP5 (SBR-B) / VB005 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



MP6 (SBR-A) / VB009 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



MP6 (SBR-A) / VB009 / Van Lodensteinstraat 26 te Zoetermeer [20AA0367]



Onderzoeksvragen van bewoners - gevolgen van trillingen Sandrinapad 1-17 Zoetermeer

1. **Specifiek kijken naar deze woningen** en niet woningen van een vergelijkbaar bouwjaar;
2. Ook **niet zonder meer vergelijken met de woningen die DGW nog in bezit heeft**, want deze hebben zelden de zolderverdieping in gebruik als woonruimte;

Antwoord vraag 1 en 2:

Op 17 november is een risico-inventarisatie op locatie uitgevoerd waarbij een inventarisatie van de aanwezige woningen is gemaakt en de bouwkundige staat van de woningen is beoordeeld. Gekeken wordt o.a. naar de opbouw van de draagconstructie, bijzonderheden, eventuele schade en de afstand tot bouwlocatie. Daarnaast zijn de bouwtekeningen uit het archief ingezien voor deze locatie.

Het hoofddoel van de risico-inventarisatie op locatie is het indelen van de betreffende woningen in een bepaalde categorie uit SBR-richtlijn A en eventuele bijzonderheden op te merken met betrekking tot gevoeligheid voor trillingsschade. De indeling van een woning vormt hier geen onderdeel van.

De risico-inventarisatie is uitgevoerd voor:

- Sandrinapad;
- Van Lierepad;
- Van Lodensteinstraat;
- Ambachtsherenlaan;
- Rakkersveld.

3. **Specifiek kijken naar de bodem (grond) op deze plek.**

Antwoord vraag 3:

In het hoofdstuk 5 van de risico-analyse wordt ingegaan op het geotechnisch grondonderzoek en wordt o.a. gekeken naar de bodemopbouw. IFCO heeft hierbij gebruik gemaakt van de beschikbare sonderingen 4 en 5 van Fugro en sonderingen van Dino-loket.

4. **Zowel beoordelen t.a.v. bestendigheid bij sloopwerkzaamheden als bouwwerkzaamheden (heien, boren of andere maatregelen??);**

Antwoord vraag 4:

In de risico-analyse en de trillingsprognose zijn de trillingen beoordeeld die tijdens het aanbrengen van heipalen kunnen optreden en hier werden twee scenario's beschouwd, namelijk voor funderingspalen voor laagbouw (kleine diameter palen) en voor funderingspalen voor hoogbouw (grote diameter palen). Daarmee wordt een 'worst-case' scenario beschouwd.

Het aanbrengen van geboorde palen werd in de risico-analyse en trillingsanalyse niet beschouwd, geboorde palen worden als een 'trillingsvrije' funderingstechniek gezien.

De omgevingsrisico's tijdens sloopwerkzaamheden zijn niet beschouwd, omdat op de projectlocatie geen te slopen gebouwen aanwezig zijn (en geen onderdeel van het trillingsonderzoek).

5. *Ook beoordelen op het effect van trillingen door verkeer bij een straat rondom de woningen, daarbij frequentie en maximaal gewicht voertuigen meenemen (er worden immers zware voertuigen verwacht voor de bouw, maar ook voor bijvoorbeeld het legen van ondergrondse containers);*

Antwoord vraag 5:

In de risico-analyse en het onderzoek naar verkeerstrillingen zijn de trillingen beoordeeld die in verband met de gewijzigde verkeerssituatie kunnen worden verwacht. De trillingen worden beoordeeld aan de hand van de richtlijn "SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken", nader te noemen "SBR-richtlijn A" en "SBR Trillingsrichtlijn B: Hinder voor personen in gebouwen".

De prognose is opgesteld op basis van de uitgevoerde meting aan de Van Lodensteinstraat op 1 december 2020. Beoordeeld zijn de effecten van de trillingen door verkeer op de woningen (SBR-A) en op personen (SBR-B) rekening houdend met frequentie en gewicht van de voertuigen. Gereden werd met een vuilniswagen (halfvol) van circa 25 à 27 ton. De frequenties van de gemeten trillingen liggen tussen circa 2 en 12 Hz.

Trillingen veroorzaakt door passerend verkeer zijn volgens SBR-A herhaald kortdurende trillingen. De frequenties van deze trillingen liggen in het algemeen vaak tussen 3 en 20 Hz.

Uitkomsten uit de meting, SBR-A: schade aan bouwwerken

Op één na zijn alle gemeten trillingen, welke zijn veroorzaakt door passerend verkeer, kleiner dan SBR-A toelaatbaar acht voor een gebouw in categorie 2 [normaal]/bestaande uit metselwerk, uitgaande van een indicatieve meting. Alleen bij meetpunt 6 (aan de Van Lodensteinstraat 26) is een zeer lichte overschrijding gemeten.

Uitkomsten uit de meting, SBR-B: Hinder voor personen in gebouwen

Niet alle gemeten trillingen, welke zijn veroorzaakt door passerend verkeer, zijn kleiner dan SBR-B toelaatbaar acht voor personen, uitgaande van een indicatieve meting. De gemeten overschrijdingen betreffen lichte overschrijdingen.

6. *In het beoordelen van de trillingen die verkeer kan veroorzaken ook graag het **effect van drempels** meenemen. Over een rechte weg zijn minder trillingen dan wanneer (zware) voertuigen over drempels moeten, en dit geeft ook minder geluidsoverlast;*

Antwoord vraag 6:

De opzet van de trillingsmetingen was om een beeld te krijgen van de huidige trillingen die optreden door passerend verkeer ter plaatse van twee panden in de Van Lodensteinstraat, ter hoogte van een verkeersplateau.

De effecten van een verkeersdrempel zijn tevens in de prognose meegenomen.

7. ***Beoordelen mogelijke geluidsoverlast** door verkeer gebruikmakend van de geldige normen voor geluidsoverlast, wederom specifiek voor deze woningen zonder echte muren aan de voor- en achterzijde (slechts een groot kozijn) en geen binnenventilatie (dus ramen moeten open).*

Antwoord vraag 7:

Overlast door geluid vormt geen onderdeel van de door IFCO ontvangen opdracht.

8. *Bij het beoordelen van de trillingen niet alleen op straatniveau meten/ berekenen, maar ook de zolderverdieping. Dit omdat vooral op de eerste verdieping en de zolderverdieping de meeste overlast wordt ervaren.*

Antwoord vraag 8:

Tijdens de trillingsmeting zijn meters geplaatst op straatniveau en binnen op de 2^e verdieping cq. zolderverdieping. De trillingsprognose verkeer werd opgesteld op basis van resultaten van de uitgevoerde trillingsmetingen.

9. *Bij het beoordelen van de trillingbestendigheid èn het wooncomfort meenemen dat de huizen houten vloeren hebben tussen de verdiepingen.*

Antwoord vraag 9:

De beoordeling van trillingen gebeurt volgens SBR-A (invloed op belendingen) en SBR-B (invloed op bewoners). Bij de indeling in de categorie (ter bepaling van de grenswaarde) werd de constructie en de bouwkundige staat van de woningen beoordeeld. De aanwezigheid van houten vloeren is hierbij niet van belang. Hout kan over het algemeen zelfs meer trillingen verdragen.



IFCO (1)



IFCO (2)



IFCO (3)



IFCO (4)



IFCO (5)



IFCO (6)



IFCO (7)



IFCO (8)



IFCO (9)



IFCO (10)



IFCO (11)



IFCO (12)



IFCO (13)



IFCO (14)



IFCO (15)



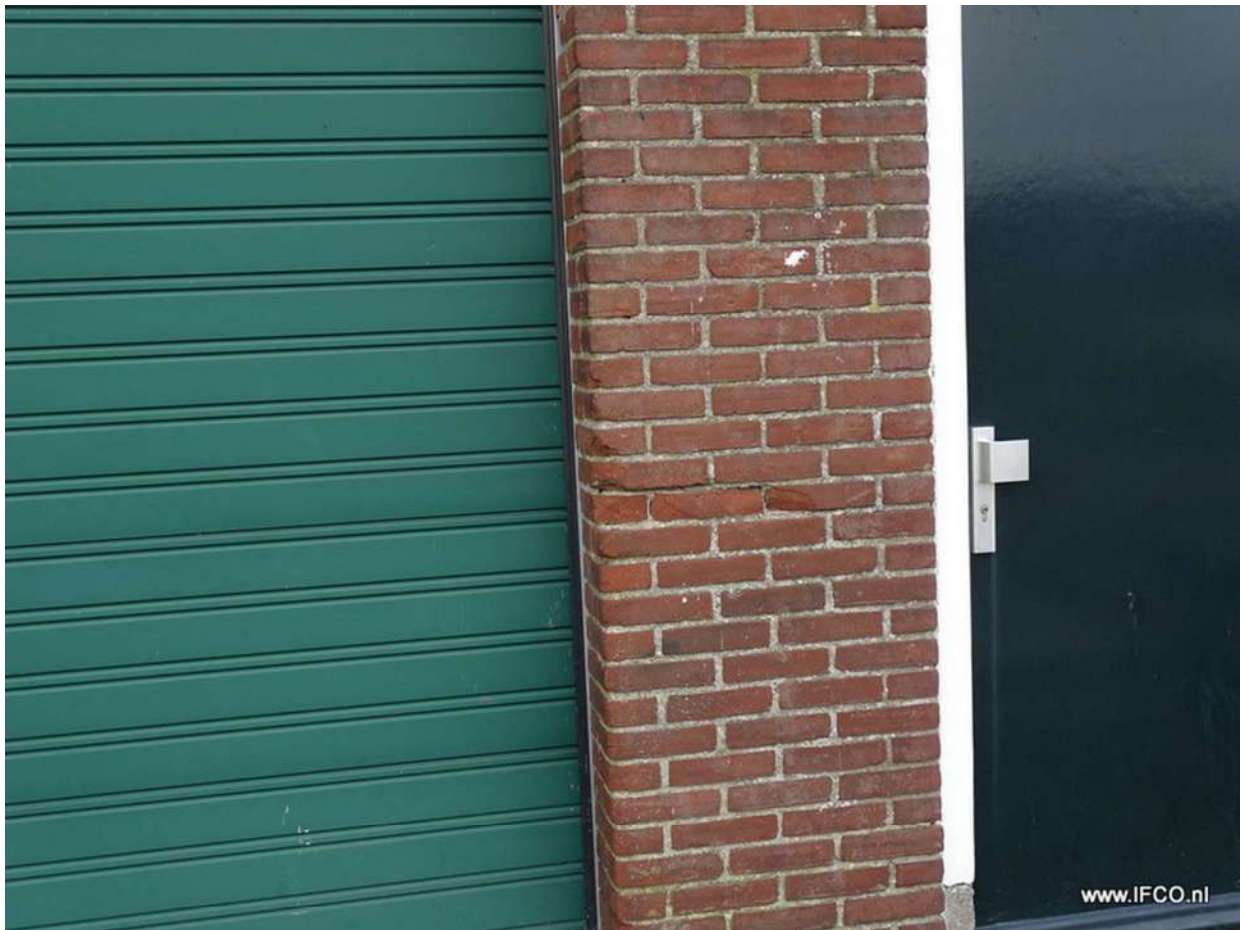
IFCO (16)



IFCO (17)



IFCO (18)



IFCO (19)



IFCO (20)



IFCO (21)



IFCO (22)



www.IFCO.nl

IFCO (23)



www.IFCO.nl

IFCO (24)



IFCO (25)



IFCO (26)



IFCO (27)



IFCO (28)



IFCO (29)



IFCO (30)



IFCO (31)



IFCO (32)



IFCO (33)



IFCO (34)



IFCO (35)



IFCO (36)



IFCO (37)



IFCO (38)



IFCO (39)



IFCO (40)



IFCO (41)



IFCO (42)



IFCO (43)



IFCO (44)



IFCO (45)



IFCO (46)



IFCO (47)



IFCO (48)



IFCO (49)



IFCO (50)



IFCO (51)



IFCO (52)



IFCO (53)



IFCO (54)



IFCO (55)



IFCO (56)



www.IFCO.nl

IFCO (57)



www.IFCO.nl

IFCO (58)



IFCO (59)



IFCO (60)



IFCO (61)



IFCO (62)



IFCO (63)



IFCO (64)



IFCO (65)



IFCO (66)



IFCO (67)



IFCO (68)



IFCO (69)



IFCO (70)



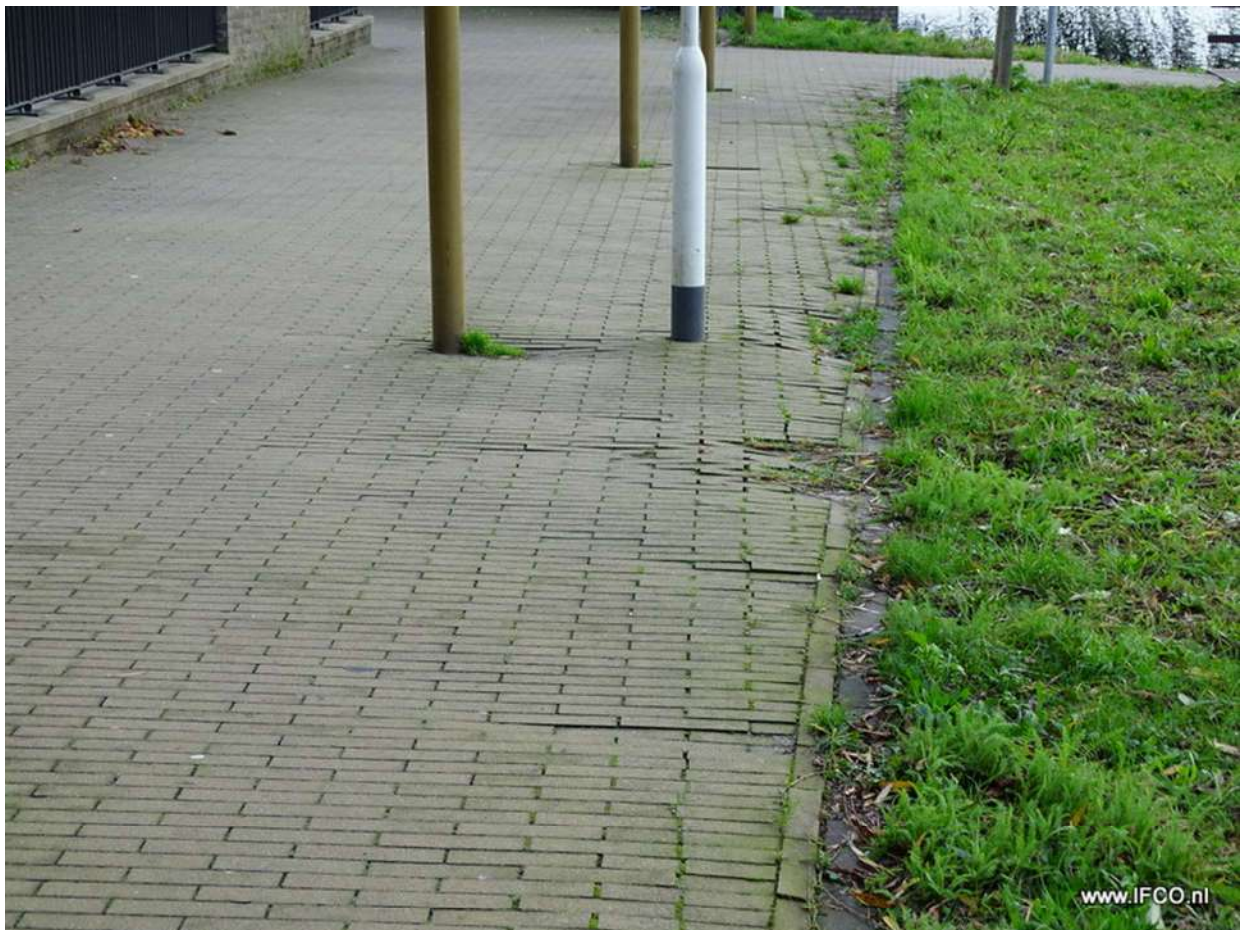
IFCO (71)



IFCO (72)



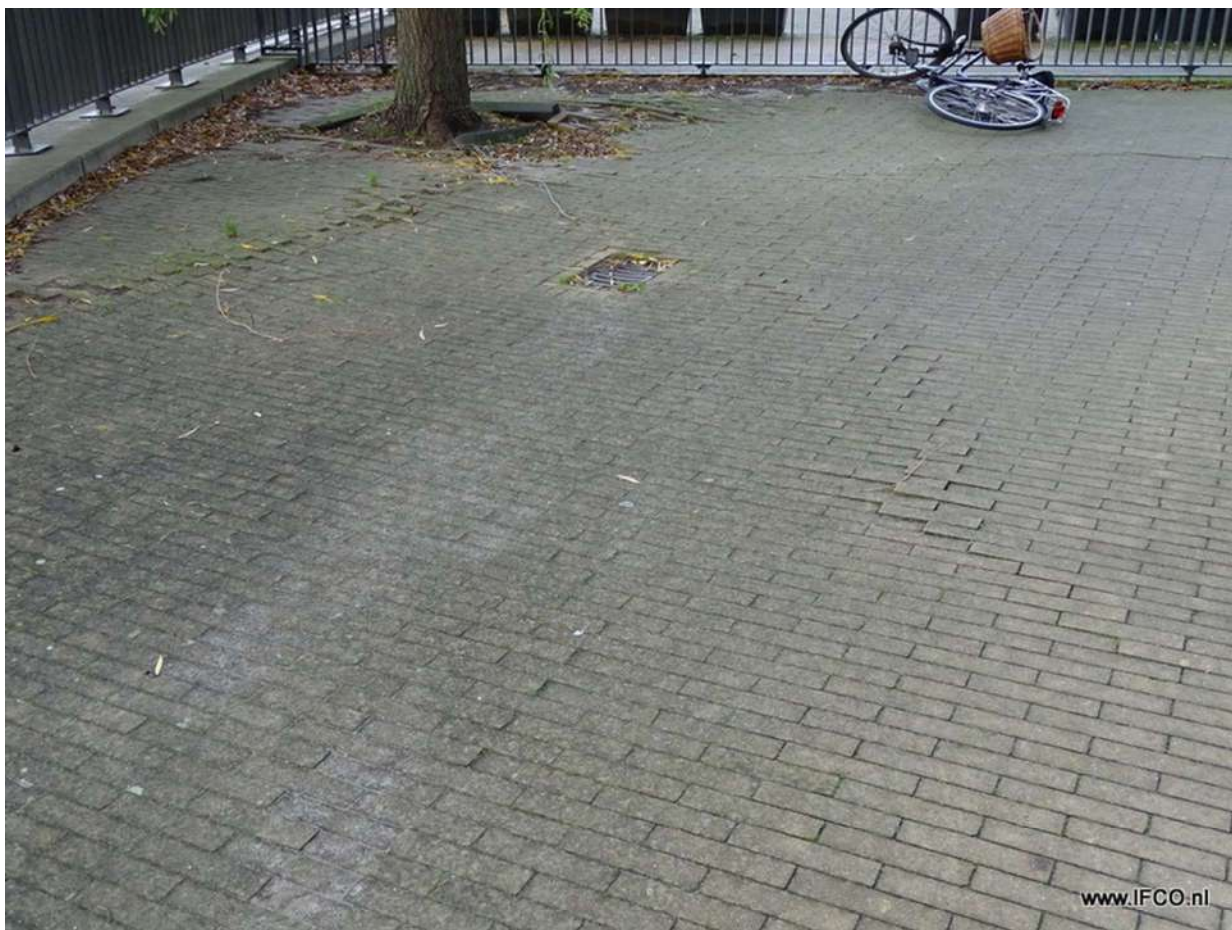
IFCO (73)



