



## Notitie AERIUS berekening DUNANTWEG 14, DEURNE

|                 |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Project</b>  | Woningbouwproject Dunantweg 14, Deurne                                                    |
| <b>Datum</b>    | 27 mei 2026                                                                               |
| <b>Nummer</b>   | RRA-2025-006-AER                                                                          |
| <b>Versie</b>   | 05                                                                                        |
| <b>Bijlagen</b> | 1. Emissiebepaling per woning<br>2. Rapportages AERIUS-calculator fases aanleg en gebruik |

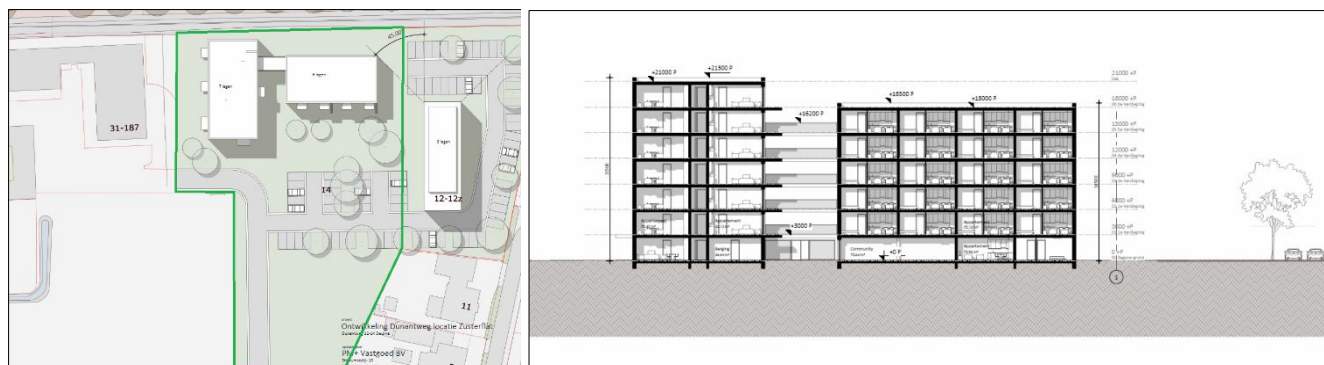
### I. Inleiding

Ontwikkelaar PM+VAST B.V. is voornemens om de locatie Dunantweg 14 in Deurne opnieuw in te richten. De bestaande bebouwing en terreinverhardingen worden verwijderd, om plaats te maken voor een plat afgedekt appartementencomplex met twee gekoppelde bouwvolumes met zes en zeven bouwlagen dat plaats biedt aan 55 zelfstandige appartementen, bergingen en een gezamenlijke community-ruimte.

Om aan te tonen dat er ten gevolge van het initiatief geen aanvullende stikstofdepositie plaatsvindt op omliggende, stikstofgevoelige Natura2000-gebieden, is met de AERIUS-calculator de stikstofdepositie van de sloop-, aanleg- en gebruiksfase inzichtelijk gemaakt. In dit memo worden de gehanteerde uitgangspunten nader toegelicht.

### II. Het plan

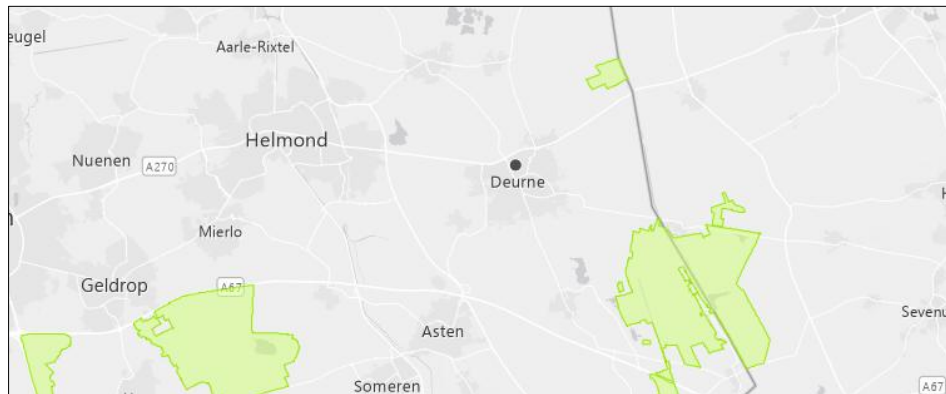
Het project voorziet in het amoveren van de bestaande bebouwing en verhardingen, en de realisatie van 55 appartementen en een community-ruimte, verdeeld over twee gekoppelde bouwmassa's. De woningen zijn gericht op een gemengde doelgroep. Onderstaand een impressie van het planvoornemen.



