Verkeersveiligheid N.C.B.-Laan Veghel

Definitief advies werkgroep



MEIERIJSTAD

Inhoudsopgave

01. Aanleiding

Totstandkoming van de verkenning en de werkgroep.

02. Proces

Samenstelling en werkwijze van de werkgroep.

03. Stakeholders en belangen

Overzicht van stakeholders met bijbehorende belangen. Inzichtelijk gemaakt via empathy maps.

04. Issues en opgaven

Wat speelt er in de straat en waar gaan we aan werken?

05. Uitgangs-punten

Met welke uitgangspunten dient rekening gehouden te worden tijdens de verkenning?

06. Geschiedenis

De N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein door de jaren heen.

07. Verkeers-onderzoek

Wat zijn de feiten?

08. Maatregelen

Overzicht van maatregelen welke onderzocht en getoetst zijn.

09. Conclusies

Kunnen we de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein veiliger maken?

10. Advies

Advies om de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein veiliger te maken.

1. Aanleiding

Naar aanleiding van diverse signalen die wij als gemeente hebben ontvangen van inwoners en andere betrokken partijen over verkeersonveilige situaties op de N.C.B.-Laan in Veghel hebben we afgelopen jaar besloten een verkenning op te starten naar mogelijke maatregelen om de verkeersveiligheid te verhogen. Van november 2022 tot en met april 2023 heeft deze verkenning plaatsgevonden in samenwerking met een werkgroep bestaande uit bewoners die verspreid over de N.C.B.-Laan wonen, ondernemers en leden van de wijkraad Veghel West.



2. Proces

Bewoners en ondernemers van de N.C.B.-laan zijn door wijkraad Veghel-West en gemeente Meierijstad uitgenodigd om mee te denken in een werkgroep. De werkgroep bestond uit 8 bewoners, 2 ondernemers en 2 bestuursleden van wijkraad Veghel-West. De werkgroep is ondersteund door 2 vertegenwoordigers van de gemeente Meierijstad. Gemeente Meierijstad was facilitator van de bijeenkomst, projectleider en heeft de maatregelen inhoudelijk beoordeeld. In de werkgroep is afgesproken dat we ook rekening houden met de belangen van de stakeholders die geen deel uitmaken van de werkgroep zoals vertegenwoordigers voor landbouwverkeer en zwaar verkeer.

Vooraf zijn geen kaders meegegeven door het college of de raad. Afgesproken is dat het definitieve advies van de werkgroep wordt voorgelegd aan wethouder van Burgsteden. Verder is afgesproken de raad te informeren met een raadsinformatiebrief. Ook is er (nog) geen geld beschikbaar gesteld voor eventuele grootschalige maatregelen. Voor kleinschalige maatregelen is budget beschikbaar.

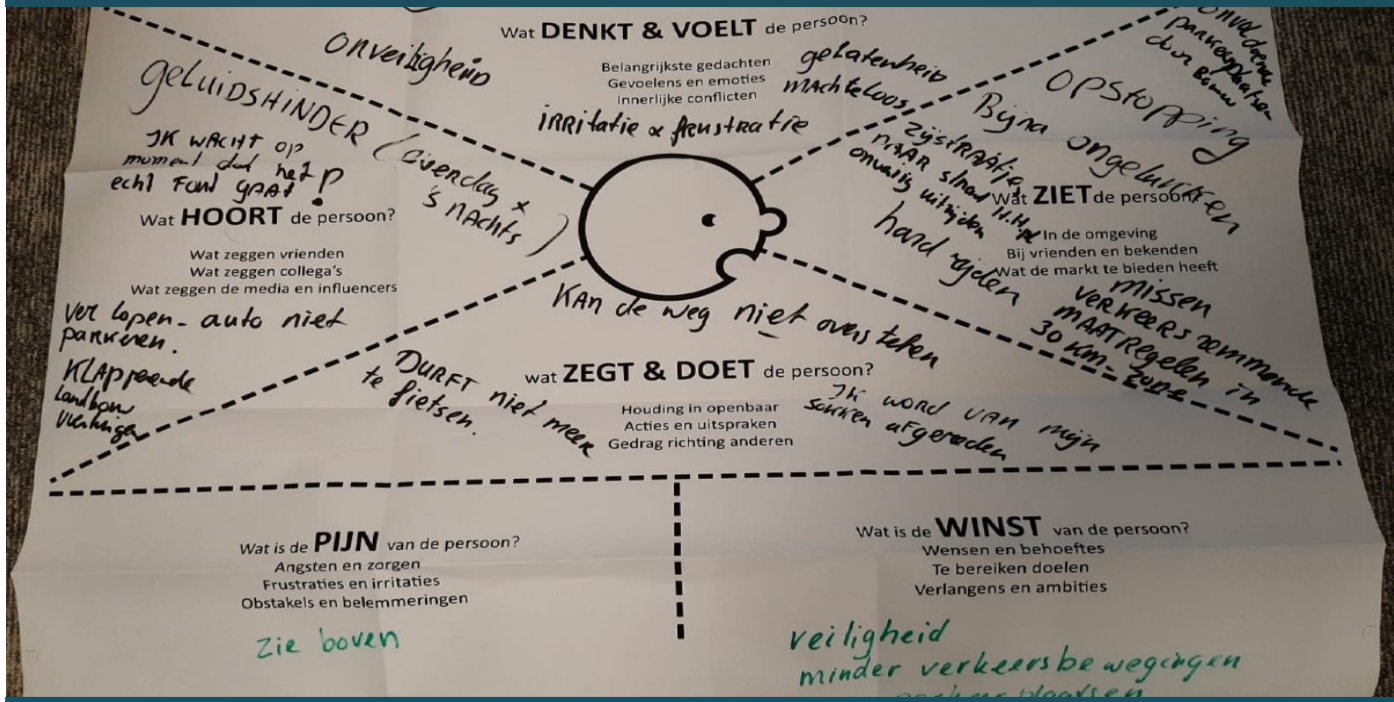
We hebben om een verkenning gedaan naar belangen, problemen oplossingen en draagvlak.

Met de werkgroep heeft de volgende afstemming plaatsgevonden:

- 1 december 2022: 1e overleg over aanleiding, proces en belangen.
- 9 december 2022: schouw op straat om in de praktijk knelpunten te inventariseren
- 12 januari 2023: 2e overleg over knelpunten, de belangrijkste issues, mogelijke oplossingen en aspecten waarop wordt beoordeeld.
- 12 april 2023: 3e overleg over draagvlak maatregelen en voorlopige bevindingen.
- 13 november 2023: overleg met werkgroep over concept advies.
- 8 februari 2024: openbare inloopbijeenkomst voor belanghebbenden om input te geven op het conceptadvies.
- 4 september 2024: laatste werksessie met werkgroep om tot een definitief advies te komen.
- 5 november 2024: openbare wijkraadvergadering om definitief advies van de werkgroep te presenteren en laatste reacties op te halen.

3. Stakeholders en belangen

De eerste werksessie heeft onder andere in het teken gestaan van stakeholders. Wie zijn stakeholders bij het gebruik of in de omgeving van de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein en wat zijn hun belangen? Samen met de werkgroep zijn stakeholders geïnventariseerd en zijn via empathy maps belangen inzichtelijk gemaakt per stakeholder. Wat zien ze in de straat? Wat zeggen ze en doen ze? Wat horen ze? Wat denken ze en voelen ze? Wat is hun pijn, frustratie, behoefte en plezier? Op de volgende pagina's staan de resultaten weergegeven.



Stakeholder	Belang	Horen, zien, denken, pijn
Bewoners	• Veilig en ontspannen wandelen, fietsen. en oversteken van de weg. • Veilig en goed parkeren. • Minder verkeersbewegingen.	• Geluid- en trillingshinder; • Ver lopen om auto te parkeren. • Kan/durf de weg niet over te steken of op te fietsen. • Je wordt van je sokken gereden. Verkeer rijdt erg hard. • Missen verkeersremmende maatregelen in 30km/u-zone. • Opstoppingen; • Bijna ongelukken. • Te weinig parkeerplaatsen.
Ondernemers aan de N.C.B.-Laan	• Goede bereikbaarheid. • Veilig kunnen wandelen.	• Onvoldoende parkeerplaatsen. • Patiënten die klagen. • Veel evenementen, fietsers + auto's op Noordkade.
Voetgangers, mensen in een rolstoel of met kinderwagens	• Veilig oversteken. • Comfortabel wandelen	• Drukke weg; • Smalle voetpaden. • Gevaarlijke situatie. • Agressie bij oversteken.
Fietsverkeer	• Veilig en comfortabel fietsen en oversteken. • Afgebakend fietspad. • Goed verlicht fietspad.	• Veel te smal fietspad. • Waar moet ik fietsen? • Onveilig; • Fietsers worden opgejaagd. • Fietsen over Noordkade en niet over N.C.B.-Laan • Agressie;

Stakeholder	Belang	Horen, zien, denken, pijn
Autoverkeer en vrachtauto’s	• Snel en veilig Veghel in en uit.	• Druk en onveilig. • Achter fietser blijven bij tegenliggers. Lastig om in te halen. • Schade aan auto door smalle weg. • Onduidelijke weg. • Veel emoties bij drukte (woede, angst). • Onoverzichtelijke kruisingen. • Laden/Lossen;
Landbouwverkeer en bouwverkeer	• Vlug op bestemming kunnen komen.	• Navigatie via N.C.B.-Laan omdat de N279 verboden is. • Lastig om tussen auto’s en fietsers op de N.C.B.-Laan te manoeuvreren. • Voelt en hoort onbegrip bij mede weggebruikers over (land)bouwverkeer. • Heeft geen alternatieven om richting Veghel-Noord, Uden, Erp etc. te komen. • ABEMEC is bestemmingsverkeer. • Rijdt met groot materieel over smalle drukke weg. • Bang dat er ongelukken gebeuren. • Vraagt zich af of er een oplossing mogelijk is. • Wil graag een rustiger en veiliger alternatief.
Gemeente Meierijstad	• Een veilige weg. • Duurzame bereikbaarheid van de Noordkade via OV, fiets en auto via P3 ipv P1.	• Complex probleem vanwege meerdere belanghebbenden. • Wil oplossing. • Klachten inwoners. • Drukte in de spits en hard rijdende auto’s. • Bestaande maatregelen zijn niet afdoende om verkeer te remmen. • Geen optimale fietsvoorzieningen.

4. Issues en opgaven

Issues
Door de bewoners, ondernemers en leden van de wijkraad in de werkgroep zijn tijdens de tweede werksessie en de schouw ter plaatse knelpunten inzichtelijk gemaakt. Tijdens de inventarisatie bleek dat er een aantal algemene knelpunten zijn die die voor heel de route gelden en dat er veel locatie specifieke knelpunten zijn. Deze zijn op de volgende pagina's in kaart weergegeven met rode en blauwe punten. De route is opgedeeld in 4 deelgebieden.

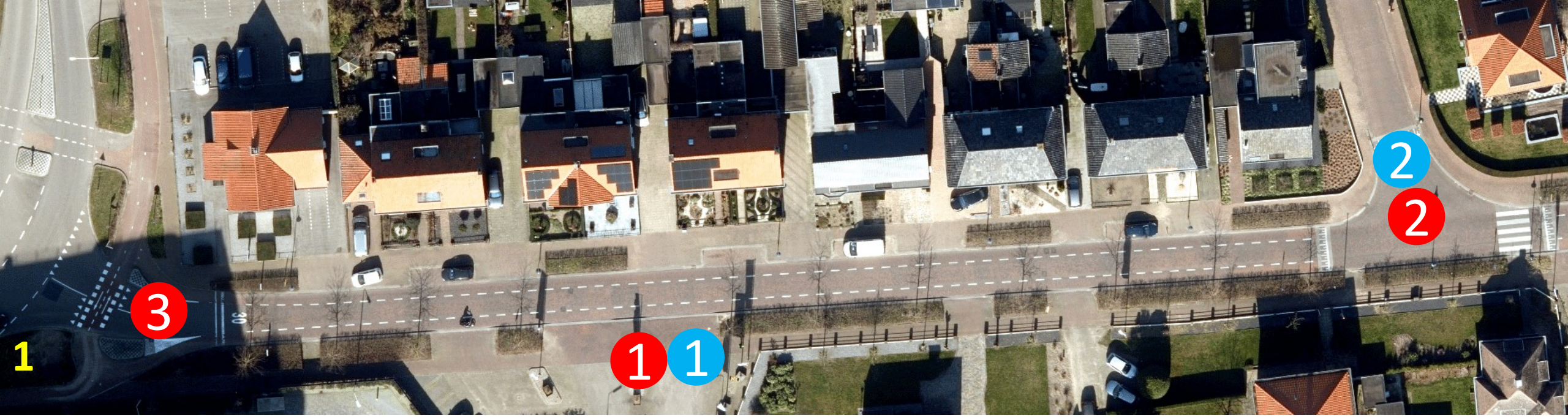
= opgehaald knelpunt tijdens schouw ter plaatse

= opgehaald tijdens werksessie 2 of binnengekomen per mail



Algemene punten:

- NCB-laan: Hoge snelheden autoverkeer.
- NCB-laan: Auto’s halen fietsers in. Als er een tegemoetkomende auto aankomt wordt de fietser afgesneden.
- Noordkade: Fietsroute over Noordkade langs haven is niet comfortabel. Als het geregend heeft staan er plassen. Route is niet duidelijk. Er zijn betonnen randen. Het is minder prettig fietsen.
- Fietsers moeten op de weg voor auto’s stilstaan om de weg over te steken
- De breedte van de NCB laan is te smal voor het fatsoenlijk passeren van vrachtauto’s.
- De parkeervakken in de NCB laan zijn smal en geparkeerde auto’s staan vaak te dicht of zelfs op de weg waardoor (vracht)auto’s nog slechter kunnen passeren



1 Uitrit P2 – NCB-laan: Probleem bij de in- en uitgang. Probleem is wat minder groot dan bij P1 omdat er minder fietsers op de NCB-laan zijn en er minder auto's parkeren op P2.

2 Kruispunt J.G. Wiebengastraat-NCB-laan: Als het donker is zie je het zebrapad niet. Verder is het zicht op verkeer in de J.G. Wiebengastraat slecht. Auto's staan op de zebra stil als ze voorrang moeten verlenen aan het verkeer in de J.G. Wiebengastraat. Vaak krijgt het verkeer (auto's en fietsers) in de J.G. Wiebengastraat geen voorrang. Snelheid autoverkeer in NCB-laan is hoog.

3 Kruispunt NCB-laan – Pater van den Elsenlaan: Fietsers worden niet gezien en worden afgesneden als ze van het fietspad de fietssuggestiestrook op fietsen. Auto's die NCB-laan richting centrum oprijden komen met hoge snelheid aan. Weg is smal. Auto's rijden over de fietssuggestiestrook waar ook de fietsers op uitkomen. Fietspad NCB-laan houdt hier ook op. Vaak rijden fietsers over trottoir door. Fietsers komende van Pater van den Elsenlaan richting NCB-laan/centrum snijden bocht af.

1 Fietsers durven hier de weg niet op.

2 Veel jonge fietsers vanaf school naar cultuurcluster die denken dat de weg van hun is.



1 Kruispunt Noordkade-NCB-laan: Onoverzichtelijke situatie door de drukte met name in de spitsen. Je voelt je opgejaagd als je vanaf Noordkade de NCB-laan op wilt rijden. Door de drukte (en de snelheden van het autoverkeer) zijn de wachttijden lang in de spitsen en de gaatjes in de verkeersstroom op de NCB- laan klein. Daardoor worden risico's genomen bij het oprijden van de NCB-laan met name door auto's die linksaf slaan (NCB-laan links ri. Noordkade en Noordkade links NCB-laan). Drukste tijdstip is rond 17:00 uur.

2 Kruispunt J.G. Wiebengastraat-NCB-laan: Als het donker is zie je het zebrapad niet. Verder is het zicht op verkeer in de J.G. Wiebengastraat slecht. Auto's staan op de zebra stil als ze voorrang moeten verlenen aan het verkeer in de J.G. Wiebengastraat. Vaak krijgt het verkeer (auto's en fietsers) in de J.G. Wiebengastraat geen voorrang. Snelheid autoverkeer in NCB-laan is hoog.

1 Fietsers kunnen niet of nauwelijks oversteken naar Noordkade

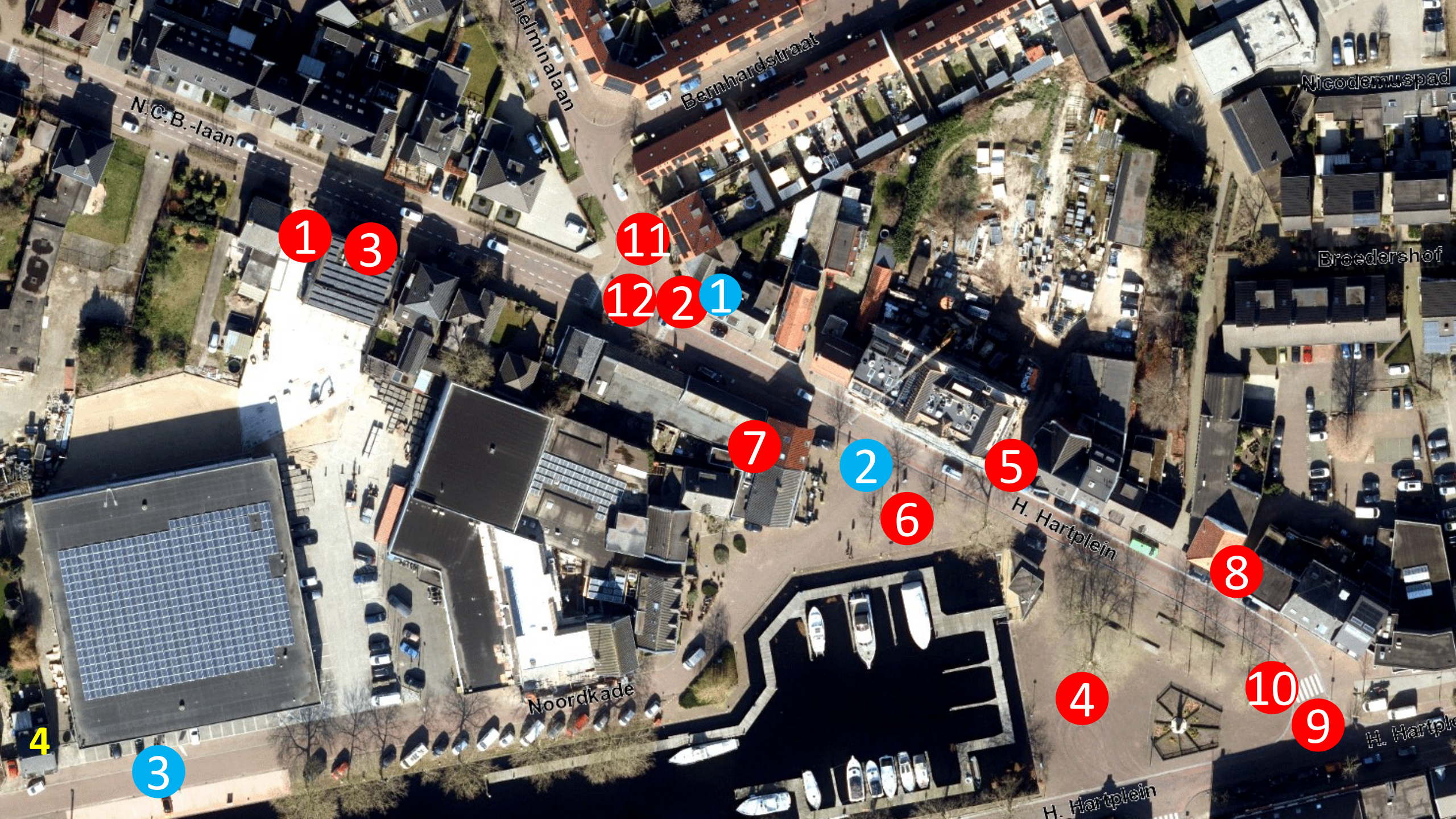
2 Fietsers durven niet de straat op en nemen het voetpad.

3 Dit stuk N.C.B.-Laan is levensgevaarlijk voor fietsers. Er wordt door auto's onverantwoord ingehaald. Fietsers kiezen noodgedwongen voor de stoep.



1 NCB-laan – Julianastraat: Probleem met uitzicht. Haag is onlangs gesnoeid waardoor de situatie is verbeterd. Echter als begroeiing weer wat hoger is dan is er geen of nauwelijks zicht. Verder is het plateau redelijk flauw. Er wordt met hoge snelheid over gereden. Vrees is dat als de opgangen van het plateau steiler worden gemaakt dit geluid- en trillingsoverlast geeft voor de direct aanwonenden.

1 Snelheid tegenliggers maakt links afslaan levensgevaarlijk.


N.C.B.-laan
Wilhelminalaan
Bernhardstraat
Nicodemuspad
Broedershof
Noordkade
H. Hartplein
H. Hartplein
1
3
11
12
2
1
7
2
5
6
8
4
10
9
4
3

1. Gele poort NCB-laan: Dit is een toegang tot de parkeerplaats op het bedrijventerrein. Er staan op het terrein o.a. laadpalen van Cox. De poort gaat dicht als Cox dicht gaat. Dan kunnen auto's (via deze poort) niet meer het terrein verlaten.
2. Bij Kringloopwinkel: Auto's worden geparkeerd op de stoep tegenover de Kringloopwinkel. BOA's worden dan gebeld met het verzoek om controle. Antwoord is vaak dat ze dit meenemen op hun ronde maar dat er buiten hun ronde geen tijd is om te handhaven. Overlast voor bewoner(s) en voetgangers en minder uitzicht voor het verkeer in Heilig Hartplein op het verkeer in de Wilhelminalaan tijdens openingstijden van de winkel.
3. Smulbox bij ingang NCB-laan 10: Deze smulbox wordt elke 2 dagen gevuld. De vrachtauto staat dan midden op de weg (of op de inrit). Dit geeft gevaarlijke situaties. Vraag is of een vergunning is afgegeven voor de smulbox. Bewoner heeft hierover gesprek gehad met de heer Cox. Hij heeft aangegeven dat het om een proef gaat.
4. Heilig Hartplein – Noordkade: veel fietsers op de stoep en op het plein. Zeker fietsers op de relatie Noordkade – Sluisstraat/Hoogstraat. Heilig Hartplein is smal. Daardoor hebben fietsers de neiging om (zo lang mogelijk) op de stoep/het plein zelf te fietsen.
5. Heilig Hartplein toegang tot parkeerterreinen noordzijde weg: Slecht zicht bij toegangen door bebouwing en geparkeerde auto's. Slecht zicht op voetgangers en ook op fietsers die op de stoep fietsen.
6. Heilig Hartplein 33 en 33a: op het plein wordt vaak geparkeerd terwijl hier een parkeerverbod geldt. Eigenlijk moeten ze op de parkeerplaatsen langs de haven staan. Hier zitten 3 bedrijven; muziekschool, fysio en nog een bedrijf.
7. Heilig Hartplein 24: Cafe en Vice Verse Kringloop. Parkeren bij deze voorzieningen.
8. Heilig Hartplein toegang Broedershof 40/40G: Die is nog gevaarlijker dan de vorige.
9. Heilig Hartplein – Hoogstraat: verplichte rijrichting voor vrachtverkeer. Deze wordt niet altijd nageleefd. Of men ziet het op het laatste moment en zet dan de vrachtauto in zijn achteruit. Dat levert gevaarlijke situaties op.
10. Heilig Hartplein – Hoogstraat: fietsers in Heilig Hartplein richting centrum die via de zebra het voetpad aan de andere kant van de weg op fietsen.
11. Heilig Hartplein – Wilhelminalaan: Het bord 1 richting is slecht zichtbaar als je vanaf NCB-laan linksaf de Wilhelminalaan wilt oprijden.
12. Heilig Hartplein – Wilhelminalaan: vaak krijg je als je uit de Wilhelminalaan komt geen voorrang van het verkeer op de Heilig Hartplein ri NCB-laan.

1. Parkeeroverlast voor inrit

2. De ingang vanuit Heilig Hart plein naar de Noordkade is heel krap en past eigenlijk niet. de ingang NCBlaan/Heilig Hartplein/Noordkade moet dus volledig vrij blijven (van alles en zeker terrasmeubilair en lege vaten) en is bijna niet te nemen voor grote vrachtauto combi's ook de verhoging is een vervelende "drempel"

3. Er is geen keerlus op de Noordkade waardoor vrachtauto's achteruit weer het Heilig Hart plein op moeten, dit zorgt voor gevaarlijke situaties

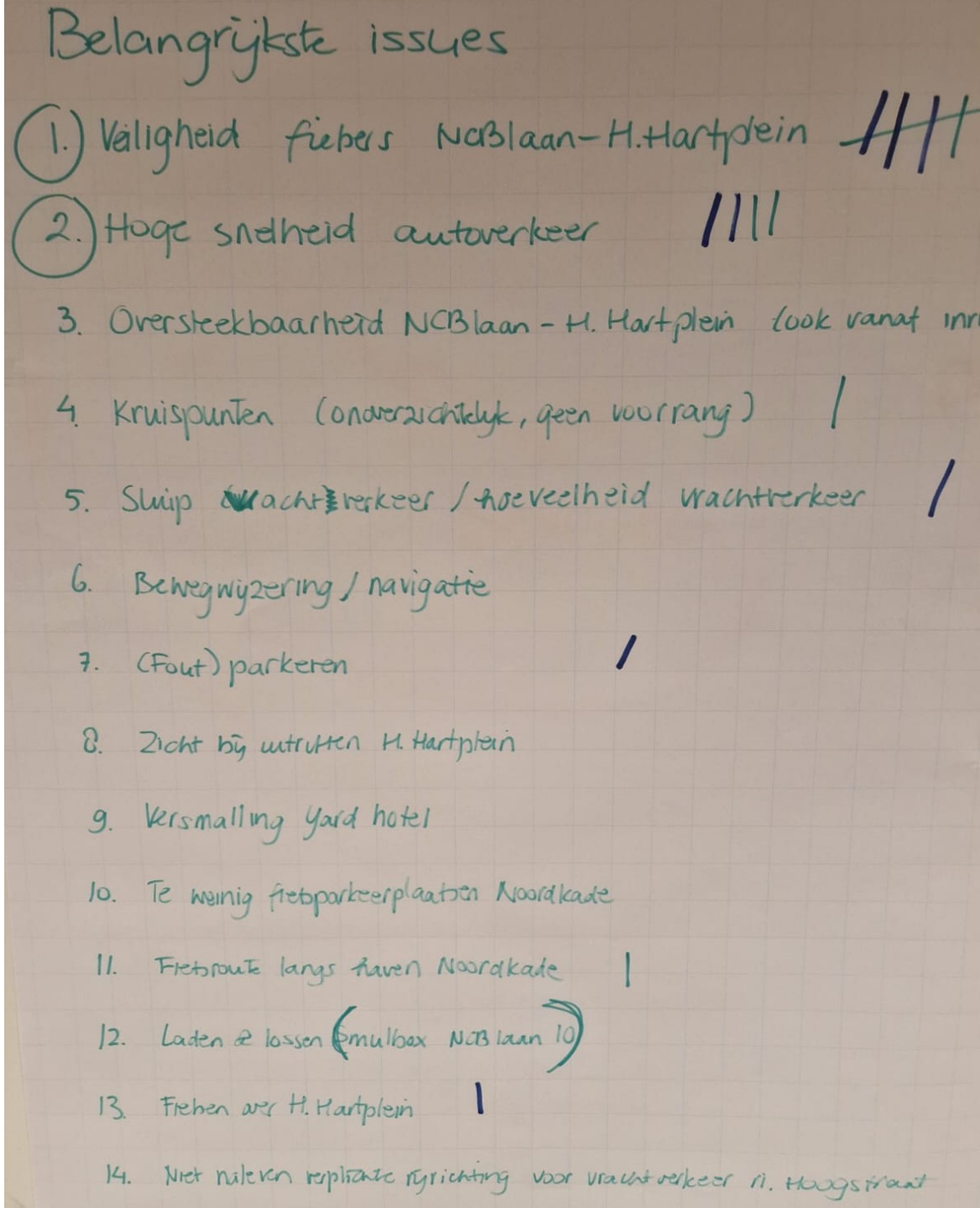
Opgaven

Op basis van alle geïnventariseerde knelpunten is met de werkgroep gekeken of er overkoepelende verkeersveiligheidsissues waren. Hieruit kwamen 14 issues naar voren.

Vervolgens heeft ieder lid van de werkgroep individueel een top-3 gemaakt op basis van de 14 issues welke vervolgens plenair besproken zijn. Dit om te bepalen welke issues de werkgroep als belangrijkste opgaven zagen om mee aan de slag te gaan.
Hieruit kwam naar voren dat er twee hele duidelijke opgaven liggen op het gebied van verkeersveiligheid voor de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein, namelijk:

- De veiligheid van fietsers op de N.C.B.-Laan en Heilig Hartplein verhogen.
- De hoge snelheid van het autoverkeer reduceren.

Een duidelijke derde opgave waar iedereen het unaniem over eens was, is er niet. Daarom zijn in het vervolgtraject sommige issues onder de categorie “overig” behandeld.
In hoofdstuk 7 komen de oplossingen terug die door de werkgroep zijn geïnventariseerd om aan de belangrijkste verkeersveiligheidsopgaven te werken.



5. Uitgangspunten

Bij het bepalen en beoordelen van maatregelen die bijdragen aan de opgaven zijn er een aantal uitgangspunten waar rekening mee gehouden moet worden. De uitgangspunten zijn als volg:

- De N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein zijn onderdeel van een route voor landbouwverkeer. Landbouwverkeer mag namelijk niet over de N279 rijden van de provincie om bijvoorbeeld aan de Noordzijde van Veghel te komen. Hierdoor heeft het landbouwverkeer geen alternatief voor de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein. Dit stelt tevens eisen aan de wegbreedte en eventuele snelheidsremmers.
- Toekomstige maatregelen dienen te kunnen worden gehandhaafd en moeten steun hebben van degenen die hiervoor verantwoordelijk zijn. Maatregelen hebben dus de steun van de politie (en eventueel boa's) nodig als zij hierop moeten controleren. De steun van het Openbaar Ministerie is nodig als zij maatregelen moeten treffen.
- Eventuele maatregelen moeten binnen bestaande erfgrenzen te realiseren zijn om op korte termijn maatregelen te kunnen treffen.
- Eventuele maatregelen dienen afgestemd te worden op de Duurzame mobiliteitsvisie gemeente Meierijstad.



6. Geschiedenis

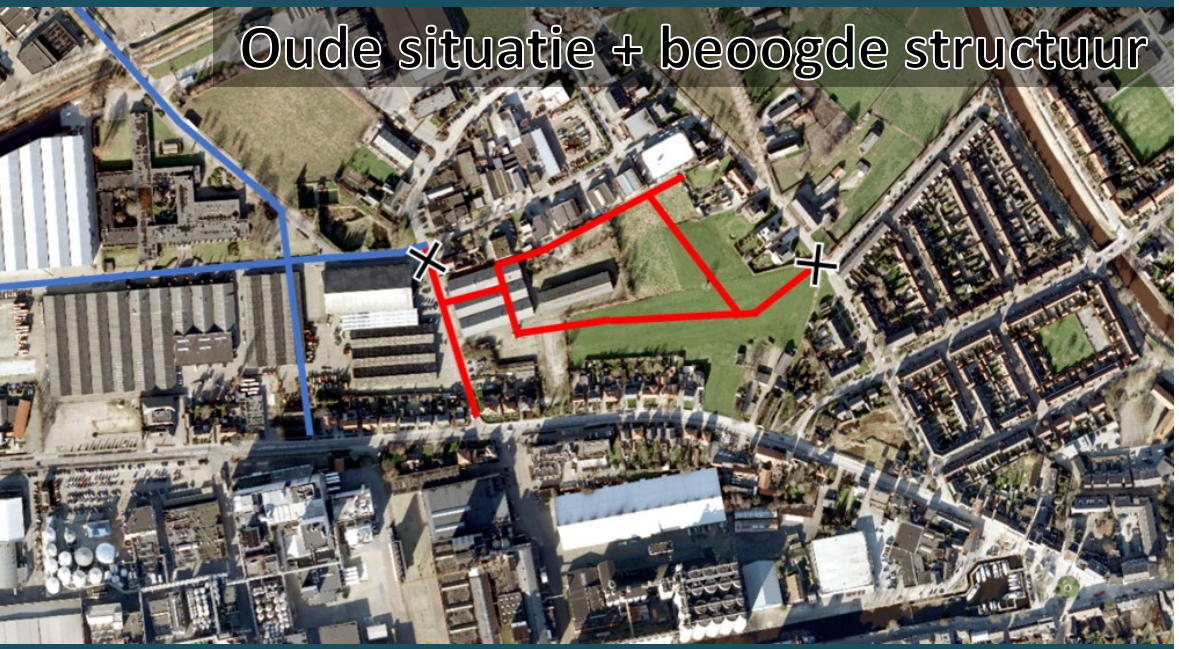
In 2007 is door de gemeenteraad van Veghel krediet beschikbaar gesteld om een plan uit te werken voor de duurzame versterking van de bedrijventerreinen De Amert, N.C.B.-Laan, Dorshout en Eikelkamp. Aanleidingen hiervoor waren:

- Het vestigingsklimaat van het gebied stond onder druk.
- De levensduur van de openbare ruimte (ondergronds en bovengronds) liep ten einde.
- Leegstand in het gebied.

In overleg met het bedrijfsleven en andere belanghebbenden is vervolgens dit plan opgesteld. Het plan bestond onder andere uit een deelproject om de Pater van den Elsenlaan e.o. te herstructureren. De volgende werkzaamheden waren onderdeel van dit project:

- Nieuwe Pater van den Elsenlaan incl. aansluiting op de N.C.B.-Laan.
- Reconstructie N.C.B.-Laan tussen N279 en aansluiting nieuwe Pater van den Elsenlaan.
- Herinrichting N.C.B.-Laan tussen nieuwe Pater van den Elsenlaan en het Heilig Hartplein.
- Herinrichting Pater van den Elsenlaan-west.







Verkeersstructuur

Met de aanleg van de nieuwe Pater van den Elsenlaan met aansluiting op de N.C.B.-Laan kon de verkeersstructuur in het gebied aangepast worden waardoor het (vracht)verkeer van bedrijventerrein Dorshout niet meer via de N.C.B.-Laan afgewikkeld hoefde te worden.

In de context van destijds kon hierdoor de N.C.B.-Laan tussen de nieuwe aansluiting van de Pater van den Elsenlaan en het Heilig Hartplein een andere functie krijgen. De weg werd afgewaardeerd van gebiedsontsluitingsweg (50km/u) naar erftoegangsweg (30km/u). Voorwaarde hiervoor was wel om het betreffende gedeelte van N.C.B.-Laan opnieuw in te richten met een profiel dat past bij een erftoegangsweg.

Noordkade

In dezelfde periode heeft de gemeenteraad van Veghel de ambitie uitgesproken om het kunst- en cultuurcluster Noordkade te realiseren. “De ontwikkeling van het CHV-terrein is belangrijk ter versterking van het centrumgebied, maar ook voor het behoud en herbestemming van industrieel erfgoed”. De Noordkade is vanaf dat moment organisch gegroeid qua hoeveelheid en type functies. Deze ontwikkeling heeft een belangrijk aandeel in de hoeveelheid verkeer op de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein.

Herinrichting

De N.C.B.-Laan tussen de Pater van den Elsenlaan en het Heilig Hartplein maar ook een deel van het Heilig Hartplein zelf zijn uiteindelijk in 2012/2013 heringericht.

Destijds is het betreffende gedeelte van de N.C.B.-Laan omgevormd van een 50km/u weg naar een 30km/u weg. Vóór de reconstructie had de weg:

- Een brede asfalt rijbaan;
- Smalle aanliggende tegel fietspaden die van de rijbaan werden gescheiden met een betonband.
- Geen snelheid remmende maatregelen.
- Smalle voetpaden;
- Weinig tot geen parkeerplaatsen.

Uiteindelijk is de weg heringericht naar een 30km/u weg met:

- Klinker rijbaan;
- Fietssuggestiestroken op de rijbaan.
- Snelheid remmende maatregelen.
- Bredere voetpaden;
- Meer parkeerplaatsen;
- Meer groen;





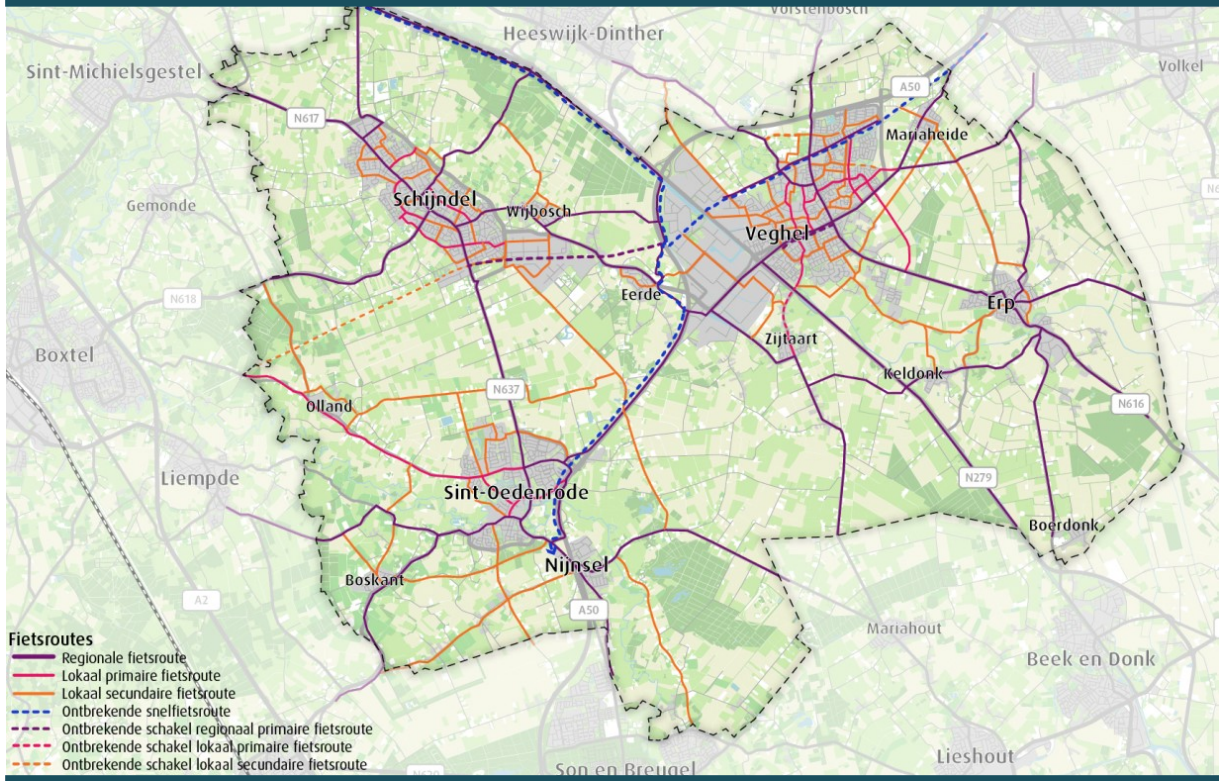
7. Verkeersonderzoek

Functie

In de wegencategorisering zijn de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein opgenomen als erftoegangsweg type 1 (ETW1) binnen de bebouwde kom. Dit betekent dat de weg twee functies heeft:

1. Het ontsluiten van aanliggende erven en percelen met erfaansluitingen direct op de weg.
2. Het ontsluiten van relatief grote gebieden.

De N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein zijn onderdeel van een lokaal secundaire fietsroute uit het fietsnetwerk van gemeente Meierijstad. Kenmerk van een ETW1 binnen de bebouwde kom als onderdeel van een lokaal secundaire fietsroute is dat er geen aparte fietsvoorzieningen zijn of fietsvoorzieningen in de vorm van fietsstroken of een fietsstraat. Gezien de intensiteit van het autoverkeer (> 2.500 motorvoertuigen/etmaal), verhouding tussen aantal auto's en aantal fietsers en het feit dat de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein onderdeel van een landbouwroute zijn, is een fietsstraat niet wenselijk.



Gebruik

Van 9 tot en met 22 mei 2022 heeft een verkeersmeting plaatsgevonden in de N.C.B.-Laan. De belangrijkste gegevens uit deze meting zijn als volgt:

- 7117 motorvoertuigen per etmaal op een werkdag.
  - 95,8% Licht verkeer (3 of meer assen).
  - 3,8% Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7m).
  - 0,4% Zwaar verkeer (2 assen, asafstand <3,7m).
  - 133 Fietsers.

De verwachting op basis van het regionaal verkeersmodel is dat ca. 4300 motorvoertuigen per etmaal van en naar de Noordkade rijden. De ene helft komt en gaat vanuit de oostelijke richting en de andere helft vanuit de westelijke richting.

De snelheid van het verkeer in de N.C.B.-Laan is hoog. De meetlocatie geeft geen goed beeld van de hoogst gereden snelheid in de N.C.B.-Laan. De meting is namelijk niet uitgevoerd op de langste rechtstand in de straat omdat de meting onderdeel was van het basistelprogramma van gemeente Meierijstad. De meting laat wel duidelijk zien dat de snelheid in de buurt van een potentieel conflictpunt (kruising) veel te hoog is, de V85 ligt namelijk op 43,8km/u. Dit betreft de snelheid die door 85% van het verkeer niet wordt overschreden en door 15% wel wordt overschreden.

Intensiteiten

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Etmaal (0-24u)	7117	100%	6650	100%	3453	3240	3665	3411
Dag (7-19u)	5635	79,2%	5221	78,5%	2768	2568	2867	2652
Avond (19-23u)	965	13,6%	937	14,1%	493	481	472	456
Nacht (23-7u)	518	7,3%	493	7,4%	192	191	326	303
Ochtendspits (7-9u)	983	13,8%	775	11,6%	349	278	635	496
Avondspits (16-18u)	1249	17,6%	1095	16,5%	722	623	528	472

Voertuigverdeling

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Licht (L)	6817	95,8%	6402	96,3%	95,8%	96,3%	95,7%	96,2%
Middelzwaar (M)	273	3,8%	226	3,4%	3,8%	3,4%	3,8%	3,4%
Zwaar (Z)	28	0,4%	23	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%

Snelheid weekdag

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	36,7	36,4	36,9
V85	43,8	43,5	44,1



Waar komt het verkeer vandaan?

Aan de hand van het regionaal verkeersmodel hebben we een modelplot laten maken om een beeld te krijgen waar het verkeer dat op de N.C.B.-Laan rijdt vandaan komt en naartoe gaat. In onderstaande afbeelding zie je hiervan het resultaat voor het wegvak tussen de Noordkade en de Julianastraat. Een relatief groot deel van het verkeer op de N.C.B.-Laan komt uit het centrum van Veghel. Een beperkt deel komt uit Veghel-Zuid en De Leest. In de bijlagen is de volledige modelplot terug te vinden.



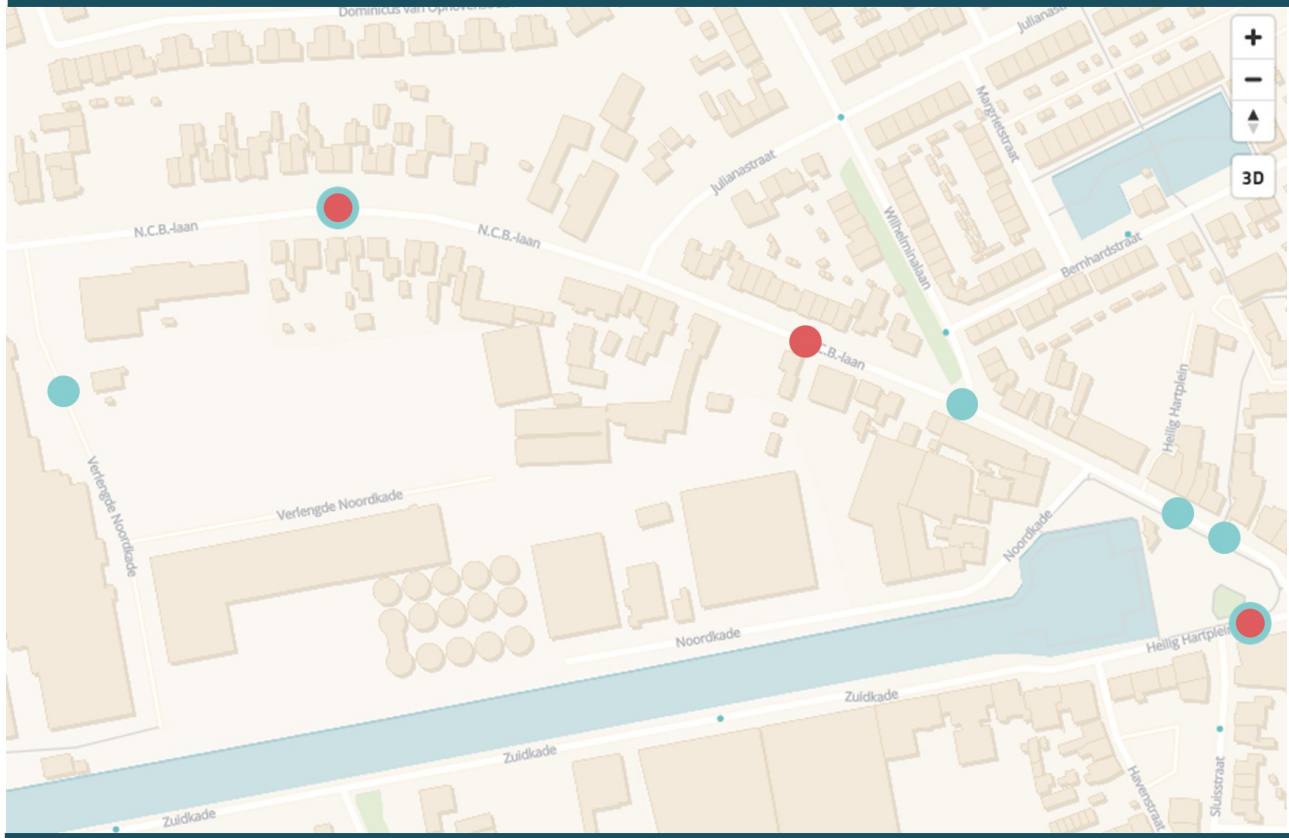
Aandeel Noordkade

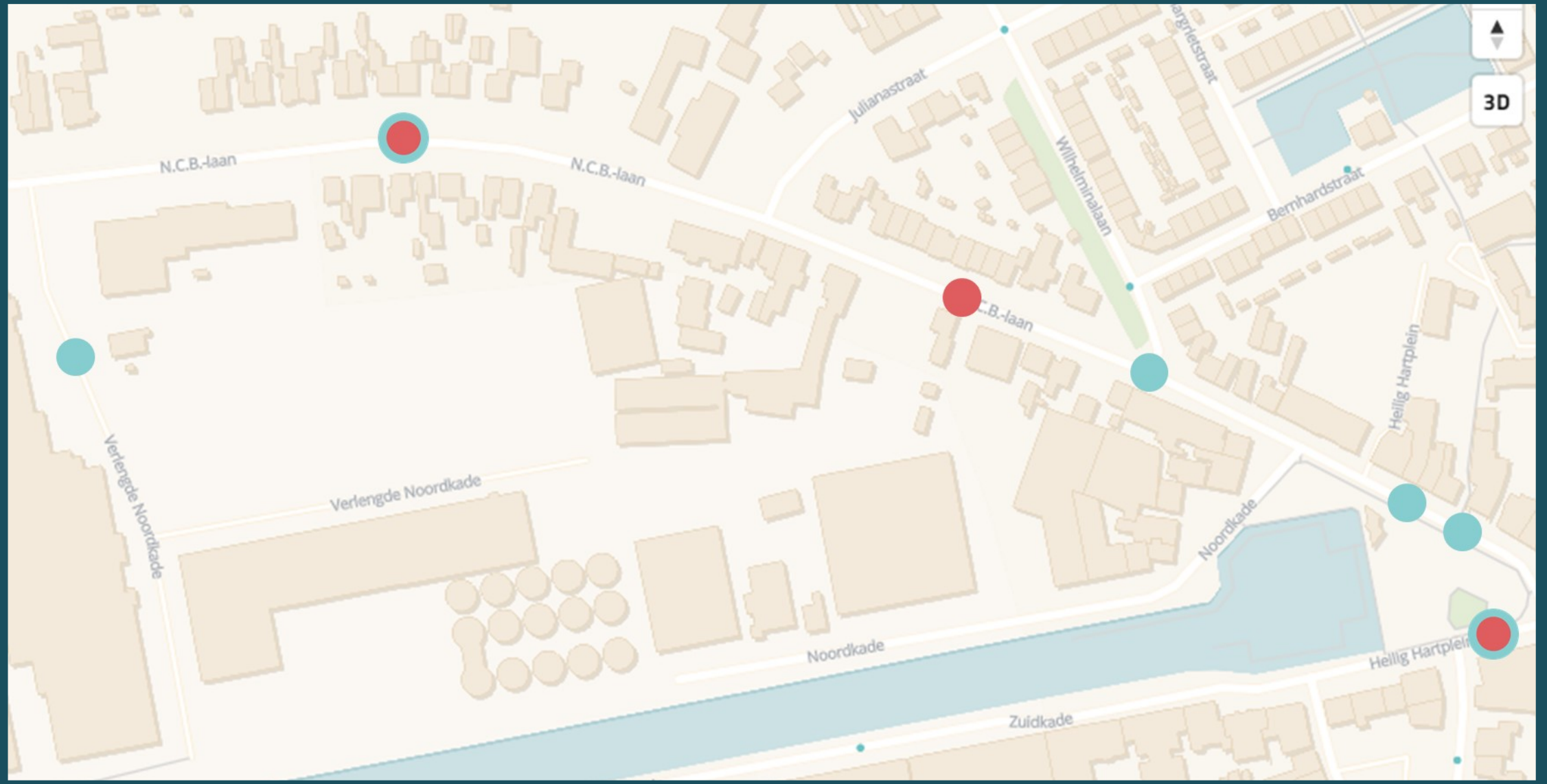
Eerder werd aangehaald dat de ontwikkeling van de Noordkade ook een belangrijk aandeel heeft in de hoeveelheid verkeer op de N.C.B.-Laan. Vanuit het regionaal verkeersmodel is onderzocht wat het verkeersaandeel van de Noordkade op de N.C.B.-Laan. In onderstaande afbeelding is het verkeersaandeel van de Noordkade op de N.C.B.-Laan en omgeving te zien. In totaal gaat het om 4.200 motorvoertuigen per etmaal die van en naar het Noordkade-terrein gaan. Het grootste deel nadert de Noordkade vanuit oostelijke richting (1250 mvt/etmaal versus 850 uit zuidelijke richting). In de bijlagen is de volledige modelplot terug te vinden.



Ongevallen

In de periode van 2018 t/m 2023 hebben op de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein 10 ongevallen plaatsgevonden die door de politie geregistreerd zijn. Hiervan hadden 7 ongevallen een afloop met uitsluitend materiële schade en hadden 3 ongevallen een afloop waarbij iemand gewond raakte.




N.C.B.-laan
N.C.B.-laan
Julianastraat
Wilhelminalaan
Bernhardstraat
Heilig Hartplein
Verlengde Noordkade
Verlengde Noordkade
Noordkade
Noordkade
Zuidkade
3D

Jaar	Wegvak/kruising	Gewond/UMS	Type	Vervoerswijze en leeftijd	Omstandigheden
2018	Tussen J.G. Wiebengastraat en Julianastraat	Gewond	Aanrijding	• Personenauto bestuurder mannelijk 64 jaar. • Voetganger mannelijk 17 jaar **gewond.**	Lichtgesteldheid: duisternis Weersgesteldheid: droog Wegdek toestand: nat Wegverharding: klinkers Wegverlichting: brandend
2019	Tussen J.G. Wiebengastraat en Julianastraat	UMS	Kettingbotsing	• Bestelauto bestuurder mannelijk 27 jaar. • Personenauto bestuurder mannelijk 50 jaar. • Personenauto bestuurder vrouwelijk 55 jaar. • Personenauto bestuurder mannelijk 55 jaar.	Lichtgesteldheid: duisternis Weersgesteldheid: droog Wegdek toestand: droog Wegverharding: klinkers Wegverlichting: brandend
2019	Tussen J.G. Wiebengastraat en Julianastraat	UMS	Niet bekend	Niet bekend	Niet bekend
2019	Tussen Noordkade en Hoogstraat	UMS	Enkelvoudig	• Personenauto bestuurder mannelijk 21 jaar **alcohol gebruikt**. Delict: Rijden onder invloed, alcoholgehalte adem te hoog (binnen 5 jr verstrekken rijbewijs). • Boom	Lichtgesteldheid: duisternis Weersgesteldheid: droog Wegdek toestand: droog Wegverharding: klinkers Wegverlichting: brandend
2020	Kruising Wilhelminalaan, Heilig Hartplein, N.C.B.-Laan	UMS	Frontaal	• Bromfiets bestuurder mannelijk 16 jaar. • Personenauto bestuurder vrouwelijk 44 jaar.	Lichtgesteldheid: daglicht Weersgesteldheid: droog Wegdek toestand: droog Wegverharding: klinkers Wegverlichting: niet brandend
2020	Tussen Hoogstraat en Sluisstraat	Gewond	Enkelvoudig	• Personenauto bestuurder mannelijk 62 jaar **gewond.** • Overig vast object.	Lichtgesteldheid: duisternis Weersgesteldheid: droog Wegdek toestand: droog Wegverharding: klinkers Wegverlichting: brandend
2021	Verlgengde Noordkade	UMS	Niet bekend	Niet bekend	Niet bekend
2021	Tussen Noordkade en Hoogstraat	UMS	Niet bekend	• Personenauto	Niet bekend
2021	Tussen Julianastraat en Wilhelminalaan	Gewond	Eenzijdig	• Bromfiets bestuurder vrouwelijk 47 jaar **gewond.**	Lichtgesteldheid: daglicht Weersgesteldheid: droog Wegdek toestand: droog Wegverharding: klinkers Wegverlichting: niet brandend
2021	Tussen Hoogstraat en Sluisstraat	UMS	Niet bekend	• Bus.	Niet bekend

8. Maatregelen

In de werkgroep heeft een inventarisatie van de mogelijke maatregelen plaatsgevonden. De maatregelen zijn beoordeeld op de volgende aspecten:

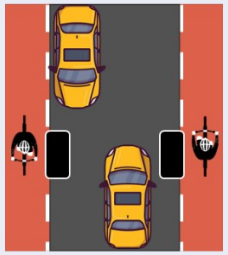
- Verkeerskundig/Technisch in orde?
- Handhaafbaarheid;
- Uitvoerbaarheid op korte termijn (binnen 2 jaar).
- Toekomstbestendigheid;
- Positief effect op één of meer issues/ambities:
    - *Veiligheid fietsers.*
    - *Reductie hoge snelheid autoverkeer.*
- Uitvoerbaarheid van type oplossing: is er een beter alternatief van het oorspronkelijke idee?
- Kosten;
- Draagvlak;
- Tijd en procedures.

