

# **Akoestisch onderzoek optredende gevelbelastingen wegverkeerslawaaï plan Professor Einsteinlaan 5 Voorschoten**

Rapportnummer: Rm210064aaA0

**Opdrachtgever:** Lodewijk Groep  
Beechavenue 139 1119 RB SCHIPHOL-RIJK  
Tel.: 085 – 401 05 67

Contactpersoon: de heer J. den Broeder

**Adviseur:** K+ Adviesgroep  
Jodenstraat 6 6101 AS ECHT  
Postbus 224 6100 AE ECHT  
Tel: 0475-470470  
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: ing. Q.M.L.M. Roomans

**Datum** : 23-03-2021

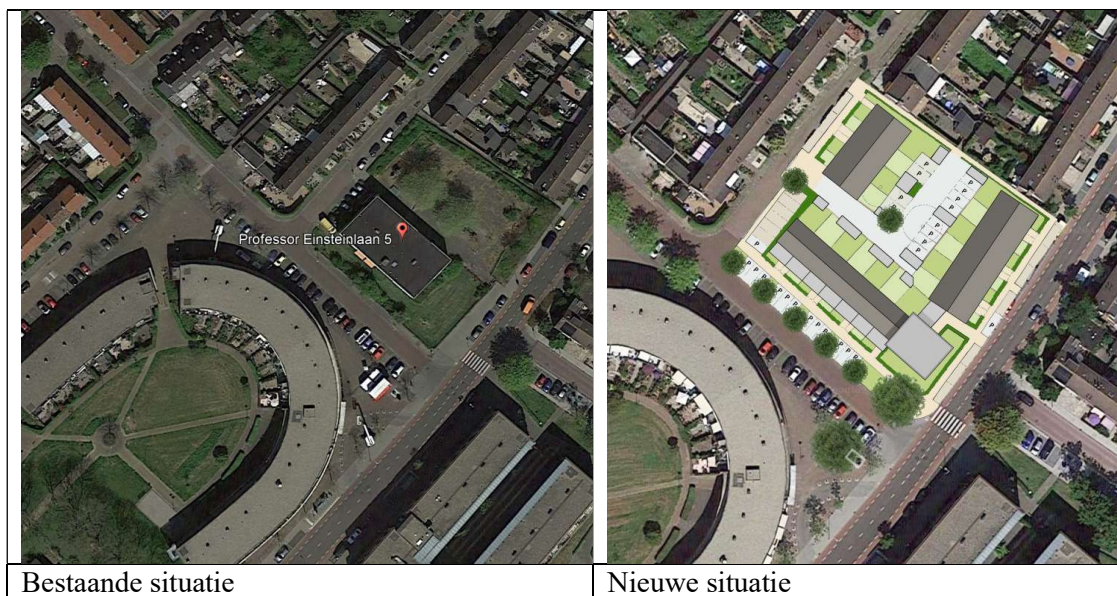
**Referentie** : Rm210064aaA0.quro\_01

## INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Ruimtelijke gegevens	5
2.2	Verkeersgegevens wegverkeerslawaa	5
2.3	Toegepaste rekenmethode	5
3	Normstelling Wet geluidhinder	6
3.1	Wegverkeerslawaa	6
3.1.1	Algemeen	6
3.1.2	Omvang geluidzones langs wegen	6
3.1.3	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder	6
3.1.4	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	7
3.1.5	Nieuwe situaties	7
3.1.6	Maximaal toelaatbare geluidbelasting	7
3.2	Geluidbeleid Voorschoten	8
4	Berekeningsresultaten	10
5	Evaluatie Rekenresultaten	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Wet geluidhinder	13
5.2.1	Algemeen	13
5.2.2	Professor Einsteinlaan	13
5.2.3	Professor Einthovenlaan	14
6	Conclusie	15
Bijlagen:		
Bijlage I	Figuren akoestisch model	
Bijlage IIa	Berekeningsgegevens en –resultaten optredende gevelbelasting	
Bijlage IIb	Cumulatieve gevelbelastingen	
Bijlage III	Verstreckte verkeersgegevens	

# 1 INLEIDING

In opdracht van Lodewijk Groep is, in het kader van de ruimtelijke onderbouwing voor een woningbouwproject aan de Einsteinlaan 5 te Voorschoten, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai. Het plan omvat 24 wooneenheden die komen ter vervanging van een oud schoolgebouw. In onderstaande afbeelding 1.1 is een overzicht opgenomen van de bestaande en de toekomstige situatie.



Afbeelding 1.1: Overzicht bestaande en nieuwe situatie (bron: Google Earth/PBV Architect).

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Professor Einsteinlaan. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de relevante 30 km/h wegen ook in het onderzoek meegenomen. In de voorliggende situatie betreft het de Professor Einthovenlaan.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de “Wet geluidhinder”;
- het “Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012”;
- het “Besluit Geluidhinder”.

## 2 UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever verstrekte schetsplan, kaartmateriaal van de Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK) en Google Streetview. In bijlage I zijn grafische overzichten opgenomen van het akoestisch rekenmodel. Het plan ligt in de bebouwde kom van Voorschoten. In de berekening is in de voorliggende situatie uitgegaan van een harde bodem.

### 2.2 Verkeersgegevens wegverkeerslawaaï

De te hanteren verkeersgegevens zijn aangeleverd door de werkorganisatie Duivenvoorde een samenwerkingsverband tussen de gemeente Wassenaar en de gemeente Voorschoten. Voor de Professor Einsteinlaan is de periodeverdeling en de verdeling over de voertuigcategorieën gebaseerd op telgegevens uit 2019, zie bijlage III. Van de Professor Einthovenlaan zijn deze gegevens niet voorhanden. Hier is uitgegaan van een standaardverdeling. In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens.

Tabel 2.1: Overzicht verkeersgegevens 2030.

Straat	Etmaal-intensiteit	Periode verdeling	Verdeling per voertuigcategorie			Snelheid km/h	Wegdek
			Qlv	Qmv	Qzv		
Prof. Einsteinlaan Wv1	4500	D	6,7%	90,07%	7,02%	50	01
		A	3,55%	93,29%	5,27%		
		N	0,67%	92,80%	6,36%		
Prof. Einthovenlaan Wv2	2300	D	6,6%	93,5%	5%	30	80
		A	3,6%	95,25%	3,5%		
		N	0,8%	97%	2%		

Hierbij is:

Periode: gemiddeld uuraandeel betreffende periode in procenten van de etmaalintensiteit.

Qlv: gemiddeld uuraandeel lichte motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qmv: gemiddeld uuraandeel middelzware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qzv: gemiddeld uuraandeel zware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Snelheid: ter plaatse toegestane maximum snelheid.

Wegdek: type 01: Glad asfalt.

type 80: Elementenverharding in keperverband (CROW316).

Voor nadere informatie inzake de in- en uitvoerparameters wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen. De verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage III.

### 2.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode 2”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012”.

Bij de modellering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket WinHavik als ontwikkeld door dirActivity.

### 3 NORMSTELLING WET GELUIDHINDER

#### 3.1 Wegverkeerslawaai

##### 3.1.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in  $L_{den}$  in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

##### 3.1.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

Gebied		Breedte (m) geluidzones (art. 74)
Stedelijk	1 of 2 rijstroken	200
	3 of meer rijstroken	350
Buitenstedelijk	1 of 2 rijstroken	250
	3 of 4 rijstroken	400
	5 of meer rijstroken	600

##### 3.1.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren. Deze aftrek mag alleen worden toegepast bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012). De hoogte van de aftrek is afhankelijk van de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen. In tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van de hoogte van de aftrek.

Tabel 3.2: Overzicht aftrek 110 g Wet geluidhinder (artikel 3.4 RMV2012).

Representatieve snelheid	Aftrek artikel 110g Wgh
< 70 km/h	5 dB
≥ 70 km/h	4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 57 dB bedraagt
≥ 70 km/h	3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 56 dB bedraagt
≥ 70 km/h	2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting

### 3.1.4 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitgezonderde gebieden binnen de bebouwde kom.

### 3.1.5 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

### 3.1.6 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwbouw situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan onder bepaalde voorwaarden bij Algemene Maatregel van Bestuur ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting. Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is onder zeer strikte regels nieuwbouw mogelijk. Het plan dient dan te voorzien in zogenaamde dove-gevels. De voorliggende woningen worden gerealiseerd op het terrein van een voormalige school die wordt gesloopt. Aangezien een school een geluidgevoelig gebouw is en het aantal woningen 24 bedraagt kunnen de woningen worden gerealiseerd onder het regime vervangende nieuwbouw.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen in binnenstedelijk gebied de volgende eisen gesteld:

- voorkeursgrenswaarde: 48 dB (art. 82 lid 1)
- maximale ontheffingswaarde stedelijk gebied 68 dB (art. 83 lid 5)

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan geen woonbebouwing toestaat of dat de huidige locatie geen woonbebouwing heeft zodat het bestemmingsplan moet worden herzien. In het kader van de Wet geluidhinder is sprake van een nieuwe situatie.