IFCO (74)



IFCO (75)



IFCO (76)



IFCO (77)



IFCO (78)



www.IFCO.nl

IFCO (79)

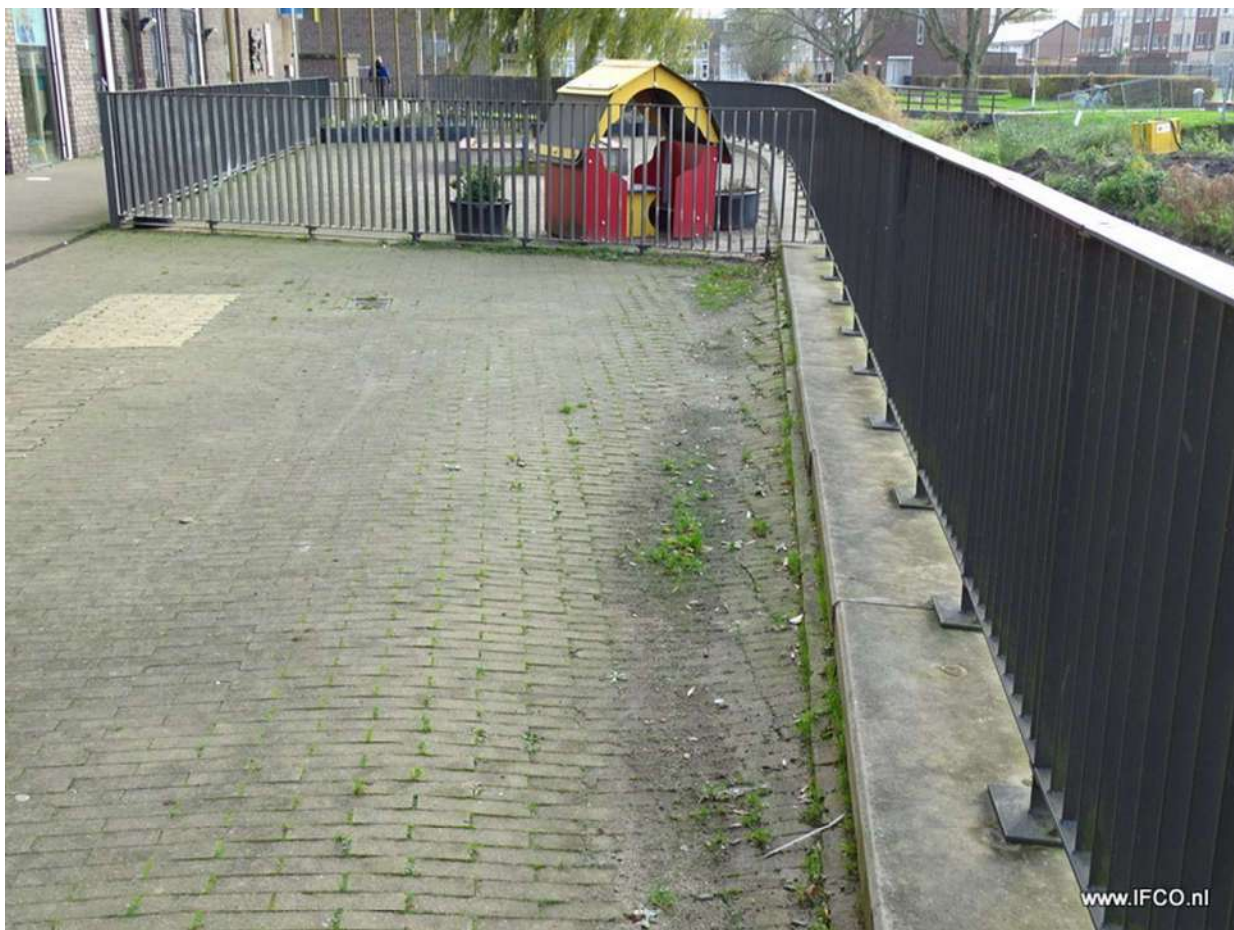


www.IFCO.nl

IFCO (80)



IFCO (81)



IFCO (82)



IFCO (83)



IFCO (84)



IFCO (85)



IFCO (86)



IFCO (87)



IFCO (88)



IFCO (89)



IFCO (90)



IFCO (91)



IFCO (92)



IFCO (93)



IFCO (94)



IFCO (95)



IFCO (96)

Nota van beantwoording Zienswijzen

Samenvatting en beantwoording zienswijzen

Bestemmingsplan 2^e Partiële herziening Palenstein, winkelcentrum Croesinckplein e.o.

Met ontwerp besluit hogere waarden geluid

Gemeente Zoetermeer

22 juni 2021

1. Inleiding

Op 9 maart 2021 hebben Burgemeester en wethouders van Zoetermeer het ontwerpbestemmingsplan en het daarbij horende ontwerpbesluit hogere waarden geluid vastgesteld. Met ingang van vrijdag 19 maart 2021 gedurende 6 weken ter inzage gelegen met de mogelijkheid tot het indienen van schriftelijke en mondelinge zienswijzen. Hiervan is op de gebruikelijke wijze kennis gegeven door een publicatie in het Gemeenteblad en de Staatscourant. Daarnaast is aan omwonenden vanwege onduidelijkheid over de mogelijkheden tot het indienen van een zienswijze op 23 april 2021 een brief toegezonden waarin melding is gemaakt hoe een zienswijze ingediend kan worden en binnen welke termijn dat kan.

In voorliggende nota worden de binnengekomen zienswijzen samengevat en van een beantwoording voorzien, met een voorstel gericht aan de gemeenteraad respectievelijk het college om het ontwerpbestemmingsplan en het ontwerpbesluit hogere waarden geluid naar aanleiding van de zienswijzen al of niet gewijzigd vast te stellen.

Er zijn 133 zienswijzen binnen de genoemde termijn ontvangen. 130 van deze zienswijzen zijn identiek en worden gezamenlijk van een beantwoording voorzien.

Indieners van zienswijzen met betrekking op het ontwerpbestemmingsplan worden uitgenodigd om hun zienswijze tijdens de inhoudelijke behandeling van het raadsvoorstel tot vaststelling van het bestemmingsplan mondeling toe te lichten.

De zienswijzen zijn deels gegrond en hebben geleid tot enkele wijzigingen in het bestemmingsplan. In hoofdstuk 3 is een uiteenzetting weergegeven van de aanpassingen ten opzichte van het ontwerpbestemmingsplan. De zienswijzen hebben niet geleid tot aanpassingen van het ontwerpbesluit hogere waarden geluid.

De volgende particulieren en partijen hebben een zienswijze ingediend:

nr	Naam	Adres	Postcode
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
7	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
8	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
9	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
10	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
11	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
12	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
13	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
14	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
15	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
16	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
17	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
18	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
19	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

108	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
109	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
110	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
111	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
112	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
113	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
114	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
115	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
116	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
117	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
118	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
119	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
120	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
121	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
122	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
123	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
124	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
125	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
126	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
127	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
128	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
129	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
130	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
131	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
132	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
133	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

2. Beantwoording zienswijzen

NR.	INHOUD REACTIE	BEANTWOORDING	WIJZIGING BESTEMMINGSPLAN
Zienswijze 1-130			
1.	<p>Indiener is het niet eens met de toename van het aantal woningen in het plangebied. De toename van het aantal woningen zorgt voor een toename van het verkeer in het reeds bestaande gedeelte van de wijk Palenstein. Dit leidt tot geluidsoverlast en trillingsoverlast.</p>	<p>De effecten van de nieuwbouw op de verkeersintensiteiten op het Sandrinapad en omgeving waren al onderzocht in het kader van het ontwerpbestemmingsplan, zie notitie 'Wijziging Sandrinapad, gevolgen wegverkeerslawaaï' d.d. 8 februari 2021.</p> <p>Deze notitie is geactualiseerd nu het planvoornemen deels is gewijzigd op het punt dat de oostelijke ontsluitingsroute niet wordt opengesteld voor gemotoriseerd verkeer. Naar aanleiding van de zorgen van de indiener dat het verkeer ook verderop in de wijk toeneemt is het onderzoeksgebied uitgebreid.</p> <p>De nieuwe onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de notitie "Wijziging Sandrinapad, gevolgen wegverkeerslawaaï" dd. 19 juni 2021 (zie bijlage 7 van het bestemmingsplan)</p> <p>De effecten op de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande woningen zijn aanvaardbaar.</p> <p>In het kader van de verwachte werkzaamheden voor de bouw van de woningen (heien), het aanleggen van de nieuwe weg aan het Sandrinapad en</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>

		<p>de toename van trillingen als gevolg van de gewijzigde verkeerssituatie is in januari 2021 een trillingsonderzoek uitgevoerd. De conclusies van dit onderzoek zijn dat de kans op schade aan de woningen door trillingen als gevolg van de heiverkzaamheden, de toekomstige wegconstructie en de gewijzigde verkeerssituatie aanvaardbaar klein is en voldoen aan de wettelijke normeringen. Naar aanleiding van de zienswijzen wordt dit onderzoek en de resultaten hiervan toegevoegd aan de toelichting en bijlagen van het bestemmingsplan.</p>	
2.	<p>Indiener maakt bezwaar tegen het wijzigen van de groenbestemming ten behoeve van een weg. Dit is in strijd met de Groenvisie Zoetermeer dat het behoud en uitbreiding van bestaand groen.</p> <p>Het gaat hier specifiek om het stuk groen dat het college voornemens is na de ontwerpfasen van het plan te wijzigen.</p>	<p>Naar aanleiding van enkele punten die in de zienswijzen worden aangedragen, waaronder de verkeersveiligheid in het kader van spelende kinderen bij het voetbalveld, is gezocht naar een andere ontsluitingsmogelijkheid waarbij de zogeheten 'rondrijd variant' niet meer van toepassing is. De gekozen optie is een ontsluiting via het Sandrinapad naar de Van Lodensteinstraat, waarbij geen autoverkeer via het Van Duvenvoordepad mogelijk wordt gemaakt.</p>	<p>Met de wijziging van de ontsluitingsroute is het niet meer nodig de groenbestemming van de betreffende gronden langs het Van Duvenvoordepad te wijzigen. Het college ziet dan ook af van het eerder aangekondigde voornemen om deze gronden bij het plangebied te betrekken en de bestemming te wijzigen zodat gemotoriseerd verkeer wordt toegestaan. Dit leidt niet tot wijzigingen van het ontwerpbestemmingsplan.</p>

3.	<p>Indiener draagt aan dat de wijken duurzamer moeten worden en moeten worden gewijzigd naar de wensen van bewoners. Met het plan wordt onvoldoende rekening gehouden met de wensen van de bestaande bewoners. Tevens wordt gerefereerd aan het Bomenbeleid. Voor de ontwikkeling van de nieuwe ontsluitingswegen moeten groenvoorzieningen en bomen verplaatst of verwijderd worden. Dit strookt niet met het bomenbeleid.</p>	<p>Waar van toepassing worden bestaande woonstraten aangepast om deze voldoende breed te maken ten behoeve van een adequate en verkeersveilige verkeersafwikkeling. In voorkomende gevallen kan het nodig zijn dat bomen worden verplant en/of beplanting wordt aangepast. In de uitwerking van noodzakelijke aanpassingen zal voldoende rekening worden gehouden met de uitgangspunten die in het Bomenbeleid 2020-2024 zijn opgenomen. Het Bomenbeleid bevat de mogelijkheid om eventueel enkele bomen te verplanten of desnoods te kappen indien blijkt dat dit nodig is voor een veilige verkeersafwikkeling.</p>	Geen
4.	<p>Indien het voornemen is de verkeersdoorstroming te verbeteren door langs bepaalde stoepen een parkeerverbod in te stellen dan vreest de indiener voor toenemende parkeerproblemen. Dit maakt dat een ontsluitingsroute via het Sandrinapad geen optie is.</p>	<p>Indien het opheffen van de blauwe band binnen de parkeerschijfzone noodzakelijk blijkt in het belang van de verkeersafwikkeling, zullen voorzieningen worden getroffen om de parkeer capaciteit binnen een acceptabele loopafstand te compenseren via parkeeralternatieven.</p>	Geen
5.	<p>Indiener vindt het onacceptabel dat ingeval de grenzen voor een acceptabel geluidsniveau worden overschreden hogere geluidwaarden worden toegestaan (door middel van het besluit hogere waarden geluid) én dat in deelgebied C voor de bovenste 4 bouwlagen er extra maatregelen moeten worden genomen om aan de geluidwaarden te voldoen. Er zou iets moeten worden gedaan aan de oorzaak van het geluid of er zouden maatregelen tegen het geluid genomen moeten worden.</p>	<p>Bij de afweging of en onder welke voorwaarden hogere grenswaarden kunnen worden vastgesteld gelden de Wet geluidhinder en het 'Hogere waarden beleid; Beleid voor bouwen bij een hogere geluidbelasting' van de gemeente Zoetermeer als toetsingskader. Ook in onderhavig geval zijn deze toetsingskaders aangehouden.</p> <p>Er is ook afgewogen of er bron- en of overdrachtsmaatregelen kunnen worden getroffen. Maatregelen zijn niet haalbaar bevonden. Helaas is daarmee gebleken dat er</p>	Geen

		onvoldoende mogelijkheden zijn om maatregelen te treffen tegen de oorzaak van het geluid.	
6.	<p>Indiener draagt aan dat het Sandrinapad en de bestaande wegen in het zuidelijk deel van de wijk Palenstein niet beter worden ontsloten en dat de toename van de verkeersintensiteit als gevolg van de bouwplannen wordt afgewenteld en verplaatst naar de bestaande ontsluitingsstructuur. Die structuur is niet toereikend en veroorzaakt gevaarlijke, onveilige en onoverzichtelijke situaties. Het gevolg hiervan is een afname van het woongenot in het bestaande deel van de wijk door geluids- en trillingsoverlast.</p>	<p>De woonstraten die een functie krijgen voor de afwikkeling van het verkeer van/naar de beoogde ontwikkeling in Vlek G worden waar nodig conform de geldende richtlijnen/aanbevelingen aangepast, zodat een adequate verkeersveilige verkeerafwikkeling mogelijk wordt.</p> <p>Voor wat betreft geluids- en trillingsoverlast is een onderzoek uitgevoerd naar de eventuele overlast als gevolg van de toenemende verkeersintensiteit (zie bijlage 7 bestemmingsplan). Hieruit is gebleken dat de gevolgen voor de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande woningen aanvaardbaar is. De uitkomst van het onderzoek is opgenomen in de toelichting van het bestemmingsplan. De volledige notitie is opgenomen in de bijlagen bij het bestemmingsplan.</p>	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.
7.	<p>De inrichting van de nieuwe toegangswegen tot deelgebied G lenen zich niet voor meer verkeer. De nieuwbouwplannen veroorzaken een verdubbeling van het aantal verkeersbewegingen ten opzichte van de huidige situatie. Deze aannames zijn niet gebaseerd op voldoende onderzoek en metingen ter plaatse.</p> <p>Er bestaan nu al onveilige en onoverzichtelijke verkeerssituaties dat wordt versterkt door een toename van de verkeersintensiteit, waardoor verkeerslichten of een zebrapad nodig is, wat niet zou hoeven in een woonwijk.</p>	<p>Een toename van verkeer is evident aan een ontwikkeling dat extra verkeer genereert. De toename in aantal is echter niet zodanig dat dit leidt tot onaanvaardbare verkeersintensiteiten, wanneer de daartoe aangewezen woonstraten worden aangepast om een adequate en verkeersveilige verkeerafwikkeling mogelijk te maken.</p> <p>Voor woonstraten of erftoegangswegen in deze situatie zijn intensiteiten – afhankelijk van onder andere rijbaanbreedte – tot 2.000 motorvoertuigbewegingen zonder meer verantwoord. Bij ideaal ingerichte erftoegangswegen gaat het nationale beleid volgens Duurzaam Veilig Verkeer zelfs uit van</p>	<p>De Van Lodensteinstraat wordt verbreed van 4,50 naar 4,80 meter en ter plaatse van de aansluiting op de Bootsmastraat wordt de effectieve rijbaan verbreed naar ruim 5 meter door het huidige parkeren op de rijbaan in noordelijke richting te verplaatsen.</p> <p>De wijzigingen aan het straatprofiel en de rijbaanbreedte leiden niet tot wijzigingen van het ontwerpbestemmingsplan. De betreffende gebieden behoren niet tot het plangebied van het onderhavige bestemmingsplan. Tevens passen de benodigde aanpassingen al binnen de bestaande ruimtelijke kaders van het geldende bestemmingsplan Palenstein.</p>

		<p>etmaalsintensiteiten van 5.000 á 6.000 mvt/etmaal. Ten gevolge van Vlek G komt de huidige verkeersbelasting inclusief verkeer van/naar Vlek G niet uit boven de 1.500 mvt/etmaal.</p> <p>De vermeende verkeersonveilige situaties die er nu kunnen zijn, worden in het kader van de noodzakelijke aanpassingen beoordeeld en waar nodig aangepakt. Uitgangspunt zal zijn een Duurzaam Veilige weginrichting, die de veilige snelheid van 30 km/uur afdwingt waardoor het voor alle verkeersdeelnemers (inclusief voetgangers) verkeersveilig wordt.</p>	
8.	<p>Het omvormen van het Sandrinapad naar een autostraat leidt tot een ernstige aantasting van het woongenot. Het genot van een autoluwe woonomgeving is na uitvoering van de bouwplannen alleen voorbehouden aan de bewoners van de nieuwbouwwoningen.</p>	<p>Woongenot is een subjectieve beleving. Uit het trillingen- en geluidsonderzoek blijkt dat een woonstraat voor autoverkeer aan de voorzijde van de woningen aan het Sandrinapad niet leidt tot overschrijding van verantwoorde grenswaarden.</p> <p>Het trillings- en geluidsonderzoek naar de omvorming van het Sandrinapad worden toegevoegd aan de toelichting en bijlagen van het bestemmingsplan.</p> <p>Indien de reclamant van mening is dat zijn of haar woongenot wordt aangetast staat het hen vrij een verzoek tot compensatie planschade in te dienen. Dit kan tot 5 jaar na de inwerkingtreding van het bestemmingsplan.</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>
9.	<p>Een ontsluitingsweg aan de oostzijde van het Sandrinapad, direct gelegen naast een speelterrein, leidt tot onveilige verkeerssituaties. Tevens is dit de looproute voor schoolgaande kinderen die daardoor niet meer zonder begeleiding naar school kunnen. Het wijzigen van</p>	<p>De ingebrachte argumenten tegen een weg voor autoverkeer ten oosten van het Sandrinapad zijn relevant ten aanzien van de positie van de voetgangers. Er is gezocht naar een alternatieve mogelijkheid om de verkeersveiligheid van de voetgangers goed te borgen. Er is voor gekozen om</p>	<p>De gewijzigde keuze naar aanleiding van de zienswijzen voor een variant zonder weg t.b.v. het autoverkeer op het huidige (brom)fietspad Van Duvenvoordepad, heeft tot gevolg dat er niet rond kan worden gereden met de auto. Het eerder geconstateerde 'foutje' in het moederplan</p>

	de groenbestemming ten behoeve van deze weg is dan ook onwenselijk.	geen weg voor autoverkeer ten oosten van het Sandrinapad.	'Palenstein' (uit 2013), waardoor de weg ten oosten van het Sandrinapad juridisch-planologisch niet mogelijk is, wordt niet hersteld. Dit leidt niet tot een aanpassing van het ontwerpbestemmingsplan.
10.	Indiener vraagt zich af waar de fietsparkeerplaatsen ten behoeve van het bouwplan worden gerealiseerd. Daar is geen plaats voor.	Bij de entree van het appartementencomplex is voldoende ruimte voor stallingmogelijkheid van de fiets (1 fietsparkeerplaats per woning) en dit zal in het ontwerp nog nader uitgewerkt en ingevuld worden. Het is een fietsparkeereis waar het bouwplan bij de aanvraag omgevingsvergunning aan moet voldoen.	Geen
11.	In het bestemmingsplan wordt aangegeven dat er geen wettelijke norm is voor trillingshinder. Tijdens het uitgevoerde trillingsonderzoek heeft het onafhankelijke onderzoeksbureau aangegeven dat de trillingen ernstig zijn en waarschijnlijk niet binnen de normen vallen. Omdat er echter geen regels voor zijn blijft de gemeente vasthouden aan de beoogde ontsluitingsroute.	In het kader van de verwachte werkzaamheden voor de bouw van de woningen (heien), het aanleggen van de nieuwe weg aan het Sandrinapad en de toename van trillingen als gevolg van de gewijzigde verkeerssituatie is in januari 2021 een trillingsonderzoek uitgevoerd. De conclusies van dit onderzoek zijn dat de kans op schade aan de woningen door trillingen als gevolg van de heiwerkzaamheden, de toekomstige wegconstructie en de gewijzigde verkeerssituatie aanvaardbaar klein is en voldoen aan de wettelijke normeringen. Deze conclusies zijn destijds gecommuniceerd met omwonenden. In het kader van het bestemmingsplan was het trillingsonderzoek niet toegevoegd aan de stukken. Naar aanleiding van de zienswijzen wordt dit onderzoek en de resultaten hiervan toegevoegd aan de toelichting en bijlagen van het bestemmingsplan.	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.
12.	Indiener draagt aan dat door het toestaan van autoverkeer op het Sandrinapad het karakteristieke straat- en bebouwingsbeeld van	De vergelijking met een 'rotonde' of 'verkeereiland' suggereert dat het autoverkeer als vanzelfsprekend gaat rondrijden, wat in de praktijk	De gewijzigde keuze naar aanleiding van de zienswijzen voor een variant zonder weg t.b.v. het autoverkeer op het huidige (brom)fietspad Van