Figuur 1. Weergave plan.

### III. Natuur

Het dichtstbijzijnde Natura2000 gebied is Deurnsche Peel & Mariapeel, gelegen op circa 4,2 kilometer ten noordoosten van het plangebied. Op circa 5,9 kilometer ten zuidoosten van het plangebied ligt het grootste deel van dit natuurgebied.



*Figuur 2. Natura 2000 gebieden op kaart. Plangebied ter plaatse van zwarte stip.*

Op 15 april 2026 is met de destijds beschikbare AERIUS-calculator een berekening gemaakt van de stikstofdepositie ten gevolge van de beschreven ontwikkeling. De rapportages zijn toegevoegd als bijlage bij deze notitie.

### IV. Uitgangspunten

Er zijn twee berekeningen opgesteld. Een voor de sloop- en aanlegfase, en een voor de gebruiksfase. Voor de sloop- en aanlegfase is rekening gehouden met stikstofemissie ten gevolge van mobiele werktuigen, transport van materieel en materiaal en het vervoer van werklieden. Voor de gebruiksfase is enkel rekening gehouden met de verkeersaantrekkende werking van de woningen, aangezien het pand gas- en haardloos wordt gerealiseerd.

#### **Sloop- en aanlegfase**

Naar verwachting duurt de effectieve sloop- en bouwphase circa drie jaren, gezien de omvang van de ontwikkeling. De totale bouwphase duurt daarmee naar verwachting worst case circa 36 maanden, rekening houdend met ineffectieve bouwtijd, zoals tijdens vakanties (ca. 4–5 weken per jaar), slecht weer (2–4 weken aan weersvertraging per jaar) en overige vertragingen zoals logistieke inefficiëntie (ca. 1-2 weken per jaar). Het bouwproces verloopt voor deze ontwikkeling ongeveer als volgt.

1. Voorbereiding op de bouwplaats (werkvoorbereiding/logistiek): 8–10 weken (parallel met start grondwerk);
2. Grondwerk & fundering: 10–14 weken;
3. Ruwbouw casco (vloercyclus 3–4 weken per laag): 21–28 weken;
4. Dak & wind- en waterdicht: 4–6 weken (kan deels overlappen met ruwbouw);
5. Gevels/kozijnen/gevelafwerking: 16 weken (deels overlappend met MEP/afbouw);
6. Installaties ruw (E/W/ventilatie/riolering): 24 weken (per stramien/laag);
7. Afbouw (stuc, tegel, keukens, vloeren, binnenhuis E/W): 12–20 weken;
8. Testen, inregelen, brandveiligheid, keuringen & oplevering: 6–8 weken.

Bij de werkzaamheden ten behoeve van de sloop en bouw kan stikstof vrijkomen door de inzet van mobiele werktuigen, machines en vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats. Conform de instructie gegevensinvoer AERIUS van BIJ12 is de stikstofdepositie gedurende de maatgevende periode (365 aaneengesloten dagen/12 maanden) in kaart gebracht. Om inzicht te krijgen in de realistische uitstoot ten gevolge van deze werkzaamheden, is het werkproces van de aannemers in beeld gebracht aan de hand van vergelijkbare projecten. Aannemers komen zoveel mogelijk met personeel én benodigd materieel richting de bouwplaats. Dit bespaart vervoersbewegingen. Bij materiaal wat groter vervoer geleverd moet worden, worden deelvrachten zoveel mogelijk voorkomen. Uiteindelijk leidt dit tot de volgende aannames voor de sloop- en bouwfase, die als parameter zijn ingevoerd in de AERIUS calculator. Deze zijn gebaseerd op ervaringscijfers per woning/appartement met vergelijkbare bouwprojecten. De emissiebepaling is opgenomen in bijlage 1.