### 3.2 Geluidbeleid Voorschoten

De gemeente Voorschoten heeft aangegeven dat bij de afweging van geluid gebruik wordt gemaakt van de “Richtlijnen voor het vaststellen van hogere waarden wet geluidhinder” dat is opgesteld door de Omgevingsdienst West-Holland en door het Algemeen Bestuur van de Omgevingsdienst Wet-Holland is vastgesteld op 4 maart 2013. De Omgevingsdienst West-Holland voert de milieutaken uit door de gemeenten Alphen aan den Rijn, Hillegom, Kaag en Braassem, Leiden, Leiderdorp, Lisse, Nieuwkoop, Oestgeest, Rijnwoude, Teylingen en Zoeterwoude, maar ook voor andere gemeenten.

Doel van het geluidbeleid is om op geluidbelaste locaties te zorgen voor een acceptabel woon- en leefklimaat.

Als uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden kan onder voorwaarden een hogere waarde worden verleend. Een hogere waarde kan slechts worden vastgesteld als maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn, op ernstige bezwaren stuit van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Daarnaast mag de gecumuleerde geluidbelasting niet leiden tot een onaanvaardbare geluidbelasting.

Een hogere waarde kan slechts worden verleend als het gaat om:

1. woningen die ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of;
2. woningen die in een gemeentelijke structuurvisie worden opgenomen, of;
3. woningen die door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of;
4. woningen die ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing;
5. nog niet geprojecteerde woningen buiten de bebouwde kom die verspreid gesitueerd worden, of;
6. nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom die door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afschermdende functie gaan vervullen voor andere woningen - in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermdende functie wordt toegekend -, of voor andere geluidsgevoelige objecten, of;
7. geprojecteerde, in aanbouw zijnde of aanwezige woningen en een nog niet geprojecteerde weg voor zover die weg:
  - a. een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen of;
  - b. een zodanige verkeersverzamel functie zal vervullen, dat de aanleg van die weg zal leiden tot aanmerkelijk lagere geluidsbelastingen van woningen binnen de zone van een andere weg.



**Naast voornoemde voorwaarden geldende de volgende aanvullende voorwaarden:**

8. bij een gevelbelasting hoger dan 53 dB wordt akoestische compensatie toegepast;
9. voor nog niet geprojecteerde woningen kan alleen een hogere waarde dan 53 dB als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden vastgesteld als voldoende verzekerd wordt, dat de verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimten niet aan de uitwendige scheidingsconstructie worden gesitueerd waar de hoogste geluidsbelasting optreedt, tenzij overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daar tegen verzetten; in dat geval wordt de buitenruimte afsluitbaar uitgevoerd.
10. bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste één stille gevel (< 48 dB);
11. dove gevels worden bij voorkeur niet toegepast; indien toch noodzakelijk dan maximaal één dove gevel, bij voorkeur niet als voor- of achtergevel;
12. voor nog niet geprojecteerde woningen ter vervanging van bestaande woningen is een hogere waarde alleen mogelijk als de vervanging niet leidt tot:
  - a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
  - b. een toename van het aantal geluidgehinderden met meer dan 100, gerekend op bouwplanniveau;
13. de hogere waarde bedraagt niet meer dan 58 dB.

Het geluidbeleid van de Omgevingsdienst is er op gericht om niet tot het wettelijk maximum te gaan. Voor nieuwe woningen wordt een waarde aangehouden die 5 dB lager is dan de normen die op grond van de Wet geluidhinder maximaal kunnen worden toegelaten. Dit betekent dat in principe de volgende maximale hogere waarde met worden aangehouden:

- 55 dB(A) voor Industrielawaai;
- 58 dB voor wegverkeerslawaai;
- 63 dB voor railverkeerslawaai.

Bij hoge uitzondering kan een hogere waarde worden verleend die binnen de kaders van de Wet geluidhinder kan worden toegestaan. Voor dergelijke situaties zal een aparte uitgebreide motivering moeten worden opgesteld, waaruit zal moeten blijken waarom de omstandigheden deze uitzonderlijke afwijking van het geluidbeleid rechtvaardigen.

## 4 BEREKENINGSRESULTATEN

Uitgaande van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende gevelbelastingen bepaald. Als waarneemhoogte is uitgegaan van ongeveer het midden van de gevel, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte. De ligging van de waarneempunten is opgenomen in figuur 2 van bijlage I.

In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van de rekenresultaten. Hierin is per weg (bron) aangegeven het waarneempunt, de waarneemhoogte, de berekende waarde in Lden, de cumulatieve geluidbelasting, de toetsingswaarde (bij wegverkeerslawaa is deze inclusief de gehanteerde aftrek artikel 110g Wet geluidhinder) en een kolom opmerking. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

De toetsingswaarde Wet geluidhinder is tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

- Groen: de voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden in het kader van de Wet geluidhinder worden geen restricties opgelegd.
- Geel: de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Aan de hand van door de gemeente vastgestelde beleidsregels kan onder bepaalde voorwaarden ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.
- Oranje: de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Voor de betreffende gevel kan geen hogere toelaatbare grenswaarde worden vastgesteld. Woningbouw is niet toegestaan of het plan moet ter plaatse voorzien in een “dove” gevel.

Tabel 4.1: Overzicht rekenresultaten [in dB].

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde			Toetsingswaarde		Aftrek artikel 110g Wgh	Opmerking
		wv1	wv2	Lvl,cum	wv1	wv2		
1	1.5	64	44	64	59	39	5	geluidluwe gevel vereist
1	4.5	64	46	64	59	41	5	geluidluwe gevel vereist
2	1.5	64	48	64	59	43	5	geluidluwe gevel vereist
2	4.5	64	49	64	59	44	5	geluidluwe gevel vereist
3	1.5	64	51	64	59	46	5	geluidluwe gevel vereist
3	4.5	64	52	65	59	47	5	geluidluwe gevel vereist
4	4.5	57	52	58	52	47	5	
4	7.5	58	52	59	53	47	5	
4	10.5	58	52	59	53	47	5	
5	1.5	61	52	62	56	47	5	geluidluwe gevel vereist
5	4.5	61	52	62	56	47	5	geluidluwe gevel vereist
5	7.5	61	52	62	56	47	5	geluidluwe gevel vereist
5	10.5	61	52	61	56	47	5	geluidluwe gevel vereist
6	1.5	64	54	65	59	49	5	geluidluwe gevel vereist
6	4.5	64	54	65	59	49	5	geluidluwe gevel vereist

Vervolg tabel 4.1: Overzicht rekenresultaten [in dB].

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde			Toetsingswaarde		Aftrek artikel 110g Wgh	Opmerking
		wv1	wv2	Lvl,cum	wv1	wv2		
6	7.5	64	54	65	59	49	5	geluidluwe gevel vereist
6	10.5	64	54	64	59	49	5	geluidluwe gevel vereist
7	1.5	60	38	60	55	33	5	geluidluwe gevel vereist
7	4.5	60	38	60	55	33	5	geluidluwe gevel vereist
7	7.5	60	39	60	55	34	5	geluidluwe gevel vereist
7	10.5	60	39	60	55	34	5	geluidluwe gevel vereist
8	1.5	59	39	59	54	34	5	geluidluwe gevel vereist
8	4.5	59	39	59	54	34	5	geluidluwe gevel vereist
8	7.5	59	40	59	54	35	5	geluidluwe gevel vereist
8	10.5	59	41	59	54	36	5	geluidluwe gevel vereist
9	1.5	56	37	56	51	32	5	
9	4.5	57	37	57	52	32	5	
10	7.5	56	39	56	51	34	5	
11	1.5	55	34	55	50	29	5	
11	4.5	56	34	56	51	29	5	
12	7.5	55	35	55	50	30	5	
13	1.5	53	39	53	48	34	5	
13	4.5	55	39	55	50	34	5	
14	7.5	54	40	54	49	35	5	
15	1.5	52	31	52	47	26	5	
15	4.5	53	32	53	48	27	5	
16	7.5	52	32	52	47	27	5	
17	1.5	51	38	51	46	33	5	
17	4.5	52	38	52	47	33	5	
18	7.5	52	36	52	47	31	5	
19	1.5	36	32	38	31	27	5	
19	4.5	39	38	42	34	33	5	
19	7.5	43	41	45	38	36	5	
20	1.5	37	26	37	32	21	5	
20	4.5	40	27	40	35	22	5	
20	7.5	44	30	45	39	25	5	
21	1.5	38	34	40	33	29	5	
21	4.5	43	40	45	37	35	5	
21	7.5	47	42	49	42	37	5	
22	1.5	40	35	41	35	30	5	
22	4.5	46	43	48	41	38	5	
22	7.5	51	46	52	46	41	5	
23	1.5	40	32	41	35	27	5	
23	4.5	49	42	50	44	37	5	
23	7.5	52	45	53	47	40	5	
24	1.5	36	28	37	31	23	5	
24	4.5	37	29	38	32	24	5	
25	1.5	38	29	39	33	24	5	
25	4.5	38	30	39	33	25	5	
26	1.5	38	28	39	33	23	5	
26	4.5	39	29	39	34	24	5	

Vervolg tabel 4.1: Overzicht rekenresultaten [in dB].