Om sommige maatregelen goed te kunnen beoordelen was het noodzakelijk om een schetsontwerp te laten maken. Dit om bijvoorbeeld het ruimtebeslag van een maatregel inzichtelijk te maken. In de bijlagen zijn samen met de uitgeschreven beoordeling van alle maatregelen de schetsontwerpen te vinden.

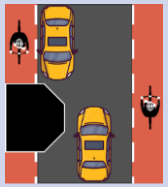
Daarnaast is het draagvlak onderzocht onder bewoners naar de potentiële maatregelen.

Draagvlak onder ondernemers in de directe omgeving wordt nagegaan bij de terugkoppeling naar de omgeving. Zij waren helaas niet vertegenwoordigd bij de 3e werksessie. Op de volgende pagina's is een overzicht van alle maatregelen te vinden met daarin inzicht in de beoordeling van- en draagvlak bij de maatregelen. Zoals eerder vermeld is detailinformatie te vinden in de bijlagen.



Maatregel	Verkeerstechnisch en verkeerskundig	Effect op veiligheid (fietsers)	Effect op snelheid	Overige aspecten	Effect op (draagvlak) omliggend gebied	Eindoordeel (gemeente)	Draagvlak bewoners (door bewoners en dorpsraad)			Op- of aanmerkingen of vraag door bewoners:
							😊	😞	😐	
Verkeerslichten NCB-laan – Pater v.d. Elsenlaan	😞	😞	😊	😞	😞	😞	0	9	0	• Werkt niet, vertraagt doorstroom, ook bij weinig verkeer.
Bewegwijzering A50 aanpassen	😊	😐	😞	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	9	0	0	• Bewegwijzering A50 vanuit Oss is wel oké (?) afrit Veghel-N naar centrum.
Fietsstraat NCB-laan	😞	😞	😊	n.v.t.	n.v.t.	😞	2	4	3	• Veiliger voor fietsers. Meer fietsers. • Acceptatie door automobilist is 0. Geen tolerantie t.o.v. fietsers.
Wegversmallingen NCB-laan 	😞	😞	😐	n.v.t.	n.v.t.	😞	2	5	2	• Is al zeer smal. • Door fietspaden door verbreding. Groen moet blijven. • Wat als versmalling alleen voor auto's? Fietsers kunnen ongehinderd door.
Eénrichtingsverkeer NCB-laan en Zuidkade	😐	😊	😊	😐	😞	😊 😐	5	2	2	Gemeente: • Niet mogelijk voor landbouwverkeer. Landbouwverkeer mag niet over de N279. Bewoners: • Landbouwverkeer heeft meerdere mogelijkheden. • Landbouwverkeer via Sluisstraat-Rembrandtlaan
Eénrichtingsverkeer NCB-laan (tussen Julianastraat en P1) en Zuidkade (tussen ingang Jumbo en Lelielaan)	😞	😐	😊	😐	😞	😞	2	3	2	
Stopverbod NCB-laan	😐	😊	😞	😞	n.v.t.	😐 😞	0	6	3	• Geeft alleen hinder voor aanwonenden. • Auto wordt beloond.
Inritconstructie NCB-laan bij Pater van den Elsenlaan (Of alternatief)	😊	😊	😊	n.v.t.	n.v.t.	😊	9	0	0	• Plateau

Maatregel	Verkeerstechnisch en verkeerskundig	Effect op veiligheid (fietsers)	Effect op snelheid	Overige aspecten	Effect op (draagvlak) omliggend gebied	Eindoordeel (gemeente)	Draagvlak bewoners (door bewoners en dorpsraad)			Op- of aanmerkingen of vraag door bewoners:
										
Weren vrachtverkeer; alleen bestemmingsverkeer toestaan				n.v.t.			7	0	2	• Hangt af van handhaving. • Al eerder aangeven met borden. Vroeger was vrachtverkeer in Sluisstraat veel minder dan nu. Dus uiteindelijk werkt het wel. Kost tijd. Brave bestuurders heb in ieder geval geweerd. • Duidelijkere bewegwijzering Victoria vrachtverkeer. • Ontmoedigen vrachtverkeer (doorgaand).
Sluipverkeer weren als ze niet in NCB-laan moeten zijn				n.v.t.			5	4	0	• Alleen bij combinatie maatregelen op andere toegangswegen. Toekomst wel?
Comfortabele fietsroute over Noordkade				n.v.t.	n.v.t.		6	1	2	• Goed voorstel. • Horeca/voetgangersgebied --> gevaarlijk
Extra uitgang Noordkade met éénrichtingsverkeer P1				n.v.t.			5	4	0	
Verbreden fietsstroken (binnen huidig profiel van 5,5 m)							7	1	1	• Suggestiestrook veranderen in fietsstrook. • Goed idee.
Verbreden fietsstroken en verbreden weg naar 5,8 m							5	2	2	• Werkt alleen overdag. 's Nachts + 's ochtends wordt er dan nog steeds hard gereden en heb je ook nog trillingen.
Verbreden fietsstroken en verbreden NCB-laan naar 8,4 m							1	7	1	• Minder parkeerplaatsen --> geen optie.
Doorgetrokken streep tussen suggestiefietsstrook en rijbaan							2	6	1	
Witte strepen tussen fietssuggestiestrook en rijbaan op Heilig Hartplein					n.v.t.		5	3	1	• Stippenlijn. • Witte streep + verhoging? • Gele reflectoren net zoals op De Leest. • Heilig Hartplein + Noordkade (kanaalzijde) rode stenen, suggereert fietspad.

Maatregel	Verkeerstechnisch en verkeerskundig	Effect op veiligheid (fietsers)	Effect op snelheid	Overige aspecten	Effect op (draagvlak) omliggend gebied	Eindoordeel (gemeente)	Draagvlak bewoners (door bewoners en dorpsraad)			Op- of aanmerkingen of vraag door bewoners:
							🙂	🙁	😐	
Vrijliggende fietspaden	😐	🙂	🙁	😐	🙁	😐	1	5	3	• Nu al te weinig parkeerplaatsen bij activiteiten.
Drempels en plateaus	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂	6	3	0	• Liever de huidige drempels weg. • Drempels NEE, plateaus op kruisingen JA. Is bij reconstructie al afgewezen door bewoners. • Ja, mits bewoners geen overlast gaan ervaren.
Obstakels op de weg als bloembakken 	😐	🙁	😐	n.v.t.	n.v.t.	🙁 😐	2	3	4	• Verkeerssluizen in kleine vorm daar waar het kan. • Of obstakel.
Flitspaal	🙁	🙂	🙂	🙁	n.v.t.	🙁	5	2	3	• Liever vandaag dan morgen. • Brengt veel geld op --> Lost niets op!
DSI-kasten/smileyborden laten rouleren op de route	🙂	🙂	🙂	n.v.t.	🙂	🙂	5	1	3	• Snelheid aangeven. • Smileyborden als flitspaal niet kan.
Minirotonde uitgang Noordkade	🙁	🙁	🙂	🙁	n.v.t.	🙁	0	8	1	• Verhoogd plateau is beter.
Meer 30 km/u-borden	🙁	🙁	🙁	🙁	🙁	🙁	1	8	0	• Vervuiling.
Rotonde H. Hartplein-Sluisstraat	🙁	🙁	🙁	🙁	🙁	🙁	1	8	0	• A.U.B. niet. • Maar kruispunt is slecht te nemen en onoverzichtelijk. • Rotonde is niet handig maar de bocht is nu he raar. Iets aanpassen is wel makkelijk voor verkeer.
NCB-laan max 25 km/u	🙁	😐	😐	🙁	n.v.t.	🙁	1	9	0	

Maatregel	Verkeerstechnisch en verkeerskundig	Effect op veiligheid (fietsers)	Effect op snelheid	Overige aspecten	Effect op (draagvlak) omliggend gebied	Eindoordeel (gemeente)	Draagvlak bewoners (door bewoners en dorpsraad)			Op- of aanmerkingen of vraag door bewoners:
										
Slakken op de weg				n.v.t.	n.v.t.		4	1	4	• Of fietssymbolen op de weg. • Lichtgevende slakken in het donker.
Bord gevaarlijke weg							1	8	0	
Parkeren op P3, minder parkeerplaatsen op P1 en P2 (alleen voor supermarkt e.d.)							4	2	4	• Dan wel zorgen voor veilige oversteek voor voetgangers. Zebra + zebra knipperlichten.
Aanpassen inrit H.Hartplein-NCBlaan.		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.		6	3	0	• Verkeersplateau zou i.c.m. ingang van de Pater van den Elsenlaan. • Nu al levensgevaarlijk om te lopen, te fietsen, auto's die om de bocht vliegen.
Langere parkeerplaatsen langs NCB-laan en H. Hartplein			n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		5	2	2	• Als voorgesteld. • Gaat ten koste van groen. Niet doen. • Langer betekent aantal minder?!
Keerlus weg Noordkade							1	8	0	Verbeterde versie mogelijk, zie volgende maatregelen.
Inrichting eigen terrein NCB-laan 10 optimaliseren		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		4	4	1	• Moeilijk omdat je afhankelijk bent van de wil van de eigenaar. • Geen opoffering van parkeerplaatsen gewenst.
Inritten naar bedrijven aan NCB-laan verbreden		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		1	8	0	• Bestaande structuur handhaven. • Geen opoffering van parkeerplaatsen gewenst.

9. Conclusies

Voor deze verkenning zijn een groot aantal maatregelen verkend die de intentie hebben om:

- De veiligheid van fietsers op de N.C.B.-Laan en Heilig Hartplein te verhogen.
- De hoge snelheid van het autoverkeer te reduceren.

Ten aanzien van de ambities geldt dat het goed mogelijk is om met fysieke maatregelen een lagere snelheid af te dwingen. De weg kent hierbij geen beperkingen vanwege bijvoorbeeld openbaar vervoer die eisen stelt aan de realisatie van snelheid remmende maatregelen. De huidige verkeersplateaus voldoen niet aan de landelijke richtlijnen voor 30km/u maatregelen. Bij bewoners is voor dergelijke maatregelen alleen voldoende draagvlak als hun zorgen over mogelijke trillingsoverlast wordt weggenomen. Hiervoor is dan ook een trllingsonderzoek uitgevoerd op diverse locaties.

Op basis van trillingsonderzoek zijn prognoseberekeningen gemaakt over het trillingsniveau na realisatie/aanpassing van verkeersplateaus. Uit dit onderzoek is gebleken dat de beoogde maatregelen niet alleen zorgen voor een verbetering in verkeersveiligheid, maar ook zorgen voor een vermindering in trillingshinder:

- Wanneer de V85 teruggebracht kan worden naar <40 km/u, kunnen de beoogde maatregelen zorgen voor een gemiddelde reductie van ca 25% voor zwaar verkeer met de kans dat trillingsfrequentie lager wordt dan op dit moment.
- Door het verhogen van de fundering van de weg ter hoogte van de verkeersplateaus nemen trillingen af. Dit geeft een gemiddelde reductie van ca 30% in trillingshinder.

Willen we echt iets aan bovenstaande ambities doen, moet de snelheid naar beneden. De praktijk wijst uit dat dit alleen kan met flitspalen, plateaus en drempels.

Flitspalen vereisen medewerking van het OM. Gezien het beleid OM over het plaatsen van flitspalen (aantoonbare ongevallen en geen mogelijkheden voor treffen fysieke maatregelen) is dat niet realistisch. Hierdoor blijven de plateaus en drempels als effectieve maatregel over waarbij bewoners zorgen hebben over geluid- en trillingshinder.

Ook geldt dat het goed mogelijk is om met fysieke maatregelen de veiligheid van fietsers op de N.C.B.-Laan en het Heilig Hartplein te verhogen. Zo zijn er verschillende maatregelen die op relatief korte termijn mogelijk zijn. Te denken valt aan bredere fietsstroken, drempels, inritconstructie, bebording en markering.

Daarnaast zijn er maatregelen voorgesteld die niet op korte termijn mogelijk zijn. Dit omdat deze maatregelen bijvoorbeeld invloed hebben op het profiel van de weg, of omdat het netwerkmaatregelen zijn waardoor de verkeerscirculatie in een groter gebied wijzigt. Hier komen meer belanghebbenden bij kijken dan nu betrokken zijn bij deze verkenning. Nader onderzoek is nodig voordat een beoordeling gedaan kan worden over de haalbaarheid van dergelijke maatregelen.

Op de volgende pagina staat een overzicht met daarin het concept advies. Dit overzicht is uitgesplitst in korte termijn advies, lange termijn advies, advies aan derden en advies voor nader onderzoek.

10. Advies

Advies van de werkgroep

Op basis van alle voorgaande processtappen is de werkgroep op 4 september 2024 tot het volgende advies gekomen:

Korte termijn advies

1. Realisatie uitritconstructie kruising N.C.B.-Laan/Pater van den Elsenlaan.
2. Dynamische smileyborden laten rouleren op het tracé N.C.B.-Laan – Heilig Hartplein.
3. Aanpassen kruising (rijloper wegvak Noordkade en inritblokken verduidelijken) Heilig Hartplein/N.C.B.-Laan (bij Pilz en Grillz).
4. Verbeteren bestaande en aanleg nieuwe verkeersplateaus met een goede snelheid remmende werking op de N.C.B.-Laan.
5. Incidentele handhaving op snelheid vanuit de politie. De gemeente is hierover in overleg met de politie.
6. In kader van verkeersstudie naar de ruimtelijke ontwikkelingen op Noordkade en Zuidkade:
    - Onderzoek naar éénrichtingsverkeer route N.C.B.-Laan/Zuidkade
    - Nagaan wenselijkheid van een extra uitgang op de Noordkade met éénrichtingsverkeer op P1

Lange termijn advies

1. Verbreden van de fietssuggestiestroken en de weg.
2. De fietssuggestiestroken doortrekken op het Heilig Hartplein.

Advies aan externen

1. Bewegwijzering op de A50 bij Eerde richting Veghel-centrum aanpassen.
2. Realiseren van een comfortabele fietsroute over de Noordkade.
3. Bezoekers van de Noordkade zoveel mogelijk op P3 laten parkeren en minder parkeerplaatsen op P1 en P2 houden.
4. Hernoemen P3 naar P1 en P1 naar P3 om gebruik huidige P3 (aan Pater van den Elsenlaan) te stimuleren.
5. Inrichting op eigen terrein N.C.B.-Laan 10 optimaliseren voor het laad- en losverkeer.

Definitief advies

Op 5 november 2024 heeft de werkgroep tijdens een openbare wijkraadvergadering van wijkraad Veghel-west het advies van de werkgroep gepresenteerd. Het was een constructieve bijeenkomst waarbij de goede dialoog tussen de werkgroep en belanghebbenden gevoerd is. Naar aanleiding hiervan zijn nog enkele aanpassingen in het advies van de werkgroep doorgevoerd. Aanpassingen hebben betrekking op het maken van een tussenstap met heroverweging van de snelheidsremmende maatregelen. Dit heeft geresulteerd in het volgende definitieve advies:

Korte termijn advies

1. Realisatie uitritconstructie kruising N.C.B.-Laan/Pater van den Elsenlaan.
2. Dynamische smileyborden laten rouleren op het tracé N.C.B.-Laan – Heilig Hartplein.
3. Aanpassen kruising kruising (rijloper wegvak Noordkade en inritblokken verduidelijken) Heilig Hartplein/N.C.B.-Laan (bij Pilz en Grillz)
4. Incidentele handhaving op snelheid vanuit de politie. De gemeente is hierover in overleg met de politie.
5. In kader van verkeersstudie naar de ruimtelijke ontwikkelingen op Noordkade en Zuidkade:
    - Onderzoek naar éénrichtingsverkeer route N.C.B.-Laan/Zuidkade
    - Nagaan wenselijkheid van een extra uitgang op de Noordkade met éénrichtingsverkeer op P1

Tussenstap

1. Evaluatie binnen een jaar na realisatie van de fysieke korte termijn maatregelen (1 t/m 3). Mocht blijken dat de snelheid van gemotoriseerd verkeer in de straat significant lager is ten opzichte van de huidige situatie, is het project geslaagd. Mocht dit niet zo zijn, wordt geadviseerd om alsnog de bestaande verkeersplateaus te verbeteren en nieuwe verkeersplateaus met een goede snelheid remmende werking op de N.C.B.-Laan te realiseren.

Lange termijn advies

1. Verbreden van de fietssuggestiestroken en de weg.
2. De fietssuggestiestroken doortrekken op het Heilig Hartplein.

Advies aan externen

1. Bewegwijzering op de A50 bij Eerde richting Veghel-centrum aanpassen.
2. Realiseren van een comfortabele fietsroute over de Noordkade.
3. Bezoekers van de Noordkade zoveel mogelijk op P3 laten parkeren en minder parkeerplaatsen op P1 en P2 houden.
4. Hernoemen P3 naar P1 en P1 naar P3 om gebruik huidige P3 (aan Pater van den Elsenlaan) te stimuleren.
5. Inrichting op eigen terrein N.C.B.-Laan 10 optimaliseren t.b.v. laad en losverkeer.

BIJLAGEN

AV CONSULTING B.V.
INGENIEURSBUREAU

IBAN NL15 RABO 0307 33 99 20

KvK Gouda 29037057

Lid INCE • NAG • ABAV • Ti-Kviv

www.av-consulting.nl

NL - 8033.00.591.B.01

Map1

Rapport 2006007369-20232483-1

27 juni 2024

TRILLINGSONDERZOEK

Snelheidsremmende maatregelen
NCB-Laan te Veghel
bestaande situatie en prognose nieuwe situatie

AKOESTIEK

TRILLINGEN

MILIEU-
VERGUNNINGEN

LUCHTONDERZOEK

Opdrachtgever
Gemeente Meierijstad
Stadhuisplein 1
5461 KN Veghel

Adviseur
Ad (Arie) Vreeswijk, M.Sc. INCE

BEZWAAR
EN BEROEP

Namens dezen
De heer Ludo van den Broek

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens onze voorwaarden zoals op de achterzijde afgedrukt, alsmede de "regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieur" (R.V.O.I., 2001) gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Den Haag. Orders are accepted and carried out according to our regulations as printed on the backside and the "regulation of the relation between principal and consultant-engineer" (R.V.O.I., 2001) filed at the office of the district-court of The Hague (the Netherlands).

Postbus 705
2800 AS Gouda
T 0182 352311
F 0182 354711

INHOUDSOPGAVE Blz.

Inhoud

1. INLEIDING 1
1.1. Algemeen 1
1.2. Gegevens 1
2. SBR-RICHTLIJN B: HINDER VOOR PERSONEN IN GEBOUWEN 2
2.1. Algemeen 2
2.2. Streefwaarden uit de SBR-B 4
3. UITGANGSPUNTEN 6
3.1. Bestaande situatie 6
3.2. Uitgangspunten voor de prognoseberekeningen 7
4. TRILLINGSMETINGEN 10
4.1. Trillingen door passerend verkeer 10
4.2. Meetapparatuur 10
4.3. Onbemande trillingsmetingen 10
4.4. Trillingen door de bodem 12
4.5. Overdrachtsprognoses naar vloerveld 13
5. RESULTATEN TRILLINSMETINGEN 14
5.1. Algemeen onbemande metingen 14
5.2. Resultaten onbemande metingen N.C.B.-Laan 53 15
5.3. Resultaten onbemande metingen N.C.B.-Laan 48 16
5.4. Resultaten onbemande metingen N.C.B.-Laan 20 17
5.5. Resultaten onbemande metingen Heilig Hartplein 26 18
5.6. Trillingen niet t.g.v. verkeer 19
5.7. Samenvattende resultaten van de trillingsmetingen 20
5.8. Nauwkeurigheidsmarge metingen 20
6. PROGNOSEBEREKENINGEN MAATREGELEN 21
6.1. Algemeen 21
6.2. Bronmaatregelen 21
6.2.1. Aslast beperkingen 21
6.2.2. Snelheidsbeperking 21
6.2.3. Impedantie van de weg 22
6.2.4. Wegoneffenheid 23
6.2.5. Verkeersplateaus 30 km 26
6.2.6. Creëren van schermen in de bodem tussen woningen en weg 28
6.2.7. Nauwkeurigheidsmarge rekenen 29
7. EVALUATIE/CONCLUSIES 30

BIJLAGEN:

1. MEETRESULTATEN
2. PROGNOSE BEREKENINGEN
3. VERKEERSGEGEVENS
4. BOORGEGEVENS
5. TERMEN EN DEFINITIES VAN SBR-B

© 2024 AV-CONSULTING B.V. ®

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt worden in de ruimste zin des woords zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van AV-CONSULTING B.V. Raadgevende Ingenieurs, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

In opdracht van de Gemeente Meierijstad is door ingenieursbureau AV Consulting B.V. een trillingsonderzoek uitgevoerd ter hoogte van N.C.B.-laan te Veghel.

Aanleiding voor het onderzoek zijn klachten van omwonenden over te hoge rijsnelheden van gemotoriseerd verkeer, ze ervaren trillings- en geluidsoverlast.

Doel van het onderzoek is het meten van de trillingsniveaus in de huidige situatie alsmede het prognosticeren van de optredende trillingsniveaus - in de nieuwe situatie - ten gevolge van wegverkeer na het plaatsen van een nieuwe snelheidsverlagende plateau en het aanpassen van de bestaande verkeersplateaus conform de CROW-richtlijnen voor 30 km-plateaus.

In de huidige situatie zijn er reeds een verkeersplateaus aanwezig op de kruisingen, echter niet conform de CROW-richtlijn voor 30 km wegen.

Ten behoeve van het onderzoek zijn er onbemande trillingsmetingen verricht conform de voorschriften uit de SBR Trillingsrichtlijn. Omdat het hierbij gaat om een vergelijking tussen de bestaande en nieuwe situatie zijn de metingen buiten aan de gevel verricht net boven het plaatselijke maaiveld en niet in de woningen.

De metingen zijn verricht gedurende één representatieve week, hierbij zijn gelijktijdig verkeerstellingen verricht en is de snelheid gemeten.

De prognoseberekeningen zijn gemaakt met behulp van de software Vibra Prediction van TNO Bouw, literatuur gegevens en onze eigen database en meetervaring.

1.2. Gegevens

Ten behoeve van het onderzoek is gebruik gemaakt van de navolgende gegevens:

1) De SBR-Trillingsrichtlijn B: “Hinder voor personen in gebouwen” 2013 van de Stichting Bouwresearch.
2) Boormonsterprofielen van de weg van Ingenieursbureau Land, d.d. 25 maart 2024.
3) Verkeerstellingen welke zijn verricht van 2 maart tot 15 maart 2024.
4) Vibra Prediction software van TNO Bouw.
5) Syllabus van de cursus “Trillingen – hinder en schade” door TNO-Bouw d.d. 1993.
6) Hölscher, Waarts “Reliability of vibration predictions and reducing measures”, rapport DC-01.05.02-20.
7) TNO-onderzoeken 02109 en 02107, d.d. mei 2009.
8) Publicatie “Simplified design for vibration screening by open and in-filled trenches” van S. Ahmad en T. M. Al-Hussaini (ASCE).
9) TU-Delft dictaat “soil dynamics” van prof.dr.ir. A. Verruijt
10) Publicatie “Reliability of vibration predictions in civil engineering applications”, M.S. de Wit, P.H. Waarts, P. Hölscher en H.G. Stuit.
11) C.R.O.W. richtlijnen “Verkeersdrempels” en “Verkeersplateaus”.

2. SBR-RICHTLIJN B: HINDER VOOR PERSONEN IN GEBOUWEN

2.1. Algemeen

De meet- en beoordelingsrichtlijn B, "Hinder voor personen in gebouwen" bevat richtlijnen voor het meten en beoordelen van hinder voor personen. De richtlijn maakt onderscheid in de functie van het gebouw, aard van de trillingsbron en in bestaande, gewijzigde en nieuwe situaties.

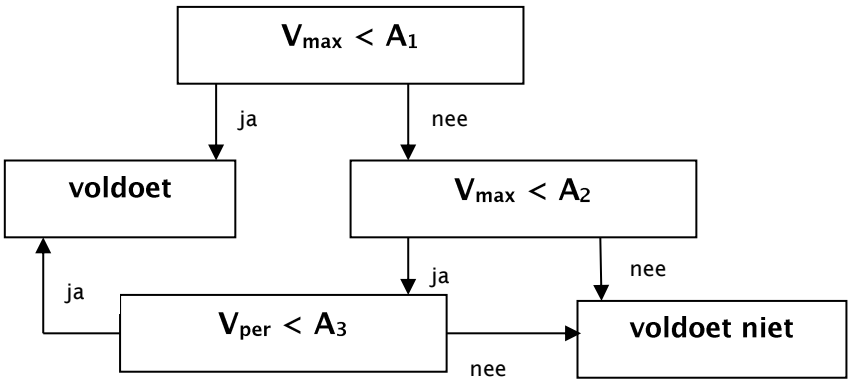
In de Richtlijn vindt de beoordeling plaats door middel van A_1, A_2 en A_3:
- A_1 is de onderste streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max};
- A_2 is de bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max};
- A_3 is de streefwaarde voor de trillingssterkte V_{per}.

Voor de hoogte van de streefwaarden geldt in algemene zin dat $A_3<A_1\leq A_2$.

Er wordt voldaan aan de streefwaarden indien:

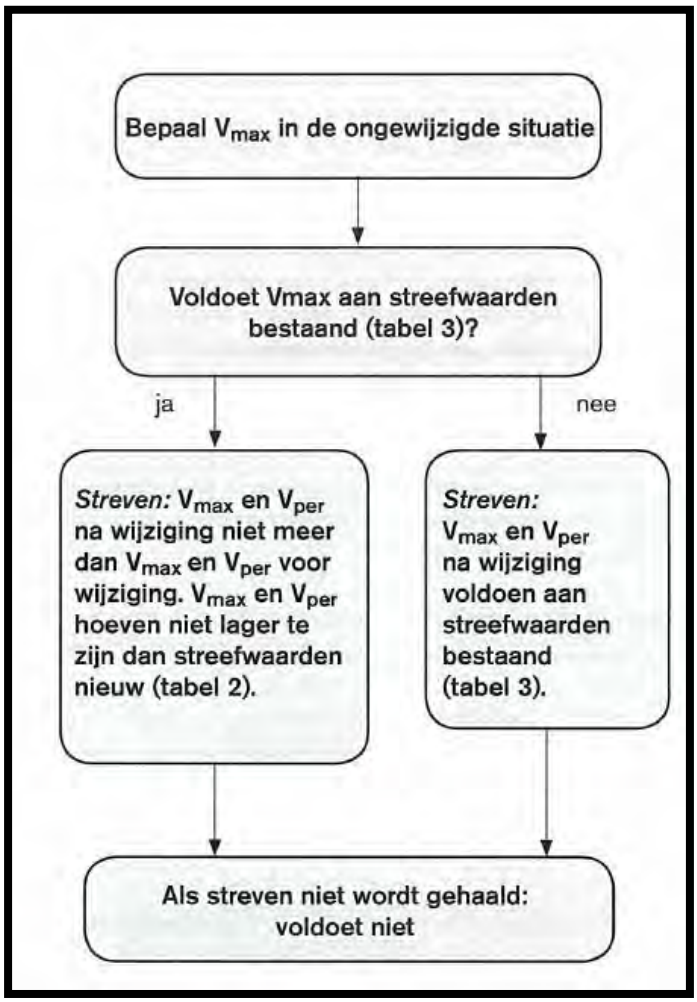
- De waarde van de maximale trillingssterkte in een ruimte (V_{max}) kleiner is dan A_1 of
- De waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte (V_{max}) kleiner is dan A_2 waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor de ruimte (V_{per}) kleiner is dan A_3.

De procedure voor de beoordeling van V_{max} en V_{per} is in het onderstaande stroomschema aangegeven.



In de richtlijn zijn de streefwaarden onder andere gebaseerd op de functie van het gebouw waar de trillingen beoordeeld moeten worden en de aard van de trillingsbron. In de onderhavige situatie worden de optredende trillingen beschouwd als herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd.

De situatie betref een gewijzigde situatie. Voor de beoordeling van de gewijzigde situatie in geval van weg geldt als uitgangspunt dat de wijziging niet tot een verhoging van de reeds aanwezige trillingssterkte mag leiden. Dit betekent dat de trillingssterkte in de ongewijzigde situatie bekend moet zijn voordat de wijziging plaatsvindt. Vervolgens dient het volgende schema gevolgd te worden.



In tabel 1 zijn de streefwaarden opgenomen.

Tabel 1: Overzicht streefwaarden hinder, voor bestaande en nieuwe situatie.

Gebouwfunctie (SBR – B richtlijn)	Dag- en avond			Nacht		
	A_1 [-]	A_2 [-]	A_3 [-]	A_1 [-]	A_2 [-]	A_3 [-]
Wonen (bestaande situatie)	0,2	0,8	0,1	0,2	0,4	0,1
Wonen (nieuwe situatie)	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

Voor het onderhavige onderzoek is de toetsing verricht aan de streefwaarden voor bestaande situaties.

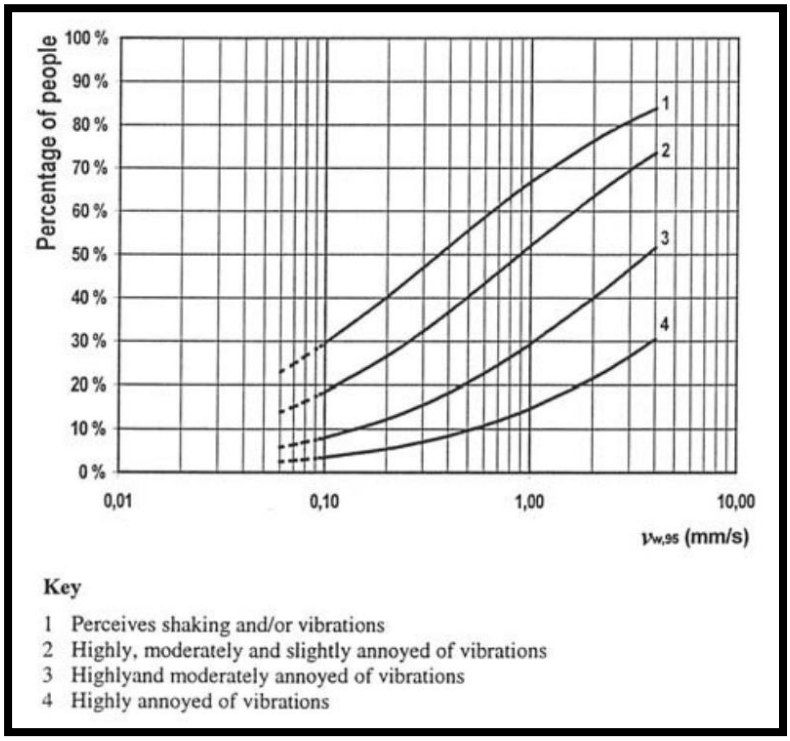
Toetsing zal plaatsvinden voor zowel de dag-, avond- en nachtperiode aangezien het wegverkeer plaatsvindt in deze perioden.

2.2. Streefwaarden uit de SBR-B

De normen voor trillingen uit de SBR-richtlijn B worden streefwaarden genoemd en zijn dus geen grenswaarden. De reden hiervoor is omdat de beoordeling van trillingshinder een subjectief element bevat. De ondervonden hinder is o.a. afhankelijk van de gevoeligheid van het individu voor trillingen, de omstandigheden waaronder de trillingen worden ondervonden (slapen, werken, studeren), de tijdsduur en tijdsstip, type trillingen, gewenning enz.

De streefwaarden uit de SBR-B zijn zodanig gekozen dat slechts een klein percentage (ca. 5%) hinder zal ondervinden uitgaande van de "gemiddelde" gevoelsdrempel van 0,1 [mm/s]. Bij de prognose van trillingen wordt meestal een veiligheidsfactor gehanteerd d.w.z. voor 95% van de trillingsprognoses zal het werkelijke niveaus onder deze waarde liggen.

De SBR richtlijn B is derhalve nogal conservatief. Onderstaande grafiek geeft een indruk van het percentage gehinderden als functie van de trillingssterkte.



Grafiek 1: Blootstellingseffect curve voor trillingen van verkeer

Uit bovenstaande grafiek blijkt dat bij 0,1 [mm/s], ca. 30% van de mensen trillingen voelen, waarvan ca. 4% aangeeft ernstige hinder te ondervinden.

Voor de afweging van de toelaatbaarheid van de trillingssterkte door verkeer gedurende langere tijd kan bij overschrijding van de streefwaarden aanvullend gebruik worden gemaakt van de navolgende kwalificatie van de hinder zoals aangegeven in tabel 2.

Tabel 2: Hinderkwalificatie voor verkeer volgens SBR-richtlijn B.

V_{max} [-]	Hinderkwalificatie
< 0,1	Geen hinder
0,1 - 0,2	Weinig hinder (bestaande situatie)
0,2 - 0,8	Matige hinder
0,8 - 3,2	Hinder
> 3,2	Ernstige hinder

Het accepteren van (matige) trillingshinder door overschrijding van de streefwaarden kan onder meer afhankelijk zijn van de mate waarin de trillingssterkte voorkomt, de aanwezigheid van andere trillingsbronnen (de achtergrondtrillingen), de mogelijkheid tot het treffen van trillingsreducerende maatregelen en de historie. In geval van mogelijke hinder dienen de betrokken partijen te overleggen.

Alleen ernstige hinder(V_{max} > 3,2) is niet toelaatbaar.

De uiteindelijke afweging omtrent de acceptatie van de overschrijding van de streefwaarde wordt gemaakt door de gemeente om een beperkte mate van trillingshinder te accepteren conform de afwegingen uit SBR richtlijn B. De ernst van de overschrijding kan beoordeeld worden aan de hand van de streefwaarden voor bestaande situaties.

Tabel 3: Streefwaarden herhaald voorkomende trillingen gedurende langere tijd voor bestaande situaties

gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
gezondheidszorg	0,2	0,8	0,1	0,2	0,4	0,1
wonen	0,2	0,8	0,1	0,2	0,4	0,1
onderwijs en kantoor	0,3	1,2	0,15	0,3	1,2	0,15
bijeenkomst	0,3	1,2	0,15	0,3	1,2	0,15
kritische werkruimte	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-

In bijlage 5 zijn termen en definities gegeven relaterend aan de SBR-richtlijn B.

3. UITGANGSPUNTEN

3.1. Bestaande situatie

In de bestaande situatie zijn er reeds verkeersplateaus op het kruisingen.



Figuur 1: Foto's van het bestaande verkeersplateaus.

In de toekomst worden de plateaus aangepast naar 30 km/uur plateaus volgens de CROW-richtlijnen.

3.2. Uitgangspunten voor de prognoseberekeningen

Invoergegevens bij de prognoseberekeningen
Om de trillingssterkte te voorspellen is de door TNO Bouw ontwikkelde rekenprogramma Vibra Prediction, gebruikt. Dit rekenprogramma heeft de volgende structuur:
- invoer van verkeersgegevens (type voertuig, snelheid, intensiteit);
- invoer van gegevens over de vlakheid van de weg (drempelafmetingen, intrinsieke vlakheid verharding);
- invoer van gegevens over het te beschouwen bouwwerk (type fundering, vloeroverspanning, diepte gebouw, enz.);
- simulatie van de passage van een voertuig met bepaalde snelheid (genereren trillingen);
- overdracht van de trillingen in de bodem (bodemprofiel);
- overdracht van de trillingen naar het fundament van het gebouw;
- overdracht van de trillingen van het fundament naar de onderdelen van het gebouw;
- berekening van de verwachte trillingssterkte.

De prognoseberekeningen worden met een veiligheidsfactor uitgevoerd. De onderhavige berekeningen zijn uitgevoerd met een overschrijdingskans van 50% van de predictie (Hoe lager de overschrijdingskans, hoe hoger het veiligheidsfactor).

De prognoseresultaten uit het rekenprogramma kunnen aan de hand van meetresultaten en eigen ervaring gecorrigeerd worden. De trillingsniveaus door wegverkeer kunnen – m.b.t. relatieve simpel situaties waar metingen ter plekke uitgevoerd zijn – geprognosticeerd met de volgende empirische formule uit de literatuur:

$$V = V_{ref} * y * ß * C_{vel} * C_{as} * C_{eff} * C_{fun}$$

Waarbij:
V_{ref} = referentie trillingsnelheid van $0,62 * 10^6$ [mm/s];
y = veiligheidsfactor;
ß = betrouwbaarheidsindex;
C_{vel} = correctiefactor voor voertuigsnelheid [km/u]
C_{as} = correctiefactor voor de aslast [kN]
C_{eff} = correctiefactor voor de oneffenheid [m^3]
C_{fun} = correctiefactor voor de wegfundatie [(mm/s)/kN]

Verkeersgegevens
Voor de beoordeling van het aspect hinder volgens SBR deel B zullen de aantallen zware voertuigen in de dag-, avond- en nachtperiode de grootste rol spelen.

Keuze zware voertuigen
Maatgevend voor het teweegbrengen van trillingen zijn grote, zware voertuigen. Personenwagens veroorzaken geen trillingen van betekenis. De 2 of 3-assige vrachtwagens of tractorcombinaties zijn maatgevend.

In het rekenprogramma Vibra Prediction kunnen verschillende zware voertuigen worden gekozen, waaronder genoemde bussen. Voor de prognoseberekeningen zijn daarom uit de beschikbare voertuigen, 3-assige voertuigen geselecteerd welke representatief geacht kan worden voor het teweegbrengen van verkeerstrillingen. De trillingsniveaus berekend door Vibra Prediction zijn bedoeld om het effect van maatregelen te prognosticeren.

Rijsnelheden

Voor de prognoseberekeningen is de snelheid gehanteerd als V85 zoals gemeten tijdens de trillingsmetingen. De verkeerstellingen en snelheidsdeterminatie zijn verricht van 2 maart tot 15 maart 2024 door bureau NDC.

Tussen J.G. Wiebengaststraat en P. v/d Elsenlaan

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	36,7	35,5	37,9
V85	43,4	42,1	44,8

Tussen Julianastraat en J.G. Wiebengastraat

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	39,3	40,2	38,5
V85	46,5	47,8	45,3

Tussen Wilhelminalaan en Julianastraat

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	35,2	37,7	32,7
V85	41,9	45,1	38,7

Tussen Hoogstraat en Wilhelminalaan

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	34,7	36,2	33,2
V85	42,0	44,0	39,9

Wegvlakheid

De vlakheid van de weg is een dominante invloedsfactor bij het optreden van verkeerstrillingen. Een maat voor de vlakheid is de International Roughness Index (IRI). De IRI-schaal geeft een kwantitatieve karakterisering van de vlakheid van de weg. Een zuiver vlakke weg heeft een IRI-waarde van 0 mm/m. Een goede asfaltbetonverharding heeft een IRI-waarde van 0,5 tot 2,0 mm/m.

Een elementenverharding heeft door de intrinsiek minder goede vlakheid altijd hogere IRI-waarden. Bij prognoseberekeningen worden representatieve wegprofielen gehanteerd voor de mate van vlakheid (goed: IRI=2,4 mm/m, middel: IRI=4,4 mm/m, slecht IRI=7,1 mm/m). De wegverharding betreft in de bestaande en nieuwe situatie klinkers. In de prognoseberekeningen is gerekend met een goede (redelijk vlakke) verharding met een IRI-waarde tot 2,4 mm/m.

Wegfundering

Voor de wegfundering (laag van puingranulaat) is – in het rekenprogramma – een dikte van 0,50 m aangehouden.

Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen door ingenieursbureau Land
Onder de klinkerverharding is een menggranulaat of betongranulaat pakket aanwezig. De dikte van dit fundatiepakket varieert tussen de 0,4 en 0,8 meter. De bodem bestaat tot een diepte van circa 5 m-mv uit zand. Naar de diepte wordt de zandfractie steeds fijner en wordt de bodem matig tot sterk siltig. Lokaal is er een matig tot sterk zandig leempakket aanwezig. De dikte van dit leempakket varieert van 0,1 tot 1,0 meter.Voor een specifieke beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in de bijlage.

Bodemprofiel
Het bodemprofiel legt vast hoe de trillingen zich in de ondergrond voortplanten (verzwakken). Dit is afhankelijk van de geometrische verzwakking (afstand tot de trillingsbron) en de fysische demping van de trillingen in de bodem. In het rekenprogramma Vibra Prediction kan worden gekozen uit zeven standaardbodemprofielen.

Uit de boormonsterprofielen blijkt bodemprofiel “Eindhoven” het meest representatief voor de prognoseberekeningen.

4. TRILLINGSMETINGEN

4.1. Trillingen door passerend verkeer

Verkeerstrillingen worden vrijwel altijd veroorzaakt door de interactie tussen een voertuig en de on-vlakheid van de weg. Verkeersdrempels en op-/afritten van verkeersplateaus vormen vrij extreme on-vlakheden waar vaak sterke trillingen ontstaan. Bij het passeren van vooral zware voertuigen worden ter plaatse van een on-vlakheid kortdurende trillingen gegenereerd (trillingsbron) die zich in de wegconstructie en de ondergrond voortplanten. Deze trillingen bereiken in verzwakte vorm de bebouwing in de omgeving van de trillingsbron en kunnen aanleiding geven tot hinder. Deze hinder kan bestaan uit trillingshinder voor personen in het gebouw. De optredende trillingsniveaus zijn een functie van o.a. de volgende factoren:

- verkeersgegevens (type voertuig, snelheid, intensiteit, as-last);
- invoer van gegevens over de vlakheid van de weg (drempelafmetingen, intrinsieke vlakheid verharding);
- invoer van gegevens over het te beschouwen bouwwerk (type fundering, vloeroverspanning, diepte gebouw, enz.);
- overdracht van de trillingen in de bodem (bodemprofiel);
- overdracht van de trillingen naar de fundering van het bouwwerk en naar de onderdelen (vloeren) van het bouwwerk.

4.2. Meetapparatuur

Op verschillende locaties zijn in drie richtingen (1 verticaal en 2 horizontaal) de optredende trillingen geregistreerd. Voor de metingen is gebruik gemaakt van de in tabel 4 vermelde meetapparatuur. Deze meetapparatuur voldoet aan de specificaties uit de SBR richtlijn.

Tabel 4: Meetapparatuur gegevens.

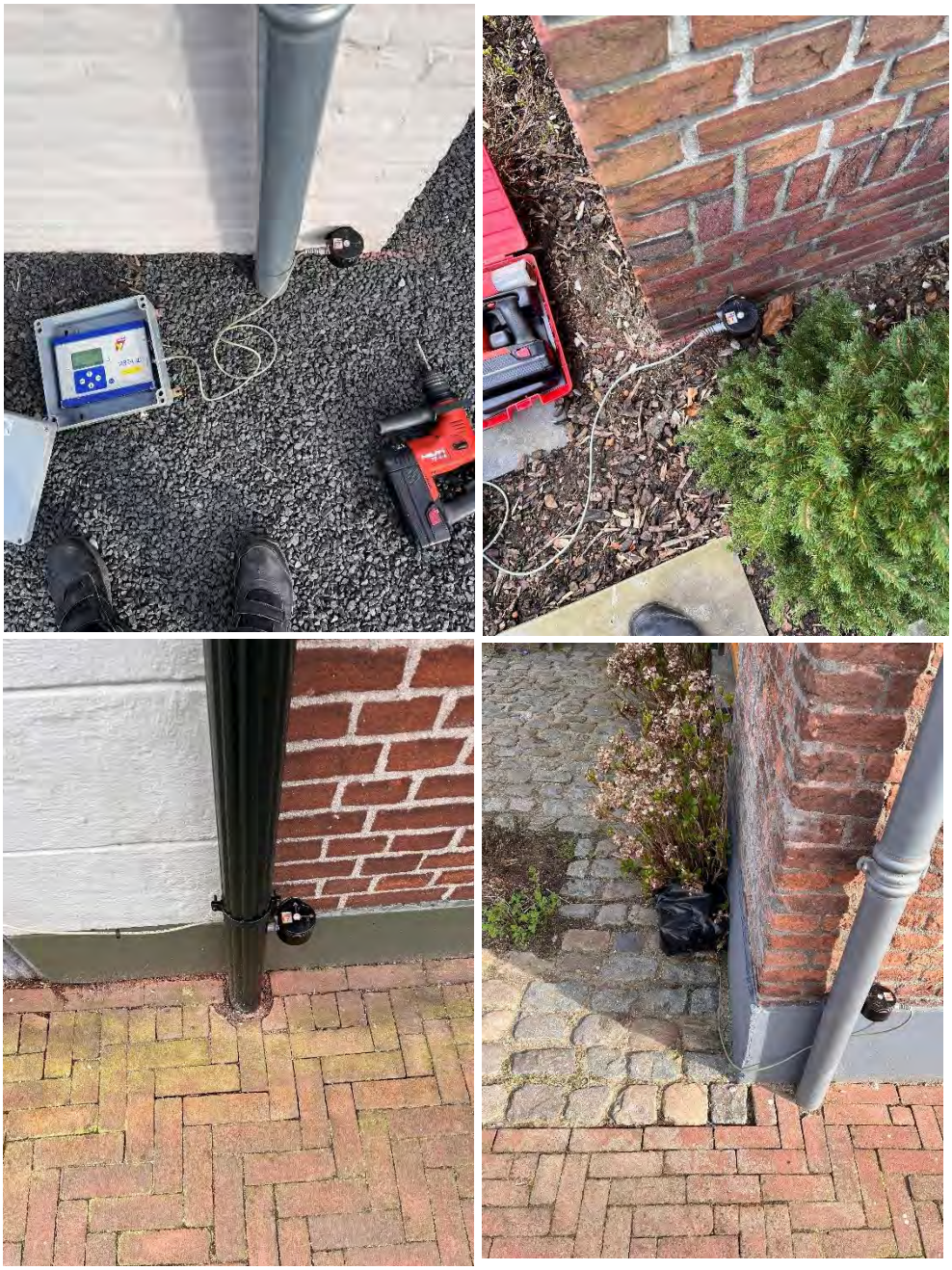
Omschrijving	Merk	Type
Trillingsanalyzer	Profound	Vibra SBR +
3-D geophoon	Profound	Vibra SBR +

De meetapparatuur is voor de metingen is ons laboratorium gekalibreerd https://calibration-lab.com/.

De meetapparatuur kan trillingsniveaus meten boven een vooraf ingestelde drempelwaarde in drie richtingen. De resultaten zijn geanalyseerd door middel van software waarbij de grootste effectieve waarden $V_{eff,max}$ en van elke geregistreerde trilling de gemiddelde effectieve waarde over de meetperiode V_{per} zijn geanalyseerd volgens de SBR Trillingsrichtlijn B.

4.3. Onbemande trillingsmetingen

Op de begane grond vloer (op een hoogte van ca. 20 cm boven maaiveld) aan de gevel van de woningen N.C.B.-laan 53, N.C.B.-laan 48, N.C.B.-laan 20 en Heilig Hartplein 26 zijn vanaf 4 maart tot en meet 11 maart 2024 trillingsmetingen verricht.



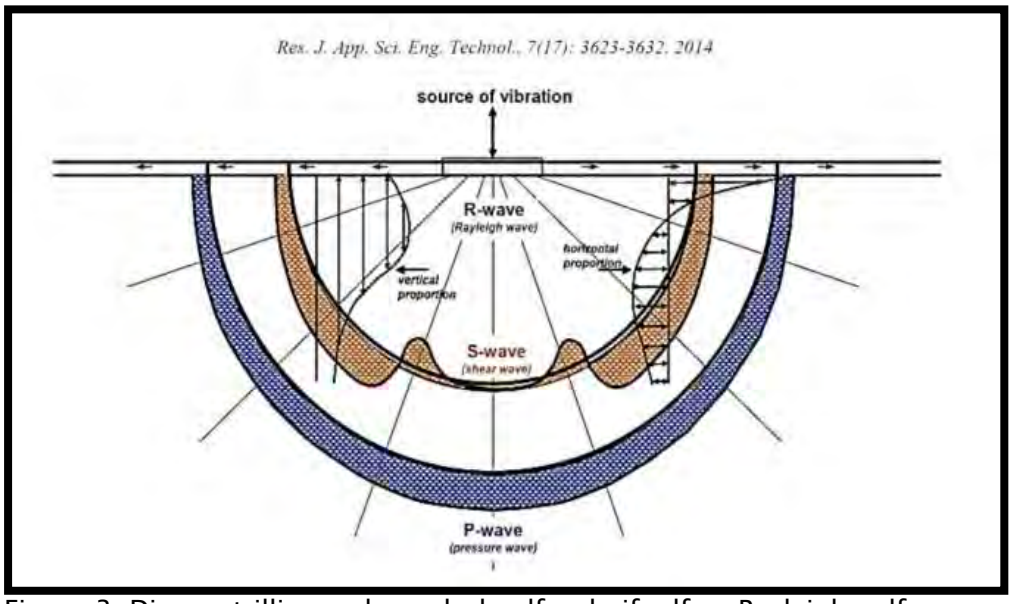
Figuur 2: Foto van de meetapparatuur.

Een belangrijk aspect van de trillingsmetingen is dat zo weinig mogelijk stoortrillingen geregistreerd worden. Daarom is gekozen om het meetapparaat niet in het midden van de vloer in de woningen te plaatsen, maar buiten op een stijfpunt van de bouwkundige constructie. De metingen aan de gevel zijn lager dan in de woning, aangezien de trillingen in het midden van een vloerveld zullen versterken door de vloeren.

4.4. Trillingen door de bodem

Trillingen worden bepaald door een snelheidsamplitude in combinatie met de dominante frequentie. Door de trillingsbron ontstaan trillingen die onder te verdelen zijn in drie componenten namelijk Rayleighgolf (67% van de energie), schuifgolf (26% van de energie) drukgolf (7% van de energie).

De Rayleigh golf is bepalend voor het treffen van maatregelen in het overdacht gebied in deze situatie. Rayleigh golven zijn het belangrijkst voor de excitatie van gebouwen, deze worden ook wel oppervlakte golven genoemd omdat ze aan het oppervlak van de bodem voorkomen. In ondergrondse lijnen, Rayleigh golven zijn ontstaan uit de grondoppervlakreflectie van P- en S-golven. Rayleigh-golven kunnen alleen voorkomen in een homogeen half-open medium of in meer gecompliceerd maar met een enkele schijnbare snelheid als functie van de frequentie. Naast de bovengenoemde golven zijn er in theorie nog andere golven mogelijk.



Figuur 3: Diverse trillingsgolven; drukgolf, schuifgolf en Rayleigh golf

Voor de overdracht van trillingen door de bodem wordt gebruikgemaakt van de formule van Barkan:

$$V(r) = V(r_0)\left[\frac{r_0}{r}\right]^n e^{-\alpha(r-r_0)}$$

waarin:

$V(r)$	amplitude trillingssnelheid op een afstand r van de bron
$V(r_0)$	amplitude trillingssnelheid op referentie afstand r_0 van de bron
r	afstand van bron tot ontvanger [m]
r_0	referentie afstand tot de bron [m]
n	parameter voor beschrijving geometrische uitbreiding [-]
α	parameter voor beschrijving van de materiaaldemping [1/m]

De geometrische demping – n in de formule - is afhankelijk van het type golf en de richting vanuit de bron waarin de trillingsuitbreiding plaatsvindt. Voor de R (Rayleigh)-golven of oppervlaktegolven (n = 0,5) is de geometrische demping kleiner dan voor de P- (pressure) golven of compressiegolven en de S-(shear) golven of schuifgolven. Dit geeft voor de Rayleigh-golven op grotere afstand van de bron ten opzichte van de P en S-golf de grootste energie (>67%).

4.5. Overdrachtsprognoses naar vloerveld

Vloerconstructie
Door resonanties zal de trillingssterkte in het midden van een vloerveld hoger zijn dan aan de randen. Voor de mate van resonantie zijn de demping en de ligging van eigenfrequenties van belang. Deze zijn afhankelijk van de constructiewijze, het materiaal en de vloeroverspanning.

Voor niet stationaire trillingen, zoals bij verkeer, is de verwachting dat de versterkingsfactoren wat lager zullen uitvallen dan vermeld in tabel 5. Dit geldt met name wanneer de afstand tot de trillingsbron klein is en de aanstoting slechts over een beperkt deel van de draagconstructie plaatsvindt. In de prognoses is gerekend met de gemiddelde vloerveldversterking als functie van de frequentie (zie tabel 5). In tabel 5 wordt de overdracht van gebouw naar vloer voor twee vloertypen gegeven. Deze waarden zijn gebaseerd op door TNO ontwikkelde empirische formules en eigen meetervaring.

Tabel 5: Gemiddelde vloerveldversterking als functie van de frequentie (worst case).

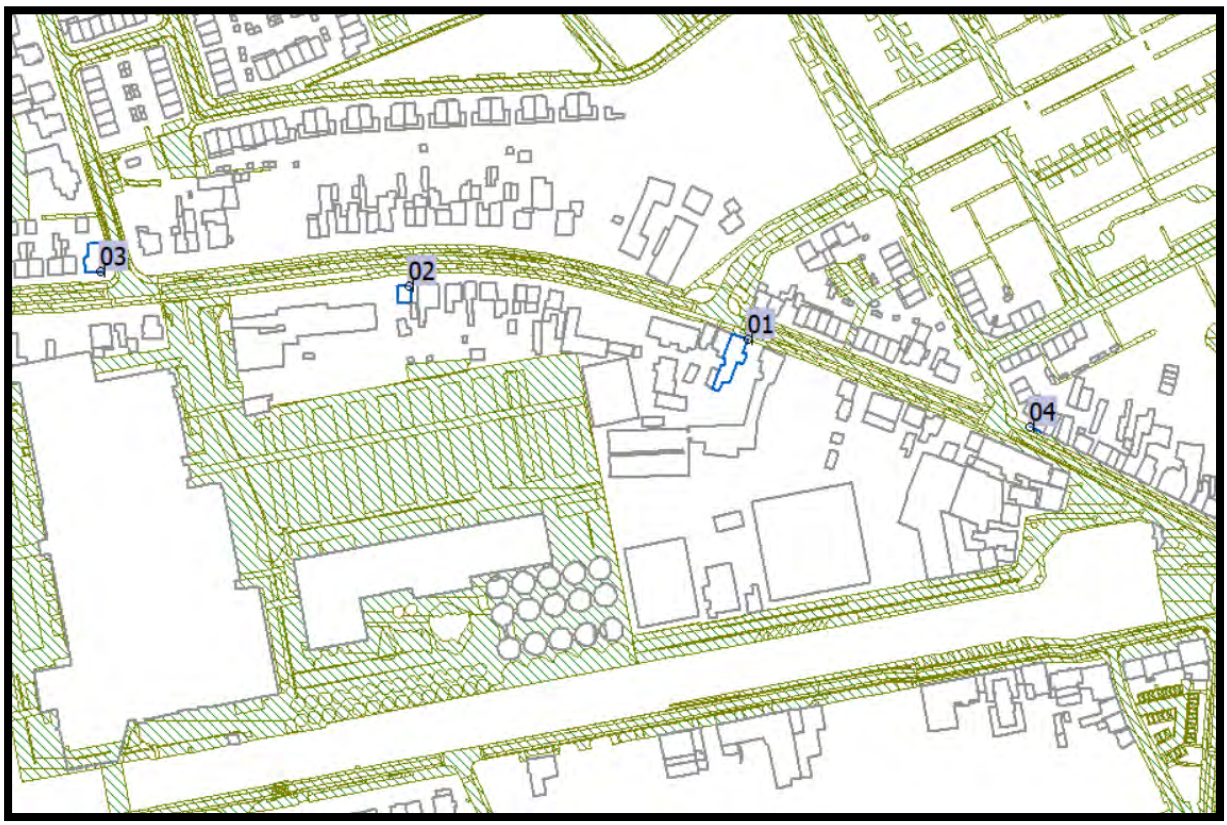
Vloertype	Frequentie in Hz				
	4	8	16	32	63
Grote overspanning (3 – 5 Hz)	10	8	7	5	4
Kleine overspanning (12 Hz – 16 Hz)	4	8	10	7	5

5. RESULTATEN TRILLINSMETINGEN

5.1. Algemeen onbemande metingen

Gedurende de meetweek hebben stoortrillingen plaatsgevonden ten gevolge van o.a. de installatie en de-installatie van de instrumenten; deze zijn in de resultaten geïdentificeerd en geëlimineerd. De volledige meetgegevens en de meetpositie inclusief dominante frequenties, traces en spectra zijn in bijlage 1 opgenomen.