	<p>een autoluw en groen pad teniet wordt gedaan. Hierdoor komt het Sandrinapad op een 'verkeerseiland' of een 'rotonde' te liggen.</p>	<p>niet het geval is. Afhankelijk van herkomst en bestemming kiest de weggebruiker een route om de bestemming te bereiken en heeft die er geen enkel belang bij om rondom de woningen Sandrinapad te gaan rijden.</p>	<p>Duvenvoordepad, heeft tot gevolg dat er niet rond kan worden gereden met de auto.</p>
13.	<p>Indiener draagt aan dat in het kader van verkeersveiligheid het vrijhouden van zichthoeken noodzakelijk is. In de huidige verkeerstructuur van de toegangswegen naar deelgebied G bestaan al meerder onoverzichtelijke hoeken. Specifiek wordt hier genoemd de vertakkingen van het parkeerterrein naast Van Lodensteinstraat 55 en het parkeerterrein aan de Van der Maasstraat. Een toename van de verkeersbewegingen versterkt deze onveilige situatie. Daarom zou de ontsluiting via de noordzijde van de wijk moeten verlopen.</p>	<p>Het zogenoemde oprij- en stopzicht moet goed zijn om een verkeersveilige situatie te krijgen. In de huidige situatie is het (over)zicht op een aantal punten onvoldoende. Deze punten zullen worden aangepakt en worden verbeterd via de noodzakelijke aanpassingen om de ontsluiting van Vlek G via de bestaande woonstraten (Van Lodensteinstraat, Voorhamstraat en Bootsmastraat) op een adequate en verkeersveilige wijze te accommoderen.</p>	<p>De wijzigingen aan, en de inrichting van, de bestaande infrastructuur om deze geschikt te maken voor de afhandeling van het extra autoverkeer als gevolg van het bouwplan in vlek G wordt in een later stadium nader uitgewerkt en gedeeld met omwonenden. Het leidt niet tot wijzigingen van het ontwerpbestemmingsplan.</p>
14.	<p>Indiener draagt aan dat in het ontwerpbestemmingsplan onterecht wordt aangegeven dat er geen inspraakreacties zijn ingediend. De inspraakreacties zouden worden gebundeld en aan het samenspraakverslag worden toegevoegd dat zou worden aangeboden aan het college en de gemeenteraad.</p>	<p>In het kader van de inspraak heeft het bestemmingsplan gedurende een periode van 6 weken (van 14 augustus tot 24 september 2020) ter inzage gelegen. Gedurende deze periode zijn geen inspraakreacties bekend gemaakt bij de gemeente.</p> <p>Er is sprake van een misverstand vanwege het onderscheid tussen formele wettelijke inspraakreacties over het bestemmingsplan en een reactie naar aanleiding van het samenspraaktraject over de bouwplannen in C D en G via het Doe Mee platform.</p> <p>In het kader van de inspraak heeft het bestemmingsplan gedurende een periode van 6 weken (van 14 augustus tot 24 september 2020) ter inzage gelegen. Gedurende deze periode zijn</p>	<p>Geen</p>

		<p>geen (formele) inspraakreacties bekend gemaakt bij de gemeente.</p> <p>Daarnaast heeft de gemeente de bouwplannen voor deelgebied C D en G samen met de woningcorporaties digitaal gepresenteerd via Doemee.zoetermeer.nl. Belangstellenden konden van 16 juli tot en met 30 augustus reageren op de plannen. De gemeente heeft circa 50 reacties ontvangen die zijn verwerkt in een eindverslag namenspraak 'Optimalisatie woningbouwplannen deelgebieden C, D en G in Palenstein'. Dat verslag is op 17 november 2020 door het college van burgemeester en wethouders vastgesteld en ter informatie aan de gemeenteraad gestuurd.</p> <p>Het klopt dus dat de 50 reacties niet beschouwd zijn inhoudelijk inspraakreactie op het bestemmingsplan.</p>	
15.	<p>Indiener draagt aan dat er onduidelijkheden bestaan in het ontwerpbestemmingsplan ten aanzien van o.a. de paginanummering. Specifiek wordt hier nog benoemd de nummering omtrent het appartementencomplex in het oostelijk deel van het plangebied.</p> <p>Dit bemoeilijkt het beargumenteren en opstellen van de zienswijze.</p>	<p>Wij danken u voor het opmerken van de geconstateerde gebreken. Deze kennelijke verschrijvingen zullen in het vast te stellen bestemmingsplan worden aangepast zodat er sprake is van een juiste verwijzing.</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>
Zienswijze 131			
1.	<p>Indiener draagt aan dat de reikwijdte van het ontwerpbestemmingsplan niet toereikend is. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om de maximale toegestane oppervlakten dienstverlening en maatschappelijke voorzieningen. Het bestemmingsplan 'Partiële herziening Palenstein,</p>	<p>Het is correct dat het bestemmingsplan in het gehele plangebied zowel dienstverlening als maatschappelijke functies planologisch toestaat, weliswaar gemaximeerd tot een gering oppervlakte. De beoogde bouwplannen in vlek G en vlek C bestaan uitsluitend uit woningen.</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>

	<p>winkelcentrum Croesinckplein e.o.' bevat twee gebieden: namelijk deelgebied G en deelgebied E/I. Hiervoor was een gezamenlijk oppervlakte dienstverlening en maatschappelijke voorzieningen toegekend. Door het splitsen van deze gebieden kan de volledige ruimte toegerekend worden aan deelgebied G, wat een forse ruimtelijke impact tot gevolg heeft. Onder meer voor geluidhinder, verkeersbewegingen en parkeerbehoefte.</p>	<p>Daarom zal het bestemmingsplan zodanig worden aangepast dat het vestigen van dienstverlenende of maatschappelijke functies wordt uitgesloten in deze gebieden. In deelgebied D wordt het gemaximeerde oppervlakte van de hierboven genoemde functies teruggebracht tot het met het bouwplan beoogde oppervlakte, waardoor geen sprake is van een onaanvaardbare toename van verkeersbewegingen en parkeerbehoefte.</p>	
2.	<p>Het grootste bezwaar van de indiener heeft betrekking op de wijze waarop het deelgebied G ontsloten wordt. Gevreesd wordt voor toenemende geluidhinder en een verslechtering van het woon- en leefklimaat door algehele toenemende drukte. Waarbij de doorstroming van verkeer, parkeren en veiligheid belangrijke punten zijn.</p> <p>Ook de toename van het aantal voetgangers over het voetpad voor de deur van de cliënt is van belang. Cliënt zal hierdoor veel privacy inleveren.</p>	<p>In de huidige/oude situatie was/is er een voetpad (waarop tevens fietsen is toegestaan) voor de doorgaande voetganger/fietser en een trottoir om de toegang van de woningen Sandrinapad te accommoderen. In de nieuw beoogde situatie met een erftoegangsweg ten noorden van de woningen aan het Sandrinapad blijft het trottoir ter ontsluiting van de woningen gehandhaafd en zijn fietsers aangewezen op de rijbaan van de nieuwe weg en kunnen doorgaande voetgangers gebruik maken van het (tweede) voetpad aan de noordzijde van de beoogde straat. De groenstrook tussen de nieuwe weg en het voetpad grenzend aan de woningen Sandrinapad wordt weer hersteld en kwalitatief ingericht waardoor de privacy van de woningen gehandhaafd blijft.</p> <p>Uit het memo "Wijziging Sandrinapad, gevolgen wegverkeerslawaaï" d.d. 19 juni 2021 blijkt dat de gevolgen van de openstelling van het Sandrinapad voor gemotoriseerd verkeer niet leidt tot onaanvaardbare geluidsbelastingen ter plaatse van bestaande woningen. Van een belangrijke mate van aantasting van het woon- en leefklimaat is dan ook geen sprake.</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>

3.	<p>Op geen enkele wijze is inzichtelijk gemaakt wat de akoestische gevolgen zijn van de extra verkeersbewegingen op de binnenwaarde van de woning van de cliënt. Het gaat daarbij niet alleen om de verkeersbewegingen als gevolg van de extra woningen, maar ook als gevolg van het geconcentreerde gebruik van dienstverlening en maatschappelijke voorzieningen.</p>	<p>De geluidsbelastingen ter plaatse van de gevels van bestaande woningen zijn dermate beperkt dat een nader onderzoek naar de binnenwaarden in de woningen niet nodig is.</p> <p>Van concentratie van dienstverlenende functies en maatschappelijke voorzieningen in deelgebied G is geen sprake. Het bouwplan voorziet uitsluitend in woningen. Het is correct dat het ontwerpbestemmingsplan de planologische mogelijkheid heeft om in deelgebied G de betreffende functies te realiseren. Zoals benoemd onder punt 1 van de beantwoording van deze zienswijze zal het bestemmingsplan zodanig gewijzigd worden dat deze functies niet meer mogelijk zijn in deelgebied G</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>
4.	<p>Indiener noemt dat de ontsluiting van het plangebied deels binnen de huidige groenbestemming ten zuiden van het plangebied is voorzien. In diverse brieven is aangegeven dat de bestemming 'Groen' zal worden aangepast, maar of dat ook daadwerkelijk plaats zal vinden is onduidelijk. Het ontwerpbestemmingsplan voorziet daar in ieder geval niet in. Cliënt vreest dat een groot gedeelte van het plangebied zal worden ontsloten via de Van Lodensteinstraat, direct langs zijn woning. Gevreesd wordt voor een aantasting van het woon- en leefklimaat als gevolg van toenemende geluidsbelasting. Dit is onvoldoende inzichtelijk gemaakt in het plan.</p>	<p>Ten tijde dat het ontwerpbestemmingsplan ter inzage heeft gelegen heeft het College van Burgemeester en Wethouders door middel van een raadsmemo laten weten voornemens te zijn een klein gebied ten zuiden van deelgebied G te herbestemmen zodat de ontsluiting ter plaatse planologisch mogelijk wordt gemaakt. Het is correct dat dit voornemen nog niet kon worden opgenomen in het ontwerpbestemmingsplan aangezien dit toentertijd ter inzage lag.</p> <p>Naar aanleiding van enkele punten die in de zienswijzen worden aangedragen, waaronder de verkeersveiligheid in het kader van spelende kinderen bij het voetbalveld, is gezocht naar een andere ontsluitingsmogelijkheid waarbij de zogeheten 'rondrijd variant' niet meer van toepassing is. De gekozen optie is een ontsluiting via het Sandrinapad naar de Van Lodensteinstraat,</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p> <p>Met de wijziging van de ontsluitingsroute is het niet meer nodig de groenbestemming van de betreffende gronden langs het Van Duvenvoordepad te wijzigen. Het college ziet dan ook af van het eerder aangekondigde voornemen om deze gronden bij het plangebied te betrekken en de bestemming te wijzigen zodat gemotoriseerd verkeer wordt toegestaan.</p>

		<p>waarbij geen autoverkeer via het Van Duvenvoordepad mogelijk wordt gemaakt.</p> <p>In het kader van mogelijke geluidsoverlast als gevolg van de ontsluiting van deelgebied G is een geluidsonderzoek opgesteld. Het onderzoeksgebied is uitgebreid ten opzichte van de in het kader van het ontwerpbestemmingsplan opgestelde notitie. Uit de geactualiseerde notitie blijkt dat het ontsluitingsverkeer geen significante toename van geluidsoverlast veroorzaakt.</p>	
5.	<p>Een punt van zorg zijn de bouw- en gebruiksmogelijkheden die het ontwerpbestemmingsplan toestaat. In de huidige situatie en toen de Diederik van Teilingenflat nog bestond was er sprake van een brede groenstrook (45 m) voor het huis van de cliënt. Hoewel de toekomstige bebouwing een stuk lager zal zijn wordt deze ook dicht bij de woning van de cliënt gebouwd. De plan- en bestemmingsgrens ligt slechts op 15 meter van de woning. De cliënt begrijpt dan ook niet waarom er niet voor gekozen is de bebouwingmogelijkheden nauwelijks te begrenzen. Niets staat er in de weg om over de gehele breedte van het plangebied een front van aaneengesloten bebouwing te realiseren. Dat zal negatief zijn op het uitzicht en het woon- en leefklimaat van de cliënt. Hij zal ook meer overlast ondervinden van de extra dienstverlening en maatschappelijke voorzieningen, extra verkeer en parkeerbewegingen.</p> <p>Het is de cliënt niet duidelijk waarom de planregeling niet is toegespitst op de woningbouwplannen zoals deze in de toelichting worden beschreven.</p>	<p>Bij het opstellen van het ontwerpbestemmingsplan is bewust gekozen voor een bestemmingsplan in lijn met het te wijzigen bestemmingsplan '1^e Partiële herziening Palenstein, winkelcentrum Croesinckplein e.o': Een zogenaamd 'globaal' bestemmingsplan, waarbij relatief globale ruimtelijke kaders juridisch-planologisch worden geregeld, zodat het bestemmingsplan enige flexibiliteit kent en niet onnodig beperkend werkt bij de nadere uitwerking van het bouwplan tijdens de omgevingsvergunningsprocedure. Hierdoor wordt zo min mogelijk gewijzigd ten opzichte van het geldende bestemmingsplan en blijven de bestaande bebouwingmogelijkheden behouden.</p>	Geen

6.	<p>Indiener vraagt aandacht voor enkele formeel gebreken in het ontwerpbestemmingsplan. Het betreft het ontbreken van de nummering in paragraaf 4.1 van de toelichting waardoor niet duidelijk is waar in het plangebied de bouwhoogte wordt herzien.</p> <p>In Paragraaf 3.1 van de toelichting wordt in het bijschrijft van een foto de Willem Dreeslaan genoemd, waar de Du Meelaan wordt getoond.</p> <p>De nummering van artikel 3.1 van de planregels is onjuist. Sub a t/m c ontbreken waardoor de verwijzingen in andere planregels niet meer kloppen. Cliënt gaat ervan uit dat deze kennelijke verschrijving bij de vaststelling van het plan wordt aangepast.</p>	<p>Wij danken u voor het opmerken van de geconstateerde gebreken. Deze kennelijke verschrijvingen zullen in het vast te stellen bestemmingsplan worden aangepast zodat er sprake is van een juiste verwijzing.</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.</p>
<p>Zienswijze 132</p>			
1.	<p>Indiener draagt aan het niet eens te zijn met de ontsluiting van deelgebied G via het zuiden. De indiener noemt hierbij als argument dat het uitzicht wordt aangetast. Momenteel is het Sandrinapad een rustig pad waar gemotoriseerd verkeer niet is toegestaan. In de toekomstige situatie wordt dit een drukke verkeersweg met haakspaarkeerplaatsen waardoor het uitzicht wordt aangetast. Hier is in het kader van een goede ruimtelijke ordening ten onrechte geen aandacht aan besteed.</p>	<p>De nieuwe weg op het Sandrinapad wordt geen drukke verkeersweg. Het uitzicht vanuit de woningen Sandrinapad op deze weg wordt (grotendeels) ontnomen door de herinrichting van de groenstrook. Bij de beplantingskeuze zal rekening worden gehouden met de belangen van bewoners, zodat voldoende privacy geborgd blijft.</p> <p>Indien u van mening dat u aanspraak kunt maken op een vergoeding als gevolg van verlies van uitzicht of aantasting van de privacy kunt u tot 5 jaar nadat het bestemmingsplan onherroepelijk is geworden de gemeente verzoeken om een tegemoetkoming in planschade toe te kennen. De gemeente laat uw verzoek beoordelen door een onafhankelijke instantie waarna het College van</p>	<p>Geen</p>


		B&W het besluit neemt dat u al dan niet recht heeft op een tegemoetkoming voor planschade.	
2.	<p>Indiener draagt aan dat door het toestaan van autoverkeer op het Sandrinapad het karakteristieke straat- en bebouwingsbeeld van een autoluw en groen pad teniet wordt gedaan. Hierdoor komt het Sandrinapad op een 'verkeerseiland' of een 'rotonde' te liggen.</p>	Zie beantwoording zienswijze 1-130 onder punt 12.	<p>De gewijzigde keuze naar aanleiding van de zienswijzen voor een variant zonder weg t.b.v. het autoverkeer op het huidige (brom)fietspad Van Duvenvoordepad, heeft tot gevolg dat er niet rond kan worden gereden met de auto.</p> <p>Deze keuze leidt niet tot wijziging van het ontwerpbestemmingsplan.</p>
3.	<p>Indiener vreest door de toename van het aantal woningen voor een aantasting van de privacy als gevolg van een intensivering van het voetpad aan de voorzijde van de woning, het aantal verkeersbewegingen en het parkeren op korte afstand van de woning.</p>	Zie beantwoording zienswijze 131, onder 2	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.
4.	<p>Het plan leidt tot een grotere parkeer- en verkeersdruk met daarbij horende verkeersonveilige situaties.</p> <p>De bestaande wegenstructuur in de wijk Palenstein wordt niet beter ontsloten en de verkeersdrukte wordt niet beter gereguleerd. De verkeersintensiteit wordt na het voltooien van de nieuwbouwplannen verplaatst naar het bestaande deel van de wijk. De bestaande structuur is hier niet toereikend met gevaarlijke, onveilige en onoverzichtelijke verkeerssituaties tot gevolg.</p> <p>Indien het voornemen is de verkeersdoorstroming te verbeteren door langs bepaalde stoepen een parkeerverbod in te stellen dan vreest de indiener voor toenemende parkeerproblemen. Dit maakt</p>	<p>Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 4</p> <p>Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 6</p> <p>Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 7</p> <p>Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 9</p> <p>Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 10</p> <p>Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 13</p>	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.