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde			Toetsingswaarde		Aftrek artikel 110g Wgh	Opmerking
		wv1	wv2	Lvl,cum	wv1	wv2		
27	1.5	42	31	42	37	26	5	
27	4.5	44	33	44	39	28	5	
28	1.5	38	30	39	33	25	5	
28	4.5	41	32	41	36	27	5	
29	1.5	38	30	39	33	25	5	
29	4.5	41	32	42	36	27	5	
30	1.5	37	28	38	32	23	5	
30	4.5	37	30	38	32	25	5	
31	1.5	29	25	30	24	20	5	
31	4.5	30	26	31	25	21	5	

Hierbij is:

- wv1 Professor Einsteinlaan
- wv2 Professor Einthovenlaan. Betreft een 30 lm/h weg in het kader van de Wet geluidhinder worden geen eisen gesteld aan de optredende gevelbelasting.

## 5 EVALUATIE REKENRESULTATEN

### 5.1 Algemeen

In opdracht van Lodewijck Groep is, in het kader van de realisatie van nieuwbouwwoningen, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai ter plaatse van de nieuwe situatie in het kader van de Wet geluidhinder.

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Professor Einsteinlaan. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de Professor Einthovenlaan meegenomen in het akoestisch onderzoek.

### 5.2 Wet geluidhinder

#### 5.2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt: *“de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33dB (bij verkeerslawaai)”*.

#### 5.2.2 Professor Einsteinlaan

- In waarneempunt 1 t/m 14 zijn op één of meerdere bouwlagen optredende gevelbelastingen bepaald hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. Het betreft 10 woningen en 7 appartementen.
- De maximale gevelbelasting bedraagt 59 dB.
- De maximaal toelaatbare grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.
- Bij de gemeenten Voorschoten dient een verzoek te worden ingediend voor het verlenen van een hogere toelaatbare waarde. Aan dit verzoek worden aanvullende eisen gesteld, zie hoofdstuk 3.2.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat de nieuwe woningen komen ter vervanging van bestaande bebouwing.
- De gevel aan de Professor Einsteinlaan is gepositioneerd in lijn met de bestaande aangrenzende woningen. Om die reden is het niet wenselijk om de woningen naar achteren te verplaatsen.
- Maatregelen om de gevelbelasting te reduceren tot de streefwaarde van 58 dB uit het geluidbeleid van de gemeente stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard.
- Uit tabel 4.1 blijkt dat de woningen beschikken over een geluidluwe achtergevel, hier wordt voldaan aan het geluidbeleid.

- Uit tabel 4.1 blijkt dat de appartementen niet beschikken over een geluidluwe gevel. Het zijn kleine appartementen bedoeld voor starters. Uit de plattegrond blijkt dat de beschikbare ruimte zeer beperkt is. Om het woonoppervlak zo groot mogelijk te maken is er geen buitenruimte (balkon) voorzien in het ontwerp. Vanuit stedenbouwkundige overwegingen is het niet mogelijk om het ontwerp aan te passen.
- Omwille van bovenstaande redenen is het niet mogelijk om de geluidbelasting terug te brengen en zal door middel van gevelmaatregelen worden voldaan aan de te stellen eisen.
- Indien het verzoek om het vaststellen van een hogere toelaatbare waarde door de gemeente wordt ingewilligd dan dient rekening te worden gehouden dat op grond van het Bouwbesluit (afdeling 3.1) er zwaardere eisen worden gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie (gevel) dan de minimum eis van 20 dB. In bijlage IIb is een overzicht opgenomen van de optredende gevelbelasting, de gecumuleerde gevelbelastingen en de op grond van het Bouwbesluit vereiste karakteristieke geluidwering alsmede de geluidwering afgestemd op de gecumuleerde gevelbelasting (kolom comforteis). Geadviseerd wordt om de gevelmaatregelen af te stemmen op de comforteis.

### 5.2.3 Professor Eindhovenlaan

- Er is sprake van een 30 km/zone, zodat niet hoeft te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt de weg wel beschouwd en wordt ook het toetsingskader van de Wet geluidhinder gehanteerd.
- Uit tabel 4.1 blijkt dat bij het appartementengebouw de gevelbelasting meer zal bedragen dan de 'voorkeursgrenswaarde'.
- De geluidbelasting bedraagt maximaal 49 dB.
- Omdat geen sprake is van een gezoneerde weg, hoeft ook geen hogere waarden ten aanzien van deze weg worden aangevraagd.
- Formeel hoeven ten gevolge van deze weg geen maatregelen te worden getroffen aan de gevel. Uit het oogpunt van wooncomfort en gezondheid wordt, mede gezien de appartementen niet beschikken over een geluidluwe gevel, geadviseerd wel aanvullende gevelmaatregelen te treffen en hierbij uit te gaan van de gecumuleerde gevelbelasting, zie bijlage IIb.

## 6 CONCLUSIE

In opdracht van Lodewijk Groep is voor een woningbouwproject aan de Einsteinlaan 5 te Voorschoten een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaaai.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de voorkeursgrenswaarde zal worden overschreden vanwege verkeerslawaaai van de Professor Einsteinlaan. De maximale ontheffingswaarde wordt net overschreden.

Het treffen van maatregelen om de gevelbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde stuit op bezwaren van stedenbouwkundige aard. Bij de gemeente Voorschoten dient een verzoek tot vaststelling van een hogere toelaatbare waarde te worden ingediend.

Gezien de bepaalde optredende gevelbelastingen dient ermee rekening te worden gehouden dat plaatselijk zwaardere eisen worden gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de gevel(s).

## **BIJLAGE I**

Figuren akoestisch rekenmodel



# K+ Adviesgroep b.v.

project M210064 Professor Einsteinlaan 5 Voorschoten  
opdrachtgever Lodewijck Groep



