

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Transport & Planning

Aan: Provincie Zuid-Holland  
Van: AV  
Datum: 17 mei 2023  
Kopie: CS, RB  
Ons kenmerk: 20230517\_BH1091-NT-01  
Classificatie: Vrijgegeven

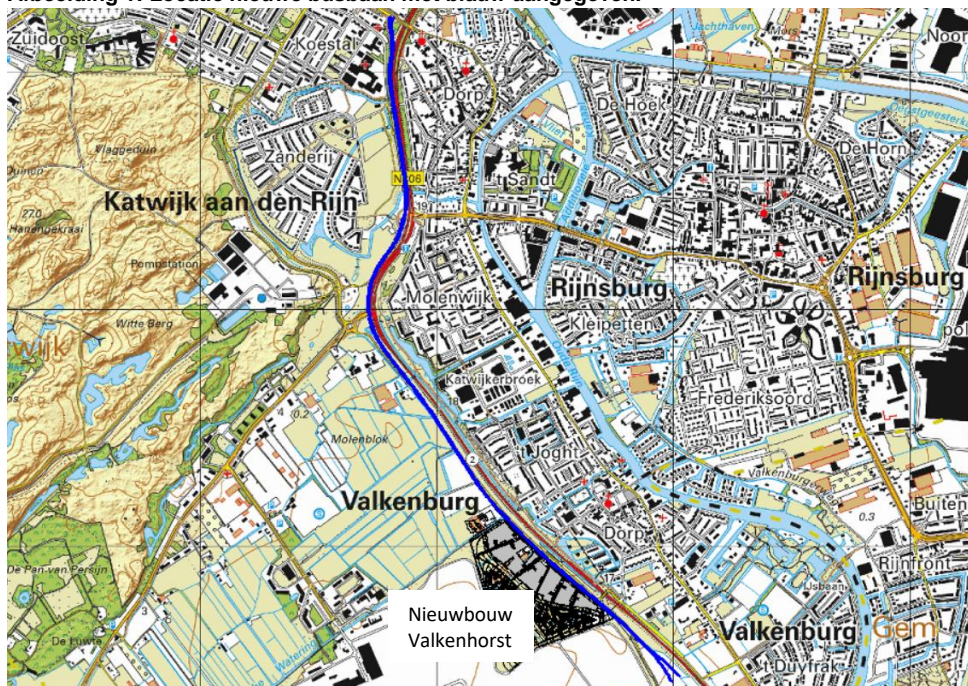
**Onderwerp: Akoestisch onderzoek busbaan t.b.v. MER HOV Leiden-Katwijk**

## 1 Inleiding

Provincie Zuid-Holland is voornemens om een vrijliggende busbaan aan te leggen naast de bestaande provinciale weg N206 tussen Leiden en Katwijk. De provinciale weg zelf wordt op dit moment tussen Leiden en de N441 verdubbeld. Naar de verbreding van de N206 is reeds onderzoek gedaan (zie *geluidonderzoek provinciaal inpassingsplan (PIP) Rijnlandroute, kenmerk R001-1222492EGT-Ihl-V06-NL d.d. 20-11-2014*).

In de onderstaande afbeelding is de locatie van de nieuwe busbaan (in blauw) weergegeven.

**Afbeelding 1: Locatie nieuwe busbaan met blauw aangegeven.**



In het kader van het ontwerp-Provinciaal Inpassingsplan (PIP) is reeds onderzoek verricht naar de geluidbelasting in de omgeving ten gevolge van de HOV (Hoogwaardig Openbaar Vervoer)-busbaan, zie notitie 'Geluidseffecten HOV Leiden – Katwijk, Royal HaskoningDHV, 24 juni 2022. De gegevens waar in dat onderzoek van uit werd gegaan, zijn nog steeds actueel.

In het kader van het Milieu Effect Rapport (MER) HOV Leiden - Katwijk zijn de effecten van de busbaan ten opzichte van de referentiesituatie (=autonome situatie zonder busbaan) op maatgevende geluidgevoelige bestemmingen en het Natura2000 gebied in beeld gebracht. Daarnaast zijn de effecten van mitigerende maatregelen beschreven.

Als doorkijk naar de juridische maakbaarheid wordt verwezen naar de eerder gemaakte notitie uit juni 2022 waarin getoetst is aan het wettelijk kader voor wegverkeerslawaai.