Uit de meetresultaten blijkt dat de dominante frequenties zich concentreren rondom de 10 Hz en 15 Hz hetgeen representatief is voor trillingen ten gevolge van wegverkeer.



Figuur 4: Meetpunten

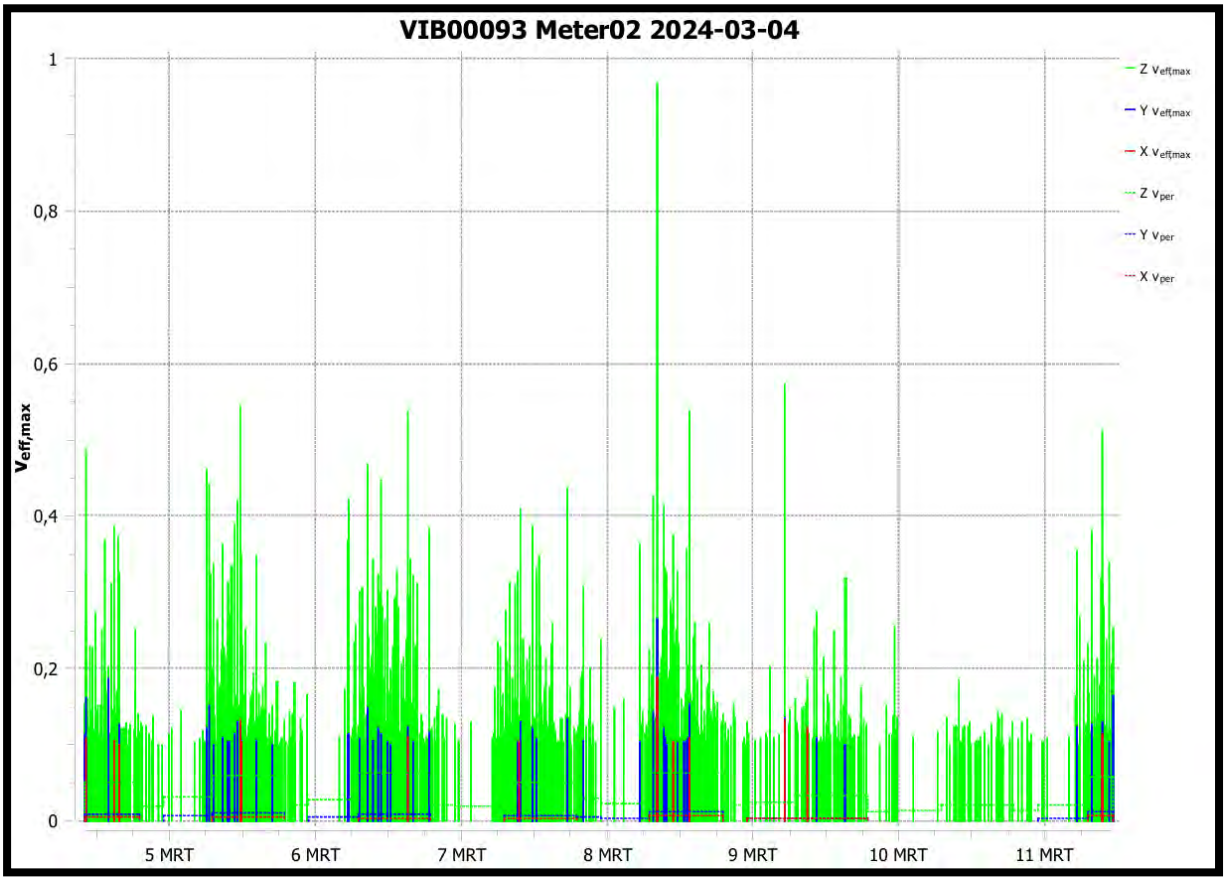
Uit de meetresultaten zijn de metingen verwijderd die geen betrekking hadden op verkeerstrillingen, deze trillingen zijn gedetermineerd aan de hand van de trace (vorm van de trillingen) en het spectrum (frequentie verdeling). Zie hoofdstuk 5.6.

De meetresultaten zijn opgenomen in de bijlage

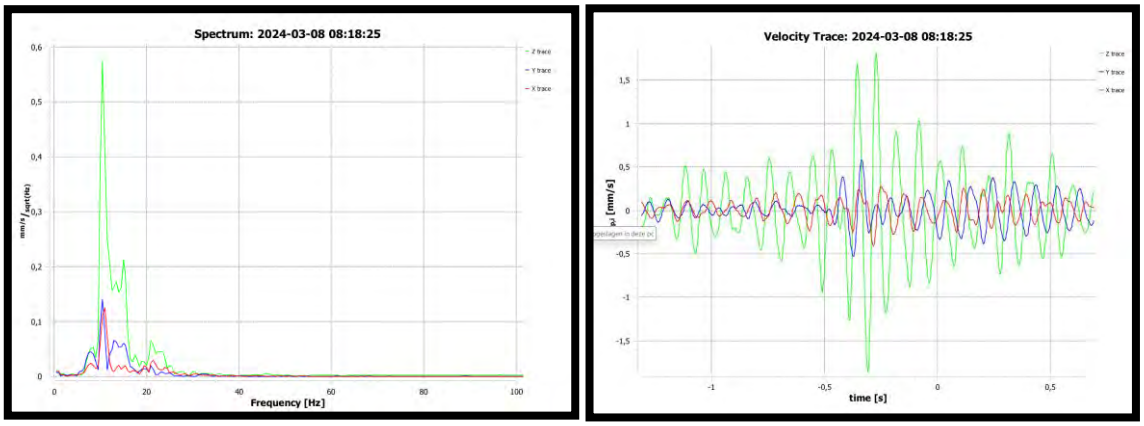
Uit de onbemande trillingsmetingen gedurende één week, en de prognose berekening blijkt dat niet wordt voldaan aan de streefwaarden voor **hinder** uit de SBR-richtlijn B voor de bestaande situatie. Er is sprake van “matige hinder” tot “hinder”. De maximaal toelaatbare waarde “ernstige hinder V_{max} > 3,2” wordt niet overschreden

Uit de trillingsmetingen blijkt dat wel wordt voldaan aan de grenswaarde voor schade.

5.2. Resultaten onbemande metingen N.C.B.-Laan 53

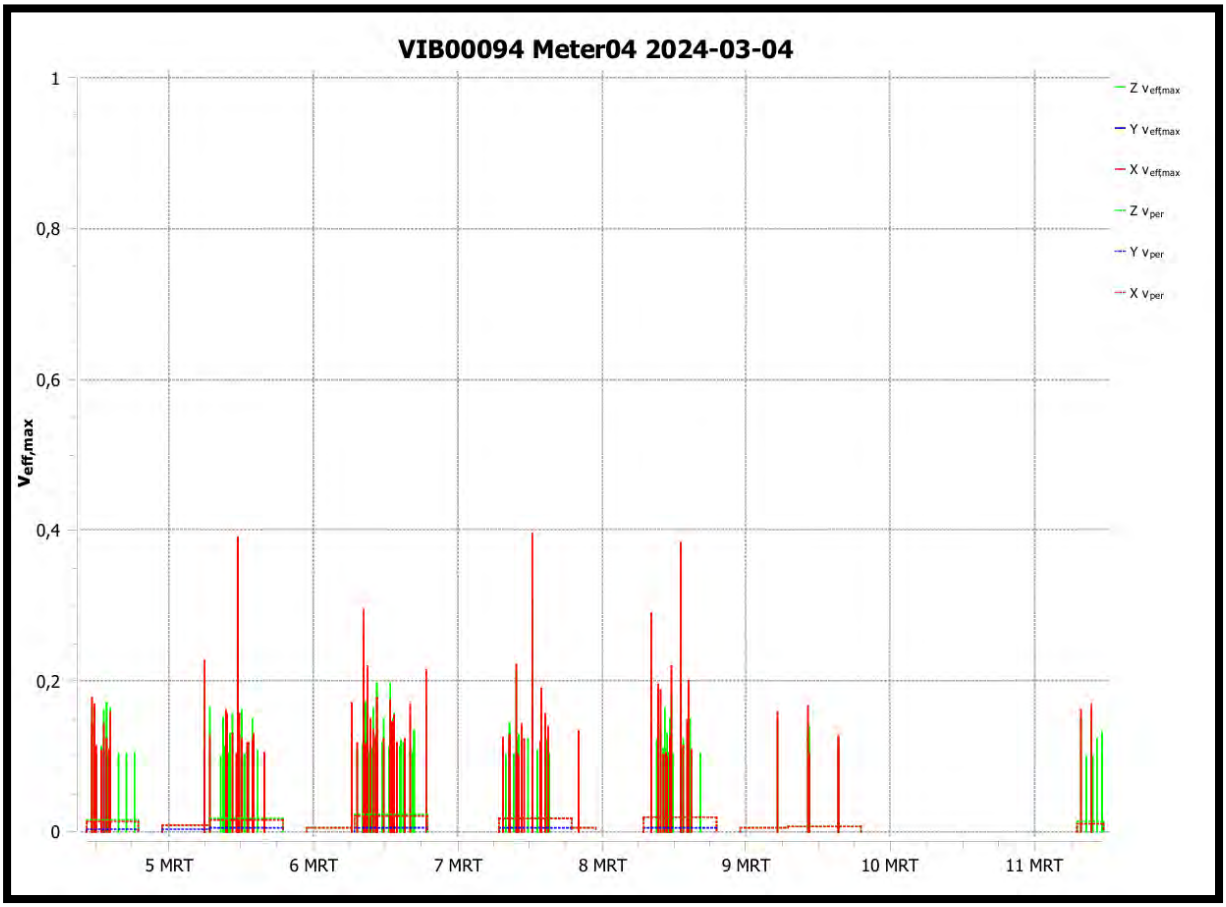


Figuur 5: Trillingen t.g.v. verkeer (inclusief stoortrillingen). Veff,max (dimensieloos getal)

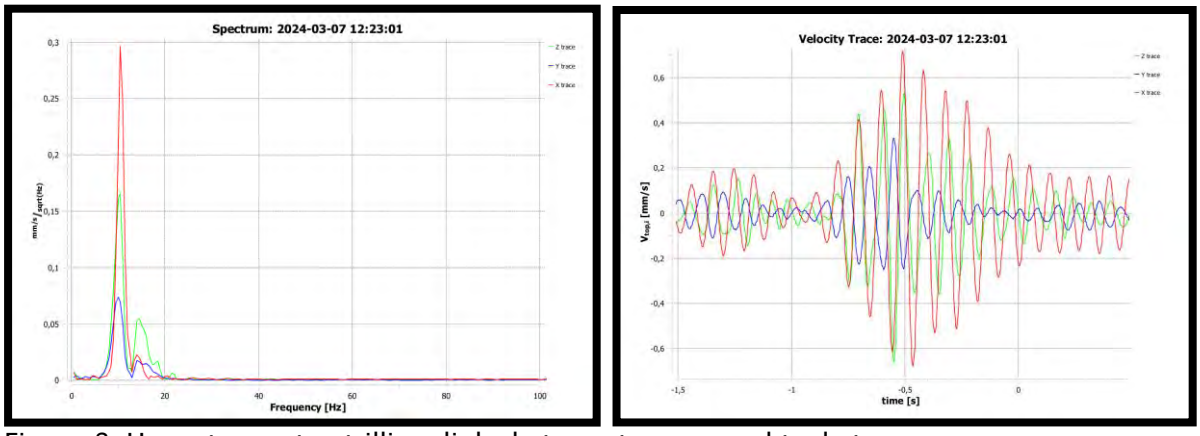


Figuur 6: Hoogst gemeten trilling, links het spectrum en rechts de trace

5.3. Resultaten onbemande metingen N.C.B.-Laan 48

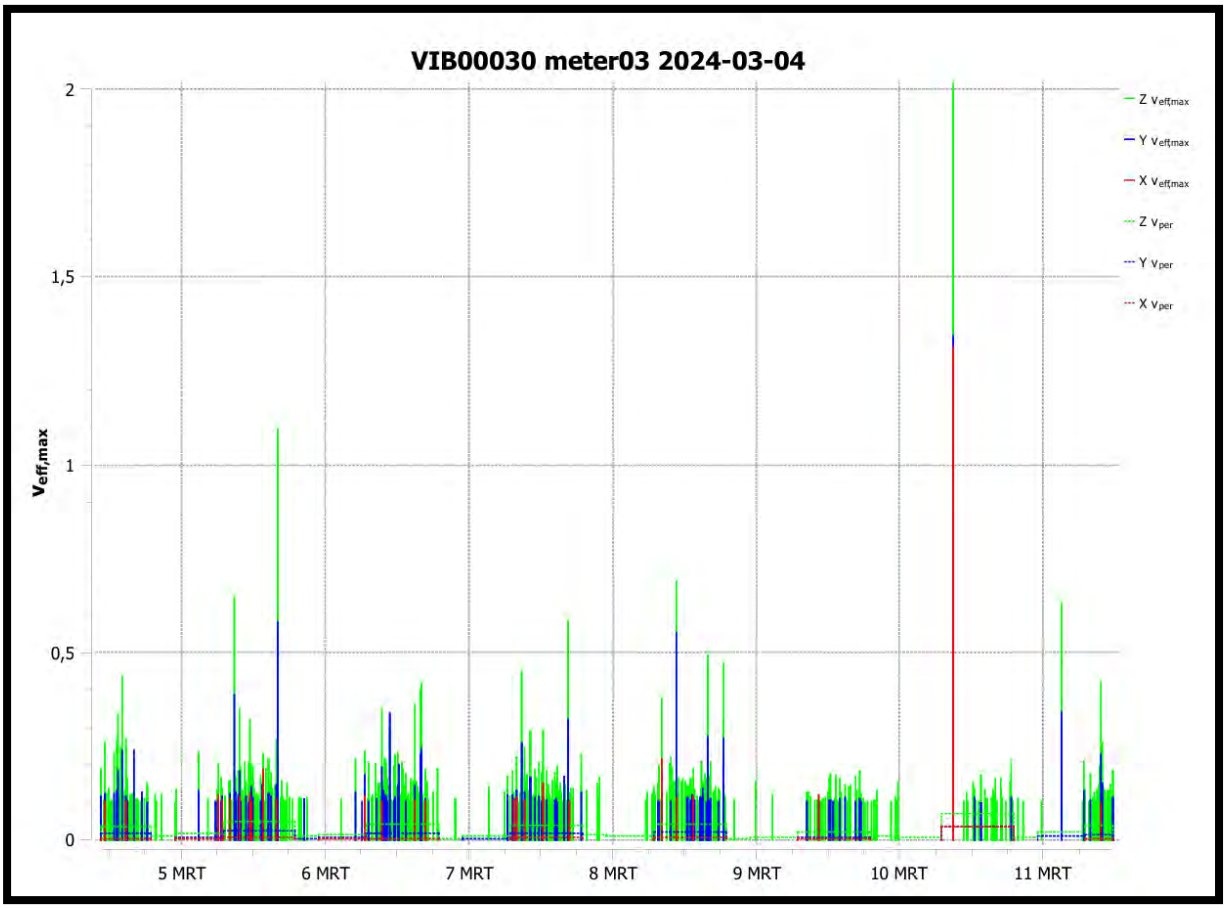


Figuur 7: Trillingen t.g.v. verkeer (inclusief stoortrillingen). Veff,max (dimensieloos getal)

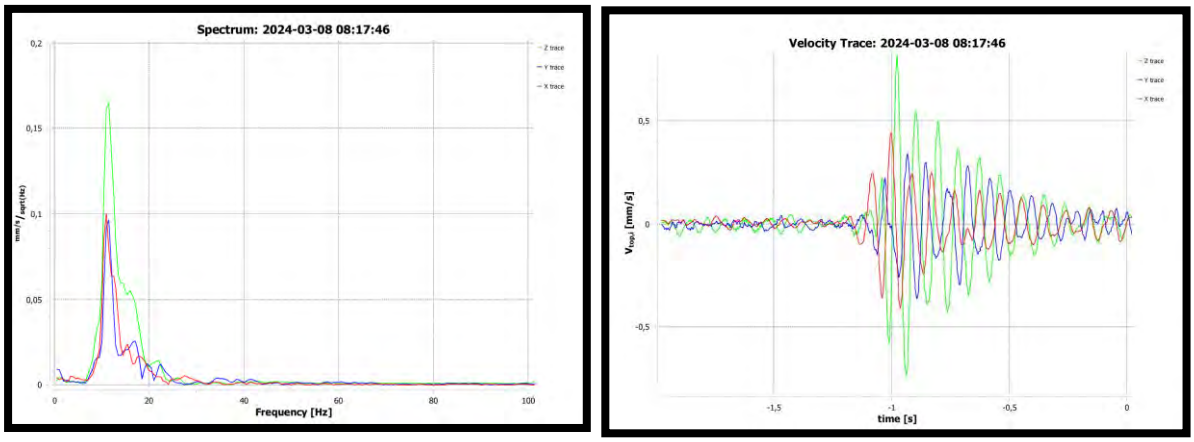


Figuur 8: Hoogst gemeten trilling, links het spectrum en rechts de trace

5.4. Resultaten onbemande metingen N.C.B.-Laan 20

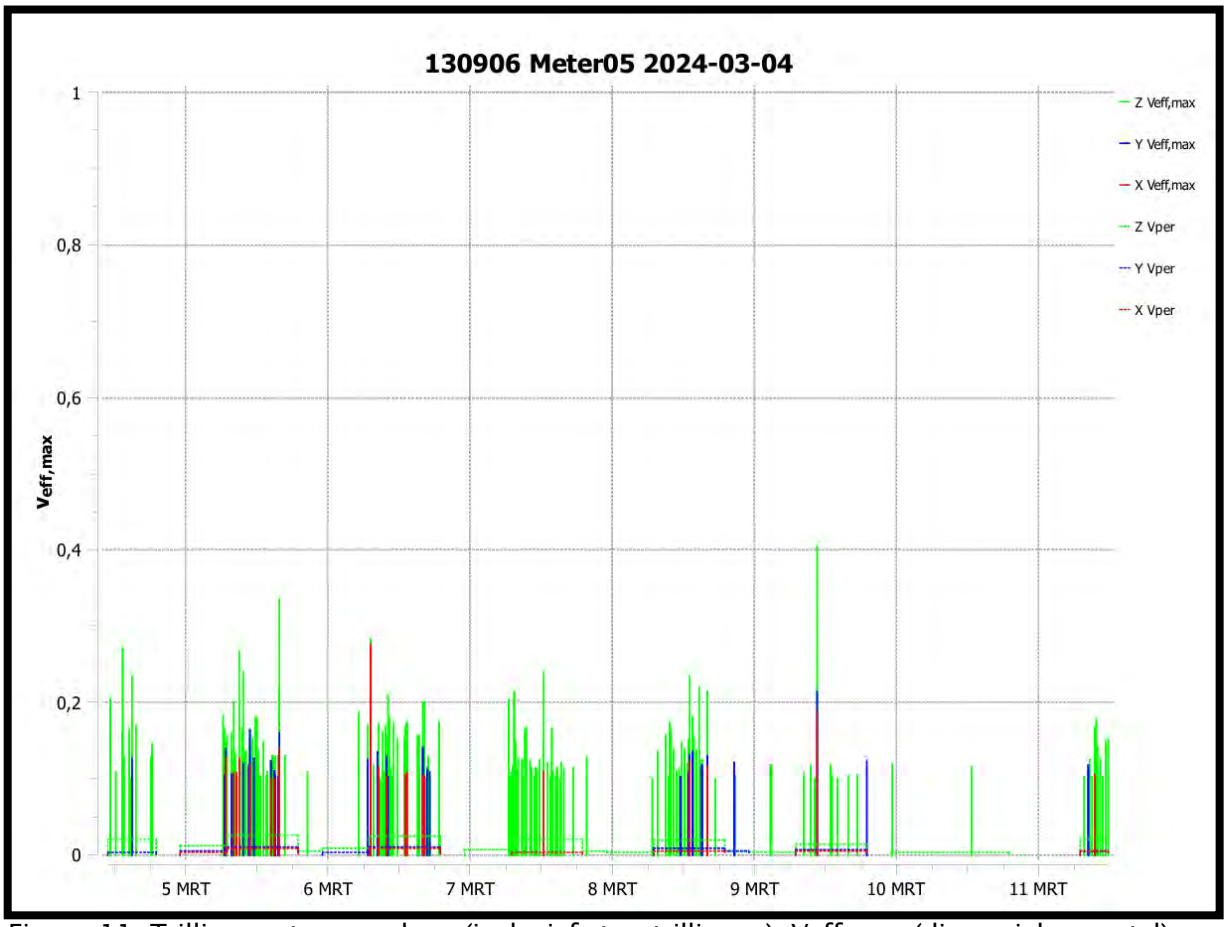


Figuur 9: Trillingen t.g.v. verkeer (inclusief stoortrillingen). Veff,max (dimensieloos getal)

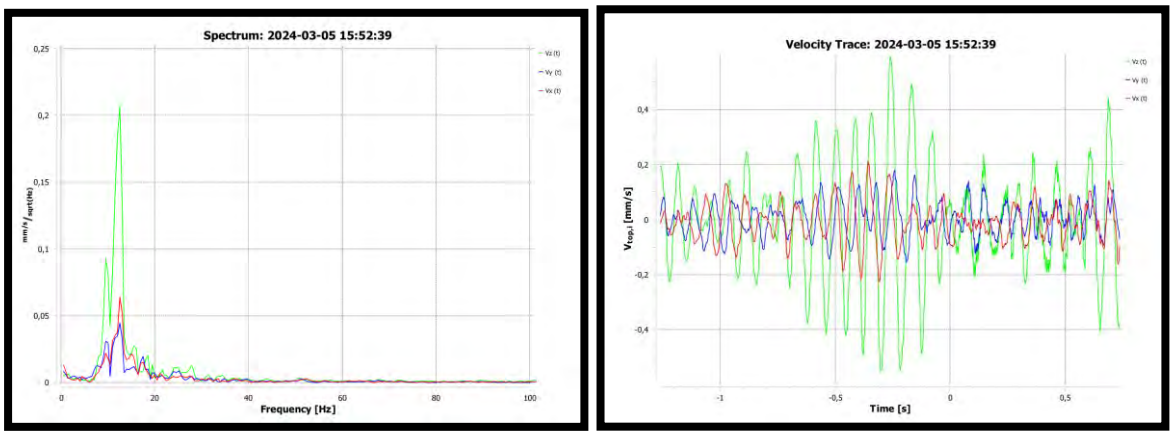


Figuur 10: Hoogst gemeten trilling, links het spectrum en rechts de trace

5.5. Resultaten onbemande metingen Heilig Hartplein 26



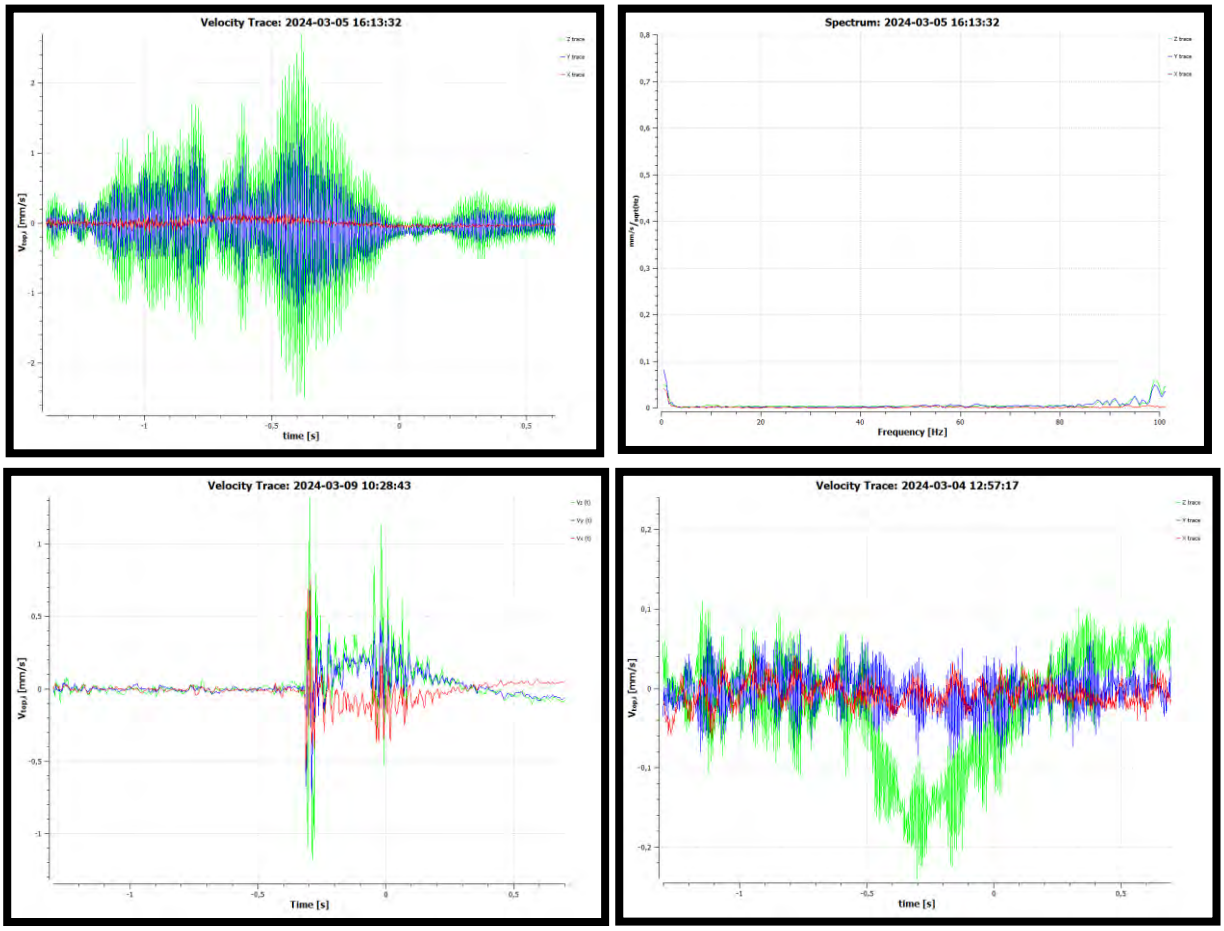
Figuur 11: Trillingen t.g.v. verkeer (inclusief stoortrillingen). Veff,max (dimensieloos getal)



Figuur 12: Hoogst gemeten trilling, links het spectrum en rechts de trace

5.6. Trillingen niet t.g.v. verkeer

Uit de meetresultaten zijn de trillingen gedetermineerd die geen betrekking hadden op trillingen vanwege het verkeer. Dit kan worden afgeleid uit de trace en het spectrum. Hier onder enkele voorbeelden.



Figuur 13: Voorbeeld van trillingen die niet veroorzaakt zijn door verkeer

5.7. Samenvattende resultaten van de trillingsmetingen

Tabel 6 : Hoogste trillingswaarden per dag, per meetpunt. Met globale prognose van het gemiddelde en maximale niveau in de woningen midden op het vloerveld.

		NCB laan No.53			NCB laan No.48			NCB laan No.20			H.Hartplein No.26		
		Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
4-3-2024	Vper	0,05	0,02	0,03	0,01			0,04	0,01	0,01	0,02		
	Veff-max	0,49	0,14	0,12	0,18	<0,07	<0,07	0,44	0,12	0,13	0,27	<0,07	<0,07
5-3-2024	Vper	0,06	0,02	0,03	0,02		0,01	0,05	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
	Veff-max	0,54	0,18	0,17	0,39	<0,07	0,23	0,35	0,11	0,23	0,33	0,11	0,18
6-3-2024	Vper	0,06	0,02	0,03	0,02		0,01	0,04	0,01	0,01	0,02		0,01
	Veff-max	0,54	0,17	0,10	0,29	<0,07	0,17	0,35	0,11	0.11	0,28	<0,07	0,19
7-3-2024	Vper	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01		0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
	Veff-max	0,41	0,31	0,24	0,40	0,13	<0,07	0,28	0,13	0,13	0,24	0,13	0,20
8-3-2024	Vper	0,06	0,03	0,02	0,02			0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	
	Veff-max	0,97	0,14	0,16	0,39	<0,07	<0,07	0,21	0,11	0,13	0,23	0,10	0,10
9-3-2024	Vper	0,04	0,01	0,02	0,01		0,01	0,02	0,01	0,01	0,01		0,01
	Veff-max	0,32	0,25	0,57	0,17	<0,07	0,16	0,18	0,13	0,16	0,12	<0,07	0,12
10-3-2024	Vper	0,02	0,01	0,02				0,07	0,01				
	Veff-max	0,18	0,13	0,12	<0,07	<0,07	<0,07	0,21	0,10	<0,07	0,11	<0,07	<0,07
11-3-2024	Vper	0.06		0,02	0,01			0,04		0,02	0,02		
	Veff-max	0,51		0,36	0,17		<0,07	0,26		0,10	0,18		<0,07
Frequenties		10 - 15 Hz			10 -13 Hz			10 - 14 Hz			11 - 14 Hz		
Richting		Z-as maatgevend			X-as maatgevend			Z-as maatgevend			Z-as maatgevend		
Opmerking		Veel trillingen			Avond- en Nacht minder			Veel stoortrillingen			Met name overdag		
Gemiddeld Veff-max		0,50	0,19	0,23	0,30	0,13	0,19	0,29	0,12	0,15	0,22	0,11	0,16
Veff-vloerveld		1,24	0,47	0,58	0,76	0,33	0,47	0,71	0,29	0,37	0,55	0,28	0,40
Veff-max vloerveld **)		2,43	0,78	1,43	1,00	0,33	0,58	1,10	0,33	0,58	0,83	0,33	0,50
SBR streefwaarde A2 #)		0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4
*) T.g.v. voordeur en direct naast troittoir													
#) Bestaande situatie													
##) Ernstige hinder Vmax > 3,2													
**) Indicatieve prognose hoogste niveau op midden vloerveld in de woning													

De prognose in de woningen op het midden van het vloerveld is een **worst case benadering** en slechts indicatief omdat wij de vloerconstructie van de woningen niet kennen. Waarschijnlijk zijn de niveaus in de woningen lager. Dit is echter niet relevant aangezien de metingen dienen ter vergelijking voor en na de verkeersremmende maatregelen en als aanknopingspunt voor de prognoseberekeningen.

5.8. Nauwkeurigheidsmarge metingen

Opgemerkt dient te worden dat de metingen slechts een momentopname zijn. De trillingsniveaus zijn o.a. afhankelijk van de wegruwheid, vormvastheid van de weg (onderhoud), bodemcondities en waterstanden, temperatuur en natuurlijk het gebruik van de weg. Variaties in deze parameters kunnen makkelijk de resultaten met 30% beïnvloeden.

Trillingen kunnen ook uitgedrukt worden in decibels. De referentiegrootheid voor trillingssnelheid bedraagt V_0 = 1nm/s (10^{-9}). In de praktijk kunnen de waarden afwijken van de meetresultaten, dit wordt uitgedrukt in een bepaalde onzekerheid. Voor de voorliggende metingen wordt deze onzekerheid ingeschat op ± 2 dB.

6. PROGNOSEBEREKENINGEN MAATREGELEN

6.1. Algemeen

Bij trillingen is er sprake van een trillingsbron (wegverkeer), een medium (grond/bodem) dat de trillingen doorgeeft, en een ontvanger (personen in de gebouwen). Trillingsreducerende maatregelen kunnen worden getroffen bij:

1. de bron;
2. in het medium (bodem);
3. de ontvanger.

6.2. Bronmaatregelen

Bij bronmaatregelen zijn de volgende factoren van invloed op de trillingen:

1. aslast;
2. snelheid;
3. impedantie van de weg;
4. oneffenheden in het wegdek;
5. gladheid/conditie van het wegdek;
6. verkeersremmende plateaus/drempels.

6.2.1. Aslast beperkingen

Trillingssnelheden hangen lineair af van de aslast.
Met de toenemende elektrificering van het voertuigenpark neem de aslast eerder toe dan af. We zien dit nu al bij elektrische (stads)bussen. Door de hogere aslast bij elektrische (stads)bussen nemen de trillingen met ca. 30% toe (bij dezelfde snelheid).

Het beperken van zwaarverkeer op de route heeft direct effect op de trillingshinder. Een verbod op zwaarverkeer geeft een reductie van ca. 50% (bij dezelfde snelheid).

Beperken van de aslast is niet onderzocht op haalbaarheid en ook niet onderzocht vanuit alternatieven en wenselijkheid o.a. vanuit verkeersveiligheid. Waarschijnlijk is dit niet mogelijk.

6.2.2. Snelheidsbeperking

Trillingssnelheden hangen lineair af van de voertuigsnelheid, bij lagere snelheden kunnen hogere trilling snelheden voorkomen bij lagere frequenties.

Ook het beperken van de snelheid geeft een reductie van de trillingen. In de huidige situatie op de NCB-laan ligt de snelheid V85 op circa 43-45 km/uur. Als V85 teruggebracht kan worden < 40 km/uur dan geeft dit een reductie van ca. 25% voor zwaar verkeer met de kans dat trillingsfrequentie lager wordt dan thans

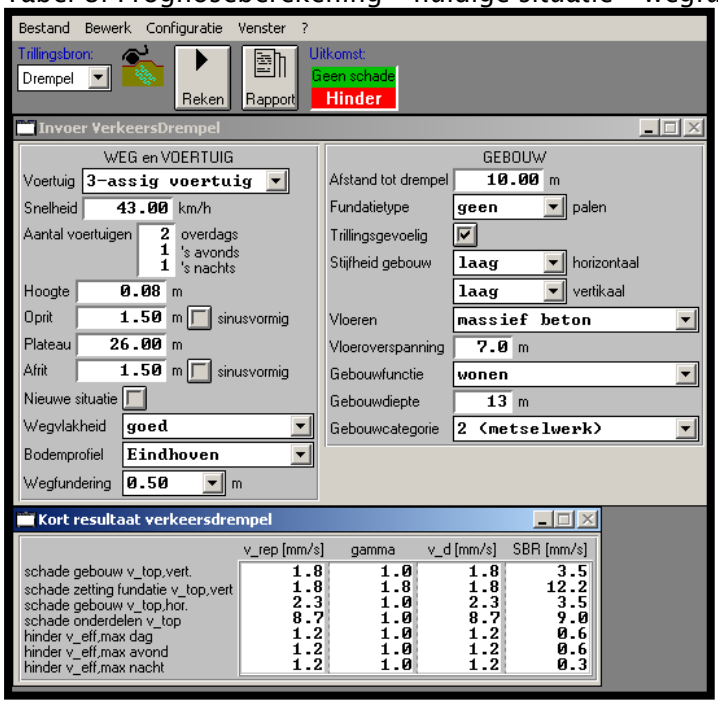
6.2.3. Impedantie van de weg

Door het verhogen van de impedantie van de weg nemen de trillingen af. De correctiefactor voor de wegfundatie volgt uit de wortel van de impedantie. De fundatie bij verkeersplateaus dient ruimt voor de oprit- en ruim na de afrit gerealiseerd te worden (tenminste 3 meter). Indien mogelijk wordt aanbevolen de wegdekfundering te verhogen naar 1 meter, met verdicht/verzwaarde betongranulaat. Volgen de prognose berekeningen geeft dit een reductie van 50%, in de praktijk is de reductie echter minder zo blijkt uit ervaring, een reductie van 30% is realistischer. Een cementstabilisatie wordt bij de verkeersplateaus geadviseerd.

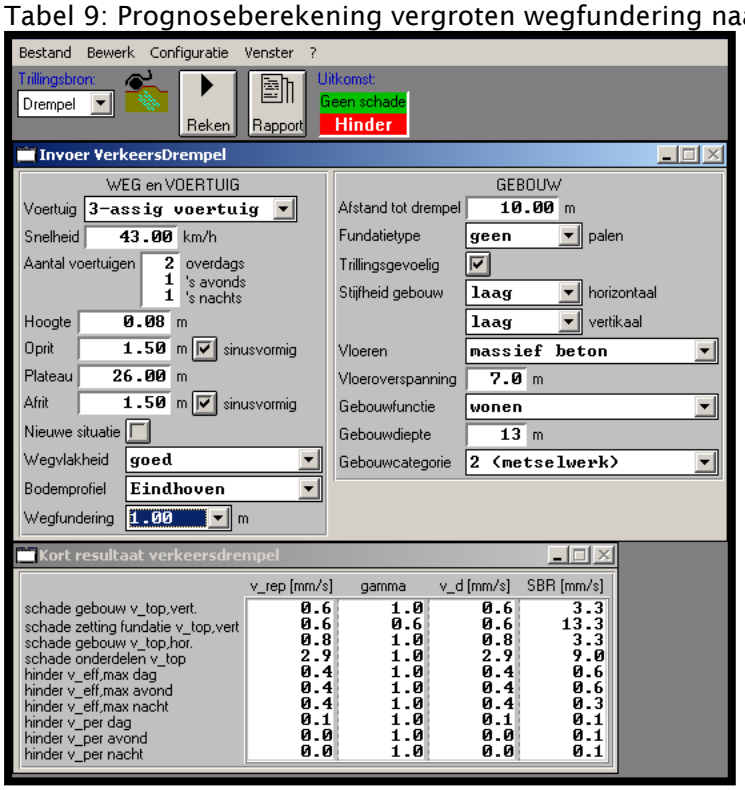
Tabel 7: Enkele impedanties van wegfundaties

grondslag	fundatie	impedantie (mm/s)/kN
veen	asfalt + 0.5 m slak + 1.0 zand	1.2
klei	asfalt + 0.2 m slak + 0.7 m zand	0.5
klei / zand	klinkers + 0.3 m slak	1.0 a 2.0

Tabel 8: Prognoseberekening – huidige situatie – wegfundering 0.5 [m]



Tabel 9: Prognoseberekening vergroten wegfundering naar 1[m]



De verwachting is dat in de praktijk de reductie minder groot zal zijn dat geprognosticeerd, een afnamen van ca. 30% wordt reëel geacht.

6.2.4. Wegoneffenheid

Voor de wegoneffenheid wordt onderscheid gemaakt in de normale wegoneffenheid voor de vlakheid. Zoals hieronder gegeven.

Tabel 10: Wegoneffenheden

oneffenenheid	$\Phi_h(\Omega_0)$ in [m^3]
zeer goed	1. 10^{-6}
goed	4. 10^{-6}
middel	16. 10^{-6}
slecht	64. 10^{-6}
zeer slecht	256. 10^{-6}

In het algemeen geldt dat met een verandering van één wegoneffenheidsklasse de trillingssnelheden een factor 2 veranderen.

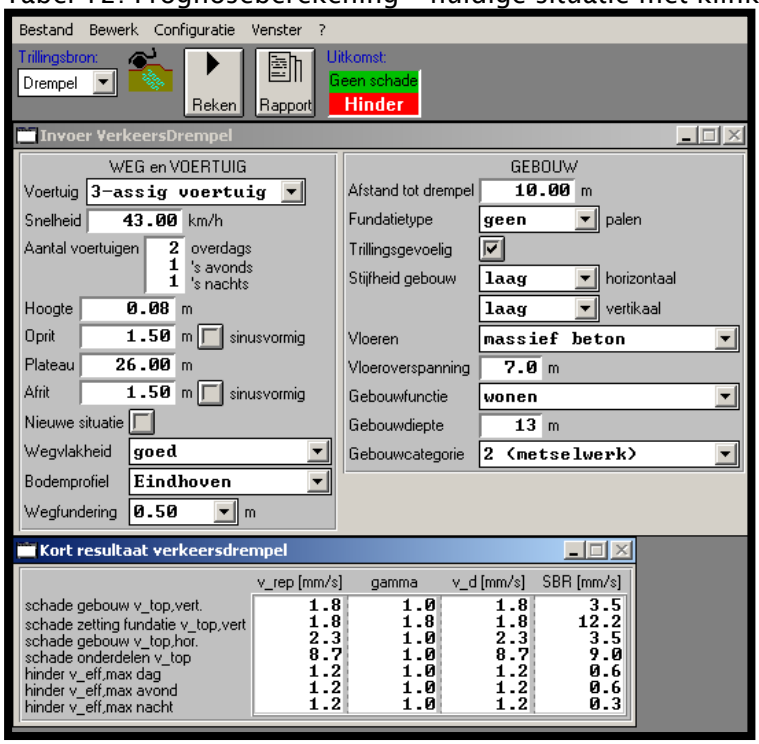
Zorgen voor een goed onderhoud en vormvastheid van het wegdek is dus van belang.

Alsmede de discrete oneffenheden zoals verkeersdrempels en plateaus.

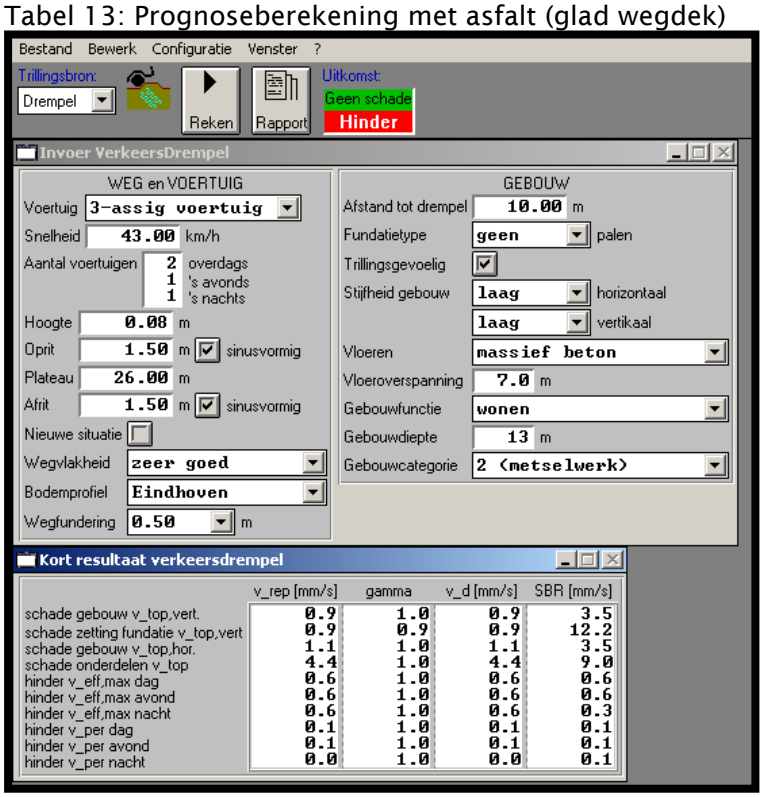
Tabel 11: Indicatieve richtwaarden van trillingssnelheden bij discrete oneffenheden, bij de opgegeven afstanden, snelheden, aslast etc.

grond-soort	oneff mm/mm	x_0	v_0 mm/s	α	f Hz	Veloc km/h	V	G_{as} kN
klei	44/200	10	12		3-10	50		60
grof zand	44/200	10	2		15-40	50		60
zand	44/200	10	2	0.013	15-40	50		60

Tabel 12: Prognoseberekening – huidige situatie met klinkers



Tabel 13: Prognoseberekening met asfalt (glad wegdek)



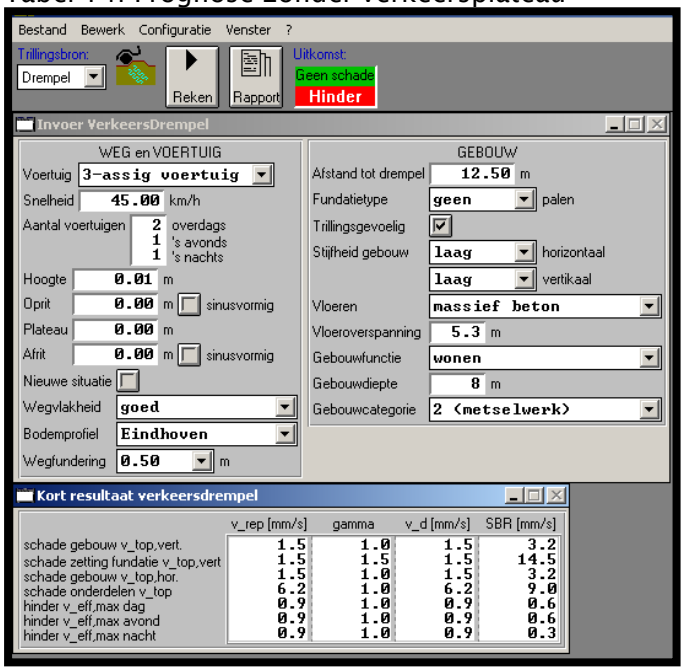
De gemeente heeft aangegeven dat asfalt verharding vanuit verkeersveiligheid niet wenselijk is. Ook zal het verkeer dan harder gaan rijden.

6.2.5. Verkeersplateaus 30 km

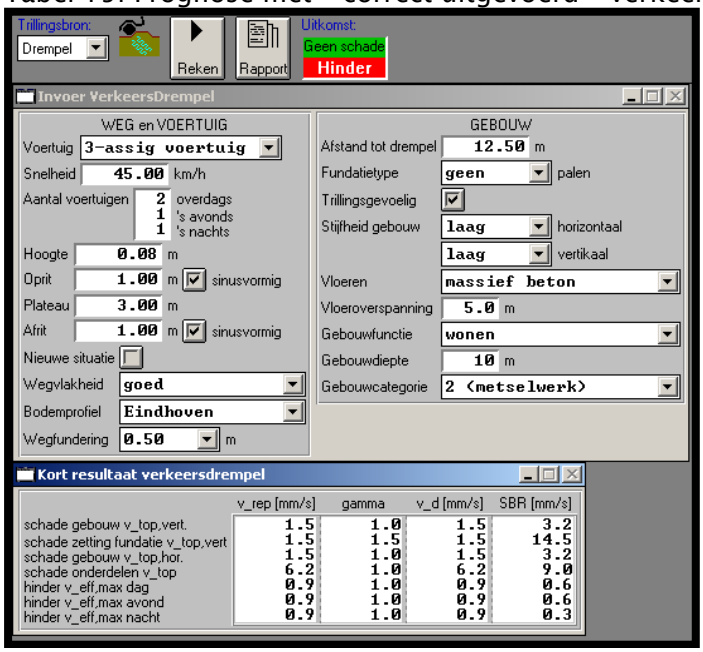
Verkeersplateaus als snelheidsbeperkende maatregel vormen per definitie een discrete wegoneffenheden waardoor extra trillingen ontstaan (bij gelijke snelheid). Derhalve is de fundatie, maatvoering en constructie van het verkeersplateau van groot belang. Zeker in situatie waarbij woningen op korte afstand van het plateau zijn gesitueerd zoals in onderwerpelijke situatie.

Uit de prognose berekeningen blijkt dat bij een correct uitgevoerd verkeersplateau volgens de CROW-richtlijnen. Met een sinusvormige op- en afrit van 1 [m], plateau hoogte van 8 cm en plateaulengte van >2,4 meter en (zwaar)wegfundering van tenminste 50cm dikte (liefst 1 meter). Er geen significante toename van de trillingen wordt geprognosticeerd. Als voorbeeld een prognose berekening:

Tabel 14: Prognose zonder verkeersplateau

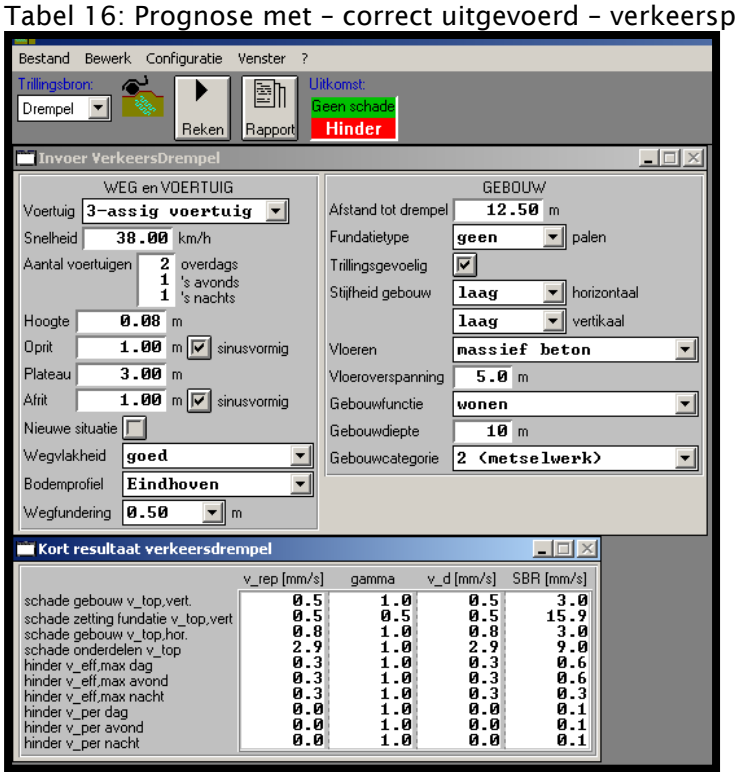


Tabel 15: Prognose met – correct uitgevoerd – verkeersplateau



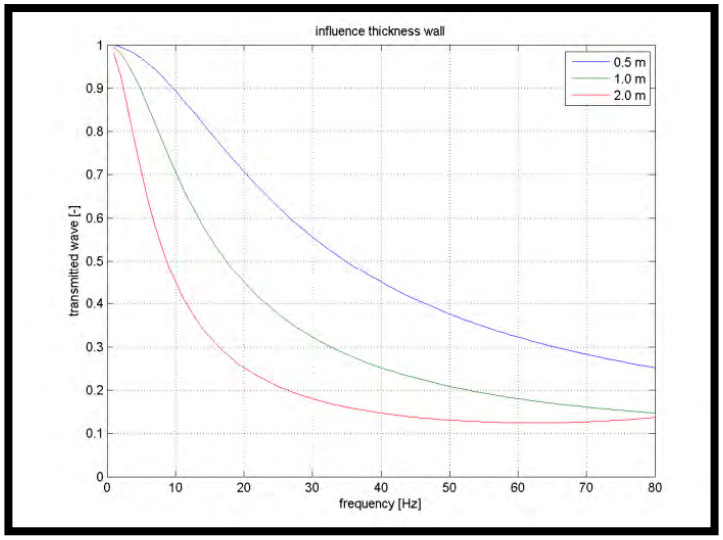
Als ten gevolge van de snelheidremmende maatregelen de snelheid afneemt, zullen de trillingen ook afnemen. Hieronder de prognose indien de snelheid V85 daalt naar 38 km/uur. In de praktijk zal de afname minder groot zijn dan hieronder geprognosticeerd. Een gemiddelde afname van 25% is echter mogelijk t.g.v. een gerealiseerde lagere snelheid.

Tabel 16: Prognose met – correct uitgevoerd – verkeersplateau en lagere snelheid

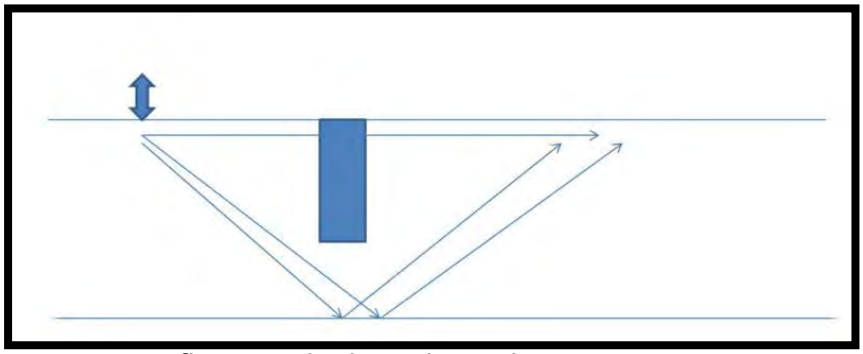


6.2.6. Creëren van schermen in de bodem tussen woningen en weg

Er is ook gekeken naar het effect van het maken van EPS-scherm in de bodem.
De amplitude afname van golven achter het scherm wordt in het lagere frequentiegebied bepaald door de dikte van het EPS, als de diepte van de wand zodanig is dat deze de volledige golf kan tegenhouden. Onderstaand figuur heeft het effect van een dergelijk EPS-scherm (exclusief reflecties onder het scherm door).



Figuur 14: Invloed dikte van een EPS-scherm in relatie tot het invoegverlies (bron Deltares).


Figuur 15: Reflectie onder het scherm door.

In Rotterdam zijn door het ingenieursbureau gemeentewerken positieve resultaten behaald met het maken van EPS-schermen (piepschuim) in de grond tegen de fundering met een diepte van 1 meter.


Figuur 16: Foto uit blad bouwwereld

EPS als trillingsreducerende barrière in de grond heeft echter een slechte naam.

Er zijn proeven gedaan met dikke blokken EPS naast een verkeersdrempel, waarbij weinig dempend effect is opgetreden. Als dit overwogen wordt adviseren wij om eerst een proef uit te voeren in situ om de doelmatigheid te beproeven.

6.2.7. Nauwkeurigheidsmarge rekenen

In de praktijk kunnen de waarden afwijken van de berekende resultaten, dit wordt uitgedrukt in een bepaalde onzekerheid. Voor de voorliggende prognose berekeningen wordt deze onzekerheid ingeschat op ± 2 dB t.o.v. 1[nm/s].

Van de gebouwen zijn de eigenschappen niet nauwkeurig bekend. Stijfheid van een gebouw kan in de tijd wijzigen, door bijvoorbeeld microscheuren, verbouwingen, zettingen van de fundering. Ten slotte moet nog aandacht worden besteed aan het ketengedrag van het systeem (weg, grond, gebouw): In een berekening van dit systeem kan in elke stap een afwijking van de werkelijkheid optreden. Deze kleine afwijkingen kunnen later relatief grote gevolgen hebben als deze elkaar in de keten versterken.