De te verwachten emissie is daarbij per woning berekend voor een inbreidingslocatie. De realisatie van de bergingen, omliggende tuin/groenvoorziening en ontsluiting/verharding wordt geacht onderdeel uit te maken van deze ontwikkeling en zijn dus inbegrepen bij de emissiecijfers per woning.

Normaliter behoort hier ook de realisatie van de funderingen toe. Echter, de totale emissie is in principe gelijkelijk verdeeld over de drie uitvoeringsjaren. Op basis van vergelijkbare projecten blijken de sloopwerkzaamheden en graafwerkzaamheden t.b.v. van de funderingen de meeste stikstofemissies met zich mee te brengen. Het eerste jaar is dus het maatgevende emissiejaar. Om deze extra uitstoot in de zogenaamde sloop- en graaffase aan te tonen zijn, aanvullend aan de emissiecijfers per woning, in het eerste rekenjaar enkele mobiele werktuigen en vervoersbewegingen extra ingecalculeerd, om recht te doen aan het feit dat de emissiecijfers in de praktijk niet gelijkelijk verdeeld zijn, maar in het eerste jaar dus hoger uitvallen door de sloop- en funderingswerkzaamheden.

#### Wegverkeer

Tijdens de bouwactiviteiten wordt er, door de inzet van materieel aangedreven door verbrandingsmotoren, stikstof in de vorm van NO<sub>x</sub> uitgestoten. Er is voorzien in zwaar transport van sloopmateriaal, beton, zand, stenen en materiaal. In totaal komen en gaan er naar verwachting **2200** vrachtwagens (zwaar wegverkeer) bij een uitgangspunt van 20 voertuigen per woning, verspreid over de gehele aanlegfase van 3 jaar. Gedurende het bouwproces wordt er in de "worst case" benadering van uitgegaan dat er per woning 30 personenauto's of bestelbusjes komen en gaan (licht verkeer), resulterend in **6600** voertuigen, verspreid over de gehele aanlegfase van 3 jaar.

Omdat het eerste jaar vanwege de sloop- en graafwerkzaamheden maatgevend zal zijn, zijn er aanvullend **10** middelzware verkeersbewegingen gemodelleerd. Voor de latere jaren zijn hier de verkeersbewegingen van bijvoorbeeld hoveniers en stratenmakers mee gedekt. Het te slopen gebouw heeft een inhoud van circa 5800 kubieke meter. Gezien het relatief open karakter van een gebouw voor zwembad- en sportschoolfunctie wordt er uitgegaan van circa 600 kubieke meter sloopafval, waarbij de vuistregel luidt dat de hoeveelheid sloopafval circa 10 á 20 procent van de inhoud van het te slopen object bedraagt. Dat resulteert in **24** vrachtwagens met circa

25 kuub sloopafval per transport. Daarnaast zijn er naar verwachting circa 18 extra vrachtwagens nodig voor de aanlevering van de funderingspalen en beton.

Het wegverkeer voor licht, middelzwaar en zwaar verkeer is ingevoerd als een lijnbron. Elke lijn staat voor het verkeer dat komt of gaat. De lijnbronnen zijn ingevoerd met een zodanig lengte, dat wordt voldaan aan het uitgangspunt dat het verkeer moet zijn opgenomen in het heersend verkeersbeeld, in dit geval op de N270.

In totaal betreft het dus voor het maatgevende emissiejaar:

- 775 x zwaar verkeer, bestaande uit:
  - 733 x zwaar vrachtverkeer (2200 gedeeld door 3 jaren, reguliere bouw)
  - 24 x zwaar vrachtverkeer (afvoer sloopafval)
  - 18 x zwaar vrachtverkeer (aannee aanvoer beton en funderingspalen)
- 10 x middelzwaar verkeer
- 2200 x licht verkeer

#### Stationair draaien

Behalve het af- en aanrijden, draaien deze wegvoertuigen ook enige tijd stationair op locatie, onder andere tijdens het (ont)laden van vrachten en personen. Dit stationair draaien en manoeuvreren van wegverkeer op de bouwplaats wordt ook meegenomen. Stationair draaien is onder de sector "anders" opgegeven in de AERIUS-calculator. Er wordt gebruik gemaakt van deze sector, zodat zowel de NOx als de NH3 emissie ingevoerd kan worden.

