



Vrijgave formulier

Regeling BLVC Nieuwegein 2021

Datum:

BLVC-plan voor: BLVC-plan bouw 17 woningen en 29 appartementen met een nieuwe in-uitrit Havenkwartier te Nieuwegein (d.d. 29/09/2023) betreft de bouw van 17 woningen en 29 appartementen.

Aangeboden door projectmanager/omgevingsmanager: **De Beeckhof, Aalberts Ontwikkeling en Jos Scholman infra B.V.**

Toelichting /aandachtspunten (optioneel):

Geraadpleegde adviseurs:

Afdeling/verantwoordelijke	naam	opmerking
Casemanager/accounthouder	Coralie van der Burg	
Vergunningverlener	Valentijn Yousif	
Bouwinspecteur	Quirine Sieraal en Jordy Hof	
Adviseur verkeer / handhaving (afsluiting, omleidingen, parkeren en impact per modaliteit, etc.)	Zie OD_adviesformulier	
Beheerders OD	Zie OD_adviesformulier	HWA moet nog onderbouwd worden. Giedie Heijmans is contactpersoon voor meer info over HWA
Adviseur Economische Zaken	Eckhardt Regeer	
Wijkcoördinator	Melanie Gitz	
Vergunningverlener objecten	Erik Haverkort	
BLVC coördinator	Henny Doppenberg	

Akkoord voor vrijgave door:

Naam/functie	handtekening
Paulien de Jong	
Afdelingshoofd Toezicht Veiligheid en Leefbaarheid	

Deze goedkeuring is slechts van toepassing op bovenstaande versie van genoemd project. Alle activiteiten behoren tot één vergunning en één opdrachtgever/initiatiefnemer.

Afwijkingen van het BLVC-plan die impact hebben op de omgeving dienen zo snel mogelijk voorgelegd te worden aan de BLVC-coördinator. De BLVC-



Vrijgave formulier Regeling BLVC Nieuwegein 2021

coördinator beoordeelt of de wijziging
opnieuw ter goedkeuring moet worden aangeboden.
Een nieuw BLVC-plan (versie) is altijd nodig bij nieuwe constructieve
gegevens en/of onderzoeken.

BLVC-plan Beeckhof Havenkwartier Nieuwegein



Beeckhof / Havenkwartier

Aalberts

Jos Scholman Infra B.V.

BLVC-plan Havenkwartier Nieuwegein	
Versie	2.3
Datum	29 september 2023
Opgesteld door	Joleen Schrier
Contactgegevens	j.schrier@josscholman.nl

Toelichting versie 1.4 – 3 januari 2023

Versie 1.3 van het BLVC-plan is met de gemeente Nieuwegein doorgenomen en opmerkingen zijn doorgegeven. Deze opmerkingen zijn in versie 1.4 doorgevoerd. Ook is in het BLVC-plan een voorstel voor het inrichten van de Marconibaan als éénrichtingsweg toegevoegd.

Toelichting versie 1.5 – 23 januari 2023

Versie 1.4 is besproken met Jos Scholman, Beeckhof en Aalberts Bouw. Wijzigingen zijn doorgevoerd in deze versie. Het resultaat is een BLVC-plan welke voor de drie betrokken partijen uitvoerbaar is.

Toelichting versie 1.6 – 21 februari 2023

In het plan is de scheiding tussen de fietsstrook en rijbaan op de Marconibaan gewijzigd.

Toelichting versie 1.7 – 20 maart 2023

In het plan zijn wijzigingen opgenomen n.a.v. het doornemen van het plan met de gemeente Nieuwegein.

Toelichting versie 1.8 – 20 juli 2023

In het plan zijn wijzigingen opgenomen n.a.v. nieuwe inzichten. De belangrijkste wijziging is dat het akkoord is voor de gemeente Nieuwegein om fietsers gemengd met gemotoriseerd verkeer toe te staan op de Marconibaan.

Toelichting versie 1.9 – 24 juli 2023

Opmerkingen vanuit projectteam op versie 1.8 doorgevoerd. Alleen een TVM-tekening ontbreekt nog. Opdracht hiervoor is uitgezet.

Toelichting versie 2.0 – 30 augustus 2023

TVM-tekening is toegevoegd.

Opmerkingen zoals ontvangen door de gemeente Nieuwegein in augustus 2023 zijn doorgevoerd.

Toelichting versie 2.1 – 20 september 2023

N.a.v. versie 2.0 zijn er door de gemeente Nieuwegein en de betrokken partijen nog opmerkingen gemaakt. Deze zijn doorgevoerd.

Inhoudsopgave

1.	<i>Toelichting op het project</i>	- 3 -
1.1	Omschrijving van het project	- 3 -
1.2	Nut, noodzaak en achtergrond van het project	- 5 -
1.3	Locatie.....	- 5 -
1.4	Opdrachtgever, vergunning-/vergunninghouder en aannemer (verantwoordelijkheidsstructuur)	- 6 -
1.5	Beheer van het BLVC-plan	- 8 -
2.	<i>Omgevingsscan en Hinderanalyse</i>	- 9 -
2.1	Stakeholders, verkeer en raakvlakprojecten	- 9 -
2.4	Afspraken met betrokken partijen.....	- 11 -
3.	<i>Bereikbaarheid</i>	- 12 -
3.1	Bouwverkeer	- 12 -
3.2	Tijdelijke verkeersvoorzieningen	- 13 -
3.3	Bereikbaarheid omgeving	- 14 -
3.4	Parkeren omgeving	- 16 -
3.5	Openbaar vervoer	- 16 -
3.6	Tekening tijdelijke verkeersmaatregelen	- 16 -
4.	<i>Leefbaarheid</i>	- 17 -
4.1	Werktijden	- 17 -
4.2	Geluids- en trillingshinder	- 17 -
4.3	Schoonhouden werkterrein en omgeving.....	- 18 -
4.4	Voorkomen lichthinder	- 18 -
4.5	Bewuste Bouwers	- 18 -
4.6	Flora en Fauna.....	- 19 -
4.6	Schades	- 19 -
5.	<i>Veiligheid</i>	- 20 -
5.1	Veilige inrichting werkterrein	- 20 -
5.2	Bouwput.....	- 20 -
5.3	V&G-plan.....	- 20 -
6.	<i>Communicatieplan</i>	- 21 -
6.1	Communicatieverantwoordelijke	- 21 -
6.2	Afstemming gemeente Nieuwegein	- 21 -
6.3	Doelgroepenmatrix	- 21 -
6.3	Communicatiemiddelen en kalender	- 22 -
6.4	Meldingenregister.....	- 24 -
	<i>Bijlage 1: Faseringsplan</i>	- 25 -
	<i>Bijlage 2: Tekening tijdelijke verkeersmaatregelen</i>	- 26 -
	<i>Bijlage 3: Inrichting werkterrein</i>	- 27 -
	<i>Bijlage 4: Maatregelenmatrix</i>	- 28 -
	<i>Bijlage 5: Geluidsprognose</i>	- 29 -
	<i>Bijlage 6: Trillingsprognose</i>	- 30 -
	<i>Bijlage 7: Planning Aalberts Bouw</i>	- 31 -

1. Toelichting op het project

1.1 Omschrijving van het project

In Rijnhuizen Nieuwegein vindt veel ontwikkeling plaats. In het zuidelijke puntje van de wijk, gaat Aalberts Bouw eind 2023 starten met de bouw van project Havenkwartier. Hier worden 69 appartementen en 72 woningen gerealiseerd en een horecagelegenheid.

Het Havenkwartier wordt ontwikkeld door drie partijen. De ontwikkeling die door Beeckhof wordt uitgevoerd is onderdeel van dit BLVC-plan. Aannemer Jos Scholman Infra is bij deze ontwikkeling betrokken voor het bouw- en woonrijp maken.

Voorafgaand aan de werkzaamheden maakt aannemer Jos Scholman Infra het gebied bouwrijp en tijdens de bouw is aannemer Jos Scholman Infra aanwezig voor het woonrijp maken van de nieuwe buurt.

Omschrijving werkzaamheden

De werkzaamheden bestaan uit verschillende onderdelen. Deze onderdelen zijn samenvattend beschreven in deze paragraaf.

Terreininrichting

Afzetting van het terrein volgens de in dit BLVC-plan omschreven maatregelen. Bouwketen worden geplaatst en tijdelijke aansluitingen gerealiseerd.

Saneringswerkzaamheden.

Aannemer Jos Scholman Infra voert saneringswerkzaamheden uit (en doet de sloopmelding). In het saneringsplan is de uitvoering van de sanering volledig omschreven (onderdeel van het werkplan). De saneringswerkzaamheden worden middels een sloopmelding bij de gemeente Nieuwegein ingediend en beoordeeld. De watergang tussen percelen Beeckhof en Rademakers wordt opgeschoond. Het vrijkomende slib wordt afgevoerd.

Bouwrijp maken

Het bouwrijp maken van het terrein gebeurt door aannemer Jos Scholman Infra B.V. Het bouwrijp maken bestaat uit de volgende werkzaamheden:

- Aanleg hoofdriool (DWA). Dit riool wordt op de Marconibaan aangesloten op het bestaande stelsel.
- Aanleg huisaansluitingen (DWA)
- Aanbrengen doorvaarbare duiker
- Breken van depot puin voor hergebruik binnen de locatie
- Aanbrengen van de fundatie (menggranulaat) op het bouwterrein.
- Aanbrengen bouwweg. Op de doorgaande route tussen de Marconibaan en de Dieselstraat komt een laag asfalt. Randen worden uitgevuld om struikelgevaar te voorkomen.

Plaatsen damwand Haven

Jos Scholman Infra B.V. plaatst een nieuwe stalen damwand (door middel van trillen) voor de bestaande damwand. De nieuwe damwand wordt voorzien van groutankers, welke vanaf het water worden aangebracht. Aanlevering damwanden is verwacht via de weg. In overleg met de bouwer wordt de exacte locatie bepaald (afgestemd op palenplan fundering). De bestaande damwand blijft zitten. Op de nieuwe damwand wordt een stalen deksloof aangebracht.

De onderbouw

Na het bouwrijp maken van het terrein, start Aalberts bouw met het grondwerk. In de bouwrijpfase zijn de contouren van het gebouw ontgraven op heinineau. Bronnen worden geboord en vervolgens zal het heiwerk uitgezet worden. De funderingswerkzaamheden worden uitgevoerd als een prefab betonpaal. Dit paalsysteem is in overleg met de constructeur onderzocht en vastgesteld. De onderbouw start met het uitzetwerk, hierna worden de palen de grond in geslagen. Vervolgens starten we met de fundatiebalken - /putten en-/poeren. Tot slot start de installatie voor de fundatie en begane grond en worden de vloeren gelegd.

De specificaties van de bouwwerkzaamheden worden, o.a. ten behoeve van de vergunningaanvraag, door Aalberts bouw uitgewerkt in een werkplan.

Ruwbouw

Nadat de funderingspalen zijn aangebracht zal een in het werk gestorte balkenfundering de basis van de constructie van de appartementen vormen. Hierop volgen de begane grond vloeren en draagstructuur.

Woningen worden prefab gebouwd. De begane grond vloer is een rib casettevloer, er komen prefab betonnen wanden en op de verdiepingen betonnen kanaalplaatvloeren.

Gevel-/daksluiting

De gevels van de appartementen worden voorzien van metselwerk en kunststof kozijnen. Na het realiseren van de dakranden en dakbedekking zal het steiger weer gedemonteerd worden. Tijdens het demonteren van de steiger zullen ook de balkonhekken worden geplaatst.

De woningen hebben houten kozijnen, ingestort in de betonwanden. Zo worden transportbewegingen naar de bouw voorkomen.

Afbouw

De afbouw van de appartementen en woningen zal in één bouwstroom worden uitgevoerd. De inbouwfase kan starten wanneer de bouwlagen 'stempelvrij' zijn en wanneer het gebouw wind- en waterdicht is. Tijdens de afbouw worden alle dekvloeren, binnenwanden, installaties, kozijnen, stucwerk/schilderwerk, tegelwerk, keukens en de lift meegenomen.

Woonrijp maken

Nadat de steiger is gedemonteerd, worden de huisaansluitingen door de nutspartijen ingevoerd. Hierna start Jos Scholman met het woonrijp maken van het terrein. Dit bevat de volgende werkzaamheden:

- Bouwweg verwijderen
- Aanleg AQUA-base systeem (drainage systeem regenwater)
- Aanleg kolken en verharding
- Aanleg groen
- Aanleg steigers
- Aanleg ondergrondse afvalcontainers (geleverd door gemeente Nieuwegein)
- Aanleg openbare verlichting (aansluitingen door Stedin)
- Aanleg speelvoorziening (conform opgave uit planboek Loose van Vliet d.d. 9 juni 2022)

De verwachting is dat het gebied fasegewijs wordt opgeleverd en fasegewijs wordt opengesteld voor verkeer.

Planning

De planning van de uit te voeren werkzaamheden is nog deels afhankelijk van het moment waarop de te verkrijgen vergunningen zijn verleend en afhankelijk van de voortgang van de verkoop van de woningen. De globale planning is in de tabel hieronder weergegeven.

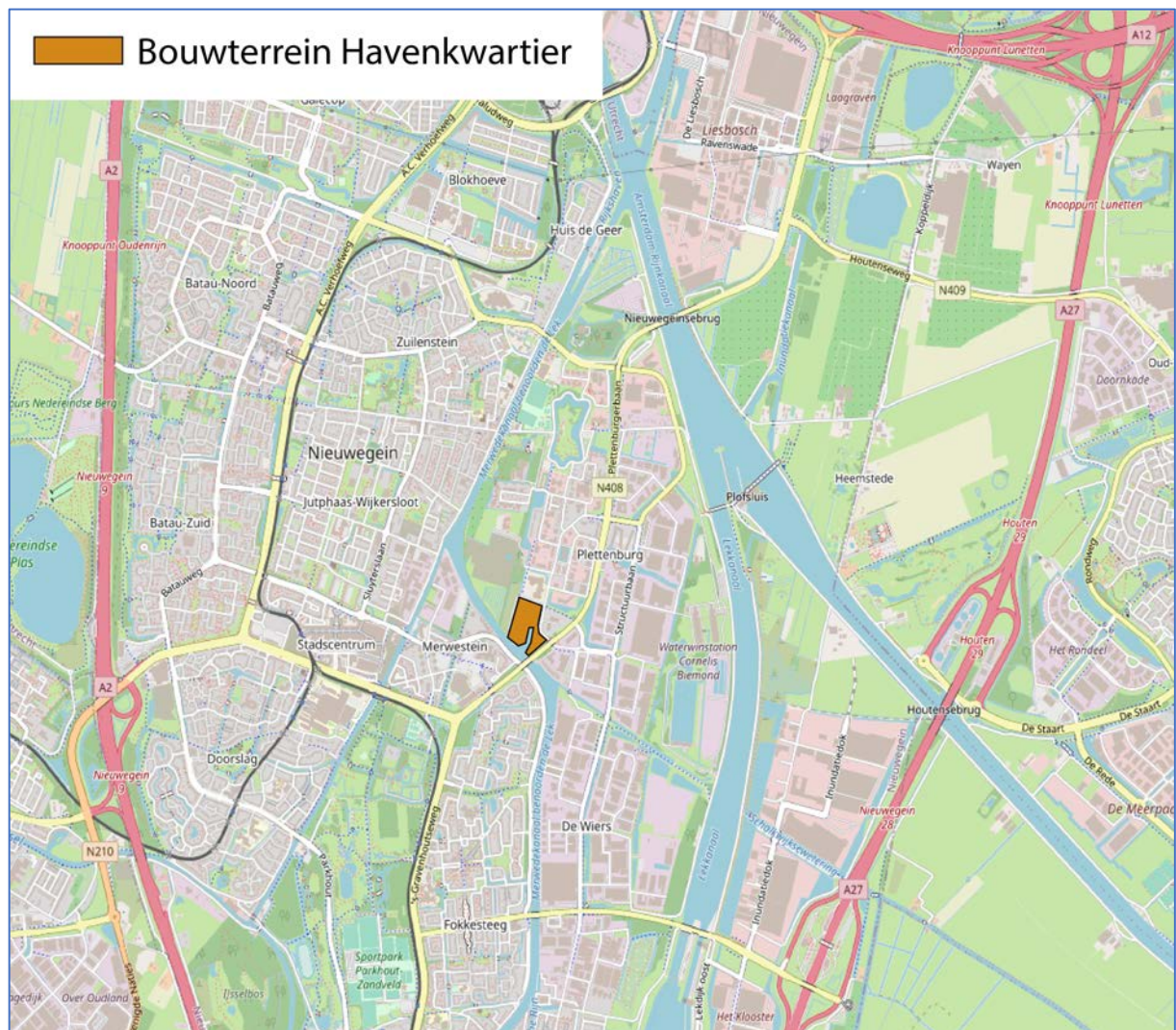
Bouwrijp maken	Mei 2023 – augustus 2023
Start grondwerk	Augustus 2023
Start heiwerk	September 2023
Start ruwbouw	November 2023
Start gevel / dak	Januari 2024
Start afbouw	Juli 2024
Woonrijp maken	Augustus 2024 – Maart 2025
Oplevering	April 2025

1.2 Nut, noodzaak en achtergrond van het project

In Nieuwegein is de vraag naar woningen groot. Hiervoor zijn diverse locaties geschikt. Het gebied van het toekomstige Havenkwartier biedt veel potentie door zijn centrale plek en mooie locatie aan het water.

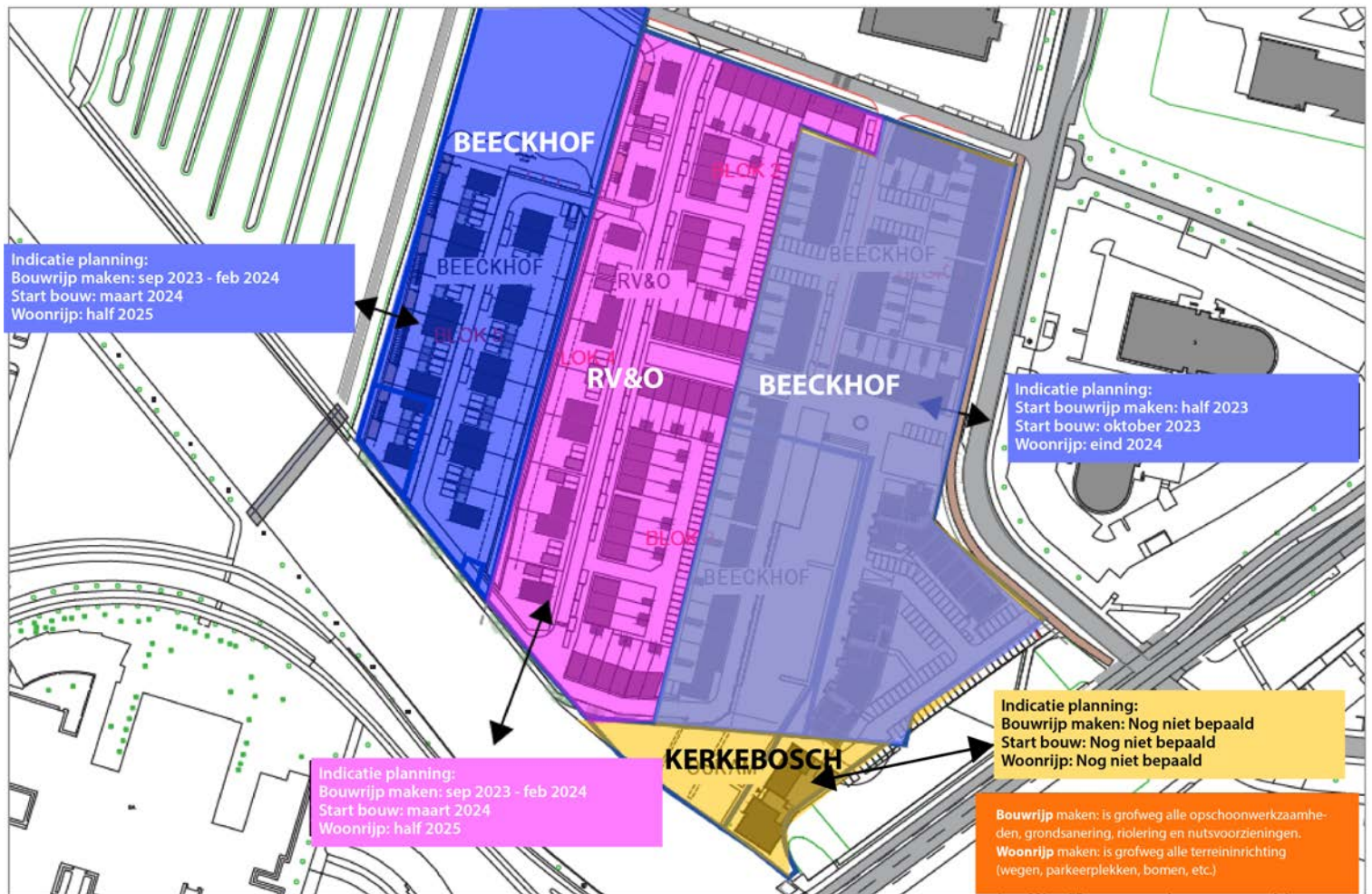
1.3 Locatie

Het project vindt plaats in centraal Nieuwegein. Het projectgebied is omsloten door het Merwedekanaal, de Plettenburgerbaan, Marconibaar, Dieselbaan en Park Rijnhuizen. Op onderstaande kaart is het projectgebied weergegeven binnen Nieuwegein.



1.4 Opdrachtgever, vergunning-/vergunninghouder en aannemer (verantwoordelijkheidsstructuur)

Bij de realisatie van het Havenkwartier zijn verschillende partijen betrokken. Het gebied is verdeeld onder drie ontwikkelaars. Op onderstaande afbeelding is aangegeven waar welke ontwikkelaar aan het werk is (afbeelding in groot formaat zichtbaar in de bijlage).



