

BOVENWETTELIJK GELUIDSCHERM A27, HILVERSUM

geluidsonderzoek

Gemeente Hilversum

29 NOVEMBER 2018

Contactpersoon

ANGELIQUE WALGEMOET
Specialist Geluid

T 0627060597

M 0627060597

E angelique.walgemoet@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	UITGANGSPUNTEN	7
3	RESULTATEN	8
3.1	Variant 1: schermpakket circa 1,5 miljoen euro	8
3.2	Variant 2: schermpakket circa 2 miljoen euro	12
3.3	Variant 3: schermpakket circa 3 miljoen euro	16
3.4	Variant 4: schermpakket 8 tot 12 dB reductie	18
4	KOSTENRAMING	21
4.1	Scope, uitgangspunten en uitsluitingen	21
4.2	Resultaten kostenraming	22
5	DIFFRACTOR OP SCHERM	24
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	26
	BIJLAGE A – GELUIDSBELASTINGEN SCHERMVARIANTEN	28
	BIJLAGE B – SSK-KOSTENRAMINGEN	29
1	INLEIDING	5
2	UITGANGSPUNTEN	7
3	RESULTATEN	8
3.1	Variant 1: schermpakket circa 1,5 miljoen euro	8
3.2	Variant 2: schermpakket circa 2 miljoen euro	12
3.3	Variant 3: schermpakket circa 3 miljoen euro	16
3.4	Variant 4: schermpakket 8 tot 12 dB reductie	18
4	KOSTENRAMING	21
4.1	Scope, uitgangspunten en uitsluitingen	21

4.2	Resultaten kostenraming	22
5	DIFFRACTOR OP SCHERM	24
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	26
	BIJLAGE A – GELUIDSBELASTINGEN SCHERMVARIANTEN	28
	BIJLAGE B – SSK-KOSTENRAMINGEN	29
	COLOFON	30