Het stationair draaien van mobiele werktuigen hoeft niet als separate bron te worden ingegeven. Deze emissies zijn al verwerkt in het rekenmodel van AERIUS. Operators krijgen evenwel de werkinstructie stationair draaien van mobiele werktuigen zoveel mogelijk te beperken.

De emissie ten gevolge van stationair draaien wordt op de volgende manier berekend:

$EF = EF_{\text{stationair}} \times \text{Tijd stationair}$ .

- EF = de emissie bij stationair draaien van alle werktuigen (kg NOx, of kg NH3/jaar);
- EF stationair = emissiefactor tijdens stationair draaien (stad stagnerend) in g/u;
- Tijd stationair = tijd waarin de vrachtwagens stationair draaien (u/j).

Er wordt voor deze formule aangesloten bij de emissiecijfers voor 2026 uit bijlage 1 van de notitie 'Gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2025' van oktober 2025, hieronder weergegeven.

*Tabel 1. Emissiecijfers 2026 stationair draaien wegverkeer*

| Voertuigtype           | Wegtype         | NOx          | NH3         |
|------------------------|-----------------|--------------|-------------|
| Zwaar wegverkeer       | Stad stagnerend | 74,06088 g/u | 0,99312 g/u |
| Middelzwaar wegverkeer | Stad stagnerend | 58,5348 g/u  | 0,7272 g/u  |
| Licht wegverkeer       | Stad stagnerend | 4,4556 g/u   | 0,16536 g/u |

Per vrachtwagen wordt uitgegaan van 8 minuten stationair draaien. Per auto of busje wordt uitgegaan van 0,5 minuten stationair draaien. In samenhang met bovenstaande tabel komen we op de onderstaande invoergegevens.

De emissies van stationair draaien zijn ingetekend als puntbron op de beoogde laad/los-locatie, met een uitstoothoogte van 0 meter en zonder warmte-inhoud.

*Tabel 2. Totale emissie stationair draaien wegverkeer*

| Voertuigtype           | Aantal voertuigen                                                                                   | Totaal uren stationair draaien | NOx emissie in kg per jaar | NH3 emissie in kg per jaar |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Wegverkeer zwaar       | 408<br>(2200 bewegingen/2/3 jaren<br>+ 24 x afvoer sloopafval<br>+ 18 x aanvoer beton en fundering) | 54,4                           | 4,02                       | 0,05                       |
| Wegverkeer middelzwaar | 10                                                                                                  | 0,08                           | 0,00                       | 0,00                       |
| Wegverkeer licht       | 1100<br>(6600 bewegingen/2/3 jaren)                                                                 | 9,16                           | 0,04                       | 0,00                       |
| <b>Totaal</b>          |                                                                                                     |                                | <b>4,06</b>                | <b>0,05</b>                |

#### Mobiele werktuigen

Er worden gedurende de sloop- en bouwphase diverse werktuigen ingezet. Aan de hand van de vermogens van deze werktuigen, het ingeschatte bijbehorende brandstofverbruik per uur op basis van de AUB sheet van TNO en het aantal uren inzet per jaar, kan een berekening worden gemaakt van de stikstofemissie ten gevolge van de werkzaamheden. In de tabel in aangehechte bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de verwachte inzet van mobiele werktuigen voor het voorgenomen initiatief.

De totale emissie is in principe gelijkelijk verdeeld over de drie uitvoeringsjaren. Op basis van vergelijkbare projecten blijken de sloopwerkzaamheden en graafwerkzaamheden t.b.v. van de funderingen de meeste stikstofemissies met zich mee te brengen. Het eerste jaar is dus het maatgevende emissiejaar. Om deze extra uitstoot in de zogenaamde sloop- en graaffase aan te tonen zijn aanvullend in het eerste rekenjaar enkele mobiele werktuigen ingecalculeerd, met de volgende kenmerken.