<p>dat een ontsluitingsroute via het Sandrinapad geen optie is.</p> <p>De inrichting van de nieuwe toegangswegen tot deelgebied G lenen zich niet voor meer verkeer. De nieuwbouwplannen veroorzaken een verdubbeling van het aantal verkeersbewegingen ten opzichte van de huidige situatie. Deze aannames zijn niet gebaseerd op voldoende onderzoek en metingen ter plaatse.</p> <p>Er bestaan nu al onveilige en onoverzichtelijke verkeerssituaties dat wordt versterkt door een toename van de verkeersintensiteit, waardoor verkeerslichten of een zebrapad nodig is, wat niet zou hoeven in een woonwijk.</p> <p>Indiener draagt aan dat in het kader van verkeersveiligheid het vrijhouden van zichthoeken noodzakelijk is. In de huidige verkeerstructuur van de toegangswegen naar deelgebied G bestaan al meerder onoverzichtelijke hoeken. Specifiek wordt hier genoemd de vertakkingen van het parkeerterrein naast Van Lodensteinstraat 55 en het parkeerterrein aan de Van der Maasstraat. Een toename van de verkeersbewegingen versterkt deze onveilige situatie. Daarom zou de ontsluiting via de noordzijde van de wijk moeten verlopen.</p> <p>Een ontsluitingsweg aan de oostzijde van het Sandrinapad, direct gelegen naast een speelterrein, leidt tot onveilige verkeerssituaties. Tevens is dit de looproute voor schoolgaande</p>		
--	--	--

	<p>kinderen die daardoor niet meer zonder begeleiding naar school kunnen. Het wijzigen van de groenbestemming ten behoeve van deze weg is dan ook onwenselijk.</p> <p>Indiener vraagt zich af waar de fietsparkeerplaatsen ten behoeve van het bouwplan worden gerealiseerd. Daar is geen plaats voor.</p>		
5.	Indiener draagt aan dat het bestemmingsplan onvoldoende aandacht besteedt aan de gevolgen in de vorm van geluids- en trillingshinder van de nieuwe ontsluiting via het Sandrinapad.	Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 11	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.
6.	Het realiseren van een woonstraat ter plaatse van het Sandrinapad en de daarbij horende parkeerplaatsen heeft tot gevolg dat de groenstrook voor de huizen aan het Sandrinapad moet worden gewijzigd of verdwijnt. Dit is een aantasting van het karakter ter plekke en maakt het woongebied minder aantrekkelijk.	De groenstrook is onderdeel van het voorlopig inrichtingsplan en bij de verdere uitwerking van het inrichtingsplan zal onder andere in de beplantingskeuze rekening worden gehouden met de belangen en wensen van de bewoners aan het Sandrinapad.	Geen
7.	Indiener geeft aan dat de eerdergenoemde argumenten aanleiding vormen voor een ernstige aantasting van het woongenot. Het 'opwaarderen' van het Sandrinapad zoals dat is opgenomen in de toelichting van het ontwerpbestemmingsplan omschrijft niet de werkelijkheid van de nieuwe situatie.	<p>De toelichting van het bestemmingsplan bevat de passage dat het Sandrinapad wordt opgewaardeerd zodat deze de ontsluitingsweg vormt voor deelgebied G. De daadwerkelijke inrichting van de weg wordt in het inrichtingsplan nader uitgewerkt, maar vormt geen reden het bestemmingsplan niet vast te stellen.</p> <p>Indien de indiener van mening dat hij of zij aanspraak kan maken op een vergoeding als gevolg van aantasting van het woongenot kan tot 5 jaar nadat het bestemmingsplan onherroepelijk is geworden de gemeente worden verzocht om een tegemoetkoming voor planschade toe te kennen.</p>	Geen

		De gemeente laat uw verzoek beoordelen door een onafhankelijke instantie waarna het College van B&W het besluit neemt dat u al dan niet recht heeft op een tegemoetkoming voor planschade.	
8.	Indiener is van mening dat de nieuwbouwplannen en de daarmee verslechterende woonomgeving door geluidsoverlast van de weg en het verlies van uitzicht leiden tot waardevermindering van de woning. Een goede ruimtelijke ordening vraagt dat het nadeel voor omwonenden waar mogelijk wordt beperkt. Indiener verwacht een inhoudelijke reactie op dit punt van de zienswijze.	Indien de indiener van mening dat hij of zij recht heeft op een vergoeding als gevolg van waardevermindering van de woning kan tot 5 jaar nadat het bestemmingsplan onherroepelijk is geworden de gemeente verzoeken om een tegemoetkoming voor planschade toe te kennen. De gemeente laat uw verzoek beoordelen door een onafhankelijke instantie waarna het College van B&W het besluit neemt dat u al dan niet recht heeft op een tegemoetkoming voor planschade.	Geen
9.	Indiener draagt aan dat er onduidelijkheden bestaan in het ontwerpbestemmingsplan ten aanzien van o.a. de paginanummering. Specifiek wordt hier nog benoemd de nummering omtrent het appartementencomplex in het oostelijk deel van het plangebied. Dit bemoeilijkt het beargumenteren en opstellen van de zienswijze. Er bestaat onduidelijkheid over de het winkelcentrum en het oppervlakte dienstverlening en maatschappelijke voorzieningen. Moet dit niet worden aangepast? Als in deelgebied G bedrijvigheid wordt toegestaan zal dat leiden tot meer overlast voor omwonenden. Kunnen er ook winkels in deelgebied G komen?	Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 15. Zie beantwoording zienswijze 131, onder 1	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.
10.	De nummering van artikel 3.1 van het plan klopt niet. Het artikel begint met sub d. Sub a t/m c bestaan niet. Hierdoor zijn er verwijzingen die niet kloppen.	Wij danken u voor het opmerken van de geconstateerde gebreken. Deze kennelijke verschrijvingen zullen in het vast te stellen	Zie hoofdstuk 3 voor de betreffende aanpassingen aan het bestemmingsplan.

		bestemmingsplan worden aangepast zodat er sprake is van een juiste verwijzing.	
11.	Indiener draagt aan dat in het ontwerpbestemmingsplan onterecht wordt aangegeven dat er geen inspraakreacties zijn ingediend. De inspraakreacties zouden worden gebundeld en aan het samenspraakverslag worden toegevoegd dat zou worden aangeboden aan het college en de gemeenteraad.	Zie beantwoording zienswijze 1-130, onder 14	Geen
Zienswijze 133			
1.	De ontwerper/architect van de vernieuwing van het hoogbouwgedeelte van Palenstein heeft de toegang (per auto) van de wijk, vanaf de Osyiaan, onmogelijk gemaakt door de bestemming van het gedeelte van de Ambachtsherenlaan, dat aansluit op de Osyiaan, te wijzigen. Vanaf de Osyiaan is de wijk alleen nog te bereiken via een (brom)fietspad en via het Beatrijsspad.	<p>Voor de wijkvisie van Palenstein is in 2012 vanuit de gemeente een team van stedenbouwkundigen, landschapsarchitecten, ecologen en verkeerskundigen samengesteld en samen met een team vanuit de woningbouwcorporaties is aan de wijkvisie ontworpen.</p> <p>De wijkvisie en het daarna gemaakte masterplan is gebaseerd op mooie groene parkzone bestaande uit een nieuwe en oude singel, het park Palenstein en het nieuwe plein Palenstein. Deze (park)zone is autovrij en daardoor veilig voor kinderen waar je kan verblijven en recreëren.</p> <p>Dit idee van een groene parkzone is vervolgens sturend geweest voor de stedenbouwkundige opzet en verkaveling van alle nieuwbouw en het verkeerskundige model. Voor het verkeer betekent dat binnen deze as/parkzone geen (kruisend) autoverkeer komt maar er omheen wordt geleid. Het gevolg is dat de (nieuwe en bestaande) woningen aan de noordzijde van de parkzone via de noordzijde (Du Meelaan) wordt</p>	Geen

		<p>ontsloten en de woningen aan de zuidzijde (bestaande woningen en de nieuwe woningen in vlek G) via de zuidzijde (Osylaan) worden ontsloten.</p>	
2.	<p>De gemeente is verantwoordelijk voor de problemen, die zijn ontstaan, door te vergeten een toegangsweg voor de "Tuyn van Palensteyn" in het oorspronkelijke hoogbouwgedeelte van Palenstein op te nemen.</p> <p>Er is niet goed nagedacht hoe de "Tuyn van Palensteyn" (die veel later aan het ontwerp van de architect werd toegevoegd) per auto bereikbaar zou moeten zijn. De "Tuyn van Palenstein" moet snel en veilig bereikbaar zijn voor hulpdiensten. Een ontsluiting via de Du Meelaan is de gunstigste optie.</p>	<p>De Tuyn van Palenstein is vanaf het begin (2012) in de wijkvisie en masterplan getekend. Het is in de overzichtskaart vlek G genoemd. (zie kaart wijkvisie 2012) Vlek G en K zijn de enige nieuwbouw die aan de zuidzijde van de nieuwe as/parkzone zijn komen te liggen en dus vanuit de zuidzijde (Osylaan) ontsloten worden.</p>  <p>The map shows a residential layout with blocks labeled A through M. A central green area is labeled 'Tuyn van Palenstein'. Access routes are indicated by dashed lines: red lines from the north (Du Meelaan) and blue lines from the south (Osylaan). Block G is highlighted in yellow, and block K is highlighted in green. The map is titled 'Wijkvisie PALENSTEIN juli 2012'.</p>	Geen

3.	<p>De wegen zijn ruim 50 jaar geleden aangelegd. Er waren veel minder auto's.</p> <p>Er staan nu, in het weekend, 's avonds en 's nachts, veel auto's langs de weg geparkeerd, waardoor auto's elkaar niet kunnen passeren. Dit zorgt voor een onveilige situatie. Daarbij komt dat het zicht in de straat door de geparkeerde auto's es wegverspringingen niet goed is.</p>	<p>De huidige straten dateren uit een periode dat het autobezit lager lag dan in de huidige situatie. In voorkomende gevallen heeft dit tot gevolg dat het voor kan komen dat er in bestaande buurten/wijken een parkeerdruk wordt ervaren. In combinatie met straten van bepaalde afmetingen kan dit leiden tot een te krappe doorgang voor het verkeer in twee rijrichtingen. Zo ook op een deel van de Van Lodensteinstraat en Voorhamstraat. Dit is ook geconstateerd door de gemeente Zoetermeer en daarom is aangegeven dat deze knelpunten moeten worden opgelost. Daarbij wordt ingezet op aanpassingen die ervoor zorgen dat de rijbaanbreedte minimaal 4,80 meter wordt. Wat voldoende is voor verkeer in twee rijrichtingen. Waar nodig worden knelpunten opgelost door een parkeeralternatief te realiseren.</p>	<p>De Van Lodensteinstraat wordt verbreed van 4,50 naar 4,80 meter en ter plaatse van de aansluiting op de Bootsmastraat wordt de effectieve rijbaan verbreed naar ruim 5 meter door het huidige parkeren op de rijbaan in noordelijke richting te verplaatsen.</p> <p>De wijzigingen aan het straatprofiel en de rijbaanbreedte leiden niet tot wijzigingen van het ontwerpbestemmingsplan. De betreffende gebieden behoren niet tot het plangebied van het onderhavige bestemmingsplan. Tevens passen de benodigde aanpassingen al binnen de bestaande ruimtelijke kaders van het geldende bestemmingsplan Palenstein.</p>
----	--	--	--

3. Overzicht aanpassingen ten aanzien van het ontwerpbestemmingsplan

In hoofdstuk 3 is een opsomming weergegeven van de aanpassingen ten opzichte van het Ontwerpbestemmingsplan. De zienswijzen hebben niet geleid tot aanpassingen van het ontwerpbesluit hogere waarden geluid. De aanpassingen betreffen zowel aanpassingen als gevolg van de zienswijzen als ambtshalve wijzigingen.

Aanpassingen naar aanleiding van de zienswijzen

Toelichting

- In de toelichting wordt paragraaf 5.3 gewijzigd zodat de resultaten van het uitgevoerde trillingsonderzoek worden behandeld. Het onderzoek bevat resultaten en verwachtingen ten aanzien van hinder als gevolg van heiwerkzaamheden, de aanleg van de wegconstructie en de gewijzigde verkeerssituatie aan het Sandrinapad. Het trillingsonderzoek wordt als bijlage bij de toelichting gevoegd;

- In de toelichting wordt in paragraaf 4.2 een passage toegevoegd waarin de resultaten van het uitgevoerde verkeersonderzoek worden behandeld. Het onderzoek brengt de gevolgen van de ontsluiting van deelgebied G in kaart en welke effecten dit heeft op de bestaande infrastructuur ten zuiden van de ontwikkellocatie. Het verkeersonderzoek wordt als bijlage bij de toelichting gevoegd;
- In de toelichting wordt in paragraaf 5.2 een passage toegevoegd waarin de resultaten van het uitgevoerde geluidsonderzoek worden behandeld. Het onderzoek bevat resultaten ten aanzien van mogelijke geluidsoverlast op bestaande woningen als gevolg van de verkeerstoename in de wijk door de realisatie van de woningbouwplannen in deelgebied G. Het geluidsonderzoek wordt als bijlage bij de toelichting gevoegd;
- In paragraaf 4.1 van de toelichting wordt verwezen naar 'het complex ter hoogte van nummer'. Hierbij is echter geen nummer genoemd. Dit wordt aangepast;
- Het onderschrift van foto 3.2 (in paragraaf 3.1) klopt niet. Het is niet de Willem Dreeslaan, maar de Du Meelaan. Dit wordt gewijzigd;

Planregels

- In artikel 3.1 van de planregels is een onjuiste nummering opgenomen waardoor verwijzingen niet kloppen. De nummering wordt gewijzigd waardoor deze overeenkomt met de verwijzingen in latere artikelen;
- Artikel 3.1, onder a wordt als volgt gewijzigd: *dienstverlening tot en met categorie A van de in bijlage 2 bij deze regels opgenomen Staat van Bedrijfsactiviteiten functiemenging, ter plaatse van de aanduiding 'dienstverlening'*;
- Artikel 3.1, onder b wordt als volgt gewijzigd: *horeca tot en met categorie 2 van de in bijlage 3 bij deze regels opgenomen Staat van horeca-activiteiten, ter plaatse van de aanduiding 'horeca'*;
- Artikel 3.1, onder c wordt als volgt gewijzigd: *maatschappelijke voorzieningen tot en met categorie B van de in bijlage 2 bij deze regels opgenomen Staat van Bedrijfsactiviteiten functiemenging, ter plaatse van de aanduiding 'maatschappelijk'*;
- Het volgende artikel wordt aan de planregels toegevoegd:
 - *Artikel 3.1, lid e: Het gezamenlijke bedrijfsoppervlakte van de onder a, b, en c genoemde functies mag niet meer bedragen dan 300 m²;*
 De nummering van navolgende artikelen wordt opeenvolgend gewijzigd.
- Artikel 3.1, onder f wordt als volgt gewijzigd: *voor de onder a, b, en c genoemde functies geldt dat indien sprake is van nieuwbouw, het maximale bedrijfsvloeroppervlak mag worden overschreden met ten hoogste het bestaande bedrijfsvloeroppervlak, met dien verstande dat deze overschrijding niet langer is toegestaan dan één jaar na ingebruikname van de nieuwbouw;*

Verbeelding

- Ter plaatse van de reeds bestaande aanduiding 'horeca' worden de aanduidingen 'dienstverlening' en 'maatschappelijk' aan de verbeelding toegevoegd.

Ambtshalve wijzigingen

Planregels

- Geconstateerd is dat artikel 6.1 van de planregels niet overeenkomt met de planregels ten aanzien van parkeren zoals deze gesteld zijn in het bestemmingsplan 'Parapluplan parkeren en geluidsgevoelige objecten'. De volgende artikelen vervangen artikel 6.1 van de planregels:
 - **6.1 Parkeren**

Het bevoegd gezag kan pas een omgevingsvergunning verlenen voor de activiteiten bouwen en/of het gebruiken van gronden en/of de activiteit handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening, met inachtneming van het volgende:

- a. in het geval van nieuwbouw, uitbreiding of functiewijziging van gebouwen en/of voorzieningen, dient op eigen terrein te worden voorzien in voldoende parkeergelegenheid en laad- en losvoorzieningen;*
- b. er is sprake van voldoende parkeergelegenheid en laad- en losvoorzieningen, indien voldaan wordt aan de normen en eisen die zijn neergelegd in de door het bevoegd gezag vastgestelde beleidsregels met betrekking tot het parkeren en laden en lossen, zoals die gelden op het tijdstip van indiening van de aanvraag omgevingsvergunning;*

○ **6.2 Afwijking**

Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in artikel 6.1, indien wordt voldaan aan de regels en voorwaarden zoals die zijn opgenomen in de door het bevoegd gezag vastgestelde beleidsregels met betrekking tot parkeren en laden en lossen, zoals die gelden op het tijdstip van indiening van de aanvraag om omgevingsvergunning.

○ **6.3 Nadere eisen**

Het bevoegd gezag kan nadere eisen stellen ten aanzien van het bepaalde in artikel 6.1, indien dit noodzakelijk is voor de verkeersveiligheid en/of om een goede verkeersstructuur en/of bereikbaarheid voor een pand, perceel, straat (of deel daarvan) dan wel een andere ruimtelijke functionele structuur te waarborgen.

○ **6.4 Strijdig gebruik**

Tot een strijdig gebruik met de bestemming wordt in ieder geval gerekend het gebruik van gronden en/of bouwwerken waarbij in afwijking van een verleende omgevingsvergunning niet wordt voorzien in voldoende parkeergelegenheid op eigen terrein;

- In verband met jurisprudentie omtrent geluidsgevoelige functies wordt het volgende artikel aan de planregels toegevoegd:

○ **6.5 Geluidsgevoelige functies**

De realisatie of wijziging van geluidsgevoelige functies op een perceel waarvoor in het kader van dit bestemmingsplan een hogere geluidswaarde is vastgesteld, is alleen mogelijk als voldaan wordt aan de voorwaarden die gesteld zijn in het als bijlage 4 bij de planregels gevoegde besluit hogere waarden geluid;

- Overeenkomstig wordt het besluit hogere waarden geluid als bijlage 4 bij de planregels gevoegd;

- De volgende begripsbepaling wordt toegevoegd aan hoofdstuk 1 van de planregels:

○ **1.4 Wijziging van geluidsgevoelige functies**

Een wijziging van de functie, het realiseren van aanpassingen / uitbreidingen aan het gebouw met behoud van dezelfde (geluidsgevoelige) functie of beiden;

De nummering van navolgende artikelen wordt opeenvolgend gewijzigd.