De Beeckhof (Appartementen en grondgebonden woningen)

Ontwikkelaar: De Beeckhof (samenwerking van partijen Aalberts Ontwikkeling en LATEI)

Bouwer: Aalberts Bouw

Sanering, bouw- en woonrijp: Jos Scholman Infra B.V.

Rademaker Vastgoed en Ontwikkeling (grondgebonden woningen)

Ontwikkelaar: Rademaker vastgoed & ontwikkeling

Bouwer: n.t.b.

Sanering, bouw- en woonrijp: n.t.b.

Kerkebosch (appartementen)

Ontwikkelaar: Kerkebosch

Bouwer: Oskam

Sanering, bouw- en woonrijp: n.t.b.

N.B. Kerkebosch is niet betrokken geweest bij het opstellen van het BLVC-plan. Zij hebben zich (nog) niet geconformeerd aan de inhoud van dit BLVC-plan.

De werkzaamheden op het geel gemarkeerde gebied zijn voor verantwoordelijkheid van Kerkebosch. Kerkebosch heeft, vooralsnog, toestemming om via het bouwterrein van Beeckhof hun bouwlocatie te betreden en te verlaten.

Vergunningen

In ieder deelgebied is de ontwikkelaar verantwoordelijk voor de vergunningen voor de definitieve situatie.

In ieder deelgebied zijn de bouwer en infra-aannemer verantwoordelijk voor de vergunningen voor de tijdelijke situatie bij de betreffende bevoegde gezagen, waaronder het opstellen, goed laten keuren en uitvoeren van het BLVC-plan.

Omgevingsmanagement

De werkzaamheden van aannemers Jos Scholman Infra B.V. en Aalberts Bouw vinden voor een groot deel niet op hetzelfde moment plaats.

Tijdens het bouwrijp en woonrijp maken van het gebied is aannemer Jos Scholman Infra B.V. aanspreekpunt voor de omgeving.

Tijdens de bouwwerkzaamheden is Aalberts Bouw aanspreekpunt voor de omgeving.

Tegelijkertijd zijn de partijen Rademakers en Kerkebosch ook aan het bouwen. Zij organiseren zelf afstemming met stakeholders.

1.5 Beheer van het BLVC-plan

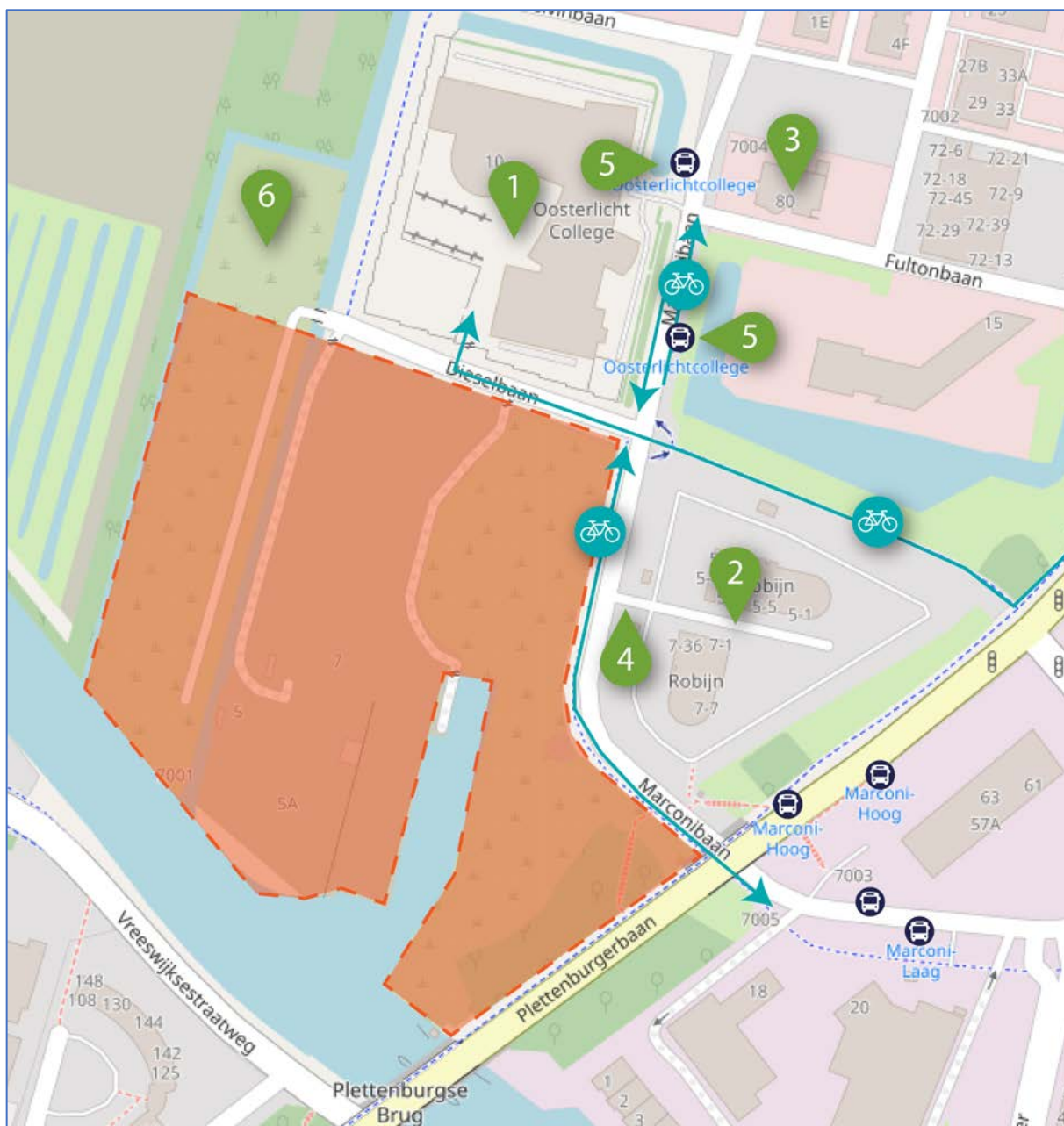
Voor de grondwerkzaamheden en de bouw van het gedeelte van het Havenkwartier dat door Beeckhof wordt ontwikkeld is één BLVC-plan opgesteld. Aannemer Jos Scholman Infra beheert het BLVC-plan tijdens het bouwrijp en woonrijp maken en Aalberts Bouw beheert het BLVC-plan tijdens de bouw. Dit door een maandelijkse check middels de matrix welke is toegevoegd als bijlage.

Resultaten en verbetervoorstellen worden besproken tijdens een maandelijks BLVC-overleg. Bij dit maandelijks BLVC-overleg zijn alle aanwezige aannemers aanwezig.

2. Omgevingsscan en Hinderanalyse

2.1 Stakeholders, verkeer en raakvlakprojecten

Op onderstaande kaart zijn de belangrijkste stakeholders, raakvlakprojecten en verkeersstromen in de omgeving weergegeven. In de tabel lichten wij deze toe.



Nr. op kaart	Stakeholder	Belang(en)	Mogelijke hinder
1	Oosterlicht college Middelbare school (ook huiswerkbegeleiding en nascholing) (Dieselbaan 10)	Veiligheid voor scholieren, voornamelijk voor vele fietsers die via de Dieselbaan het terrein op- en afrijden.	Onveilige situatie door bouwverkeer op Dieselbaan en Marconibaan. Geluids- en trillingshinder

		Stille omgeving om les te kunnen geven / studeren. Extra stille omgeving tijdens examens. Ruimte voor K+R Ruimte voor parkeren avondstudenten	K+R vervalt bij Dieselbaan
2	Direct omwonenden: Woningen 'De Robijn' (Marconibaan 5-7)	Altijd bereikbaar zijn. Geen geluids- en trillingsoverlast Geen schades als gevolg van trillingen	Geluids- en trillingsoverlast. Minder/anders bereikbaar bij e.v.t gewijzigde verkeerssituatie Marconibaan
	Omwonenden overzijde watergang (Vreeswijksestraatweg)	Geen geluids- en trillingsoverlast	Geluids- en trillingsoverlast.
3	COEL Toetscentra (Fultonbaan 80) (200m van werkvak)	Stille omgeving voor af te nemen examens	Geluidsoverlast (voornamelijk bij heiwerkzaamheden)
4	Ondergrondse afvalcontainers	Altijd geleegd kunnen worden	Minder bereikbaar bij e.v.t afsluiten Marconibaan
5	Bushalte Oosterlichtcollege	Altijd bereikbaar zijn – geen vertraging in dienstregeling	Mogelijk vertraging bij e.v.t. afsluiten Marconibaan
6	Ontwikkeling Rijndael (Kelvinbaan 16/18) door KondorWessels Projecten (KWP) en Bouwfonds Property Development (BPD). Voorbelasting eind 2022 geplaatst, medio 2023 start bouw	Bereikbare bouwplaats	Ook bouwverkeer in omgeving. Bouwverkeer gebruikt alleen Kelvinbaan.
	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) (Haven is oppervlaktewater van HDSR)	Veilige watergangen en waterkeringen	Werkzaamheden grenzen aan tertiair watervlak van de haven. Bij werkzaamheden houden aan zorgplicht.
	Rijkswaterstaat (RWS) (Merwedekanaal is van RWS)	Geen schade of vervuiling aan / in Merwedekanaal. Geïnformeerd worden over wat hier gebeurt.	Beperkt. Werk grenst aan watervlak van haven. Bij werkzaamheden houden aan zorgplicht.

Autoverkeer

Het bouwterrein grenst aan drie wegen waar ook autoverkeer rijdt. Als volgt:

- **Marconibaan.** Dit is een doorgaande weg (50km/u) voor autoverkeer in 2 richtingen. Verkeer naar de wijk Rijnhuizen dat vanuit het zuiden aan komt rijden, maakt gebruik van deze weg.

- **Dieselbaan.** Dit is een doodlopende straat tussen ons werkterrein en de school. Hier rijdt alleen bestemmingsverkeer van/naar de school. Wanneer de ontwikkelingen starten, rijdt hier bouwverkeer.
- **Plettenburgerbaan.** Deze weg (70km/u) grenst aan het bouwterrein, maar ligt hoger dan het bouwterrein, omdat deze aansluit op de brug. Hierdoor is er geen raakvlak met het werk.

Fietsers

Tussen de Marconibaan en het bouwterrein is een fietspad in twee richtingen. Aan de andere zijde van de Marconibaan is geen fietspad. Het fietspad wordt gebruikt door scholieren van en naar het Oosterlichtcollege, alhoewel de meeste scholieren op de fiets vanaf de Dieselbaan de Marconibaan recht oversteken en zo naar de Plettenburgerbaan fietsen. Ook is het fietspad een belangrijke verbindingsweg naar de wijk Rijnhuizen.

Bij het kruispunt Dieselbaan – Marconibaan komen verschillende fietsroutes samen. Fietsers steken hier de Marconibaan over.

Voetgangers

Langs de Marconibaan is een voetpad. Dit is niet aan de zijde waar de Marconibaan grenst aan het bouwterrein. Wel lopen er ook fietsers op het fietspad, omdat er wel een opgang naar de Plettenburgerbaan grenst aan het fietspad.

De maatregelen die wij nemen om de hinder (negatieve effecten) tot een minimum te beperken, beschrijven wij in de volgende hoofdstukken (Bereikbaarheid, Leefbaarheid en Veiligheid). Hoe wij over de resterende hinder communiceren, beschrijven wij in ons Communicatieplan.

2.4 Afspraken met betrokken partijen

Gedurende het opstellen van dit BLVC-plan is met het Oosterlicht College gesproken. Uit deze gesprekken zijn randvoorwaarden en wensen voor de werkzaamheden naar voren gekomen. Deze maatregelen zijn meegenomen in dit BLVC-plan.

Ook wordt nog contact opgenomen met COEL Toetscentra. Door de toetsen die zij afnemen kan er hinder zijn bij heikwerkzaamheden en het plaatsen van de damwanden. Dit wordt met hen afgestemd in een later stadium.

3. Bereikbaarheid

3.1 Bouwverkeer

Bouwverkeer gebruikt de bouwinritten aan de Marconibaan en Dieselbaan. Er worden 4 in- en uitritten ingericht. De locaties van de bouwin- en uitritten zijn weergegeven in bijlage 3 – Tekening Inrichting Werkterrein.

Wij verwachten de volgende dagelijkse verkeersbewegingen tijdens de verschillende fasen van het project:

	Bouwrijp maken	Ruwbouw	Afbouw / Woonrijp
Bouwplaats personeel	5-10	30-40 personenauto's	10-20 personenauto's
Licht bouwverkeer	1-5	20-30 wagens	5-10 wagens
Zwaar bouwverkeer	1-2 (tijdens aanleverperiode zand (2 weken) ongeveer 4-5 wagens per uur)	5-15 vrachtwagens (tijdens betonstort 10-20 vrachtwagens) In deze periode ook vervoer palen	0-5 vrachtwagens

We nemen de volgende maatregelen om de veiligheid van ons bouwverkeer te borgen:

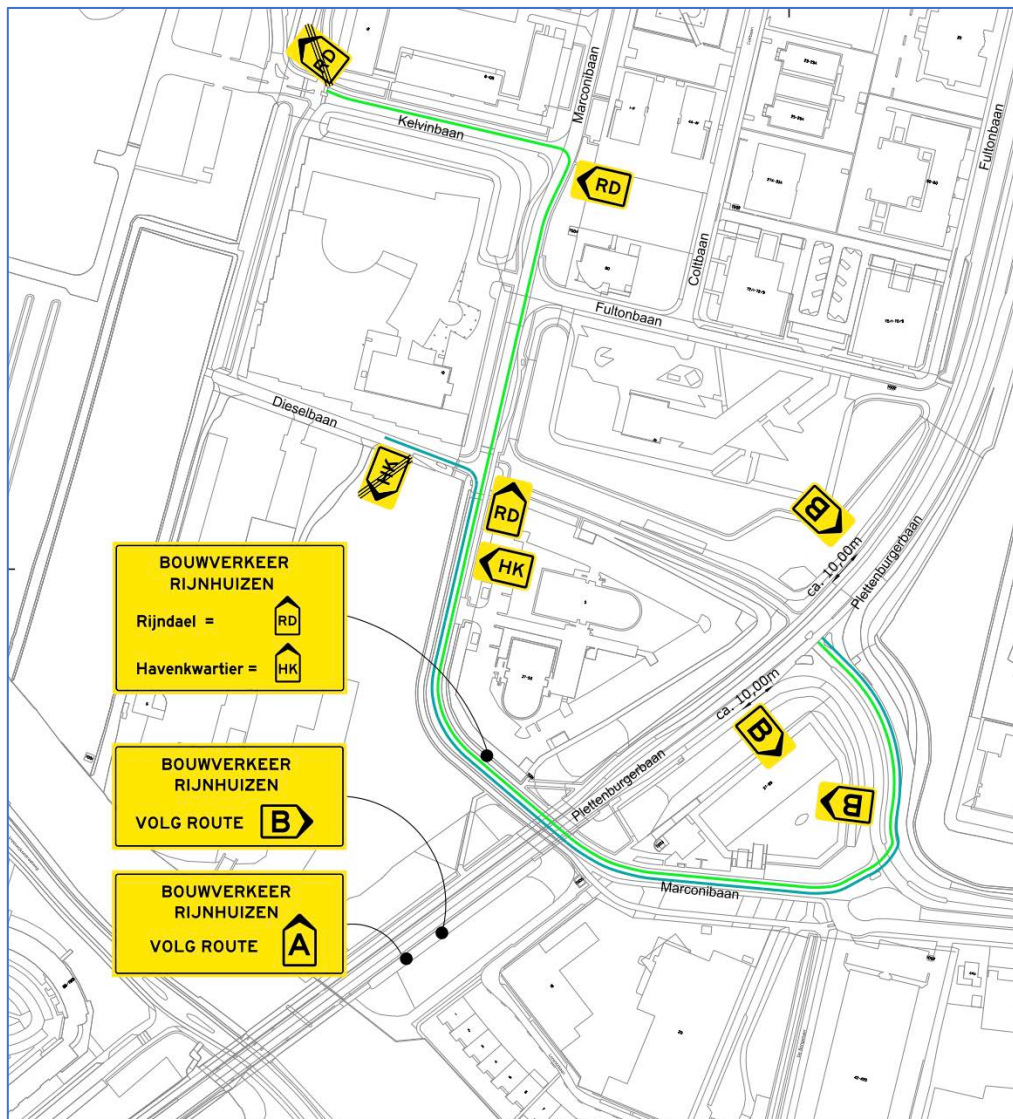
- **Vooruit in- en uitrijden.** Er zijn vier bouwinritten naar het bouwterrein, overeenkomend met de uiteindelijke vier definitieve toegangswegen van en naar het Havenkwartier. De rijroute op het bouwterrein is zo ingericht dat vrachtwagens op de Marconibaan het bouwterrein betreden en via de Dieselbaan het bouwterrein verlaten. Op ons werkterrein is hier een rijroute voor. Kleiner gemotoriseerd verkeer (personenauto's, busjes) rijdt vanaf de Marconibaan het bouwterrein op en af. Voor dit verkeer is er op het bouwterrein voldoende ruimte om te keren. Op deze manier hoeft er geen bouwverkeer achteruit de bouw op of af te rijden.
- **Gebruik 4 bouwinritten.** Aalberts en Jos Scholman Infra B.V. maken gebruik van 4 bouwinritten. De vierde bouwinrit, de meest zuidelijke bouwinrit (dichtstbij de Plettenburgerbaan), wordt ook gebruikt door Kerkebosch. Al het bouwverkeer rijdt het terrein af via de bouwinritten grenzend aan de Marconibaan. Toegang tot het bouwterrein kan via alle bouwinritten. Al het bouwverkeer zal het projectgebied via de zuidelijke kant van de Marconibaan betreden en verlaten. Aalberts bouw verstuurd routebeschrijving naar alle leveranciers met een verplichte rijroute.
- **Check tijdelijke verkeersvoorzieningen.** Op werkdagen checken wij onze tijdelijke bebording op recht hangen en compleetheid. Wanneer niet recht of wanneer een bord mist, zorgen wij dat dit dezelfde dag is opgelost.
- **Geen laden en lossen vanaf openbare weg.** Wij laden en lossen niet vanaf de openbare weg, maar altijd vanaf het bouwterrein. Op het bouwterrein zijn voldoende parkeerplekken voor vrachtwagens. Op deze manier sluiten wij geen tijdelijke rijbaan af.

Bouwverkeer (eigen personeel, leveranciers en onderaannemers) ontvangen een routebeschrijving met de aanrijdroute naar het werk.

3.2 Tijdelijke verkeersvoorzieningen

Bouwverkeer

Het gebied Rijnhuizen is via twee entrees beschikbaar. Het bouwterrein naar het Havenkwartier maakt gebruik van entree B, bij de kruising Marconibaan en Plettenburgerbaan. Bebording is hiervoor overkoepelend geplaatst door de gemeente Nieuwegein, zodat niet elke bouwverkeer zijn eigen maatregelen neerzet. In onderstaande afbeelding is de tijdelijke bebording weergegeven.



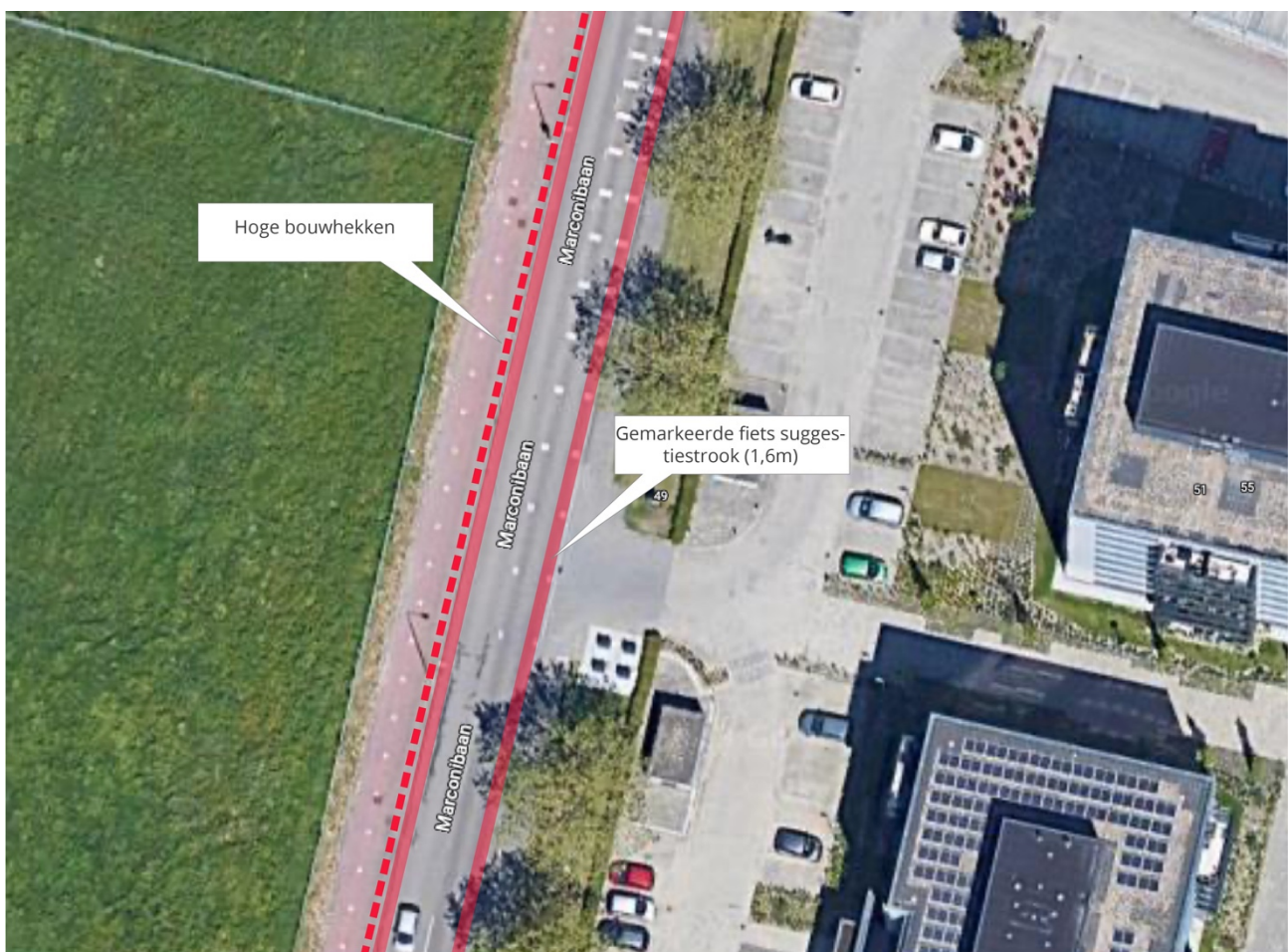
3.3 Bereikbaarheid omgeving

Alle stakeholders in de omgeving blijven bereikbaar. De Dieselbaan en de Marconibaan worden ook veel gebruikt door fietsende scholieren van en naar het Oosterlichtcollege. Extra maatregelen zijn nodig om deze fietsers veilig hun bestemming te laten bereiken. Deze maatregelen zijn in deze paragraaf toegelicht. De tijdelijke bebording die bij deze maatregelen hoort, is weergegeven op bijlage 2 – Tekening tijdelijke verkeersmaatregelen.