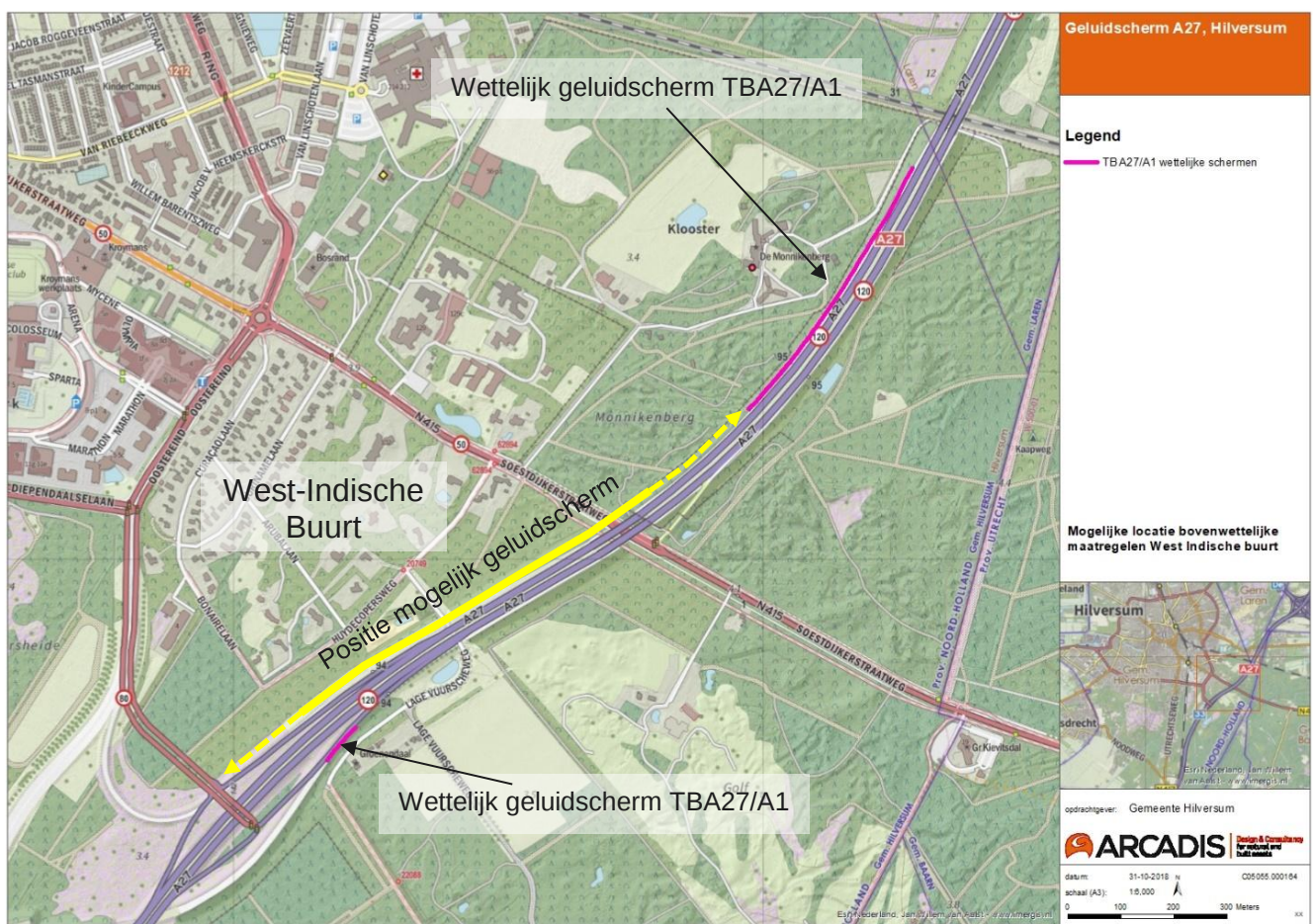
1 INLEIDING

In 2014 is het Tracébesluit A27/A1 vastgesteld waarmee de verbreding van de A27/A1 mogelijk is gemaakt. In het Tracébesluit A27/A1 is geen geluidscherm opgenomen langs de A27 ter hoogte van de West-Indische buurt, omdat hiervoor geen wettelijke noodzaak aanwezig was. Ten noorden van deze wijk is een wettelijk scherm van 3 m hoog geplaatst vanwege de verbreding van de A27.

Naar aanleiding van een aangenomen motie in de tweede kamer en een aangenomen motie in de gemeenteraad van Hilversum is, in opdracht van gemeente Hilversum, een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van het plaatsen van een aanvullend bovenwettelijk scherm binnen financiële of akoestische randvoorwaarden. De randvoorwaarden zijn in overleg met de gemeente Hilversum en Rijkswaterstaat (RWS) tot stand gekomen. Hieruit volgt dat de volgende vier varianten onderzocht moeten worden:

1. Schermvariant 1: welk akoestisch optimaal scherm kan gerealiseerd worden voor € 1,5 miljoen;
2. Schermvariant 2: welk akoestisch optimaal scherm kan gerealiseerd worden voor € 2,0 miljoen;
3. Schermvariant 3: welk akoestisch optimaal scherm kan gerealiseerd worden voor € 3,0 miljoen;
4. Schermvariant 4: welk akoestisch optimaal scherm kan een reductie bewerkstelligen van 8 tot 12 dB op de eerstelijns bebouwing. De toets aan de geluidsreductie van 8 tot 12 dB wordt bepaald op enig punt op de woning, waarbij de grootste reductie op de begane grond te verwachten is.

De ligging van de te onderzoeken schermlocatie is weergegeven in figuur 1. De lengte van het te onderzoeken geluidscherm tussen het bestaande scherm en de toe- en afrit is maximaal 1.230 m lang.



Figuur 1: Positie van een mogelijk geluidscherm (gele lijn) en de bestaande schermen (paarse lijnen) langs de A27.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten van dit aanvullende onderzoek beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de schermvarianten met rekenresultaten beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de kostenramingen van de schermvarianten opgenomen en in hoofdstuk 5 wordt ingegaan op een innovatieve maatregel: de diffractor. Tenslotte zijn in hoofdstuk 6 de conclusies opgenomen.