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
0501.1	0311		Zeevisserijbedrijven	100	0	100	C	50	R	100	3.2	2	G	2		
0501.2	0312		Binnenvisserijbedrijven	50	0	50	C	10		50	3.1	1	G	1		
0502	032	0	Vis- en schaaldierkwekerijen													
0502	032	1	- oester-, mossel- en schelpenteeltbedrijven	100	30	50	C	0		100	3.2	1	G	1		
0502	032	2	- visteeltbedrijven	50	0	50	C	0		50	3.1	1	G	1		
10	08		- TURFWINNING													
103	089		Turfwinningbedrijven	50	50	100	C	10		100	3.2	2	G	2		
11	06		- AARDOLIE- EN AARDGASWINNING													
111	061, 062	0	Aardolie- en aardgaswinning:													
14	08		- WINNING VAN ZAND, GRIND, KLEI, ZOUT, E.D.													
1421	0812	0	Steen-, grit- en krijtmalerijen (open lucht):													
144	0893		Zoutwinningbedrijven	50	10	100	C	30		100	3.2	2	G	1	B	
15	10, 11		- VERVAARDIGING VAN VOEDINGSMIDDELEN EN DRANKEN													
151	101, 102	0	Slachterijen en overige vleesverwerking:													
151	101, 102	1	- slachterijen en pluimveeslachterijen	100	0	100	C	50	R	100	D	3.2	2	G	1	
151	101	4	- vleeswaren- en vleesconservenfabrieken: p.o. > 1000 m ²	100	0	100	C	50	R	100	3.2	2	G	2		
151	101	5	- vleeswaren- en vleesconservenfabrieken: p.o. <= 1000 m ²	50	0	50	C	30		50	3.1	1	G	1		
151	101	6	- vleeswaren- en vleesconservenfabrieken: p.o. <= 200 m ²	30	0	50		10		50	3.1	1	G	1		
151	101, 102	7	- loonslachterijen	50	0	50		10		50	3.1	1	G	1		
151	108	8	- vervaardiging van snacks en vervaardiging van kant-en-klaar-maaltijden met p.o. < 2.000 m ²	50	0	50		10		50	3.1	2	G	1		
152	102	0	Visverwerkingsbedrijven:													
152	102	5	- verwerken anderszins: p.o. <= 1000 m ²	100	10	50		30		100	3.2	1	G	1		
152	102	6	- verwerken anderszins: p.o. <= 300 m ²	50	10	30		10		50	3.1	1	G	1		
1531	1031	0	Aardappelprodukten fabrieken:													
1531	1031	2	- vervaardiging van snacks met p.o. < 2.000 m ²	50	10	50		50	R	50	3.1	1	G	1		
1532, 1533	1032, 1039	0	Groente- en fruitconservenfabrieken:													
1532, 1533	1032, 1039	1	- jam	50	10	100	C	10		100	3.2	1	G	1		
1532, 1533	1032, 1039	2	- groente algemeen	50	10	100	C	10		100	3.2	2	G	2		
1532, 1533	1032, 1039	3	- met koolsoorten	100	10	100	C	10		100	3.2	2	G	2		
1551	1051	0	Zuivelprodukten fabrieken:													
1551	1051	3	- melkprodukten fabrieken v.c. < 55.000 t/j	50	0	100	C	50	R	100	3.2	2	G	1		
1552	1052	1	Consumptie-ijsfabrieken: p.o. > 200 m ²	50	0	100	C	50	R	100	3.2	2	G	2		
1552	1052	2	- consumptie-ijsfabrieken: p.o. <= 200 m ²	10	0	30		0		30	2	1	G	1		

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
2010.1	16101		Houtzagerijen	0	50	100		50	R	100	3.2	2	G	2		
2010.2	16102	0	Houtconserveringsbedrijven:													
2010.2	16102	2	- met zoutoplossingen	10	30	50		10		50	3.1	2	G	1	B	
202	1621		Fineer- en plaatmaterialenfabrieken	100	30	100		10		100	3.2	3	G	2	B	
203, 204, 205	162	0	Timmerwerf fabrieken, vervaardiging overige artikelen van hout	0	30	100		0		100	3.2	2	G	2		
203, 204, 205	162	1	Timmerwerf fabrieken, vervaardiging overige artikelen van hout, p.o. < 200 m2	0	30	50		0		50	3.1	1	G	1		
205	162902		Kurkwaren-, riet- en vlechtwerf fabrieken	10	10	30		0		30	2	1	G	1		
21	17		VERVAARDIGING VAN PAPIER, KARTON EN PAPIER- EN KARTONWAREN													
2112	1712	0	Papier- en kartonfabrieken:													
2112	1712	1	- p.c. < 3 t/u	50	30	50	C	30	R	50	3.1	1	G	2		
212	172		Papier- en kartonwarenfabrieken	30	30	100	C	30	R	100	3.2	2	G	2		
2121.2	17212	0	Golfkartonfabrieken:													
2121.2	17212	1	- p.c. < 3 t/u	30	30	100	C	30	R	100	3.2	2	G	2		
22	58		UITGEVERIJEN, DRUKKERIJEN EN REPRODUKTIE VAN OPGENOMEN MEDIA													
221	581		Uitgeverijen (kantoren)	0	0	10		0		10	1	1	P	1		
2221	1811		Drukkerijen van dagbladen	30	0	100	C	10		100	3.2	3	G	2	B	L
2222	1812		Drukkerijen (vlak- en rotatie-diepdrukkerijen)	30	0	100		10		100	3.2	3	G	2	B	
2222.6	18129		Kleine drukkerijen en kopieerinrichtingen	10	0	30		0		30	2	1	P	1	B	
2223	1814	A	Grafische afwerking	0	0	10		0		10	1	1	G	1		
2223	1814	B	Binderijen	30	0	30		0		30	2	2	G	1		
2224	1813		Grafische reproductie en zetten	30	0	10		10		30	2	2	G	1	B	
2225	1814		Overige grafische activiteiten	30	0	30		10		30	D	2	G	1	B	
223	182		Reproductiebedrijven opgenomen media	0	0	10		0		10	1	1	G	1		
23	19		AARDOLIE-/STEENKOOLVERWERK. IND.; BEWERKING SPLIJT-/KWEESTOFFEN													
2320.2	19202	A	Smeeroliën- en vettenfabrieken	50	0	100		30	R	100	3.2	2	G	2	B	L
24	20		VERVAARDIGING VAN CHEMISCHE PRODUCTEN													
2442	2120	0	Farmaceutische produktenfabrieken:													
2442	2120	1	- formulering en afvullen geneesmiddelen	50	10	50		50	R	50	3.1	2	G	1	B	L
2442	2120	2	- verbandmiddelenfabrieken	10	10	30		10		30	2	2	G	1		
2462	2052	0	Lijm- en plakmiddelenfabrieken:													
2462	2052	1	- zonder dierlijke grondstoffen	100	10	100		50		100	3.2	3	G	2	B	L

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
2464	205902		Fotochemische produktenfabrieken	50	10	100		50	R	100	3.2	3	G	2	B	L
2466	205903	A	Chemische kantoorbenodigdhedenfabrieken	50	10	50		50	R	50	3.1	3	G	2	B	
25	22	-	VERVAARDIGING VAN PRODUCTEN VAN RUBBER EN KUNSTSTOF													
2512	221102	0	Loopvlakvernieuwingsbedrijven:													
2512	221102	1	- vloeropp. < 100 m2	50	10	30		30		50	3.1	1	G	1		
2513	2219		Rubber-artikelenfabrieken	100	10	50		50	R	100	D	3.2	1	G	2	
252	222	0	Kunststofverwerkende bedrijven:													
252	222	3	- productie van verpakkingsmateriaal en assemblage van kunststofbouwmaterialen	50	30	50		30		50	3.1	2	G	1		
26	23	-	VERVAARDIGING VAN GLAS, AARDEWERK, CEMENT-, KALK- EN GIPSPRODUKTEN													
261	231	0	Glasfabrieken:													
261	231	1	- glas en glasprodukten, p.c. < 5.000 t/j	30	30	100		30		100	3.2	1	G	1		L
2615	231	0	Glasbewerkingsbedrijven	10	30	50		10		50	3.1	1	G	1		
262, 263	232, 234	0	Aardewerkfabrieken:													
262, 263	232, 234	1	- vermogen elektrische ovens totaal < 40 kW	10	10	30		10		30	2	1	G	1		L
262, 263	232, 234	2	- vermogen elektrische ovens totaal >= 40 kW	30	50	100		30		100	3.2	2	G	2		L
2661.2	23612	0	Kalkzandsteenfabrieken:													
2661.2	23612	1	- p.c. < 100.000 t/j	10	50	100		30		100	3.2	2	G	2		
2662	2362		Mineraalgebonden bouwplatenfabrieken	50	50	100		30		100	3.2	2	G	2		
2663, 2664	2363, 2364	0	Betonmortelcentrales:													
2663, 2664	2363, 2364	1	- p.c. < 100 t/u	10	50	100		10		100	3.2	3	G	2		
2665, 2666	2365, 2369	0	Vervaardiging van produkten van beton, (vezel)cement en gips:													
2665, 2666	2365, 2369	1	- p.c. < 100 t/d	10	50	100		50	R	100	3.2	2	G	2		
267	237	0	Natuursteenbewerkingsbedrijven:													
267	237	1	- zonder breken, zeven en drogen: p.o. > 2.000 m ²	10	30	100		0		100	D	3.2	1	G	2	
267	237	2	- zonder breken, zeven en drogen: p.o. <= 2.000 m ²	10	30	50		0		50	3.1	1	G	1		
2681	2391		Slijp- en polijstmiddelen fabrieken	10	30	50		10		50	D	3.1	1	G	2	
2682	2399	B0	Isolatiematerialenfabrieken (excl. glaswol):													
2682	2399	C	Minerale produktenfabrieken n.e.g.	50	50	100		50		100	D	3.2	2	G	2	
28	25, 31	-	VERVAARD. EN REPARATIE VAN PRODUCTEN VAN METAAL (EXCL. MACH./TRANSPORTMIDD.)													
281	251, 331	0	Constructiewerkplaatsen													
281	251, 331	1	- gesloten gebouw	30	30	100		30		100	3.2	2	G	2	B	
281	251, 331	1a	- gesloten gebouw, p.o. < 200 m2	30	30	50		10		50	3.1	1	G	1		

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS							INDICES					
			GEUR	STOF	GELUID	GEVAAR	GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT			
2821	2529, 3311	0 Tank- en reservoirbouwbedrijven:													
284	255, 331	B Smederijen, lasinrichtingen, bankwerkerijen e.d.	50	30	100	30		100	D	3.2	2 G	2 B			
284	255, 331	B1 Smederijen, lasinrichtingen, bankwerkerijen e.d., p.o. < 200 m2	30	30	50	10		50	D	3.1	1 G	2 B			
2851	2561, 3311	0 Metaaloppervlaktebehandelingsbedrijven:													
2851	2561, 3311	1 - algemeen	50	50	100	50		100		3.2	2 G	2 B	L		
2851	2561, 3311	11 - metaalharderen	30	50	100	50		100	D	3.2	1 G	2 B			
2851	2561, 3311	12 - lakspuiten en moffelen	100	30	100	50	R	100	D	3.2	2 G	2 B	L		
2851	2561, 3311	2 - scoperen (opspuiten van zink)	50	50	100	30	R	100	D	3.2	2 G	2 B	L		
2851	2561, 3311	3 - thermisch verzinken	100	50	100	50		100		3.2	2 G	2 B	L		
2851	2561, 3311	4 - thermisch vertinnen	100	50	100	50		100		3.2	2 G	2 B	L		
2851	2561, 3311	5 - mechanische oppervlaktebehandeling (slijpen, polijsten)	30	50	100	30		100		3.2	2 G	2 B			
2851	2561, 3311	6 - anodiseren, eloxeren	50	10	100	30		100		3.2	2 G	2 B			
2851	2561, 3311	7 - chemische oppervlaktebehandeling	50	10	100	30		100		3.2	2 G	2 B			
2851	2561, 3311	8 - emailleren	100	50	100	50	R	100		3.2	1 G	1 B	L		
2851	2561, 3311	9 - galvaniseren (vernikkelen, verchromen, verzinken, verkoperen ed)	30	30	100	50		100		3.2	2 G	2 B			
2852	2562, 3311	1 Overige metaalbewerkende industrie	10	30	100	30		100	D	3.2	1 G	2 B			
2852	2562, 3311	2 Overige metaalbewerkende industrie, inpandig, p.o. <200m2	10	30	50	10		50	D	3.1	1 G	2 B			
287	259, 331	A0 Grofsmederijen, anker- en kettingfabrieken:													
287	259, 331	B Overige metaalwarenfabrieken n.e.g.	30	30	100	30		100		3.2	2 G	2 B			
287	259, 331	B Overige metaalwarenfabrieken n.e.g.; inpandig, p.o. <200 m2	30	30	50	10		50		3.1	1 G	2 B			
29	27, 28, 33	- VERVAARDIGING VAN MACHINES EN APPARATEN													
29	27, 28, 33	0 Machine- en apparatenfabrieken incl. reparatie:													
29	27, 28, 33	1 - p.o. < 2.000 m2	30	30	100	30		100	D	3.2	2 G	1 B			
30	26, 28, 33	- VERVAARDIGING VAN KANTOORMACHINES EN COMPUTERS													
30	26, 28, 33	A Kantoomachines- en computerfabrieken incl. reparatie	30	10	30	10		30		2	1 G	1			
31	26, 27, 33	- VERVAARDIGING VAN OVER. ELEKTR. MACHINES, APPARATEN EN BENODIGDH.													
314	272	Accumulatoren- en batterijenfabrieken	100	30	100	50		100		3.2	2 G	2 B	L		
316	293	Elektrotechnische industrie n.e.g.	30	10	30	10		30		2	1 G	1			
32	26, 33	- VERVAARDIGING VAN AUDIO-, VIDEO-, TELECOM-APPARATEN EN - BENODIGDH.													
321 t/m 323	261, 263, 264, 331	Vervaardiging van audio-, video- en telecom-apparatuur e.d. incl. reparatie	30	0	50	30		50	D	3.1	2 G	1 B			
3210	2612	Fabrieken voor gedrukte bedrading	50	10	50	30		50		3.1	1 G	2 B			

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES					
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT		
33	26, 32, 33	-	VERVAARDIGING VAN MEDISCHE EN OPTISCHE APPARATEN EN INSTRUMENTEN														
33	26, 32, 33	A	Fabrieken voor medische en optische apparaten en instrumenten e.d. incl. reparatie	30	0	30		0		30		2	1	G	1		
34	29		VERVAARDIGING VAN AUTO'S, AANHANGWAGENS EN OPLEGGERS														
341	291	0	Autofabrieken en assemblagebedrijven														
343	293		Auto-onderdelenfabrieken	30	10	100		30	R	100		3.2	2	G	2		
35	30	-	VERVAARDIGING VAN TRANSPORTMIDDELEN (EXCL. AUTO'S, AANHANGWAGENS)														
351	301, 3315	0	Scheepsbouw- en reparatiebedrijven:														
351	301, 3315	1	- houten schepen	30	30	50		10		50		3.1	2	G	1	B	
351	301, 3315	2	- kunststof schepen	100	50	100		50	R	100		3.2	2	G	1	B	
352	302, 317	0	Wagonbouw- en spoorwegwerkplaatsen:														
352	302, 317	1	- algemeen	50	30	100		30		100		3.2	2	G	2	B	
353	303, 3316	0	Vliegtuigbouw en -reparatiebedrijven:														
354	309		Rijwiel- en motorrijwiefabrieken	30	10	100		30	R	100		3.2	2	G	2	B	
355	3099		Transportmiddelenindustrie n.e.g.	30	30	100		30		100	D	3.2	2	G	2	B	
36	31	-	VERVAARDIGING VAN MEUBELS EN OVERIGE GOEDEREN N.E.G.														
361	310	1	Meubelfabrieken	50	50	100		30		100	D	3.2	2	G	2	B	
361	9524	2	Meubelstoffeerderijen b.o. < 200 m2	0	10	10		0		10		1	1	P	1		
362	321		Fabricage van munten, sieraden e.d.	30	10	10		10		30		2	1	G	1	B	
363	322		Muziekinstrumentenfabrieken	30	10	30		10		30		2	2	G	2		
364	323		Sportartikelenfabrieken	30	10	50		30		50		3.1	2	G	2		
365	324		Speelgoedartikelenfabrieken	30	10	50		30		50		3.1	2	G	2		
3663.1	32991		Sociale werkvoorziening	0	30	30		0		30		2	1	P	1		
3663.2	32999		Vervaardiging van overige goederen n.e.g.	30	10	50		30		50	D	3.1	2	G	2		
40	35	-	PRODUKTIE EN DISTRIB. VAN STROOM, AARDGAS, STOOM EN WARM WATER														
40	35	B0	bio-energieinstallaties elektrisch vermogen < 50 MW:														
40	35	B1	- covergisting, verbranding en vergassing van mest, slib, GFT en reststromen voedingsindustrie	100	50	100		30	R	100		3.2	2	G	1		L
40	35	B2	- vergisting, verbranding en vergassing van overige biomassa	50	50	100		30	R	100		3.2	2	G	1		L
40	35	C0	Elektriciteitsdistributiebedrijven, met transformatorvermogen:														
40	35	C1	- < 10 MVA	0	0	30	C	10		30		2	1	P	1	B	
40	35	C2	- 10 - 100 MVA	0	0	50	C	30		50		3.1	1	P	1	B	

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS					GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
			GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR			VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
40	35	C3 - 100 - 200 MVA	0	0	100	C	50	100	3.2	1	P	2	B	
40	35	D0 Gasdistributiebedrijven:												
40	35	D3 - gas: reduceer-, compressor-, meet- en regelinst. Cat. A	0	0	10	C	10	10	1	1	P	1		
40	35	D4 - gasdrukregel- en meetruimten (kasten en gebouwen), cat. B en C	0	0	30	C	10	30	2	1	P	1		
40	35	D5 - gasontvang- en -verdeelstations, cat. D	0	0	50	C	50	R 50	3.1	1	P	1		
40	35	E0 Warmtevoorzieningsinstallaties, gasgestookt:												
40	35	E1 - stadsverwarming	30	10	100	C	50	100	3.2	1	P	2		
40	35	E2 - blokverwarming	10	0	30	C	10	30	2	1	P	1		
40	35	F0 windmolens:												
40	35	F1 - wiekdiameter 20 m	0	0	100	C	30	100	3.2	1	P	2		
41	36	- WINNING EN DITRIBUTIE VAN WATER												
41	36	A0 Waterwinning-/ bereiding- bedrijven:												
41	36	A2 - bereiding met chloorbleekloog e.d. en/of straling	10	0	50	C	30	50	3.1	1	G	2		
41	36	B0 Waterdistributiebedrijven met pompvermogen:												
41	36	B1 - < 1 MW	0	0	30	C	10	30	2	1	P	1		
41	36	B2 - 1 - 15 MW	0	0	100	C	10	100	3.2	1	P	1		
45	41, 42, 43	- BOUWNIJVERHEID												
45	41, 42, 43	0 Bouwbedrijven algemeen: b.o. > 2.000 m²	10	30	100		10	100	3.2	2	G	2	B	
45	41, 42, 43	1 - bouwbedrijven algemeen: b.o. <= 2.000 m²	10	30	50		10	50	3.1	2	G	1	B	
45	41, 42, 43	2 Aannemersbedrijven met werkplaats: b.o. > 1000 m²	10	30	50		10	50	3.1	2	G	1	B	
45	41, 42, 43	3 - aannemersbedrijven met werkplaats: b.o.< 1000 m²	0	10	30		10	30	2	1	G	1	B	
50	45, 47	- HANDEL/REPARATIE VAN AUTO'S, MOTORFIETSEN; - BENZINESERVICESTATIONS												
501, 502, 504	451, 452, 454	Handel in auto's en motorfietsen, reparatie- en servicebedrijven	10	0	30		10	30	2	2	P	1	B	
501	451	Handel in vrachtauto's (incl. import en reparatie)	10	10	100		10	100	3.2	2	G	1		
5020.4	45204	A Autoplaatwerkerijen	10	30	100		10	100	3.2	1	G	1		
5020.4	45204	B Autobeklederijen	0	0	10		10	10	1	1	G	1		
5020.4	45204	C Autospuitinrichtingen	50	30	30		30	R 50	3.1	1	G	1	B	L
5020.5	45205	Autowasserijen	10	0	30		0	30	2	3	P	1		
503, 504	453	Handel in auto- en motorfietsonderdelen en -accessoires	0	0	30		10	30	2	1	P	1		
505	473	0 Benzineservisestations:												
505	473	2 - met LPG < 1000 m3/jr	30	0	30		50	R 50	3.1	3	P	1	B	
505	473	3 - zonder LPG	30	0	30		10	30	2	3	P	1	B	
51	46	- GROOTHANDEL EN HANDELSBEMIDDELING												
511	461	Handelsbemiddeling (kantoren)	0	0	10		0	10	1	1	P	1		