Marconibaan

De nieuwe bebouwing aan de zijde van de Marconibaan staat met de gevel vlak naast het fietspad dat hier in twee richtingen losligt van de rijbaan. Het fietspad valt binnen de bouwveiligheidszone en de ruimte is nodig om de werkzaamheden uit te voeren. Om dit mogelijk te maken is het fietspad evenwijdig aan de Marconibaan (tussen Dieselbaan en Plettenburgerbaan) tijdens een periode van 1 jaar afgesloten. Dit heeft de volgende gevolgen:

- **Fietsers over rijbaan.** Doordat het vrijliggende fietspad vervalt, fietsen fietsers in deze periode over de rijbaan. Aan beide zijden van de weg wordt een rood geaccentueerde fietsstrook van 1,6 meter breed ingericht.
- **Al het bouwverkeer vanaf de zuidkant.** Om een veilige en voorspelbare situatie te borgen, rijdt al het bouwverkeer in deze periode vanaf de zuidzijde naar het bouwterrein.
- **Snelheidsbeperking.** De rijsnelheid wordt tijdelijk verlaagd van 50km/u naar 30km/u.



Op de Dieselbaan zijn twee bouwinritten. Hier is ook de in- en uitgang van het terrein van het Oosterlichtcollege. Alle fietsers naar het Oosterlicht college gaan hier het terrein van de school op. Ouders die hun kinderen afzetten en ophalen (vooral op dagen met slecht weer) maken gebruik van de parkeerplekken op de Dieselbaan. De volgende maatregelen worden genomen om een veilige situatie te borgen:

-

- 15 -

Oversteek Marconibaan

Fietzers steken vanaf de Dieselbaan de Marconibaan over naar het fietspad in het verlengde van de Dieselbaan (in oostelijke richting). Tijdens de werkzaamheden wordt alleen de noordelijke oversteek gebruikt, zodat fietsers recht kunnen oversteken en niet op de bouwweg terecht komen. Dit fietspad wordt verbreed naar 3 meter. Dit is weergegeven op de afbeelding.

3.4 Parkeren omgeving

Voor werknemers wordt aan het einde van de Dieselbaan een parkeerterrein ingericht om te parkeren. Hier is voldoende ruimte voor al het personeel om te parkeren. Al het laden en lossen gebeurt op de bouwlocatie of op dit parkeerterrein. In de routebeschrijving en communicatie naar het personeel wordt meegegeven dat het niet is toegestaan om buiten het bouwterrein te parkeren. Hier ziet de uitvoerder op toe.

De Kiss&Ride plekken op de Dieselbaan vervallen. Deze kunnen tijdelijk ingericht worden op de Marconibaan, ter hoogte van de inrit naar de parkeerplaatsen op het terrein van het Oosterlichtcollege (locatie aangegeven op afbeelding). Ten behoeve van deze Kiss&Ride wordt het trottoir hier tijdelijk verlaagd.

3.5 Openbaar vervoer

Qbuzz rijdt over de Marconibaan en heeft vlak bij het werkgebied een halte (halte Oosterlichtcollege). In 2024 wordt deze bushalte aangepast en gaat de bus op de rijbaan hanteren. Wij overleggen van tevoren met de aannemer die deze werkzaamheden gaat uitvoeren over de gewenste tijdelijke maatregelen en zorgen er zo samen voor dat een veilige situatie geborgd blijft.

Ook informeren wij voorafgaand aan afsluiting fietspad evenwijdig aan Marconibaan Qbuzz over het feit dat er fietsers over de weg fietsen waar zij ook met de bus rijden.

3.6 Tekening tijdelijke verkeersmaatregelen

De hierboven beschreven tijdelijke verkeerssituatie is uitgewerkt op een tekening tijdelijke verkeersmaatregelen, volgens de CROW 96-B. Deze tekening is in de bijlage van dit BLVC-plan toegevoegd.

4. Leefbaarheid

4.1 Werktijden

Wij werken op maandag t/m vrijdag van 07:00u tot 16:30u. Incidenteel wordt er gewerkt tot 19:00u. Werken in de weekenden of nachten kan incidenteel voorkomen. Voor nachtwerkzaamheden vragen wij een ontheffing aan. Wanneer werkzaamheden in weekenden en nachten plaatsvinden, ontvangen omwonenden een brief.

4.2 Geluids- en trillingshinder

Tijdens de werkzaamheden kan geluids- en trillingshinder voorkomen. Voornamelijk het heien van palen veroorzaakt geluidshinder voor de omgeving. Wij nemen de volgende maatregelen om deze hinder (en schade als gevolg van trillingshinder) zoveel mogelijk te voorkomen:

- **Vooropnames.** Voor bebouwing binnen een straal van 50 meter voeren wij een vooropname uit, waarbij de staat van de bebouwing wordt vastgelegd. Deze afstand volgt uit de resultaten van de trillingsprognose. Hierin wordt verwacht dat er na 25 meter geen schadelijke trillingen meer zullen optreden. Met een afstand van 50 meter bouwen wij een veiligheidsmarge in.
- **Trillingsmeters.** Wij laten indicatieve trillingsmetingen uitvoeren. Wanneer hieruit blijkt dat trillingen niet voldoen aan de richtlijn, overwegen we een uitgebreide meting in te zetten. Wij laten ons hierin adviseren door een gespecialiseerd bedrijf.
- **Communicatie.** Het heien gebeurt in verschillende perioden. Door omwonenden en de school en toetscentrum altijd een week voorafgaand aan de heiwerkzaamheden te informeren, verkleinen wij de hinderbeleving. De planning op hoofdlijnen is bij de school en het toetscentrum bekend, zodat zij hier al enige rekening mee kunnen houden.
- **Heiwerkzaamheden tijdens centraal examens.** Tijdens de centrale examens, oefenexamens en herexamens voeren wij geen heiwerkzaamheden uit. Wanneer er andere momenten vanuit het Oosterlicht college zijn waarop geluids- en trillingshinder extra gevoelig is, stemmen wij passende maatregelen met hen af. In 2024 zijn op de volgende data examens gepland. Dit betekent niet dat er op deze data helemaal geen heiwerkzaamheden uitgevoerd worden (er zijn immers niet elke dag de hele dag examens), maar dat er geen heiwerkzaamheden plaatsvinden op het moment dat de examens afgenomen worden.
 - o 13 t/m 31 mei (1^e tijdvak examens)
 - o 18 t/m 25 juni (herexamens bk 4)

Tijdens onderstaande momenten wordt er 2 weken voorafgaand aan onderstaande periodes contact opgenomen met het Oosterlicht College (Carola Jansen van 't Land - 06-43354460) om de werkzaamheden in deze periode te bespreken indien er luidruchtige werkzaamheden plaats zullen vinden zodat Oosterlicht College hier rekening mee kan houden:

- o 2 t/m 13 oktober 2023 (toetsweken onder- en bovenbouw)
- o 2 t/m 6 november 2023 (toetsweek)
- o 16 november 2023 (inhaal toetsdag)
- o 15 t/m 26 januari 2024 (toetsweek)
- o 15 februari 2024
- o 20 t/m 27 maart 2024 (toetsweek)

- 15 april 2024 ((inhaal toetsdag)
- 25 april 2024 (inhaal toetsdag)
- 2 juli 2024 (diploma uitreiking)
- 4 juli 2024 (diploma uitreiking)

Zie bijlage 7 (planning Aalberts Bouw) met het overzicht qua data.

- **Geluids- en trillingsprognoses.** Geluids- en trillingsprognoses zijn als bijlage toegevoegd bij dit BLVC-plan.
 - **Trillingsprognose.** Conclusie vanuit de trillingsprognose is dat de optredende trillingen voldoen aan SBR-richtlijn A.
 - **Geluidsprognose.** Conclusie van de geluidsprognose is dat er verwacht wordt dat het geproduceerde geluid als gevolg van het heikwerk voldoet aan de dagwaarden uit het Bouwbesluit.

4.3 Schoonhouden werkterrein en omgeving

Bouwafval verzamelen we en scheiden we in verschillende containers binnen de bouwhekken. Volle containers worden opgehaald door de verwerker en vervangen door lege containers. De volgende afvalstromen scheiden wij:

- Hout
- Oud ijzer (metalen)
- Puin
- Bouw-en sloopafval
- Plastic
- Papier
- Chemisch

Dagelijks (op werkdagen) loopt een lid van het team een ronde op en om de bouwplaats. Afval of materiaal van ons project dat over of door de hekken is gewaaid ruimt hij op. Ook zwerfafval ruimt hij op.

4.4 Voorkomen lichthinder

Wanneer bouwwerkzaamheden starten voor zonsopgang, verlichten wij het bouwterrein kunstmatig. De verlichting is alleen gericht op de bouwplaats en niet op omliggende bebouwing of wegen. Verlichting is ook niet gericht op de vaarweg. Wanneer nodig, gebruiken wij kappen om te borgen dat het stadskanaal verduisterd blijft. Ook als wij niet werken en het is donker, is er beperkte verlichting op de bouwplaats gericht. Dit om vandalisme en inbraak tegen te gaan. Verlichting brandt alleen wanneer er gewerkt wordt. Na afronding werkdag gaat de verlichting uit. Bouwverlichting zal zo worden opgesteld dat aangrenzende percelen, vaarroute en flora & fauna geen overlast ervaren. Indien er overlast veroorzaakt wordt, zal e.e.a. aangepast worden.

4.5 Bewuste Bouwers

We melden dit project aan bij Stichting Bewuste Bouwers. De stichting hanteert een gedragscode, die medewerkers op de bouwplaats helpt het bewustzijn te vergroten van de impact die zij hebben op een omgeving waar mensen wonen, werken en recreëren. De

gedragscode bestaat uit vijf pijlers: Omgeving, Veilig, Vakmensen, Milieu en Verzorgd. De pijlers zijn uitgewerkt in normkaarten, die ons als aannemer de handvatten geven om bij de uitvoering van de werkzaamheden aan de norm te voldoen. Stichting Bewuste Bouwers controleert de mate waarop de gedragscode op de bouwplaats functioneert met audits, mysteriebezoeken en feedback van de omgeving via de website verbeterdebouw.nl.

4.6 Flora en Fauna

Ook houden wij rekening met de leefbaarheid voor aanwezige flora en fauna. Maatregelen die hiervoor in het ontwerp zijn opgenomen, vallen buiten de scope van dit BLVC-plan.

Tijdens de uitvoering nemen wij de volgende maatregelen:

- **Geen verlichting gericht op water.** Vanwege beschermde diersoorten met beschermde vliegroutes moet het kanaal 'donker' blijven. Verlichting schijnt daarom nooit op het kanaal.
- **Onderzoek.** Voorafgaand aan het werk is een flora & fauna onderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek is uitgesloten dat er beschermde soorten op het bouwterrein aanwezig zijn. Er is dus geen ontheffing WNB nodig.

4.6 Schades

Vooropnames

Voorafgaand aan de werkzaamheden, maakt een gespecialiseerd bedrijf een opname van de belendingen en openbare ruimte binnen een straal van 75 meter van het projectgebied. Elke ontwikkelaar is verantwoordelijk voor zijn eigen vooropnames. De beheerder van de openbare ruimte is ook uitgenodigd bij de vooropnames. In bijlage 5 en 6 zijn de geluids- en trillingspredicties opgenomen.

Schadeprotocol

Wanneer een schademelding binnenkomt, zet de partij die de melding ontvangt, het volgende proces in gang:

- **Ontvangstreactie.** De partij waarbij de schade binnenkomt reageert (via mail) naar de melder met een ontvangstbevestiging. In de ontvangstmelding wordt het schadeafhandelingsproces toegelicht.
- **Vergelijking vooropname.** We vergelijken de melding met de foto's van de vooropname.
- **Bepalen verzekeringhouder.** We bepalen bij welke partij de schade in behandeling moet worden genomen. Wanneer niet duidelijk is of de schade verband heeft met ons werk of wanneer er tussen de bouwers geen overeenstemming is over welke partij de schade in behandeling moet nemen, schakelen wij het gespecialiseerde bedrijf dat ook de vooropname heeft uitgevoerd, hier een oordeel over te vellen.
- **Verzekering.** De melding wordt verder afgehandeld door de CAR-verzekering van de aangewezen bouwer.
- **Verzekering.** Wanneer er schade is ontstaan, zetten wij de melding door naar de verzekering welke deze verder afhandelt.

5. Veiligheid

5.1 Veilige inrichting werkterrein

De inrichting van het werkterrein is afhankelijk van de fase waarin de werkzaamheden zich bevinden. In bijlage 3 is de standaard inrichting van ons werkterrein inzichtelijk. Het bouwterrein is begrensd met bouwhekken van 2 meter hoog voorzien van stofdoeken.

Hijszones

Tijdens de bouw is groot materieel op het bouwterrein aanwezig, waaronder meerdere kranen. Op de bouwplaatstekening in bijlage 3 zijn de hijszones van de kranen weergegeven. Alle hijszones blijven binnen het bouwterrein.

Bouwveiligheidszone steigers

Rondom de woningen die grenzen aan de Marconibaan staat een steiger. Het fietspad evenwijdig aan de Marconibaan valt binnen de veiligheidszone van de steigers. Zoals in het hoofdstuk 'Bereikbaarheid' beschreven, sluiten wij het fietspad aan de Marconibaan af en leiden wij fietsers hier over de rijbaan.

Het lage gedeelte van het gebouw dat grenst aan de Marconibaan is 12 meter hoog. Hiervoor geldt een bouwveiligheidszone van 8 meter (gerekend vanaf de gevel). Dit betekent dat het fietspad is afgesloten en de rijbaan wel beschikbaar blijft (zie hoofdstuk bereikbaarheid).

5.2 Bouwput

Er is geen bouwput aanwezig.

5.3 V&G-plan

De betrokken aannemers hebben ieder hun eigen project specifieke V&G-plan.

6. Communicatieplan

In dit hoofdstuk beschrijven wij hoe wij met onze projectomgeving communiceren.

6.1 Communicatieverantwoordelijke

Op het terrein van het Havenkwartier zijn 3 ontwikkelaars en daarmee ook 3 bouwers en diverse onderaannemers aan het werk. Iedere bouwer is verantwoordelijk voor zijn eigen communicatie. Voor de ontwikkelingen van Beeckhof zijn de volgende personen verantwoordelijk voor de communicatie:

Bouwer	Mail	Telefoon
Aannemer Jos Scholman Infra B.V.	Joleen Schrier j.schrier@josscholman.nl	06 28 39 61 64 (Joleen)
	Jan van de Koot j.v.d.koot@josscholman.nl	06 51 32 73 96 (Jan)
Aalberts Bouw	J.bos@aalbertsbouw.nl	06 20085633

De verantwoordelijke voor alle communicatie met toekomstige bewoners zijn de verkoopmedewerkers van betrokken makelaars. De communicatie met toekomstige bewoners valt buiten de scope van dit BLVC-plan.

Ontwikkelaar Beeckhof communiceert met de projectleiders van de andere bouwers/ontwikkelaars om raakvlakken af te stemmen.

6.2 Afstemming gemeente Nieuwegein

Alle in te zetten communicatiemiddelen worden voor publicatie afgestemd met de omgevingsmanager van de gemeente Nieuwegein of andere hiervoor aangewezen persoon binnen de gemeente.

Maandelijks vindt een BLVC-overleg plaats waarbij ook de ingezette en in te zetten communicatie besproken wordt. Bij start van de werkzaamheden wordt wekelijks met elkaar overlegd, zolang dit nodig is.

6.3 Doelgroepenmatrix

In onderstaande matrix staan de doelgroepen waarmee wij communiceren, het doel van de communicatie en onze strategie.

Icoon	Doelgroep	Doel communicatie	Strategie
[O]	Omwonenden woontorens De Robijn	De gun-factor krijgen	Verwachtingen managen. Informeren en achtergrondinformatie beschikbaar hebben.
[OR]	Bewoners Rijnhuizen	Geen klachten/vragen ontvangen	Informeren en achtergrondinformatie beschikbaar hebben

[OV]	Bewoners Vreeswijksestraatweg en woontorens Meentwal en Bergwal	Geen klachten ontvangen	Informereren en achtergrondinformatie beschikbaar hebben
[S]	Scholieren Oosterlicht college	Gevaarlijke raakvlakken met werk voorkomen	Op laagdrempelige manier informereren over werk en veiligheidsrisico's
[M]	Medewerkers Oosterlicht college	Geen klachten ontvangen van school en betrokken partijen (zoals leveranciers, afvalophaaldienst)	Direct aanspreekpunt hebben en zelf gesprek opzoeken
[C]	COEL Toetscentra	Geen klachten ontvangen	Direct aanspreekpunt hebben en zelf gesprek opzoeken
[ONR]	Overige ondernemers Rijnhuizen en school het Cals college aan de Brinkwal	Geen klachten ontvangen	Weten waar ze informatie kunnen vinden.
[F]	Fietsers	Gevaarlijke raakvlakken met werk voorkomen (sturen op gewenste route)	Duidelijke bebording
[A]	Automobilisten	Gevaarlijke raakvlakken met werk voorkomen (sturen op gewenste route)	Duidelijke bebording
[H]	Nood- en hulpdiensten	Afsluitingen zijn bij hulpdiensten altijd bekend	Afstemmen en tijdig op de hoogte brengen bij eventuele wijzigingen
[V]	Afvalophaaldienst	Evt. verminderde ophaalmogelijkheid afval is bij hen bekend	Tijdig op hoogte brengen bij evt. gewijzigde bereikbaarheid
[B]	Busvervoerder	Afstemming gewijzigde situatie en eventuele wijzigingen hierop zijn tijdig bij hen bekend	Afstemmen en snel op de hoogte brengen bij eventuele wijzigingen
[N]	Bouwers nevenprojecten	Geen ongewenste raakvlakken (onveilige situaties)	Afstemming op meerdere niveaus.

6.3 Communicatiemiddelen en kalender

In onderstaande tabel staan de communicatiemiddelen die wij inzetten en wanneer wij deze inzetten. Wij gebruiken het platform Verbeter de Bouw van Bewuste Bouwers om te communiceren met onze omgeving. Per communicatiemiddel is aangegeven op welke doelgroep(en) deze gericht is.

Middel + Omschrijving	Doelgroep	Frequentie
Informatiebrieven. Wij verspreiden de volgende informatiebrieven: - Start werk brief - Start heibrief (heien in verschillende periodes, dus deze brief wordt vaker verspreid) - Start afbouwbrief In de brieven vermelden wij: - Wie we zijn - Wat we wanneer gaan doen - Wat de (verkeers)hinder kan zijn - Verwijzing naar projectpagina / uitnodiging voor nieuwsbrief - Contactgegevens	[O], [M], [C], [OR] (1 start werk brief), [OV] (1 start werk brief en brief bij extra hinder)	Week voor in omschrijving genoemde momenten
Projectpagina. Op de website Havenkwartier-nieuwegein.nl voegen wij een pagina 'Realisatie' toe. Hier plaatsen wij informatie over het werk en de planning. Regelmatig plaatsen wij een bouwupdate.	[O], [OR], [OV], [S], [M], [T], [ONR]	Minimaal update per kwartaal
Gemeentelijke nieuwsbrief. Eén keer per kwartaal leveren wij informatie aan voor de gemeentelijke nieuwsbrief over de ontwikkelingen in het gebied.	[O], [OR], [F], [A]	1x per kwartaal
Bouwhekdoek. Op onze bouwhekken hangen wij op twee locaties een bouwhekdoek. Hierop staat aangegeven dat wij deelnemen aan Bewuste Bouwers en staat een link naar het platform Verbeter De Bouw. Ook hangen wij bouwhekdoeken op met en link naar de projectpagina.	[F], [A], [ONR]	Doorlopend
VerbeterDeBouw. In onze communicatiemiddelen verwijzen wij mensen met vragen, opmerkingen of klachten naar het platform Verbeterdebouw.nl. Dit platform is voor ons ingericht, omdat wij ons aan hebben gesloten bij Bewuste Bouwers. Via dit platform doen mensen makkelijk online een melding.	[O], [OR], [OV], [S], [M], [F], [A], [H], [V], [T], [ONR]	Doorlopend
Afstemoverleg. Voor de start van de werkzaamheden hebben wij een afstemoverleg (kan telefonisch) met hulpdiensten en afvalophaaldienst. Ook benaderen we (in overleg met het Oosterlicht College) de afvalophaaldienst van de school. In principe is er geen hinder voor deze partijen. We spreken af hoe we snel kunnen communiceren in geval van onverwachte verminderde bereikbaarheid.	[H], [A], [S]	2 weken voor start bouwrijp maken.
Afstemoverleg School. Wij hebben voor start werk overleg met de school over de komende werkzaamheden en raakvlakken met hen (scholieren die naar school fietsen). Verdere afstemoverleggen plannen wij in wanneer nodig.	[M], [S]	2 maanden voor start bouwrijp maken.