De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor k = 2, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95%.

7. EVALUATIE/CONCLUSIES

Uit de metingen in de huidige situatie en uit de worst-case prognoseberekeningen blijkt dat niet wordt voldaan aan de **streefwaarden** voor **hinder** uit de SBR-richtlijn B. In de huidige situatie treedt in de woningen "matige hinder" tot "hinder" op vanwege wegverkeer. De maximaal toelaatbare waarde "ernstige hinder, V_{max} > 3,2" wordt niet overschreden.
De **grenswaarde** voor **schade** aan woningen wordt niet overschreden. Hierbij is rekening gehouden met de veiligheidsfactor voor "indicatieve meting γv = 1.6" en "type trilling γt = 1.5" en "bouwkundige staat γs = 1.0". De kans op schade is daarmee acceptabel klein is (ordegrootte 1% of minder). De meetresultaten Vtop zijn opgenomen in de bijlage 1.

De prognose in de woningen op het midden van het vloerveld is een **worst case benadering** en slechts indicatief omdat wij de vloerconstructie van de woningen niet kennen. Waarschijnlijk zijn de niveaus in de woningen lager. Dit is echter niet relevant aangezien de metingen dienen ter vergelijking voor en na de verkeersremmende maatregelen en als aanknopingspunt voor de prognoseberekeningen.

Verkeersplateaus als snelheidsbeperkende maatregel vormen per definitie een discrete wegoneffenheden waardoor extra trillingen ontstaan (bij gelijke snelheid). Derhalve is de fundatie, maatvoering en constructie van het verkeersplateau van groot belang.
Uit de prognose berekeningen blijkt dat bij een correct uitgevoerd en stabiel 30 km verkeersplateau **volgens de CROW-richtlijnen**. Met een sinusvormige op- en afrit van 1 [m], plateau hoogte van 8 cm en plateaulengte van > 2,4 meter en voldoende (zware)wegfundering (tenminste 3 meter doorlopend) van tenminste 50 cm dikte (liefst 100 cm) er geen significante toename van de trillingen wordt geprognosticeerd. Wel zullen de trillingen in verticale richting dominant worden wat een andere beleving kan geven van de ervaren trillingen.

Mogelijkheden om trillingen te verminderen zijn:

- Het beperken van zwaarverkeer op de route heeft direct effect op de trillingshinder. Een verbod op zwaarverkeer geeft een reductie van ca. 50% (bij dezelfde snelheid). Dit is echter geen reële optie.
- Als V85 teruggebracht kan worden < 40 km/uur dan geeft dit een gemiddelde reductie van ca. 25% voor zwaar verkeer met de kans dat trillingsfrequentie lager wordt dan thans.
- Door het verhogen van de impedantie van de weg nemen de trillingen af. De fundatie bij verkeersplateaus dient ruimt voor de oprit- en ruim na de afrit gerealiseerd te worden (tenminste 3 meter). Indien mogelijk wordt aanbevolen de wegdekfundering te verhogen naar 1 meter, met verdicht/verzwaarde betongranulaat. Dit geeft een reductie van ca. 30%. Een cementstabilisatie wordt bij de verkeersplateaus geadviseerd.
- Een zo glad mogelijk wegdek geeft minder trillingen. In het algemeen geldt dat met een verandering van één wegoneffenheidsklasse de trillingssnelheden een factor 2 veranderen. Zorgen voor een goed onderhoud en vormvastheid van het wegdek is dus van belang. Het toepassen van een stille elementenverharding zoals bijvoorbeeld "Silent Way" met een kleinere vellingkant geeft waarschijnlijk minder trillingen. Aanvullende metingen zijn nodig om deze hypothese te onderbouwen.
- Alleen het aanpassen van de op- en afrit van de bestaande verkeersplateaus naar sinusvormig levert geen significante reductie van de trillingen op.
- Een EPS-scherm in de bodem als trillingsreducerende maatregel is discutabel. Als dit overwogen wordt adviseren wij om eerst een proef uit te voeren in situ om de doelmatigheid te beproeven.

BIJLAGE 1: MEETRESULTATEN

		NCB laan No.53			NCB laan No.48			NCB laan No.20			H.Hartplein No.26		
		Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
4-3-2024	Vper	0,05	0,02	0,03	0,01			0,04	0,01	0,01	0,02		
	Veff-max	0,49	0,14	0,12	0,18	<0,07	<0,07	0,44	0,12	0,13	0,27	<0,07	<0,07
5-3-2024	Vper	0,06	0,02	0,03	0,02		0,01	0,05	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
	Veff-max	0,54	0,18	0,17	0,39	<0,07	0,23	0,35	0,11	0,23	0,33	0,11	0,18
6-3-2024	Vper	0,06	0,02	0,03	0,02		0,01	0,04	0,01	0,01	0,02		0,01
	Veff-max	0,54	0,17	0,10	0,29	<0,07	0,17	0,35	0,11	0.11	0,28	<0,07	0,19
7-3-2024	Vper	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01		0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
	Veff-max	0,41	0,31	0,24	0,40	0,13	<0,07	0,28	0,13	0,13	0,24	0,13	0,20
8-3-2024	Vper	0,06	0,03	0,02	0,02			0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	
	Veff-max	0,97	0,14	0,16	0,39	<0,07	<0,07	0,21	0,11	0,13	0,23	0,10	0,10
9-3-2024	Vper	0,04	0,01	0,02	0,01		0,01	0,02	0,01	0,01	0,01		0,01
	Veff-max	0,32	0,25	0,57	0,17	<0,07	0,16	0,18	0,13	0,16	0,12	<0,07	0,12
10-3-2024	Vper	0,02	0,01	0,02				0,07	0,01				
	Veff-max	0,18	0,13	0,12	<0,07	<0,07	<0,07	0,21	0,10	<0,07	0,11	<0,07	<0,07
11-3-2024	Vper	0.06		0,02	0,01			0,04		0,02	0,02		
	Veff-max	0,51		0,36	0,17		<0,07	0,26		0,10	0,18		<0,07
Frequenties		10 - 15 Hz 10 -13 Hz			10 - 14 Hz			11 - 14 Hz					
Richting		Z-as maatgevend			X-as maatgevend			Z-as maatgevend			Z-as maatgevend		
Opmerking		Veel trillingen			Avond- en Nacht minder			Veel stoortrillingen			Met name overdag		
Gemiddeld Veff-max		0,50	0,19	0,23	0,30	0,13	0,19	0,29	0,12	0,15	0,22	0,11	0,16
Veff-vloerveld		1,24	0,47	0,58	0,76	0,33	0,47	0,71	0,29	0,37	0,55	0,28	0,40
Veff-max vloerveld **)		2,43	0,78	1,43	1,00	0,33	0,58	1,10	0,33	0,58	0,83	0,33	0,50
SBR streefwaarde A2 #)		0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4

*) T.g.v. voordeur en direct naast troittoir

#) Bestaande situatie

##) Ernstige hinder Vmax > 3,2

**) Indicatieve prognose hoogste niveau op midden vloerveld in de woning

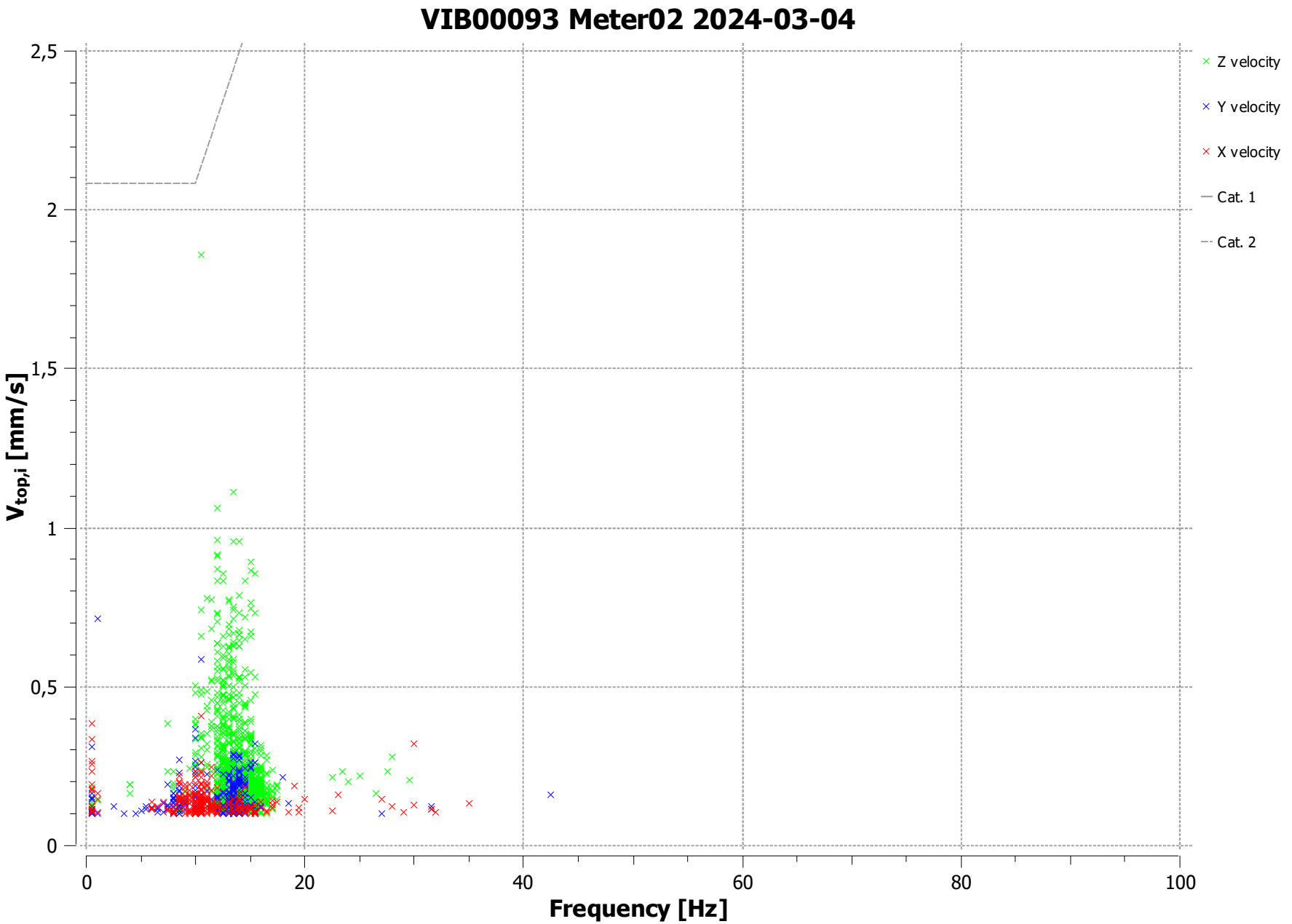
NCB-Laan 53

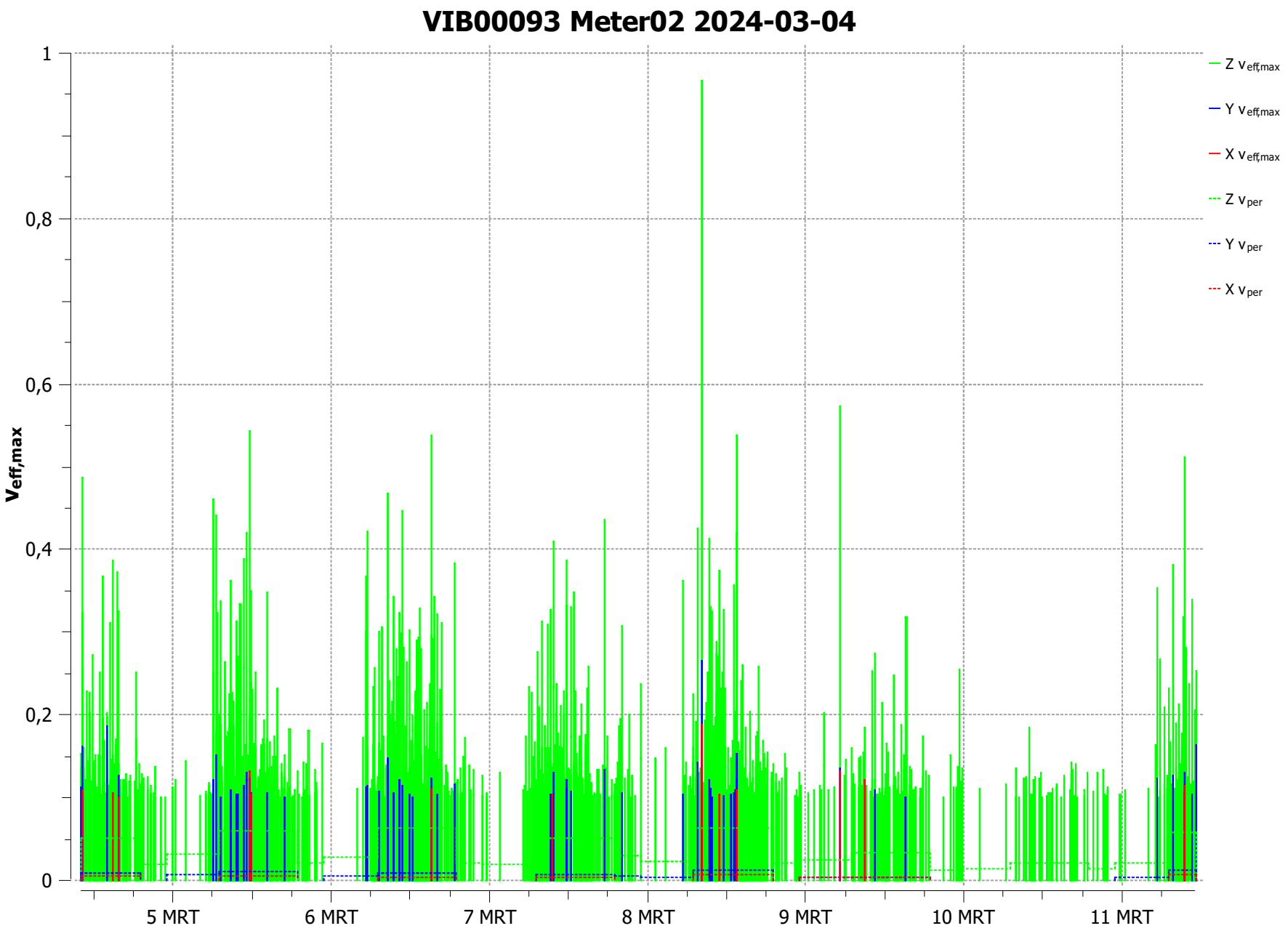
Bestaande situatie

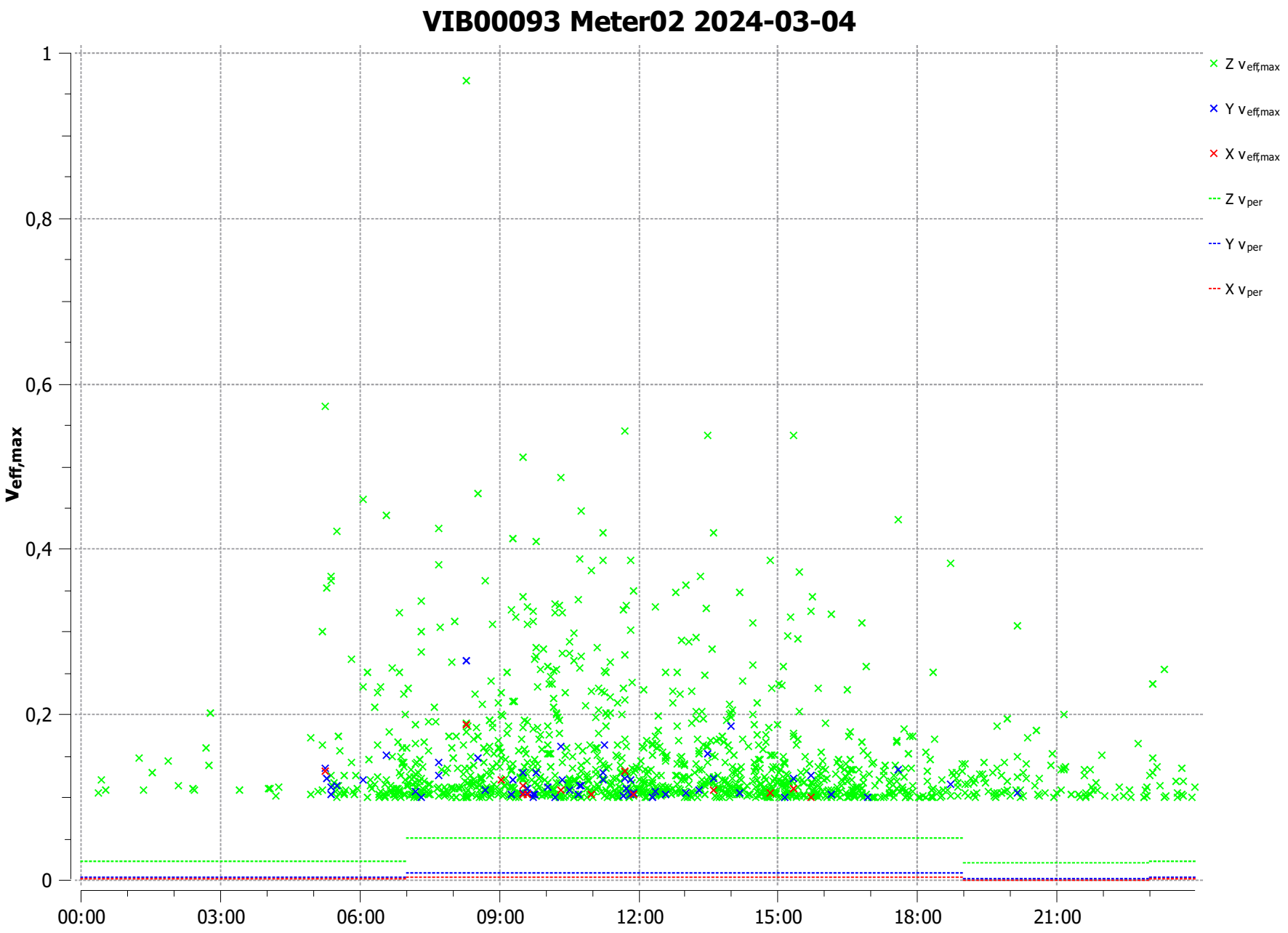
Legenda

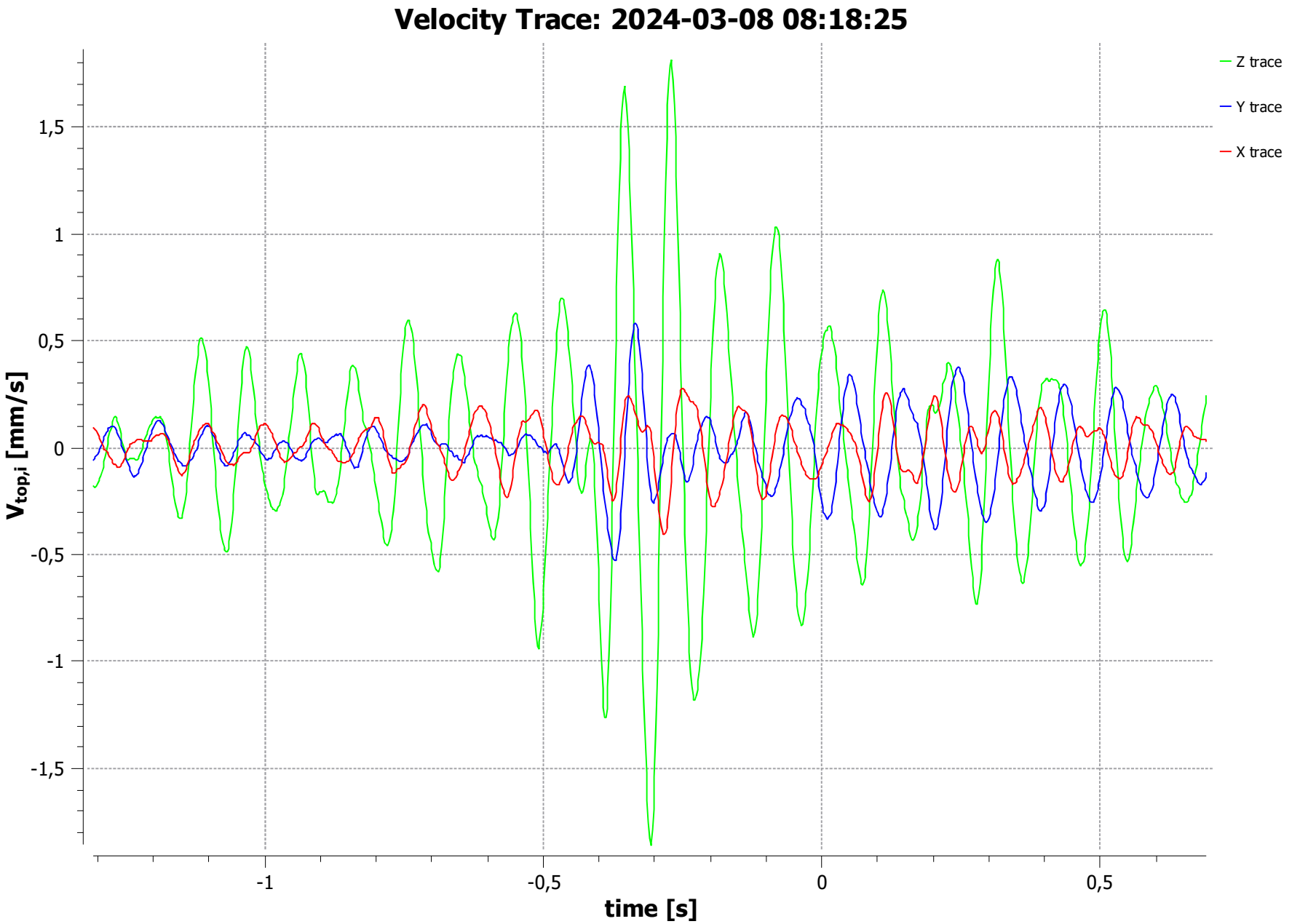
- Haven Veghel
- HOBIJ
- La Stancia Veghel
- Tapijtcentrum Nederland - Veghel
- Veghel
- Volksuniversiteit Veghel eo
- Wijkcentrum D'n Blok

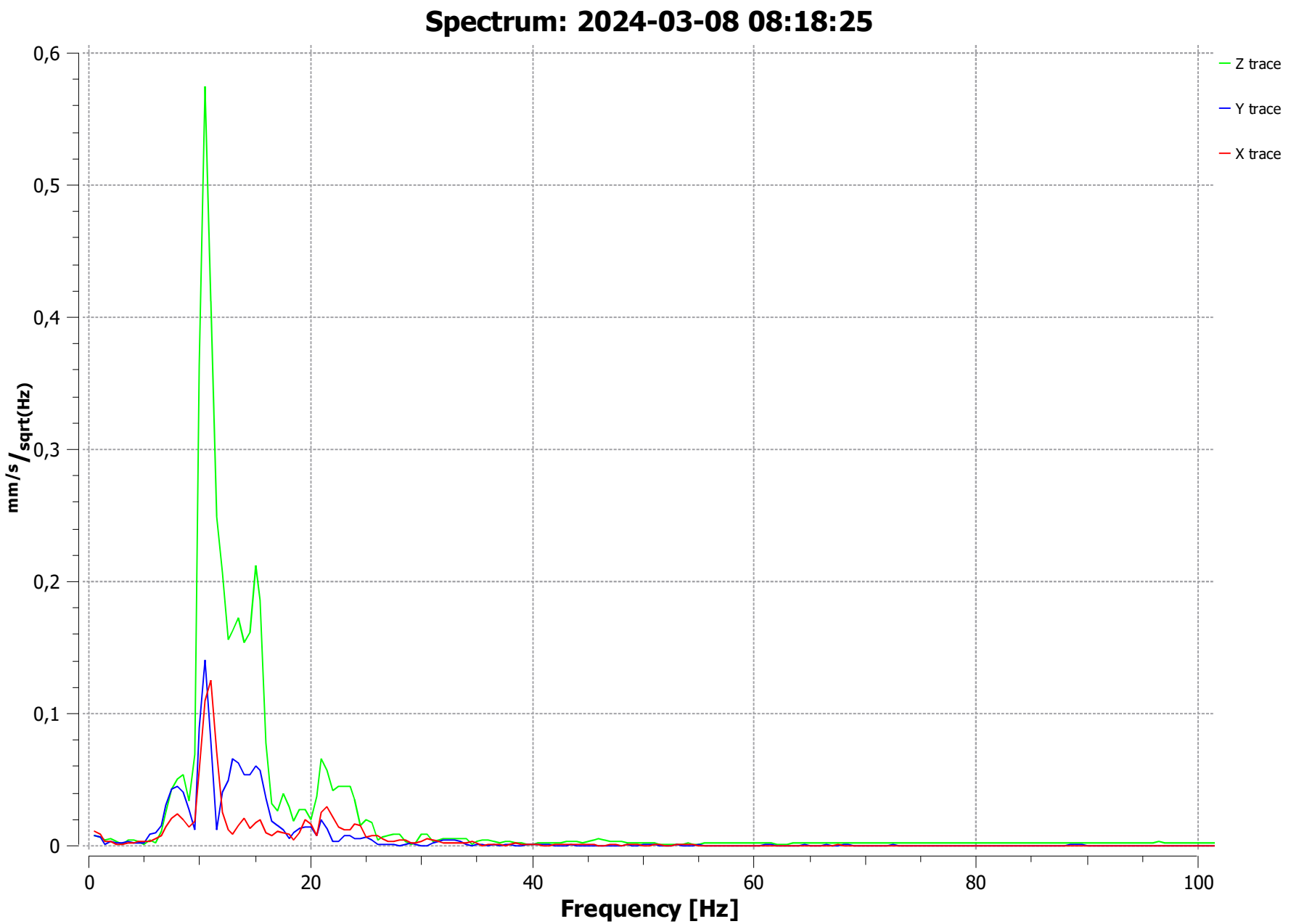



VIB00093 Meter02 2024-03-04
2,5
2
1,5
1
0,5
0
$V_{top,i}$ [mm/s]
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]
Z velocity
Y velocity
X velocity
Cat. 1
Cat. 2


VIB00093 Meter02 2024-03-04
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
Veff,max
5 MRT
6 MRT
7 MRT
8 MRT
9 MRT
10 MRT
11 MRT
Z veff,max
Y veff,max
X veff,max
Z vper
Y vper
X vper


VIB00093 Meter02 2024-03-04
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
$v_{eff,max}$
00:00
03:00
06:00
09:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Z $v_{eff,max}$
Y $v_{eff,max}$
X $v_{eff,max}$
Z v_{per}
Y v_{per}
X v_{per}


Velocity Trace: 2024-03-08 08:18:25
Z trace
Y trace
X trace
1,5
1
0,5
0
-0,5
-1
-1,5
V top,i [mm/s]
-1
-0,5
0
0,5
time [s]


Spectrum: 2024-03-08 08:18:25
Z trace
Y trace
X trace
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
mm/s/sqrt(Hz)
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]

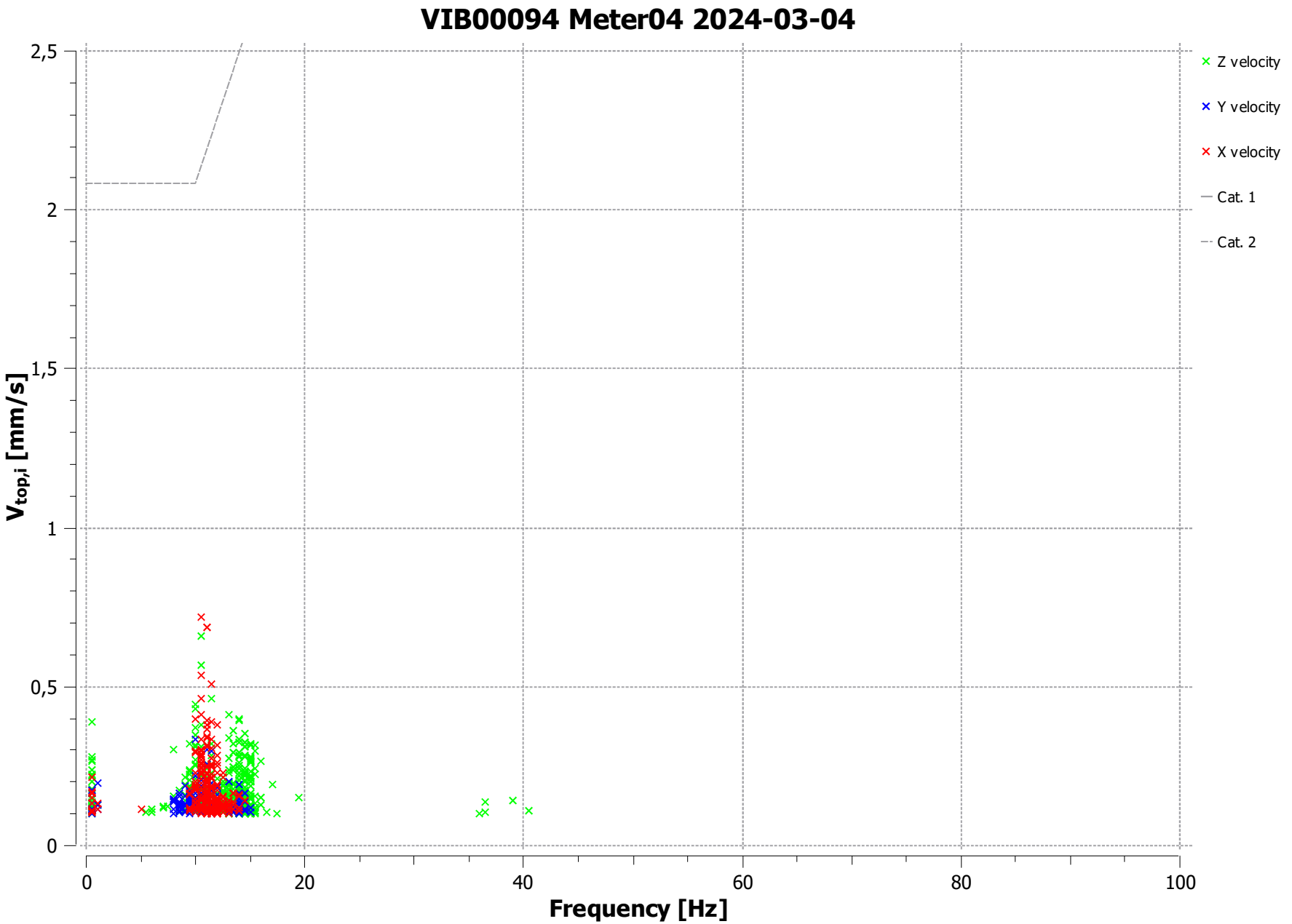
NCB-Laan 48

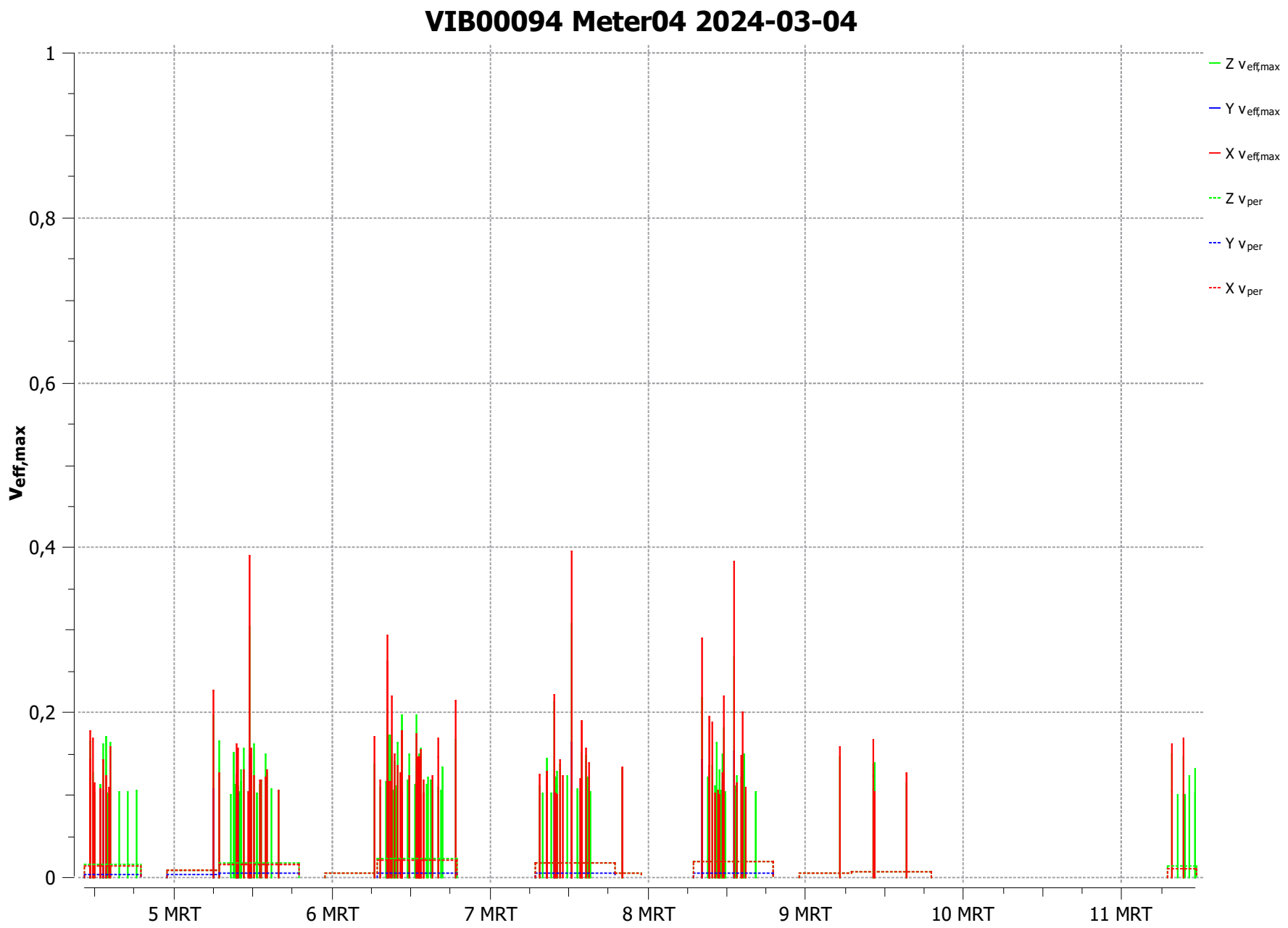
Bestaande situatie

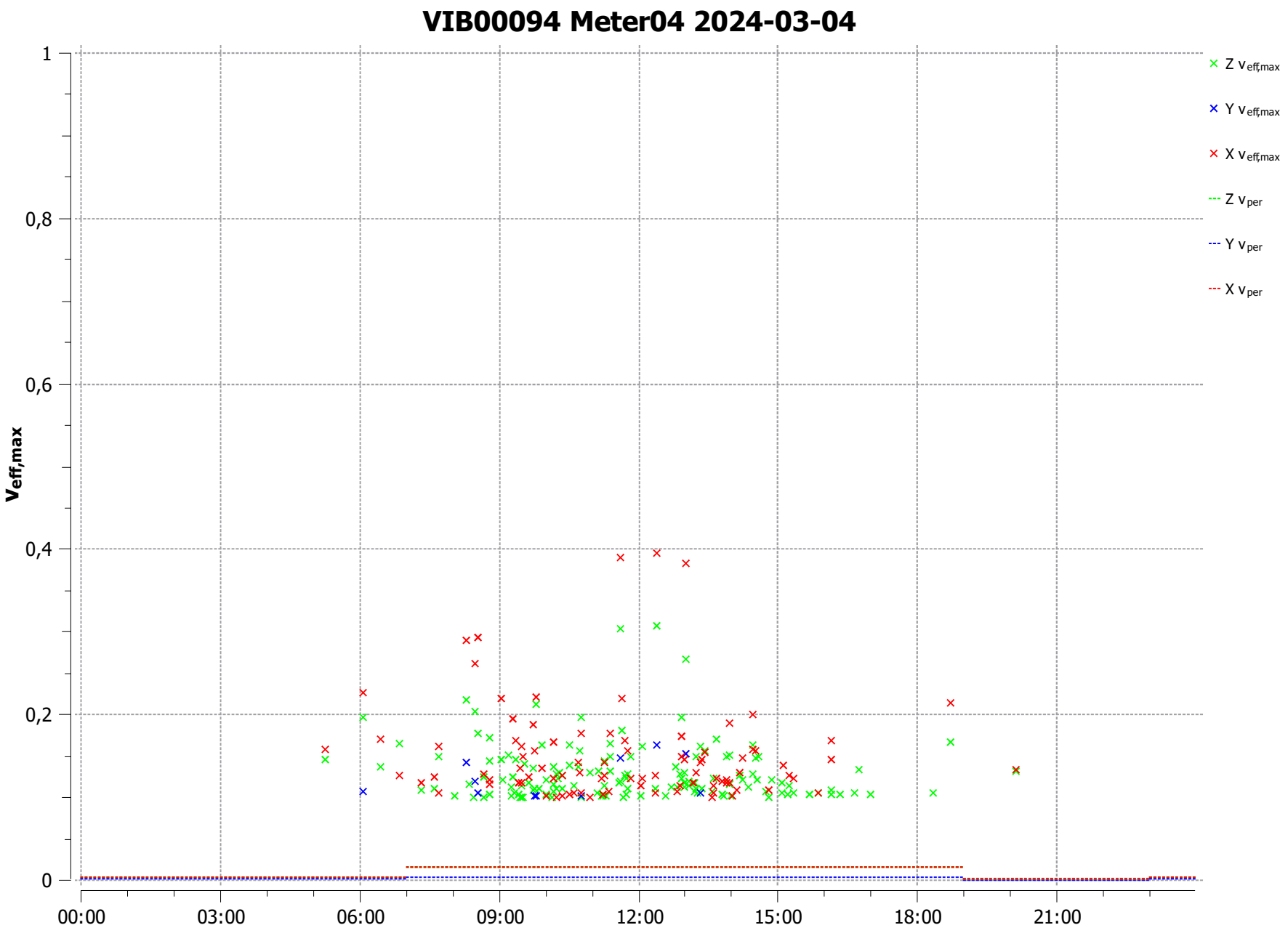
Legenda

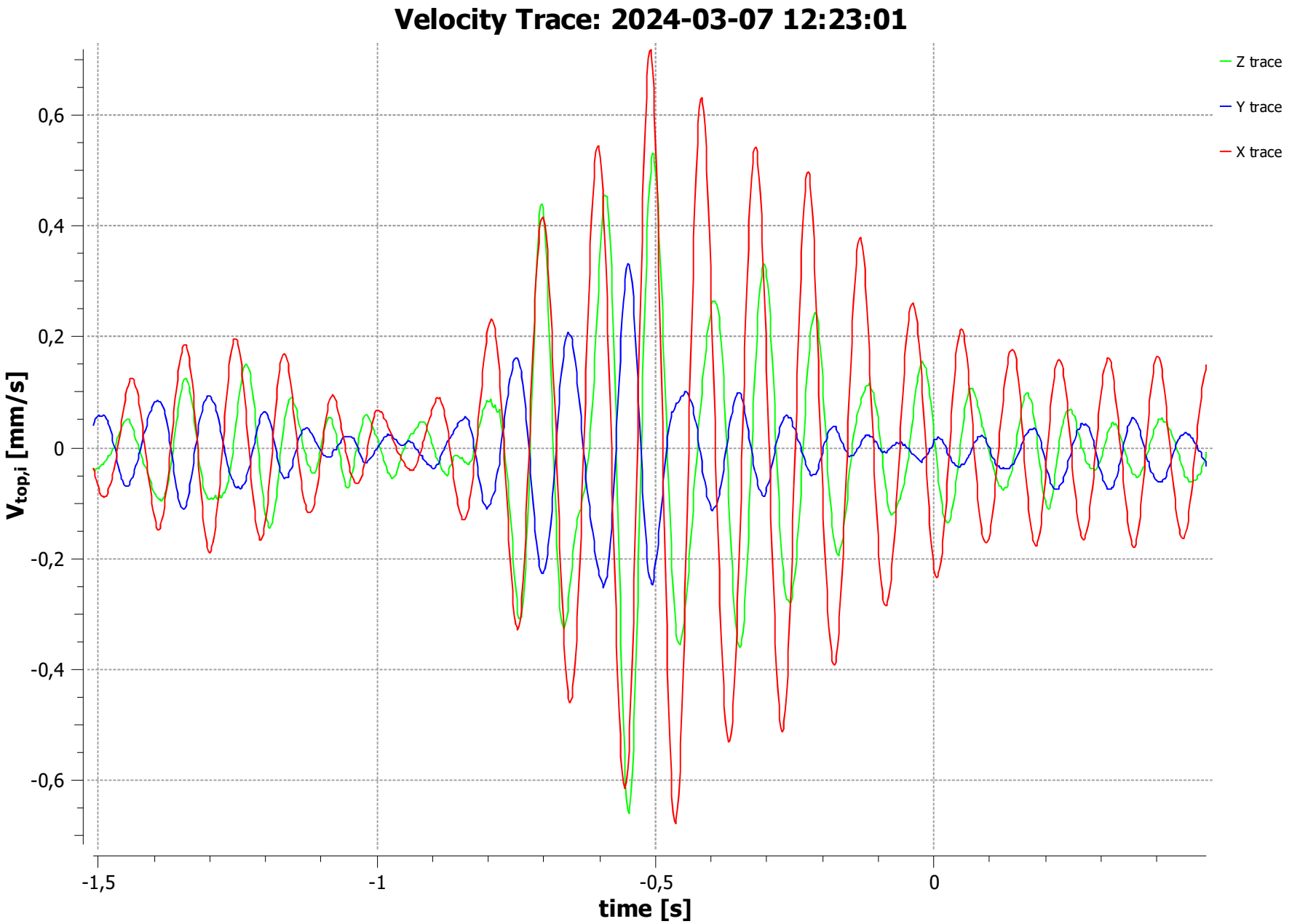
- Haven Veghel
- HOBIJ
- La Stancia Veghel
- Tapijtcentrum Nederland - Veghel
- Veghel
- Volksuniversiteit Veghel eo
- Wijkcentrum D'n Blok

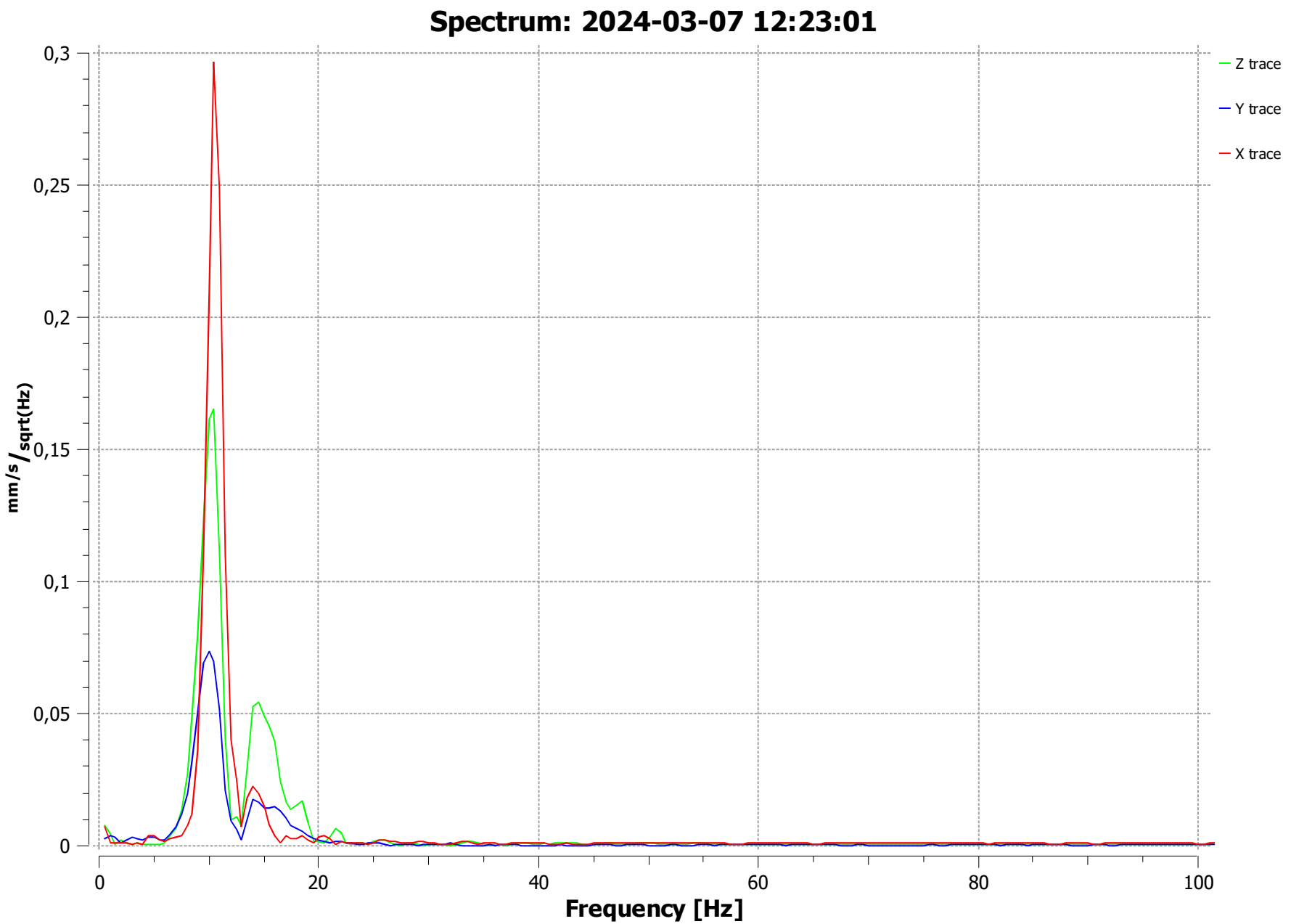



VIB00094 Meter04 2024-03-04
2,5
2
1,5
1
0,5
0
$V_{top,i}$ [mm/s]
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]
Z velocity
Y velocity
X velocity
Cat. 1
Cat. 2


VIB00094 Meter04 2024-03-04
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
Veff,max
5 MRT
6 MRT
7 MRT
8 MRT
9 MRT
10 MRT
11 MRT
Z veff,max
Y veff,max
X veff,max
Z vper
Y vper
X vper


VIB00094 Meter04 2024-03-04
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
Veff,max
00:00
03:00
06:00
09:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Z veff,max
Y veff,max
X veff,max
Z vper
Y vper
X vper

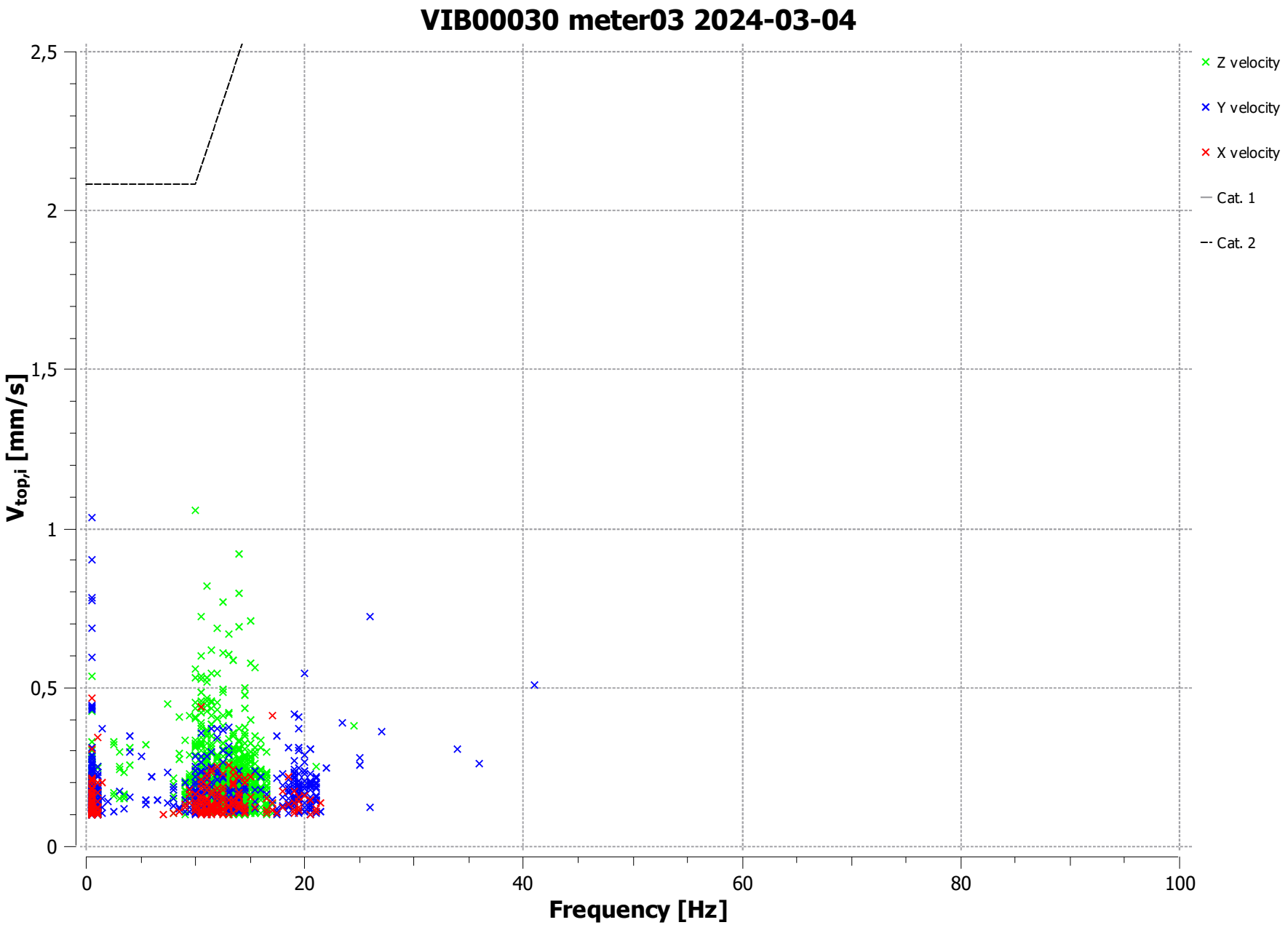

Velocity Trace: 2024-03-07 12:23:01
Z trace
Y trace
X trace
0,6
0,4
0,2
0
-0,2
-0,4
-0,6
V top,i [mm/s]
-1,5
-1
-0,5
0
time [s]

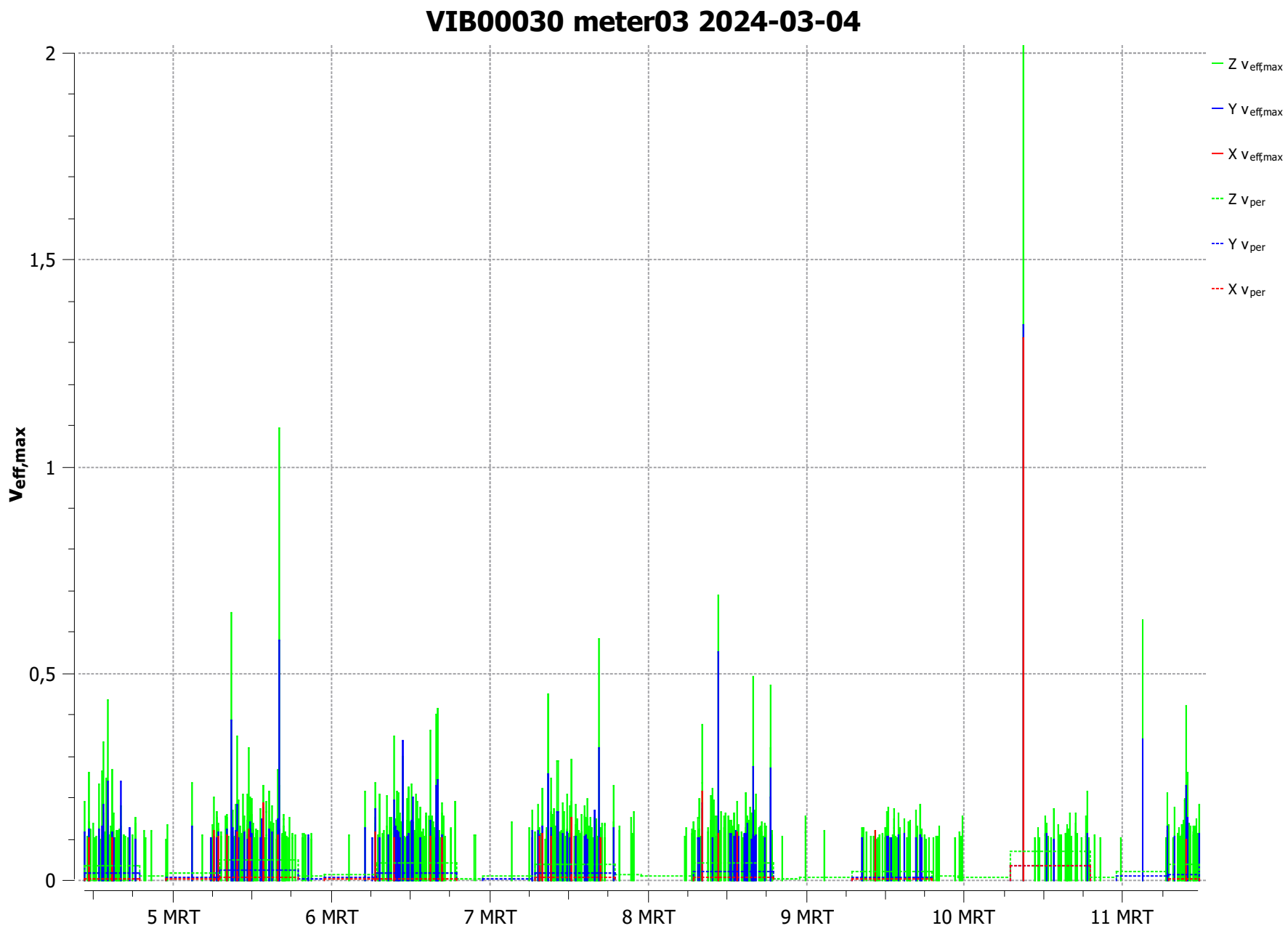

Spectrum: 2024-03-07 12:23:01
Z trace
Y trace
X trace
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mm/s/sqrt(Hz)
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]