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
5121	4621	0	Grth in akkerbouwprodukten en veevoeders	30	30	50		30	R	50	3.1	2	G	2		
5122	4622		Grth in bloemen en planten	10	10	30		0		30	2	2	G	1		
5123	4623		Grth in levende dieren	50	10	100	C	0		100	3.2	2	G	1		
5124	4624		Grth in huiden, vellen en leder	50	0	30		0		50	3.1	2	G	1		
5125, 5131	46217, 4631		Grth in ruwe tabak, groenten, fruit en consumptie-aardappelen	30	10	30		50	R	50	3.1	2	G	1		
5132, 5133	4632, 4633		Grth in vlees, vleeswaren, zuivelprodukten, eieren, spijsoliën	10	0	30		50	R	50	3.1	2	G	1		
5134	4634		Grth in dranken	0	0	30		0		30	2	2	G	1		
5135	4635		Grth in tabaksprodukten	10	0	30		0		30	2	2	G	1		
5136	4636		Grth in suiker, chocolade en suikerwerk	10	10	30		0		30	2	2	G	1		
5137	4637		Grth in koffie, thee, cacao en specerijen	30	10	30		0		30	2	2	G	1		
5138, 5139	4638, 4639		Grth in overige voedings- en genotmiddelen	10	10	30		10		30	2	2	G	1		
514	464, 46733		Grth in overige consumentenartikelen	10	10	30		10		30	2	2	G	1		
5148.7	46499	0	Grth in vuurwerk en munitie:													
5148.7	46499	1	- consumentenvuurwerk, verpakt, opslag < 10 ton	10	0	30		10	V	30	2	2	G	1		
5148.7	46499	2	- consumentenvuurwerk, verpakt, opslag 10 tot 50 ton	10	0	30		50	V	50	3.1	2	G	1		
5148.7	46499	5	- munitie	0	0	30		30		30	2	2	G	1		
5151.1	46711	0	Grth in vaste brandstoffen:													
5151.1	46711	1	- klein, lokaal verzorgingsgebied	10	50	50		30		50	3.1	2	P	2		
5151.2	46712	0	Grth in vloeibare en gasvormige brandstoffen:													
5151.3	46713		Grth minerale olieprodukten (excl. brandstoffen)	100	0	30		50		100	3.2	2	G	2	B	
5152.1	46721	0	Grth in metaalertsen:													
5152.2 / .3	46722, 46723		Grth in metalen en -halfabrikaten	0	10	100		10		100	3.2	2	G	2		
5153	4673	0	Grth in hout en bouwmaterialen:													
5153	4673	1	- algemeen: b.o. > 2000 m²	0	10	50		10		50	3.1	2	G	2		
5153	4673	2	- algemeen: b.o. <= 2000 m²	0	10	30		10		30	2	1	G	1		
5153.4	46735	4	zand en grind:													
5153.4	46735	5	- algemeen: b.o. > 200 m²	0	30	100		0		100	3.2	2	G	2		
5153.4	46735	6	- algemeen: b.o. <= 200 m²	0	10	30		0		30	2	1	G	1		
5154	4674	0	Grth in ijzer- en metaalwaren en verwarmingsapparatuur:													
5154	4674	1	- algemeen: b.o. > 2.000 m²	0	0	50		10		50	3.1	2	G	2		
5154	4674	2	- algemeen: b.o. < = 2.000 m²	0	0	30		0		30	2	1	G	1		
5155.1	46751		Grth in chemische produkten	50	10	30		100	R	100	D	3.2	2	G	2	B
5155.2	46752		Grth in kunstmeststoffen	30	30	30		30	R	30	2	1	G	1		
5156	4676		Grth in overige intermediaire goederen	10	10	30		10		30	2	2	G	2		
5157	4677	0	Autosloperijen: b.o. > 1000 m²	10	30	100		30		100	3.2	2	G	2	B	

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES			
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT
5157	4677	1	- autosloperijen: b.o. <= 1000 m²	10	10	50		10		50	3.1	2 G	2 B		
5157.2/3	4677	0	Overige groothandel in afval en schroot: b.o. > 1000 m²	10	30	100		10		100	D 3.2	2 G	2 B		
5157.2/3	4677	1	- overige groothandel in afval en schroot: b.o. <= 1000 m²	10	10	50		10		50	3.1	2 G	2 B		
518	466	0	Grth in machines en apparaten:												
518	466	1	- machines voor de bouwnijverheid	0	10	100		10		100	3.2	2 G	2 B		
518	466	2	- overige	0	10	50		0		50	3.1	2 G	1 B		
519	466, 469		Overige grth (bedrijfsmeubels, emballage, vakbenodigdheden e.d.	0	0	30		0		30	2	2 G	1 B		
52	47	-	DETAILHANDEL EN REPARATIE T.B.V. PARTICULIEREN												
52	47	A	Detailhandel voor zover n.e.g.	0	0	10		0		10	1	1 P	1 B		
5211/2,5246/	471		Supermarkten, warenhuizen	0	0	10		10		10	1	2 P	1 B		
5222, 5223	4722, 4723		Detailhandel vlees, wild, gevogelte, met roken, koken, bakken	10	0	10		10		10	1	1 P	1 B		
5224	4724		Detailhandel brood en banket met bakken voor eigen winkel	10	10	10	C	10		10	1	1 P	1 B		
5231, 5232	4773, 4774		Apotheken en drogisterijen	0	0	0		10		10	1	1 P	1 B		
5246/9	4752		Bouwmarkten, tuincentra, hypermarkten	0	0	30		10		30	2	3 P	1 B		
5249	4778		Detailhandel in vuurwerk tot 10 ton verpakt	0	0	10		10	V	10	1	1 P	1 B		
5261	4791		Postorderbedrijven	0	0	50		0		50	3.1	2 G	1 B		
527	952		Reparatie t.b.v. particulieren (excl. auto's en motorfietsen)	0	0	10		10		10	1	1 P	1 B		
55	55	-	LOGIES-, MAALTIJDEN- EN DRANKENVERSTREKKING												
5511, 5512	5510		Hotels en pensions met keuken, conferentie-oorden en congrescentra	10	0	10		10		10	1	2 P	1 B		
552	553, 552		Kampeerterreinen, vakantiecentra, e.d. (met keuken)	30	0	50	C	30		50	3.1	2 P	1 B		
553	561		Restaurants, cafetaria's, snackbars, ijssalons met eigen ijsbereiding, viskramen e.d.	10	0	10	C	10		10	1	2 P	1 B		
554	563	1	Café's, bars	0	0	10	C	10		10	1	2 P	1 B		
554	563	2	Discotheken, muziekcafés	0	0	30	C	10		30	D 2	2 P	1 B		
5551	5629		Kantines	10	0	10	C	10		10	D 1	1 P	1 B		
5552	562		Cateringbedrijven	10	0	30	C	10		30	2	1 G/P	1 B		
60	49	-	VERVOER OVER LAND												
601	491, 492	0	Spoorwegen:												
601	491, 492	1	- stations	0	0	100	C	50	R	100	D 3.2	3 P	2 B		
6021.1	493		Bus-, tram- en metrostations en -remises	0	10	100	C	0		100	D 3.2	2 P	2 B		
6022	493		Taxibedrijven	0	0	30	C	0		30	2	2 P	1 B		
6023	493		Touringcarbedrijven	10	0	100	C	0		100	3.2	2 G	1 B		
6024	494	0	Goederenwegvervoerbedrijven (zonder schoonmaken tanks): b.o. > 1000 m²	0	0	100	C	30		100	3.2	3 G	1 B		

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
6024	494	1	- Goederenwegvervoerbedrijven (zonder schoonmaken tanks) b.o. <= 1000 m²	0	0	50	C	30		50	3.1	2	G	1		
603	495		Pomp- en compressorstations van pijpleidingen	0	0	30	C	10		30	D	2	1	P	1	B
61, 62	50, 51	-	VERVOER OVER WATER / DOOR DE LUCHT													
61, 62	50, 51	A	Vervoersbedrijven (uitsluitend kantoren)	0	0	10		0		10		1	2	P	1	
63	52	-	DIENSTVERLENING T.B.V. HET VERVOER													
6311.2	52242	0	Laad-, los- en overslagbedrijven t.b.v. binnenvaart:													
6311.2	52242	2	- stukgoederen	0	10	100		50	R	100	D	3.2	2	G	2	B
6312	52102, 52109	A	Distributiecentra, pak- en koelhuizen	30	10	50	C	50	R	50	D	3.1	2	G	2	
6312	52109	B	Opslaggebouwen (verhuur opslagruimte)	0	0	30	C	10		30		2	2	G	1	
6321	5221	1	Autoparkeerterreinen, parkeergarages	10	0	30	C	0		30		2	3	P	1	L
6321	5221	2	Stalling van vrachtwagens (met koelinstallaties)	10	0	100	C	30		100		3.2	2	G	1	
6322, 6323	5222		Overige dienstverlening t.b.v. vervoer (kantoren)	0	0	10		0		10		1	2	P	1	
633	791		Reisorganisaties	0	0	10		0		10		1	1	P	1	
634	5229		Expediteurs, cargadoors (kantoren)	0	0	10		0		10	D	1	1	P	1	
64	53	-	POST EN TELECOMMUNICATIE													
641	531, 532		Post- en koeriersdiensten	0	0	30	C	0		30		2	2	P	1	
642	61	A	Telecommunicatiebedrijven	0	0	10	C	0		10		1	1	P	1	
642	61	B0	zendinstallaties:													
642	61	B1	- LG en MG, zendervermogen < 100 kW (bij groter vermogen: onderzoek!)	0	0	0	C	100		100		3.2	1	P	2	
642	61	B2	- FM en TV	0	0	0	C	10		10		1	1	P	2	
642	61	B3	- GSM en UMTS-steunzenders (indien bouwvergunningplichtig)	0	0	0	C	10		10		1	1	P	2	
65, 66, 67	64, 65, 66	-	FINANCIËLE INSTELLINGEN EN VERZEKERINGSWEZEN													
65, 66, 67	64, 65, 66	A	Banken, verzekeringsbedrijven, beurzen	0	0	10	C	0		10		1	1	P	1	
70	41, 68	-	VERHUUR VAN EN HANDEL IN ONROEREND GOED													
70	41, 68	A	Verhuur van en handel in onroerend goed	0	0	10		0		10		1	1	P	1	
71	77	-	VERHUUR VAN TRANSPORTMIDDELEN, MACHINES, ANDERE ROERENDE GOEDEREN													
711	7711		Personenautoverhuurbedrijven	10	0	30		10		30		2	2	P	1	
712	7712, 7739		Verhuurbedrijven voor transportmiddelen (excl. personenauto's)	10	0	50		10		50	D	3.1	2	G	1	
713	773		Verhuurbedrijven voor machines en werktuigen	10	0	50		10		50	D	3.1	2	G	1	B
714	772		Verhuurbedrijven voor roerende goederen n.e.g.	10	10	30		10		30	D	2	2	G	2	
72	62	-	COMPUTERSERVICE- EN INFORMATIETECHNOLOGIE													
72	62	A	Computerservice- en informatietechnologie-bureau's e.d.	0	0	10		0		10		1	1	P	1	

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	nummer	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
				GEUR	STOF	GELUID		GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
72	58, 63	B	Datacentra	0	0	30	C	0		30	2	1	P	1		
73	72	-	SPEUR- EN ONTWIKKELINGSWERK													
731	721		Natuurwetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk	30	10	30		30	R	30	2	1	P	1		
732	722		Maatschappij- en geesteswetenschappelijk onderzoek	0	0	10		0		10	1	1	P	1		
74	63, 69tm71, 73, 74, 77, 78, 80tm82	-	OVERIGE ZAKELIJKE DIENSTVERLENING													
74	63, 69tm71, 73, 74, 77, 78, 80tm82	A	Overige zakelijke dienstverlening: kantoren	0	0	10		0		10	D	1	2	P	1	
747	812		Reinigingsbedrijven voor gebouwen	50	10	30		30		50	D	3.1	1	P	1	B
7481.3	74203		Foto- en filmontwikkelcentrales	10	0	30	C	10		30	2	2	G	1	B	
7484.4	82992		Veilingen voor huisraad, kunst e.d.	0	0	10		0		10	1	2	P	1		
75	84	-	OPENBAAR BESTUUR, OVERHEIDSDIENSTEN, SOCIALE VERZEKERINGEN													
75	84	A	Openbaar bestuur (kantoren e.d.)	0	0	10		0		10	1	2	P	1		
7525	8425		Brandweerkazernes	0	0	50	C	0		50	3.1	1	G	1		
80	85	-	ONDERWIJS													
801, 802	852, 8531		Scholen voor basis- en algemeen voortgezet onderwijs	0	0	30		0		30	2	1	P	1		
803, 804	8532, 854, 855		Scholen voor beroeps-, hoger en overig onderwijs	10	0	30		10		30	D	2	2	P	1	
85	86	-	GEZONDHEIDS- EN WELZIJNSZORG													
8511	8610		Ziekenhuizen	10	0	30	C	10		30	2	3	P	2		
8512, 8513	8621, 8622, 8623		Artsenpraktijken, klinieken en dagverblijven	0	0	10		0		10	1	2	P	1		
8514, 8515	8691, 8692		Consultatiebureaus	0	0	10		0		10	1	1	P	1		
853	871	1	Verpleeghuizen	10	0	30	C	0		30	2	1	P	1		
853	8891	2	Kinderopvang	0	0	30		0		30	2	2	P	1		
90	37, 38, 39	-	MILIEUDIENSTVERLENING													
9001	3700	A0	RWZI's en gieverwerkingsinricht., met afdekking voorbezinktanks:													
9001	3700	B	rioolgemalen	30	0	10	C	0		30	2	1	P	1		
9002.1	381	A	Vuillophaal-, straatreinigingsbedrijven e.d.	50	30	50		10		50	3.1	2	G	1		
9002.1	381	B	Gemeentewerven (afval-inzameldepots)	30	30	50		30	R	50	3.1	2	G	1	B	
9002.2	382	A0	Afvalverwerkingsbedrijven:													
9002.2	382	A2	- kabelbranderijen	100	50	30		10		100	3.2	1	G	1	B	L
9002.2	382	A4	- pathogeen afvalverbranding (voor ziekenhuizen)	50	10	30		10		50	3.1	1	G	2		L

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS						GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES					
			GEUR	STOF	GELUID	GEVAAR	VERKEER	VISUEEL			BODEM	LUCHT				
9002.2	382	A5 - oplosmiddelterugwinning	100	0	10		30	R	100	D	3.2	1	G	2	B	L
9002.2	382	A7 - verwerking fotochemisch en galvano-afval	10	10	30		30	R	30		2	1	G	1	B	L
9002.2	382	C0 Composteerbedrijven:														
9002.2	382	C3 - belucht v.c. < 20.000 ton/jr	100	100	100		10		100		3.2	2	G	2	B	
91	94	- DIVERSE ORGANISATIES														
9111	941, 942	Bedrijfs- en werknemersorganisaties (kantoren)	0	0	10		0		10		1	1	P	1		
9131	9491	Kerkgebouwen e.d.	0	0	30		0		30		2	2	P	1		
9133.1	94991	A Buurt- en clubhuizen	0	0	30	C	0		30	D	2	2	P	1		
9133.1	94991	B Hondendressuurterreinen	0	0	50		0		50		3.1	1	P	1		
92	59	- CULTUUR, SPORT EN RECREATIE														
921, 922	591, 592, 601, 602	Studio's (film, TV, radio, geluid)	0	0	30	C	10		30		2	2	G	1		
9213	5914	Bioscopen	0	0	30	C	0		30		2	3	P	1		
9232	9004	Theaters, schouwburgen, concertgebouwen, evenementenhallen	0	0	30	C	0		30		2	3	P	1		
9234	8552	Muziek- en balletscholen	0	0	30		0		30		2	2	P	1		
9234.1	85521	Dansscholen	0	0	30	C	0		30		2	2	P	1		
9251, 9252	9101, 9102	Bibliotheken, musea, ateliers, e.d.	0	0	10		0		10		1	2	P	1		
9253.1	91041	Dierentuinen	100	10	50	C	0		100		3.2	3	P	1		
9253.1	91041	Kinderboerderijen	30	10	30	C	0		30		2	1	P	1		
926	931	0 Zwembaden:														
926	931	1 - overdekt	10	0	50	C	10		50		3.1	3	P	1		
926	931	A Sporthallen	0	0	50	C	0		50		3.1	2	P	1		
926	931	B Bowlingcentra	0	0	30	C	0		30		2	2	P	1		
926	931	C Overdekte kunstijsbanen	0	0	100	C	50	R	100		3.2	2	P	1		
926	931	E Maneges	50	30	30		0		50		3.1	2	P	1		
926	931	F Tennisbanen (met verlichting)	0	0	50	C	0		50		3.1	2	P	2		
926	931	G Veldsportcomplex (met verlichting)	0	0	50	C	0		50		3.1	2	P	2		
926	931	H Golfbanen	0	0	10		0		10		1	2	P	1		
926	931	I Kunstskibanen	0	0	30	C	50	R	50		3.1	2	P	2		
926	931	0 Schietinrichtingen:														
926	931	11 - buitenbanen met voorzieningen: boogbanen	0	0	30		30		30		2	1	P	1		
926	931	2 - binnenbanen: boogbanen	0	0	10	C	10		10		1	1	P	1		
926	931	A Skelter- en kartbanen, in een hal	10	0	50		10		50		3.1	2	P	1		
926	931	F Sportscholen, gymnastiekzalen	0	0	30	C	0		30		2	2	P	1		
926	932	G Jachthavens met diverse voorzieningen	10	10	50	C	30		50		3.1	3	P	1	B	
9271	9200	Casino's	10	0	30	C	0		30		2	3	P	1		