## 2 Beoordelingskader

### Geluid(hinder) algemeen

Bij een analyse van geluidbelastingen kan een waarde tot en met 50 dB ( $L_{den}$ ) gekenmerkt worden als een milieusituatie met de beoordeling 'goed', zie onderstaande tabel.

Tabel 1 – Classificering milieukwaliteit

Geluidklasse in $L_{den}$ (exclusief aftrek art. 110g Wgh)	Beoordeling
≤ 50 dB	Goed
51 – 55 dB	Redelijk
56 – 60 dB	Matig
61 – 65 dB	Tamelijk slecht
66 – 70 dB	Slecht
>70 dB	Zeer slecht

Vanuit de World Health Organization (WHO) worden voor wegverkeerslawaai de volgende advieswaarden aangehouden:

- 53  $L_{den}$  (excl. art. 110g Wgh): hierbij wordt uitgegaan van 10% ernstig gehinderden bij deze waarde;
- 45  $L_{night}$ , uitgaande van 3% ernstig gehinderden/ slaapverstoorden bij deze waarde.

De kans op geluidhinder vanwege wegverkeer wordt groter naarmate de geluidbelasting hoger is.

Verder geldt:

Wijzigingen zijn voor het menselijk oor over het algemeen pas hoorbaar vanaf ca. 2 dB. Bij een verdubbeling van de verkeersintensiteit is sprake van 3 dB toename. Een toename van 10 dB ervaart een persoon als een verdubbeling van het geluid.

**Wettelijk kader** t.b.v. juridische maakbaarheid, zie ook 'Geluidseffecten HOV Leiden – Katwijk, 24 juni 2022' t.b.v. ontwerp-PIP

### Grenswaarden

In onderstaande tabel zijn de wettelijke grenswaarden weergegeven voor bestaande geluidgevoelige bestemmingen langs een nieuwe weg. Binnen de geluidzone van de busbaan zijn woningen en scholen gelegen.

**Tabel 2: Wettelijke grenswaarden nieuwe weg en bestaande bestemming.**

Geluidgevoelige bestemming	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting			
			Buitenstedelijk		Stedelijk	
Woning	48 dB	art. 82,1 Wgh	58 dB	art. 83,3b Wgh	63 dB	art. 83,3a Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	48 dB	art. 3.1,1 Bg	58 dB	art. 3.2,1a Bg	63 dB	art. 3.2,1b Bg

Indien de voorkeurswaarde wordt overschreden, moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde te beperken, bij voorkeur tot 48 dB. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (geluidreducerend wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen).

#### *Geluidbelasting*

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de  $L_{den}$ -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode  $L_{day}$  (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode  $L_{evening}$  (van 19:00 uur tot 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode  $L_{night}$  (van 23:00 uur tot 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Op de berekende de  $L_{den}$ -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaai.

#### *Artikel 110g Wgh*

Volgens art. 110g Wgh dient de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. In art. 3.4,1 Rmg2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven:

- 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 56 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 57 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- 5 dB voor de overige wegen.

#### *Hogere waarden*

Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard, dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld.

Als het bevoegd gezag, die de hogere waarden per weg vaststellen, geluidbeleid heeft voor het toestaan van hogere waarden, dan wordt ook aan deze voorwaarden getoetst.

#### *Cumulatie*

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelige bestemming moet op grond van art. 110f Wgh aandacht geschonken worden aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien de geluidgevoelige bestemming tevens binnen de geluidzone van een of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden. Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Rmg2012. Hierbij wordt de aftrek ingevolge art. 110g Wgh *niet* toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (art. 110a,6 Wgh).

### **3      Uitgangspunten**

#### *Onderzoeksgebied*

Op representatieve geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving van de nieuwe busbaan zijn rekenpunten gelegd. De geluidgevoelige bestemmingen betreffen bestaande woningen, onderwijsinstellingen en de nieuwbouw Valkenhorst.

#### *Ontwerp*

Voor het ontwerp van de busbaan is uitgegaan van de volgende tekeningen:

- HOV-3D-rijlijnen-akoestischonderzoek, d.d. 14-6-2022;
- Xref-Hovbaan VO 2021-09-06.