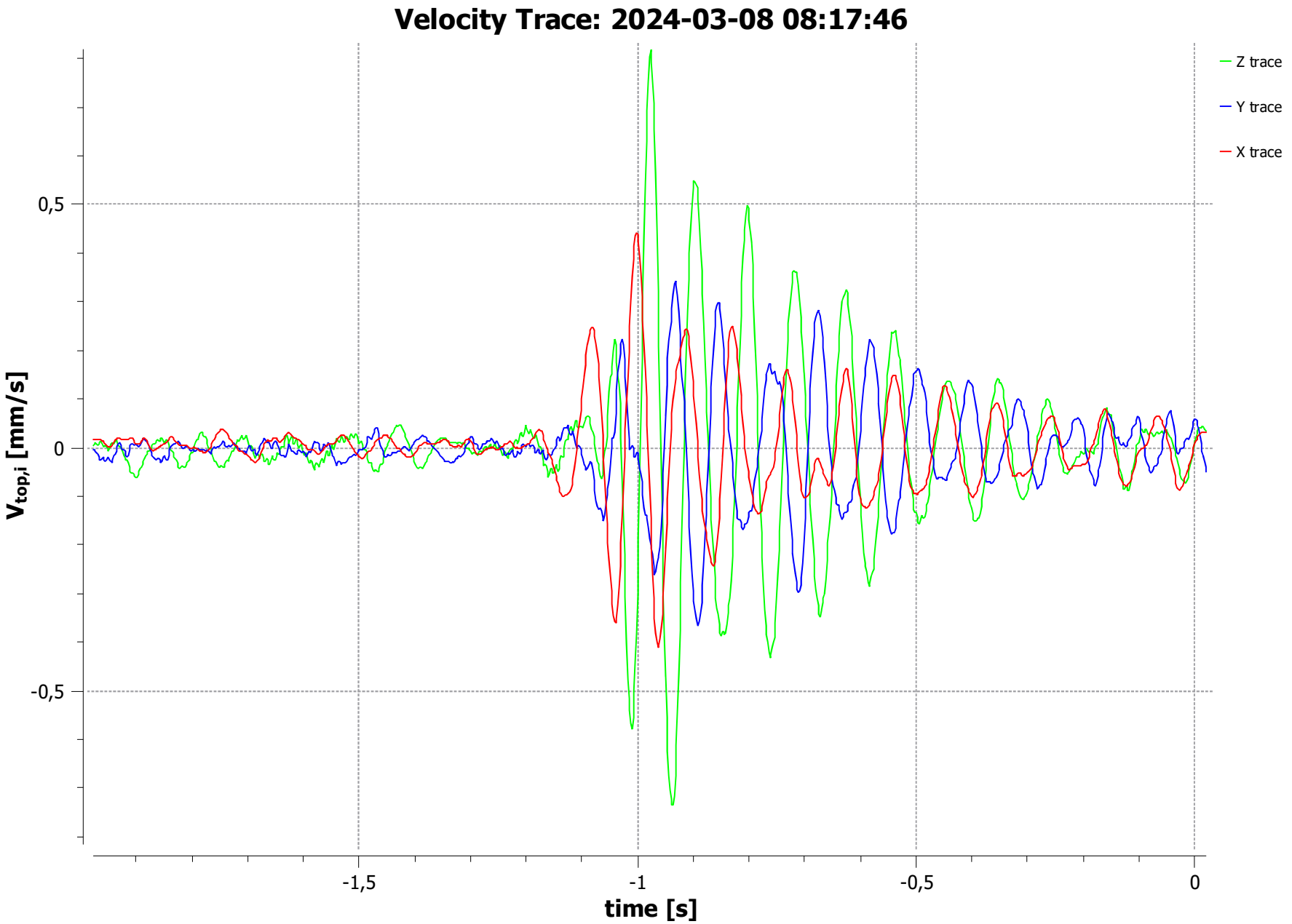
NCB-Laan 20

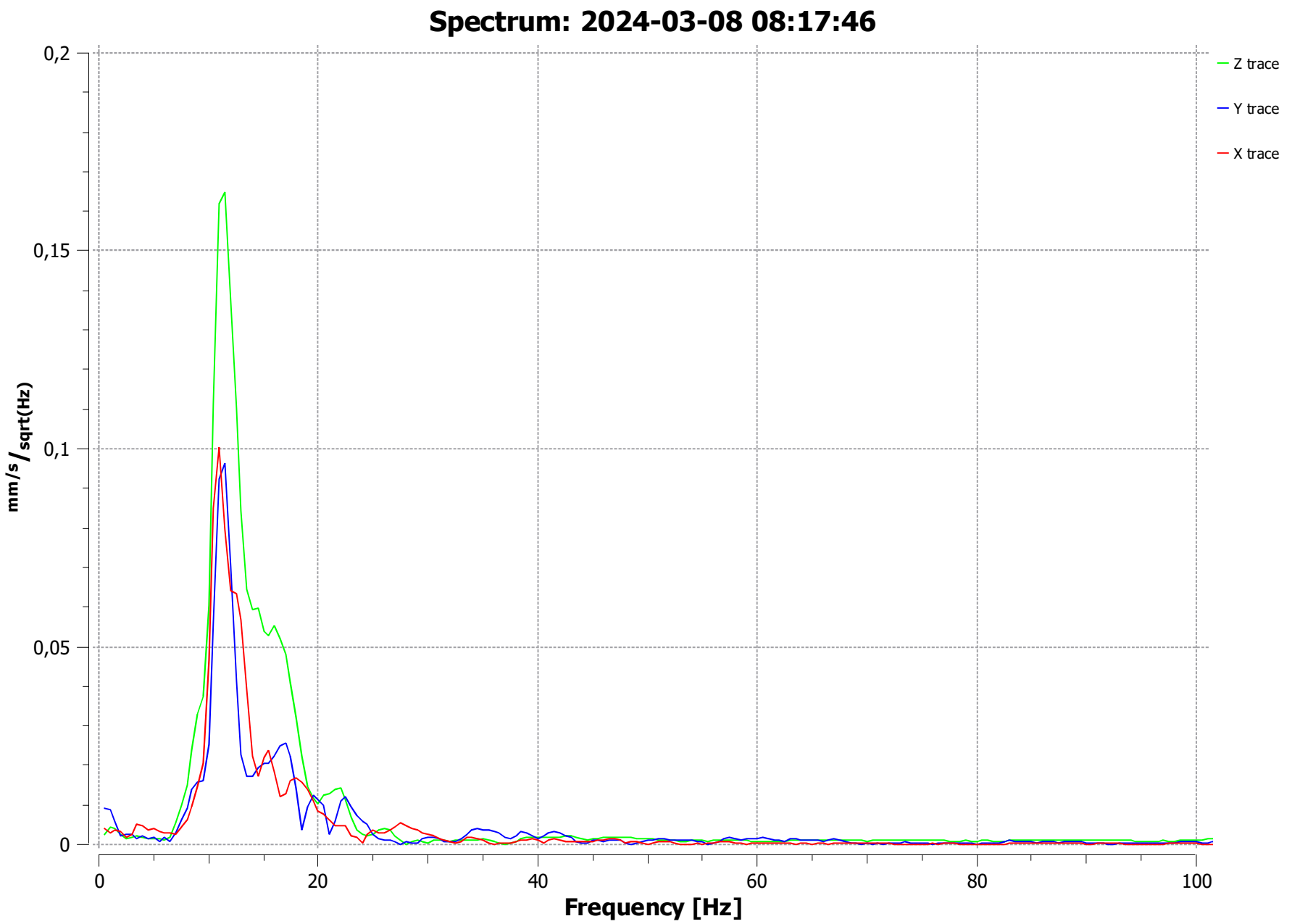
Bestaande situatie




VIB00030 meter03 2024-03-04
2,5
2
1,5
1
0,5
0
$V_{top,i}$ [mm/s]
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]
Z velocity
Y velocity
X velocity
Cat. 1
Cat. 2


VIB00030 meter03 2024-03-04
2
1,5
1
0,5
0
Veff,max
5 MRT
6 MRT
7 MRT
8 MRT
9 MRT
10 MRT
11 MRT
Z veff,max
Y veff,max
X veff,max
Z vper
Y vper
X vper

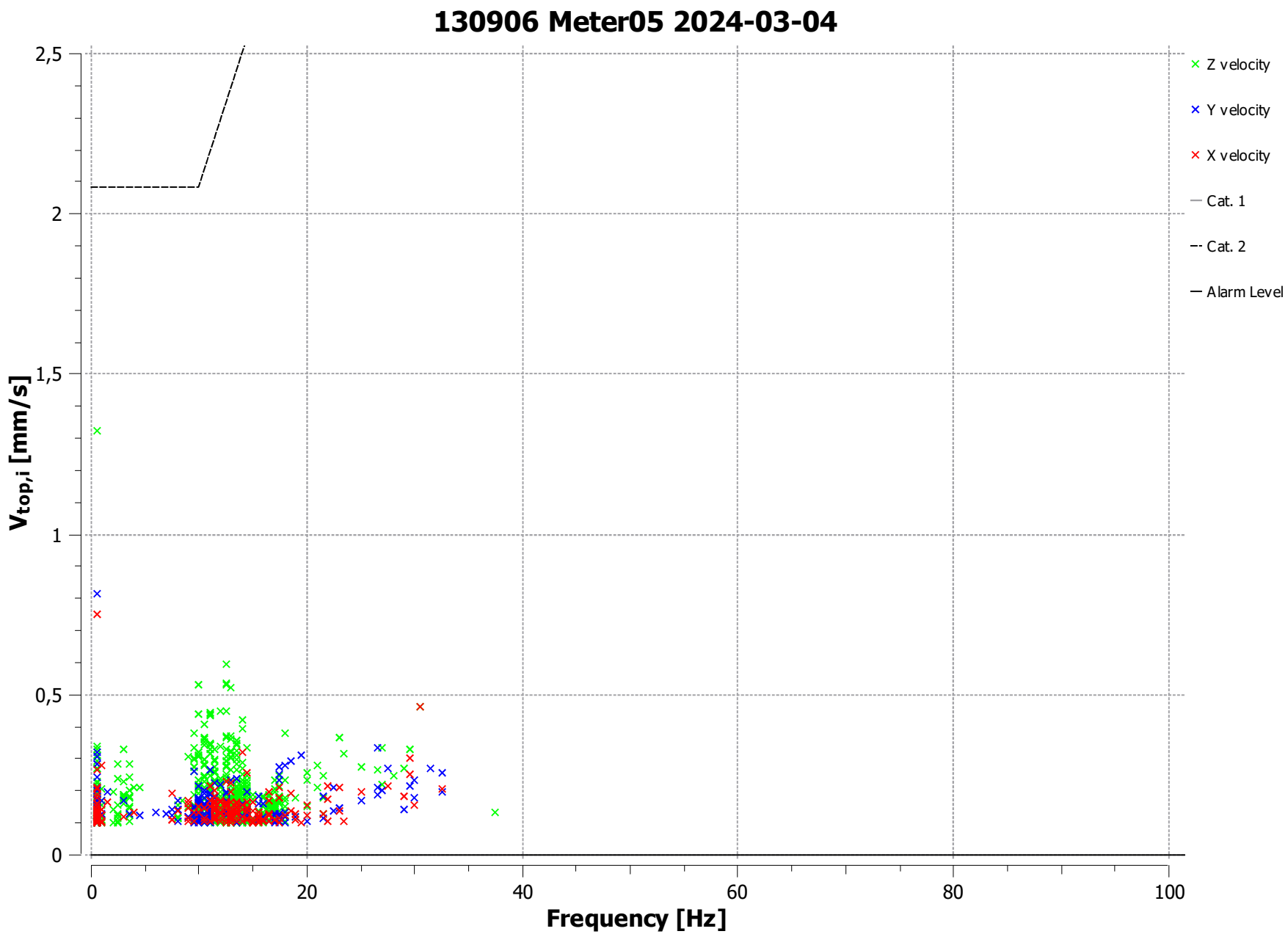

Velocity Trace: 2024-03-08 08:17:46
Z trace
Y trace
X trace
0,5
0
-0,5
$V_{top,i}$ [mm/s]
-1,5
-1
-0,5
0
time [s]

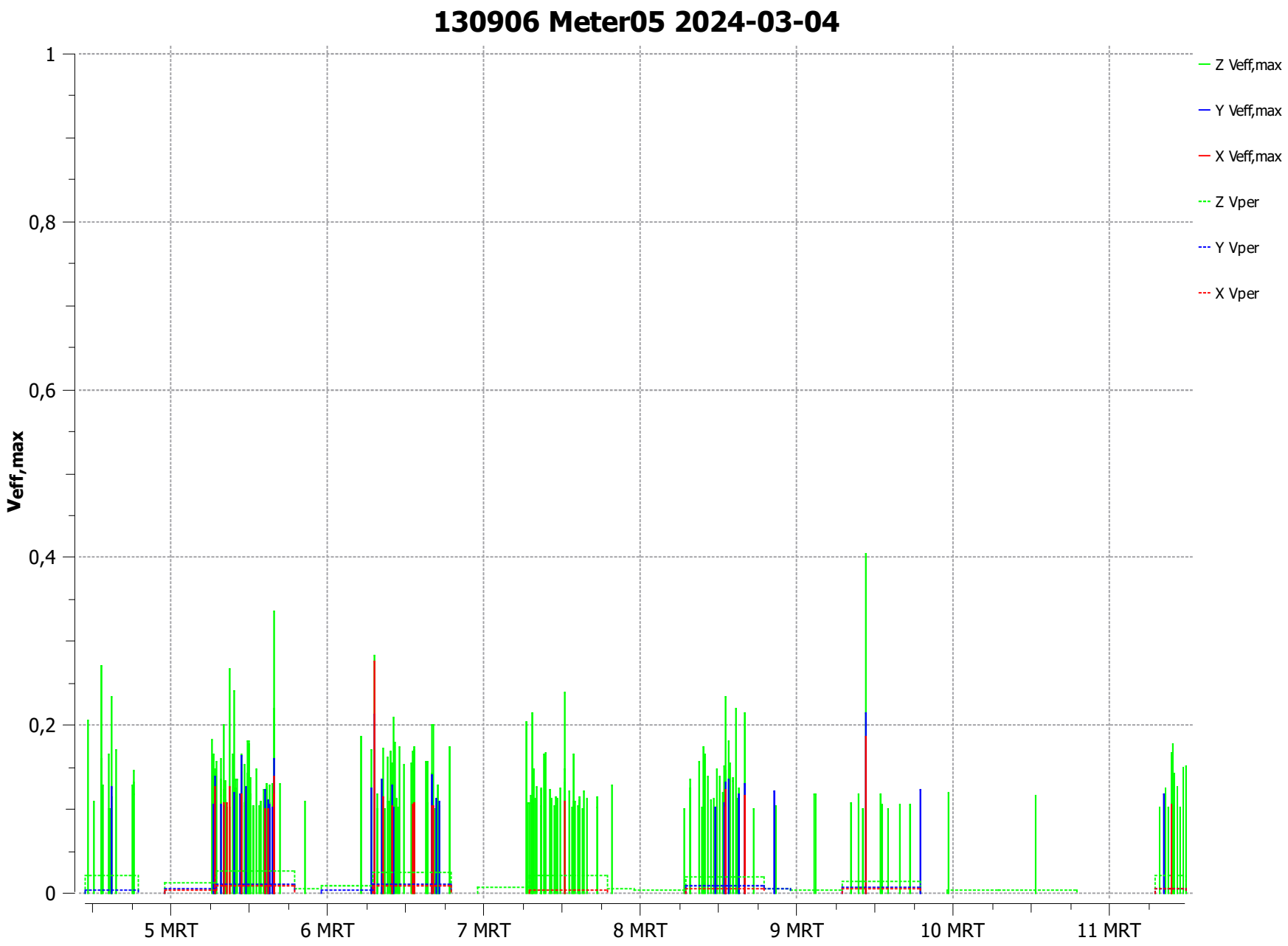

Spectrum: 2024-03-08 08:17:46
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mm/s/sqrt(Hz)
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]
Z trace
Y trace
X trace

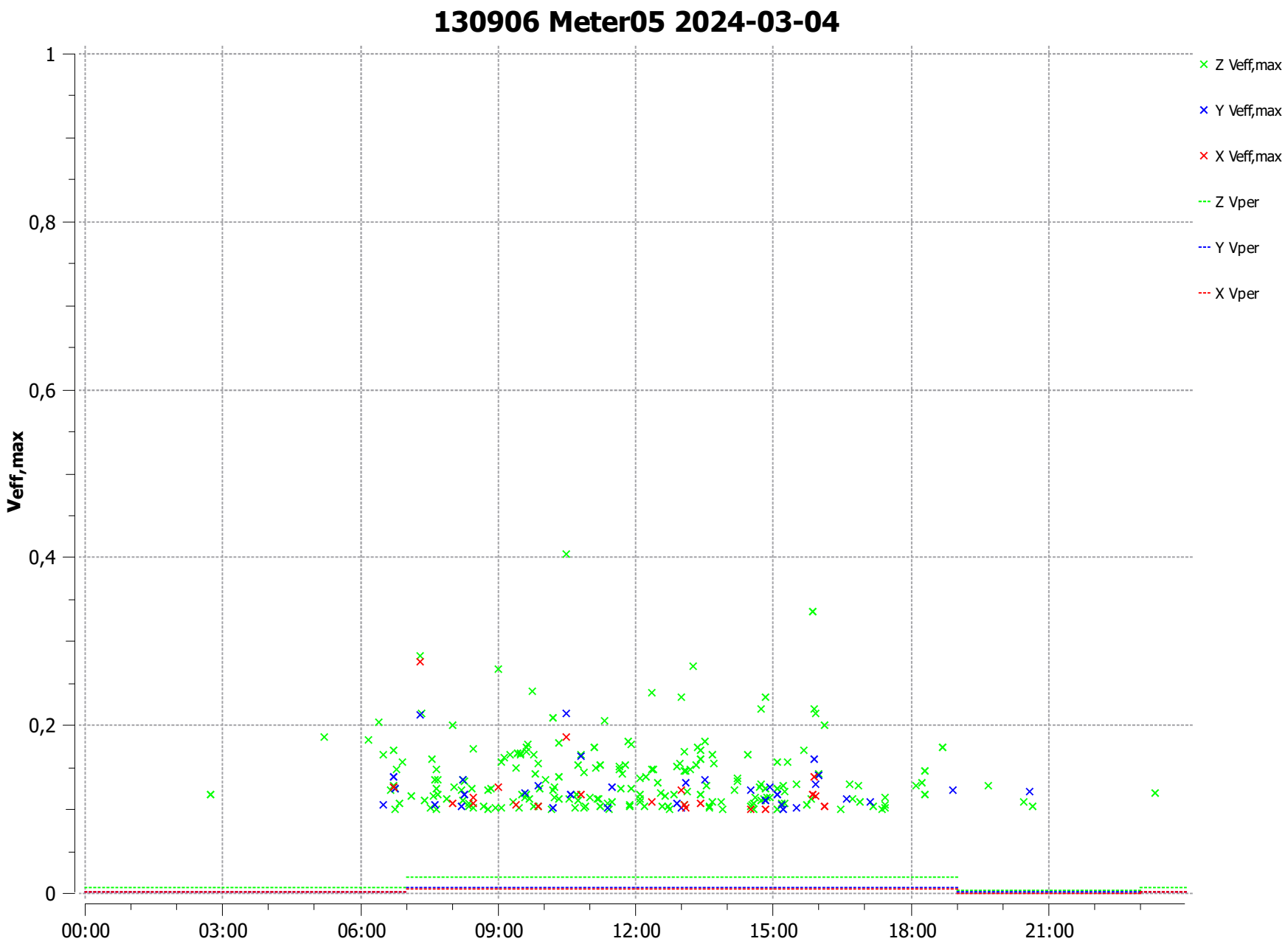
Heilig Hartplein 26

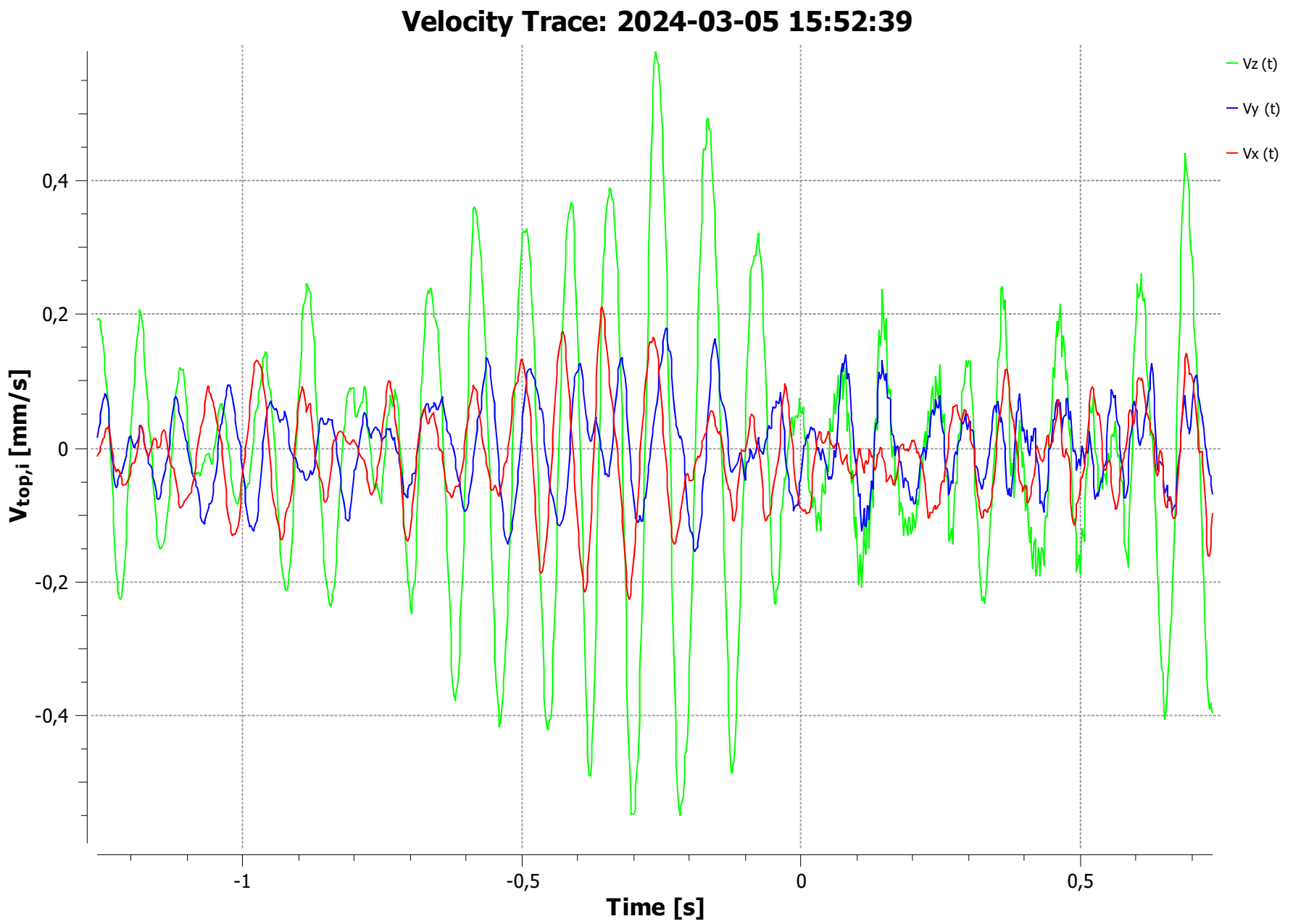
Bestaande situatie

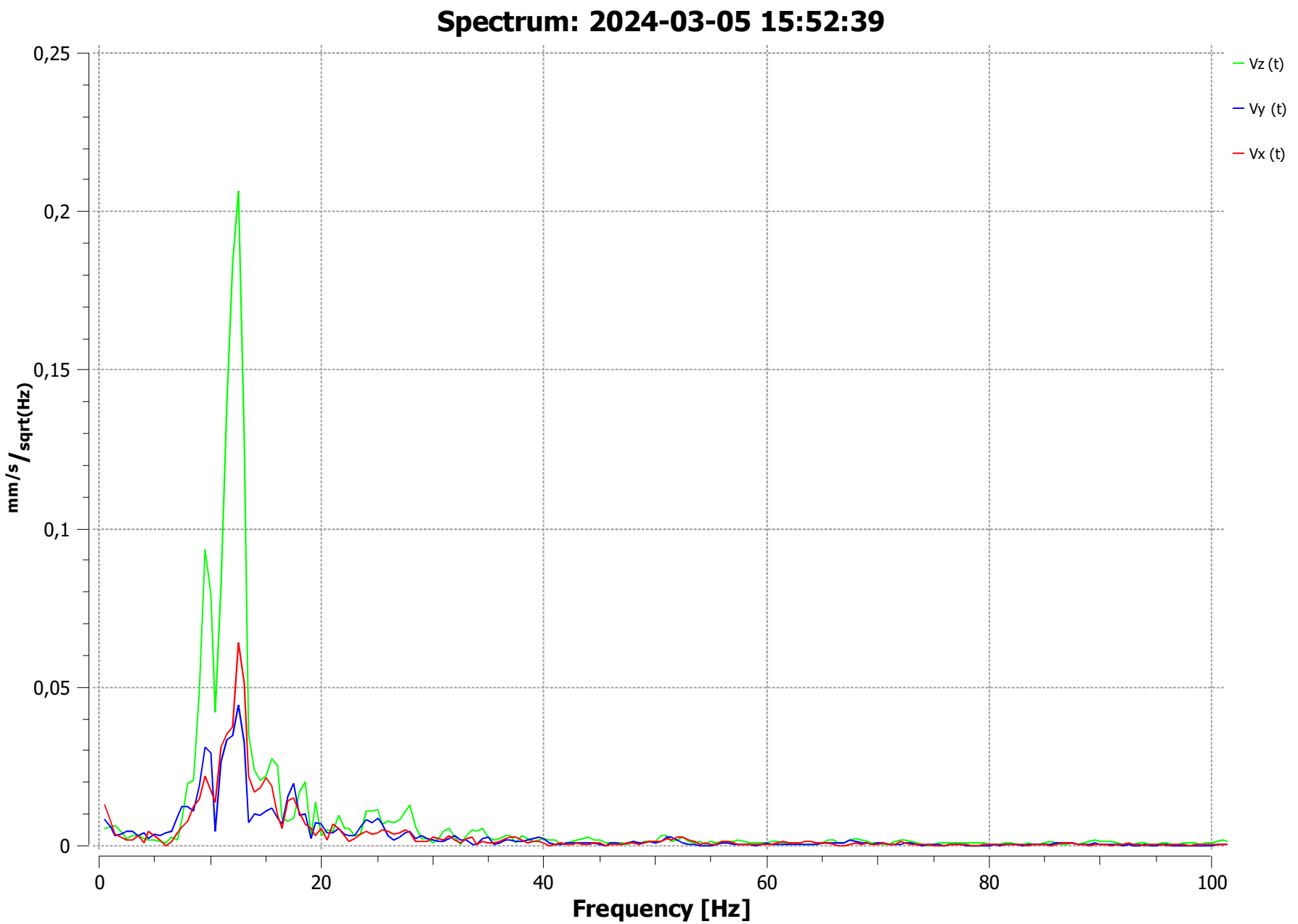



130906 Meter05 2024-03-04
2,5
2
1,5
1
0,5
0
$v_{top,i}$ [mm/s]
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]
Z velocity
Y velocity
X velocity
Cat. 1
Cat. 2
Alarm Level


130906 Meter05 2024-03-04
Veff,max
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
5 MRT
6 MRT
7 MRT
8 MRT
9 MRT
10 MRT
11 MRT
Z Veff,max
Y Veff,max
X Veff,max
Z Vper
Y Vper
X Vper


130906 Meter05 2024-03-04
Veff,max
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
00:00
03:00
06:00
09:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Z Veff,max
Y Veff,max
X Veff,max
Z Vper
Y Vper
X Vper


Velocity Trace: 2024-03-05 15:52:39
Vz (t)
Vy (t)
Vx (t)
0,4
0,2
0
-0,2
-0,4
$V_{top,i}$ [mm/s]
-1
-0,5
0
0,5
Time [s]

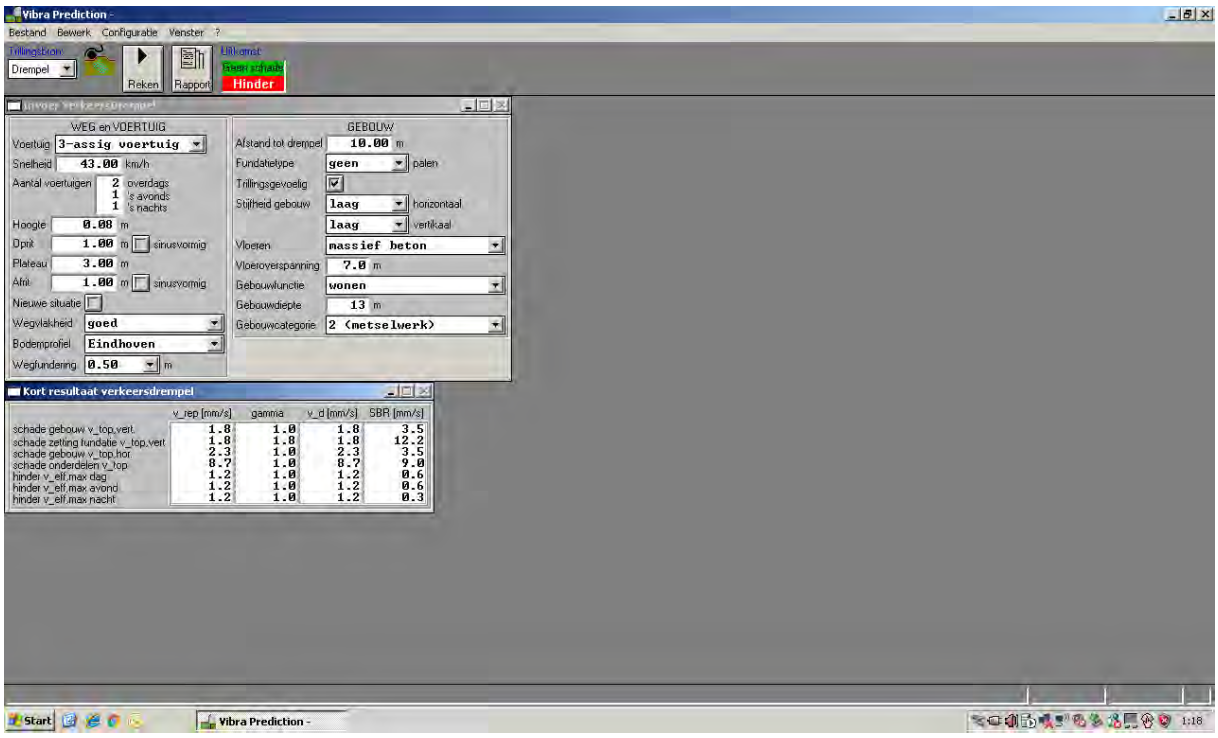

Spectrum: 2024-03-05 15:52:39
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mm/s / sqrt(Hz)
0
20
40
60
80
100
Frequency [Hz]
Vz (t)
Vy (t)
Vx (t)

BIJLAGE 2: PROGNOSE BEREKENINGEN

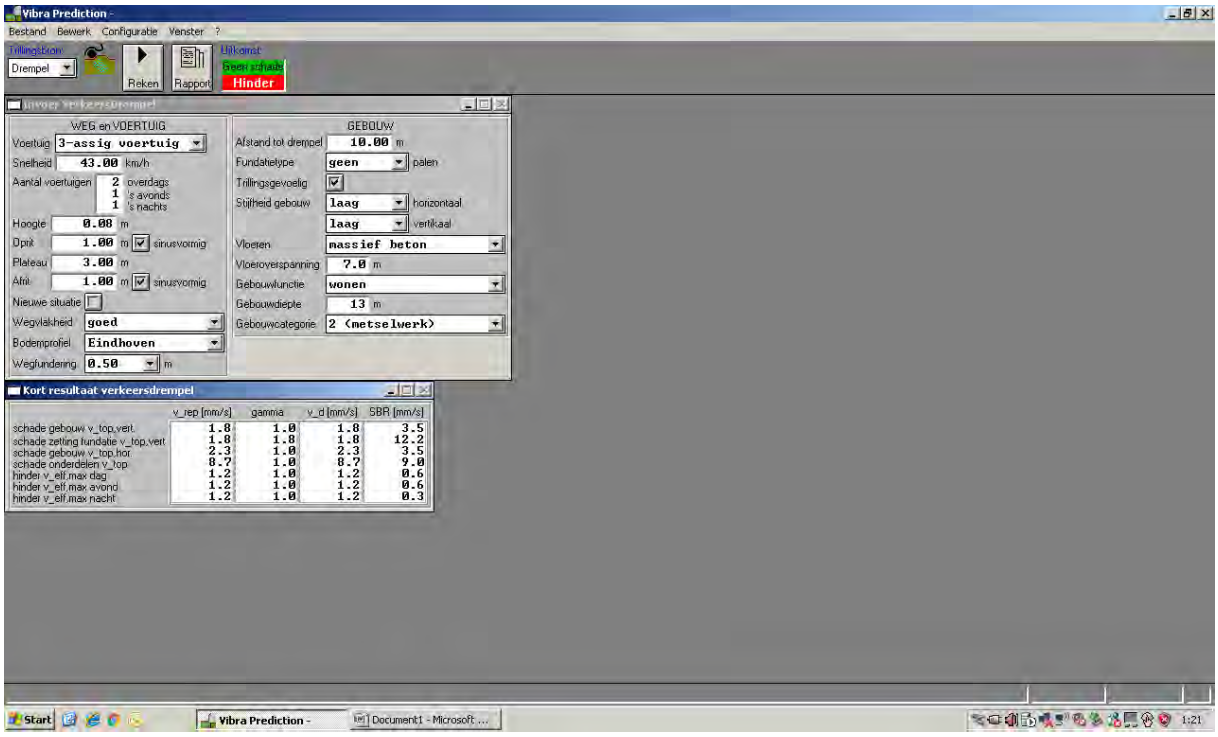
INDICATIEVE BEREKENINGEN OM DE EFFECTEN VAN MAATREGELEN TE PROGNOSTICEREN

Berekening Vper is niet relevant

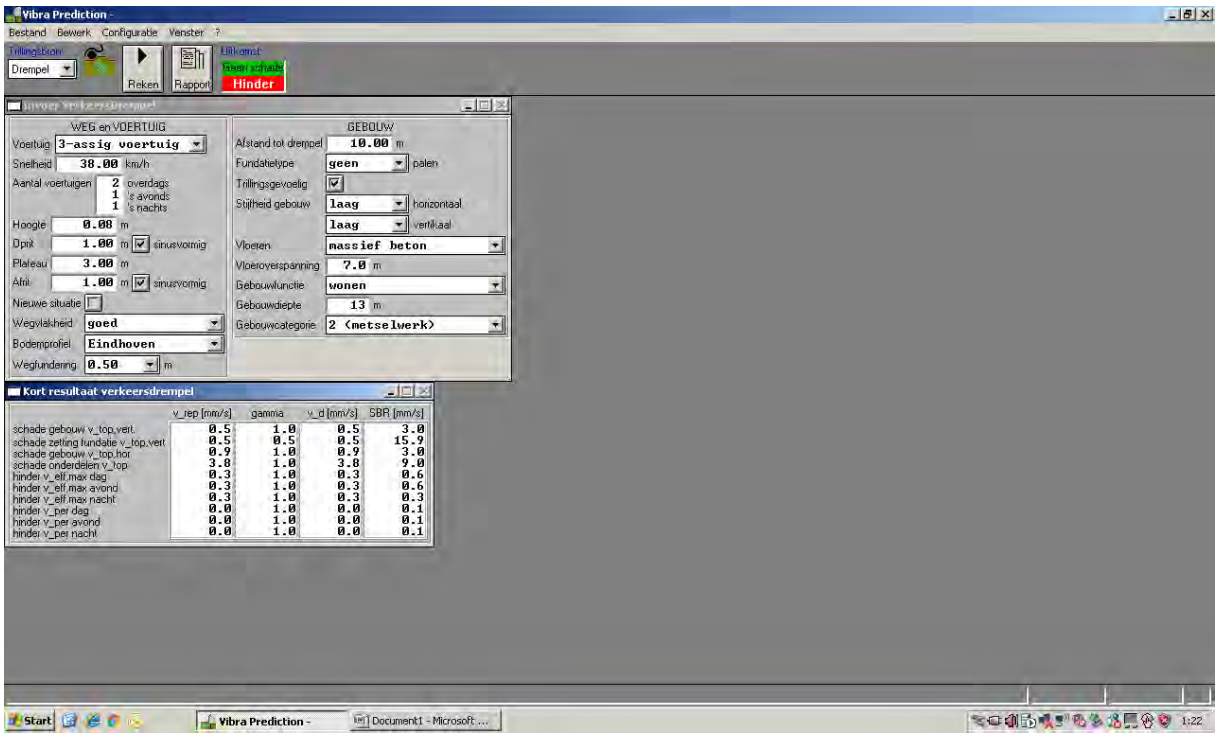
No.53 huidig



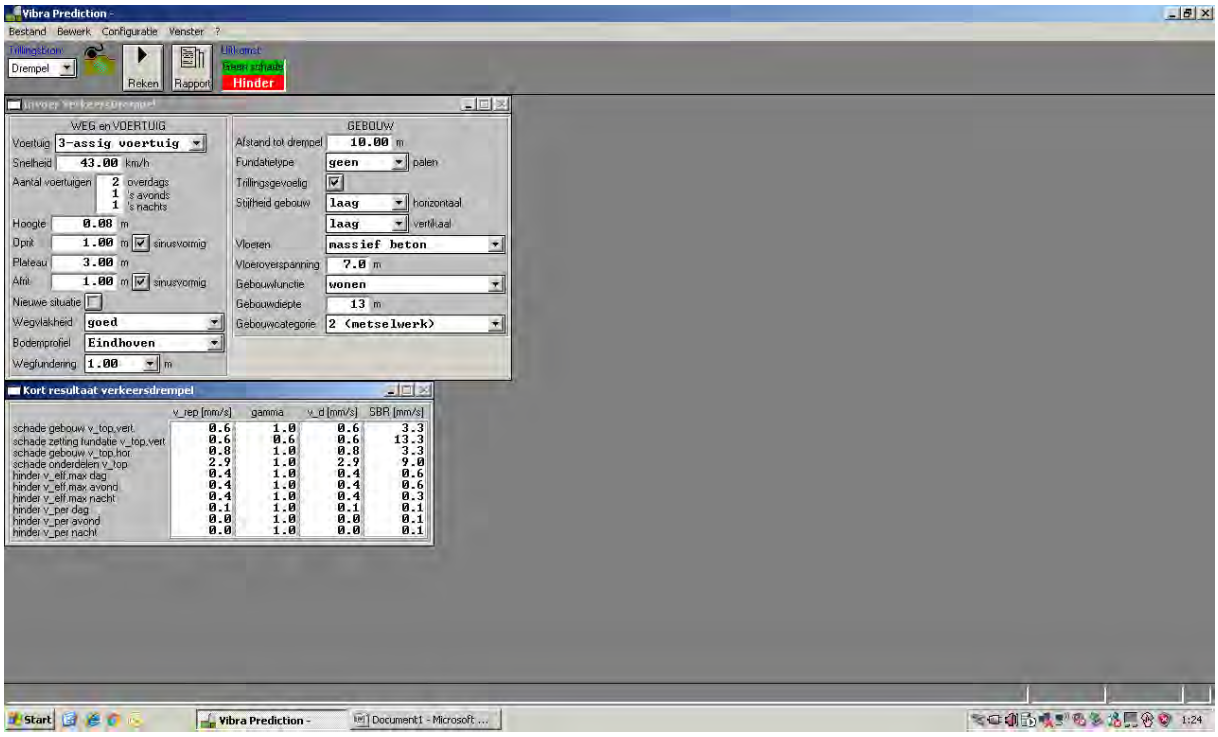
No.53 met sinus heuvel



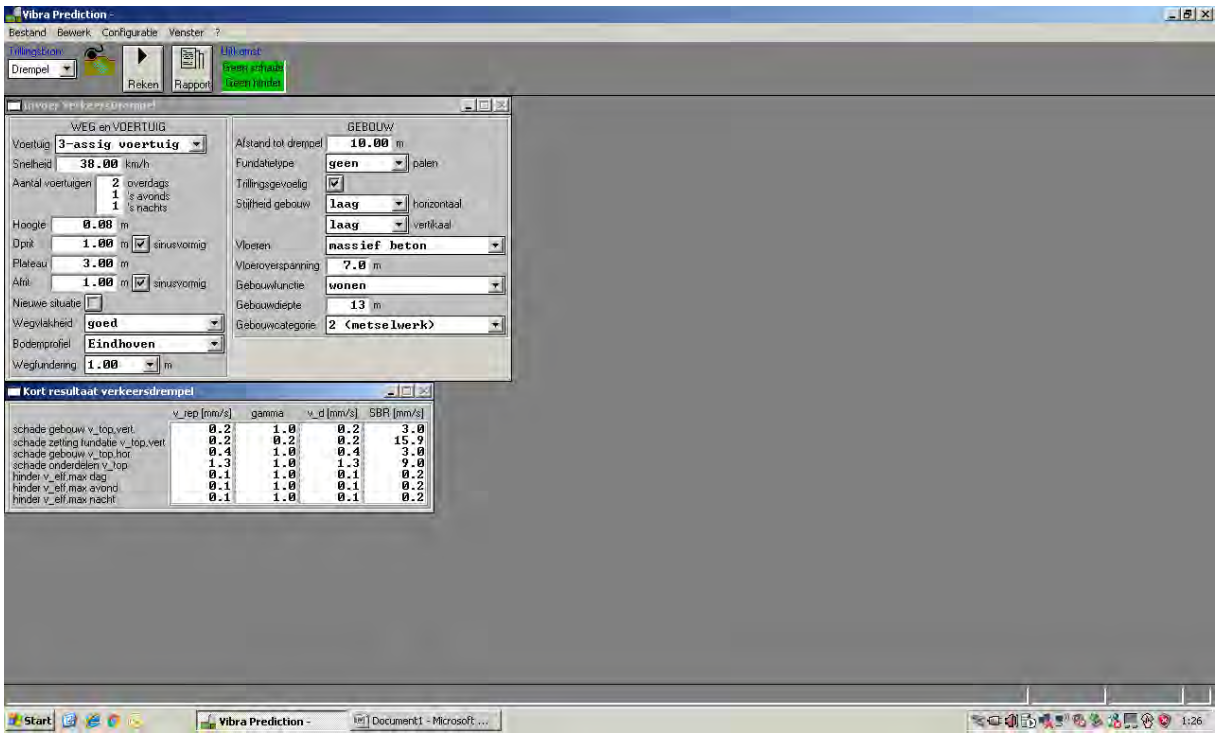
No. 53 Snelheid V85 naar 38 km/uur



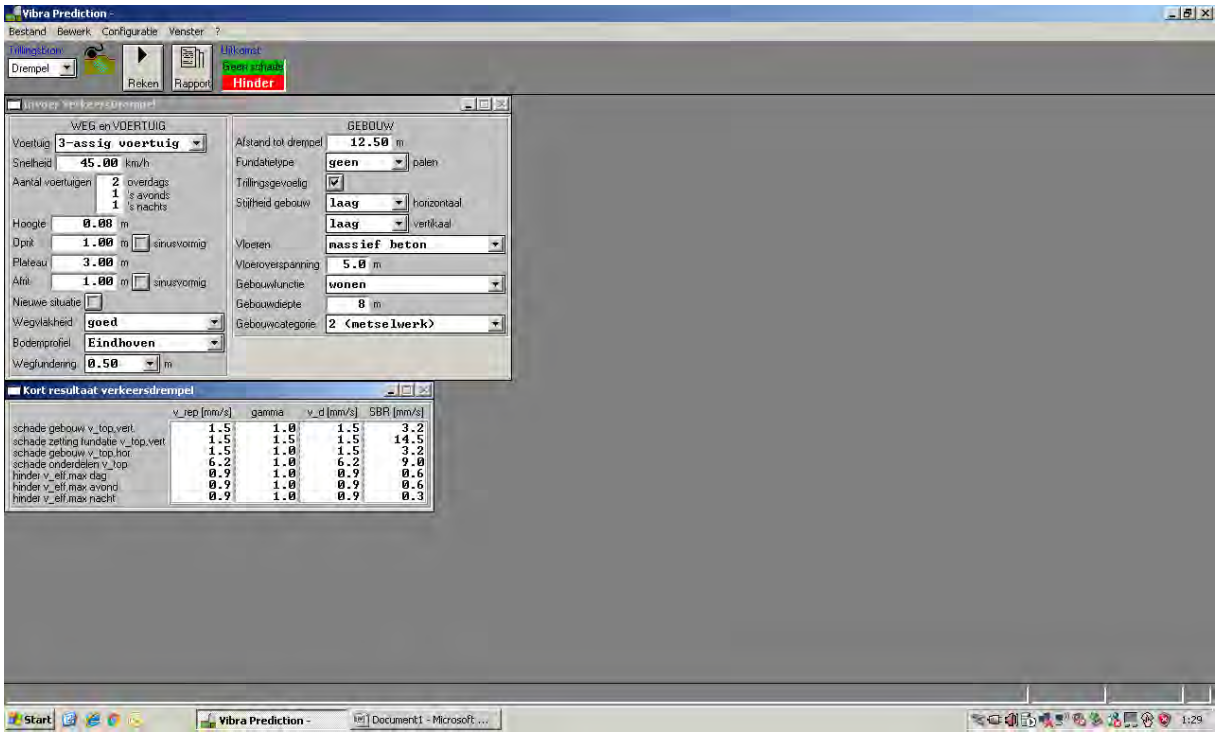
No. 53 Wegfundatie naar 1 meter



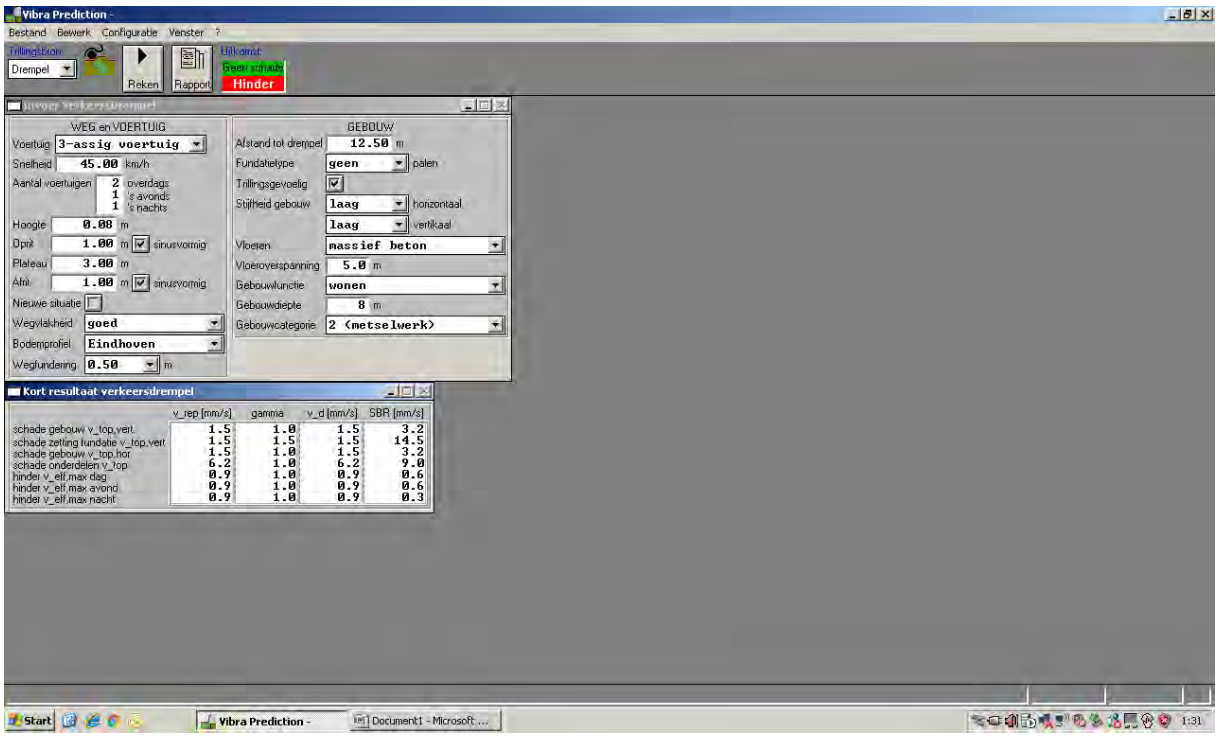
No. 53 Snelheid V85 naar 38 km/uur + wegfundatie naar 1 meter



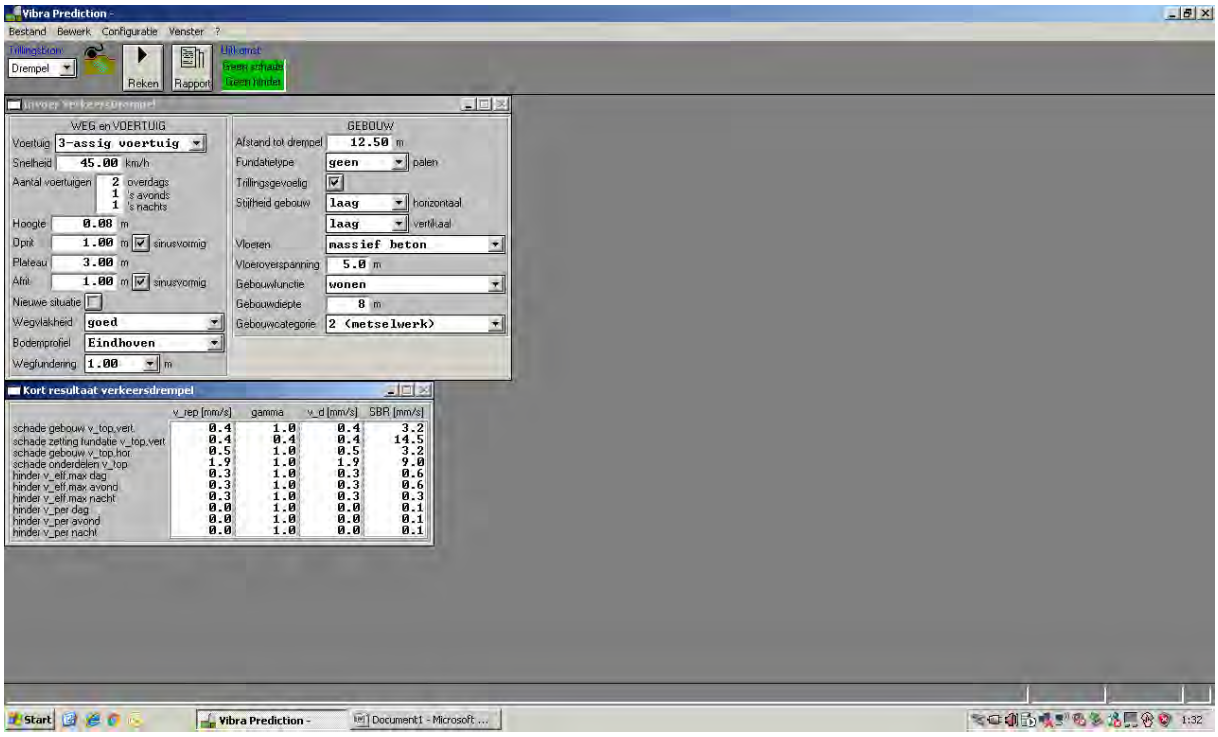
No. 48 Huidig



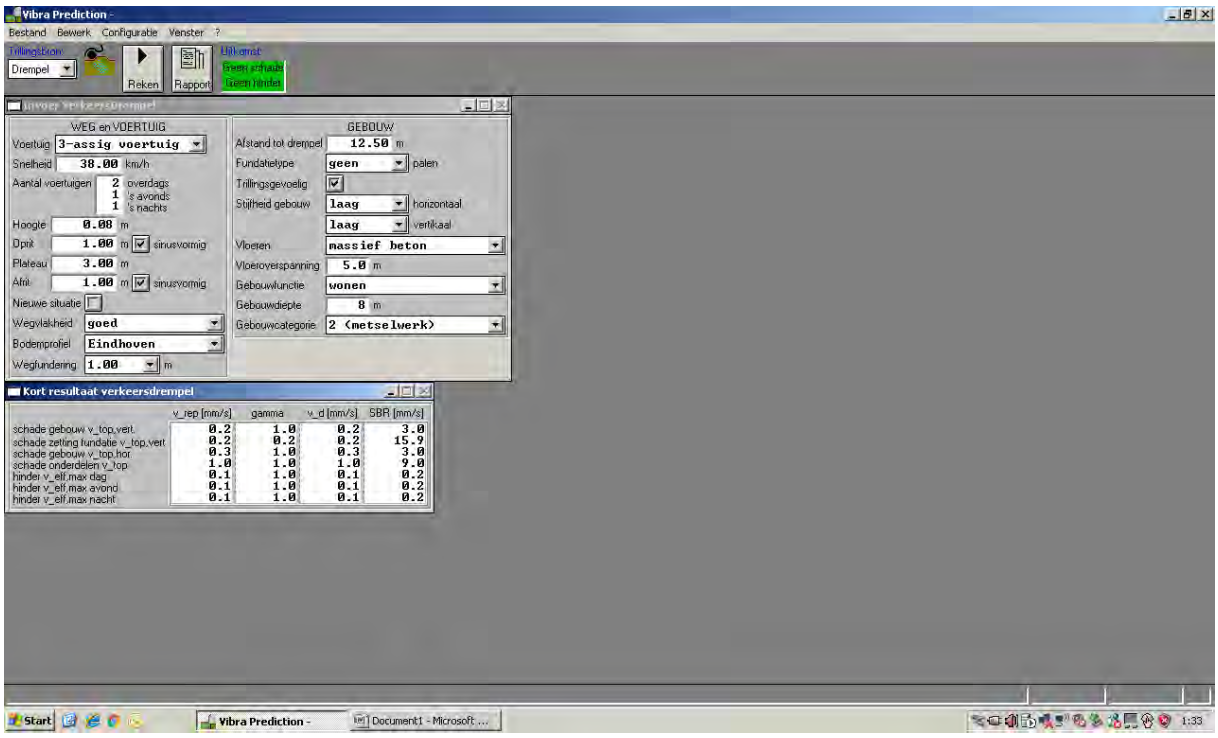
No.48 Met sinus heuvel



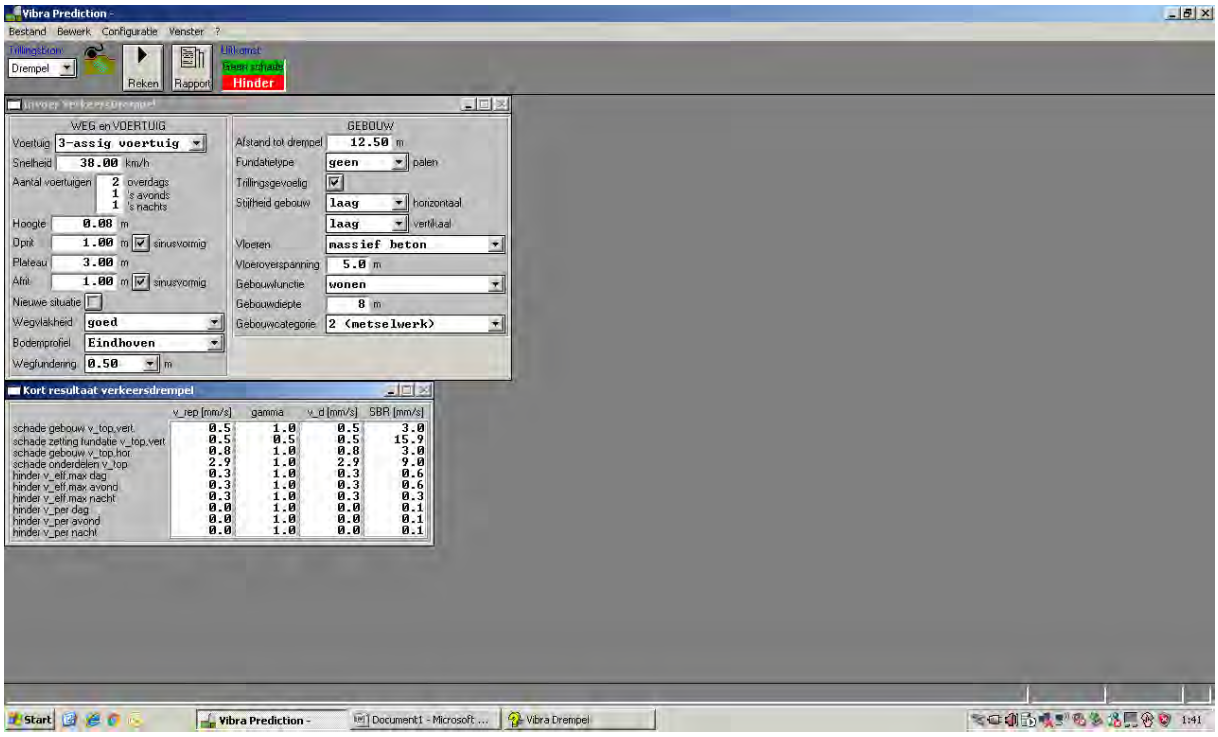
No. 48 Met sinus heuvel + wegfundatie naar 1 meter