2 UITGANGSPUNTEN

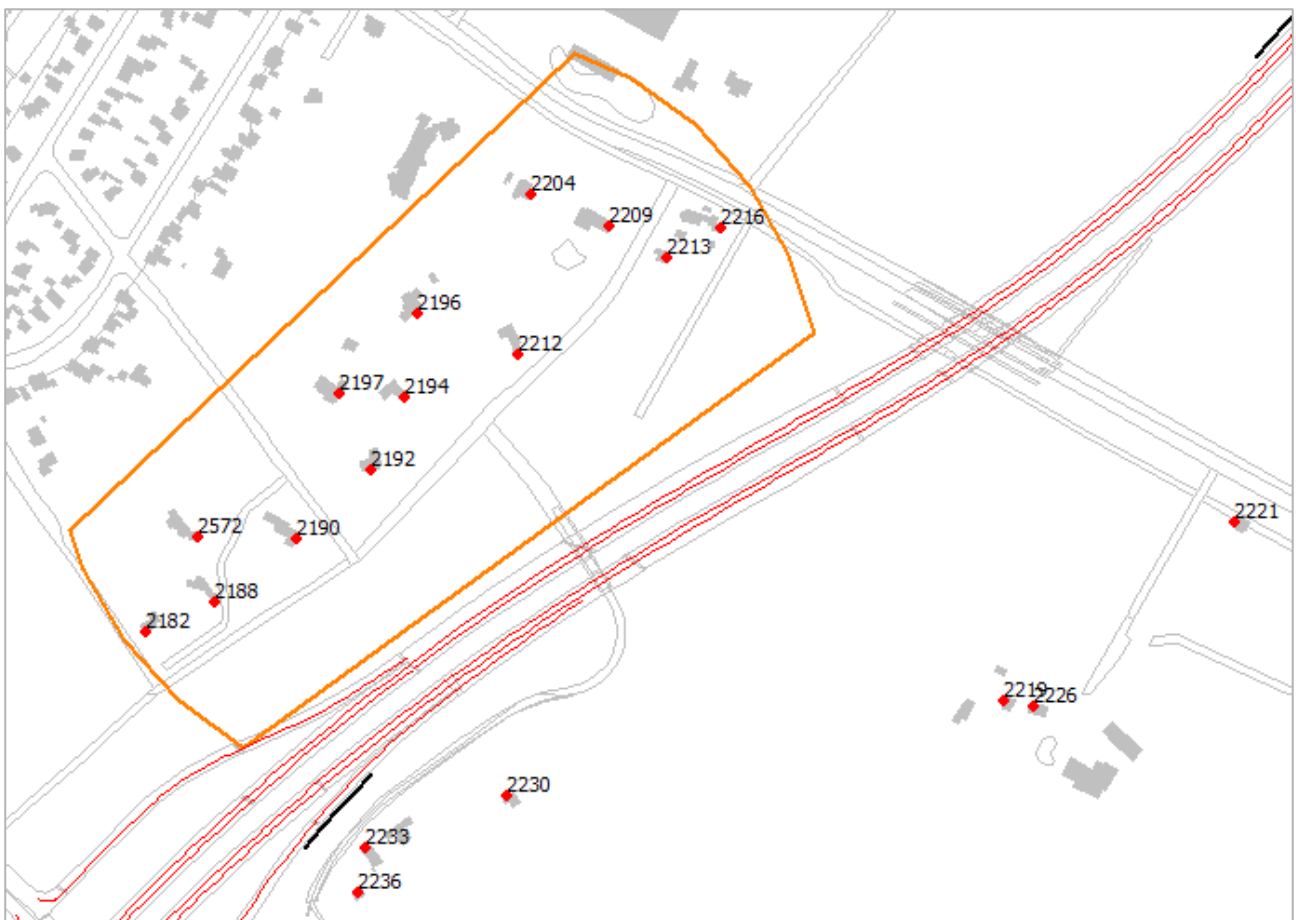
Voor dit aanvullende onderzoek is gebruikgemaakt van het rekenmodel behorend bij het Tracébesluit A27/A1, waarin alle geluidsmaatregelen zijn opgenomen. Het rekenmodel van het Tracébesluit is gebaseerd op Standaard Rekenmethode II van het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006. De berekeningen zijn uitgevoerd met het softwarepakket Geomilieu versie 1.91.