Lijst van Bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk

SBI-1993	SBI-2008	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS							GROOTSTE AFSTAND	CATEGORIE	INDICES				
			GEUR	STOF	GELUID			GEVAAR				VERKEER	VISUEEL	BODEM	LUCHT	
9272.1	92009	Amusementshallen	0	0	30	C		0		30	2	2	P	1		
93	96	- OVERIGE DIENSTVERLENING														
9301.1	96011	A Wasserijen en strijkinrichtingen	30	0	50	C		30		50	3.1	2	G	1		
9301.1	96011	B Tapijtreinigingsbedrijven	30	0	50			30		50	3.1	2	G	1		L
9301.2	96012	Chemische wasserijen en ververijen	30	0	30			30	R	30	2	2	G	1	B	L
9301.3	96013	A Wasverzendinrichtingen	0	0	30			0		30	2	1	G	1		
9301.3	96013	B Wasserettes, wassalons	0	0	10			0		10	1	1	P	1		
9302	9602	Kappersbedrijven en schoonheidsinstituten	0	0	10			0		10	1	1	P	1		
9303	9603	0 Begrafenisondernemingen:														
9303	9603	1 - uitvaartcentra	0	0	10			0		10	1	2	P	1		
9303	96031	2 - begraafplaatsen	0	0	10			0		10	1	2	P	1		
9303	96032	3 - crematoria	100	10	30			10		100	3.2	2	P	2		L
9304	9313, 9604	Fitnesscentra, badhuizen en sauna-baden	10	0	30	C		0		30	2	1	P	1		
9305	9609	A Dierenasiels en -pensions	30	0	100	C		0		100	3.2	1	P	1		
9305	9609	B Persoonlijke dienstverlening n.e.g.	0	0	10	C		0		10	D	1	P	1		

Staat van Bedrijfsactiviteiten - functiemenging			
Palenstein			
SBI-CODE	SBI-CODE 2008		OMSCHRIJVING
		nummer	
			CATEGORIE
01	01	-	LANDBOUW EN DIENSTVERLENING T.B.V. DE LANDBOUW
014	016	0	Dienstverlening t.b.v. de landbouw:
014	016	2	- algemeen (o.a. loonbedrijven), b.o < 500 m ²
014	016	4	- plantsoenendiensten en hoveniersbedrijven, b.o. < 500 m ²
0142	0162		KI-stations
15	10, 11	-	VERVAARDIGING VAN VOEDINGSMIDDELEN EN DRANKEN
151	101, 102	0	Slachterijen en overige vleesverwerking:
151	101	6	- vleeswaren- en vleesconservenfabrieken, p.o. < 200 m ²
1552	1052	2	Consumptie-ijsfabrieken, p.o. < 200 m ²
1581	1071	1	Broodfabrieken, brood- en banketbakkerijen, charge-ovens, v.c.< 7.500 kg meel/week
1584	10821	0	Verwerking cacaoenen en vervaardiging chocolade- en suikerwerk:
1584	10821	3	- Cacao- en chocoladefabrieken- vervaardigen van chocoladewerken met p.o. < 200 m ²
1584	10821	6	- Suikerwerkfabrieken zonder suiker branden, p.o. < 200 m ²
1593 t/m 1595	1102 t/m 1104		Vervaardiging van wijn, cider e.d.
17	13	-	VERVAARDIGING VAN TEXTIEL
174, 175	139		Vervaardiging van textielwaren
176, 177	139, 143		Vervaardiging van gebreide en gehaakte stoffen en artikelen
18	14	-	VERVAARDIGING VAN KLEDING; BEREIDEN EN VERVEN VAN BONT
181	141		Vervaardiging kleding van leer
182	141		Vervaardiging van kleding en -toebehoren (excl. van leer)
20	16	-	HOUTINDUSTRIE EN VERVAARDIGING ARTIKELEN VAN HOUT, RIET, KURK E.D.
203, 204, 205	162	1	Timmerwerkfabrieken, vervaardiging overige artikelen van hout, p.o. < 200 m ²
205	162902		Kurkwaren-, riet- en vlechtwerkfabrieken
22	58	-	UITGEVERIJEN, DRUKKERIJEN EN REPRODUKTIE VAN OPGENOMEN MEDIA
221	581		Uitgeverijen (kantoren)
2222.6	18129		Kleine drukkerijen en kopieerinstallaties
2223	1814	A	Grafische afwerking
2223	1814	B	Binderijen
2224	1813		Grafische reproductie en zetten
2225	1814		Overige grafische activiteiten
223	182		Reproductiebedrijven opgenomen media
24	20	-	VERVAARDIGING VAN CHEMISCHE PRODUCTEN
2442	2120	0	Farmaceutische produktenfabrieken:
2442	2120	2	- verbandmiddelenfabrieken
26	23	-	VERVAARDIGING VAN GLAS, AARDEWERK, CEMENT-, KALK- EN GIPS-PRODUCTEN
2615	231		Glasbewerkingsbedrijven
262, 263	232, 234	0	Aardewerkfabrieken:
262, 263	232, 234	1	- vermogen elektrische ovens totaal < 40 kW
267	237	0	Natuursteenbewerkingsbedrijven:

SBI-CODE	SBI-CODE 2008	nummer	OMSCHRIJVING	CATEGORIE
-				
267	237	2	- zonder breken, zeven en drogen p.o. < 2.000 m ²	B
2681	2391		Slijp- en polijstmiddelen fabrieken	B
28	25	-	VERVAARD. EN REPARATIE VAN PRODUCTEN VAN METAAL (EXCL. MACH./TRANSPORTMIDD.)	
281	251, 331	1a	- gesloten gebouw, p.o. < 200 m2	B
284	255, 331	B1	Smederijen, lasinrichtingen, bankwerkerijen e.d., p.o. < 200 m2	B
2852	2562, 3311	2	Overige metaalbewerkende industrie, in pandig, p.o. <200m2	B
287	259, 331	B	Overige metaalwarenfabrieken n.e.g.; in pandig, p.o. <200 m2	B
30	26, 28, 33	-		
30	26, 28, 33	-	VERVAARDIGING VAN KANTOORMACHINES EN COMPUTERS	
33	26, 32, 33	A	Kantoomachiens- en computerfabrieken incl. reparatie	B
33	26, 32, 33	-	VERVAARDIGING VAN MEDISCHE EN OPTISCHE APPARATEN EN INSTRUMENTEN	
33	26, 32, 33	A	Fabrieken voor medische en optische apparaten en instrumenten e.d. incl. reparatie	B
36	31	-	VERVAARDIGING VAN MEUBELS EN OVERIGE GOEDEREN N.E.G.	
361	9524	2	Meubelstofeerderijen b.o. < 200 m2	A
362	321		Fabricage van munten, sieraden e.d.	B
363	322		Muziekinstrumentenfabrieken	B
3663.1	32991		Sociale werkvoorziening	B
40	35	-	PRODUKTIE EN DISTRIB. VAN STROOM, AARDGAS, STOOM EN WARM WATER	
40	35	C0	Elektriciteitsdistributiebedrijven, met transformatorvermogen:	
40	35	C1	- < 10 MVA	B
40	35	D0	Gasdistributiebedrijven:	
40	35	D3	- gas: reduceer-, compressor-, meet- en regelinst. Cat. A	A
40	35	D4	- gasdrukregel- en meetruimten (kasten en gebouwen), cat. B en C	B
40	35	E0	Warmtevoorzieningsinstallaties, gasgestookt:	
40	35	E2	- blokverwarming	B
41	36	-	WINNING EN DITRIBUTIE VAN WATER	
41	36	B0	Waterdistributiebedrijven met pompvermogen:	
41	36	B1	- < 1 MW	B
45	41, 42, 43	-	BOUWNIJVERHEID	
45	41, 42, 43	3	Aannemersbedrijven met werkplaats, b.o. < 1000 m ²	B
50	45, 47	-	HANDEL/REPARATIE VAN AUTO'S, MOTORFIETSEN; BENZINESERVICESTATIONS	
501, 502, 504	451, 452, 454		Handel in auto's en motorfietsen, reparatie- en servicebedrijven	B
5020.4	45204	B	Autobeklederijen	A
5020.5	45205		Autowasserijen	B
503, 504	453		Handel in auto- en motorfietsonderdelen en -accessoires	B
51	46	-	GROOTHANDEL EN HANDELSBEMIDDELING	
511	461		Handelsbemiddeling (kantoren)	A
5134	4634		Grth in dranken	C
5135	4635		Grth in tabaksprodukten	C
5136	4636		Grth in suiker, chocolade en suikerwerk	C
5137	4637		Grth in koffie, thee, cacao en specerijen	C
514	464, 46733		Grth in overige consumentenartikelen	C
5148.7	46499	0	Grth in vuurwerk en munitie:	
5148.7	46499	1	- consumentenvuurwerk, verpakt, opslag < 10 ton	C

SBI-CODE	SBI-CODE 2008	nummer	OMSCHRIJVING	CATEGORIE
-				
5153	4673	0	Grth in hout en bouwmaterialen:	
5153	5153	1	- algemeen	C
5153	4673	2	- indien b.o. =< 2000 m2	B
5153.4	5153.4	4	zand en grind:	
5153.4	46735	6	- indien b.o. =< 200 m²	B
5154	4674	0	Grth in ijzer- en metaalwaren en verwarmingsapparatuur:	
5154	5154	1	- algemeen	C
5154	4674	2	- indien b.o. =<2.000 m²	B
5156	4676		Grth in overige intermediaire goederen	C
518	466	2	Grth in machines en apparaten, exclusief machines voor de bouwnijverheid	C
519	466, 469		Overige grth (bedrijfsmeubels, emballage, vakbenodigdheden e.d.	C
52	47	-	DETAILHANDEL EN REPARATIE T.B.V. PARTICULIEREN	
52	47	A	Detailhandel voor zover n.e.g.	A
5211/2,5246 /9	471		Supermarkten, warenhuizen	B
5222, 5223	4722, 4723		Detailhandel vlees, wild, gevogelte, met roken, koken, bakken	A
5224	4724		Detailhandel brood en banket met bakken voor eigen winkel	A
5231, 5232	4773, 4774		Apotheken en drogisterijen	A
5249	4778		Detailhandel in vuurwerk tot 10 ton verpakt	A
527	952		Reparatie t.b.v. particulieren (excl. auto's en motorfietsen)	A
55	55	-	LOGIES-, MAALTIJDEN- EN DRANKENVERSTREKING	
5511, 5512	5510		Hotels en pensions met keuken, conferentie-oorden en congrescentra	A
553	561		Restaurants, cafetaria's, snackbars, ijssalons met eigen ijsbereiding, viskramen e.d.	A
554	563	1	Café's, bars	A
554	563	2	Discotheken, muziekcafé's	B
5551	5629		Kantines	A
5552	562		Cateringbedrijven	B
60	49	-	VERVOER OVER LAND	
6022	493		Taxibedrijven	B
6024	494	1	Goederenwegvervoerbedrijven (zonder schoonmaken tanks), b.o. =< 1.000 m²	C
603	495		Pomp- en compressorstations van pijpleidingen	B
61, 62	50, 51	-	VERVOER OVER WATER / DOOR DE LUCHT	
61, 62	50, 51	A	Vervoersbedrijven (uitsluitend kantoren)	A
63	52	-	DIENSTVERLENING T.B.V. HET VERVOER	
6321	5221	1	Autoparkeerterreinen, parkeergarages	C
6322, 6323	5222		Overige dienstverlening t.b.v. vervoer (kantoren)	A
633	791		Reisorganisaties	A
634	5229		Expeditieuren, cargadoors (kantoren)	A
64	53	-	POST EN TELECOMMUNICATIE	
641	531, 532		Post- en koeriersdiensten	C
642	61	A	Telecommunicatiebedrijven	A
642	61	B0	zendinstallaties:	
642	61	B2	- FM en TV	B
65, 66, 67	64, 65, 66	-	FINANCIËLE INSTELLINGEN EN VERZEKERINGSWEZEN	
65, 66, 67	64, 65, 66	A	Banken, verzekeringsbedrijven, beurzen	B
70	41, 68	-	VERHUUR VAN EN HANDEL IN ONROEREND GOED	
70	41, 68	A	Verhuur van en handel in onroerend goed	A
71	77	-	VERHUUR VAN TRANSPORTMIDDELEN, MACHINES, ANDERE ROERENDE GOEDEREN	

SBI-CODE	SBI-CODE 2008		OMSCHRIJVING	CATEGORIE
-		nummer		
711	7711		Personenautoverhuurbedrijven	B
712	7712, 7739		Verhuurbedrijven voor transportmiddelen (excl. personenauto's)	C
713	773		Verhuurbedrijven voor machines en werktuigen	C
714	772		Verhuurbedrijven voor roerende goederen n.e.g.	C
72	62	-	COMPUTERSERVICE- EN INFORMATIETECHNOLOGIE	
72	62	A	Computerservice- en informatietechnologie-bureau's e.d.	A
72	58, 63	B	Datacentra	B
73	72	-	SPEUR- EN ONTWIKKELINGSWERK	
732	722		Maatschappij- en geesteswetenschappelijk onderzoek	A
74	63, 69t/m71, 73, 74, 77, 78, 80t/m82	-	OVERIGE ZAKELIJKE DIENSTVERLENING	
74	63, 69t/m71, 73, 74, 77, 78, 80t/m82	A	Overige zakelijke dienstverlening: kantoren	A
7481.3	74203		Foto- en filmontwikkelcentrales	C
7484.4	82992		Veilingen voor huisraad, kunst e.d.	A
75	84	-	OPENBAAR BESTUUR, OVERHEIDSDIENSTEN, SOCIALE VERZEKERINGEN	
75	84	A	Openbaar bestuur (kantoren e.d.)	A
7525	8425		Brandweerkazernes	C
80	85	-	ONDERWIJS	
801, 802	852, 8531		Scholen voor basis- en algemeen voortgezet onderwijs	B
803, 804	8532, 854, 855		Scholen voor beroeps-, hoger en overig onderwijs	B
85	86	-	GEZONDHEIDS- EN WELZIJNSZORG	
8512, 8513	8621, 8622, 8623		Artsenpraktijken, klinieken en dagverblijven	A
8514, 8515	8691, 8692		Consultatiebureaus	A
853	871	1	Verpleeghuizen	B
853	8891	2	Kinderopvang	B
90	37, 38, 39	-	MILIEUDIENSTVERLENING	
9001	3700	B	rioolgemalen	B
91	94	-	DIVERSE ORGANISATIES	
9111	941, 942		Bedrijfs- en werknemersorganisaties (kantoren)	A
9131	9491		Kerkgebouwen e.d.	B
9133.1	94991	A	Buurt- en clubhuizen	B
92	59	-	CULTUUR, SPORT EN RECREATIE	
9213	5914		Bioscopen	C
9232	9004		Theaters, schouwburgen, concertgebouwen, evenementenhallen	C
9234	8552		Muziek- en balletscholen	B
9234.1	85521		Dansscholen	B
9251, 9252	9101, 9102		Bibliotheken, musea, ateliers, e.d.	A
926	931	0	Zwembaden: overdekt	C
926	931	A	Sporthallen	B
926	931	B	Bowlingcentra	B
926	931	0	Schietinrichtingen:	

SBI-CODE	SBI-CODE 2008		OMSCHRIJVING	
		nummer		CATEGORIE
-				
926	931	2	- binnenbanen: boogbanen	A
926	931	F	Sportscholen, gymnastiekzalen	B
9271	9200		Casino's	C
9272.1	92009		Amusementshallen	B
93	96	-	OVERIGE DIENSTVERLENING	
9301.3	96013	A	Wasverzendinrichtingen	B
9301.3	96013	B	Wasserettes, wassalons	A
9302	9602		Kappersbedrijven en schoonheidsinstituten	A
9303	9603	0	Begrafenisondernemingen: uitvaartcentra	A
9304	9313, 9604		Fitnesscentra, badhuizen en sauna-baden	B
9305	9609	B	Persoonlijke dienstverlening n.e.g.	A

Staat van horeca-activiteiten

Horecabedrijf	Categorie		
	1	2	3
Automatiek	x		
Bar		x	
Bar-dancing			x
Bierhuis		x	
Bistro	x		
Broodjeszaak	x		
Café		x	
Café-restaurant		x	
Cafeteria	x		
Crêperie	x		
Croissanterie	x		
Dancing			x
Discotheek			x
Drive-in-restaurant		x	
Eetcafé		x	
Grillroom		x	
Hotel	x		
Hotel-café		x	
Hotel-café-restaurant		x	
Koffiebar	x		
Konditorei	x		
Kookstudio		x	
Lunchroom	x		
Nachtclub			x
Pannenkoekenhuis	x		
Partycentrum (regulier gebruik ten behoeve van feest-/dansevenementen)			x
Pâtisserie	x		
Petit-restaurant	x		
Pizzeria	x		
Poffertjeszaak	x		
Proeflokaal	x		
Restaurant	x		
Shoarmazaak		x	
Snackbar	x		
Theehuis	x		
Traiteur	x		
IJssalon	x		
Zalenverhuur (zonder regulier gebruik ten behoeve van feesten en muziek-/dansevenementen)		x	

Besluit hogere waarden geluid voor 232 woningen ten behoeve van het bestemmingsplan “2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.”.

I. OVERWEGINGEN

1. De locatie

De wijk Palenstein wordt momenteel geherstructureerd, waarbij een eenzijdig patroon van hoogbouw woningen wordt vervangen door een meer afwisselende structuur met meer ruimte is voor laagbouw. Er zal sprake zijn van een grotere mix van woningtypen. Ten behoeve van deze ontwikkelingen is in 2013 het bestemmingsplan Palenstein en in 2015 het bestemmingsplan Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o. vastgesteld.

Het voornemen is om 87 extra nieuwe woningen te realiseren ten opzichte van hetgeen het vigerende bestemmingsplan mogelijk maakt. Om de bouw van deze woningen mogelijk te maken is het bestemmingsplan “2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.” opgesteld. Deze partiële herziening betreft de deelgebieden C, D en G, voorheen in het bestemmingsplan Palenstein aangeduid als vlekken C, D en G.

In elk van de 3 deelgebieden C, D en G wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden.

De Wet geluidhinder (Wgh) schrijft voor dat nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen (o.a. woningen, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen) die binnen bepaalde afstanden (zones) van verschillende geluidsbronnen liggen, getoetst moeten worden aan de grenswaarden van die Wet. De geluidszones van de relevante wegen (art. 74 Wgh) en de Randstadrail (art. 106 Wgh en art. 1.4 Bgh) zijn aangegeven op de kaart in bijlage 1.

Het bestemmingsplangebied valt binnen de geluidszone van de Australiëweg de Gaardedreef, de Van Aalstlaan en de Randstadrail. Dit betekent dat een akoestisch onderzoek noodzakelijk is.

Het bestemmingsplangebied en de daar binnen gelegen deelgebieden C, D en G zijn aangegeven in figuur 1.



Figuur 1: Ligging plangebied van het bestemmingsplan “2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.” en de deelgebieden C, D en G.

In verband met de vaststelling van dit nieuwe bestemmingsplan is er een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat de eerder in het kader van het bestemmingsplan Palenstein vastgestelde hogere waarden niet volstaan omdat het aantal woningen dat een geluidsbelasting ondervindt groter. Er moet worden afgewogen of de vaststelling van nieuwe hogere waarden mogelijk is.

2. Toelichting wettelijk kader

De Wet geluidhinder kent voor geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen, een systeem van voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. Het doel van de Wet is om het aantal mensen dat hinder ondervindt van geluid zoveel als mogelijk te beperken.

Een geluidsbelasting die de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt, is zonder meer toelaatbaar. De effecten van het geluid worden dan aanvaardbaar geacht.

Een geluidsbelasting hoger dan de maximale ontheffingswaarde is niet toelaatbaar.