No. 48 Met sinus heuvel + wegfundatie naar 1 meter + snelheid 38 km/uur



No. 48 Met sinus heuvel snelheid 38 km/uur



BIJLAGE 3: VERKEERSTELLINGEN

Verkeerstelling

Motorvoertuigen

Ncb-laan, Veghel

Tussen J.G. Wiebengaststraat en P. v/d Elsenlaan

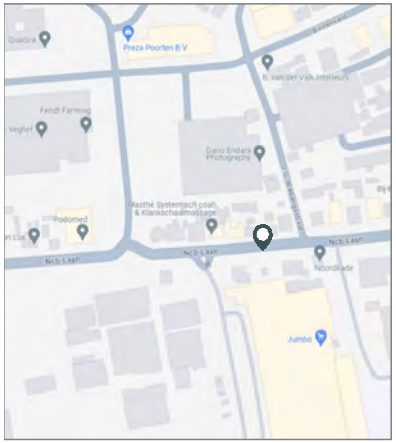
V01

Meetlocatie

Ncb-laan
Veghel
Tussen J.G. Wiebengaststraat en P. v/d Elsenlaan
Ri. 1 = Ri. Oost (J.G. Wiebengaststraat)
Ri. 2 = Ri. West (Pater van den Elsenlaan)

Meting

Meetperiode: 2 t/m 15 maart 2024
Methodiek: Telslangen (NDC Nederland MC)
In opdracht van: MeetnetBrabant
Uitgevoerd door: NDC Nederland



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

Intensiteiten

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Etmaal (0-24u)	8139	100%	7524	100%	4011	3705	4128	3819
Dag (7-19u)	6633	81,5%	6085	80,9%	3346	3054	3287	3030
Avond (19-23u)	993	12,2%	957	12,7%	498	485	495	472
Nacht (23-7u)	514	6,3%	482	6,4%	167	165	347	317
Ochtendspits (7-9u)	1124	13,8%	873	11,6%	367	290	757	583
Avondspits (16-18u)	1590	19,5%	1392	18,5%	997	844	593	548

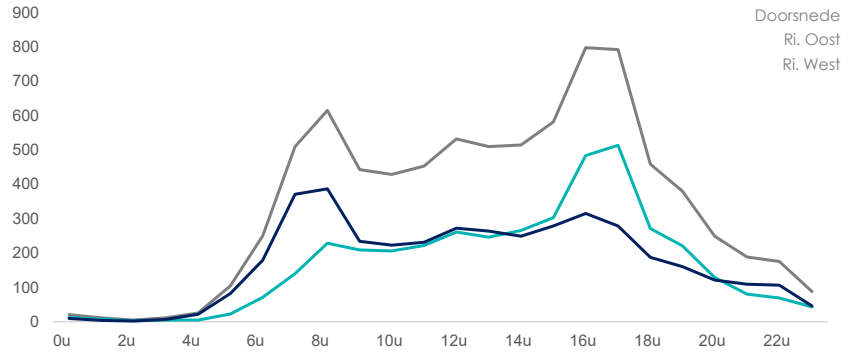
Uurcijfers

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
00:00 - 01:00	21	0,3%	39	0,5%	12	19	9	20
01:00 - 02:00	11	0,1%	20	0,3%	7	11	4	9
02:00 - 03:00	5	0,1%	11	0,2%	3	7	2	5
03:00 - 04:00	11	0,1%	14	0,2%	5	6	6	7
04:00 - 05:00	25	0,3%	23	0,3%	4	5	21	18
05:00 - 06:00	104	1,3%	85	1,1%	22	19	82	66
06:00 - 07:00	250	3,1%	191	2,5%	71	55	179	135
07:00 - 08:00	510	6,3%	383	5,1%	139	106	370	278
08:00 - 09:00	615	7,6%	490	6,5%	228	185	387	306
09:00 - 10:00	443	5,4%	406	5,4%	209	193	234	213
10:00 - 11:00	428	5,3%	426	5,7%	206	202	223	224
11:00 - 12:00	453	5,6%	454	6,0%	222	219	231	235
12:00 - 13:00	532	6,5%	529	7,0%	260	258	272	272
13:00 - 14:00	509	6,3%	506	6,7%	246	242	264	264
14:00 - 15:00	514	6,3%	512	6,8%	266	266	249	246
15:00 - 16:00	581	7,1%	555	7,4%	303	289	278	266
16:00 - 17:00	798	9,8%	700	9,3%	484	413	315	287
17:00 - 18:00	792	9,7%	692	9,2%	514	431	278	261
18:00 - 19:00	458	5,6%	431	5,7%	271	251	187	180
19:00 - 20:00	380	4,7%	362	4,8%	221	209	160	153
20:00 - 21:00	249	3,1%	248	3,3%	128	133	121	115
21:00 - 22:00	188	2,3%	180	2,4%	80	78	108	102
22:00 - 23:00	175	2,2%	168	2,2%	69	66	106	102
23:00 - 24:00	88	1,1%	99	1,3%	42	43	45	56

Voertuigverdeling

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Licht (L)	7820	96,1%	7264	96,5%	97,1%	97,4%	95,1%	95,7%
Middelzwaar (M)	277	3,4%	219	2,9%	2,4%	2,1%	4,3%	3,7%
Zwaar (Z)	43	0,5%	41	0,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%

Uurverloop werkdag per rijrichting



Etmaaltotalen

	Aantal voertuigen
za 2-mrt	7002
zo 3-mrt	5203
ma 4-mrt	7430
di 5-mrt	8033
wo 6-mrt	7887
do 7-mrt	8248
vr 8-mrt	8498
za 9-mrt	6809
zo 10-mrt	4930
ma 11-mrt	7778
di 12-mrt	8404
wo 13-mrt	8563
do 14-mrt	8010
vr 15-mrt	8540

Snelheid weekdag

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	36,7	35,5	37,9
V85	43,4	42,1	44,8

Verkeerstelling

Motorvoertuigen

Ncb-laan, Veghel

Tussen Julianastraat en J.G. Wiebengastraat

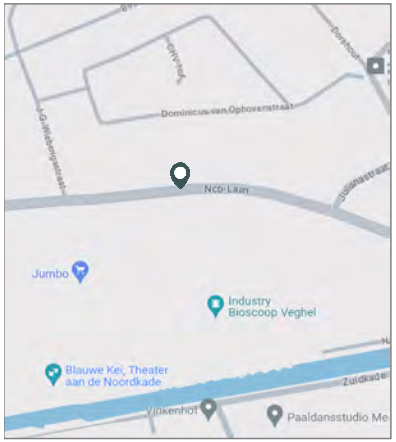
VO2

Meetlocatie

Ncb-laan
Veghel
Tussen Julianastraat en J.G. Wiebengastraat
Ri. 1 = Ri. Oost (Julianastraat)
Ri. 2 = Ri. West (J.G. Wiebengastraat)

Meting

Meetperiode: 4 t/m 17 maart 2024
Methodiek: Telslangen (NDC Nederland MC)
In opdracht van: MeetnetBrabant
Uitgevoerd door: NDC Nederland



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

Intensiteiten

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Etmaal (0-24u)	8723	100%	8123	100%	4315	4020	4408	4103
Dag (7-19u)	7158	82,1%	6657	82,0%	3558	3292	3600	3364
Avond (19-23u)	1074	12,3%	1017	12,5%	588	554	486	464
Nacht (23-7u)	491	5,6%	449	5,5%	169	174	322	275
Ochtendspits (7-9u)	1134	13,0%	888	10,9%	316	253	818	636
Avondspits (16-18u)	1742	20,0%	1550	19,1%	1112	961	631	589

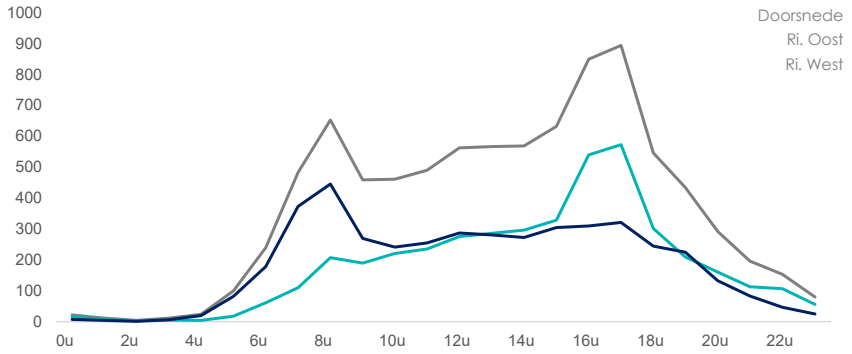
Uurcijfers

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
00:00 - 01:00	22	0,2%	38	0,5%	15	24	7	14
01:00 - 02:00	11	0,1%	20	0,2%	7	14	4	7
02:00 - 03:00	5	0,1%	10	0,1%	4	6	1	4
03:00 - 04:00	11	0,1%	13	0,2%	5	6	6	7
04:00 - 05:00	24	0,3%	21	0,3%	4	5	20	17
05:00 - 06:00	99	1,1%	81	1,0%	18	16	82	66
06:00 - 07:00	239	2,7%	181	2,2%	60	47	178	135
07:00 - 08:00	482	5,5%	366	4,5%	109	85	373	281
08:00 - 09:00	652	7,5%	523	6,4%	207	168	445	355
09:00 - 10:00	458	5,3%	430	5,3%	189	175	269	254
10:00 - 11:00	461	5,3%	467	5,7%	220	220	241	247
11:00 - 12:00	490	5,6%	499	6,1%	235	237	254	262
12:00 - 13:00	562	6,4%	569	7,0%	276	279	286	290
13:00 - 14:00	566	6,5%	569	7,0%	285	282	280	287
14:00 - 15:00	569	6,5%	569	7,0%	296	292	272	277
15:00 - 16:00	632	7,2%	612	7,5%	328	315	304	297
16:00 - 17:00	849	9,7%	763	9,4%	539	466	310	297
17:00 - 18:00	894	10,2%	787	9,7%	573	494	321	293
18:00 - 19:00	546	6,3%	505	6,2%	302	280	244	225
19:00 - 20:00	433	5,0%	408	5,0%	209	197	225	211
20:00 - 21:00	292	3,3%	274	3,4%	160	148	132	126
21:00 - 22:00	196	2,2%	183	2,3%	113	103	83	80
22:00 - 23:00	153	1,8%	152	1,9%	106	105	47	46
23:00 - 24:00	80	0,9%	84	1,0%	56	57	24	27

Voertuigverdeling

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Licht (L)	8402	96,3%	7859	96,8%	95,9%	96,4%	96,7%	97,1%
Middelzwaar (M)	261	3,0%	206	2,5%	3,4%	2,9%	2,6%	2,2%
Zwaar (Z)	60	0,7%	57	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%

Uurverloop werkdag per rijrichting



Etmaaltotalen

	Aantal voertuigen
ma 4-mrt	7901
di 5-mrt	8473
wo 6-mrt	8360
do 7-mrt	8604
vr 8-mrt	9300
za 9-mrt	7454
zo 10-mrt	5675
ma 11-mrt	8772
di 12-mrt	8787
wo 13-mrt	8988
do 14-mrt	8824
vr 15-mrt	9220
za 16-mrt	7574
zo 17-mrt	5784

Snelheid weekdag

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	39,3	40,2	38,5
V85	46,5	47,8	45,3

Verkeerstelling

Motorvoertuigen

Ncb-laan, Veghel

Tussen Wilhelminalaan en Julianastraat

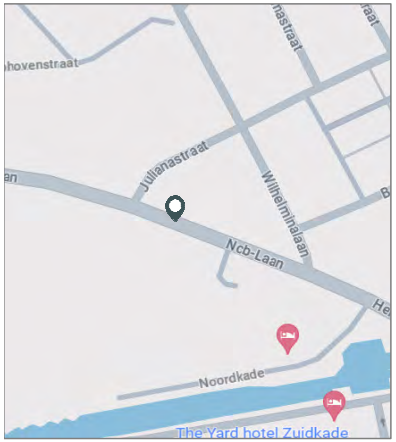
V03

Meetlocatie

Ncb-laan
Veghel
Tussen Wilhelminalaan en Julianastraat
Ri. 1 = Ri. Oost (Wilhelminalaan)
Ri. 2 = Ri. West (Julianastraat)

Meting

Meetperiode: 4 t/m 17 maart 2024
Methodiek: Telslangen (NDC Nederland MC)
In opdracht van: MeetnetBrabant
Uitgevoerd door: NDC Nederland



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

Intensiteiten

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Etmaal (0-24u)	5402	100%	4993	100%	2553	2362	2849	2632
Dag (7-19u)	4480	82,9%	4137	82,9%	2138	1966	2342	2172
Avond (19-23u)	651	12,1%	609	12,2%	322	302	329	307
Nacht (23-7u)	271	5,0%	247	4,9%	92	94	179	153
Ochtendspits (7-9u)	654	12,1%	512	10,3%	210	166	445	346
Avondspits (16-18u)	1063	19,7%	941	18,9%	599	522	464	419

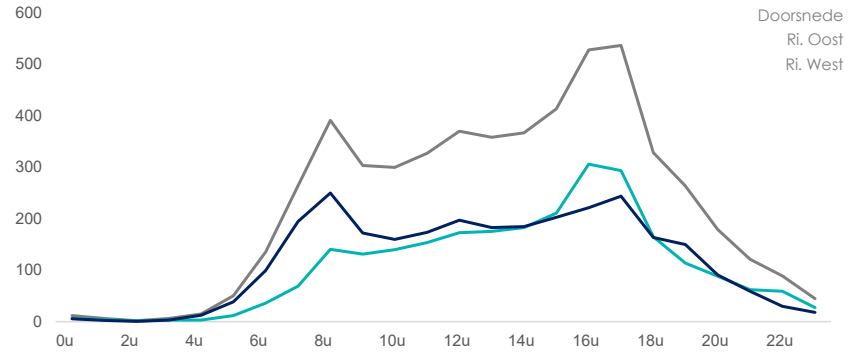
Uurcijfers

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
00:00 - 01:00	12	0,2%	20	0,4%	6	11	5	9
01:00 - 02:00	6	0,1%	12	0,2%	4	7	2	5
02:00 - 03:00	2	0,0%	5	0,1%	1	2	1	2
03:00 - 04:00	6	0,1%	7	0,1%	3	4	3	3
04:00 - 05:00	15	0,3%	13	0,3%	3	3	12	10
05:00 - 06:00	50	0,9%	41	0,8%	12	10	39	31
06:00 - 07:00	135	2,5%	102	2,0%	36	28	99	74
07:00 - 08:00	264	4,9%	200	4,0%	69	53	195	147
08:00 - 09:00	391	7,2%	313	6,3%	140	114	250	199
09:00 - 10:00	303	5,6%	276	5,5%	131	117	172	159
10:00 - 11:00	299	5,5%	297	5,9%	140	137	159	160
11:00 - 12:00	326	6,0%	326	6,5%	154	152	173	174
12:00 - 13:00	369	6,8%	367	7,3%	173	171	197	195
13:00 - 14:00	358	6,6%	359	7,2%	175	172	183	187
14:00 - 15:00	366	6,8%	360	7,2%	182	175	184	184
15:00 - 16:00	413	7,6%	397	8,0%	210	199	203	198
16:00 - 17:00	527	9,8%	469	9,4%	306	264	221	205
17:00 - 18:00	536	9,9%	473	9,5%	293	258	243	215
18:00 - 19:00	328	6,1%	303	6,1%	165	154	163	149
19:00 - 20:00	263	4,9%	246	4,9%	114	108	149	138
20:00 - 21:00	179	3,3%	164	3,3%	88	80	91	84
21:00 - 22:00	121	2,2%	111	2,2%	62	56	59	55
22:00 - 23:00	89	1,6%	87	1,7%	59	58	30	30
23:00 - 24:00	45	0,8%	48	1,0%	27	29	18	19

Voertuigverdeling

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Licht (L)	5142	95,2%	4779	95,7%	96,1%	96,5%	94,4%	95,0%
Middelzwaar (M)	219	4,1%	175	3,5%	3,2%	2,8%	4,8%	4,2%
Zwaar (Z)	40	0,7%	39	0,8%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%

Uurverloop werkdag per rijrichting



Etmaaltotalen

	Aantal voertuigen
ma 4-mrt	4946
di 5-mrt	5231
wo 6-mrt	5214
do 7-mrt	5307
vr 8-mrt	5750
za 9-mrt	4533
zo 10-mrt	3383
ma 11-mrt	5316
di 12-mrt	5459
wo 13-mrt	5687
do 14-mrt	5485
vr 15-mrt	5622
za 16-mrt	4549
zo 17-mrt	3422

Snelheid weekdag

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	35,2	37,7	32,7
V85	41,9	45,1	38,7

Verkeerstelling

Motorvoertuigen

Heilig Hartplein, Veghel

Tussen Hoogstraat en Wilhelminalaan

V04

Meetlocatie

Heilig Hartplein
Veghel
Tussen Hoogstraat en Wilhelminalaan
Ri. 1 = Ri. Oost (Hoogstraat)
Ri. 2 = Ri. West (Wilhelminalaan)

Meting

Meetperiode: 4 t/m 17 maart 2024
Methodiek: Telslangen (NDC Nederland MC)
In opdracht van: MeetnetBrabant
Uitgevoerd door: NDC Nederland



Voertuigclassificatie

Voertuigclassificatie op basis van ascombinaties
L = Licht verkeer (2 assen, asafstand < 3,7 m)
M = Middelzwaar verkeer (2 assen, asafstand > 3,7 m
Z = Zwaar verkeer (3 of meer assen)

Intensiteiten

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Etmaal (0-24u)	5581	100%	5172	100%	2870	2665	2711	2507
Dag (7-19u)	4600	82,4%	4261	82,4%	2375	2193	2226	2068
Avond (19-23u)	707	12,7%	657	12,7%	384	357	323	300
Nacht (23-7u)	274	4,9%	255	4,9%	112	115	162	140
Ochtendspits (7-9u)	683	12,2%	535	10,3%	269	212	414	322
Avondspits (16-18u)	1078	19,3%	959	18,5%	637	560	441	400

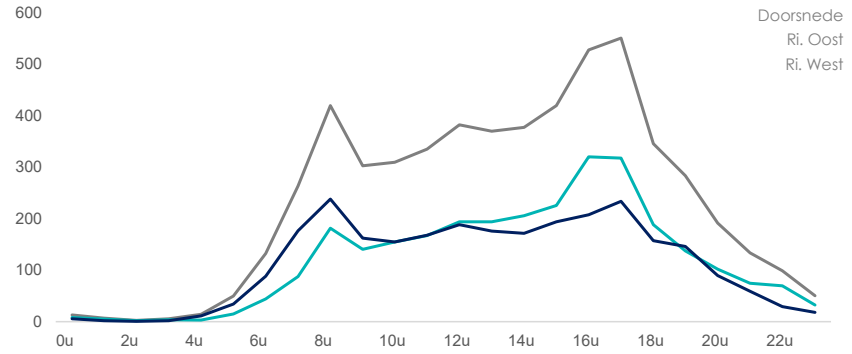
Uurcijfers

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
00:00 - 01:00	13	0,2%	22	0,4%	8	14	5	8
01:00 - 02:00	7	0,1%	12	0,2%	5	8	2	5
02:00 - 03:00	3	0,0%	6	0,1%	2	4	1	2
03:00 - 04:00	6	0,1%	6	0,1%	4	4	2	2
04:00 - 05:00	14	0,3%	12	0,2%	3	3	11	10
05:00 - 06:00	49	0,9%	41	0,8%	15	13	34	28
06:00 - 07:00	132	2,4%	101	1,9%	44	34	88	67
07:00 - 08:00	264	4,7%	200	3,9%	87	67	176	133
08:00 - 09:00	419	7,5%	334	6,5%	181	145	238	189
09:00 - 10:00	303	5,4%	281	5,4%	141	131	162	150
10:00 - 11:00	309	5,5%	307	5,9%	155	152	155	155
11:00 - 12:00	335	6,0%	336	6,5%	167	168	168	168
12:00 - 13:00	382	6,8%	379	7,3%	194	191	188	187
13:00 - 14:00	369	6,6%	371	7,2%	194	193	176	179
14:00 - 15:00	377	6,8%	369	7,1%	205	197	172	172
15:00 - 16:00	419	7,5%	405	7,8%	226	215	194	190
16:00 - 17:00	527	9,4%	472	9,1%	320	279	207	193
17:00 - 18:00	551	9,9%	488	9,4%	317	281	234	207
18:00 - 19:00	345	6,2%	320	6,2%	188	176	157	144
19:00 - 20:00	283	5,1%	264	5,1%	137	130	146	134
20:00 - 21:00	191	3,4%	175	3,4%	102	92	90	82
21:00 - 22:00	133	2,4%	124	2,4%	75	69	59	55
22:00 - 23:00	99	1,8%	95	1,8%	70	67	29	28
23:00 - 24:00	50	0,9%	54	1,0%	32	35	18	19

Voertuigverdeling

	Doorsnede				Ri. Oost		Ri. West	
	Werkdag		Weekdag		Werkdag	Weekdag	Werkdag	Weekdag
Licht (L)	5410	96,9%	5037	97,4%	96,5%	97,1%	97,3%	97,7%
Middelzwaar (M)	153	2,7%	120	2,3%	3,1%	2,6%	2,4%	2,0%
Zwaar (Z)	19	0,3%	16	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%

Uurverloop werkdag per rijrichting



Etmaaltotalen

	Aantal voertuigen
ma 4-mrt	5159
di 5-mrt	5427
wo 6-mrt	5361
do 7-mrt	5484
vr 8-mrt	5901
za 9-mrt	4695
zo 10-mrt	3507
ma 11-mrt	5583
di 12-mrt	5655
wo 13-mrt	5856
do 14-mrt	5607
vr 15-mrt	5775
za 16-mrt	4894
zo 17-mrt	3507

Snelheid weekdag

	Doorsnede	Ri. Oost	Ri. West
Gem. snelheid	34,7	36,2	33,2
V85	42,0	44,0	39,9

BIJLAGE 4: GRONDBORINGEN

ingenieursbureau Land

Da Vincilaan 11
6716 WC Ede

0318 – 437 639
info@ibland.nl

KvK 09122512
BTW NL810649263B01
BIC ABNA NL2A
IBAN NL96ABNA0480797374

Aan Gemeente Meierijstad
t.a.v. Ludo van den Broek
Stadhuisplein 1
5461 KN Veghel

Datum 25 maart 2024
Ons kenmerk M01-78201.18-WZI
Uw kenmerk
Behandeld door Wietske van der Zijpp
Betreft Resultaten bodemonderzoek Het Heilig Hartplein te Veghel

Geachte heer Van den Broek,

Hierbij doen we u de resultaten van het bodemonderzoek ter plaatse van Het Heilig Hartplein te Veghel toekomen.

Voor de uitvoering van een trillingsonderzoek, uitgevoerd door een externe partij, ingehuurd door de gemeente Meierijstad, moet er inzicht komen in de bodemopbouw (tot 5,0 m-mv) ter plaatse van Het Heilig Hartplein te Veghel.

Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor het bepalen van de regionale bodemopbouw is gebruik gemaakt van het DINO-loket. De bodemopbouw van de omgeving is weergegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1: Regionale bodemopbouw

Traject (m-mv)	*Samenstelling*	*Geohydrologische indeling*
0 tot 20,3	Zand, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	Formatie van Boxtel
20,3 tot 41,3	Zand, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken	Formatie van Beegden
41,3 tot 65,7	Zand, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	Formatie van Sterksel

De grondwaterstand bevindt zich op circa 1,3 m-mv. De stromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is globaal noordelijk gericht.

Veldwerk

Ingenieursbureau Land is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en het bijbehorende protocol 2001.

Deze richtlijn waarborgt dat het veldwerk voldoet aan de eisen gesteld in het kader van overheidsbesluitvorming.

De veldwerkzaamheden voor het bodemonderzoek zijn uitgevoerd op 29 januari 2024 en 19 maart 2024 door de heer W.H. Pflug van ingenieursbureau Land.

De heer W.H. Pflug is gecertificeerd medewerker van ingenieursbureau Land en is erkend door en geregistreerd bij Rijkswaterstaat Bodem+.

Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Om inzicht te krijgen in de opbouw van de bodem en de wegconstructie zijn er 5 boringen tot 5,0 m-mv binnen het onderzoeksgebied geplaatst. De locatie van de boringen zijn aangewezen door de gemeente Meierijstad. Voor de exacte ligging van de boringen wordt er verwezen naar bijlage 1.

Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Onder de klinkerverharding is een menggranulaat of betongranulaat pakket aanwezig. De dikte van dit fundatiepakket varieert tussen de 0,4 en 0,8 meter.

De bodem bestaat tot een diepte van circa 5 m-mv uit zand. Naar de diepte wordt de zandfractie steeds fijner en wordt de bodem matig tot sterk siltig.
Lokaal is er een matig tot sterk zandig leempakket aanwezig. De dikte van dit leempakket varieert van 0,1 tot 1,0 meter.

Voor een specifieke beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 2. Foto's zijn opgenomen in bijlage 3.

Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



Ingenieursbureau Land
Wietske van der Zijpp
Projectleider

Bijlage I

Tekeningen



0m 50m 100m

Verklaring

03 ○ Boring diep tot 5,0 m-mv

04A ● Gestaakte boring (29-01-'24)

Opdrachtgever	Gemeente Meierijstad
Project	Heilig Hartplein Veghel
Omschrijving	Situatietekening

Get.	WZI	Schaal	1 : 1000	Formaat	A3
Datum	20-03-2024	Status	DEFINITIEF	Besteknummer	-
Versie	-			Bladnummer	-
Akk.	WZI			Projectnummer	78201.18

Tekeningnummer 78201.18-01

ingenieursbureau Land
Da Vincilaan 11
6716 WC
Tel: 0318 - 437639

Ingenieursbureau Land

Bijlage 2

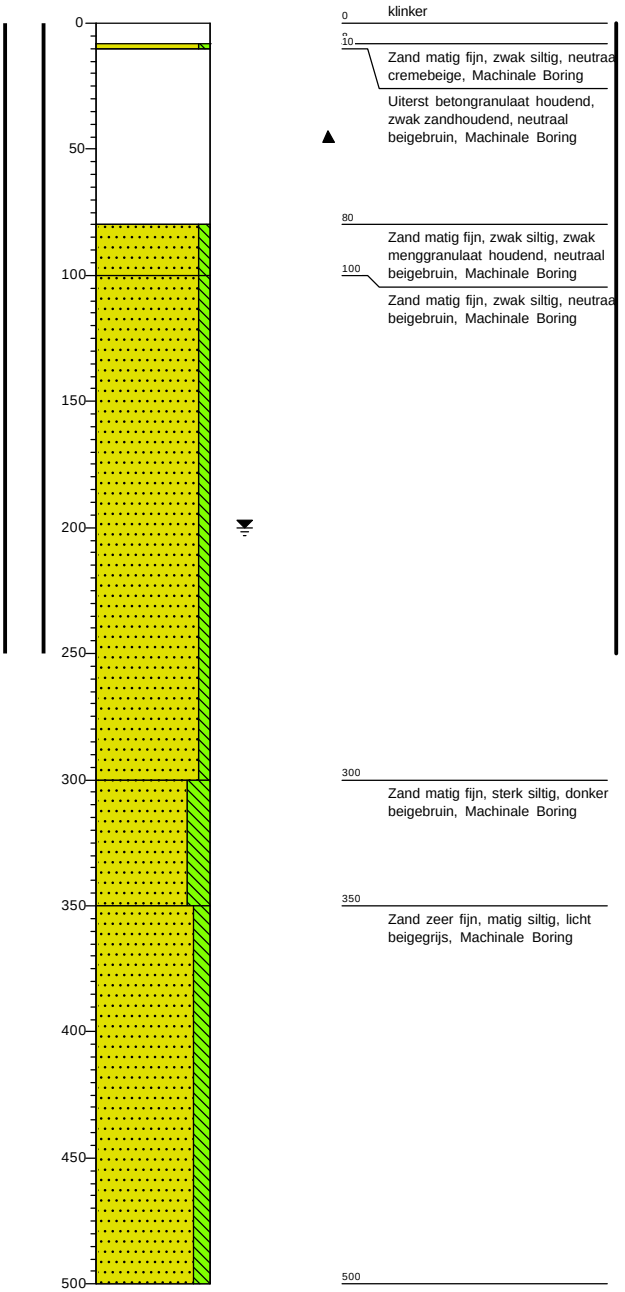
Boorprofielen

Projectcode: 78201.18
Projectnaam: VO Heilig Hartplein Veghel
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 01

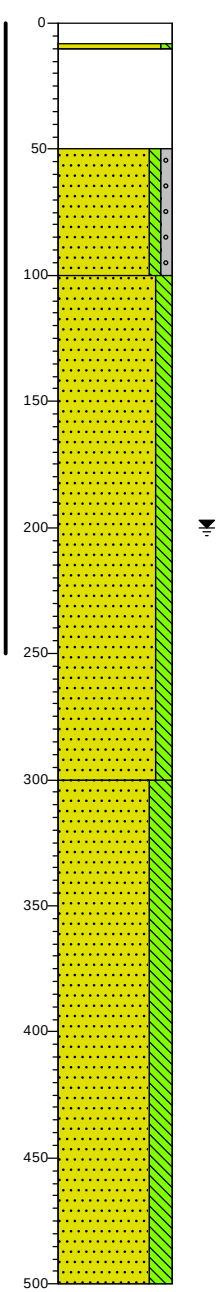
Datum: 19-3-2024
Boormeester: W.H. Pflug



0 klinker
10 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal cremebeige, Machinale Boring
Uiterst betongranulaat houdend, zwak zandhoudend, neutraal beigebruin, Machinale Boring
80 Zand matig fijn, zwak siltig, zwak menggranulaat houdend, neutraal beigebruin, Machinale Boring
100 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin, Machinale Boring
300 Zand matig fijn, sterk siltig, donker beigebruin, Machinale Boring
350 Zand zeer fijn, matig siltig, licht beigegrijs, Machinale Boring
500

Meetpunt: 02

Datum: 29-1-2024
Boormeester: W.H. Pflug



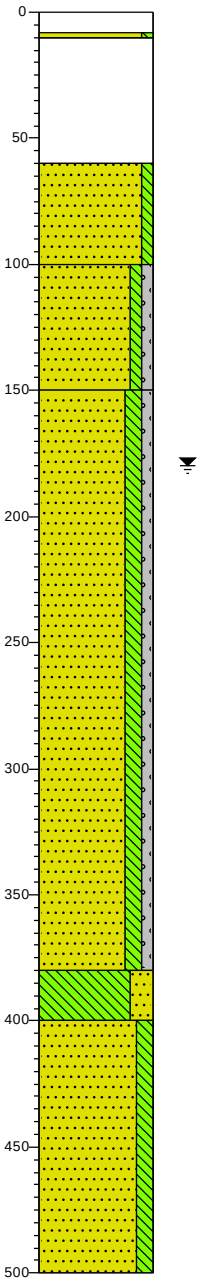
0 klinker
10 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal witbeige, Schep
Uiterst betongranulaat houdend, zwak zandhoudend, neutraal witbruin, Hamerend boorsysteem
50 Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraal bruinbeige, Edelmanboor
100 Zand matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor, vanaf 250 zuigerboor.
300 Zand zeer fijn, sterk siltig, neutraal beigegrijs, Zuigerboor
500

Projectcode: 78201.18
Projectnaam: VO Heilig Hartplein Veghel
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 03

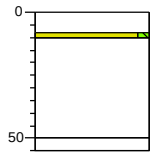
Datum: 19-3-2024
Boormeester: W.H. Pflug



0 klinker
10 Zand matig fijn, zwak siltig, licht cremewit, Machinale Boring
Zwak zandhoudend, uiterst menggranulaat houdend, neutraal roodbruin, Machinale Boring
60 Zand matig fijn, zwak siltig, matig menggranulaat houdend, neutraal beigebruin, Machinale Boring
100 Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, donker beigebruin, Machinale Boring
150 Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, neutraal beigebruin, Machinale Boring
380 Leem, sterk zandig, neutraal cremebeige, Machinale Boring
400 Zand zeer fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Machinale Boring
500

Meetpunt: 04

Datum: 29-1-2024
Boormeester: W.H. Pflug
Reden gestaakt: Obstakel puin



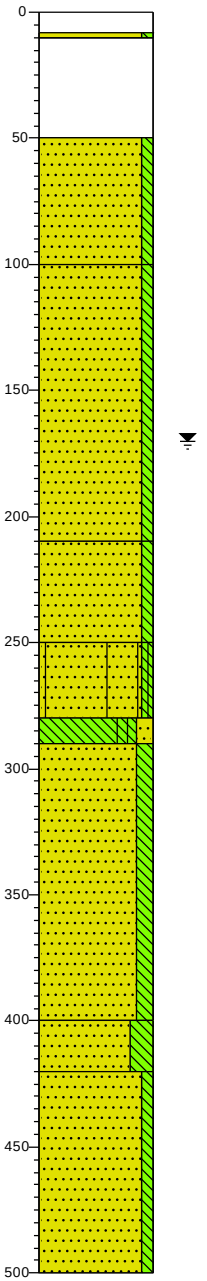
0 klinker
10 Zand matig fijn, zwak siltig, licht cremewit, Schep
Zwak zandhoudend, uiterst menggranulaat houdend, neutraal roodbruin, Hamerend boorsysteem
50
55 Zwak zandhoudend, uiterst betongranulaat houdend, neutraal witbruin, Hamerend boorsysteem, gestaakt op massief puin.

Projectcode: 78201.18
Projectnaam: VO Heilig Hartplein Veghel
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 04A

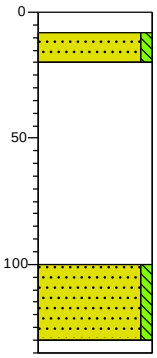
Datum: 19-3-2024
Boormeester: W.H. Pflug



0 klinker
10 Zand matig fijn, zwak siltig, licht cremewit, Machinale Boring
Zwak zandhoudend, uiterst menggranulaat houdend, neutraal roodbruin, Machinale Boring
50 Zand matig fijn, zwak siltig, sterk menggranulaat houdend, donker beigebruin, Machinale Boring
100 Zand matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, donker zwartbruin, Machinale Boring
210 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin, Machinale Boring
250 Zand matig fijn, zwak siltig, matig gleyhoudend, neutraal beigeroest, Machinale Boring
280
290 Leem, matig zandig, laagjes gley, neutraal roestbeige, Machinale Boring
Zand zeer fijn, matig siltig, licht beigegrijs, Machinale Boring
400 Zand zeer fijn, sterk siltig, licht beigegrijs, Machinale Boring
420 Zand zeer fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Machinale Boring
500

Meetpunt: 05

Datum: 29-1-2024
Boormeester: W.H. Pflug
Reden gestaakt: Obstakel puin



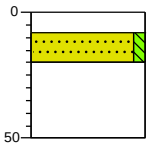
0 klinker
8
20 Zand matig fijn, zwak siltig, licht cremewit, Schep
Zwak zandhoudend, uiterst betongranulaat houdend, neutraal witbruin, Hamerend boorsysteem
100 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin, Edelmanboor, gestaakt op massief puin.
130
135 Volledig betongranulaat, zwak zandhoudend, neutraal witbruin, River

Projectcode: 78201.18
Projectnaam: VO Heilig Hartplein Veghel
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 05A

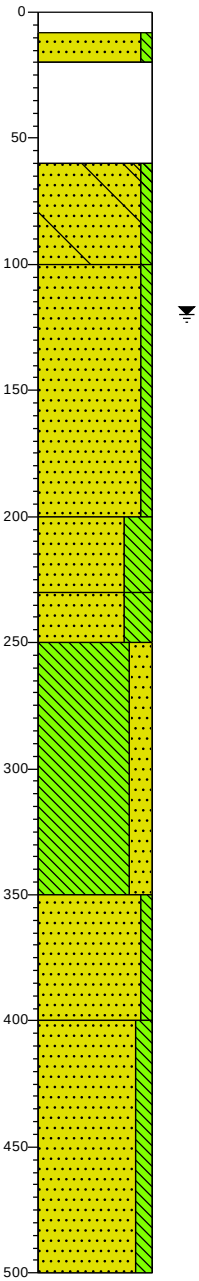
Datum: 29-1-2024
Boormeester: W.H. Pflug
Reden gestaakt: Obstakel puin



0 klinker
8
Zand matig fijn, zwak siltig, licht cremewit, Schep
20
Uiterst betongranulaat houdend, zwak zandhoudend, neutraal witbruin, Hamerend boorsysteem, gestaakt op massief puin.
50

Meetpunt: 05B

Datum: 19-3-2024
Boormeester: W.H. Pflug



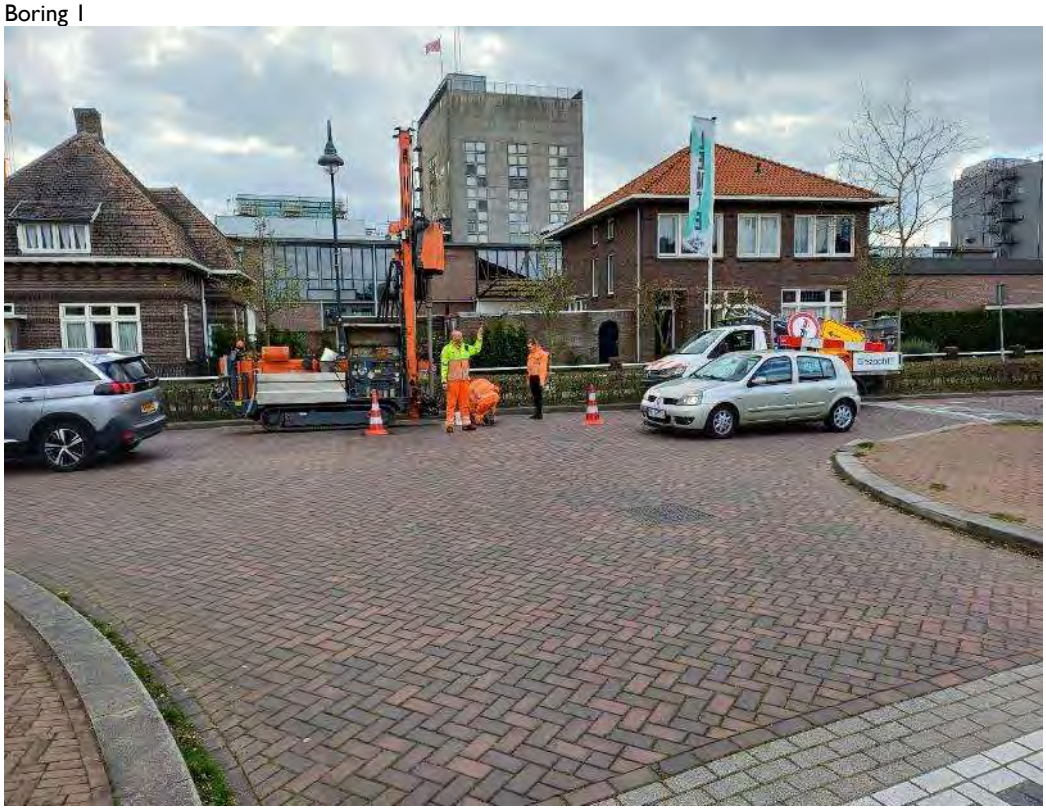
0 klinker
8
Zand matig fijn, zwak siltig, licht cremewit, Machinale Boring
20
Zwak zandhoudend, uiterst betongranulaat houdend, neutraal witbruin, Machinale Boring
60
Zand matig fijn, zwak siltig, brokken beton, neutraal beigebruin, Machinale Boring
100
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin, Machinale Boring
200
Zand matig fijn, uiterst siltig, neutraal bruinbeige, Machinale Boring
230
Zand matig fijn, uiterst siltig, donker groenbruin, Machinale Boring
250
Leem, sterk zandig, licht beigegrijs, Machinale Boring
350
Zand zeer fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Machinale Boring
400
Zand zeer fijn, matig siltig, licht beigegrijs, Machinale Boring
500

ingenieursbureau Land

Bijlage 3

Foto's

Boring 1





Boring 2




02. Tot 3 m-mv.


02. 3-5 m-mv.

Boring 3

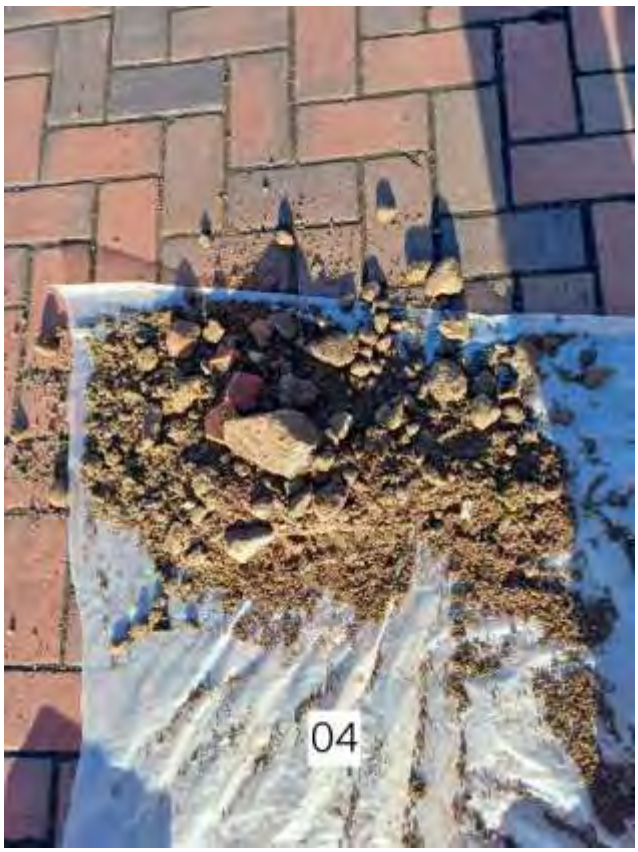




Boring 4






04

Boring 4A



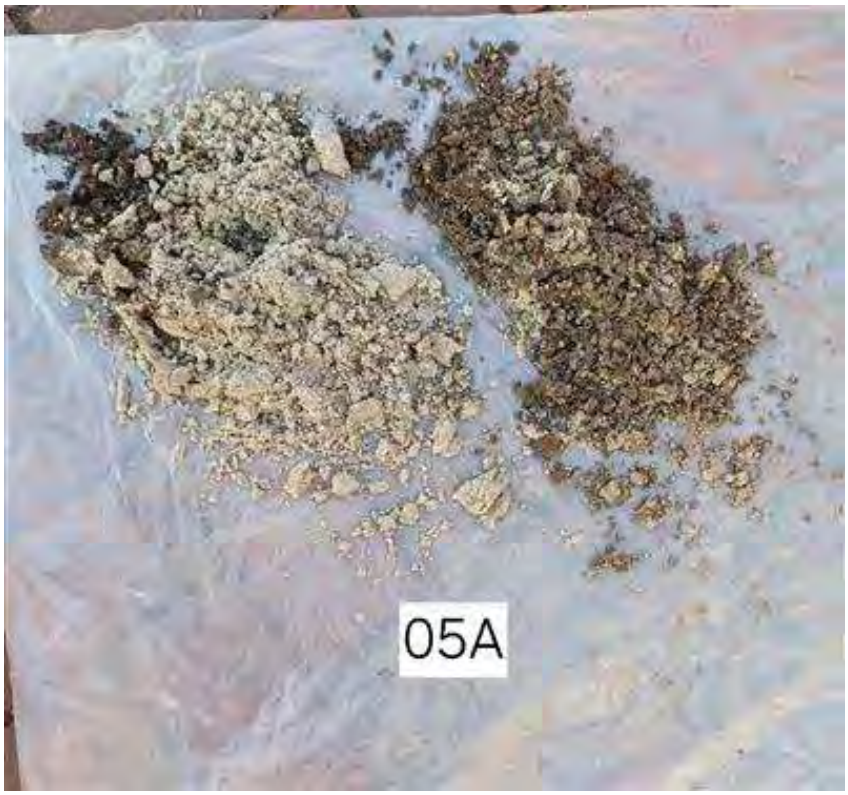



04

Boring 5 en 5A




05

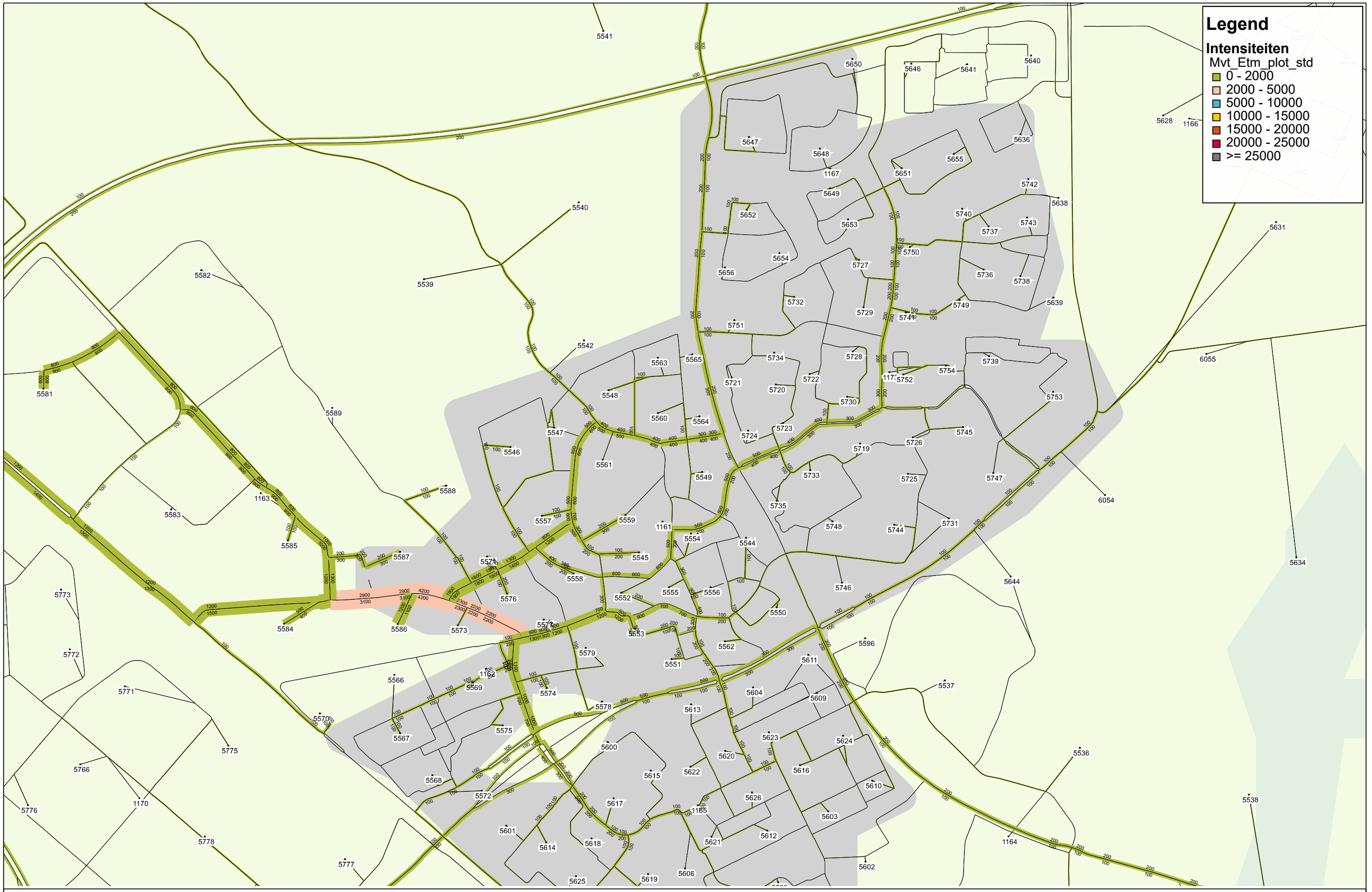

05A

Boring 5B




05

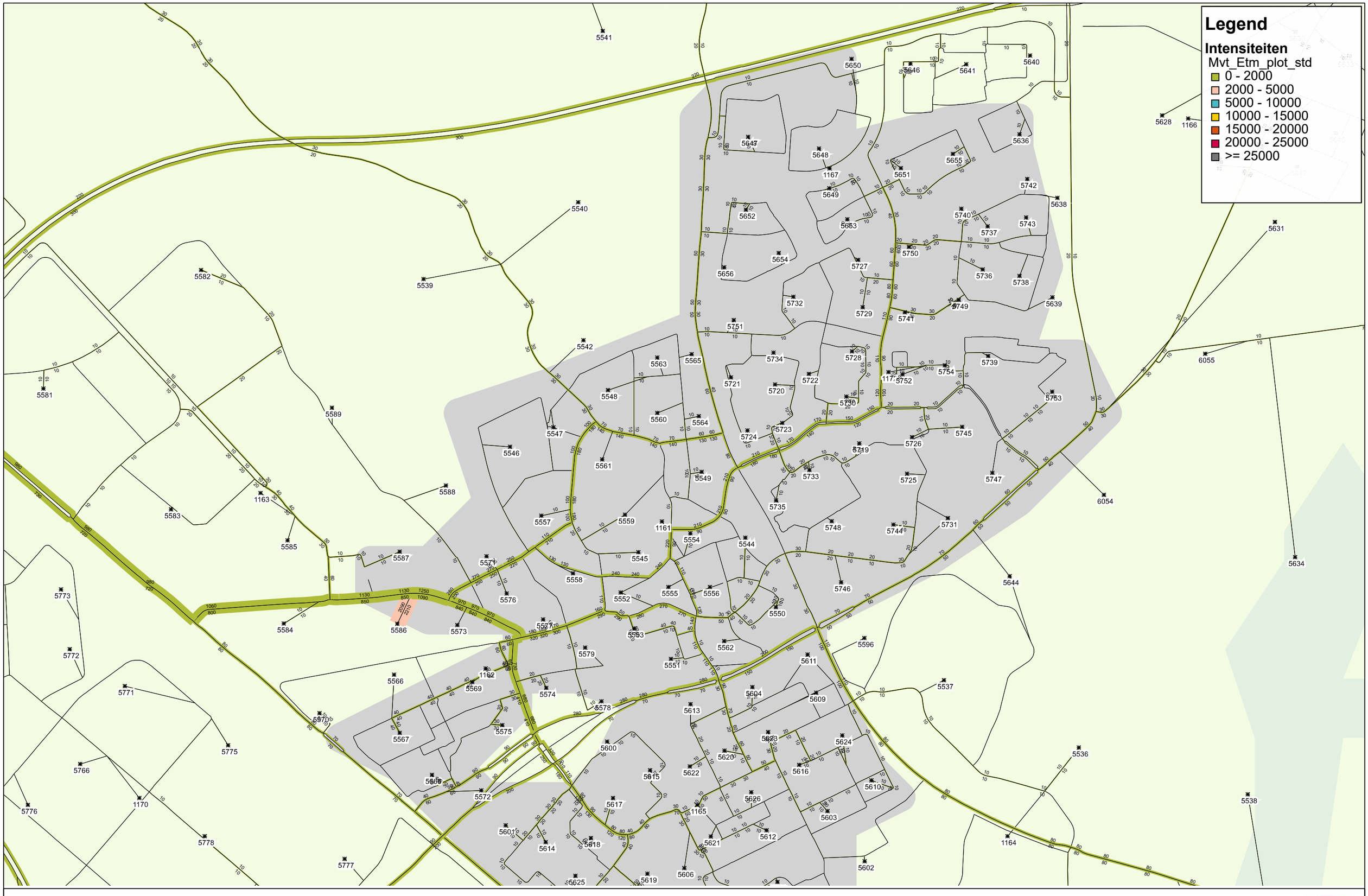
BIJLAGE 5: TERMEN EN DEFINITIES VAN SBR-B



2019 Referentie | Intensiteiten Mvt Etmaal

BBMA versie 2022, regionaal model noordoost-brabant (december)

Project 014366/Voetdijk/2-3-2023
Variant REF_2019_S203_NOB_KAL2
Goudappel B.V.



2019 Referentie - Selected centroid: 5586 | Intensiteiten Mvt Etmaal

BBMA versie 2022, regionaal model noordoost-brabant (december)

Project 014366/Voetdijk/20-3-2023
Variant REF_2019_S203_NOB_KAL2
Goudappel B.V.