In dit aanvullende onderzoek is de geluidsbelasting alleen berekend vanwege de A27. De nieuwe verbindingsweg tussen de toe- en afrit en de Diependaalselaan is niet meegenomen in het onderzoek, omdat deze weg geen deel uitmaakt van de rijksweg. De geluidsbelasting in dit onderzoek is weergegeven na aftrek van 2 dB conform artikel 110g, zoals dat gold tot 1 juli 2012.

Het wegdek van de A27 bestaat uit tweelaags ZOAB. Voor de overige uitgangspunten van het rekenmodel (intensiteiten, snelheden etc.) wordt verwezen naar de geluidsrapporten behorend bij het Tracébesluit.

Bij het bepalen van de kostenraming is niet alleen uitgegaan van de bouwkosten van het scherm, maar is ook rekening gehouden met onder andere verkeersmaatregelen, het functievrij maken van de locatie (tijdelijk verwijderen geleiderail/obstakels/groen), engineeringskosten en uitvoerings- en bouwplaatskosten, zie hoofdstuk 4. De raming is exclusief btw.

De geluidsbelasting is berekend bij de woningen bij de West-Indische buurt. In *figuur 2* is met een oranje lijn weergegeven welke woningen zijn beschouwd als eerstelijns bebouwing, waar de geluidsreductie is getoetst aan de reductie-eis. In de berekeningen is uitgegaan van een absorberend scherm aan de wegzijde (80% absorptie). Omdat een absorberend scherm het geluid voor 20% reflecteert, is de geluidsbelasting ook berekend bij enkele woningen aan de overzijde van de A27. De ligging van de rekenpunten op de eerstelijns bebouwing en de woningen aan de overzijde, is weergegeven in *figuur 2*.



Figuur 2: Ligging van de eerstelijns bebouwing (binnen oranje vlak) en woningen aan de overzijde en rekenpunten met nummers.

3 RESULTATEN

De eerstelijns bebouwing van de West-Indische buurt langs de A27 heeft een lengte van ongeveer 650 m. Om de zichthoek van de eerstelijns bebouwing voldoende af te kunnen schermen is een minimale scherm lengte nodig van 1.130 m. In beginsel zal voor de onderzochte maatregelvarianten getracht worden om de volledige zichthoek van 1.130 m af te schermen. Echter, om een ongewenste opening tussen een nieuw scherm en het bestaande scherm te voorkomen, wordt gestreefd naar een totale scherm lengte van 1.230 m.