Voor het ontwerp van de nieuwbouwwijk Valkenhorst is uitgegaan van de uiterste bebouwingslijn conform de tekening:

- 20147001-PO-SMP-003-C8-SMP\_BPD Locatie, d.d. 14-2-2022.

#### *Maatgevende jaar*

De geluidberekeningen zijn uitgevoerd voor het toekomstige maatgevende jaar, zowel autonoom (=referentiesituatie zonder busbaan met verbreding N206) als met plan (= toekomstige situatie met busbaan). Dit betreft het jaar 2034 (circa 10 jaar na realisatie van de busbaan).

#### *Rekenmethode*

De berekeningen voor de weg zijn overeenkomstig art. 3.2 Rmg2012 uitgevoerd. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden wordt, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging. Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu, versie 2022.4, revisie 1. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

#### *Verkeer*

De verkeersgegevens van de nieuwe busbaan zijn aangeleverd door de provincie Zuid-Holland. In tabel 3 zijn de etmaalintensiteit, wettelijke rijnsnelheid en het wegdektype opgenomen. De verdeling van het aantal bussen per uur per periode is opgenomen in bijlage 1. De bussen worden in het rekenmodel gezien als middelzwaar verkeer.

De verkeersgegevens van de N206, die voor cumulatie van belang zijn, zijn afkomstig van het RVMK-model (peiljaar 2030, variant 4c). In deze gegevens is reeds uitgegaan dat de N206 is verdubbeld en er is rekening gehouden dat de woonwijk ten zuiden van de busbaan is gerealiseerd. In tabel 3 zijn de verkeersgegevens voor de N206 weergegeven.

Voor het groeipercentage per jaar na 2030 is uitgegaan van: licht verkeer: 1,15%, middelzwaar verkeer: 0,49%, zwaar verkeer 1,94% conform de Handleiding ALG v4.11, Rijkswaterstaat, d.d. 31-3-2021. Uitgegaan is van het peiljaar 2034.

**Tabel 3: Overzicht verkeersgegevens.**

Wegvak	Etmaalintensiteit (2034) in weekdaggemiddelden	Wettelijke rijsnelheid [km/uur]	Wegdektype
Busbaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voorschoterweg – Wassenaarseweg</li> <li>▪ Wassenaarseweg – Molentuinweg</li> <li>▪ Molentuinweg - Zeeweg</li> </ul>	148 194 97	80	SMA-NL 8B*
N206 tussen Zeeweg en Molentuinweg	61.900	80 km/uur en 50 km/uur bij de opstelvakken	Hoofdrijbaan: dunne deklagen B
N206 tussen Molentuinweg en Wassenaarseweg	49.700		Opstelvakken en kruisingen: dicht asfaltbeton (DAB)
N206 tussen Wassenaarseweg en Voorschoterweg	50.200 – 55.800		

Verdeling verkeer over dag-, avond- en nachtperiode N206 [%]: 79/14/7, omgerekend naar dag-, avond- en nachtuurpercentage N206 [%]: 6,6/ 3,4/ 0,9

\* Dit wegdektype heeft voor middelzwaar en zwaar verkeer dezelfde akoestische eigenschappen als Dicht asfaltbeton (DAB)

#### Rekenmodel

Het geluidmodel opgesteld ten behoeve van de verbreding van de N206 ('*optimalisatie 20171205 Plan 2030 M5\_HOV*') is als basis gebruikt bij de berekeningen. Aan dit model is de busbaan toegevoegd en zijn de verkeersgegevens geactualiseerd.

De adressen van de bestaande gebouwen zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Het aantal bouwlagen is bepaald aan de hand van Google Maps. In het akoestisch model zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen.

Op maatgevende geluidgevoelige bestemmingen (bestaande woningen en de te realiseren nieuwbouw Valkenhorst) binnen de geluidzone van de nieuwe busbaan is een rekenpunt gelegd. De geluidbelastingen zijn berekend voor alle bouwlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1<sup>e</sup> verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepingshoogte aangehouden van 3 meter.