Overzicht maatregelen en beoordeling

Maatregel	Verkeerstechnisch/verkeerskundig en toekomstbestendig	Handhaafbaarheid	Kosten, tijd en procedures	Effect op veiligheid fietsers	Effect op snelheid (vracht)autoverkeer	Effecten op omliggend gebied	Eind-oordeel
VRI NCB-laan – Pater van den Elsenlaan	Verkeerslichten zijn bedoeld voor een verkeersveilige afwikkeling op een kruispunt. Met uitzondering van de doseerlichten bij snelwegen waar ze zijn bedoeld om het verkeer op de hoofdroute te laten doorstromen. Een doseerlicht op deze plek is niet wenselijk vanwege: - Verkeersveiligheid - Verkeersafwikkeling - Ruimtegebruik Onveilige situaties omdat het doseren hier ongeloofwaardig is waardoor men door rood gaat rijden. Er ontstaan lange wachtrijen op alle takken. Dit geeft onveilige situaties omdat deel van het verkeer (relatie Pater van den Elsenlaan en NCB-laan) wel door mag rijden en andere deel niet. Om dit alles te kunnen regelen is veel ruimtegebruik nodig. Denk aan lange opstelvakken. De maatregel is niet toekomstbestendig.	Roodlichtnegatie is niet goed handhaafbaar doordat het rijk de flitspalen saneert en de politie niet permanent bij een VRI kan handhaven.	Niet uitvoerbaar op korte termijn. Kosten zijn hoog.	Negatief effect vanwege wachtrij in NCB-laan. (Vracht)auto's staan op de fietssuggestiestrook.	Als alles vast staat dan is de snelheid laag.	De verkeerslichten zorgen voor een slechtere verkeersafwikkeling. Er zullen wachtrijen ontstaan waardoor mensen mogelijk een andere route kiezen en andere stakeholders actief betrokken moeten worden.	
Bewegwijzering op A50	Op A50 vanuit Eindhoven wordt Veghel nu al op 1200 voor de afslag via de Eerdsebaan verwezen. Echter op de bebording op 500 meter voor de afslag staat Veghel-centrum er niet meer bij.	Niet handhaafbaar omdat het geen gebod is voor verkeer.	Maatregel is afhankelijk van medewerking Rijkswaterstaat.	Minder verkeer over de NCB-laan kan een positief effect hebben op de verkeersveiligheid van fietsers.	n.v.t.	Mogelijk meer verkeer over route Eerdsebaan-Corridor-Rembrandtlaan.	
Fietsstraat NCB-laan	Richtlijnen CROW zijn dat bij een fietsstraat de intensiteiten van het fietsverkeer hoger moeten zijn dan het autoverkeer om het geloofwaardig en veilig te laten werken. Dat is hier niet het geval. De verkeersveiligheid van de fietsers komt in het geding doordat automobilisten in een korte tijd en smaller wegprofiel fietsers in proberen te halen en hierdoor gehaaste manoeuvres uitvoeren. Automobilisten hebben hier weinig tijd voor doordat ze veel tegenliggers tegenkomen.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Wegversmalling voor auto's waar	Wegversmallingen werken snelheid remmend wanneer voldoende verkeersaanbod aanwezig is. Dit is op de N.C.B.-Laan het geval. Buiten de spitsen zie je echter dat het remmend effect	n.v.t	Relatief weinig kosten en procedures en	Negatief effect omdat auto's zich bij de versmalling opstellen op de	Positief maar niet de hele dag door.	n.v.t.	

fietsers langs fietsen	afneemt doordat er minder situaties met tegemoetkomend verkeer zijn. Daarnaast zijn wegversmallingen in combinatie met fietsers op de rijbaan minder veilig voor fietsers. Daarmee is deze maatregel niet toekomstbestendig.		dus een kort tijdspad.	fietssuggestiestrook waardoor fietsers in het gedrang komen. Daarom is maatregel alleen wenselijk in combinatie met vrijliggende fietspaden.			
Eénrichtingsverkeer NCB-laan en Zuidkade	Het éénrichtingsverkeer is voor auto's; fietsverkeer is wel in twee richtingen. Voor de fietsers in tegenrichting is een aanliggend verhoogd fietspad nodig. De rijbaan kan worden versmald. Verkeerstechnisch is dit uitvoerbaar zonder dat aanpassingen aan de zuidzijde van de straat nodig zijn (zie profiel maatregel 1g). Aan de noordzijde van de NCB-laan vervalt dan echter de groen- en parkeerstrook. Verkeer richting het oosten heeft een alternatieve route nodig waardoor netwerkmaatregelen noodzakelijk zijn. In de Zuidkade zijn beperkte aanpassingen nodig. De vrachtwagensluis wordt verwijderd en éénrichtingsverkeer ingesteld tussen Jumbo en Lelielaan. Een eerste verkenning van de maatregel met het regionaal verkeersmodel geeft een positief beeld. In woongebieden zit een daling van verkeer; op de gebiedsontsluitingswegen zien we een toename van verkeer. Dit betekent dat meer verkeer op de juiste plek zit. De maatregel is toekomstbestendig omdat de hoeveelheid verkeer door de N.C.B.-Laan hiermee verminderd wordt en een alternatieve route heeft die geschikt is.	De maatregel is duidelijk. Echter hoe korter het gedeelte van éénrichtingsverkeer hoe verleidelijker het zal zijn om tegen het verkeer in te rijden. Verder zal de personele capaciteit om de maatregel te handhaven door de politie beperkt zijn.	De maatregel heeft gevolgen voor anderen. Daarvoor is afstemming nodig. Voor de maatregel dient een verkeersbesluit te worden genomen waartegen bezwaar en beroep mogelijk is. Daarmee is de verwachting dat deze maatregel niet op korte termijn uitgevoerd kan worden (en vraag is de maatregel uiteindelijk haalbaar is).	Positief effect doordat fietsers een duidelijke eigen plek in het dwarsprofiel krijgen. Verder is de hoeveelheid verkeer op de NCB-laan lager wat een positief effect heeft op de verkeersveiligheid van fietsers.	Positief doordat de rijbaan versmald wordt.	Meer verkeer route N279, Zuidkade en N279-rembrandtlaan. Minder verkeer Burg. De Kuijperlaan, Julianastraat, NCB-laan.	
Eénrichtingsverkeer NCB-laan tussen Julianastraat en P1	Verkeerstechnische aanpassingen NCB-laan zie vorige maatregel. Een eerste verkenning van de maatregel met het regionaal verkeersmodel geeft een minder positief beeld omdat verkeer wordt verplaatst naar een ander woongebied waar al een grote verkeersdrukte is.	Idem vorige maatregel.	Gezien negatief effect op Sluisstraat zijn er twijfels bij de haalbaarheid.	Positief voor NCB-laan.	Positief voor NCB-laan.	Toename van verkeer in de Sluisstraat.	
Eénrichtingsverkeer NCB-laan en Wiebengastraat	Verkeerstechnisch is dit uitvoerbaar zonder dat aanpassingen aan de zuidzijde van de NCB-laan nodig zijn. Aan de noordzijde vervalt dan echter de groen- en parkeerstrook. Verkeer richting het oosten heeft een alternatieve route nodig waardoor netwerkmaatregelen noodzakelijk zijn.	Idem vorige maatregel.	Voor de maatregel moet een verkeersbesluit worden genomen.	Positief effect doordat fietsers een duidelijke eigen plek in het dwarsprofiel krijgen in de NCB-	Positief voor NCB-laan doordat de rijbaan versmald wordt.	Negatieve effecten op omliggend gebied omdat het verkeer door een smalle woonstraat verkeer wordt gestuurd.	

	Wiebengastraat is niet geschikt voor de extra hoeveelheid verkeer. Daardoor twijfel bij de geloofwaardigheid van de maatregel. De negatieve effecten zijn groter dan de positieve.		Inschatting is dat deze maatregel niet haalbaar is vanwege de negatieve effecten.	laan. Negatief effect op de verkeersveiligheid van fietsers in de Wiebengastraat.			
Stopverbod NCB-laan	Stopverbod is technisch makkelijk uitvoerbaar maar alleen wenselijk wanneer een alternatief voorhanden is (alternatief voor laden en lossen; maatregel 3). Vraag is bovendien wat een stopverbod precies oplost en wat het alternatief is.	Handhaafbaarheid is slecht omdat overtreders op heterdaad betrapt moeten worden en handhaving niet permanent aanwezig is.	Kosten zijn laag, maatregel op zich is eenvoudig echter goede onderbouwing van de maatregel ontbreekt waardoor procedure voor verkeersbesluit niet haalbaar lijkt.	Positief effect omdat verkeer niet meer op de suggestiestroken mag stoppen (als men zich eraan houdt).	Negatief effect doordat de rijbaan ten alle tijden vrij van stoppend verkeer blijft.	Effecten op omliggend gebied zijn nihil.	
Inritconstructie NCB-laan bij Pater van den Elsenlaan (of alternatief)	De maatregel is technisch uitvoerbaar (zie maatregel 4). Met een inritconstructie wordt de snelheid van het autoverkeer dat de NCB-laan oprijdt verlaagd en is de attentiewaarde op de fietsers groter.	n.v.t.	Uitvoerbaar op korte termijn, kosten zijn relatief laag en er is geen verkeersbesluit nodig..	Positief effect door attentieverhogende maatregel en snelheid remmend effect.	Positief effect	Mogelijk wordt verkeer ontmoedigd om via de N.C.B.-Laan richting het centrum te rijden.	
Weren vrachtverkeer; alleen bestemmingsverkeer toestaan	Het plaatsen van borden is mogelijk. Echter verkeerskundig niet wenselijk omdat veel vrachtverkeer bestemmingsverkeer Noordkade is en alternatieve routes voor het vrachtverkeer (en landbouwverkeer) beperkt zijn.	Niet handhaafbaar.	Voor de maatregel is een verkeersbesluit nodig. Omdat de maatregel niet goed onderbouwd kan worden en niet handhaafbaar is, is de inschatting dat zo'n procedure niet haalbaar is.	Als de maatregel zou werken, positief voor verkeersveiligheid fietsers in de NCB-laan omdat er minder vrachtverkeer in de NCB-laan zit.	Positief in de N.C.B.-Laan, negatief op de alternatieve routes waar het verkeer naartoe gedwongen wordt.	Als het vrachtverkeer zich eraan houdt dan komt er meer vrachtverkeer op andere wegen.	
Sluipverkeer weren als ze niet in NCB-laan moeten zijn	Het plaatsen van borden met verboden toegang met uitzondering van bestemmingsverkeer is mogelijk. Los van het feit dat de maatregel niet handhaafbaar is, is de maatregel niet wenselijk omdat veel verkeer een bestemming Noordkade en omgeving heeft. Verder is het de enige route voor landbouwverkeer om aan de andere kant van Veghel te komen.	Niet handhaafbaar doordat je te maken hebt met verschillende functies waar de N.C.B.-Laan een toegangsweg voor is en de praktijk	Niet uitvoerbaar op korte termijn vanwege benodigd verkeersbesluit waar naar verwachting veel bezwaar op	Weinig tot geen effect.	Geen effect.	Effecten op omliggend gebied zijn groot doordat er veel meer verkeer gebruik moet maken van o.a. de Rembrandtlaan.	

		leert dat iedereen kan aantonen bestemmingsverkeer te zijn.	komt. Niet toekomstbestendig vanwege de handhaafbaarheid.				
Comfortabele fietsroute over Noordkade	Technisch goed uitvoerbaar (zie maatregel 9). Met de maatregel wordt het fietsverkeer van en naar de Noordkade gestimuleerd. Ook wordt een veilige fietsroute, los van het autoverkeer, aangeboden.	n.v.t.	Weg is niet in beheer en eigendom van de gemeente. Uitvoerbaarheid is afhankelijk van de medewerking van de eigenaar. Kosten zijn laag.	Positief effect doordat een aantrekkelijk alternatief wordt geboden voor fietsverkeer	Nauwelijks effect op snelheid NCB-laan.	Nihil.	
Extra uitgang Noordkade met éénrichtingsverkeer P1	De maatregel is verkeerstechnisch niet uitgewerkt en nog niet doorgerekend met het regionaal verkeersmodel. Er is een eerste inschatting van de effecten gemaakt. Voorstel is om dit nader te onderzoeken bij de verdere ontwikkeling van Noordkade	Afhankelijk van de uitvoering van de maatregel.	Zie onder verkeerskundig.	Eerste inschatting is dat er meer verkeer via de NCB-laan rijdt en daardoor een negatief effect op verkeersveiligheid fietsers.	Effect op snelheid van het verkeer zal beperkt zijn. Mogelijk in de spits lagere snelheid vanwege meer verkeer NCB-laan.	Mogelijk toename van verkeer door centrum Veghel.	
Verbreden fietsstroken (binnen huidig profiel van 5,5 m)	Fietsers krijgen meer ruimte binnen het dwarsprofiel en de plek van de fietsers op de weg wordt duidelijker gemaakt (zie maatregel 1b). Op deze manier kunnen 2 fietsers fatsoenlijk langs elkaar fietsen. De aanpassing is relatief klein, parkeerplaatsen en brede voetpaden kunnen behouden blijven. Het passeren van 2 vrachtauto's blijft een knelpunt. Verder geldt dat binnen het huidig profiel auto's altijd over een fietsstrook rijden.	n.v.t.	Uitvoerbaar op korte termijn. Er is geen ruimtelijke procedure nodig. Relatief veel kosten voor de aanpassingen die gedaan worden.	Betere plek voor fietsers op de weg. Echter auto's rijden altijd over fietsstroken (auto's hebben 2,4 m vrije ruimte nodig bij 30 km/u en bij fietsstroken van 1,7 m blijft er tussen de fietsstroken slechts 2,1 m over).	De hoge snelheden worden beperkt doordat de auto optisch minder ruimte krijgt en de fietser meer ruimte krijgt.	Nihil.	
Verbreden fietsstroken en verbreden weg naar 5,8 m	De maatregel is technisch mogelijk (zie maatregel 1c). Het verbreden van de weg naar 5,8 m betekent wel een smaller voetpad (1,2 m) of het opheffen van de groenstrook aan de noordzijde).	n.v.t.	Kosten zijn relatief hoog en de baten zijn relatief gering.	Betere plek voor fietsers op de weg. Auto's zonder tegenligger komen niet op de fietsstrook (er resteer tussen de fietsstroken 2,4 m).	De hoge snelheden worden beperkt doordat de auto optisch minder ruimte heeft en de fietsers meer ruimte. Mogelijk is het effect is geringer dan bij de vorige maatregel omdat de rijbaan wat wordt verbreed.	Nihil.	

Verbreden fietsstroken en verbreden NCB-laan naar 8,4 m	Verbreden rijbaan naar 8,4 meter (inclusief fietssuggestiestroken van 1,7 m) (zie maatregel 1d). Maatregel is technisch mogelijk. Het betekent wel dat er geen ruimte meer is voor parkeren en groen in de straat. Fietsers krijgen wel meer ruimte en vrachtauto's kunnen elkaar makkelijk passeren. Twee auto's kunnen elkaar passeren tussen de fietsstroken.	n.v.t.	Hoge kosten. Uitvoerbaarheid is ook afhankelijk van draagvlak. Met de maatregel wordt bijvoorbeeld een parkeerprobleem gecreëerd en ook de ruimtelijke kwaliteit gaat achteruit..	Positief omdat er meer ruimte is voor fietsers. Echter ook een negatief aspect vanwege hogere snelheden (vracht)autoverkeer.	Hogere snelheid.	Omdat in de NCB-laan niet meer kan worden geparkeerd zal de parkeerdruk in omliggende straten toenemen. Verwachting is dat daar overlast gaat ontstaan.	
Doorgetrokken streep tussen suggestiefietsstrook en rijbaan	Maatregel kan alleen als de weg wordt verbreed naar 8,4 meter. Zie verder de beoordeling bij verbreden NCB-laan naar 8,4 m.	n.v.t.					
Witte strepen tussen fietssuggestiestrook en rijbaan op Heilig Hartplein	Maatregel is verkeerstechnisch mogelijk. Echter vraag is wat de maatregel toevoegt (ook gezien de problemen in de NCB-laan daar waar nu al wel witte strepen zijn tussen fietssuggestiestrook en rijbaan.	n.v.t.	Verder nadere afweging qua vormgeving/esthetisch aspect voor het centrum van Veghel.	Beperkt effect.	Beperkt effect.	Nihil	 
Vrijliggende fietspaden	Technisch inpasbaar. Zowel een variant met een tweerichtingenfietspad (zie maatregel 1f) als 2 verhoogde aanliggende fietspaden (zie maatregel 1 e). één auto + één vrachtauto kunnen elkaar passeren los van het fietspad. Daarmee geeft deze maatregel een veiligere en betere verkeersafwikkeling. Echter de maatregel gaat ten koste van de parkeerruimte en het groen en een smaller trottoir. Voor de variant éénrichtingsfietspaden aan beide zijden van de weg geldt dat er (door de breedte van 1,7 m) maar beperkt ruimte is voor het inhalen van een fietser door een andere fietser. Voor de variant met het tweerichtingenfietspad geldt dat er beperkt zicht is bij het uitrijden van de inritten aan de zuidzijde (bij het tweerichtingen fietspad).	n.v.t.	Uitvoerbaarheid is afhankelijk van draagvlak. Op het gebied van verkeersveiligheid is de maatregel toekomstbestendig. Echter we creëren met deze maatregel een parkeerprobleem.	Positief. De fietsers krijgen een eigen plek gescheiden van gemotoriseerd verkeer.	Doordat fietsers niet meer op de rijbaan zitten, wordt het makkelijker om harder te rijden voor gemotoriseerd verkeer.	In de directe nabijheid van de straat zal de parkeerdruk toenemen doordat de parkeerplaatsen aan de N.C.B.-Laan/H. Hartplein verdwijnen.	
Drempels en plateaus	Technisch inpasbaar (zie maatregel 7). Maatregelen zorgen voor een gelijkmatigere en lagere snelheid in de NCB-laan (zie voorbeeld van de maatregelen en het effect in de Sluisstraat).	n.v.t.	Uitvoerbaar op korte termijn en toekomstbestendig. Voor de maatregelen is	Positief. De snelheidsverschillen tussen langzaam en gemotoriseerd	Positief. De snelheid wordt drastisch verminderd.	n.v.t.	

	Nog nagaan effect op geluid en trillingen.		geen procedure nodig.	verkeer wordt lager.			
Obstakels op de weg als bloembakken	Wegversmallingen werken snelheid remmend wanneer voldoende verkeersaanbod aanwezig is. Dit is op de N.C.B.-Laan het geval. Buiten de spitsen om zie je echter dat het remmend effect afneemt doordat er minder situaties met tegemoetkomend verkeer zijn. Daarnaast zijn wegversmallingen in combinatie met fietsers op de rijbaan minder veilig voor fietsers. Bij fietsdoorsteken is de kans groot dat fietsers worden geblokkeerd door de auto's voor de bloembakken. Als er geen fietsdoorsteken zijn dan is de kans op klemrijden van fietsers groot.	n.v.t	Uitvoerbaar op korte termijn en toekomstbestendig.	Negatief effect omdat auto's zich opstellen op de fietssuggestiestrook en daarmee de doorgang voor fietsers blokkeren. Ook is er kans op klemrijden van fietsers. Daarom is deze maatregel alleen wenselijk in combinatie met vrijliggende fietspaden.	Positief maar niet de hele dag door.	n.v.t.	
Flitspaal	Een flitspaal kan er alleen komen met toestemming van het Openbaar Ministerie en de politie. Er worden maar beperkt flitspalen geplaatst. Het is alleen mogelijk op plekken waar de verkeersveiligheid aantoonbaar in het geding is (met een ongevallenanalyse) én waar alle mogelijke fysieke maatregelen getroffen zijn om de snelheid van het autoverkeer te beperken. Dat is hier niet het geval.	Maatregel zal worden afgewezen door OM en politie.	Verbeterde versie: politie vragen om snelheidscontroles en smileyborden (zie volgende maatregel)			n.v.t.	
DSI-kasten/smileyborden laten rouleren op de route	Technisch makkelijk uitvoerbaar. Positieve ervaringen vanuit heel de gemeente. Tijdelijk effect. Roulatie van de borden qua tijd en plaats is van belang.	n.v.t.	Uitvoerbaar op korte termijn. Geen procedure nodig. Niet toekomstbestendig vanwege tijdelijk effect.	Positief. Weggebruikers worden geattendeerd op ongewenst rijgedrag en minderen vaak in snelheid. Echter tijdelijk effect.	Positief. Een lagere snelheid van het gemotoriseerd verkeer levert veiligheidswinst op voor fietsers.	n.v.t.	
Minirotonde uitgang Noordkade	Technisch niet inpasbaar (zie maatregel 5). Ruimtebeslag past niet binnen kadastrale grenzen. Vrachtverkeer kan met 5km/u de draai niet maken. Minirotonde ligt te dicht op kruispunt met de J.G. Wiebengastraat.	n.v.t.	Grondaankopen nodig, bovendien niet wenselijk omdat de rotonde te dicht op het kruispunt met de J.G. Wiebengastraat ligt.	n.v.t.	n.v.t	Nihil	
Meer 30 km/u-borden	Technisch uitvoerbaar. Echter deze maatregel past niet in het kader van het beperken van het aantal verkeersborden. Ook is de maatregel niet wenselijk in het kader van het wekken van verwachting bij automobilisten in andere wegen.	Er verandert niets t.o.v. de huidige situatie. Maximum snelheid van 30 km/u is	Uitvoerbaar op korte termijn maar niet toekomstbestendig omdat dit	Geen effect. De praktijk leert dat snelheid hiermee niet verminderd wordt.	Negatief. Schept precedent waardoor een overkill aan borden ontstaat wat voor een rommelig	Precedentwerking. Zie vorige kolom.	

		handhaafbaar. Echter politie is van mening dat eerst met fysieke maatregelen de snelheid moet worden afgedwongen. Personele capaciteit bij politie is daarvoor te beperkt.	verwachtingen schept op andere locaties en ten koste gaat van de verkeersveiligheid.		en onoverzichtelijk straatbeeld zorgt. Dit gaat ten koste van de verkeersveiligheid.		
Rotonde H. Hartplein-Sluisstraat	Technisch niet inpasbaar om een veilige rotonde te realiseren met vrijliggende fietspaden. Bovendien past een rotonde niet bij het beeld. Op deze plek lag een rotonde maar deze is, verwijderd.	n.v.t.	n.v.t.	Geen ruimte voor vrijliggende fietspaden. Daarmee kans op dodehoekongevallen met fietsers.	Nihil. Een rotonde remt snelheid. Gezien de huidige vormgeving van het kruispunt zal de snelheid met een rotonde niet lager worden.	Geen draagvlak. Nog niet zo lang geleden is de rotonde juist heringericht.	
NCB-laan max 25 km/u	Wettelijk niet mogelijk. 25km/u is geen wettelijk vastgestelde snelheid waarop gehandhaafd kan worden. Kan alleen als adviessnelheid worden meegenomen.	Maatregel is niet handhaafbaar.	n.v.t.	Geen effect. De praktijk leert dat verkeer zich niet aan adviessnelheden houdt.	Geen effect. De praktijk leert dat verkeer zich niet aan adviessnelheden houdt.	n.v.t.	
Slakken op de weg	Technisch mogelijk echter effect van deze maatregel zal nihil zijn.	n.v.t.	Uitvoerbaar op korte termijn. Er is geen procedure nodig.	Weinig tot geen effect	Weinig tot geen effect	n.v.t.	
Bord gevaarlijke weg	Technisch mogelijk. Het verkeerskundig effect is echter nihil. Bovendien is plaatsen van deze borden hier niet wenselijk in het kader van het beperken van het bordenwoud.	Niet van toepassing. Er wordt geen gebod of verbod opgelegd aan het verkeer waarop gehandhaafd kan worden.	Uitvoerbaar op korte termijn. Niet toekomstbestendig.	Weinig tot geen effect. Afhankelijk van gedrag weggebruiker.	Geen effect.	n.v.t.	
Parkeren op P3, minder parkeerplatsen op P1 en P2 (alleen voor supermarkt e.d.)	Technisch mogelijk. Voorwaarde voldoende parkeerplaatsen op Noordkade voor supermarkt en voldoende parkeerplaatsen voor gehandicapten. Parkeren op P3 stimuleert het gebruik van andere vervoermiddelen door bezoekers en werknemers Noordkade. Dit beperkt (de overlast van) verkeer in de NCB-laan. Ook verkeer komende uit de richting N279 rijdt niet meer voor de woningen in de NCB-laan. Verder positief voor de verkeersveiligheid en	N.v.t	Niet uitvoerbaar op korte termijn. Wel toekomstbestendig. Hoge kosten. Zou onderdeel kunnen zijn van ruimtelijke procedure ruimtelijke	Positief doordat een groot deel van de Noordkade-bezoekers niet meer door de N.C.B.-Laan hoeft met de auto. Daarnaast wordt de fiets aantrekkelijker	Geen effect.	Maatregel is afhankelijk van draagvlak bij Noordkade	

	verkeersafwikkeling bij ingang P1 aan de NCB-laan.		ontwikkelingen Noordkade.	voor bezoekers uit Veghel zelf.			
Aanpassen inrit H.Hartplein -NCBlaan.	Beter berijdbaar maken van de inrit voor vrachtauto's en duidelijker voor fietsers. Kruisingsvlak vrijmaken tbv vrachtauto's Noordkade. Dit is de enige ontsluiting voor bepaalde bedrijven. De maatregel (zie maatregel 6) is technisch mogelijk door bestratingslijnen toe te passen die de route over het plein voor autoverkeer duidelijker maken. Daarnaast zorgt de toepassing van inritblokken voor een duidelijkere voorrangsituatie.	N.v.t.	Uitvoerbaar op korte termijn omdat geen procedure nodig is en toekomstbesten dig.	Geen effect.	Geen effect.	Mogelijk stedenbouwkundig niet wenselijk.	
Langere parkeerplaatsen langs NCB-laan en H. Hartplein	Er zijn 3 mogelijkheden om het in- en uitrijden van de parkeervakken makkelijker te maken: - 6m lang met schuine hoek (maatregel 2a) - 5,5m lang met schuine hoek (maatregel 2b) - Verhoogd met schuine band (maatregel 2c) Nadelen van deze maatregelen zijn minder ruimte voor groen en/of minder parkeerplaatsen. Nadeel van verhoogd met schuine band is de kans dat auto's (deels) op het voetpad gaan staan.	Parkeervakken blijven ten alle tijden duidelijk zodat in de parkeerverbodszone gehandhaafd kan worden.	Uitvoerbaar op korte termijn en toekomstbesten dig. Er is geen procedure nodig voor deze maatregel.	Bij verhoogd parkeren ontstaat er meer ruimte tussen suggestiestrook en parkeren doordat de breedte van het vak beter benut wordt.	n.v.t.	n.v.t.	
Keerlus weg Noordkade	Technisch is deze maatregel (zie maatregel 10) niet mogelijk. In de huidige situatie is keren met een trekker oplegger (18m) niet mogelijk op de rijbaan.	n.v.t.	Verbeterde versie: op eigen terrein ruimte maken voor trekker en oplegger (zie volgende maatregel)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Inrichting eigen terrein NCB-laan 10 optimaliseren	Keren via particulier terrein met een trekker oplegger is ook niet goed mogelijk langs de geparkeerde auto's. De inrit bij huisnr. 10 is voor een kleine vrachtwagen in- en uit te rijden mits auto's in de parkeervakken op de oprit goed staan. Voor een trekker oplegger (18m) is dit niet mogelijk. Wanneer de parkeervakken verwijderd worden is het (krap aan) mogelijk.	n.v.t.	Afhankelijk van perceeleigenaar	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Inritten naar bedrijven aan NCB-laan verbreden	Maatregel (zie maatregel 8) hangt samen met de inrichting van het eigen terrein NCB-laan 10. Als de inrichting wordt geoptimaliseerd dan heeft het verbreden van de inrit nut. Als de parkeerplaatsen niet worden verwijderd kan met een grote vrachtauto de bocht sowieso niet worden gemaakt.	n.v.t.	Afhankelijk van perceeleigenaar.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

VERKEERSKUNDIGE VRAGEN N.C.B.-LAAN IN VEGHEL

een presentatie met de antwoorden op de verkeerskundige vragen voor de N.C.B.-laan in Veghel

MEIERIJSTAD



Bron: Google Streetview 2021

Megaborn
techniek met beleid

VERKEERSKUNDIGE VRAGEN N.C.B.-LAAN IN VEGHEL

status	Concept	opdrachtgever	Gemeente Meierijstad
Projectnummer	GMe2217-01	contactpersoon	Veronique de Wit en Ludo van de Broek
Kenmerk	GMe2217-01-R01 c2.0	opdrachtnemer	Megaborn Traffic Development B.V.
datum	13 maart 2023	opgesteld door	Jeroen van Wijngaarden
		gecontroleerd door	Jos Groothuis

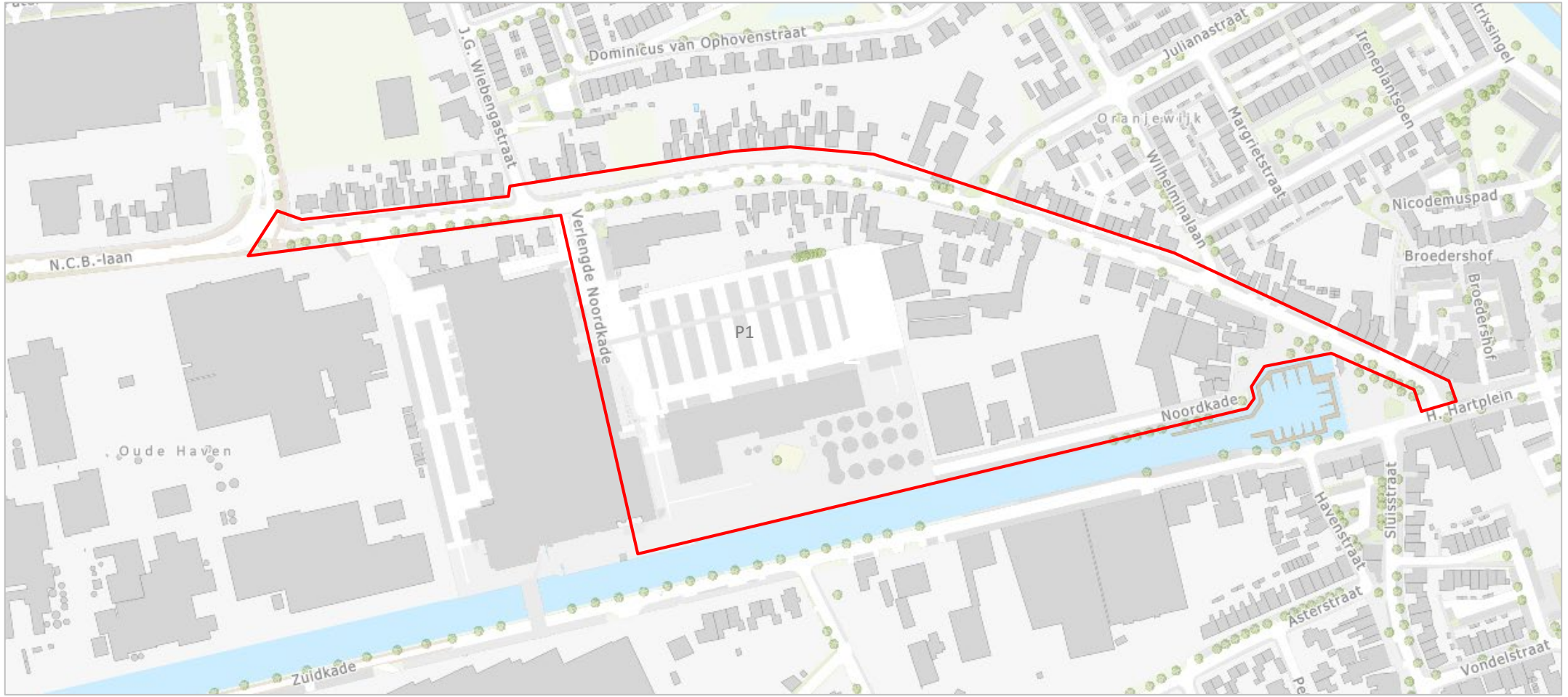
VERKEER INFRA MOBILITEIT

VERKEERSKUNDIGE VRAGEN

1. Verkenning wegprofielen en fietsvoorzieningen
2. Toegankelijkheid parkeervakken
3. Alternatief voor laden en lossen
4. Inritconstructie NCB-laan westzijde
5. Minirotonde uitgang P1 (Noordkade)
6. Inrit Heilig Hartplein - Noordkade
7. Snelheidsremmende maatregelen
8. Toegankelijkheid inrit huisnr. 10
9. Veilige fietsroute over Noordkade
10. Keermogelijkheid op Noordkade

VERKEER INFRA MOBILITEIT

SCOPE


J.G. Wiebengastraat
Dominicus van Ophovenstraat
Julianastraat
Irneplantsoen
Oranjewijk
Wilhelminalaan
Margrietstraat
Nicodemuspad
Broedershof
Broedershof
N.C.B.-laan
Verlengde Noordkade
P1
Noordkade
H. Hartplein
Oude Haven
Havenstraat
Sluisstraat
Asterstraat
Vondelstraat
Zuidkade

ALGEMENE WEGKENMERKEN

Functie
- erftoegangsweg (ETW)
- in 30 km/u-zone
- woningen en bedrijven aan weg (o.a. Noordkade)

Vorm
- rijbaan 5,5 m in elementen
- suggestiestroken 1,5 m breed
- parkeervakken langs rijbaan
- parkeren op rijbaan westzijde toegestaan
- parkeren op rijbaan oostzijde verboden (parkeerverbodszone)

Gebruik
- ten westen van Julianastraat:
  7.100 mvt/etm (telling 2022)
  7.650 mvt/etm (model 2019)
  10.700 mvt/etm (model 2040)
- t.h.v. Heilig Hartplein:
  5.650 mvt/etm (model 2019)
  7.350 mvt/etm (model 2040)
- fietsintensiteit onbekend

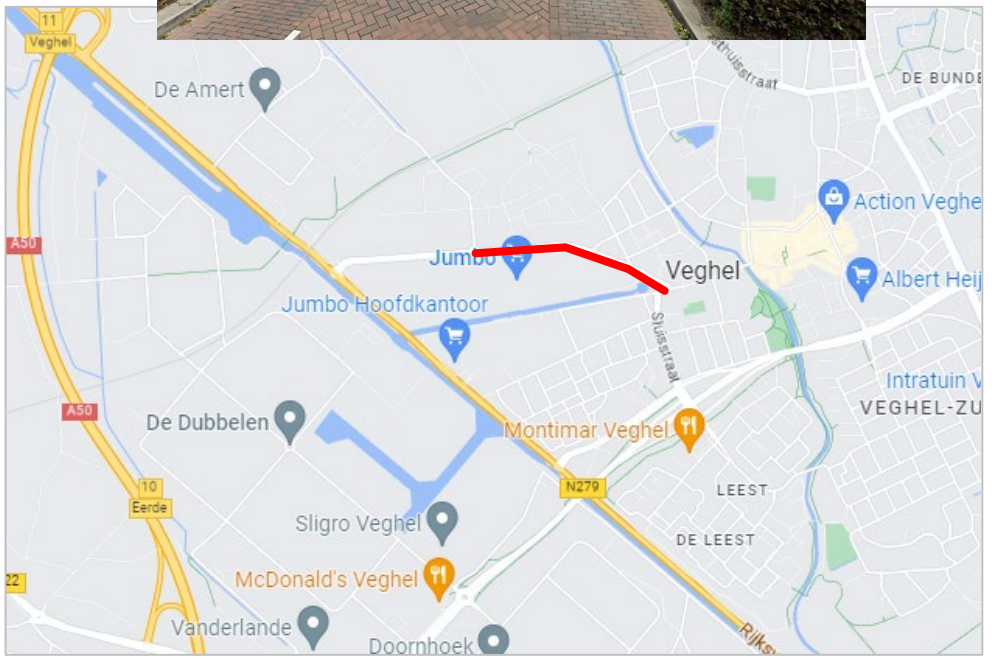
1. VERKENNING WEGPROFIELEN EN FIETSVOORZIENINGEN

Probleem:
- bewoners ervaren hoge rijsnelheden van gemotoriseerd verkeer
- bewoners en bedrijven ervaren verkeersveiligheid voor fietsers
- bewoners ervaren hinder laden en lossen op de rijbaan

Oorzaak:
- (te) hoge verkeersintensiteiten voor functie en vorm weg
- snelle/directe route voor verkeer tussen N279 en centrum
- beperkte breedte rijbaan voor gemotoriseerd verkeer
- beperkte breedte suggestiestrook voor fietsers
- geen aparte laad- en losvoorziening naast de rijbaan
- beschikbare openbare ruimte tussen gevels is beperkt

Doel:
- onderzoeken welke andere wegprofielen en fietsvoorzieningen mogelijk zijn om ervaren problemen te verminderen / op te lossen





1. VERKENNING WEGPROFIELEN EN FIETSVOORZIENINGEN

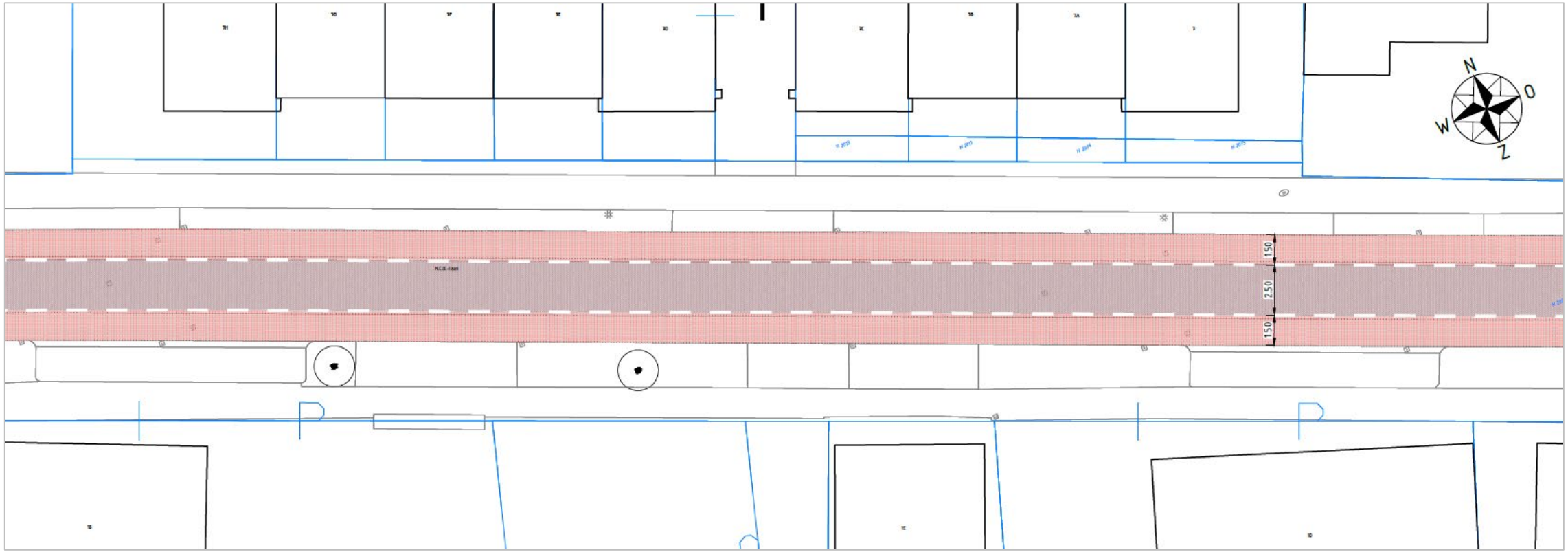
- **Onderzochte wegprofielen:**
  a) huidige wegbreedte 5,50 m met suggestiestroken (zie vorige dia)
  b) wegbreedte 5,50 m met fietsstroken
  c) wegbreedte 5,80 m met fietsstroken
  d) wegbreedte 8,40 m met fietsstroken
  e) wegbreedte 9,30 m met aanliggende verhoogde fietspaden
  f) wegbreedte 5,50 m met vrijliggend fietspad
  g) wegbreedte 4,10 m (eenrichtingsverkeer) plus aanliggend verhoogd fietspad

- wegprofiel van elke variant is ingetekend op het smalste deel van de N.C.B.-laan (huisnr. 7H t/m 8)



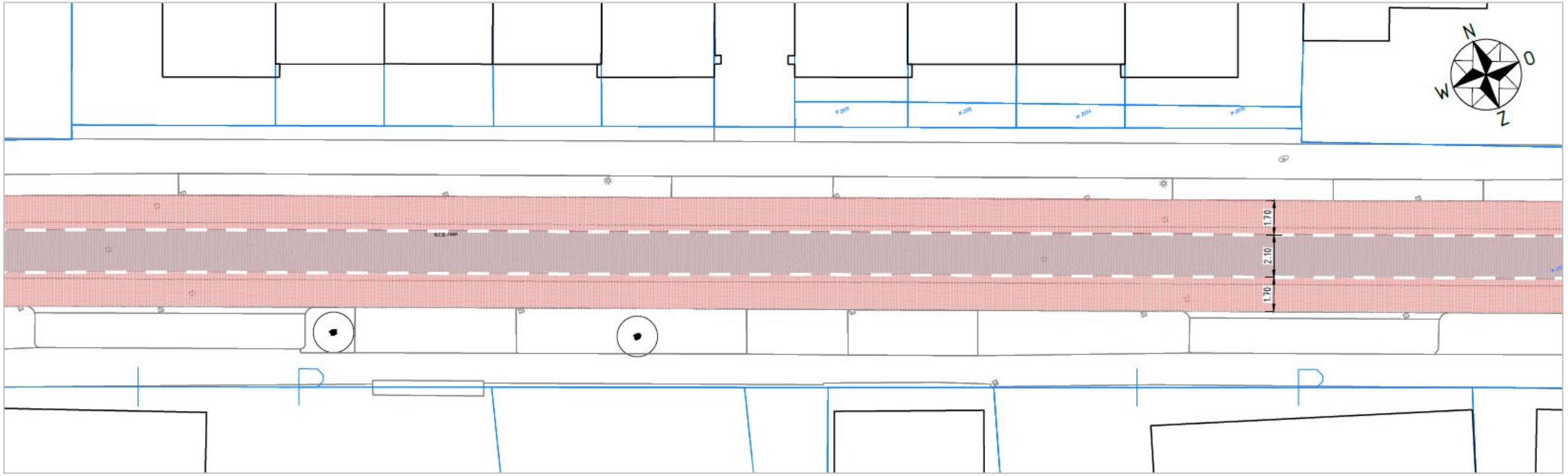
1a. Huidige wegbreedte 5,50 m met suggestiestroken

- Huidige indeling wegprofiel = 1,50 m suggestiestrook + 2,50 m rijloper + 1,50 m suggestiestrook
- Voordelen: beperkte breedte rijbaan en rijloper heeft snelheidsremmende werking + auto zonder tegenligger komt niet op fietsstrook + behoud van parkeren, groen en brede voetpaden
- Nadelen: vanwege hoge intensiteit komt gemotoriseerd verkeer in meeste gevallen op suggestiestrook, passeren vrachtverkeer is een knelpunt en leidt tot opstoppingen



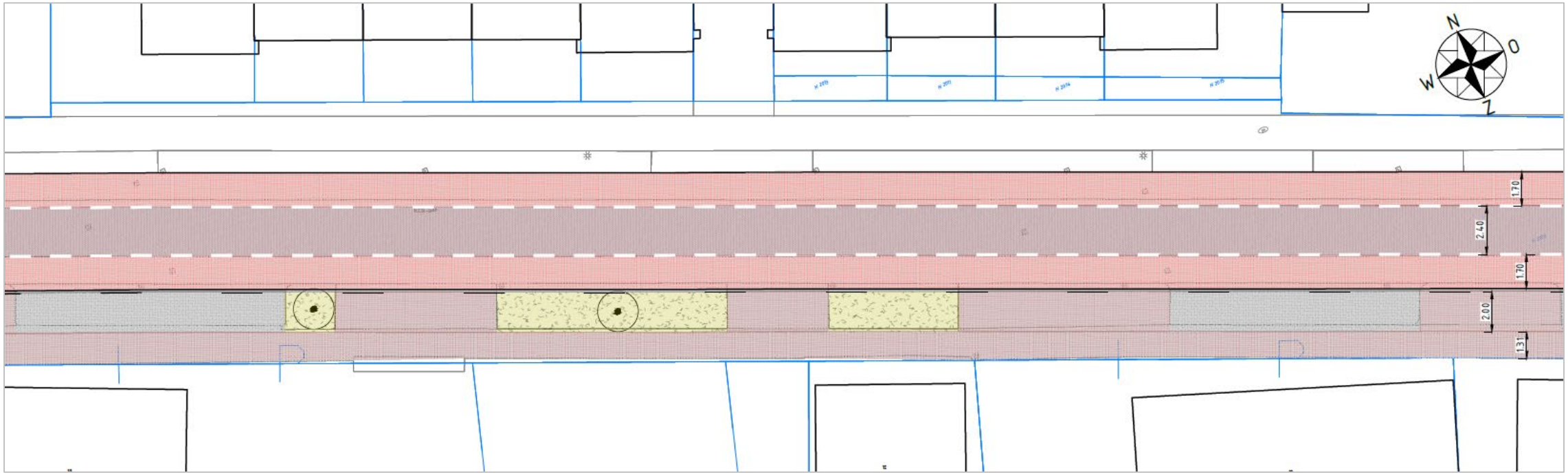
1b. Wegbreedte 5,50 m met fietsstroken

- Behoud van huidige wegbreedte van 5,50 meter + minimale fietsstrookbreedte conform richtlijnen
- Indeling wegprofiel = 1,70 m fietsstrook + 2,10 m rijloper + 1,70 m fietsstrook
- Voordelen: aanpassingen relatief klein + behoud parkeren, groen en brede voetpaden + hoge rijsnelheden en intensiteit autoverkeer wordt beperkt door relatief smal wegprofiel en aanwezigheid van fietsers
- Nadelen: auto's (2,40 m vrije ruimte bij 30 km/u) rijden altijd over fietsstroken + passeren vrachtverkeer blijft een knelpunt en leidt tot opstoppingen



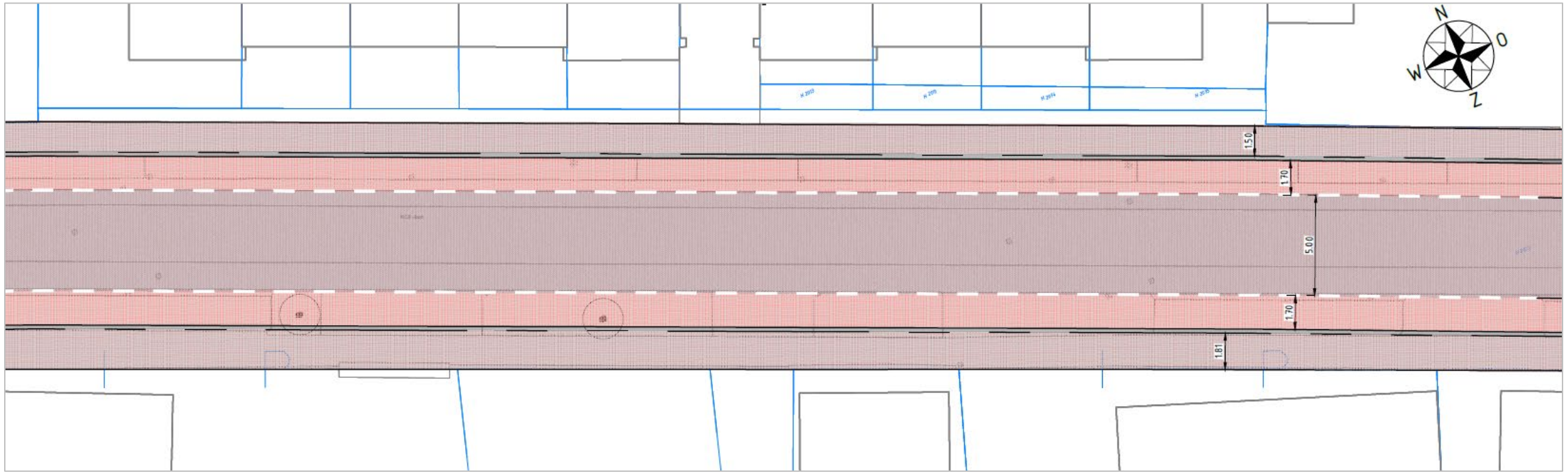
1c. Wegbreedte 5,80 m met fietsstroken

- Huidige weg (met circa 0,30 meter) verbreden + minimale fietsstrookbreedte conform richtlijnen
- Indeling wegprofiel = 1,70 m fietsstrook + 2,40 m rijloper + 1,70 m fietsstrook
- Voordelen: auto zonder tegenliggers komt niet op fietsstrook + behoud parkeren en groen zuidzijde. Vrachtverkeer en bussen kunnen elkaar iets beter passeren. Relatief smal wegprofiel en fietsers zorgen voor snelheidsremmende werking.
- Nadelen: bij passeren moeten auto's altijd over fietsstroken + smaller voetpad over (circa 1,20 m) of opheffen groenstrook noordzijde + relatief hoge kosten t.a.v. geringe baten



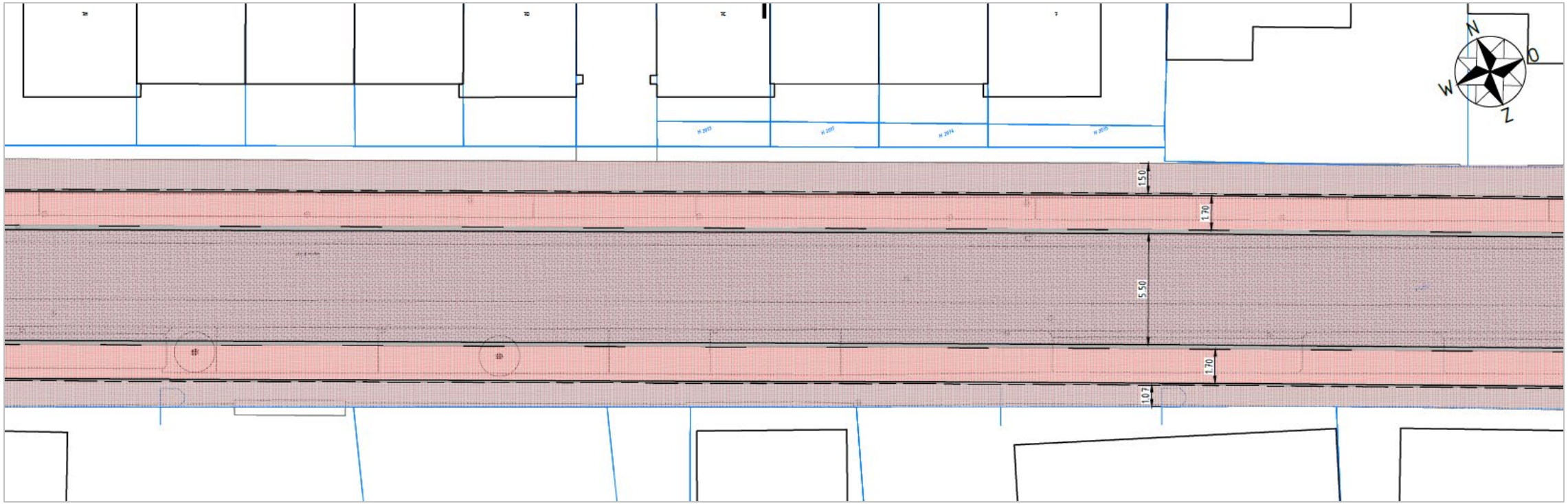
1d. Wegbreedte 8,40 m met fietsstroken

- Huidige weg (met circa 2,90 meter) verbreden + minimale fietsstrookbreedte conform richtlijnen
- Wegbreedte van 8,40 m met fietsstroken is minimaal gewenste breedte bij dit type weg en hoeveelheid intensiteit
- Indeling wegprofiel = 1,70 tot 2,00 m fietsstrook + 5,00 tot 4,40 m rijloper + 1,70 tot 2,00 m fietsstrook
- Voordelen: twee auto's kunnen elkaar passeren zonder gebruik te maken van fietsstrook (veiliger, betere doorstroming) + ruimte voor brede voetpaden (1,50 m en 2,00 m)
- Nadelen: geen ruimte meer voor parkeren en groen (veel verharding), hogere snelheden



1e. Wegbreedte 5,50 m met aanliggende verhoogde fietspaden

- Huidige weg (met circa 3,80 meter) verbreden + minimale fietsstrookbreedte conform richtlijnen
- Indeling wegprofiel = 1,70 m aanliggend verhoogd fietspad excl. band + 5,50 m rijloper + 1,70 m aanliggend verhoogd fietspad excl. band (incl. band = fietspad 1,90 m)
- Voordelen: één auto + één vrachtauto kunnen elkaar passeren los van fietsstrook (veiliger, betere verkeersafwikkeling)
- Nadelen: geen ruimte meer voor parkeren en groen (veel verharding) + smalle trottoirs (circa 1,00 m en 1,50 m) + beperkte ruimte wanneer fietsers elkaar willen inhalen.



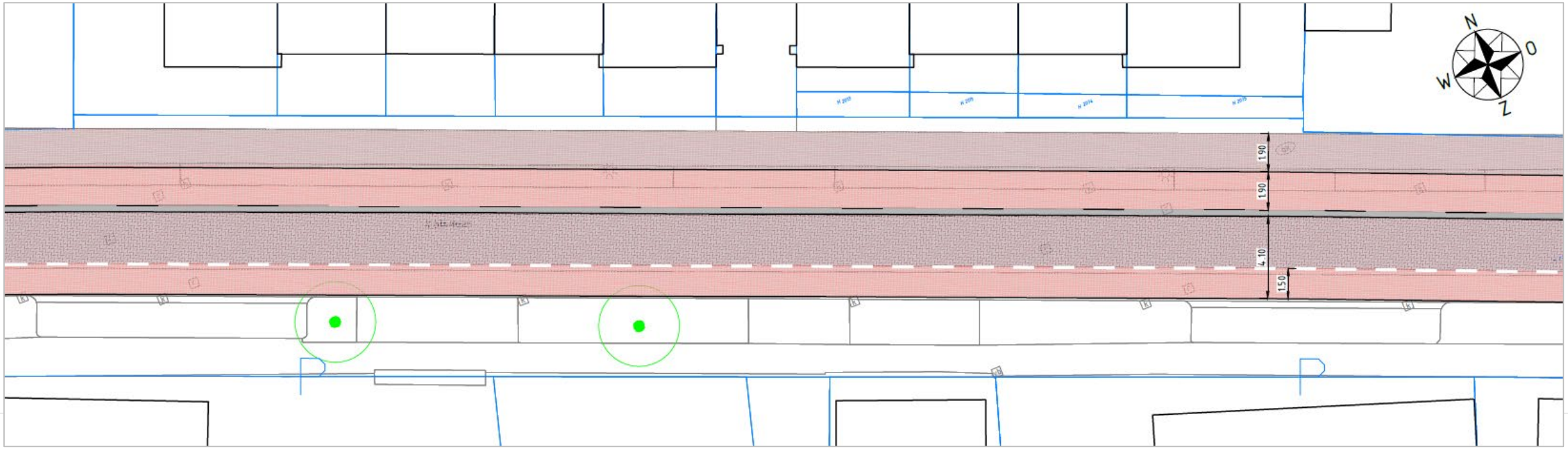
1f. Wegbreedte 5,50 m met vrijliggend tweerichtingenfietspad

- Aanbrengen vrijliggend fietspad ten zuiden van rijbaan
- Indeling wegprofiel = 2,80 fietspad incl. banden + 0,70 m groen-/verhardingsstrook + 5,50 m rijbaan excl. banden
- Voordelen: één auto + één vrachtauto kunnen elkaar passeren los van fietspad (veiliger, betere doorstroming)
- Nadelen: geen ruimte meer voor parkeren en groen (veel verharding) + smalle trottoirs (circa 1,00 m en 1,50 m) + smal fietspad (2,80 m) + beperkt zicht bij in- en uitrijden van inritten aan zuidzijde is aandachtspunt!