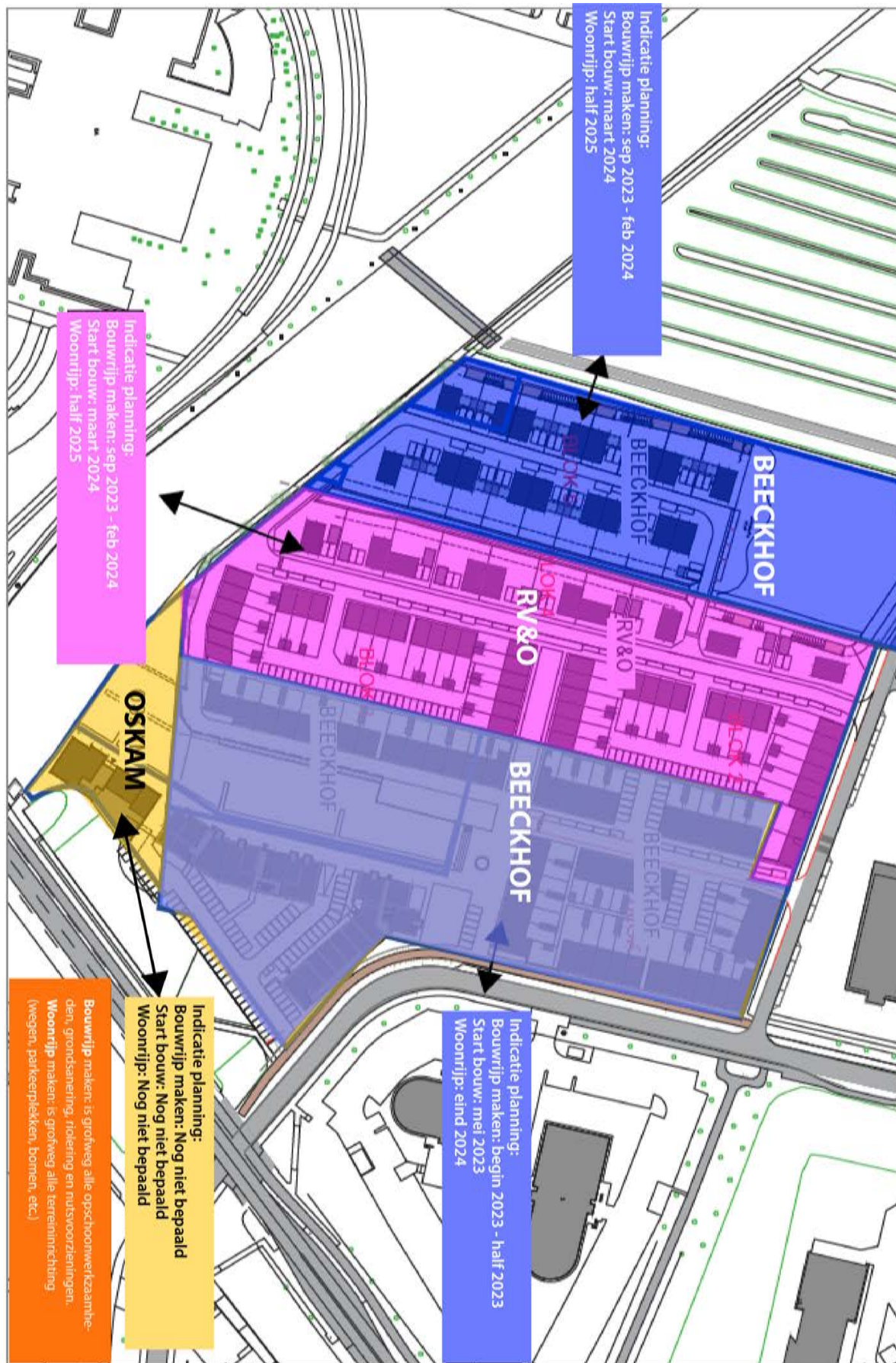
Afstemoverleg busvervoerder. Wanneer de Marconibaan afgesloten is voor verkeer in één richting, heeft dit effect op de dienstregeling van de bus. Dit wordt in één of meerdere gesprekken met hen afgestemd.	[B]	2 maanden voor start afsluiten Marconibaan
School update. Wij geven de school een update over e bouw en mogelijke bijzonderheden de komende periode. Ook vragen wij pro-actief of zij onveilige situaties hebben geconstateerd.	[M], [S]	Iedere 2 weken
Veiligheidsles school. Het Oosterlicht College bieden wij aan om hen actief te betrekken bij de bouwactiviteiten. Wij kunnen een veiligheidsles geven (dode hoek) en wij kunnen een deel van de scholieren uitgebreider vertellen en laten zien wat wij doen, ook om hen enthousiast te maken over de bouwsector.	[S]	Af te stemmen met Oosterlicht College.
Fietslampjes uitdeelactie. Wanneer het 's ochtends donker is als scholieren naar school gaan, voeren wij eenmalig een fietslampjes uitdeelactie uit. We delen fietslampjes uit met een begeleidend kaartje over de werkzaamheden en het belang van goede zichtbaarheid.	[S]	Eenmalig in winter, moment af te stemmen met Oosterlicht College
Afstemming Rijndael. Op het terrein van Rijndael gaat KondorWessels Projecten woningen ontwikkelen. Wij organiseren begin 2023 een eerste afstemgesprek. Zodra zij aan het werk gaan hebben wij maandelijks contact over de raakvlakken.	[N]	Maandelijks bij gelijktijdige uitvoering
Verkeersmaatregelen in LTC. Minimaal 2 weken voor het ingaan van een verkeersmaatregel plaatsen wij deze in het programma LTC.	[B], [V], [H]	2 weken voor gewijzigde verkeerssituatie.

6.4 Meldingenregister

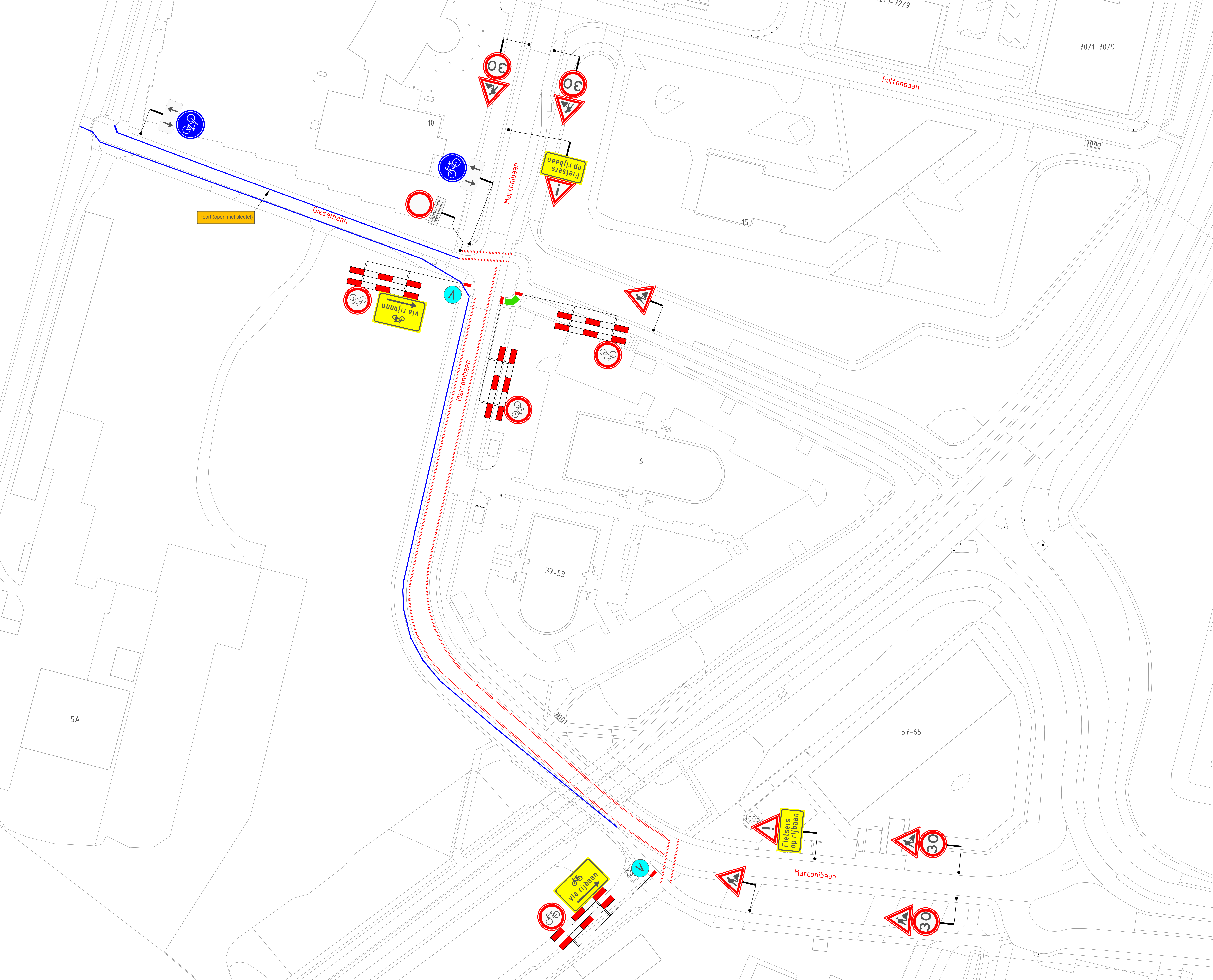
Wanneer een melding binnenkomt, nemen wij de volgende stappen:

- **Stap 0: Melding naar Omgevingsmanager.** Wanneer een melding niet direct bij de omgevingsmanager binnenkomt, zet de persoon waarbij deze binnenkomt deze door naar de omgevingsmanager.
- **Stap 1: Registratie melding.** Wij houden een meldingenregister bij. Hierin staan alle binnengekomen meldingen en de afhandeling hiervan beschreven.
- **Stap 2: Terugkoppeling melder.** De omgevingsmanager koppelt terug naar de melder en legt uit wat we met de melding gaan doen (of als er direct actie is ondernomen: wat we gedaan hebben).
- **Stap 3: Oplossen melding.** Wij streven ernaar om alle meldingen binnen 48 uur afgehandeld te hebben.

Bijlage 1: Faseringsplan



Bijlage 2: Tekening tijdelijke verkeersmaatregelen



VERKLARING

- Werkvak
- Schrikhek
- Geleidebaken / Verkeerskegel
- Hoge bouwhekken
- tijdelijke fietsstrook markering
- Vooraankondiging twee weken van te voren plaatsen

Fietspad is dicht van (datum) t/m (datum) (.../...)

- afplakken/afkruisen conflicterende bewegwijzering en bebording
- de locatie van bebording is indicatief, de exacte locatie wordt op het werk bepaald

LOCATIE



A	08-08-23	Concept	S. Abraham	A.M.J.
Wijziging	Datum	Omschrijving	Tekenaar	Controle

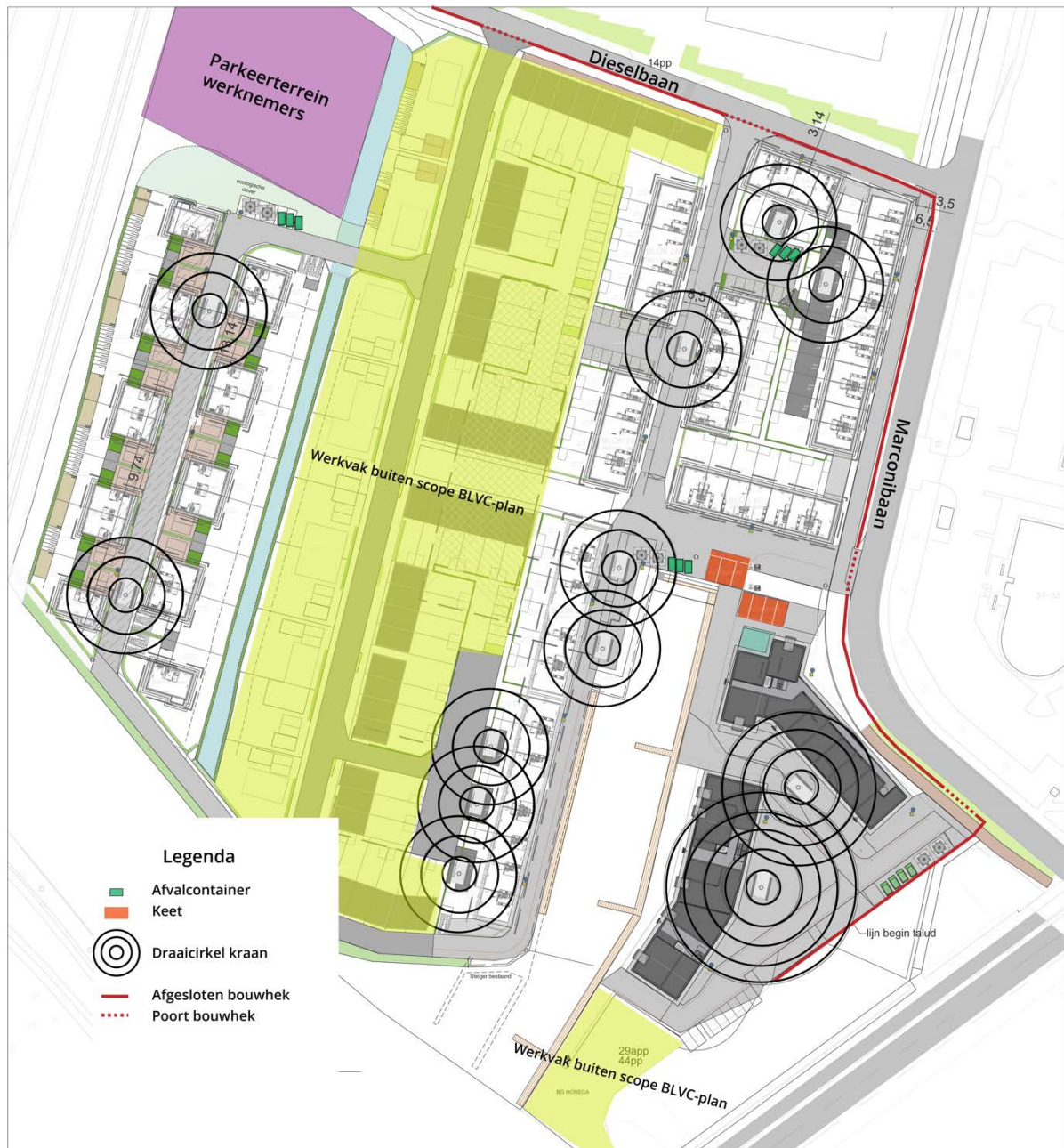
Opdrachtgever:

 Zwambag Verkeerstechniek
Ledenweg 41
4128 LC Somersdijk
tel: 0347-443000
E-mail: info@zwambagverkeerstechniek.nl

Project:	Werkzaamheden Marconibaan te Nieuwegein
Onderdeel:	Afzetting t.b.v. Civiele werkzaamheden

Formaat:	Schaal:
A0	n.v.t.
Tekening nummer:	23.031.7A01-B
Project nummer:	
Referentie opdrachtgever:	

Bijlage 3: Inrichting werkterrein



Bijlage 4: Maatregelenmatrix

Bereikbaarheid
Maatregel
Bouwverkeer rijdt alleen vooruit in- en uit het bouwterrein op/af
Dagelijkse check op tijdelijke verkeersmaatregelen.
Geen laden- en lossen vanaf de openbare weg.
Al het verkeer naar de bouwplaats ontvangt voorafgaand een routebeschrijving.
Het fietspad langs de Marconibaan wordt afgesloten. Fietzers fietsen via gemarkeerde stroken over de rijbaan.
De maximumsnelheid op de Marconibaan verlagen we van 50km/u naar 30km/u.
Op de Dieselbaan heffen we de parkeerplekken op en hier richten we een fietspad in, fysiek afgescheiden van de rijbaan.
Al het bouwplaats personeel parkeert op de rijbaan.
Leefbaarheid
Maatregel
Binnen een straal van 50 meter worden vooropnames uitgevoerd door een gespecialiseerd bedrijf.
Trillingsmeters worden opgehangen op de bebouwing die volgt uit de trillingspredictie en/of vooropname.
School en toetscentrum worden minimaal een week voorafgaand een nieuwe periode van heiwerkzaamheden geïnformeerd.
Geen heiwerkzaamheden tijdens centraal examens.
De volgende afvalstromen worden gescheiden verzameld en afgevoerd: hout, oud ijzer (metalen), puin, bouw- en sloopafval, plastic, papier, chemisch.
Op werkdagen voeren we een dagelijkse check uit op en rondom de bouwplaats. (zwerf)afval wordt verwijderd.
Het bouwterrein wordt kunstmatig verlicht als het buiten donker is.
Wij volgen bij schademeldingen het proces dat beschreven staat in het BLVC-plan.
Veiligheid
Maatregel
Het bouwterrein is begrens met bouwhekken van 2 meter hoog voorzien van stofdoeken.
Alle hijszones zijn binnen het bouwterrein.
Communicatie
Maatregel
Iedere bouwer heeft een eigen communicatieverantwoordelijke.
Alle in te zetten communicatiemiddelen worden voor verspreiding afgestemd met de gemeente Nieuwegein.
Maandelijks vindt een BLVC-overleg plaats met de verschillende bouwers en gemeente.
De communicatiemiddelen zoals beschreven in het BLVC-plan worden ingezet.
Wanneer een melding (klacht) binnenkomt, wordt het meldingenproces gevolgd zoals beschreven in het BLVC-plan.

Bijlage 5: Geluidsprognose



IFCO Funderingexpertise BV

**Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen**

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

GELUIDSPROGNOSE HEIEN PREFAB BETONPALEN						
PROJECT: NIEUWBOUW HAVENKWARTIER TE NIEUWEGEIN						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf		
0	Definitief	08-10-2021	P.A.M. Baarendse			

**Opdrachtgever: Goudstikker - de Vries
Rentmeesterstraat 50
1315 JS Almere**

Referentie : R21AA0668.002.PB geluidsprognose.docx

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.	2
2	BESCHIKBAAR GESTELDE INFORMATIE.	2
3	PROJECTLOCATIE EN BELENDINGEN.	3
4	GEGEVENS EN DEFINITIES.	4
4.1	METHODIEK OPSTELLEN GELUIDSPROGNOSE.	4
4.2	DEFINITIES.	4
4.3	UIT TE VOEREN HEIWERK.	4
5	BEOORDELING GELUID.	5
6	GELUIDSPROGNOSE HEIEN PREFAB BETONPALEN.	6
6.1	UITGANGSPUNTEN.	6
6.2	PROGNOSE GEWOGEN GELUIDDRUKNIVEAU HEIEN PREFAB PALEN MET STANDAARD BLOK.	7
6.3	PROGNOSE GEWOGEN GELUIDDRUKNIVEAU HEIEN PREFAB PALEN MET GELUIDSREDUCTIE.	8
7	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.	9
	BIJLAGEN.	10

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van Goudstikker - de Vries om ten behoeve van het project “Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein” een prognose te geven van het geluid dat vrijkomt bij het heien van prefab betonpalen.

Voor het betreffende project is men voornemens om prefab palen te heien. Het heien van palen veroorzaakt geluid waar bewoners/gebruikers van nabijgelegen gebouwen hinder van zouden kunnen ondervinden. Door het opstellen van een geluidsprognose wordt op basis van de beschikbare gegevens een zo goed mogelijke inschatting gegeven van het te verwachten geluidsniveau.

Het doel van de geluidsprognose is om aan te geven welk geluidsniveau wordt verwacht op verschillende afstanden uit het heiwerk. De te verwachten geluidsniveaus worden vervolgens getoetst aan de dagwaarden uit Bouwbesluit 2012.

De geluidsprognose wordt uitgevoerd volgens CUR-rapport 166, 6^e herziene druk, deel 2 met behulp van een door IFCO ontwikkelde spreadsheet.

Ten behoeve van het heien van prefab palen wordt in de geluidsprognose rekening gehouden met:

- Het geluid van de (motor van de) heistelling.
- Het geluid van het dieselaggregaat dat het hydraulische heiblok aandrijft.
- Het geluid van het heiblok tijdens het heien van de palen, uitgaande van:
 - o hydraulisch heiblok met open frame
 - o hydraulisch heiblok met geluidsreducerende maatregelen*

() geluidsreducerende maatregelen kunnen zijn het toepassen van een geluidsscherm om het heiblok of toepassing van een gesloten geïsoleerd hydraulisch heiblok met geluiddempende adapter.*

2 Beschikbaar gestelde informatie.

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

- [1] Document “61202736-FA-1A.pdf” met daarin de sonderingen 1 t/m 92 van IJB geotechniek;
- [2] E-mail van Goudstikker - de Vries d.d. 05-10-2021 met daarin aanvullende informatie over het uit te voeren heiwerk en de projectlocatie.