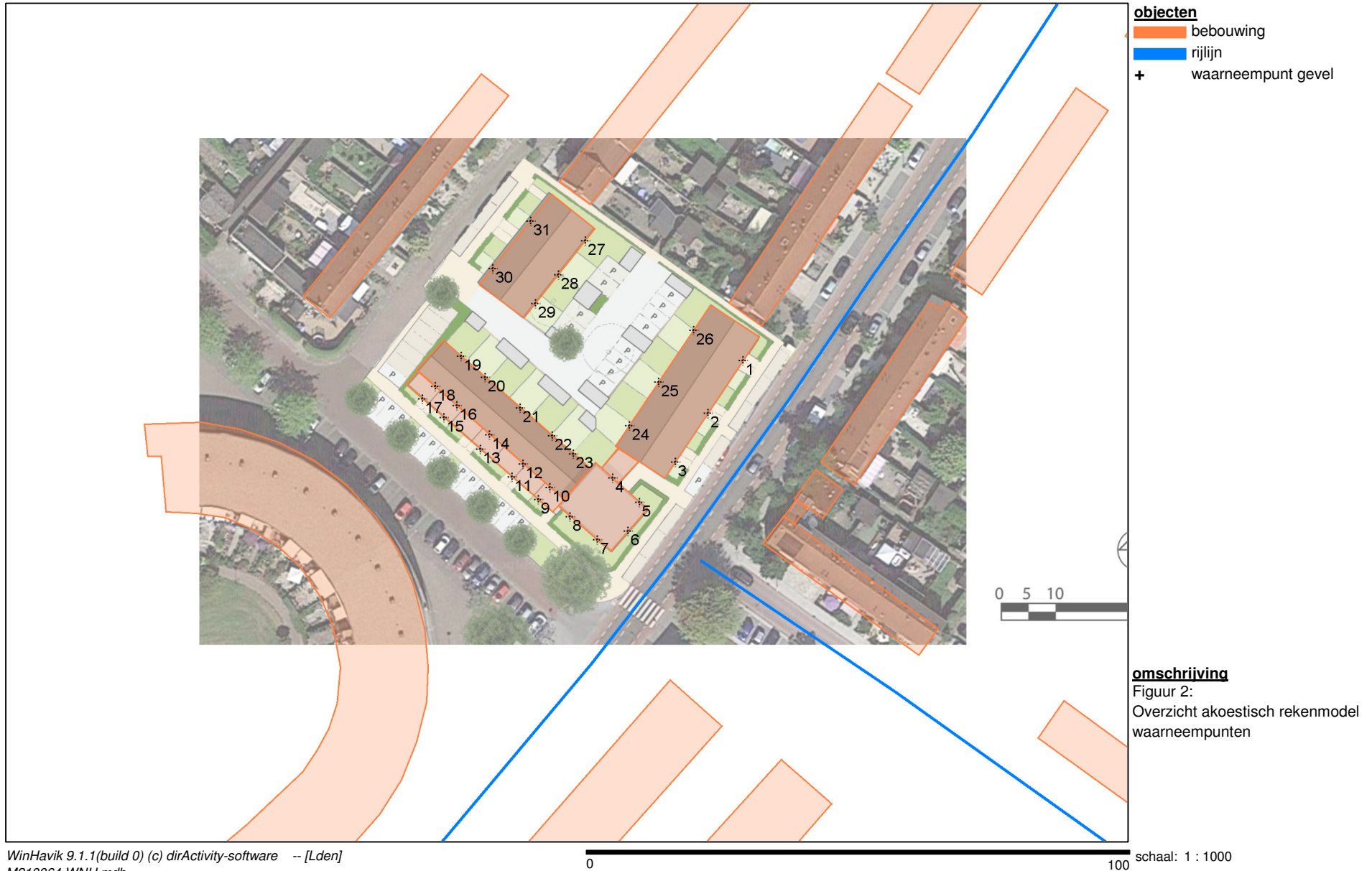
- objecten**
- ▬ bebouwing
  - ▬ rijlijn
  - + waarneempunt gevel

**omschrijving**  
Figuur 1:  
Totaal overzicht akoestisch rekenmodel



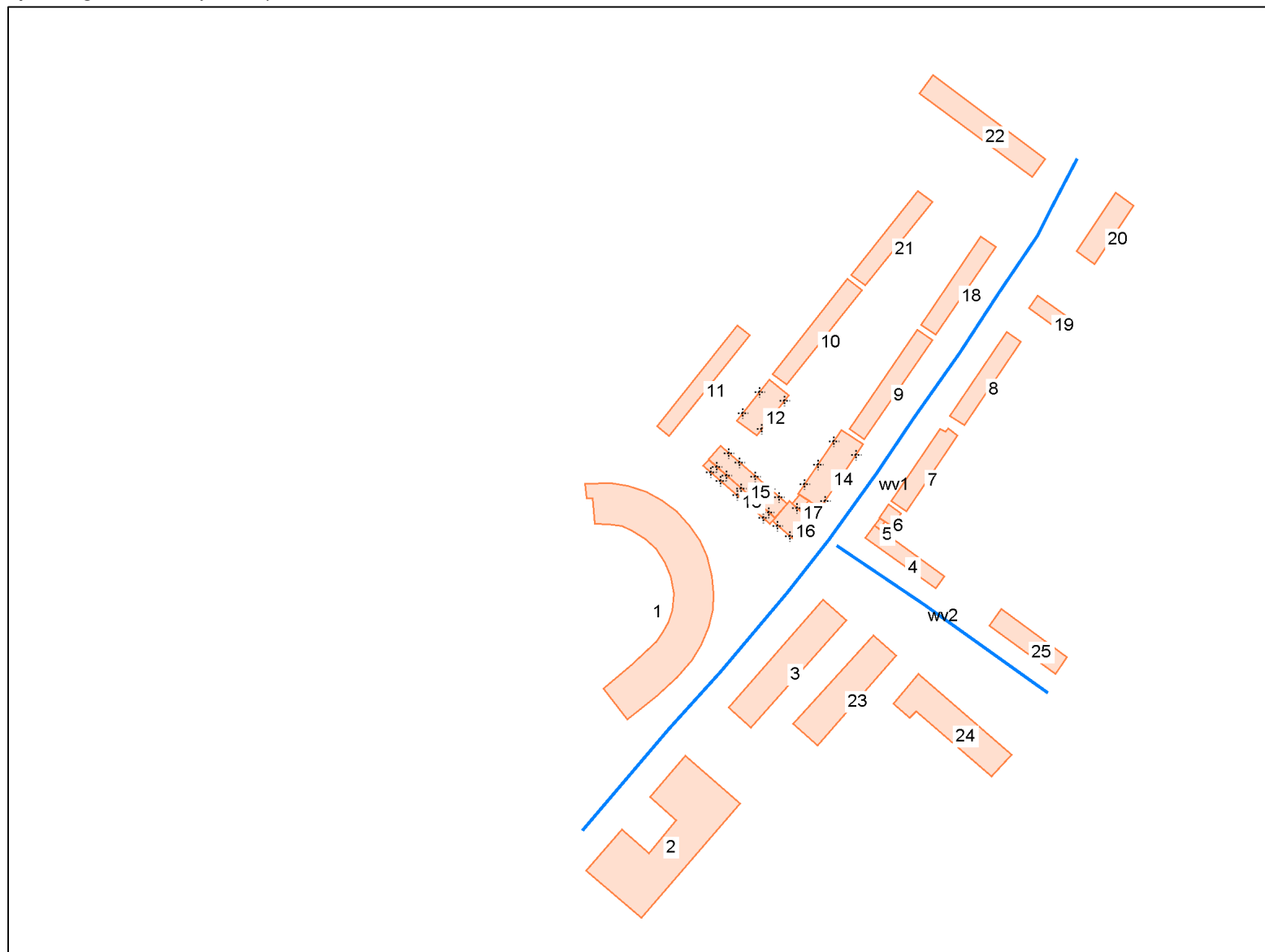
# K+ Adviesgroep b.v.

project M210064 Professor Einsteinlaan 5 Voorschoten  
opdrachtgever Lodewijck Groep



# K+ Adviesgroep b.v.

project M210064 Professor Einsteinlaan 5 Voorschoten  
opdrachtgever Lodewijck Groep



- objecten**
- ▬ bebouwing
  - ▬ rijlijn
  - + waarneempunt geluid

**omschrijving**  
Figuur 3:  
Overzicht akoestisch rekenmodel  
wegvakken en bebouwing



## **BIJLAGE IIa**

Berekeningsgegevens en –resultaten optredende geluidbelasting

**Projectgegevens**

projectnaam: M210064 Professor Einsteinlaan 5 Voorschoten  
opdrachtgever: Lodewijck Groep  
adviseur:  
databaseversie: 911  
situatie: eerste situatie  
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawai

rekenhart: 17.2.0 (build2)  
kenhart17;rmg2019

aut. berekening gemiddeld maaiveld:   
alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen):   
standaard bodemabsorptie: 0 %  
rekenresultaat binnengelezen (datum): 10-03-2021  
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 14:10  
maximum aantal reflecties: 1 graden  
minimum zichthoek reflecties: 2 graden  
maximum sectorhoek: 5 graden  
vaste sectorhoek: 2  
methode aftrek110g: per wnp per weg RMG2012/2014 .