1g. Wegbreedte 4,10 m (éénrichtingsverkeer) + aanliggend verhoogd fietspad *+ netwerkmaatregelen*

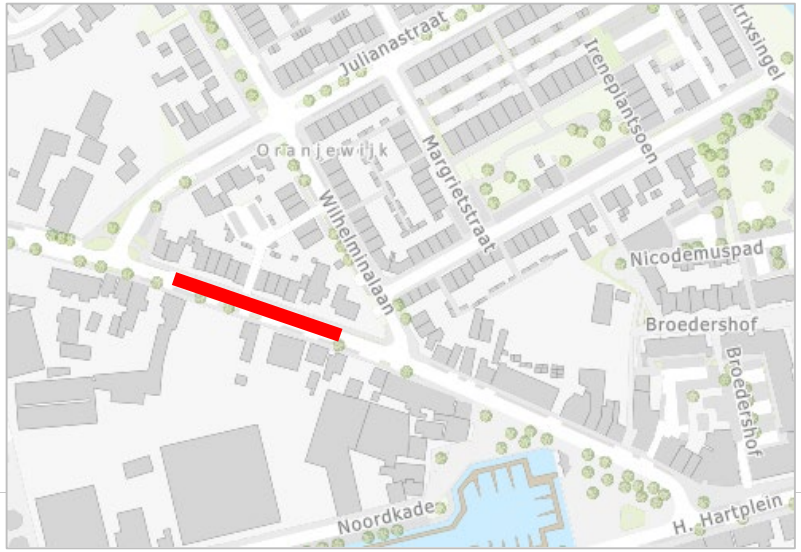
- Stel dat de N.C.B-laan voor gemotoriseerd verkeer enkel toegankelijk is in oostelijke richting…
- Indeling wegprofiel = 4,10 m rijloper inclusief 1,50 m suggestiestrook + 0,20/0,30 m schuine band + 1,90 m verhoogd fietspad in de tegenrichting
- Voordelen: lagere verkeersintensiteit op N.C.B.-laan + meer ruimte voor fietsers + geen aanpassingen aan zuidzijde nodig + brede voetpaden
- Nadelen: groen- en parkeerstrook aan noordzijde vervalt + autoverkeer richting westen heeft alternatieve route nodig (zie volgende sheet)



2. TOEGANKELIJKHEID PARKEERVAKKEN

- **Probleem:** Bewoners geven aan lastig de parkeervakken in- en uit te kunnen rijden
- **Oorzaak:** Mogelijk schrikken de brede natuursteen banden af bij het in-/uitrijden
- Huidige parkeervakken voldoen aan gewenste afmetingen conform landelijke richtlijnen, echter ontbreken schuine hoeken (niet verplicht)
- Onderzocht of parkeervakken op N.C.B.-laan gemakkelijker te bereiken zijn door:
  a) Parkeervakken met 6,00 m lengte met schuine hoeken aan te brengen
  b) Parkeervakken met 5,50 m lengte met schuine hoeken aan te brengen
  c) Parkeervakken verhoogd met schuine band aan te brengen
- Wegprofiel van elke variant is ingetekend op het smalste deel van de N.C.B.-laan (huisnr. 7H t/m 8)

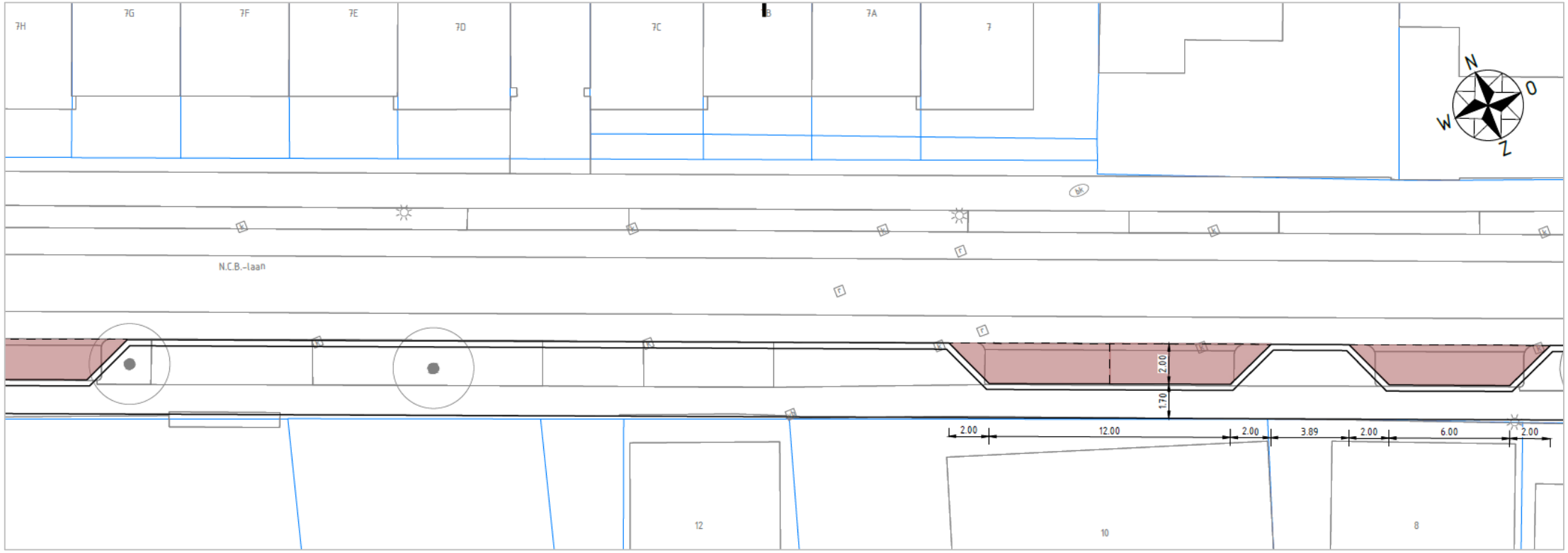






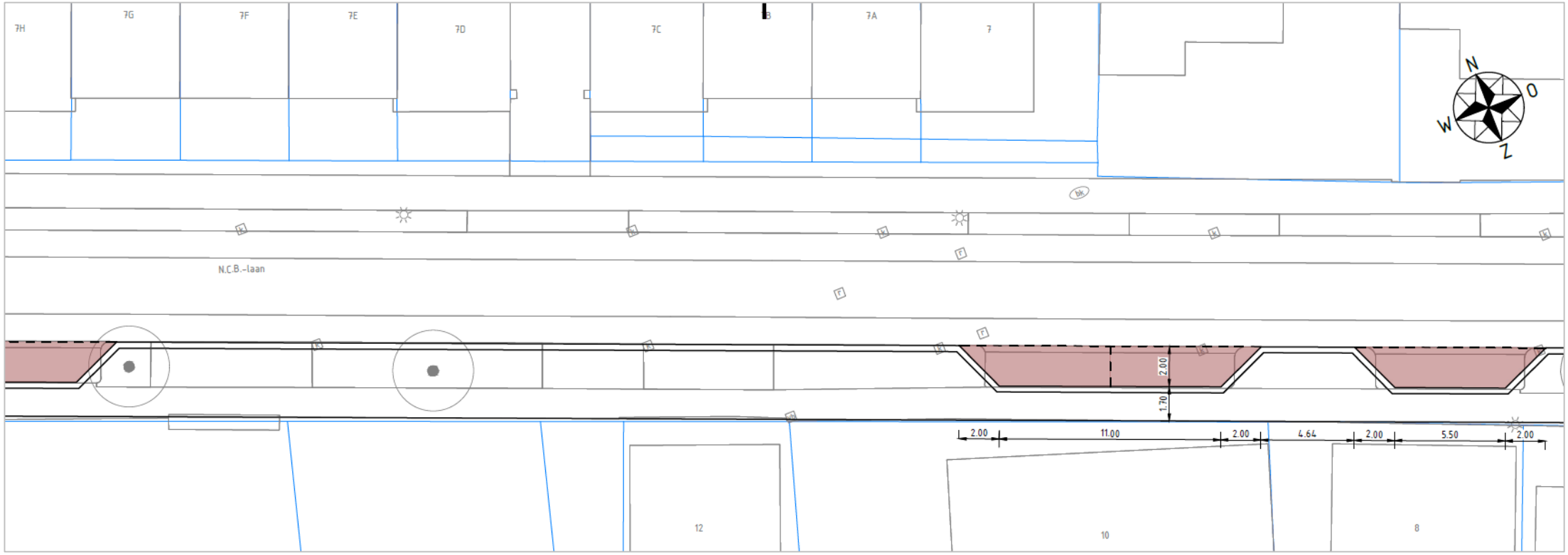
2a. Parkeervakken met 6,00 m lengte met schuine hoeken

- Ontwerpvariant waarbij afmetingen conform landelijke richtlijnen zijn + schuine hoeken zijn toegepast
- Afmetingen = 2,00 x 6,00 m parkeervak + 2,00 m schuine hoek (45°) aan iedere zijde
- Voordelen: ideale situatie voor bereikbaarheid van parkeervakken
- Nadelen: minder ruimte voor aanliggende inritten en groen + lastig/niet uitvoerbaar met huidige banden



2b. Parkeervakken met 5,50 m lengte met schuine hoeken

- Ontwerpvariant waarbij parkeervakken 0,5 m korter zijn (toegepast bij meerdere gemeenten)
- Afmetingen = 2,00 x 5,50 m parkeervak + 2,00 m schuine hoek (45°) aan iedere zijde
- Voordelen: betere bereikbaarheid van parkeervakken t.o.v. huidig en minder ruimtegebruik t.o.v. 2a
- Nadelen: nog steeds minder ruimte voor aanliggende inritten en groen

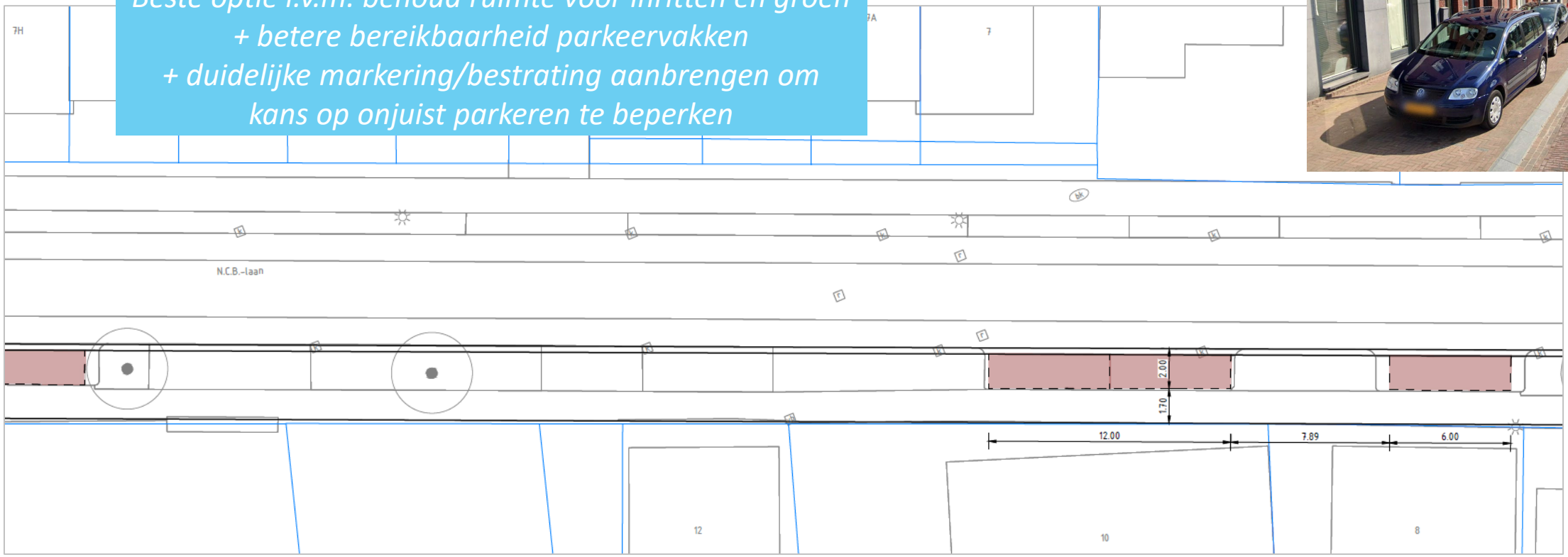


2c. Parkeervakken verhoogd met schuine band

- Ontwerpvariant waarbij parkeren verhoogd (op gelijke hoogte met trottoir) wordt aangebracht met schuine band
- Afmetingen = 2,00 x 6,00 m parkeervak inclusief schuine band van 0,20 m
- Voordelen: betere bereikbaarheid van parkeervakken t.o.v. huidig en ruimte voor inritten/groen blijft behouden, meer ruimte tussen en parkeren en suggestiestrook
- Nadelen: kans dat voertuigen meer op voetpad i.p.v. parkeervak parkeren is aanwezig

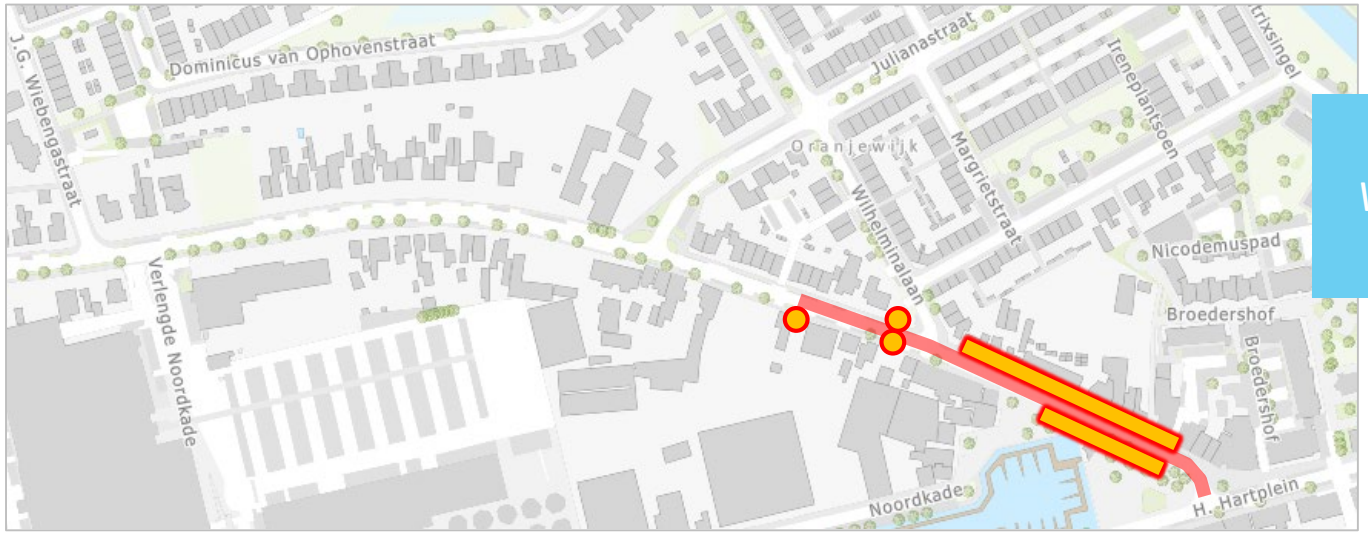
Beste optie i.v.m. behoud ruimte voor inritten en groen
+ betere bereikbaarheid parkeervakken
+ duidelijke markering/bestrating aanbrengen om kans op onjuist parkeren te beperken





3. ALTERNATIEF VOOR LADEN EN LOSSEN

- **Ervaren probleem:** laden en lossen op de rijbaan, met name tussen huisnr. 10 en H. Hartplein, in combinatie met hoge verkeersintensiteiten (volgens model) niet gewenst
- **Oorzaak:** geen aparte laad- en losvoorziening naast de rijbaan
- Gebied binnen parkeerverbodszone, maar laden en lossen op suggestiestrook is toegestaan
- **Verbod** op stilstaan alleen wenselijk wanneer een alternatief voorhanden is
- **Alternatief** is het realiseren van een laad- en losvak op één van de volgende locaties (zie hieronder). Hiervoor is circa 3,0 m breedte en circa 22 m lengte nodig (uitgaande van trekker oplegger 18 m).



Belangrijke vraag:
Voor wie realiseren we een laad- en losvak?

3. ALTERNATIEF VOOR LADEN EN LOSSEN

- Een laad- en losplaats op de volgende locaties heeft de volgende consequenties:

Locatie	Consequentie
op eigen terrein bij huisnummer 10	akkoord vanuit eigenaar nodig + extra manoeuvres nodig + vraag vanuit andere bedrijven niet opgelost





3. ALTERNATIEF VOOR LADEN EN LOSSEN

- Een laad- en losplaats op de volgende locaties heeft de volgende consequenties:

Locatie	Consequentie
noordzijde rijbaan t.h.v. huisnr. 6	opheffen twee parkeervakken + verwijderen groenvak met boom + deels op voetpad benodigde breedte
noordzijde rijbaan t.h.v. huisnr. 6	verwijderen deel van groenvak met haag + aanbrengen (groendoorlatende) verharding + deels op voetpad benodigde breedte



3. ALTERNATIEF VOOR LADEN EN LOSSEN

- Een laad- en losplaats op de volgende locaties heeft de volgende consequenties:

Locatie	Consequentie
noordzijde rijbaan t.h.v. Heilig Hartplein	verwijderen parkeervakken of fietsnietjes + deels op voetpad benodigde breedte
zuidzijde rijbaan t.h.v. Heilig Hartplein	verwijderen/verplaatsen boom + oversteekbewegingen



4. INRITCONSTRUCTIE WESTZIJDE

Huidige situatie:
- voorrangskruispunt met afbuigende voorrang
- N.C.B.-laan (westzijde): GOW | 50 km/u | 7.050 mvt/etm
- N.C.B.-laan (oostzijde): ETW | 30 km/u | 7.300 mvt/etm
- P. vd. Elsenlaan (noordzijde): GOW | 50 km/u | 3.600 mvt/etm (op basis van model 2019)

Probleem:
- fietsers komen in de knel bij samenvoegen op NCB-Laan
- Fietsers op de oversteekplaats worden over het hoofd gezien

Oorzaak: realtief hoge rijsnelheden gemotoriseerd verkeer bij oversteek + slecht zicht op fietsers

Oplossing: rijsnelheid verlagen en attentie verhogen door:
optie a) optimaliseren huidige oversteek met plateau
optie b) aanbrengen inritconstructie





4a. OPTIMALISEREN HUIDIGE OVERSTEEK

Huidige fietsoversteek verhoogd op plateau aanbrengen

Voordelen:

- snelheidsremmend effect door plateau
- meer aandacht voor fietsers door plateau
- minder omfietsen voor fietsers noord > oost
- plateau ontmoedigt doorgaand autoverkeer om via N.C.B.-laan te rijden mogelijk enigszins

Nadelen:

- verhoogd plateau minder wenselijk voor (vracht)verkeer
- Fietsroute noord > oost enigszins complex



4b. Aanbrengen inritconstructie

Inritconstructie met fietsoversteek aanbrengen

Voordelen:

- snelheidsremmend effect door inritconstructie (nog meer dan bij verhoogd plateau)
- meer aandacht voor fietsers door inritconstructie
- minder omfietsen voor fietsers noord > oost
- inritconstructie ontmoedigt doorgaand autoverkeer om via N.C.B.-laan te rijden mogelijk enigszins
- voetgangers kunnen oversteken in de voorrang

Nadelen:

- inritblokken in bocht relatief lastig te maken (relatief hoge kosten)
- inritconstructie minder wenselijk bij hoge verkeersintensiteiten
- Inritconstructie minder wenselijk voor (vracht)verkeer
- Fietsroute noord > oost enigszins complex

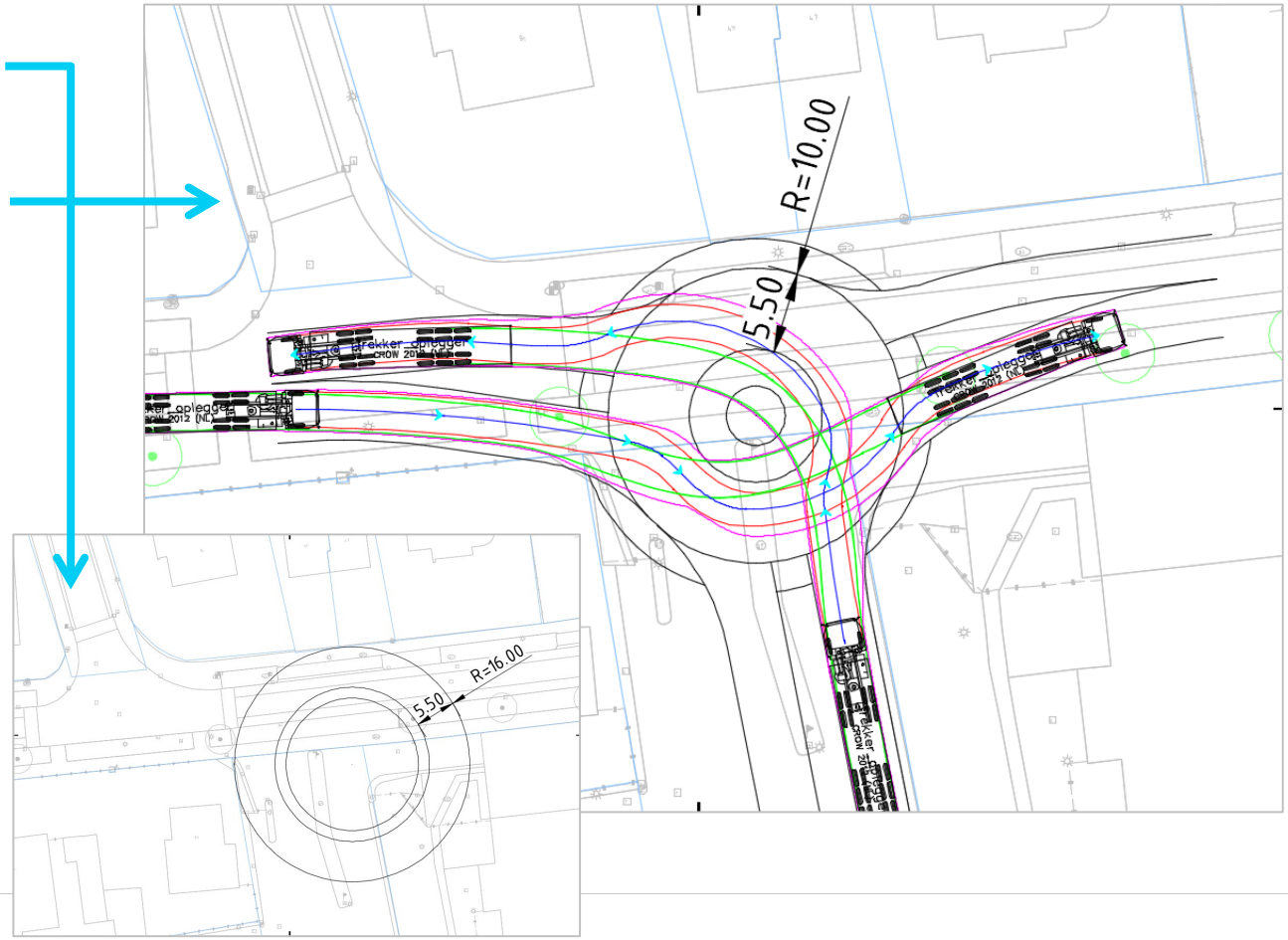


5. MINIROTONDE UITGANG P1 (NOORDKADE)

- **Ervaren probleem:** lastig vanaf terrein linksaf de rijbaan op te rijden
- **Oplossing:** een (mini)rotonde zou dit kunnen verhelpen (verkeer uit oosten moet voorrang verlenen)

- Standaard rotonde bibeko conform richtlijnen (straal 16m) past niet binnen kadastrale grenzen
- Mini-rotonde (straal 10m) past ook niet binnen kadastrale grenzen
- Met een rijcurve voor trekker oplegger (5 km/u) is de rotonde met straal 10m niet te maken zonder middeneiland volledig overrijdbaar te maken
- (te) dicht op ander kruispunt

- **Conclusie:** (mini)rotonde past niet binnen grenzen van gemeente en Noordkade en minirotonde niet wenselijk voor vrachtverkeer



6. INRIT HEILIG HARTPLEIN - NOORDKADE

Probleem: onduidelijk waar autoverkeer wel/niet mag rijden + wie er voorrang heeft

Oorzaak: schuine banden + ‘groot rood vlak’ (geen markering)

Oplossing:

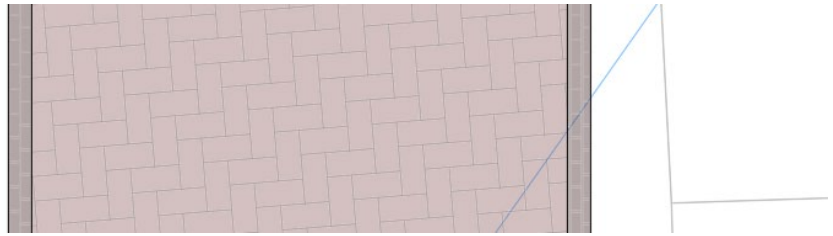
- Bestratingslijnen kunnen helpen om de route over plein voor autoverkeer duidelijker te maken
- Uitritblokken zorgen voor een duidelijkere voorrangsituatie



6. INRIT HEILIG HARTPLEIN - NOORDKADE





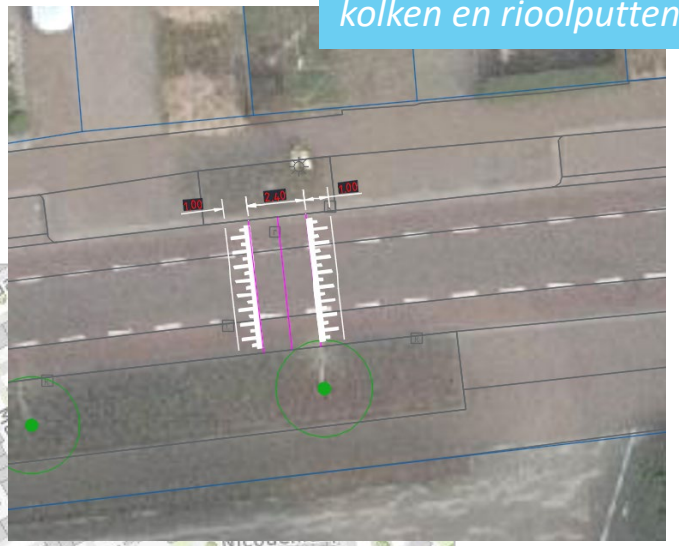


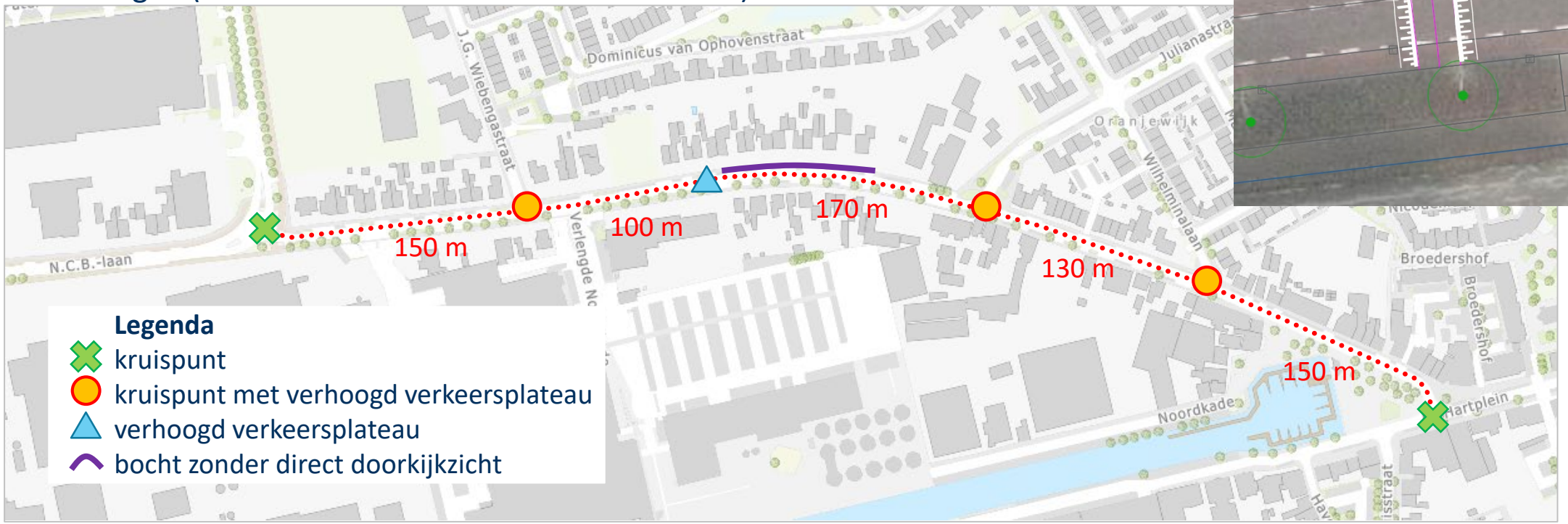
markering doormiddel van andere kleur bestrating

7. SNELHEIDSREMMENDE MAATREGELEN

- **Probleem:** bewoners ervaren hoge rijsnelheden van gemotoriseerd verkeer
- **Oorzaak:** rijgedrag bestuurders + weinig snelheidsremmers + bestaande plateau's niet 8 cm hoog
- **Uitgangspunt:** circa 100 m tussen snelheidsremmende maatregelen
- Een asverspringing of wegversmalling is niet wenselijk gezien een grote kans op onveiligheid fietsers en te hoge verkeersintensiteiten.
- **Voorstel =** een extra verhoogde verkeersplateau (30 km/u 8 cm hoog) toevoegen (tussen inrit Noordkade en Julianastraat).

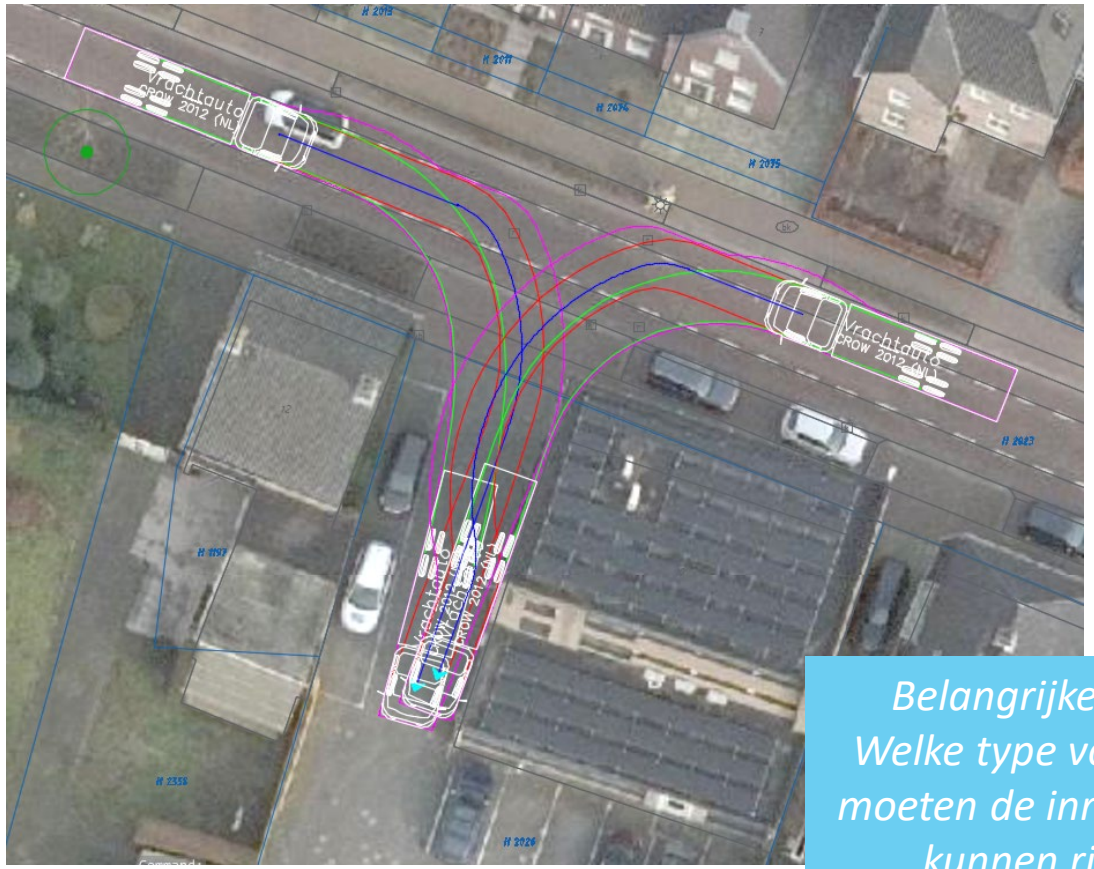
verkeersplateau 30 km/u 8 cm hoog, aandacht voor kolken en rioolputten

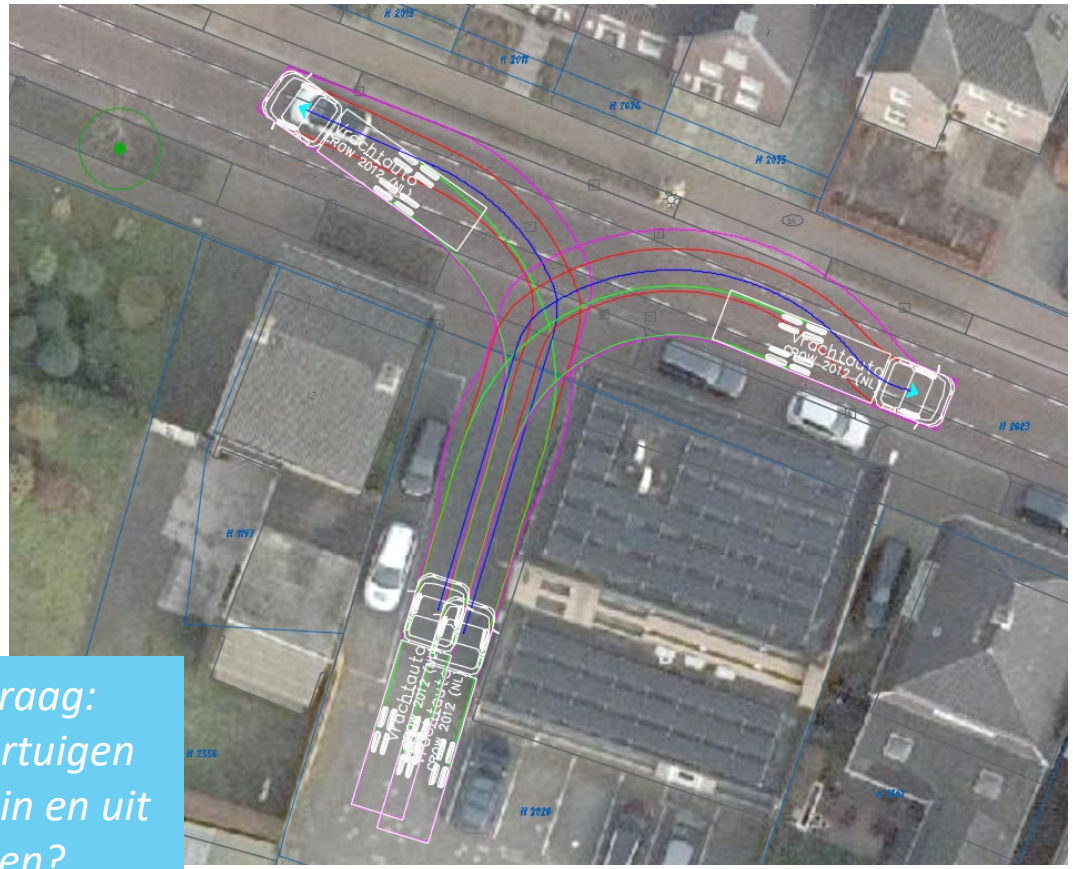




8. TOEGANKELIJKHEID INRIT HUISNR. 10

- Met een vrachtwagen (12 m) is het net wel/niet mogelijk (wel krap) om van beiden kanten het terrein op en af te rijden. Uitgangspunt hierbij is dat de voertuigen binnen de aangegeven vakken parkeren.

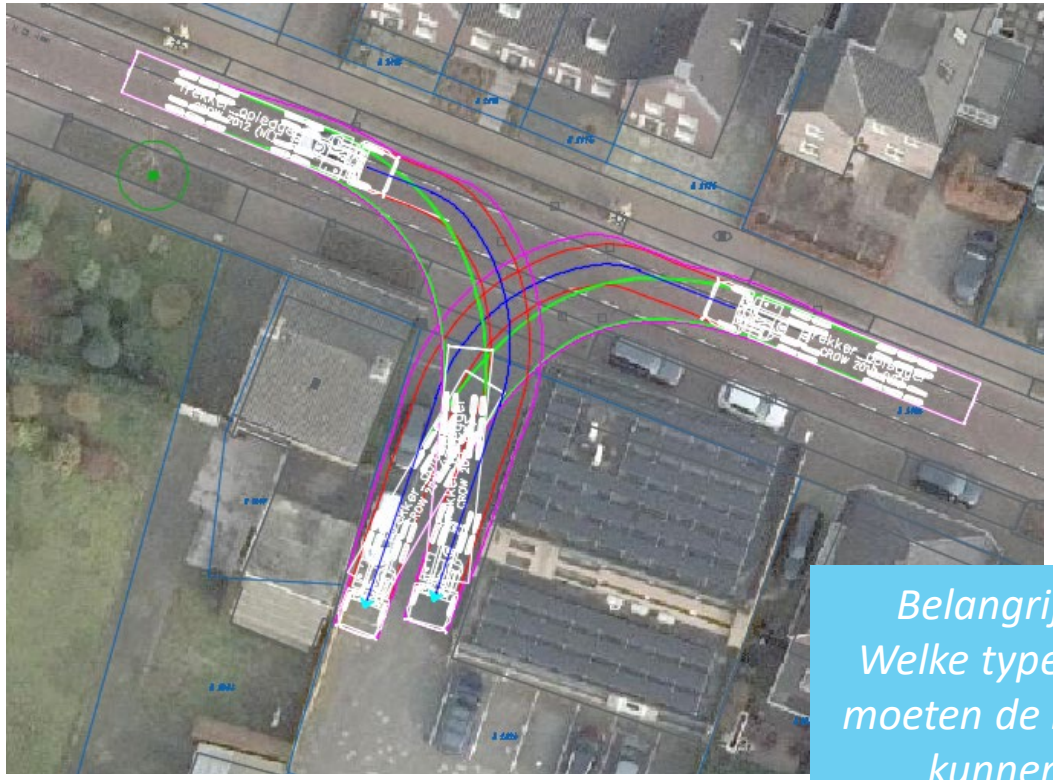


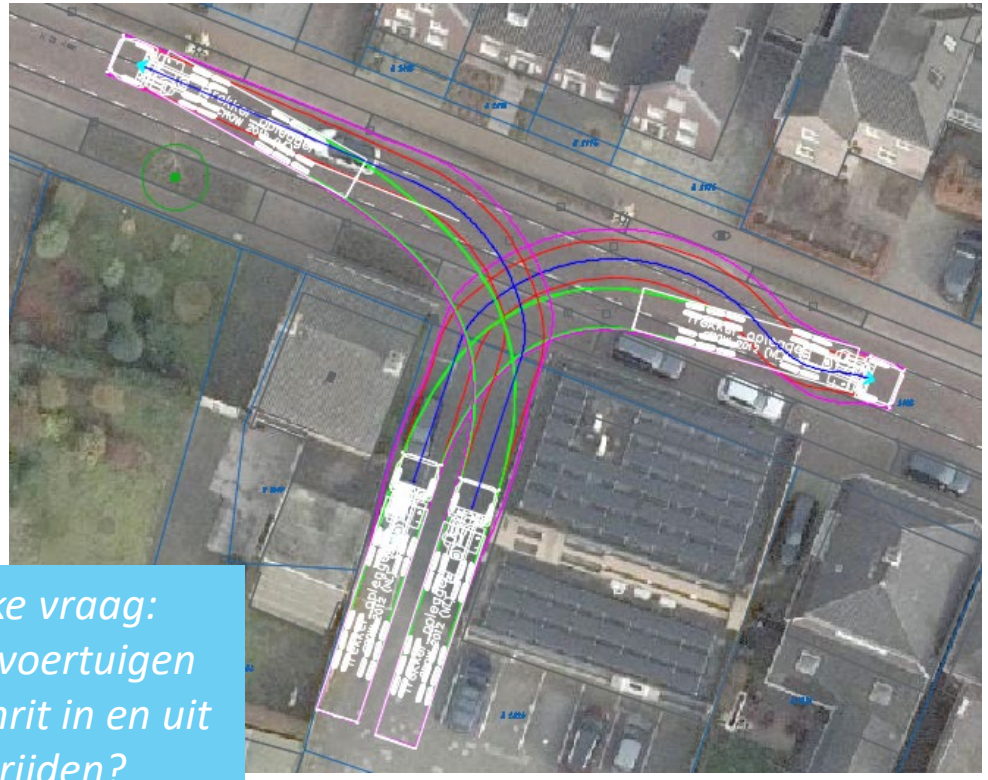


Belangrijke vraag:
Welke type voertuigen moeten de inrit in en uit kunnen rijden?

8. TOEGANKELIJKHEID INRIT HUISNR. 10

- Met een trekker oplegger (18 m) is het niet mogelijk om van beiden kanten het terrein op en af te rijden met de parkeervakken in de inrit.
- Bij opheffen van parkeervakken in inrit is het mogelijk (wel krap) om met trekker oplegger vanuit oosten in te rijden en via het oosten ook weer weg te rijden (anders ook groenvak aanpassen).





Belangrijke vraag:
Welke type voertuigen moeten de inrit in en uit kunnen rijden?

9. VEILIGE FIETSROUTE OVER NOORDKADE

Fietsroute aan waterzijde aantrekkelijker en veiliger maken voor fietsers (tussen centrum en Noordkade): door hen meer ruimte te geven en aan te duiden waar ze mogen fietsen.

- Ter hoogte van silo's: 4,00 m breedte met kant- en asmarkering (0,3-2,7)
- Tussen silo's en zijstraat: 5,50 m breedte met kantmarkering (personenauto + vrachtauto)
- Tussen zijstraat en rotonde: 5,00 m breedte met kantmarkering (huidige breedte behouden)

Ter hoogte van de zijstraat eventueel de kantmarkering stoppen en onderbroken lijn + haaientandmarkering toevoegen.

Aandachtspunt bij de verdere uitwerking is de positionering van de kunst-objecten. Deze staat in sommige gevallen in het profiel van het fietspad.



9. VEILIGE FIETSROUTE OVER NOORDKADE



9. VEILIGE FIETSROUTE OVER NOORDKADE

- Tussen rotonde en NCB-laan:
  6,00 m breedte inclusief
  fietsstroken 1,70 m +
  verwijderen asmarkering

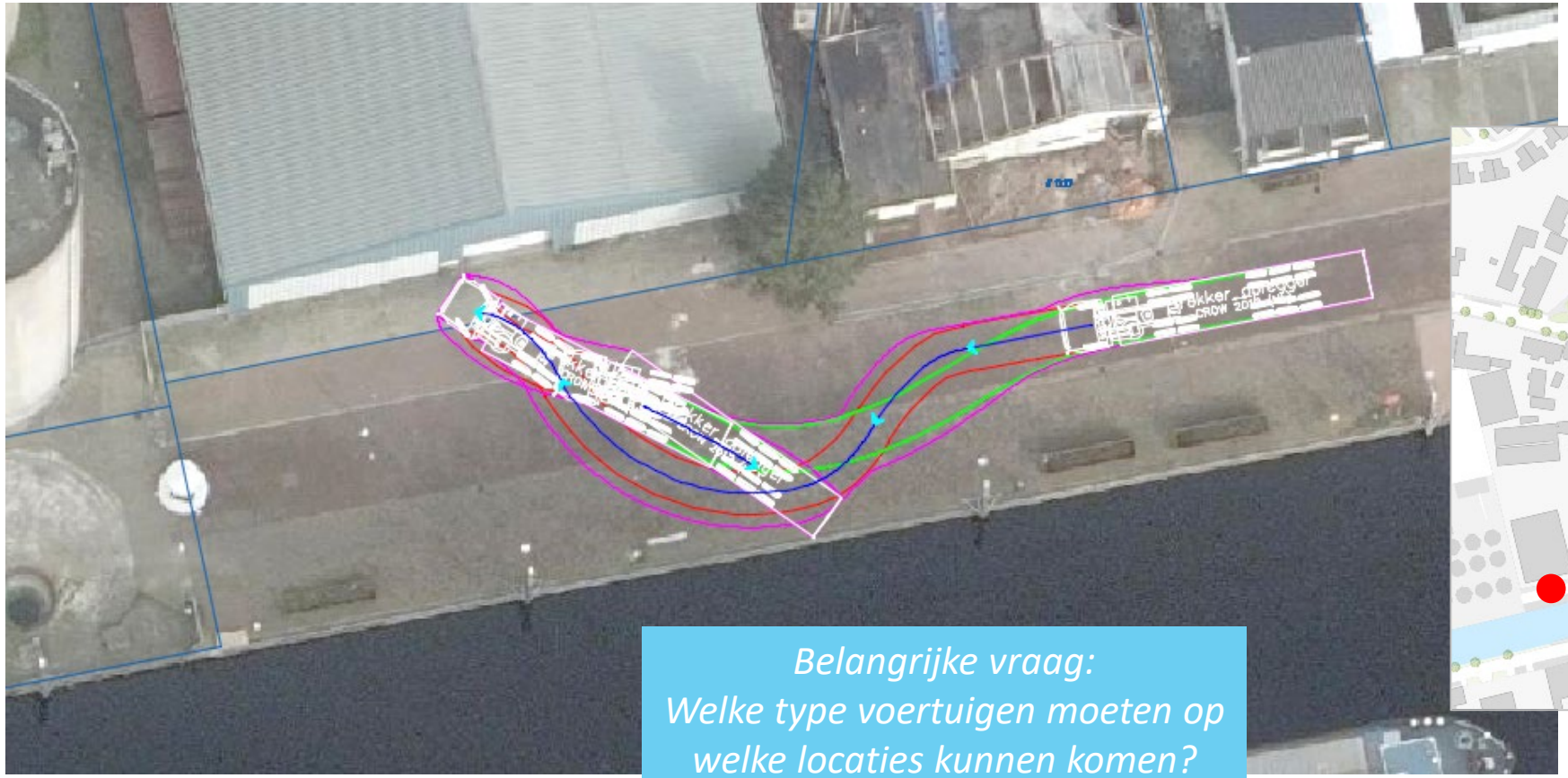
Aanbeveling: De locatie van de fietsenstallingen zijn logisch (witte vakken). Echter kan de kwaliteit hiervan nog worden verbeterd (denk bijv. aan een fietsoverkapping). Ook is uitbreiding nog mogelijk (zie gele vlakken).

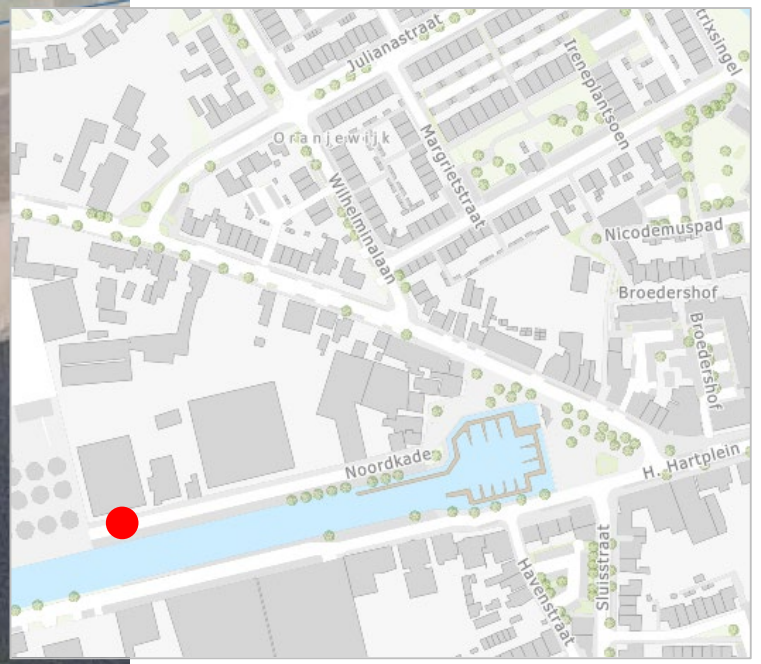




10. KEERMOGELIJKHEID OP NOORDKADE

- Het is voor een trekker oplegger (18 m) niet mogelijk om op de rijbaan te keren op de Noordkade langs het water. Wel is de Noordkade (waterzijde) vanaf het Heilig Hartplein goed in te rijden.



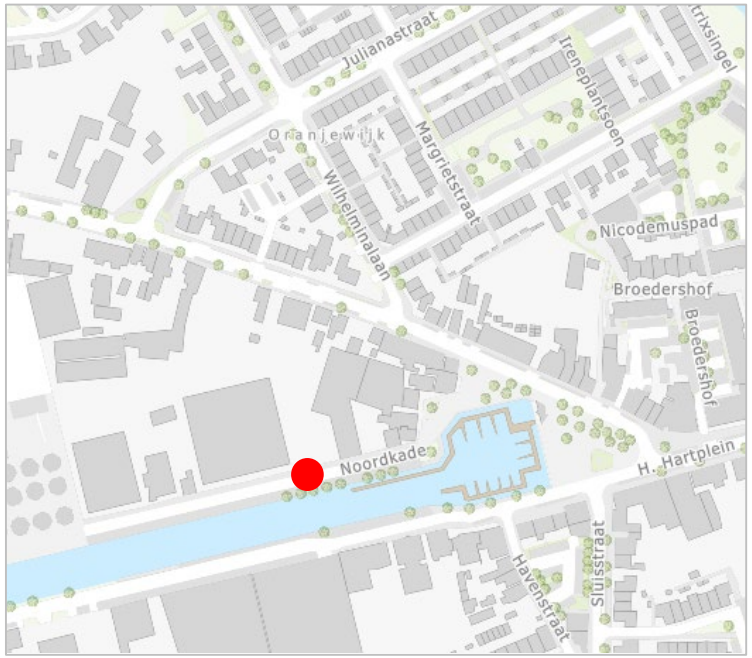


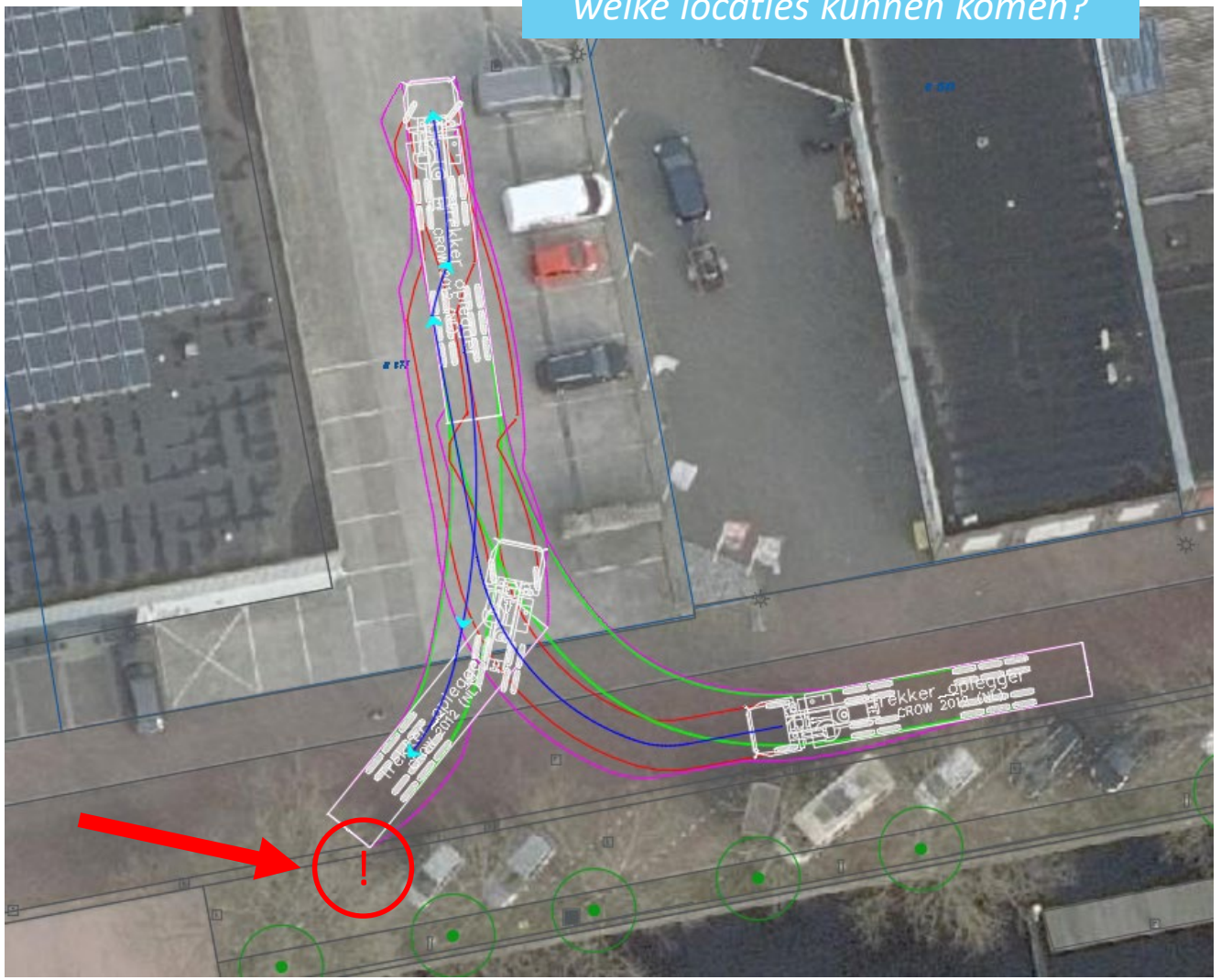
Belangrijke vraag:
Welke type voertuigen moeten op welke locaties kunnen komen?

10. KEERMOGELIJKHEID OP NOORDKADE

Belangrijke vraag:
Welke type voertuigen moeten op welke locaties kunnen komen?

- Ook via particulier terrein is keren voor een trekker oplegger (18 m) niet goed mogelijk/wenselijk op de Noordkade langs het water, zeker bij geparkeerde auto's op privé terrein.





VERKEER INFRA MOBILITEIT