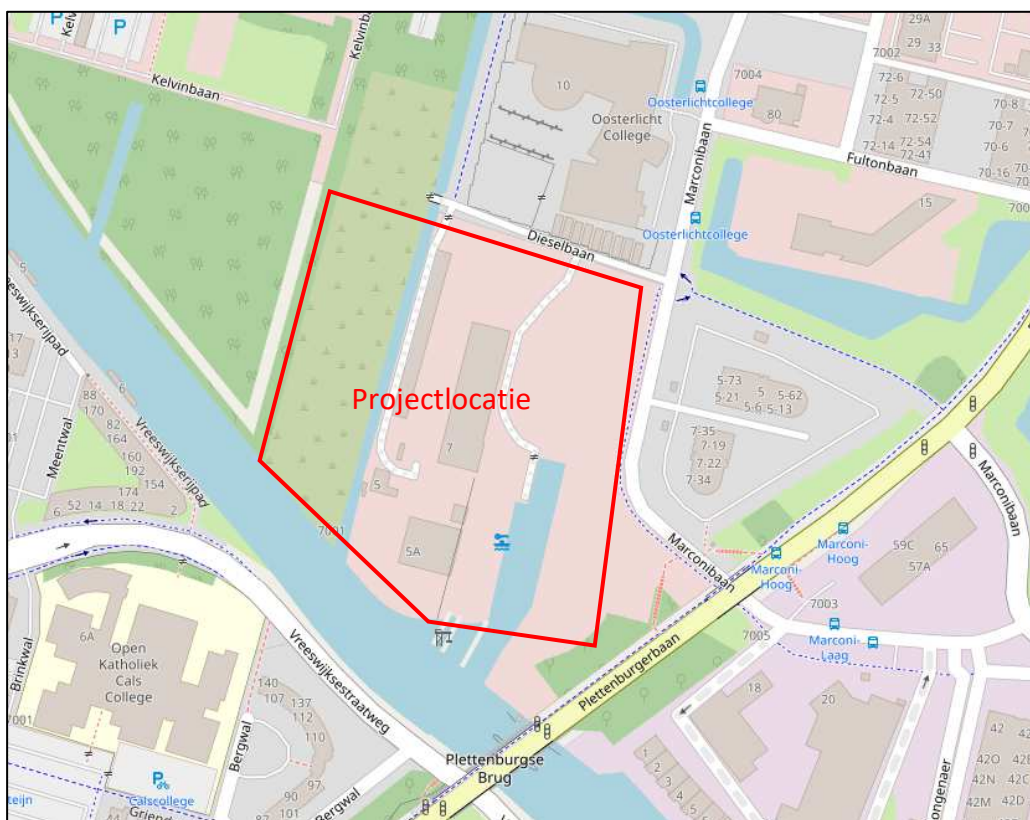
Volgens opgave worden prefab palen met verschillende diameters geheid tot een diepte van NAP -12,0 m.

Er is bij IFCO geen palenplan beschikbaar. Het is dus niet bekend waar precies welke palen worden geheid.

Details over het aantal te heien palen per dag en de totale duur van de heiwerkzaamheden zijn bij IFCO niet bekend. Hiervoor wordt in de prognose een aanname gedaan.

3 Projectlocatie en belendingen.

Het project bevindt zich aan de Marconibaan/Dieselbaan in Nieuwegein. In figuur 3.1 is rood omkaderd globaal de projectlocatie weergegeven.



Figuur 3.1: projectlocatie en belendingen

In tabel 3-1 wordt op basis van de beschikbare informatie een opsomming gegeven van de belendingen op de geschatte kortste afstand tot de projectlocatie.

TABEL 3-1 : Belendingen nabij projectlocatie			
Locatie	Type	Functie	Afstand tot projectlocatie
Dieselbaan 10	Onderwijsgebouw	Onderwijs	± 30 m
Marconibaan 5-1 t/m 5-98	Appartementencomplex	Wonen	± 55 m
Marconibaan 7-1 t/m 7-43 en Marconibaan 37, 41, 43, 49, 53	Appartementencomplex en Kantoorgebouw	Wonen en kantoor	± 48 m
Meentwal 2-192	Appartementencomplex	Wonen	± 50 m

Volgens opgave zijn de bestaande gebouwen/opstallen binnen de contouren van de projectlocatie op het moment van heien niet meer aanwezig.

Opgemerkt wordt dat de genoemde afstanden de kortste afstanden tot de projectlocatie zijn. De afstand tot het heiwerk zal gedurende de heiperiode variëren, omdat de heistelling nooit de hele tijd op één plek aan het heien is.

4 Gegevens en definities.

4.1 Methodiek opstellen geluidsprognose.

De geluidsprognose wordt uitgevoerd volgens CUR-rapport 166, 6^e herziene druk, deel 2 met behulp van een door IFCO ontwikkelde spreadsheet.

In de prognose wordt op basis van de beschikbare informatie het gewogen geluiddrukkniveau op verschillende afstanden uit de geluidsbron bepaald over een beoordelingsperiode van 12 uur (07:00 - 19:00 uur). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de geluidsbronnen voor alle dagen dat geheid wordt hetzelfde zijn. Er wordt dus niet per afzonderlijke dag een geluidsprognose gemaakt.

De rekenmethode volgens CUR-166 is niet geschikt voor erg complexe situaties waarbij sprake is van veel geluidsreflecties tegen bebouwing etc. en waarbij het effect van speciale geluidremmende maatregelen diepgaand onderzocht moet worden. Bij veel geluidsreflecties tegen bebouwing kan het geluidsniveau hoger uitvallen. In dergelijke situaties en bij onderzoek naar de invloed van geluidremmende maatregelen dient met een geavanceerd rekenmodel een schatting te worden gemaakt van het verwachte geluidsniveau.

4.2 Definities.

- L_{wa} = Geluidsvermogeniveau van een geluidsbron (bronsterkte) [dB(A)].
- L_{pa} = Gewogen geluiddrukkniveau of geluidsemissieniveau (geluidsenergie van één of meerdere geluidsbronnen op het immissiepunt over een vastgestelde periode) [dB(A)].
- T_b = Duur van de activiteit/geluidsbron.
- T_o = Beoordelingsperiode.
- C_b = Bedrijfsduurcorrectieterm (CUR-166, figuur 5.41).

De waarden voor het geluidsvermogeniveau L_{wa} worden onder andere ontleend aan:

- Rapport "A-blad Geluid en trillingen bij funderingswerken", (Nederlandse) Stichting Arbouw, juni 2011.
- Circulaire Bouwlawaaï 1991, Ministerie van VROM.
- Artikel "Bouwlawaaï; hoe ermee om te gaan in de praktijk", Peutz BV, april 2013.
- Ervaringsgetallen van in het verleden uitgevoerde metingen (bron: archief IFCO en internet).

4.3 Uit te voeren heiwerk.

In de prognose wordt het heien van prefab betonpalen beschouwd. Informatie over de duur van het heiwerk, het aantal te heien palen per dag en de heivolgorde zijn bij IFCO niet bekend. Ook is niet bekend of het heiwerk met meer dan één heistelling wordt uitgevoerd.

Voor het bepalen van het gewogen geluiddrukkniveau is de operationele tijd van de geluidsbronnen van belang. Dit is op voorhand lastig in te schatten. Wanneer wordt uitgegaan van circa 25 palen per dag met een effectieve heitijd van circa 10 minuten per paal komt dit neer op ongeveer 4,5 uur daadwerkelijk heien per werkdag. Dit is 50 % van de werktijd. In de prognose worden de te verwachten geluidsniveaus bij een operationele werktijd van het heiblok van 40 %, 50 % en 60 % beschouwd.

In de prognose wordt het heien van palen met een standaard hydraulisch heiblok beschouwd en het heien van de palen met toepassing van een geluidsscherm om het heiblok of toepassing van een geïsoleerd heiblok met geluiddempende adapter.

5 Beoordeling geluid.

Voor het beoordelen en toetsten van geluid wordt hetgeen beschreven in hoofdstuk 8 uit Bouwbesluit 2012 aangehouden (Artikel 8.3).

Wanneer als gevolg van bouwwerkzaamheden het geluidniveau op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel hoger is dan 60 dB(A) mag zonder ontheffing het bouwen alleen plaatsvinden op werkdagen en zaterdag tussen 7:00 uur en 19:00 uur. Hierbij geldt dan wel een maximale blootstellingsduur die afhankelijk is van de dagwaarde. In tabel 5-1 worden de maximum toegestane dagwaarden op werk- en zaterdag van 7:00 uur tot 19:00 uur volgens Bouwbesluit 2012 weergegeven.

TABEL 5-1 : Maximum toegestane dagwaarden geluid (van 07:00 uur tot 19:00 uur)						
Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

De in tabel 5-1 vermelde dagwaarden zijn uitsluitend van toepassing voor gebouwen met woonfuncties, bijeenkomstfuncties voor kinderopvang, gezondheidszorgfuncties en onderwijsfuncties (dus niet in een verblijfsruimte) en op de grens van een geluidsgevoelig terrein als bedoeld in artikel 1 van het Besluit geluidshinder (bijvoorbeeld een terrein dat hoort bij een medisch zorgcentrum). Kantoorgebouwen vallen hier niet onder.

De belendingen op de kortste afstand tot de projectlocatie hebben een onderwijsfunctie, woonfunctie of kantoorfunctie. Zie ook tabel 3-1 in hoofdstuk 3.

De toegestane geluidsbelasting is van toepassing buiten ter plaatse van de gevels van de belendingen. De sterkte van het geluid welke door mensen in een gebouw wordt ervaren is onder andere afhankelijk van de bouwwijze en isolatie van het gebouw en is in principe altijd lager dan het geluid dat wordt gemeten aan de buitengevel.

Voor geluid met een impulsachtig karakter, zoals geluid afkomstig van een heiblok, dient een impulstoetslag van 5 dB(A) op de rekenresultaten in rekening te worden gebracht voordat de resultaten worden getoetst aan de dagwaarden in tabel 5-1.

Wanneer niet wordt voldaan aan de toegestane dagwaarden uit het Bouwbesluit, kan het bevoegd gezag mogelijk ontheffing verlenen op Artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012. Of een ontheffing nodig is en wat hierbij de procedure tot aanvragen is, kan per gemeente verschillen.

Ter informatie: In de Circulaire Bouwlawaai 2010 worden dezelfde grenswaarden voor geluid gehanteerd als in Bouwbesluit 2012.

6 Geluidsprognose heien prefab betonpalen.

6.1 Uitgangspunten.

De geluidsprognose is van toepassing op het geluid dat wordt veroorzaakt door het heien van prefab palen. In de prognose wordt rekening gehouden met:

- Het geluid van de (motor van de) heistelling.
- Het geluid van het dieselaggregaat die het hydraulische heiblok aandrijft.
- Het geluid van het heiblok tijdens het heien van de palen.

In de geluidsprognose worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De beoordelingsperiode per werkdag $T_o = 12$ uur (van 7:00 tot 19:00 uur).
- De werktijd per werkdag loopt van 7.00 uur tot 16.00 uur, dus bedraagt 9 uur.
- Gedurende het heiwerk is één heistelling operationeel.
- De motor van de heistelling is 35 % van de werktijd operationeel (geluid van stationair draaiende motor wordt verwaarloosd).
- Het dieselaggregaat van de heistelling is 40 % of 50 % of 60 % van de werktijd operationeel.
- Het heiblok van de heistelling is 40 % of 50 % of 60 % van de werktijd operationeel.
- Geluidsvermogeniveau bedraagt:
 - o heistelling: $L_{wa} = 107$ dB(A).
 - o dieselaggregaat: $L_{wa} = 104$ dB(A).
 - o standaard heiblok: $L_{wa} = 120$ dB(A).
 - o heiblok met geluidsreductie: $L_{wa} = 115$ dB(A).

Ervaring met prognoses en geluidsmetingen heeft geleerd dat het geluidsvermogeniveau van het heiblok vrijwel altijd maatgevend is.

Onder een standaard heiblok wordt verstaan een hydraulisch heiblok met open frame. In de prognose is rekening gehouden met een geluiddempend effect van 5 dB(A) bij toepassing van een geluidsscherf of een geïsoleerd heiblok met geluiddempende adapter. In de praktijk kan dit mogelijk iets afwijken.

Er wordt uitgegaan van een reflecterende bodem waardoor de geluidsafname bij toenemende afstand tussen de geluidsbron en het immissiepunt geringer is dan bij een niet-reflecterende bodem.

In de prognose wordt geen rekening gehouden met het mogelijk weerkaatsen of afschermen van geluid door bebouwing en/of andere obstakels rondom de projectlocatie.

De invloed van wind is niet in de prognose meegenomen, omdat deze gedurende het heien van de palen vrijwel nooit constant en uit dezelfde richting zal zijn.

Wanneer het heiwerk wordt uitgevoerd met twee heistellingen tegelijk, moet rekening worden gehouden met een toename van het gewogen geluiddrukkniveau van maximaal 3 dB(A).

Er wordt conform Bouwbesluit 2012 rekening gehouden met een impulstoetslag van 5 dB(A).

In de prognose wordt op basis van bovenstaande uitgangspunten het equivalente geluidsniveau bepaald op een afstand van 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m, 50 m en 100 m van de heistelling. Indien van toepassing worden ook andere afstanden beschouwd.

6.2 Prognose gewogen geluidrukniveau heien prefab palen met standaard blok.

In tabel 6-1 wordt het verwachte gewogen geluidrukniveau bij het heien van prefab betonpalen met een standaard hydraulisch heiblok op verschillende afstanden uit het heiwerk gepresenteerd over een beoordelingsperiode van 12 uur (van 07:00 uur tot 19:00 uur) per werkdag. In de tabel wordt onderscheid gemaakt in een operationele werktijd van het heiblok van 40 %, 50 % en 60 %.

TABEL 6-1 : Gewogen geluidrukniveau L_{pa} over een beoordelingsperiode van 12 uur per werkdag bij heien prefab betonpalen met standaard heiblok							
Afstand	L_{pa}			Impuls- toeslag	L_{pa}		
	exclusief impulstoeslag				inclusief impulstoeslag		
	40 %	50 %	60 %		40 %	50 %	60 %
[m]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]		
1	105	106	107	5	110	111	112
5	92	93	94	5	97	98	99
10	86	87	88	5	91	92	93
15	83	84	85	5	88	89	90
20	80	82	83	5	85	87	88
30	77	78	80	5	82	83	85
45	74	75	76	5	79	80	81
50	73	74	75	5	78	79	80
70	70	71	72	5	75	76	77
80	69	70	71	5	74	75	76
100	67	69	70	5	72	74	75
150	64	65	66	5	69	70	71

Voor de complete in- en uitvoer van de geluidsprognose wordt verwezen naar bijlage I.

Toetsing resultaten aan Bouwbesluit 2012

Conform Bouwbesluit 2012 dient bij heiwerk een impulstoetslag van 5 dB(A) op de rekenresultaten in rekening te worden gebracht. Bij de toetsing van de resultaten dienen derhalve de waarden inclusief impulstoetslag te worden beschouwd.

Bij het heien van de palen binnen een straal van circa **45 m** tot de belendingen zal het geluidrukniveau naar verwachting niet altijd voldoen aan de maximale dagwaarde van 80 dB(A) uit Bouwbesluit 2012.

Opmerkingen

De geluidsprognose gaat uit van het heien van de palen op één bepaalde afstand tot de belendingen per dag. In de praktijk zal de heistelling echter niet de hele dag op dezelfde plek aan het heien zijn, maar zich bewegen door de bouwput. Dit kan een gunstig effect hebben op het gewogen geluidrukniveau, omdat de afstand en daarmee ook het geluid tot de belendingen per dag varieert. De geluidsniveaus in tabel 6-1 moeten daarom worden gezien als een zo goed mogelijke inschatting op basis van de beschikbare informatie.

Wanneer het heiwerk wordt uitgevoerd met meerdere heistellingen, is het lastig om exact aan te geven welk geluidrukniveau er dagelijks ter plaatse van de belendingen wordt verwacht. Dit is alleen mogelijk wanneer vooraf bekend is waar welke heistelling elke dag aan het heien is en op welke tijden, waarna met een meer geavanceerd rekenmodel de te verwachten geluidsbelasting meer nauwkeurig dient te worden bepaald.

6.3 Prognose gewogen geluidrukniveau heien prefab palen met geluidsreductie.

In tabel 6-2 wordt het verwachte gewogen geluidrukniveau bij het heien van prefab betonpalen - met toepassing van een geluidsscherm om het heiblok of toepassing van een geïsoleerd heiblok met geluiddempende adapter - op verschillende afstanden uit het heiwerk gepresenteerd over een beoordelingsperiode van 12 uur (van 07:00 uur tot 19:00 uur) per werkdag. In de tabel wordt onderscheid gemaakt in een operationele werktijd van het heiblok van 40 %, 50 % en 60 %.

TABEL 6-2 : Gewogen geluidrukniveau L _{pa} over een beoordelingsperiode van 12 uur per werkdag bij heien prefab betonpalen met geluidsreductie							
Afstand	L _{pa}			Impuls- toeslag	L _{pa}		
	exclusief impulstoeslag				inclusief impulstoeslag		
	40 %	50 %	60 %		40 %	50 %	60 %
[m]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]		
1	100	102	103	5	105	107	108
5	87	88	90	5	92	93	95
10	82	83	84	5	87	88	89
15	78	80	81	5	83	85	86
20	76	77	78	5	81	82	83
25	74	75	76	5	79	80	81
30	73	74	75	5	78	79	80
50	68	70	71	5	73	75	76
70	66	67	68	5	71	72	73
90	64	65	66	5	69	70	71
100	63	64	65	5	68	69	70

Voor de complete in- en uitvoer van de geluidsprognose wordt verwezen naar bijlage II.

Toetsing resultaten aan Bouwbesluit 2012

Conform Bouwbesluit 2012 dient bij heiwerk een impulstoetslag van 5 dB(A) op de rekenresultaten in rekening te worden gebracht. Bij de toetsing van de resultaten dienen derhalve de waarden inclusief impulstoetslag te worden beschouwd.

Bij het heien van de palen binnen een straal van circa **25 m** tot de belendingen zal het geluidrukniveau naar verwachting niet altijd voldoen aan de maximale dagwaarde van 80 dB(A) uit Bouwbesluit 2012.

Opmerkingen

De geluidsprognose gaat uit van het heien van de palen op één bepaalde afstand tot de belendingen per dag. In de praktijk zal de heistelling echter niet de hele dag op dezelfde plek aan het heien zijn, maar zich bewegen door de bouwput. Dit kan een gunstig effect hebben op het gewogen geluidrukniveau, omdat de afstand en daarmee ook het geluid tot de belendingen per dag varieert. De geluidsniveaus in tabel 6-2 moeten daarom worden gezien als een zo goed mogelijke inschatting op basis van de beschikbare informatie.

Wanneer het heiwerk wordt uitgevoerd met meerdere heistellingen, is het lastig om exact aan te geven welk geluidrukniveau er dagelijks ter plaatse van de belendingen wordt verwacht. Dit is alleen mogelijk wanneer vooraf bekend is waar welke heistelling elke dag aan het heien is en op welke tijden, waarna met een meer geavanceerd rekenmodel de te verwachten geluidsbelasting meer nauwkeurig dient te worden bepaald.

7 Samenvatting en conclusies.

In tabel 7-1 wordt op basis van de geluidsprognose samengevat vanaf welke afstand uit het heiwerk naar verwachting wordt voldaan aan de dagwaarden van 80 dB(A), 75 dB(A) en 70 dB(A) uit Bouwbesluit 2012. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het heien van de palen met een standaard hydraulisch blok en het heien van de palen met toepassing van een heiblok met geluidsreductie.

TABEL 7-1 : Afstanden waarbij wordt voldaan aan Bouwbesluit 2012, bij heien prefab palen*			
	80 dB(A)	75 dB(A)	70 dB(A)
Heiblok standaard	≥ 45 m	≥ 80 m	≥ 150 m
Heiblok met geluidsreductie	≥ 25 m	≥ 50 m	≥ 90 m

(*) In tabel 7-1 is al rekening gehouden met een impulstoeslag van 5 dB(A) voor het heien van palen

De afstanden in tabel 7-1 gelden bij een effectieve heitijd per dag van ongeveer 4,5 uur (50 % van de werktijd). Wanneer minder palen per dag worden geheid en/of wanneer de heitijd per paal lager is, zal het gewogen geluidsdrukkniveau afnemen en de afstand waarbij wordt voldaan aan de dagwaarden korter worden. Omgekeerd zal bij een langere heitijd het geluidsdrukkniveau toenemen en de afstand waarbij wordt voldaan aan de dagwaarden groter worden.

Vanwege het mobiele karakter van de heiwerkzaamheden (de heistelling zal nooit de hele dag op dezelfde locatie aan het heien zijn) en het feit dat het aantal te heien palen per dag en de heitijd per paal kan variëren, is het niet mogelijk om de te verwachten geluidsbelasting op de gevels van de belendingen exact te bepalen. In de prognose is derhalve de (worst case) situatie voor een gemiddelde werkdag berekend.

Conclusie

Op basis van de geluidsprognose en de geschatte kortste afstanden tot de projectlocatie is de verwachting dat tijdens het heien van prefab palen het gewogen geluidsdrukkniveau ter plaatse van het gebouw aan de Dieselbaan 10 op een geschatte afstand van circa 30 m niet altijd zal voldoen aan de maximum dagwaarde van 80 dB(A). In hoeverre wel of niet wordt voldaan zal mede afhangen van de routing van het heiwerk en daarmee de afstanden van het heiwerk tot het gebouw. Bij toepassing van een heiblok met geluidsreductie zal naar verwachting wel worden voldaan aan de waarde van 80 dB(A).

Ter plaatse van de overige belendingen wordt naar verwachting voldaan aan de maximum dagwaarden van 80 dB(A). Wanneer een heiblok met geluidsreductie wordt toegepast wordt veelal ook voldaan aan de dagwaarde van 75 dB(A).

Opgemerkt wordt dat een geluidsdrukkniveau tussen 80 dB(A) en 75 dB(A) conform Bouwbesluit 2012 niet langer dan 5 dagen in totaal mag optreden ter plaatse van een belending. Het zal dus mede afhangen van de routing van het heiwerk in hoeverre wordt voldaan aan de maximum dagwaarden.