**Bebouwing**

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	9.0	0.0	259		80	
2	9.0	0.0	181		80	
3	12.0	0.0	129		80	
4	7.0	0.0	47		80	
5	6.0	0.0	10		80	
6	6.0	0.0	19		80	
7	6.0	0.0	82		80	
8	6.0	0.0	90		80	
9	6.0	0.0	105		80	
10	6.0	0.0	106		80	
11	6.0	0.0	111		80	
12	6.0	0.0	53		80	
13	6.0	0.0	42		80	
14	6.0	0.0	73		80	
15	9.0	0.0	51		80	
16	13.0	0.0	34		80	
17	3.0	0.0	15		80	
18	6.0	0.0	94		80	
19	7.0	0.0	30		80	
20	9.0	0.0	66		80	
21	6.0	0.0	95		80	
22	6.0	0.0	123		80	
23	12.0	0.0	109		80	
24	12.0	0.0	122		80	
25	7.0	0.0	75		80	

## Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag							(^) VL: ex. optrektoeslag						
							sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)		
1	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	63.73	60.54	53.27	63.95	64	63.73	64	63.73	60.54	53.27		
							1	4.5	64.00	60.81	53.54	64.22	64	64.00	64	64.00	60.81	53.54		
							1	1.5	63.68	60.49	53.22	63.90	5	59	63.68	5	59	63.68	60.49	53.22
							1	4.5	63.94	60.75	53.48	64.16	5	59	63.94	5	59	63.94	60.75	53.48
							1	1.5	44.09	40.91	33.73	44.34	5	39	44.09	5	39	44.09	40.91	33.73
							1	4.5	45.49	42.30	35.13	45.74	5	41	45.49	5	40	45.49	42.30	35.13
2	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	63.91	60.71	53.45	64.13	64	63.91	64	63.91	60.71	53.45		
							1	4.5	64.15	60.96	53.69	64.37	64	64.15	64	64.15	60.96	53.69		
							1	1.5	63.80	60.61	53.34	64.02	5	59	63.80	5	59	63.80	60.61	53.34
							1	4.5	64.03	60.83	53.57	64.25	5	59	64.03	5	59	64.03	60.83	53.57
							1	1.5	47.67	44.50	37.33	47.93	5	43	47.67	5	43	47.67	44.50	37.33
							1	4.5	48.61	45.43	38.26	48.87	5	44	48.61	5	44	48.61	45.43	38.26
3	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	64.11	60.92	53.66	64.34	64	64.11	64	64.11	60.92	53.66		
							1	4.5	64.32	61.13	53.87	64.55	65	64.32	64	64.32	61.13	53.87		
							1	1.5	63.89	60.69	53.43	64.11	5	59	63.89	5	59	63.89	60.69	53.43
							1	4.5	64.07	60.87	53.61	64.29	5	59	64.07	5	59	64.07	60.87	53.61
							1	1.5	51.13	47.95	40.79	51.39	5	46	51.13	5	46	51.13	47.95	40.79
							1	4.5	51.83	48.65	41.49	52.09	5	47	51.83	5	47	51.83	48.65	41.49
4	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	4.5	58.18	54.99	47.74	58.41	58	58.18	58	58.18	54.99	47.74		
							1	7.5	58.64	55.45	48.21	58.87	59	58.64	59	58.64	55.45	48.21		
							1	10.5	58.97	55.78	48.53	59.20	59	58.97	59	58.97	55.78	48.53		
							1	4.5	57.17	53.97	46.70	57.39	5	52	57.17	5	52	57.17	53.97	46.70
							1	7.5	57.64	54.45	47.18	57.86	5	53	57.64	5	53	57.64	54.45	47.18
							1	10.5	58.13	54.94	47.68	58.36	5	53	58.13	5	53	58.13	54.94	47.68
							1	4.5	51.36	48.19	41.02	51.62	5	47	51.36	5	46	51.36	48.19	41.02
							1	7.5	51.79	48.61	41.44	52.05	5	47	51.79	5	47	51.79	48.61	41.44
							1	10.5	51.41	48.23	41.07	51.67	5	47	51.41	5	46	51.41	48.23	41.07
							1	1.5	61.76	58.57	51.31	61.99	62	61.76	62	61.76	58.57	51.31		
5	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	4.5	61.46	58.26	51.01	61.68	62	61.46	61	61.46	58.26	51.01		
							1	7.5	61.40	58.21	50.96	61.63	62	61.40	61	61.40	58.21	50.96		
							1	10.5	61.22	58.03	50.77	61.45	61	61.22	61	61.22	58.03	50.77		
							1	1.5	61.25	58.06	50.79	61.47	5	56	61.25	5	56	61.25	58.06	50.79
							1	4.5	60.96	57.76	50.50	61.18	5	56	60.96	5	56	60.96	57.76	50.50
							1	7.5	60.89	57.70	50.44	61.12	5	56	60.89	5	56	60.89	57.70	50.44
							1	10.5	60.69	57.50	50.23	60.91	5	56	60.69	5	56	60.69	57.50	50.23
							1	1.5	52.21	49.03	41.87	52.47	5	47	52.21	5	47	52.21	49.03	41.87
							1	4.5	51.80	48.63	41.47	52.07	5	47	51.80	5	47	51.80	48.63	41.47
							1	7.5	51.86	48.68	41.52	52.12	5	47	51.86	5	47	51.86	48.68	41.52
							1	10.5	51.78	48.61	41.44	52.04	5	47	51.78	5	47	51.78	48.61	41.44
							1	1.5	64.41	61.22	53.96	64.64	65	64.41	64	64.41	61.22	53.96		
							1	4.5	64.58	61.39	54.13	64.81	65	64.58	65	64.58	61.39	54.13		
							1	7.5	64.40	61.21	53.95	64.63	65	64.40	64	64.40	61.21	53.95		
1	10.5	64.10	60.90	53.65	64.32	64	64.10	64	64.10	60.90	53.65									
1	1.5	64.06	60.87	53.60	64.28	5	59	64.06	5	59	64.06	60.87	53.60							
1	4.5	64.20	61.00	53.74	64.42	5	59	64.20	5	59	64.20	61.00	53.74							
1	7.5	63.99	60.80	53.53	64.21	5	59	63.99	5	59	63.99	60.80	53.53							
1	10.5	63.66	60.47	53.20	63.88	5	59	63.66	5	59	63.66	60.47	53.20							
1	1.5	53.30	50.13	42.97	53.57	5	49	53.30	5	48	53.30	50.13	42.97							
1	4.5	53.88	50.71	43.54	54.14	5	49	53.88	5	49	53.88	50.71	43.54							