In het gebied tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is de geluidsbelasting alleen toelaatbaar na een afwegingsproces. Dit afwegingsproces heeft vorm gekregen in de zogenaamde hogere waarde procedure.

In deze hogere waarde procedure dienen burgemeester en wethouders het vaststellen van hogere waarden te motiveren. Het college heeft hiertoe op 29 september 2009 het 'Hogere waarden beleid' vastgesteld.

Op 6 juni 2017 heeft het college afwijkingsregels op het 'Hogere waarden beleid' vastgesteld.

In het rapport "Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï bestemmingsplan 'Herziening Palenstein' van 24 februari 2021, met werknummer 620.153.50, opgesteld door Kuiper Compagnons, is binnen het te wijzigen bestemmingsplangebied onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting in deelgebieden C, D en G.

In het akoestisch onderzoek is per geluidsbron de geluidsbelasting op de grens van de bestemming wonen berekend en getoetst. Hiermee is conform de Wet geluidhinder uitgegaan van de maximale mogelijkheden van het bestemmingsplan.

Uit het rapport blijkt dat er in elk van de deelgebieden C, D en G overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de Australiëweg optreden. Vanwege de overige geluidbronnen die vallen onder de werking van de Wet geluidhinder wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

De Du Meelaan wordt op korte termijn ingericht als 30 km/uur zone. Hiertoe zal een verkeersbesluit worden genomen. Hiermee is toetsing van de geluidsbelasting vanwege de Du Meelaan aan de Wet geluidhinder formeel niet van toepassing.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidsbelasting vanwege de Du Meelaan wel berekend, deze bedraagt ten hoogste 53 dB. Dit is een geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) die zou gelden wanneer de Du Meelaan een geluidszone zou hebben, maar tevens een geluidsbelasting die een goed woon- en leefklimaat niet in de weg staat. De geluidsbelasting van de Du Meelaan wordt acceptabel geacht.

De berekende waarden die de voorkeursgrenswaarde overschrijden zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Deelgebieden waar ten gevolge van wegverkeerslawaai de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

Locatiennaam	Geluidsbron (weg)	Geluidsbelasting L_{den} [dB]	Max. aantal woningen
Deelgebied C	Australiëweg	53	103
	Australiëweg	56	4
Deelgebied D	Australiëweg	53	60
	Australiëweg	56	5
Deelgebied G	Australiëweg	53	60

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB, de maximale ontheffingswaarde is 63 dB. De rechtsgrond voor de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden vanwege wegen is opgenomen in art. 83 van de Wgh.

Uit tabel 1 blijkt dat de berekende geluidsbelastingen ter plaatse van nieuw te projecteren woningen ruimschoots onder de maximaal toelaatbare ontheffingswaarde van 63 dB voor wegverkeerslawaai vanwege de Australiëweg blijven.

Vanwege overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ter plaatse van nieuw te realiseren woningen moet worden onderzocht of de geluidsbelasting kan worden teruggebracht tot maximaal de voorkeursgrenswaarde door het treffen van bronmaatregelen (bijvoorbeeld stiller asfalt) of overdrachtsmaatregelen (bijvoorbeeld een geluidsscherm).

Indien blijkt dat bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn of niet voldoende toereikend zijn, dient te worden onderzocht of in het kader van het bestemmingsplan een hogere waarde kan worden vastgesteld.

Cumulatie

Bij het vaststellen van hogere waarden moet vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening rekening worden gehouden met het eventueel optreden van cumulatie van geluid. Ter bescherming van (toekomstige) gebruikers mag de gecumuleerde geluidbelasting niet onaanvaardbaar hoog worden.

In die gevallen waarbij sprake is van cumulatie van geluid moet worden beoordeeld of de toekomstige gecumuleerde geluidsbelasting aanvaardbaar is, door de gecumuleerde geluidsbelasting te vergelijken met de niet-gecumuleerde geluidsbelasting. Daarbij moet echter worden bedacht dat de normen zijn gesteld voor toetsing van een bron afzonderlijk, zodat letterlijke toepassing van de normen bij de beoordeling van cumulatie niet aan de orde is.

De cumulatieve geluidbelasting L_{CUM} als gevolg van wegverkeerslawaai bedraagt op de grens van het bestemmingsvlak wonen ten hoogste 61 dB (zonder toepassing van de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder).

Voor een locatie in stedelijk gebied is dit een aanvaardbare geluidsbelasting. Gezien het bovenstaande is er vanuit het oogpunt van geluid sprake van een goede ruimtelijke ordening.

3. Onderzoek naar mogelijkheden om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde

Volgens de Wet geluidhinder dient een onderzoek te worden verricht naar maatregelen die kunnen leiden tot een geluidsniveau onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor

wegverkeerslawaaï. Daarbij dient eerst te worden onderzocht of bronmaatregelen mogelijk dan wel toereikend zijn. In tweede instantie wordt gekeken naar overdrachtsmaatregelen. Als laatste worden maatregelen bij de ontvanger beschouwd.

Bronmaatregelen wegverkeer

Mogelijke bronmaatregelen zijn:

- stiller wegdek;
- aangepaste verkeerscirculatie;
- verlagen van de rijsnelheid.

Beoordeling van de bronmaatregelen voor de te beschouwen weg (Australiëweg) uit tabel 1:

- Stiller wegdek: De Australiëweg is daar waar technisch mogelijk al voorzien van zeer stil asfalt (ZSA).
- Aangepaste verkeerscirculatie: De Australiëweg is een belangrijke ontsluitingsweg en heeft daarmee een belangrijke en noodzakelijke stroomfunctie. Het verleggen van verkeersstromen naar de onderliggende wegen zal leiden tot een verminderde bereikbaarheid van diverse locaties alsmede tot een ongewenste toename van geluidhinder elders.
- Verlagen van de rijsnelheid: Op het betreffende relevante wegvak van de Australiëweg geldt (grotendeels) een maximumsnelheid van 70 km/uur. Het verlagen van de rijsnelheid zal de doorstroming en daarmee de functie van de weg negatief beïnvloeden. Dit is een ongewenste ontwikkeling.

Overdrachtsmaatregelen wegverkeer

Mogelijke overdrachtsmaatregelen zijn:

- geluidsscherm of een geluidswal;
- aangepaste verkaveling.

Beoordeling van de overdrachtsmaatregelen voor de te beschouwen weg (Australiëweg) uit tabel 1 :

- Het realiseren van een geluidswal is alleen mogelijk indien er voldoende ruimte is tussen de bron en de geluidsgevoelige functie. Deze ruimte beperkt zich veelal tot de hoofdwegenstructuur en de Rijksweg A12. Waar dit mogelijk is en kosteneffectief is, staan hier reeds geluidswallen en geluidsschermen. Verhoging van de reeds aanwezige geluidswerende voorzieningen langs de Australiëweg vormt een ongewenste verkeerskundige en stedenbouwkundige barrière.
- In verband met de ligging van de weg en de gebouwhoogte tot maximaal 9 bouwlagen van de te projecteren woningen is een geluidsscherm niet doelmatig. Om ook op de hogere bouwlagen enige mate van afscherming te kunnen bieden, zou een zeer hoog scherm noodzakelijk zijn.
- Aangepaste verkaveling: Op de locatie vindt een herontwikkeling plaats waarbij de verkavelingsmogelijkheden beperkt zijn.

Eindconclusie haalbaarheid bron- en overdrachtsmaatregelen

Het treffen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuit om financiële, stedenbouwkundige en verkeerskundige redenen op overwegende bezwaren (zie artikel 110a, lid 5 Wgh). In het akoestisch onderzoek is hierop een toelichting gegeven.

Dit betekent dat onderzocht moet worden of ontheffing van de voorkeursgrenswaarde kan worden verleend om de realisatie van de nieuwe woningen mogelijk te maken.

4. Onderzoek naar de rechtvaardiging van een hogere waarde procedure

De hogere waarde procedure vereist een zorgvuldige afweging tussen het toegestane geluidsniveau en een voldoende bescherming van het leefklimaat. Om deze afweging gestalte te geven is het gemeentelijk 'Hogere waarden beleid' vastgesteld.

In het hogere waarden beleid is een aantal aanvullende voorwaarden opgenomen die van toepassing zijn als de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde met meer dan 5 dB overschrijdt, dus vanaf 53 dB vanwege wegverkeerslawaai. Deze voorwaarden zijn:

- 1) het stedenbouwkundig ontwerp wordt zodanig vormgegeven dat daarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
- 2) bij een aanvraag om bouwvergunning (*thans: omgevingsvergunning*) moet een bouwakoestisch onderzoek worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde zoals genoemd in het Bouwbesluit;
- 3) bij appartementen en andere woningen dient minimaal 1 verblijfsruimte in de woning aan de geluidluwe zijde (maximaal 48 dB) te worden gesitueerd;
- 4) aan de geluidluwe zijde wordt een volwaardige buitenruimte (tuin of balkon) gesitueerd (minimaal 6 m²).

Uit tabel 1 is af te lezen dat voor een beperkt aantal (maximaal 9) woningen een hogere geluidsbelasting dan 53 dB vanwege de Australiëweg is berekend.

In het akoestisch onderzoek is om voornoemde reden voor de verwachte verkaveling voor het gebied (van oktober 2020, aangeleverd door Vidomes) inzichtelijk gemaakt onder welke condities kan worden voldaan aan het hogere waardenbeleid en de daarin genoemde aanvullende voorwaarden. Het stedenbouwkundig plan kan zodanig worden vorm gegeven dat de overgrote meerderheid van de woningen een van de geluidsbronnen afgekeerde geluidsluwe gevel en buitenruimte hebben. Voor een beperkt aantal (maximaal 9) appartementen in het (noord)oostelijk deel van deelgebieden C en D is dat mogelijk niet het geval. Afhankelijk van de verdere uitwerking van het plan dienen hier maatregelen aan buitenruimten te worden getroffen. Het akoestisch onderzoek toont aan dat hiertoe in de doorgerekende verkaveling voldoende mogelijkheden zijn. Hiermee kunnen alle nieuw te bouwen woningen voldoen aan het 'Hogere waarden beleid' en de daarin genoemde aanvullende voorwaarden.

5. Rechtsbescherming

Belanghebbenden die naar aanleiding van het ontwerpbesluit een zienswijze hebben ingediend en belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen zienswijzen hebben ingediend kunnen beroep instellen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019; 2500 EA Den Haag.

De beroepstermijn tegen dit besluit is gelijk aan de beroepstermijn van het bestemmingsplan "2e Partiële herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.". Deze termijn wordt gepubliceerd bij de bekendmaking van dit besluit.

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd om hogere waarden vast te stellen. De procedure loopt gelijk op met die van het bestemmingsplan.

6. Zienswijzen

Het ontwerpbesluit hogere waarden heeft ter inzage gelegen van 19 maart 2021 tot en met 29 april 2021. Tijdens deze termijn zijn geen zienswijzen ingediend tegen het ontwerpbesluit hogere waarden.

7. Ontvankelijkheid van de zienswijzen

n.v.t.

8. Aanpassingen ten opzichte van het ontwerpbesluit

Er zijn geen aanpassingen ten opzichte van het ontwerpbesluit.

II BESLUIT

Gelet op het voorgaande, gelet op hoofdstuk VIIIA van de Wet geluidhinder en gelet op het d.d. 29 september 2009 door het college vastgestelde 'Hogere waarden beleid', stellen wij de hogere grenswaarde krachtens artikel 110a, eerste lid, Wet geluidhinder als volgt vast:

Locatiennaam	Geluidsbron (weg)	Hogere waarden L_{den} [dB]	Max. aantal woningen
Deelgebied C	Australiëweg	53	103
	Australiëweg	56	4
Deelgebied D	Australiëweg	53	60
	Australiëweg	56	5
Deelgebied G	Australiëweg	53	60

Aan dit besluit verbinden wij aanvullende onderstaande voorwaarden conform het gemeentelijke 'Hogere waarden beleid':

- 1) het stedenbouwkundig ontwerp wordt zodanig vormgeven dat daarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
- 2) bij een aanvraag om omgevingsvergunning (*thans: omgevingsvergunning*) voor het bouwen moet een bouwakoestisch onderzoek worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde zoals genoemd in het Bouwbesluit;
- 3) bij appartementen en andere woningen dient minimaal 1 verblijfsruimte in de woning aan de geluidluwe zijde (maximaal 48 dB) te worden gesitueerd;
- 4) aan de geluidluwe zijde wordt een volwaardige buitenruimte (tuin of balkon) gesitueerd (minimaal 6 m²).

Dit nieuwe hogere waardenbesluit vervangt deels het eerdere 'Besluit hogere waarden geluid voor 8 ontwikkellocaties in het bestemmingsplan Palenstein', dat is genomen ten behoeve van het bestemmingsplan Palenstein (door de raad vastgesteld op 22 april 2013).

Bij de inwerkingtreding van dit besluit vervalt gedeeltelijk de juridische werking van het 'Besluit hogere waarden geluid voor 8 ontwikkellocaties in het bestemmingsplan Palenstein'. Het vervallen van de juridische werking betreft uitsluitend de vastgestelde hogere waarden voor de vlekken C, D en G; voor alle overige deellocaties (vlekken) blijft het hogere waardenbesluit van 2013 ongewijzigd van kracht.

Zoetermeer, 13 juli 2021

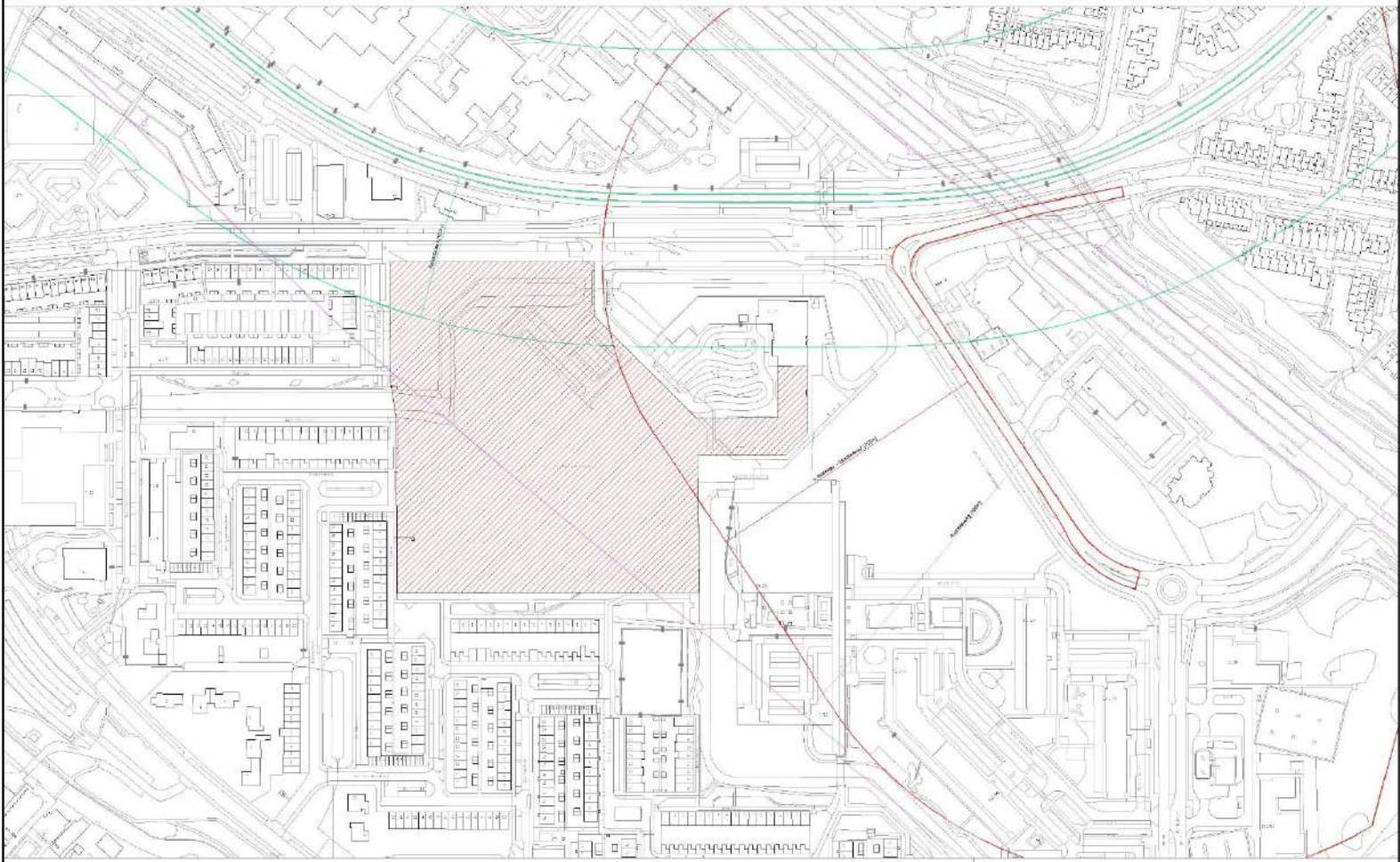
Burgemeester en wethouders van Zoetermeer,
de secretaris, de burgemeester,

B.J.D. Huykman

M.J. Bezuijen


III BIJLAGEN

Bijlage 1: Geluidszones wegverkeerslawaai en spoorweglawaai bestemmingsplan 2e Partiele herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.



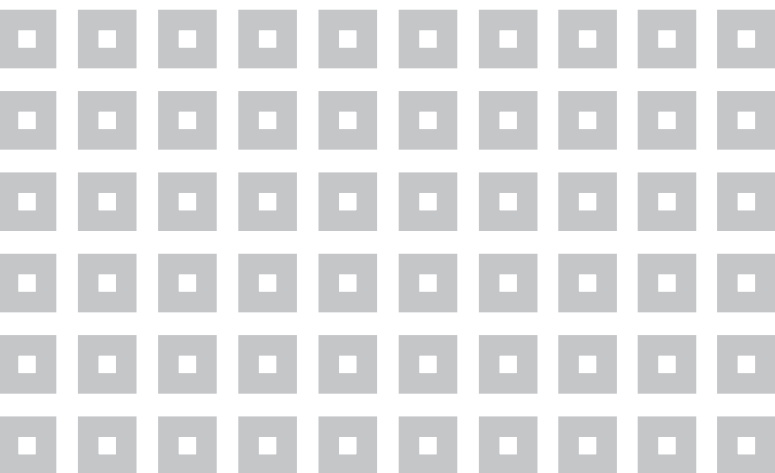
Zonekaart

Zonekaart t.b.v. het besluit hogere waarden voor bestemmingsplan
2e Partiele herziening Palenstein, Winkelcentrum Croesinckplein e.o.

-  Locatie
-  Aanrijweg 350m
-  Aafstee - Gearoeteer 500m
-  Randsdraal 100m

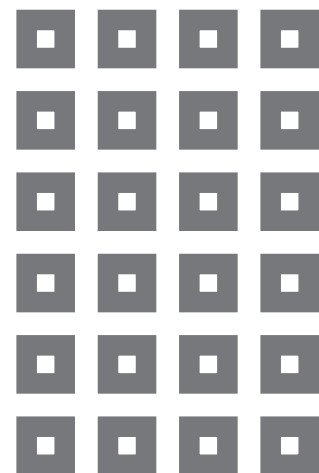


Schaal 1:2500



KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape



e-mail: kuiper@kuiper.nl

www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerpfabriek

Gebouw Thee 0

Van Nelleweg 3042

3044 BC Rotterdam

T 010 433 00 99

F 010 404 56 69