| Naam/Stageklasse                                                                       | Brandstof-<br>verbruik/AdBlue<br>verbruik | Draaiuren | Uittreedhoogte/Warmteinhoud     | Spreiding/Temporele<br>variatie                              | Stof                               | Emissie              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Rupsraafmachine<br>sloopfase<br>Stage-IV, 2014-<br>2018, 75-560 kW,<br>diesel, SCR: ja | 84 l/j<br>4 l/j                           | 12 u/j    | <u>2,9 m</u><br><u>0,027 MW</u> | <u>0,7 m</u><br><u>Standaard Profiel</u><br><u>Industrie</u> | NO <sub>x</sub><br>NH <sub>3</sub> | 1,0 kg/j<br>20,2 g/j |
| betonpomp<br>Stage-V, >= 2019,<br>75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja                        | 70 l/j<br>4 l/j                           | 12 u/j    | <u>2,9 m</u><br><u>0,027 MW</u> | <u>0,7 m</u><br><u>Standaard Profiel</u><br><u>Industrie</u> | NO <sub>x</sub><br>NH <sub>3</sub> | 0,5 kg/j<br>16,8 g/j |

*Figuur 3. Kenmerken extra mobiele werktuigen sloop- en graaffase maatgevend emissiejaar*

Voor de werkzaamheden die hiermee niet kunnen worden volbracht, wordt gebruik gemaakt van de inzet van elektrisch handmaterieel. Dit valt niet onder de mobiele werktuigen met uitstoot. Vanwege de fundering op palen blijft de ontgravingsdiepte zeer beperkt en is minder beton nodig dan bij een plaatfundering. Na ontmanteling van installaties is het casco van de bestaande bouw daarnaast relatief snel geamoveerd, omdat het een eenvoudig, open laagbouwvolume betreft. De rekenresultaten voor de uiteengezette invoergegevens voor de aanlegfase zijn opgenomen in de bijlagen bij deze notitie.

#### Koude starts

Voor de aanlegfase kan worden gesteld dat 100% van het licht verkeer een koude start maakt (personeel dat de hele dag blijft). Voor vrachtverkeer geldt dat 95% gelijk weer vertrekt, bijvoorbeeld na lossen van materiaal. Aan de hand van de informatie in tabel 2 zijn de verkeersaantallen weergegeven in tabel 3 gehanteerd voor de koude start van het verkeer.

*Tabel 3. Koude starts aanlegfase*

| Voertuigtype           | Aantal koude starts per jaar |
|------------------------|------------------------------|
| Wegverkeer zwaar       | 20                           |
| Wegverkeer middelzwaar | 10                           |
| Wegverkeer licht       | 1100                         |

Deze emissiebronnen zijn als vlakbron gemodelleerd in AERIUS. Hierbij valt het onder de sectorgroep 'verkeer' en sectorgroep 'koude start: overig'.

#### **Gebruiksfasen**

Aangezien het een initiatief betreft voor de realisatie van een wooncomplex, bestaat de stikstofemissie enkel uit de emissie die optreedt ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking van de woningen (bewoners, bezoekers). Er kan in principe worden aangesloten bij de verkeersaantrekkende werking gebaseerd op de CROW normen, zoals opgenomen in de ruimtelijke onderbouwing die is opgesteld voor het initiatief. Hierbij is gekozen voor gebiedstype matig stedelijk gebied, conform de gebiedsindeling van de gemeente Deurne, als vastgelegd in de Regeling parkeernormen Deurne 2019. Voor deze berekening is er uitgegaan van een worst case benadering, waarbij het aantal verkeersbewegingen hoger is ingeschaald, wat leidt tot een toename van circa 176 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Voor de berekening zijn ook pakketdien-

sten en grotere bezorgingen zijn meegenomen, en meer verkeersbewegingen worden verondersteld.