														(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag			(^) VL: ex. optrektoeslag																		
nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)														
7	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	53.98	50.81	43.65	54.25	5	49	53.98	5	49	53.98	50.81	43.65										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	10.5	53.87	50.70	43.53	54.13	5	49	53.87	5	49	53.87	50.70	43.53										
										VL	totaal (0)	1	1.5	59.76	56.57	49.30	59.98	60	59.76	60	59.76	56.57	49.30												
										VL	totaal (0)	1	4.5	60.17	56.98	49.71	60.39	60	60.17	60	60.17	56.98	49.71												
										VL	totaal (0)	1	7.5	60.17	56.98	49.71	60.39	60	60.17	60	60.17	56.98	49.71												
										VL	totaal (0)	1	10.5	59.89	56.70	49.43	60.11	60	59.89	60	59.89	56.70	49.43												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	59.74	56.54	49.28	59.96	5	55	59.74	5	55	59.74	56.54	49.28										
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	60.15	56.95	49.69	60.37	5	55	60.15	5	55	60.15	56.95	49.69										
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	60.14	56.95	49.68	60.36	5	55	60.14	5	55	60.14	56.95	49.68										
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	10.5	59.85	56.66	49.39	60.07	5	55	59.85	5	55	59.85	56.66	49.39										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	37.64	34.46	27.28	37.89	5	33	37.64	5	33	37.64	34.46	27.28										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	37.64	34.46	27.28	37.89	5	33	37.64	5	33	37.64	34.46	27.28										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	38.66	35.48	28.30	38.91	5	34	38.66	5	34	38.66	35.48	28.30										
										8	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaan	1	10.5	39.21	36.03	28.85	39.46	5	34	39.21	5	34	39.21	36.03	28.85
VL	totaal (0)	1	1.5	58.38	55.18	47.92	58.60	59	58.38											58	58.38	55.18	47.92												
VL	totaal (0)	1	4.5	59.05	55.86	48.59	59.27	59	59.05											59	59.05	55.86	48.59												
VL	totaal (0)	1	7.5	58.55	55.36	48.09	58.77	59	58.55											59	58.55	55.36	48.09												
VL	totaal (0)	1	10.5	58.49	55.30	48.03	58.71	59	58.49											58	58.49	55.30	48.03												
VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	58.33	55.14	47.87	58.55	5	54											58.33	5	54	58.33	55.14	47.87										
VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	59.01	55.82	48.55	59.23	5	54											59.01	5	54	59.01	55.82	48.55										
VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	58.50	55.30	48.03	58.72	5	54											58.50	5	53	58.50	55.30	48.03										
VL	Prof. Einsteinlaan (	1	10.5	58.42	55.23	47.96	58.64	5	54											58.42	5	53	58.42	55.23	47.96										
VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	38.76	35.58	28.40	39.01	5	34											38.76	5	34	38.76	35.58	28.40										
VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	38.84	35.65	28.48	39.09	5	34											38.84	5	34	38.84	35.65	28.48										
VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	39.88	36.70	29.53	40.14	5	35											39.88	5	35	39.88	36.70	29.53										
VL	Prof. Einthovenlaan	1	10.5	40.44	37.26	30.08	40.69	5	36											40.44	5	35	40.44	37.26	30.08										
9	0.0	0.0		gevel																VL	totaal (0)	1	1.5	55.90	52.70	45.44	56.12	56	55.90	56	55.90	52.70	45.44		
										VL	totaal (0)	1	4.5	57.02	53.82	46.56	57.24	57	57.02	57	57.02	53.82	46.56												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	55.84	52.65	45.38	56.06	5	51	55.84	5	51	55.84	52.65	45.38										
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	56.98	53.78	46.52	57.20	5	52	56.98	5	52	56.98	53.78	46.52										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	36.96	33.77	26.59	37.21	5	32	36.96	5	32	36.96	33.77	26.59										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	36.63	33.45	26.27	36.88	5	32	36.63	5	32	36.63	33.45	26.27										
										VL	totaal (0)	1	7.5	55.59	52.41	45.14	55.82	56	55.59	56	55.59	52.41	45.14												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	55.51	52.33	45.06	55.74	5	51	55.51	5	51	55.51	52.33	45.06										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	38.30	35.11	27.93	38.55	5	34	38.30	5	33	38.30	35.11	27.93										
										10	0.0	0.0		gevel						VL	totaal (0)	1	1.5	54.49	51.29	44.03	54.71	55	54.49	54	54.49	51.29	44.03		
																				VL	totaal (0)	1	4.5	55.82	52.63	45.36	56.04	56	55.82	56	55.82	52.63	45.36		
																				VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	54.45	51.25	43.99	54.67	5	50	54.45	5	49	54.45	51.25	43.99
																				VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	55.80	52.60	45.33	56.02	5	51	55.80	5	51	55.80	52.60	45.33
																				VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	34.10	30.91	23.73	34.35	5	29	34.10	5	29	34.10	30.91	23.73
VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	33.95	30.76	23.58	34.20	5	29											33.95	5	29	33.95	30.76	23.58										
11	0.0	0.0		gevel						VL	totaal (0)	1	7.5	54.70	51.52	44.25	54.93	55	54.70	55	54.70	51.52	44.25												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	54.65	51.47	44.20	54.88	5	50	54.65	5	50	54.65	51.47	44.20										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	35.22	32.03	24.86	35.47	5	30	35.22	5	30	35.22	32.03	24.86										
										VL	totaal (0)	1	1.5	53.21	50.01	42.75	53.43	53	53.21	53	53.21	50.01	42.75												
										VL	totaal (0)	1	4.5	54.64	51.44	44.18	54.86	55	54.64	55	54.64	51.44	44.18												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	53.04	49.84	42.57	53.26	5	48	53.04	5	48	53.04	49.84	42.57										
12	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	54.51	51.31	44.05	54.73	5	50	54.51	5	50	54.51	51.31	44.05										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	39.06	35.88	28.71	39.32	5	34	39.06	5	34	39.06	35.88	28.71										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	39.14	35.96	28.79	39.40	5	34	39.14	5	34	39.14	35.96	28.79										
										VL	totaal (0)	1	7.5	53.76	50.58	43.32	53.99	54	53.76	54	53.76	50.58	43.32												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	53.58	50.40	43.13	53.81	5	49	53.58	5	49	53.58	50.40	43.13										
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	53.76	50.58	43.32	53.99	54	53.76	54	53.76	50.58	43.32												
13	0.0	0.0		gevel						VL	totaal (0)	1	1.5	53.21	50.01	42.75	53.43	53	53.21	53	53.21	50.01	42.75												
										VL	totaal (0)	1	4.5	54.64	51.44	44.18	54.86	55	54.64	55	54.64	51.44	44.18												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	53.04	49.84	42.57	53.26	5	48	53.04	5	48	53.04	49.84	42.57										
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	54.51	51.31	44.05	54.73	5	50	54.51	5	50	54.51	51.31	44.05										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	39.06	35.88	28.71	39.32	5	34	39.06	5	34	39.06	35.88	28.71										
										VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	39.14	35.96	28.79	39.40	5	34	39.14	5	34	39.14	35.96	28.79										
14	0.0	0.0		gevel						VL	totaal (0)	1	7.5	53.76	50.58	43.32	53.99	54	53.76	54	53.76	50.58	43.32												
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	53.58	50.40	43.13	53.81	5	49	53.58	5	49	53.58	50.40	43.13										



			(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag											(^) VL: ex. optrektoeslag											
nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)				
15	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaar	1	7.5	39.99	36.81	29.64	40.25	5	35	39.99	5	35	39.99	36.81	29.64
										VL	totaal (0)	1	1.5	51.49	48.30	41.03	51.71		52	51.49		51	51.49	48.30	41.03
										VL	totaal (0)	1	4.5	52.91	49.71	42.45	53.13		53	52.91		53	52.91	49.71	42.45
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	51.45	48.26	40.99	51.67	5	47	51.45	5	46	51.45	48.26	40.99
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	52.88	49.68	42.41	53.10	5	48	52.88	5	48	52.88	49.68	42.41
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	1.5	31.07	27.89	20.72	31.33	5	26	31.07	5	26	31.07	27.89	20.72
16	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaar	1	4.5	31.80	28.62	21.44	32.05	5	27	31.80	5	27	31.80	28.62	21.44
										VL	totaal (0)	1	7.5	52.22	49.04	41.77	52.45		52	52.22		52	52.22	49.04	41.77
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	52.18	49.00	41.73	52.41	5	47	52.18	5	47	52.18	49.00	41.73
17	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaar	1	7.5	31.34	28.15	20.96	31.59	5	27	31.34	5	26	31.34	28.15	20.96
										VL	totaal (0)	1	1.5	50.94	47.75	40.48	51.16		51	50.94		51	50.94	47.75	40.48
										VL	totaal (0)	1	4.5	52.17	48.98	41.71	52.39		52	52.17		52	52.17	48.98	41.71
18	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	50.74	47.54	40.27	50.96	5	46	50.74	5	46	50.74	47.54	40.27
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	52.01	48.81	41.55	52.23	5	47	52.01	5	47	52.01	48.81	41.55
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	1.5	37.58	34.40	27.22	37.83	5	33	37.58	5	33	37.58	34.40	27.22
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	4.5	37.77	34.60	27.42	38.03	5	33	37.77	5	33	37.77	34.60	27.42
										VL	totaal (0)	1	7.5	51.62	48.44	41.17	51.85		52	51.62		52	51.62	48.44	41.17
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	51.51	48.33	41.06	51.74	5	47	51.51	5	47	51.51	48.33	41.06
19	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaar	1	7.5	35.48	32.31	25.14	35.74	5	31	35.48	5	30	35.48	32.31	25.14
										VL	totaal (0)	1	1.5	37.48	34.12	26.85	37.61		38	37.48		37	37.48	34.12	26.85
										VL	totaal (0)	1	4.5	41.46	38.21	31.03	41.68		42	41.46		41	41.46	38.21	31.03
										VL	totaal (0)	1	7.5	45.15	41.95	34.76	45.39		45	45.15		45	45.15	41.95	34.76
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	35.99	32.61	25.36	36.12	5	31	35.99	5	31	35.99	32.61	25.36
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	38.82	35.48	28.22	38.97	5	34	38.82	5	34	38.82	35.48	28.22
20	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	42.98	39.73	32.47	43.17	5	38	42.98	5	38	42.98	39.73	32.47
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	1.5	32.10	28.82	21.50	32.26	5	27	32.10	5	27	32.10	28.82	21.50
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	4.5	38.03	34.91	27.81	38.34	5	33	38.03	5	33	38.03	34.91	27.81
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	7.5	41.10	37.99	30.90	41.42	5	36	41.10	5	36	41.10	37.99	30.90
										VL	totaal (0)	1	1.5	36.85	33.47	26.21	36.98		37	36.85		37	36.85	33.47	26.21
										VL	totaal (0)	1	4.5	40.21	36.90	29.64	40.37		40	40.21		40	40.21	36.90	29.64
21	0.0	0.0		gevel						VL	totaal (0)	1	7.5	44.32	41.07	33.81	44.51		45	44.32		44	44.32	41.07	33.81
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	36.48	33.10	25.85	36.61	5	32	36.48	5	31	36.48	33.10	25.85
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	39.99	36.68	29.42	40.15	5	35	39.99	5	35	39.99	36.68	29.42
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	44.16	40.92	33.66	44.36	5	39	44.16	5	39	44.16	40.92	33.66
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	1.5	26.00	22.63	15.17	26.08	5	21	26.00	5	21	26.00	22.63	15.17
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	4.5	27.31	23.95	16.51	27.40	5	22	27.31	5	22	27.31	23.95	16.51
22	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einthovenlaar	1	7.5	29.72	26.39	19.00	29.84	5	25	29.72	5	25	29.72	26.39	19.00
										VL	totaal (0)	1	1.5	39.50	36.15	28.87	39.64		40	39.50		40	39.50	36.15	28.87
										VL	totaal (0)	1	4.5	44.40	41.17	33.97	44.62		45	44.40		44	44.40	41.17	33.97
										VL	totaal (0)	1	7.5	48.29	45.08	37.83	48.51		49	48.29		48	48.29	45.08	37.83
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	37.98	34.61	27.35	38.11	5	33	37.98	5	33	37.98	34.61	27.35
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	42.33	39.04	31.78	42.50	5	38	42.33	5	37	42.33	39.04	31.78
22	0.0	0.0		gevel						VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	47.25	44.04	36.77	47.46	5	42	47.25	5	42	47.25	44.04	36.77
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	1.5	34.21	30.91	23.56	34.35	5	29	34.21	5	29	34.21	30.91	23.56
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	4.5	40.17	37.05	29.95	40.48	5	35	40.17	5	35	40.17	37.05	29.95
										VL	Prof. Einthovenlaar	1	7.5	41.57	38.37	31.18	41.81	5	37	41.57	5	37	41.57	38.37	31.18
										VL	totaal (0)	1	1.5	40.93	37.60	30.31	41.07		41	40.93		41	40.93	37.60	30.31
										VL	totaal (0)	1	4.5	47.69	44.49	37.28	47.92		48	47.69		48	47.69	44.49	37.28
22	0.0	0.0		gevel						VL	totaal (0)	1	7.5	51.87	48.68	41.44	52.10		52	51.87		52	51.87	48.68	41.44
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	39.77	36.43	29.18	39.92	5	35	39.77	5	35	39.77	36.43	29.18
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	45.91	42.67	35.40	46.11	5	41	45.91	5	41	45.91	42.67	35.40
										VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	50.59	47.39	40.12	50.81	5	46	50.59	5	46	50.59	47.39	40.12