## 4 Resultaten

### Effect busbaan – zonder aanvullende maatregelen

#### Geluidgevoelige bestemmingen

In bijlage 2 zijn de toekomstige geluidbelastingen in beeld gebracht op maatgevende woningen zowel autonoom (N206 zonder busbaan) als de plansituatie (met busbaan). Uit de resultaten volgt dat de bijdrage van de busbaan (nog zonder bronmaatregelen) een verhoging van de geluidbelasting geeft tussen de 0 en 1 dB. Hoe dichter de busbaan bij de geluidgevoelige bestemmingen is gelegen, hoe hoger de bijdrage ten opzichte van de N206. De bijdrage is te verwaarlozen ter hoogte van de meeste bestaande woningen. De hoogste bijdrage (max. + 1 dB) is te zien ter hoogte van de nieuwbouwwijk Valkenhorst.



*Opmerking: hierbij is nog geen rekening gehouden met een eventueel scherm tussen de N206 en de busbaan ten gevolge van de verbreding van de N206. Indien de geluidbelasting van de N206 wordt gereduceerd door een scherm, zal de bijdrage van de busbaan op de nieuwbouwwijk hoger worden.*

#### *Natura 2000*

Ter hoogte van het maatgevende punt op de rand van het Natura2000 gebied (op circa 120 meter vanaf de busbaan) is de geluidbelasting ten gevolge van de busbaan ca. 36 dB(A) L24h, zonder bronmaatregelen op de busbaan. Bronmaatregelen geven een reductie van 2 à 3 dB.

De geluidbelasting ten gevolge van de N206 is ter hoogte van het Natura2000 gebied 53 dB. De busbaan heeft hier een bijdrage van < 0,1 dB. Afgerond geeft dit geen verhoging van de geluidbelasting.

*Opmerking: Er heeft alleen een vergelijking plaats gevonden tussen de geluidbelasting van de N206 in- en exclusief de busbaan. De voor het Natura2000 gebied maatgevende wegen (N441 en Kooltuinweg) zijn hier buiten beschouwing gelaten. Indien deze ook worden meegenomen in de cumulatieve geluidbelasting, is de bijdrage van de busbaan (nog) lager dan nu gepresenteerd.*



#### **Juridische maakbaarheid**

Ten gevolge van de nieuwe busbaan wordt de voorkeurswaarde overschreden op de rand van de nieuwbouwwijk Valkenhorst, zie notitie juni 2022 en bijlage 2 in deze notitie. De geluidbelasting is ten hoogste 50 dB. De ten hoogste toelaatbare waarde wordt niet overschreden.

#### *Maatregelen busbaan*

Wanneer bij de woningen met een overschrijding op de busbaan een geluidreducerend asfalt wordt toegepast zoals SMA-NL8G+, geeft dit op de woningen een geluidreductie van 2 à 3 dB. De voorkeurswaarde wordt daarmee bij de nieuwbouwwijk Valkenhorst niet meer overschreden en daarmee wordt de bijdrage van de busbaan (ten opzichte van de N206) gereduceerd.

## 5 Conclusie & beoordeling

### *Geluidgevoelige bestemmingen*

Wanneer naar de bijdrage van de busbaan wordt gekeken, ten opzichte van het geluid van de N206, is deze bijdrage te verwaarlozen (= bijdrage afgerond 0 dB) op de meeste bestaande woningen. Alleen daar waar de busbaan direct naast de gevel van de woningen gelegen is (o.a. nieuwbouwwijk Valkenhorst), kan de busbaan bijdragen en cumulatief een toename van maximaal 1 dB tot gevolg hebben. Kans op (extra)hinder/slaapverstoring door het plan wordt minimaal geacht. Zeker wanneer sprake is van toepassing van bronmaatregelen op de busbaan.