Waddinxveen, 8 oktober 2021,



P.A.M. Baarendse
IFCO Funderingsexpertise BV

Bijlagen.

- I. Prognose geluid heien prefab palen met standaard heiblok.
- II. Prognose geluid heien prefab palen met heiblok met geluidsreductie.

BIJLAGE I

Prognose geluid heien prefab palen met standaard heiblok.

GELUIDSPROGNOSE T.B.V. HEIEN PREFAB PALEN

Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2



PROJECTGEGEVENS

Project: Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein
 Projectnummer: 21AA0668

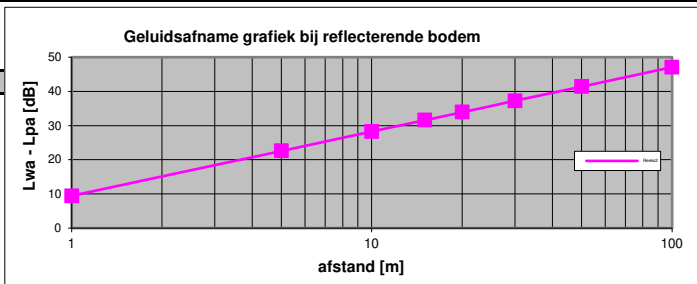
INVOERGEDEVENS

Werktijd 9 [-]
 Beoordelingsperiode T_o 12 [uur]

INSTALLATIEGEGEVENS

1. (Motor) heistelling 35 [%]
 2. Dieselaggregaat 40 [%]
 3. Hydraulisch heiblok 40 [%]
 [%]
 [%]

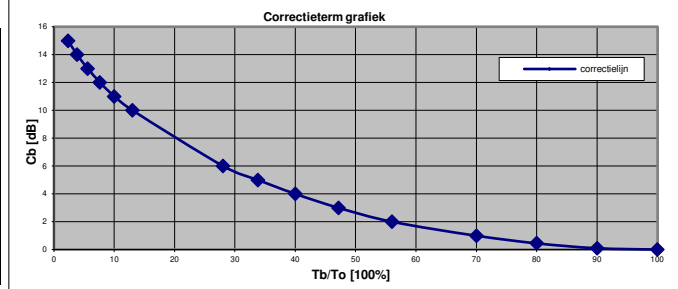
$L_{wa}-L_{pa}$ bij 1,0 m 9,5 [dB]
 $L_{wa}-L_{pa}$ bij 100 m 47,1 [dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	40	12	9	104	30,0	5,7
3. Hydraulisch heiblok	40	12	9	120	30,0	5,7

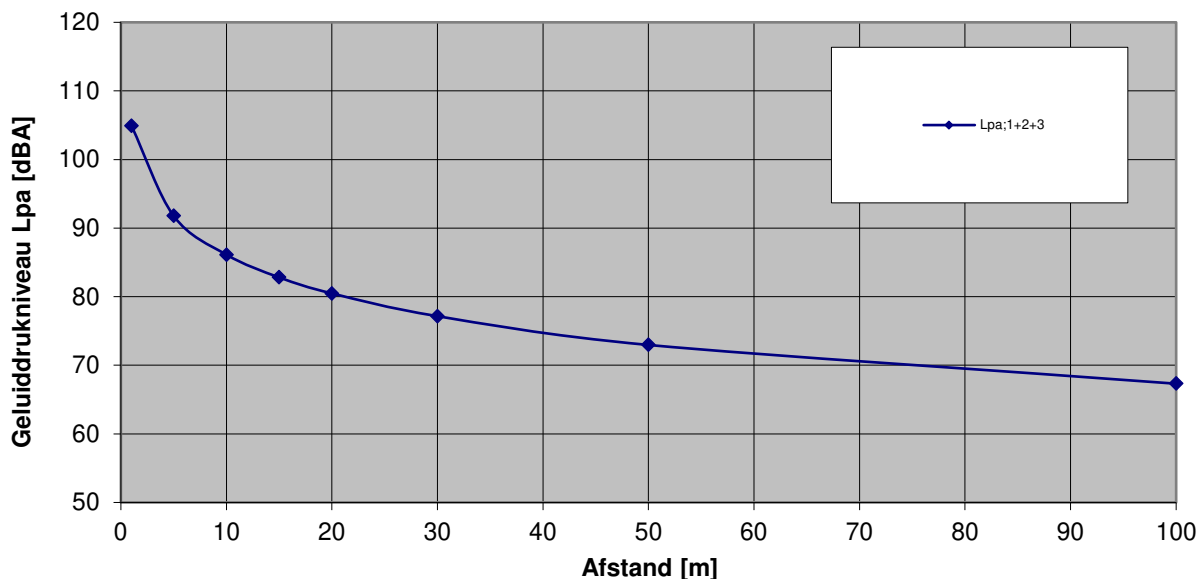
UITVOER

Afstand [m]	$L_{wa}-L_{pa}$ [dB]	$L_{pa:1}$ [dBA]	$L_{pa:2}$ [dBA]	$L_{pa:3}$ [dBA]	$L_{pa:4}$ [dBA]	$L_{pa:5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	88,8	104,8		
5	22,6	77,9	75,7	91,7		
10	28,3	72,2	70,0	86,0		
15	31,6	68,9	66,7	82,7		
20	34,0	66,6	64,4	80,4		
30	37,3	63,3	61,1	77,1		
50	41,4	59,1	56,9	72,9		
100	47,1	53,4	51,2	67,2		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa:1;2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2} - L_{pa:3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3} - L_{pa:4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3+4} - L_{pa:5})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4+5}$ [dBA]
1	2,19	1,93	93,0	11,9	0,10	104,9						105
5	2,19	1,93	79,8	11,9	0,10	91,8						92
10	2,19	1,93	74,2	11,9	0,10	86,1						86
15	2,19	1,93	70,9	11,9	0,10	82,8						83
20	2,19	1,93	68,5	11,9	0,10	80,5						80
30	2,19	1,93	65,2	11,9	0,10	77,2						77
50	2,19	1,93	61,0	11,9	0,10	73,0						73
100	2,19	1,93	55,4	11,9	0,10	67,3						67

Geluidsprognose grafiek



GELUIDSPROGNOSE T.B.V. HEIEN PREFAB PALEN

Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2



PROJECTGEGEVENS

Project: Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein
 Projectnummer: 21AA0668

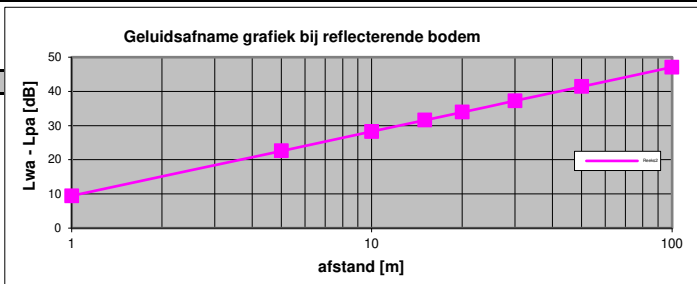
INVOERGEGEVENS

Werktijd 9 [-]
 Beoordelingsperiode T_o 12 [uur]

INSTALLATIEGEGEVENS

1. (Motor) heistelling 35 [%]
 2. Dieselaggregaat 50 [%]
 3. Hydraulisch heiblok 50 [%]
 [%]
 [%]

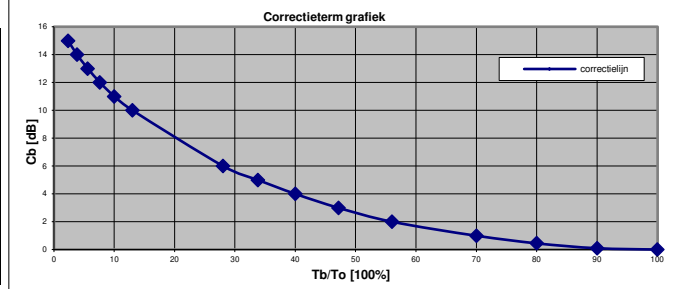
$L_{wa}-L_{pa}$ bij 1,0 m 9,5 [dB]
 $L_{wa}-L_{pa}$ bij 100 m 47,1 [dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	50	12	9	104	37,5	4,4
3. Hydraulisch heiblok	50	12	9	120	37,5	4,4

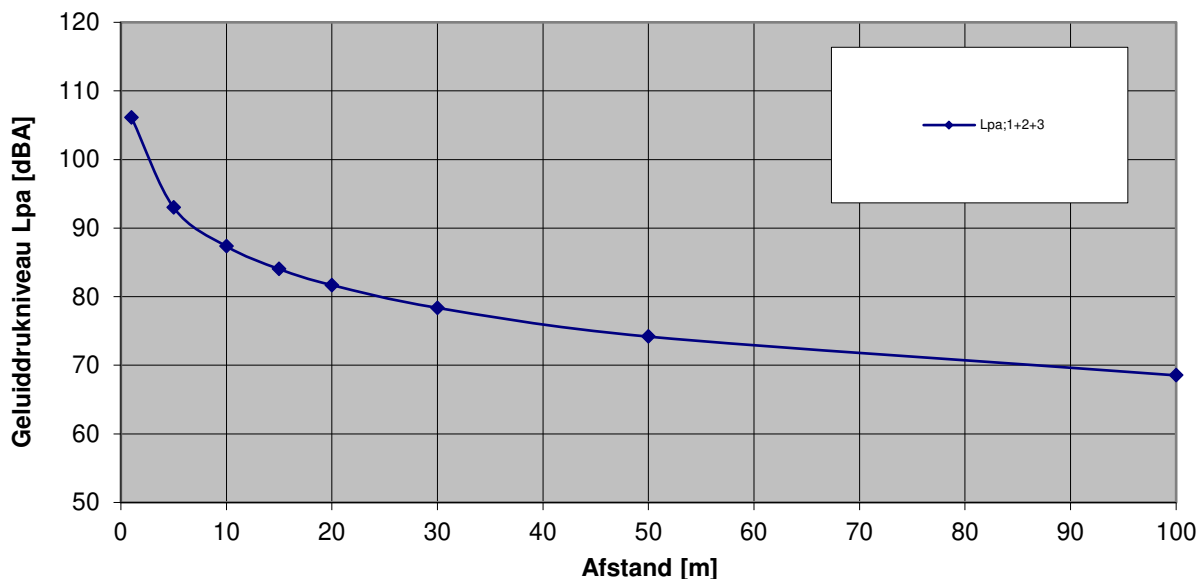
UITVOER

Afstand [m]	$L_{wa}-L_{pa}$ [dB]	$L_{pa:1}$ [dBA]	$L_{pa:2}$ [dBA]	$L_{pa:3}$ [dBA]	$L_{pa:4}$ [dBA]	$L_{pa:5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	90,1	106,1		
5	22,6	77,9	77,0	93,0		
10	28,3	72,2	71,3	87,3		
15	31,6	68,9	68,0	84,0		
20	34,0	66,6	65,6	81,6		
30	37,3	63,3	62,3	78,3		
50	41,4	59,1	58,2	74,2		
100	47,1	53,4	52,5	68,5		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa:1+2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2} - L_{pa:3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3} - L_{pa:4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3+4} - L_{pa:5})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4+5}$ [dBA]
1	0,94	2,53	93,6	12,5	0,06	106,2						106
5	0,94	2,53	80,4	12,5	0,06	93,0						93
10	0,94	2,53	74,8	12,5	0,06	87,4						87
15	0,94	2,53	71,5	12,5	0,06	84,0						84
20	0,94	2,53	69,1	12,5	0,06	81,7						82
30	0,94	2,53	65,8	12,5	0,06	78,4						78
50	0,94	2,53	61,6	12,5	0,06	74,2						74
100	0,94	2,53	56,0	12,5	0,06	68,6						69

Geluidsprognose grafiek



GELUIDSPROGNOSE T.B.V. HEIEN PREFAB PALEN

Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2



PROJECTGEGEVENS

Project: Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein
 Projectnummer: 21AA0668

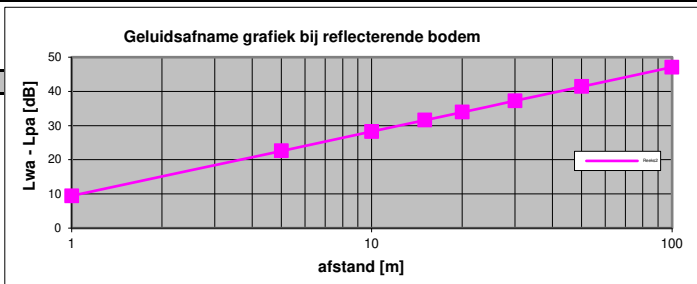
INVOERGEGEVENS

Werktijd 9 [-]
 Beoordelingsperiode T_o 12 [uur]

INSTALLATIEGEGEVENS

1. (Motor) heistelling 35 [%]
 2. Dieselaggregaat 60 [%]
 3. Hydraulisch heiblok 60 [%]
 [%]
 [%]

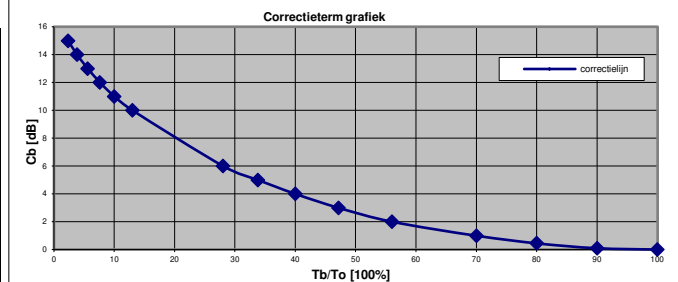
$L_{wa}-L_{pa}$ bij 1,0 m 9,5 [dB]
 $L_{wa}-L_{pa}$ bij 100 m 47,1 [dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	60	12	9	104	45,0	3,3
3. Hydraulisch heiblok	60	12	9	120	45,0	3,3

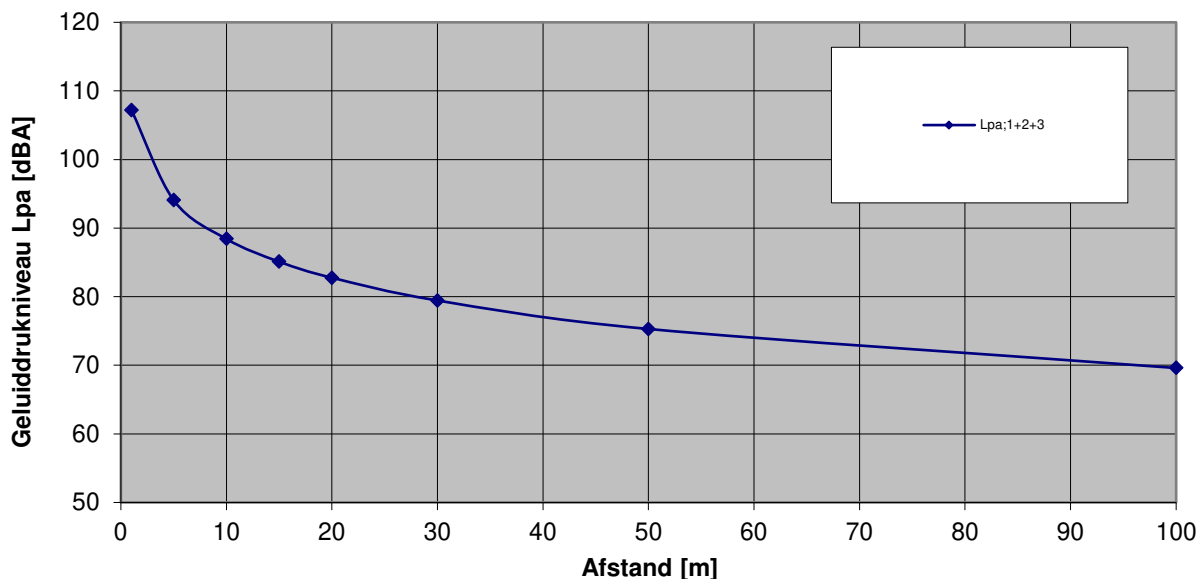
UITVOER

Afstand [m]	$L_{wa}-L_{pa}$ [dB]	$L_{pa:1}$ [dBA]	$L_{pa:2}$ [dBA]	$L_{pa:3}$ [dBA]	$L_{pa:4}$ [dBA]	$L_{pa:5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	91,2	107,2		
5	22,6	77,9	78,1	94,1		
10	28,3	72,2	72,4	88,4		
15	31,6	68,9	69,1	85,1		
20	34,0	66,6	66,7	82,7		
30	37,3	63,3	63,4	79,4		
50	41,4	59,1	59,3	75,3		
100	47,1	53,4	53,6	69,6		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa:1+2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2} - L_{pa:3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3} - L_{pa:4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3+4} - L_{pa:5})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]
1	0,17	2,92	94,1	13,1	0,03	107,2						107
5	0,17	2,92	81,0	13,1	0,03	94,1						94
10	0,17	2,92	75,3	13,1	0,03	88,4						88
15	0,17	2,92	72,0	13,1	0,03	85,1						85
20	0,17	2,92	69,7	13,1	0,03	82,8						83
30	0,17	2,92	66,3	13,1	0,03	79,5						80
50	0,17	2,92	62,2	13,1	0,03	75,3						75
100	0,17	2,92	56,5	13,1	0,03	69,6						70

Geluidsprognose grafiek



BIJLAGE II

Prognose geluid heien prefab palen met heiblok met geluidsreductie.

GELUIDSPROGNOSE T.B.V. HEIEN PREFAB PALEN

Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2



PROJECTGEGEVENS

Project: Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein
 Projectnummer: 21AA0668

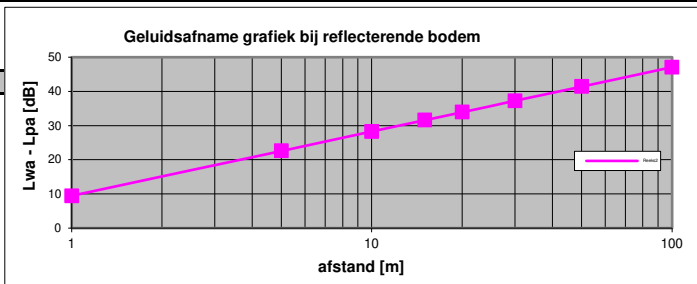
INVOEREGEGEVENS

Werktijd 9 [-]
 Beoordelingsperiode T_o 12 [uur]

INSTALLATIEGEGEVENS

1. (Motor) heistelling 35 [%]
 2. Dieselaggregaat 40 [%]
 3. Hydraulisch heiblok met reductie 40 [%]
 [%]
 [%]

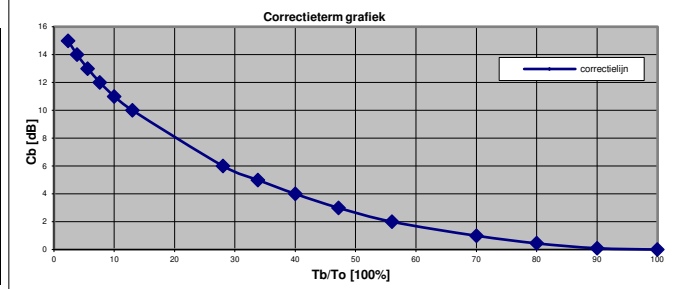
$L_{wa}-L_{pa}$ bij 1,0 m 9,5 [dB]
 $L_{wa}-L_{pa}$ bij 100 m 47,1 [dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	40	12	9	104	30,0	5,7
3. Hydraulisch heiblok met reductie	40	12	9	115	30,0	5,7

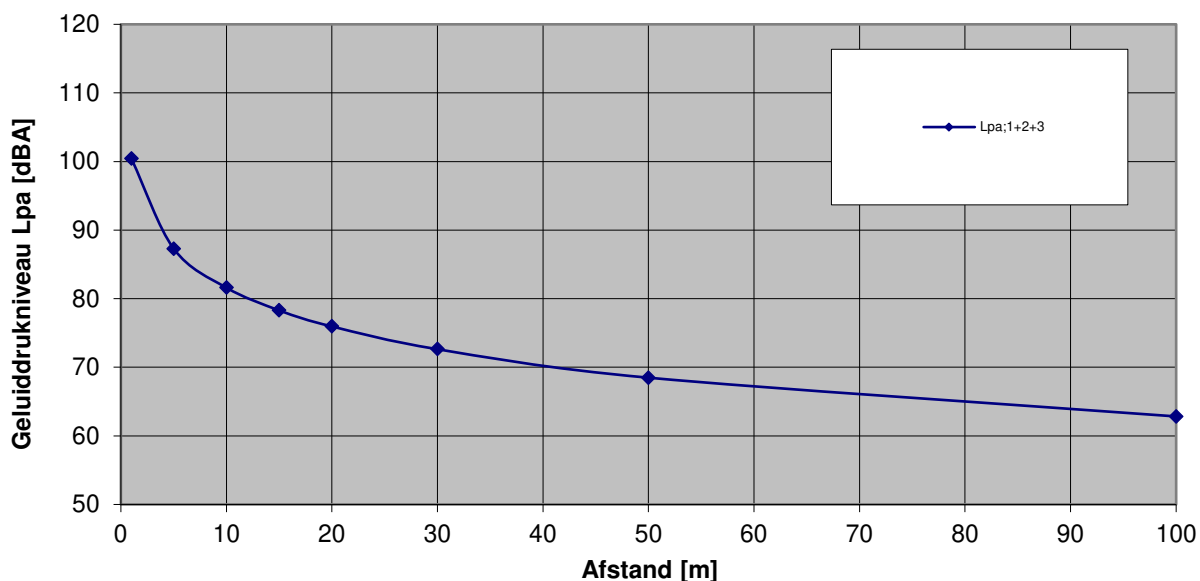
UITVOER

Afstand [m]	$L_{wa}-L_{pa}$ [dB]	$L_{pa:1}$ [dBA]	$L_{pa:2}$ [dBA]	$L_{pa:3}$ [dBA]	$L_{pa:4}$ [dBA]	$L_{pa:5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	88,8	99,8		
5	22,6	77,9	75,7	86,7		
10	28,3	72,2	70,0	81,0		
15	31,6	68,9	66,7	77,7		
20	34,0	66,6	64,4	75,4		
30	37,3	63,3	61,1	72,1		
50	41,4	59,1	56,9	67,9		
100	47,1	53,4	51,2	62,2		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa:1+2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2} - L_{pa:3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3} - L_{pa:4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3+4} - L_{pa:5})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4+5}$ [dBA]
1	2,19	1,93	93,0	6,9	0,59	100,4						100
5	2,19	1,93	79,8	6,9	0,59	87,3						87
10	2,19	1,93	74,2	6,9	0,59	81,6						82
15	2,19	1,93	70,9	6,9	0,59	78,3						78
20	2,19	1,93	68,5	6,9	0,59	76,0						76
30	2,19	1,93	65,2	6,9	0,59	72,7						73
50	2,19	1,93	61,0	6,9	0,59	68,5						68
100	2,19	1,93	55,4	6,9	0,59	62,8						63