																	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag						(^) VL: ex. optrektoeslag			
nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af	Lden(*)	Letm	af	Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)		
23	0.0	0.0			gevel						VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	34.62	31.30	23.92	34.74	5	30	34.62	5	30	34.62	31.30	23.92
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	42.97	39.85	32.74	43.28	5	38	42.97	5	38	42.97	39.85	32.74
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	45.94	42.78	35.62	46.21	5	41	45.94	5	41	45.94	42.78	35.62
											VL	totaal (0)	1	1.5	40.69	37.35	30.08	40.83		41	40.69		41	40.69	37.35	30.08
											VL	totaal (0)	1	4.5	49.40	46.21	38.97	49.63		50	49.40		49	49.40	46.21	38.97
											VL	totaal (0)	1	7.5	52.80	49.60	42.34	53.02		53	52.80		53	52.80	49.60	42.34
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	40.01	36.67	29.42	40.16	5	35	40.01	5	35	40.01	36.67	29.42
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	48.59	45.39	38.12	48.81	5	44	48.59	5	44	48.59	45.39	38.12
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	7.5	52.14	48.93	41.66	52.35	5	47	52.14	5	47	52.14	48.93	41.66
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	32.29	28.95	21.56	32.40	5	27	32.29	5	27	32.29	28.95	21.56
24	0.0	0.0			gevel						VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	41.69	38.57	31.47	42.00	5	37	41.69	5	37	41.69	38.57	31.47
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	7.5	44.30	41.12	33.95	44.56	5	40	44.30	5	39	44.30	41.12	33.95
											VL	totaal (0)	1	1.5	36.84	33.56	26.29	37.02		37	36.84		37	36.84	33.56	26.29
											VL	totaal (0)	1	4.5	37.36	34.07	26.80	37.53		38	37.36		37	37.36	34.07	26.80
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	36.22	32.95	25.69	36.40	5	31	36.22	5	31	36.22	32.95	25.69
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	36.69	33.41	26.14	36.87	5	32	36.69	5	32	36.69	33.41	26.14
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	28.11	24.78	17.40	28.23	5	23	28.11	5	23	28.11	24.78	17.40
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	28.90	25.60	18.27	29.05	5	24	28.90	5	24	28.90	25.60	18.27
											VL	totaal (0)	1	1.5	38.70	35.44	28.15	38.88		39	38.70		39	38.70	35.44	28.15
											VL	totaal (0)	1	4.5	38.81	35.53	28.25	38.98		39	38.81		39	38.81	35.53	28.25
25	0.0	0.0			gevel						VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	38.25	35.00	27.74	38.44	5	33	38.25	5	33	38.25	35.00	27.74
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	38.19	34.92	27.66	38.37	5	33	38.19	5	33	38.19	34.92	27.66
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	28.64	25.24	17.76	28.70	5	24	28.64	5	24	28.64	25.24	17.76
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	30.10	26.74	19.32	30.19	5	25	30.10	5	25	30.10	26.74	19.32
											VL	totaal (0)	1	1.5	38.50	35.24	27.95	38.68		39	38.50		38	38.50	35.24	27.95
											VL	totaal (0)	1	4.5	38.99	35.72	28.44	39.17		39	38.99		39	38.99	35.72	28.44
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	38.11	34.86	27.59	38.30	5	33	38.11	5	33	38.11	34.86	27.59
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	38.56	35.30	28.04	38.75	5	34	38.56	5	34	38.56	35.30	28.04
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	27.87	24.46	16.96	27.92	5	23	27.87	5	23	27.87	24.46	16.96
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	28.71	25.32	17.85	28.77	5	24	28.71	5	24	28.71	25.32	17.85
27	0.0	0.0			gevel						VL	totaal (0)	1	1.5	42.15	38.87	31.60	42.33		42	42.15		42	42.15	38.87	31.60
											VL	totaal (0)	1	4.5	43.88	40.59	33.32	44.05		44	43.88		44	43.88	40.59	33.32
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	41.83	38.56	31.30	42.01	5	37	41.83	5	37	41.83	38.56	31.30
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	43.54	40.26	33.00	43.72	5	39	43.54	5	39	43.54	40.26	33.00
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	30.67	27.30	19.85	30.75	5	26	30.67	5	26	30.67	27.30	19.85
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	32.67	29.32	21.91	32.77	5	28	32.67	5	28	32.67	29.32	21.91
											VL	totaal (0)	1	1.5	38.53	35.14	27.86	38.65		39	38.53		39	38.53	35.14	27.86
											VL	totaal (0)	1	4.5	41.10	37.73	30.45	41.23		41	41.10		41	41.10	37.73	30.45
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	37.84	34.44	27.20	37.96	5	33	37.84	5	33	37.84	34.44	27.20
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	40.50	37.13	29.88	40.63	5	36	40.50	5	35	40.50	37.13	29.88
29	0.0	0.0			gevel						VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	30.25	26.84	19.34	30.30	5	25	30.25	5	25	30.25	26.84	19.34
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	32.21	28.83	21.37	32.28	5	27	32.21	5	27	32.21	28.83	21.37
											VL	totaal (0)	1	1.5	38.67	35.28	28.00	38.79		39	38.67		39	38.67	35.28	28.00
											VL	totaal (0)	1	4.5	41.46	38.10	30.82	41.59		42	41.46		41	41.46	38.10	30.82
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	38.07	34.69	27.44	38.20	5	33	38.07	5	33	38.07	34.69	27.44
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	40.91	37.55	30.30	41.05	5	36	40.91	5	36	40.91	37.55	30.30
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	1.5	29.75	26.34	18.84	29.80	5	25	29.75	5	25	29.75	26.34	18.84
											VL	Prof. Einthovenlaan	1	4.5	32.20	28.82	21.37	32.27	5	27	32.20	5	27	32.20	28.82	21.37
											VL	totaal (0)	1	1.5	37.67	34.43	27.14	37.86		38	37.67		38	37.67	34.43	27.14
											VL	totaal (0)	1	4.5	37.68	34.43	27.15	37.87		38	37.68		38	37.68	34.43	27.15
30	0.0	0.0			gevel						VL	Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	37.16	33.92	26.66	37.36	5	32	37.16	5	32	37.16	33.92	26.66
											VL	Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	36.97	33.73	26.46	37.17	5	32	36.97	5	32	36.97	33.73	26.46