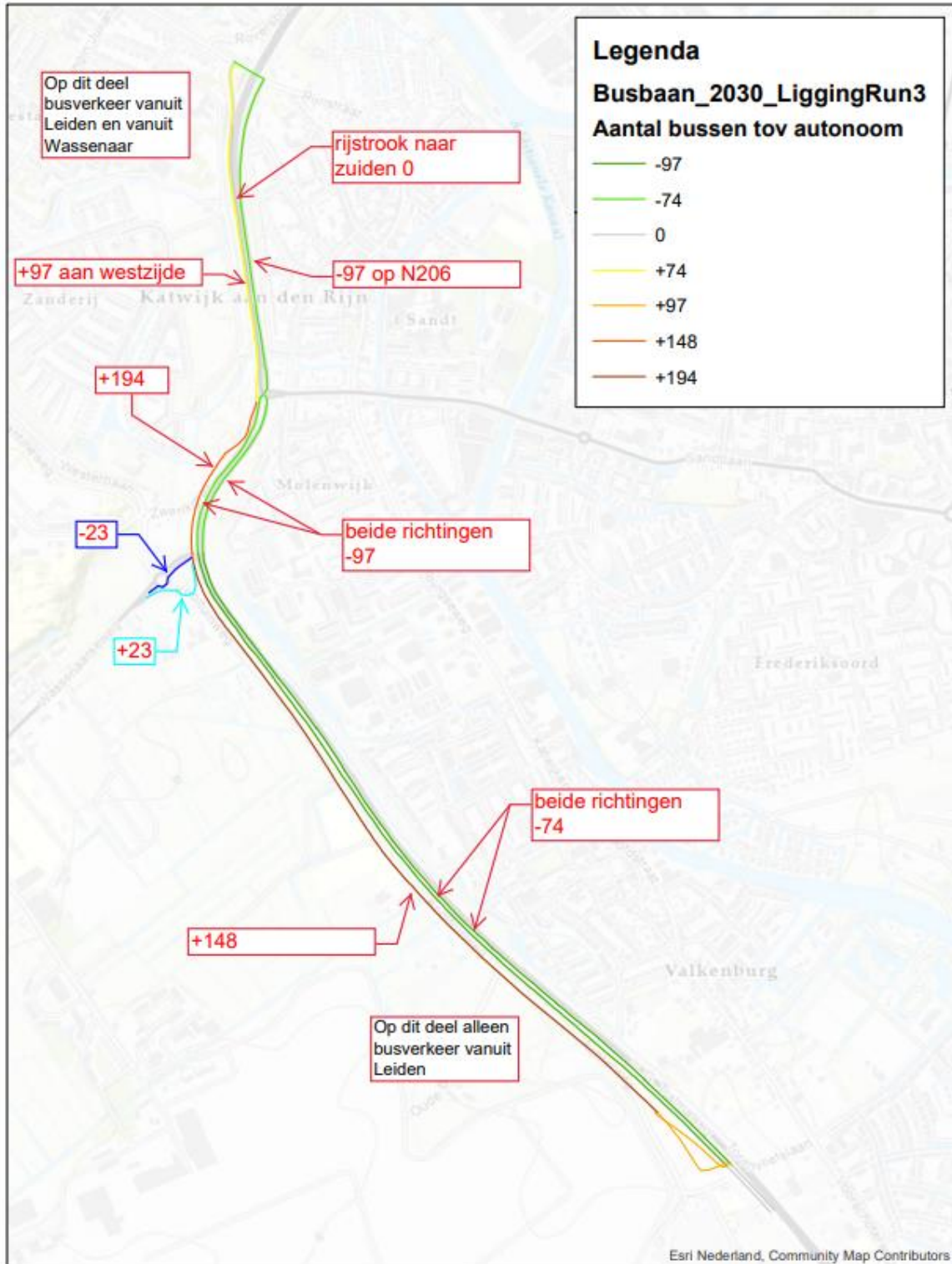
*Opmerking: wanneer ter hoogte van Valkenhorst een afscherming tussen de N206 en de busbaan wordt toegepast, kan de busbaan qua beleving meer aanwezig zijn. Dit zal mogelijk alleen van toepassing zijn voor de enkele bestaande woning ter hoogte van de nieuwbouwwijk. Voor de toekomstige bewoners in de nieuwbouwwijk zal de situatie inclusief busbaan uitgangspunt zijn. Bij het ontwerp van die wijk dienen ook al vanwege de N206 goede oplossingen te worden gezocht voor de gevels direct naast de busbaan.*

### *Natura2000*

De geluidbelasting ten gevolge van de nieuwe busbaan (nog zonder bronmaatregelen) is ten hoogstens 36 dB(A) L24h op de rand van het Natura2000-gebied. Afgerond geeft dit geen bijdrage ten opzichte van de geluidbelasting van de N206 op dit punt.

## BIJLAGE 1

### Verkeersgegevens busbaan HOV Katwijk



Dag-, avond- en nachtuurpercentage: resp. 6,19%, 5,15%, 0,64%

Verdeling dag-, avond- en nachtperiode: 74,3%, 20,6%, 5,1%



## BIJLAGE 2 Rekenresultaten

### Overzicht rekenpunten



Blauw = N206 (verbreed), Cyaan = busbaan