Geluidsprognose grafiek



GELUIDSPROGNOSE T.B.V. HEIEN PREFAB PALEN

Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2



PROJECTGEGEVENS

Project: Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein
 Projectnummer: 21AA0668

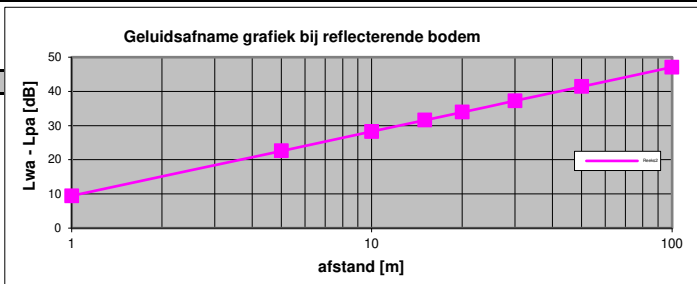
INVOEREGEGEVENS

Werktijd 9 [-]
 Beoordelingsperiode T_o 12 [uur]

INSTALLATIEGEGEVENS

1. (Motor) heistelling 35 [%]
 2. Dieselaggregaat 50 [%]
 3. Hydraulisch heiblok met reductie 50 [%]
 [%]
 [%]

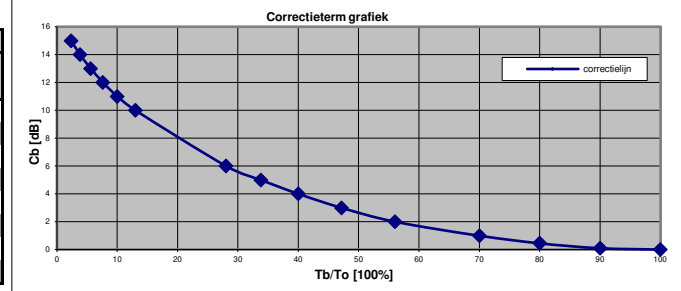
$L_{wa}-L_{pa}$ bij 1,0 m 9,5 [dB]
 $L_{wa}-L_{pa}$ bij 100 m 47,1 [dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	50	12	9	104	37,5	4,4
3. Hydraulisch heiblok met reductie	50	12	9	115	37,5	4,4

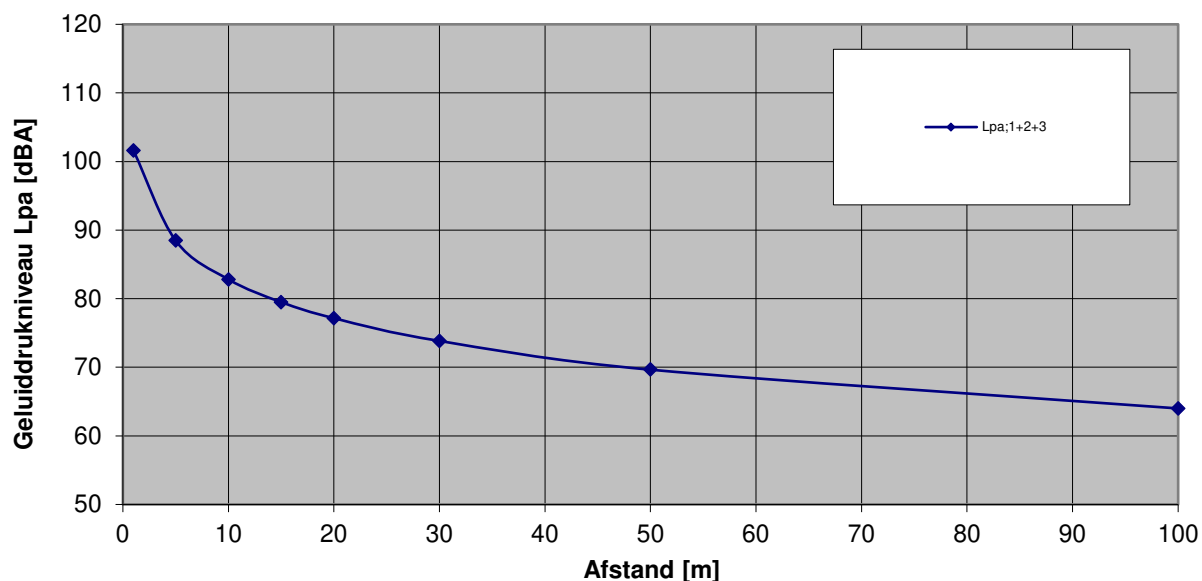
UITVOER

Afstand [m]	$L_{wa}-L_{pa}$ [dB]	$L_{pa:1}$ [dBA]	$L_{pa:2}$ [dBA]	$L_{pa:3}$ [dBA]	$L_{pa:4}$ [dBA]	$L_{pa:5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	90,1	101,1		
5	22,6	77,9	77,0	88,0		
10	28,3	72,2	71,3	82,3		
15	31,6	68,9	68,0	79,0		
20	34,0	66,6	65,6	76,6		
30	37,3	63,3	62,3	73,3		
50	41,4	59,1	58,2	69,2		
100	47,1	53,4	52,5	63,5		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa:1+2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2} - L_{pa:3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3} - L_{pa:4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3+4} - L_{pa:5})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4+5}$ [dBA]
1	0,94	2,53	93,6	7,5	0,52	101,6						102
5	0,94	2,53	80,4	7,5	0,52	88,5						88
10	0,94	2,53	74,8	7,5	0,52	82,8						83
15	0,94	2,53	71,5	7,5	0,52	79,5						80
20	0,94	2,53	69,1	7,5	0,52	77,2						77
30	0,94	2,53	65,8	7,5	0,52	73,9						74
50	0,94	2,53	61,6	7,5	0,52	69,7						70
100	0,94	2,53	56,0	7,5	0,52	64,0						64

Geluidsprognose grafiek



GELUIDSPROGNOSE T.B.V. HEIEN PREFAB PALEN

Bepaling conform CUR-publicatie 166 6e herziene druk, deel 2



PROJECTGEGEVENS

Project: Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein
 Projectnummer: 21AA0668

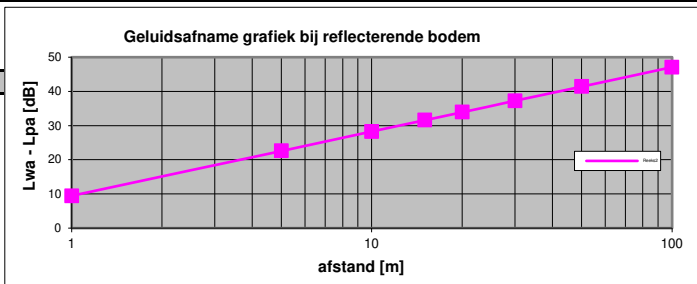
INVOEREGEGEVENS

Werktijd 9 [-]
 Beoordelingsperiode T_o 12 [uur]

INSTALLATIEGEGEVENS

1. (Motor) heistelling 35 [%]
 2. Dieselaggregaat 60 [%]
 3. Hydraulisch heiblok met reductie 60 [%]
 [%]
 [%]

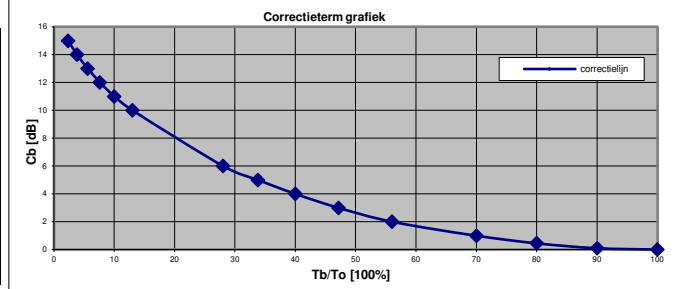
$L_{wa}-L_{pa}$ bij 1,0 m 9,5 [dB]
 $L_{wa}-L_{pa}$ bij 100 m 47,1 [dB]



Installatie gegevens	T_b [%]	T_o [uur]	$T_{werktijd}$ [uur]	L_{wa} [dBA]	T_b/T_o [%]	C_b [dBA]
1. (Motor) heistelling	35	12	9	107	26,3	6,5
2. Dieselaggregaat	60	12	9	104	45,0	3,3
3. Hydraulisch heiblok met reductie	60	12	9	115	45,0	3,3

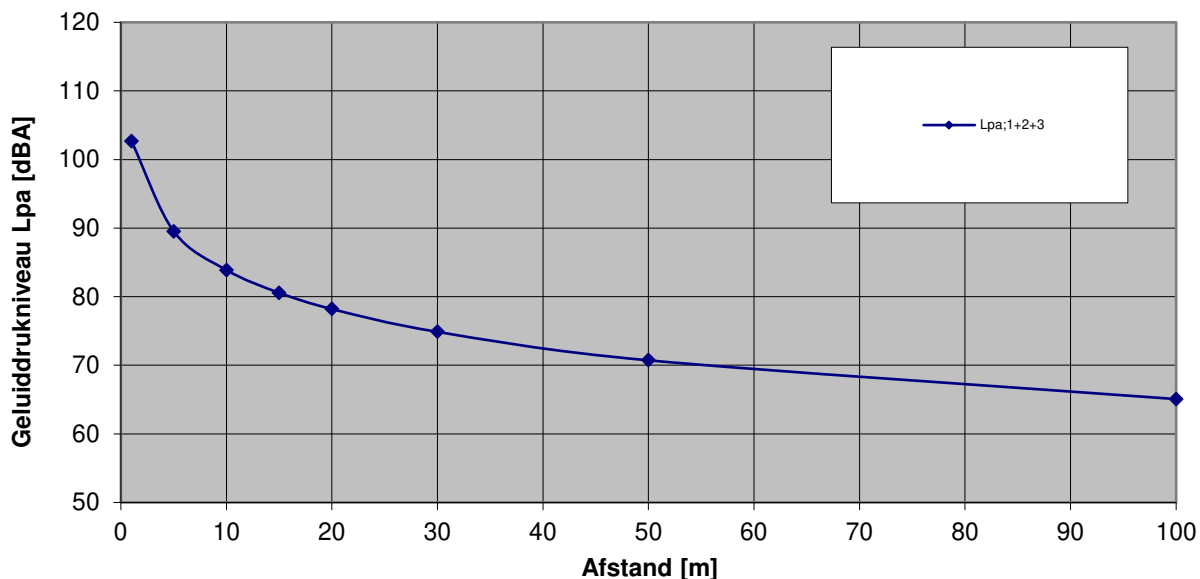
UITVOER

Afstand [m]	$L_{wa}-L_{pa}$ [dB]	$L_{pa:1}$ [dBA]	$L_{pa:2}$ [dBA]	$L_{pa:3}$ [dBA]	$L_{pa:4}$ [dBA]	$L_{pa:5}$ [dBA]
1	9,5	91,0	91,2	102,2		
5	22,6	77,9	78,1	89,1		
10	28,3	72,2	72,4	83,4		
15	31,6	68,9	69,1	80,1		
20	34,0	66,6	66,7	77,7		
30	37,3	63,3	63,4	74,4		
50	41,4	59,1	59,3	70,3		
100	47,1	53,4	53,6	64,6		



Afstand [m]	$\Delta L_{pa:1+2}$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2} - L_{pa:3})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3} - L_{pa:4})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4}$ [dBA]	$\Delta(L_{pa:1+2+3+4} - L_{pa:5})$ [dBA]	$L_{gel.toename}$ [dB]	$L_{pa:1+2+3+4+5}$ [dBA]
1	0,17	2,92	94,1	8,1	0,49	102,7						103
5	0,17	2,92	81,0	8,1	0,49	89,5						90
10	0,17	2,92	75,3	8,1	0,49	83,9						84
15	0,17	2,92	72,0	8,1	0,49	80,6						81
20	0,17	2,92	69,7	8,1	0,49	78,2						78
30	0,17	2,92	66,3	8,1	0,49	74,9						75
50	0,17	2,92	62,2	8,1	0,49	70,7						71
100	0,17	2,92	56,5	8,1	0,49	65,1						65

Geluidsprognose grafiek



Bijlage 6: Trillingsprognose



IFCO Funderingexpertise BV

**Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen**

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

TRILLINGSPROGNOSE HEIEN PREFAB BETONPALEN						
PROJECT: NIEUWBOUW HAVENKWARTIER TE NIEUWEGEIN						
Revisie informatie:						
Rev.	Status	Datum	Opgesteld door	Paraaf		
0	Definitief	08-10-2021	P.A.M. Baarendse			

**Opdrachtgever: Goudstikker - de Vries
Rentmeesterstraat 50
1315 JS Almere**

Referentie : R21AA0668.001.PB trillingsprognose.docx

INHOUDSOPGAVE:

1	INLEIDING.	2
2	BESCHIKBAAR GESTELDE INFORMATIE.	2
3	UIT TE VOEREN HEIWERK.	2
4	PROJECTLOCATIE EN BELENDINGEN.	3
5	BEOORDELING TRILLINGSHINDER.	5
6	TRILLINGSSCHADE.	8
7	TRILLINGSPROGNOSE 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 PREFAB PALEN 290x290 MM.	11
7.6	PROGNOSE TRILLINGEN PREFAB PALEN 400x400 MM.	12
8	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.	13
9	MONITORING.	14
9.1	TRILLINGSMETINGEN.	14
9.2	BOUWKUNDIGE VOOROPNAMEN.	14
	BIJLAGEN.	15

1 Inleiding.

IFCO Funderingsexpertise (IFCO) heeft opdracht ontvangen van Goudstikker - de Vries om ten behoeve van het project “Nieuwbouw Havenkwartier te Nieuwegein” een prognose te geven van de trillingen welke worden veroorzaakt door het heien van prefab betonpalen.

Voor het betreffende project is men voornemens om prefab palen te heien. Het heien van palen veroorzaakt trillingen welke van invloed kunnen zijn op nabijgelegen belendingen. Door het opstellen van een trillingsprognose wordt op basis van de beschikbare gegevens een zo goed mogelijke inschatting gegeven van de te verwachten maximum trillingen.

Het doel van de prognose is om aan te geven vanaf welke afstand tussen nabijgelegen belendingen en het heiwerk de trillingen naar verwachting voldoen aan “SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken: 2017” (SBR-richtlijn A), waardoor de kans op het ontstaan van trillingsschade aanvaardbaar 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 voor maatgevende afstanden uit het heiwerk de maximum te verwachten trillingen vermeld en getoetst aan SBR-richtlijn A

2 Beschikbaar gestelde informatie.

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

- [1] Document “61202736-FA-1A.pdf” met daarin de sonderingen 1 t/m 92 van IJB geotechniek;
- [2] E-mail van Goudstikker - de Vries d.d. 05-10-2021 met daarin aanvullende informatie over het uit te voeren heiwerk en de projectlocatie.

3 Uit te voeren heiwerk.

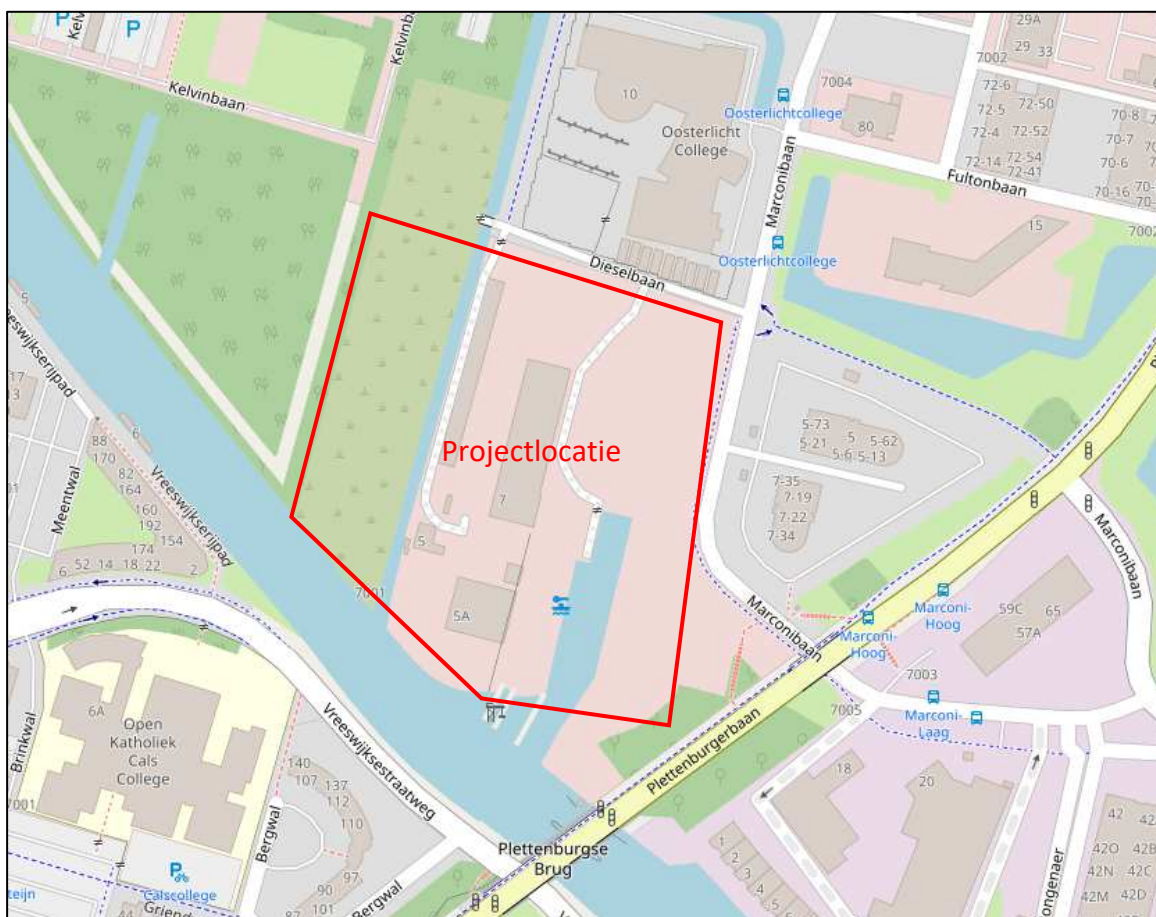
In de prognose wordt uitgegaan van het heien van de volgende palen:

- Prefab betonpalen 290x290 mm tot een diepte van NAP -12,0 m.
- Prefab betonpalen 400x400 mm tot een diepte van NAP -12,0 m.

Er is bij IFCO geen palenplan beschikbaar. Het is op dit moment dus niet bekend waar precies welke palen worden geheid.

4 Projectlocatie en belendingen.

Het project bevindt zich aan de Marconibaan/Dieselbaan in Nieuwegein. In figuur 4.1 is rood omkaderd globaal de projectlocatie weergegeven.



Figuur 4.1: projectlocatie en belendingen

In tabel 4-1 wordt op basis van de beschikbare informatie een opsomming gegeven van de belendingen op de geschatte kortste afstand tot de projectlocatie.