*Tabel 4. Invoergegevens gebruiksfase*

| Type                | Aantal voertuigbewegingen per etmaal | % in file |
|---------------------|--------------------------------------|-----------|
| Licht verkeer       | 176                                  | -         |
| Middelzwaar verkeer | 5                                    | -         |
| Zwaar verkeer       | 0                                    | -         |

Zo is er voor de AERIUS-berekening uitgegaan van het aantal verkeersbewegingen per etmaal zoals blijkt uit de CROW berekening die is opgenomen in de ruimtelijke onderbouwing voor deze ontwikkeling, plus 4 transportbusjes. Aangezien leveringen doorgaans gedurende de dag plaatsvinden, is daarvoor geen file-percentages opgenomen. Aangezien bewoners vaak op pad gaan in de ochtend- en avondspits, maar ter plaatse snel wordt aangesloten op het grotere wegennet is daarvoor geen file-percentages aangehouden.

Aangezien het genoemde aantal verkeersbewegingen komend en gaand verkeer betreft, is ervan uitgegaan dat circa 50% van het licht verkeer een koude start maakt. Dit is ingevoerd als vlakbron. Het middelzwaar en zwaar verkeer zal naar verwachting komen en zonder koude start weer vertrekken.

Het verkeer is ingevoerd als lijnbron, vanaf en tot het punt waarop dit verkeer weer opgaat in het heersend verkeersbeeld, in dit geval de N270.

De rekenresultaten voor de hierboven uiteengezette invoergegevens voor de gebruiksfase zijn opgenomen in de bijlagen bij deze notitie.

## **V. Resultaten**

Uit de rekenresultaten in de bijlagen bij deze notitie blijkt dat het initiatief niet leidt tot een merkbare verhoging van stikstofdepositie op gevoelige Natura 2000 gebieden.



Rademacher Ruimtelijk Advies

[www.rademacherruimtelijkadvies.nl](http://www.rademacherruimtelijkadvies.nl)

## Bijlage 1 – Emissiebepaling

### Mobiele werktuigen per woning

| werktuig            | stageklasse | type AERIUS                                        | bouwjaar | vermogen (kW) | Dieseltental<br>(L/uur) | bedrijfsduur<br>(uren) | dieselverbruik<br>(L) | AdBlue<br>verbruik (L) 6% | Nox-emissie<br>(kg) | NH3-emissie<br>(kg) |
|---------------------|-------------|----------------------------------------------------|----------|---------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Betonstortor 200 kW | IV          | betonstorters 200 kW, bouwjaar vanaf 2014          | 2018     | 200           | 36,55                   | 4                      | 146,2                 | 8,772                     | 0,14                | 0,04                |
| Graafmachine 100 kW | IV          | graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2015          | 2018     | 200           | 36,55                   | 5                      | 182,75                | 10,965                    | 0,17                | 0,04                |
| Hijskraan 200 kW    | IV          | hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014             | 2018     | 200           | 36,55                   | 7                      | 255,85                | 15,351                    | 0,25                | 0,06                |
| Laadschop 200 kW    | IV          | laadschoppen op banden 200 kW, bouwjaar vanaf 2014 | 2018     | 200           | 29,26                   | 4                      | 117,04                | 7,0224                    | 0,11                | 0,03                |
| Trilplaat 10 kW     | II          | trilplaten 10 kW, bouwjaar vanaf 2002              | 2005     | 10            | 1,92                    | 3                      | 5,76                  | 0,3456                    | 0,19                | 0                   |
| Verreiker 100 kW    | IV          | verreikers 100 kW, bouwjaar vanaf 2015             | 2018     | 100           | 22,3                    | 4                      | 89,2                  | 5,352                     | 0,09                | 0,02                |
| totaal              |             |                                                    |          |               |                         |                        |                       |                           | 0,95                | 0,19                |

### Bouwverkeer per woning

|                           | Voertuigen per woning |
|---------------------------|-----------------------|
| Licht verkeer             | 60                    |
| Middelzwaar vrachtverkeer | -                     |
| Zwaar vrachtverkeer       | 20                    |

Totalen bij **55** woningen:

Totaal per jaar bij uitvoeringsduur van **3** jaren:

Mobiele werktuigen:

52,5 kg NO<sub>x</sub>

17,5 kg NO<sub>x</sub>

10,50 kg NH<sub>3</sub>

3,5 kg NH<sub>3</sub>

Bouwverkeer:

6.600 licht verkeer

2.200 lichtverkeer

2.200 zwaar vrachtverkeer

733 zwaar vrachtverkeer

## **Bijlage 2 – AERIUS-berekeningen**