																	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag						(^) VL: ex. optrektoeslag		
nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)				
									VL Prof. Einthovenlaan	1	1.5	28.15	24.80	17.38	28.25	5	23	28.15	5	23	28.15	24.80	17.38		
									VL Prof. Einthovenlaan	1	4.5	29.46	26.15	18.80	29.60	5	25	29.46	5	24	29.46	26.15	18.80		
31	0.0	0.0							VL totaal (0)	1	1.5	30.39	26.99	19.66	30.49		30	30.39		30	30.39	26.99	19.66		
									VL totaal (0)	1	4.5	31.26	27.87	20.56	31.37		31	31.26		31	31.26	27.87	20.56		
									VL Prof. Einsteinlaan (	1	1.5	28.80	25.40	18.15	28.92	5	24	28.80	5	24	28.80	25.40	18.15		
									VL Prof. Einsteinlaan (	1	4.5	29.82	26.43	19.18	29.94	5	25	29.82	5	25	29.82	26.43	19.18		
									VL Prof. Einthovenlaan	1	1.5	25.25	21.85	14.35	25.30	5	20	25.25	5	20	25.25	21.85	14.35		
									VL Prof. Einthovenlaan	1	4.5	25.76	22.37	14.91	25.83	5	21	25.76	5	21	25.76	22.37	14.91		

## Rijlijnen

nr	z.gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep	omschrijving	kenmerk	art	110g	etm.intens.	%periode	Intensiteiten				snelheden			
												%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar
1	0.0	341	01 glad asfalt/DAB		Prof. Einsteinlaan (1)	Prof. Einsteinlaan	wv1	vlicht		4500.0	<input checked="" type="checkbox"/>	dag	6.70	90.07	7.02	2.91	50	50	50
												avond	3.55	93.29	5.27	1.44	50	50	50
												nacht	.67	92.80	6.36	.85	50	50	50
2	0.0	105	80 keperverband elementenverh CROW316		Prof. Eindhovenlaan (2)	Prof. Eindhovenlaan	wv2	vlicht		2300.0	<input checked="" type="checkbox"/>	dag	6.60	93.50	5.00	1.50	30	30	30
												avond	3.60	95.25	3.50	1.25	30	30	30
												nacht	.80	97.00	2.00	1.00	30	30	30

## **BIJLAGE II**

Cumulatieve gevelbelastingen

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde			Eis Bouwbesluit	Comfort eis
		wv1	wv2	Lvl,cum		
1	1.5	64	44	64	31	31
1	4.5	64	46	64	31	31
2	1.5	64	48	64	31	31
2	4.5	64	49	64	31	31
3	1.5	64	51	64	31	31
3	4.5	64	52	65	31	32
4	4.5	57	52	58	24	25
4	7.5	58	52	59	25	26
4	10.5	58	52	59	25	26
5	1.5	61	52	62	28	29
5	4.5	61	52	62	28	29
5	7.5	61	52	62	28	29
5	10.5	61	52	61	28	28
6	1.5	64	54	65	31	32
6	4.5	64	54	65	31	32
6	7.5	64	54	65	31	32
6	10.5	64	54	64	31	31
7	1.5	60	38	60	27	27
7	4.5	60	38	60	27	27
7	7.5	60	39	60	27	27
7	10.5	60	39	60	27	27
8	1.5	59	39	59	26	26
8	4.5	59	39	59	26	26
8	7.5	59	40	59	26	26
8	10.5	59	41	59	26	26
9	1.5	56	37	56	23	23
9	4.5	57	37	57	24	24
10	7.5	56	39	56	23	23
11	1.5	55	34	55	22	22
11	4.5	56	34	56	23	23
12	7.5	55	35	55	22	22
13	1.5	53	39	53	20	20
13	4.5	55	39	55	22	22
14	7.5	54	40	54	21	21
15	1.5	52	31	52	20	20
15	4.5	53	32	53	20	20
16	7.5	52	32	52	20	20
17	1.5	51	38	51	20	20
17	4.5	52	38	52	20	20
18	7.5	52	36	52	20	20
19	1.5	36	32	38	20	20
19	4.5	39	38	42	20	20
19	7.5	43	41	45	20	20
20	1.5	37	26	37	20	20
20	4.5	40	27	40	20	20
20	7.5	44	30	45	20	20
21	1.5	38	34	40	20	20
21	4.5	43	40	45	20	20
21	7.5	47	42	49	20	20
22	1.5	40	35	41	20	20
22	4.5	46	43	48	20	20
22	7.5	51	46	52	20	20
23	1.5	40	32	41	20	20
23	4.5	49	42	50	20	20
23	7.5	52	45	53	20	20
24	1.5	36	28	37	20	20
24	4.5	37	29	38	20	20
25	1.5	38	29	39	20	20
25	4.5	38	30	39	20	20
26	1.5	38	28	39	20	20
26	4.5	39	29	39	20	20
27	1.5	42	31	42	20	20
27	4.5	44	33	44	20	20
28	1.5	38	30	39	20	20
28	4.5	41	32	41	20	20
29	1.5	38	30	39	20	20
29	4.5	41	32	42	20	20
30	1.5	37	28	38	20	20
30	4.5	37	30	38	20	20
31	1.5	29	25	30	20	20
31	4.5	30	26	31	20	20

## **BIJLAGE III**

Verstreckte verkeersgegevens

Prognose weekdaggemiddelde 4500 voor de Einsteinlaan en 2300 voor de Eindhovenlaan.  
 Voor de Einsteinlaan uitgaan van de voertuigverdeling zoals bijgevoegd.  
 Voor de Eindhovenlaan zullen m.b.t. voertuigverdeling wel standaardgegevens zijn voor een  
 deelwijkontsluitingsweg.

De Einsteinlaan kent een referentiewegdek.

De Eindhovenlaan en de Lord Baden Powellweg-Tolstaat (30 km) hebben een klinkerverharding in  
 keperverband.

	2
	Gebiedsontsluitingsweg binnen bebouwde kom
Omrekenfactor werkdag-weekdag	0.90
Percentage lichte voertuigen dag	93.50%
Percentage middelzwaar dag	5.00%
Percentage zwaar dag	1.50%
Percentage lichte voertuigen avond	95.25%
Percentage middelzwaar avond	3.50%
Percentage zwaar avond	1.25%
Percentage lichte voertuigen nacht	97.00%
Percentage middelzwaar nacht	2.00%
Percentage zwaar nacht	1.00%
Gemiddeld maatgevend uur dag (7-19)	6.60%
Gemiddeld maatgevend uur avond (19-23)	3.60%
Gemiddeld maatgevend uur nacht (23-7)	0.80%



# Lengte rapport

**Locatie code** 1930-01  
**Locatie naam** Prof.Einsteinlaan  
**Locatie plaats** Voorschoten  
**Locatie omschrijving** tussen Prof.Zernikelaan en Prof.Eindhovenlaan  
**Meting naam** Classificatie 2019  
**Periode** maandag 30 september 2019 - donderdag 17 oktober 2019  
**Rijstroken** Prof.Eindhovenlaan - Prof.Zernikelaan (1)  
 Prof.Zernikelaan - Prof.Eindhovenlaan (1)

## WEEKDAG GEMIDDELDEN

Lengte m	< 3,5 tot 7			Tot.	Rel.	Fout
	3,5	7	>			
00:00	29	1	0	30	0,7	0
01:00	14	0	0	14	0,3	0
02:00	8	0	0	8	0,2	0
03:00	7	0	0	7	0,2	0
04:00	8	0	0	8	0,2	0
05:00	22	3	0	25	0,6	0
06:00	69	8	1	78	1,8	0
07:00	164	15	4	183	4,2	0
08:00	258	19	11	288	6,5	0
09:00	212	23	6	241	5,5	0
10:00	224	20	6	250	5,7	0
11:00	250	22	7	279	6,3	0
12:00	270	20	8	298	6,8	0
13:00	271	21	8	300	6,8	0
14:00	302	22	10	334	7,6	0
15:00	320	27	12	359	8,1	0
16:00	337	25	13	375	8,5	0
17:00	324	20	12	356	8,1	0
18:00	261	16	7	284	6,4	0
19:00	219	11	5	235	5,3	0
20:00	155	9	2	166	3,8	0
21:00	116	7	1	124	2,8	0
22:00	94	5	1	100	2,3	0
23:00	61	3	0	64	1,5	0
Totaal	3995	297	114	4406	100,0	0

## INDEX GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN

Tot. 0-24	3996	297	114	4407	100,0	0
Index	90,7	6,7	2,6	100,0		
Tot. 0-7	158	12	1	171	3,9	0
Index	92,4	7,0	0,6	100,0		
Tot. 7-19	3193	249	103	3545	80,4	0
Index	90,1	7,0	2,9	100,0		
Tot. 19-24	645	36	10	691	15,7	0
Index	93,3	5,2	1,4	100,0		
Tot. 23-7	219	15	2	236	5,4	0
Index	92,8	6,4	0,8	100,0		