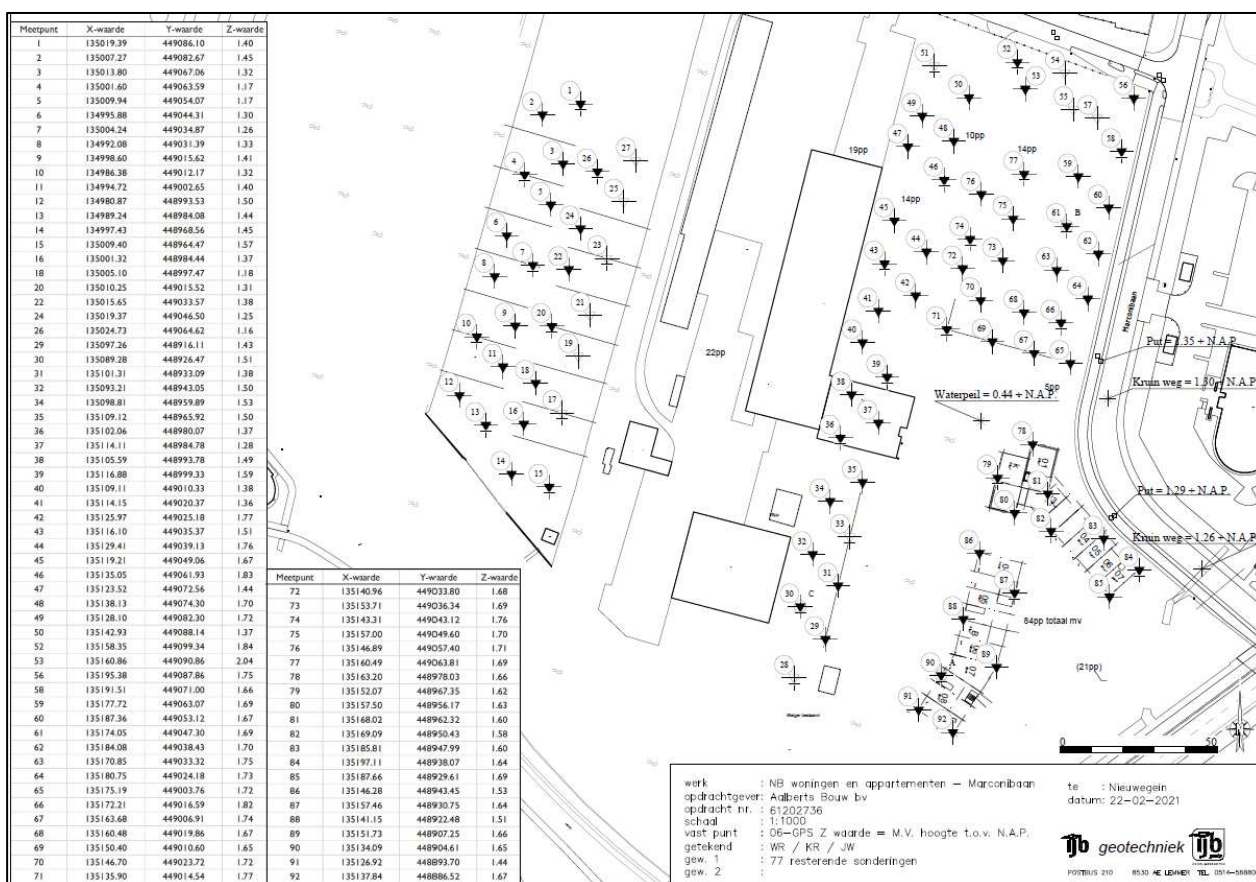
TABEL 4-1 : Belendingen nabij projectlocatie			
Locatie	Type	Aantal bouwlagen	Afstand tot projectlocatie
Dieselbaan 10	Onderwijsgebouw	2 à 3	± 30 m
Marconibaan 5-1 t/m 5-98	Appartementencomplex	8	± 55 m
Marconibaan 7-1 t/m 7-43 en Marconibaan 37, 41, 43, 49, 53	Appartementencomplex en Kantoorgebouw	5	± 48 m
Meentwal 2-192	Appartementencomplex	7	± 50 m

Volgens opgave zijn de bestaande gebouwen/opstallen binnen de contouren van de projectlocatie op het moment van heien niet meer aanwezig.

De belendingen rondom de projectlocatie zijn onder andere opgebouwd uit metselwerk en verkeren op het oog in een goede bouwkundige staat. De funderingswijze van de belendingen is bij IFCO niet bekend, maar aangenomen wordt dat deze zijn gefundeerd op palen.

De daadwerkelijke afstanden van de belendingen tot het uit te voeren heikwerk zijn door het ontbreken van een palenplan lastig in te schatten.

Om een beter beeld van de projectlocatie te krijgen is in figuur 4.2 is een situatietekening met daarin de locatie van de uitgevoerde sonderingen opgenomen.



Figuur 4.2: situatietekening met sonderingen (Bron [1]).

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 trillingsschade < 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	- Onderdelen draagconstructie uit gewapend beton of hout - Onderdelen bouwwerk, geen draagconstructie, uit gewapend beton of hout - Draagconstructie bouwwerk, geen gebouw, uit metselwerk
2	- 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	- Bouwwerk of onderdeel waarvan sterkte is verminderd - Bouwwerk of onderdeel met extra initiële spanningen
Normaal	- Bouwwerk of onderdeel met niet-gevoelige bouwkundige staat

Tevens wordt gekeken naar de monumentale status van een bouwwerk:

Status	Omschrijving
Gevoelig	- Rijksmonument - Provinciaal monument - Gemeentelijk monument
Normaal	- 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: . explosies . botsingen . omvallende constructie
Herhaald kortdurend	Trillingen door stootvormige excitatie die herhaaldelijk voorkomt. Voorbeelden: . heiwerk . sloophamers, pneumatische beitels . weg- en railverkeer
Continu	Trillingen waarbij resonanties en/of vermoeiingseffecten een rol spelen. Voorbeelden: . 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, 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 bezitten van 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 2,08 mm/s.

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 3,33 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 relatief hoge trillingen optreden of wanneer verzakking optreedt, bijvoorbeeld door verdichting van zand onder de fundering. De kans op verdichting van losgepakt zand door het heien van palen is in de praktijk vrij klein, mede omdat trillingen door het heien van palen een relatief lage frequentie hebben.

Wanneer de trillingen voldoen aan SBR-richtlijn A, is de kans op het ontstaan van cosmetische trillingsschade klein tot erg klein. Het ontstaan van constructieve trillingsschade is dan (nagenoeg) uitgesloten.

Wanneer bij het uitvoeren van een indicatieve meting de trillingen voldoen aan SBR-richtlijn A, bestaat in het algemeen het minste risico op trillingsschade. 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 trillingsschade < 1 %.

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 Trillingsprognose 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 hei- en trilwerk 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 en buispalen. 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.

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 door een topzandlaag. Bij het heien van palen door een topzandlaag worden de trillingen in een belending, en dan met name in een op staal gefundeerde belending, ongeveer 50 tot 100 % (gemiddeld 80 %) hoger dan uit de standaard IFCO-analyse blijkt. Dit is bij diverse door IFCO uitgevoerde trillingsmetingen naar voren gekomen.

Het heien van de palen door een topzandlaag wordt in de prognose buiten beschouwing gelaten.

Uitgangspunt is dat de palen worden geheid met een hydraulisch heiblok met voldoende massa en dat de palen bij het heien zakken. 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. Gelet op het relatief groot aantal sonderingen zijn met name de sonderingen beschouwd welke het dichtst bij de omliggende belendingen zijn gemaakt. Zie ook figuur 4.2 in hoofdstuk 4.

TABEL 7-1 : Bodemopbouw			
Laag	Diepte [m t.o.v. NAP]		Beschrijving bodem.
Nr.	bovenkant	onderkant	
1	+2,0 à +1,2	+2,0 à +1,2	<u>Maaiveldhoogte.</u> <u>Topzandlaag</u> , conusweerstand $q_c \approx 5$ à 30 MPa. <u>Klei/veen</u> , $q_c \approx < 2$ MPa. <u>Zand</u> , $q_c \approx 18$ à 30 MPa, maximaal circa 18 à 24 MPa over circa 1 m hoogte. <u>Maximum voetdiepte palen</u>
2	0,0 à -1,0	0,0 à -1,0	
3	-4,5 à -5,5	-4,5 à -5,5	
	-12,0	-12,0	

(*) De maximum conusweerstand is niet bekend, omdat enkele sonderingen zijn voorgeboord.

De grondwaterstand wordt aangenomen op circa NAP +0,4 m.

7.4 Relatie bodemopbouw - trillingen.

De hoogte van de trillingen tijdens het heien van de palen hangt met name 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 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					
Laag	bk laag	ok laag	Grondsoort	Maatgevende conusweerstand	Trillingen
Nr.	m tov NAP	m tov NAP		MPa	% tov prognosegrafiek
1	+2,0 à +1,2	0,0 à -1,0	Zand	< 10	-
2	0,0 à -1,0	-4,5 à -5,5	Klei/veen	< 1	-
3	-4,5 à -5,5	-12,0	Zand	Maximaal 18 à 24	135 à 155

In de prognose wordt het heien van de palen door de topzandlaag buiten beschouwing gelaten. Wanneer de palen wel door deze laag worden geheid, dient rekening te worden gehouden met trillingen die hinderlijk kunnen zijn voor belendingen op staal en objecten op het maaiveld. Geadviseerd wordt om in dat geval de topzandlaag voor te boren of te ontgraven.

De maatgevende maximum conusweerstand is niet voor alle sonderingen gelijk. In de prognose worden de meest maatgevende conusweerstand aangehouden (18 en 24 MPa). Bij een groot deel van de sonderingen is de maatgevende conusweerstand kleiner dan 18 MPa.

7.5 Prognose trillingen prefab palen 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 -12,0 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					
Laag nr. →	-	2	2	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]	
q _c → factor	10 MPa 1,00	18 MPa 1,35	24 MPa 1,55		
Afstand uit paal [m] ↓	Verwachte maximum trillingen [mm/s] ↓			indicatieve meting	uitgebreide meting
11,0	2,5	3,3	3,8	nee	ja/nee
13,0	2,1	2,9	3,3	nee	ja
21,0	1,6	2,1	2,4	ja/nee	ja
25,0	1,4	1,8	2,1	ja	ja
30,0	1,2	1,6	1,9	ja	ja
40,0	1,0	1,4	1,6	ja	ja
50,0	0,8	1,1	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 -12,0 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 > **21 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 -12,0 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 > **11 à 13 m** van de te heien palen.

Opmerkingen

In de prognose zijn de maatgevende maximum conusweerstand uit de beschikbaar gestelde sonderingen aangehouden voor het bepalen van de maximum trillingen. Afhankelijk van de maatgevende 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.

Zo zullen de trillingen ter plaatse van het gebouw aan de Dieselbaan 10 mogelijk iets lager zijn dan uit de prognose volgt, omdat de maatgevende conusweerstand in de sonderingen 50 t/m 58 maximaal circa 18 MPa bedraagt.

De hoogste trillingen worden verwacht bij het heien van de palen t.p.v. de sonderingen 18 en 82 t/m 84.

De belendingen aan de Marconibaan en Meentwal bestaan uit meer dan 4 bouwlagen. De kans is daarom aanwezig dat, vanwege een grotere massa van het gebouw, de trillingen die hier optreden wat lager uitvallen dan uit de prognose volgt.

7.6 Prognose trillingen prefab palen 400x400 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 400x400 mm tot een diepte van NAP -12,0 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 400x400 mm					
Laag nr. →	-	2	2	Voldoet aan SBR-A categorie 2 [normaal]	
q _c → factor	10 MPa 1,00	18 MPa 1,35	24 MPa 1,55		
Afstand uit paal [m] ↓	Verwachte maximum trillingen [mm/s] ↓			indicatieve meting	uitgebreide meting
19,0	2,5	3,3	3,8	nee	ja/nee
23,0	2,1	2,9	3,3	nee	ja
30,0	1,8	2,4	2,8	nee	ja
38,0	1,6	2,1	2,4	ja/nee	ja
46,0	1,4	1,8	2,1	ja	ja
50,0	1,3	1,8	2,7	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 400x400 mm tot NAP -12,0 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 > **38 à 46 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 400x400 mm tot NAP -21,0 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 > **19 à 23 m** van de te heien palen.

Opmerkingen

In de prognose zijn de maatgevende maximum conusweerstand uit de beschikbaar gestelde sonderingen aangehouden voor het bepalen van de maximum trillingen. Afhankelijk van de maatgevende 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.

Zo zullen de trillingen ter plaatse van het gebouw aan de Dieselbaan 10 mogelijk iets lager zijn dan uit de prognose volgt, omdat de maatgevende conusweerstand in de sonderingen 50 t/m 58 maximaal circa 18 MPa bedraagt.

De hoogste trillingen worden verwacht bij het heien van de palen t.p.v. de sonderingen 18 en 82 t/m 84.

De belendingen aan de Marconibaan en Meentwal bestaan uit meer dan 4 bouwlagen. De kans is daarom aanwezig dat, vanwege een grotere massa van het gebouw, de trillingen die hier optreden wat lager uitvallen dan uit de prognose volgt.

8 Samenvatting en conclusies.

In tabel 8-1 wordt op basis van de trillingsprognose samengevat op welke afstand uit het heiwerk de te verwachten maximum trillingen voldoen aan de grenswaarden uit SBR-richtlijn A, uitgaande van belendingen in categorie 2 [normaal] en uitvoering van een indicatieve en uitgebreide trillingsmeting.

TABEL 8-1 : Afstand waarbij wordt voldaan aan SBR-richtlijn A		
	Indicatieve meting	Uitgebreide meting
Heien prefab palen 290x290 mm	≥ 21 à 25 m	≥ 11 à 13 m
Heien prefab palen 400x400 mm	≥ 38 à 46 m	≥ 19 à 23 m

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. Bij overschrijding van de richtlijn zal vrijwel nooit direct schade optreden, de kans op schade wordt alleen wel groter, zie ook hoofdstuk 6.

Conclusies

De daadwerkelijke afstanden van het uit te voeren heiwerk tot de belendingen zijn bij IFCO niet bekend. In tabel 8-2 en 8-3 wordt ter indicatie op basis van de prognose en de geschatte afstanden tot de nieuwbouw aangegeven of de trillingen ter plaatse van de belendingen voldoen aan SBR-richtlijn A.

TABEL 8-2 : Conclusies trillingsprognose heien prefab palen 290x290 mm			
Locatie	Afstand tot projectlocatie	Voldoet aan SBR-richtlijn A	
		indicatieve meting	uitgebreide meting
Dieselbaan 10	± 30 m	ja	ja
Marconibaan 5-1 t/m 5-98	± 55 m	ja	ja
Marconibaan 7-1 t/m 7-43 en Marconibaan 37, 41, 43, 49, 53	± 48 m	ja	ja
Meentwal 2-192	± 50 m	ja	ja

TABEL 8-3 : Conclusies trillingsprognose heien prefab palen 400x400 mm			
Locatie	Afstand tot projectlocatie	Voldoet aan SBR-richtlijn A	
		indicatieve meting	uitgebreide meting
Dieselbaan 10	± 30 m	nee	ja
Marconibaan 5-1 t/m 5-98	± 55 m	ja	ja
Marconibaan 7-1 t/m 7-43 en Marconibaan 37, 41, 43, 49, 53	± 48 m	ja	ja
Meentwal 2-192	± 50 m	ja	ja

Op basis van de trillingsprognose en de geschatte afstanden van de belendingen tot de projectlocatie is de verwachting dat bij het heien van de palen de trillingen voldoen aan SBR-richtlijn A.

Gelet op de variatie in maximum conusweerstand dient rekening te worden gehouden met enige variatie in hoogte van trillingen. In de prognose is uitgegaan van de meest maatgevende situatie.

9 **Monitoring.**

9.1 **Trillingsmetingen.**

Het verdient aanbeveling om tijdens het heien van palen trillingsmetingen te laten uitvoeren aan belendingen binnen het invloedsgebied van de trillingen 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 trillingsschade 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 zusterbedrijf 4RISK zijn gecertificeerd voor het uitvoeren van trillingsmetingen en kunnen deze desgewenst 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.

9.2 **Bouwkundige vooropnamen.**

Het verdient aanbeveling om voor het heien van de palen belendingen binnen het invloedsgebied van de trillingen bouwkundig op te laten nemen.

Bouwkundige opnames voorkomen onterechte schadeclaims en maken een objectieve beoordeling van claims mogelijk. De bouwkundige staat van de belendingen wordt vastgelegd met behulp van foto's en omschrijvingen. De vooropname dient in dit geval als referentiepunt, ook wel nulmeting genoemd. Indien nodig wordt een heropname uitgevoerd.

Als invloedsgebied voor de vooropnamen wordt veelal uitgegaan van minimaal de afstanden die volgen uit de prognose behorende bij een indicatieve meting.

4RISK is gecertificeerd voor het uitvoeren van bouwkundige vooropnamen en kan deze desgewenst verzorgen. De vooropnamen worden dan uitgevoerd volgens de kwaliteitsnormen van het NIVRE en de BRL5024.

Waddinxveen, 8 oktober 2021,



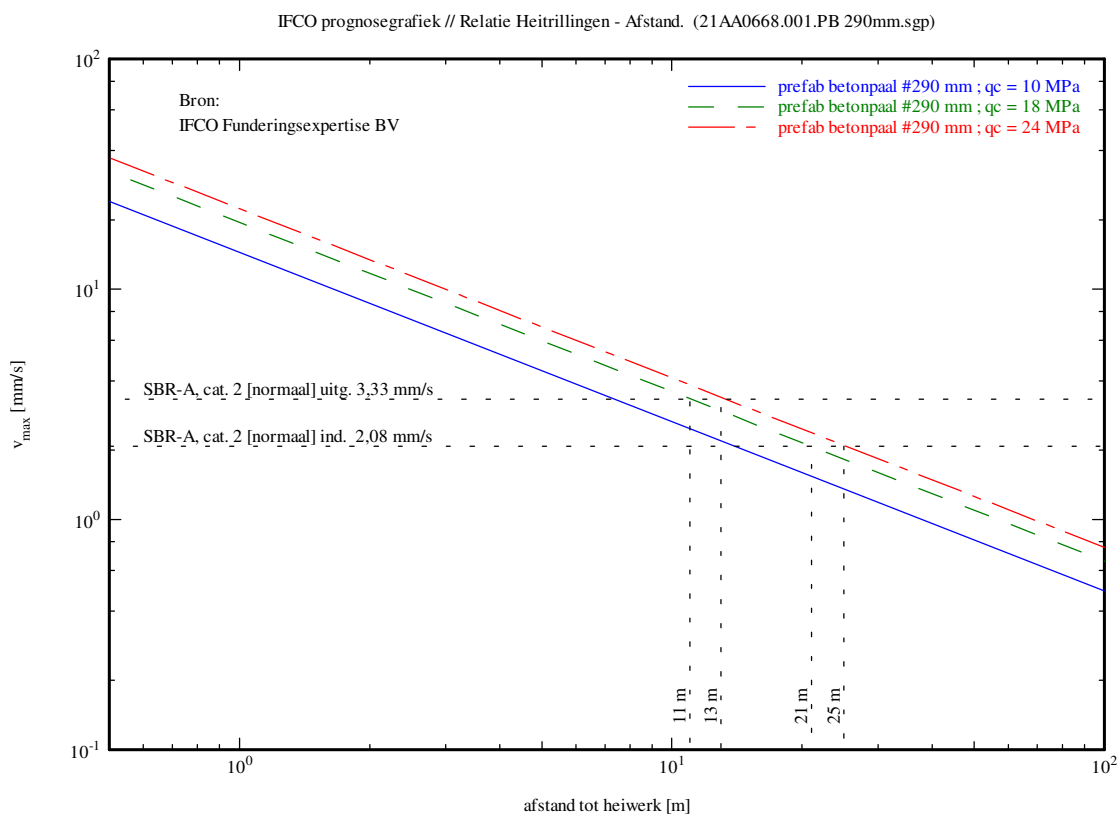
P.A.M. Baarendse
IFCO Funderingsexpertise BV

Bijlagen.

- I. Prognosegrafiek heien prefab palen 290x290 mm
- II. Prognosegrafiek heien prefab palen 400x400 mm

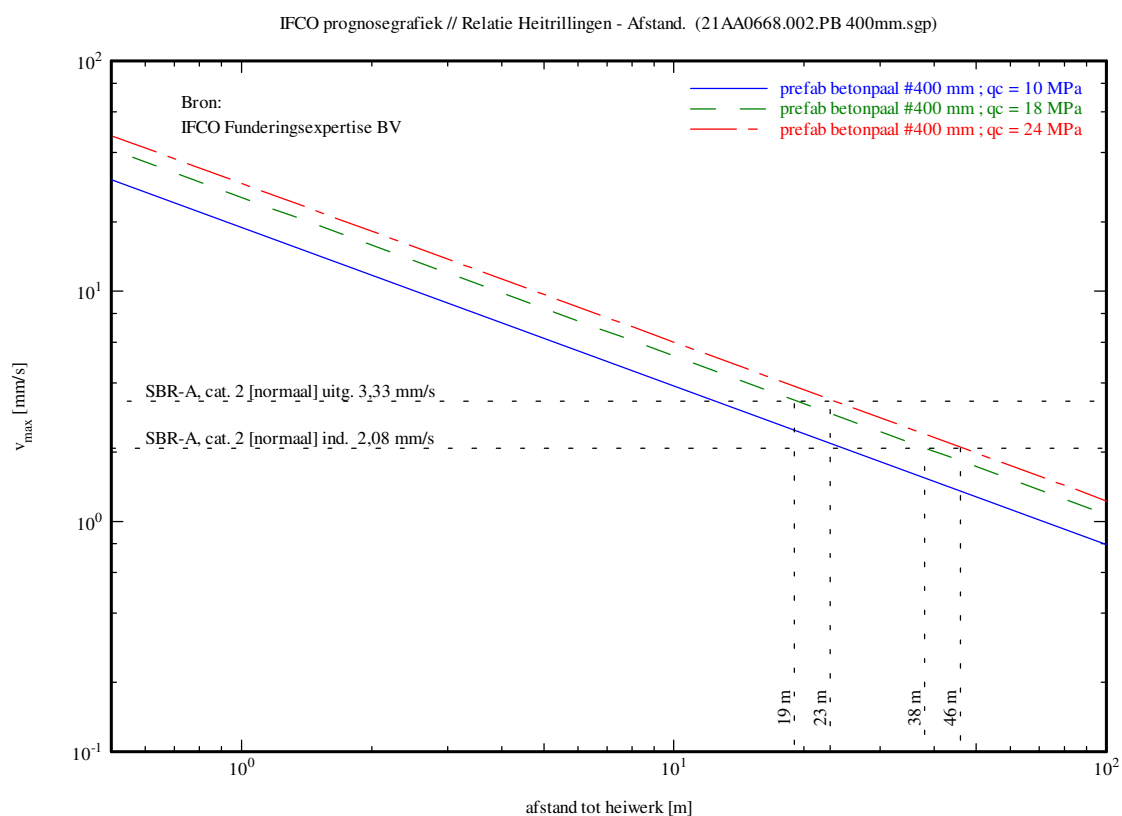
BIJLAGE I

Prognosegrafiek heien prefab palen 290x290 mm



BIJLAGE II

Prognosegrafiek heien prefab palen 400x400 mm



Bijlage 7: Planning Aalberts Bouw