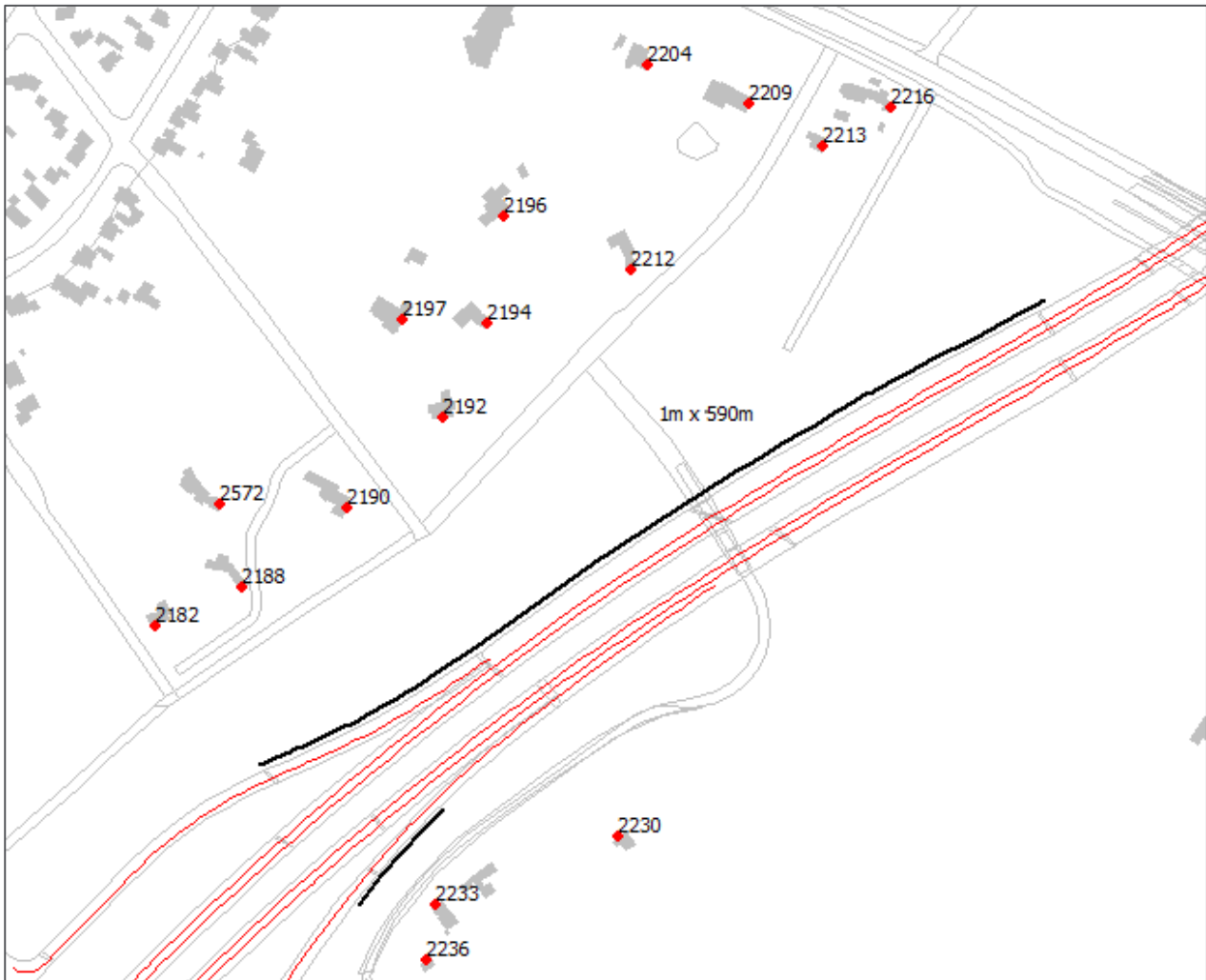
3.1 Variant 1: scherpakket circa 1,5 miljoen euro

Voor het budget van € 1,5 miljoen kan geen scherm over de volledige lengte van 1.230 m geplaatst worden. Voor dit budget kan een 1 m hoog scherm geplaatst worden van maximaal 590 m lang of een 2 m hoog scherm van maximaal 450 m lang. Beide schermvarianten zijn korter dan de zichthoek van 1.130 m en zijn te kort om de woningen aan de randen van het scherm voldoende afscherming te kunnen geven. Te korte schermen geven hinder in de beleving van bewoners aan de randen van het scherm, omdat het verkeer duidelijk waarneembaar achter een scherm verdwijnt. Om deze reden worden normaliter door RWS geen schermen geplaatst met een te korte zichthoek. In dit onderzoek is wel een berekening uitgevoerd met beide te korte schermvarianten, om het effect van deze schermvarianten op de geluidsreductie inzichtelijk te maken. De hinderbeleving van de te korte schermen is echter niet zichtbaar in de berekende geluidsbelastingen.

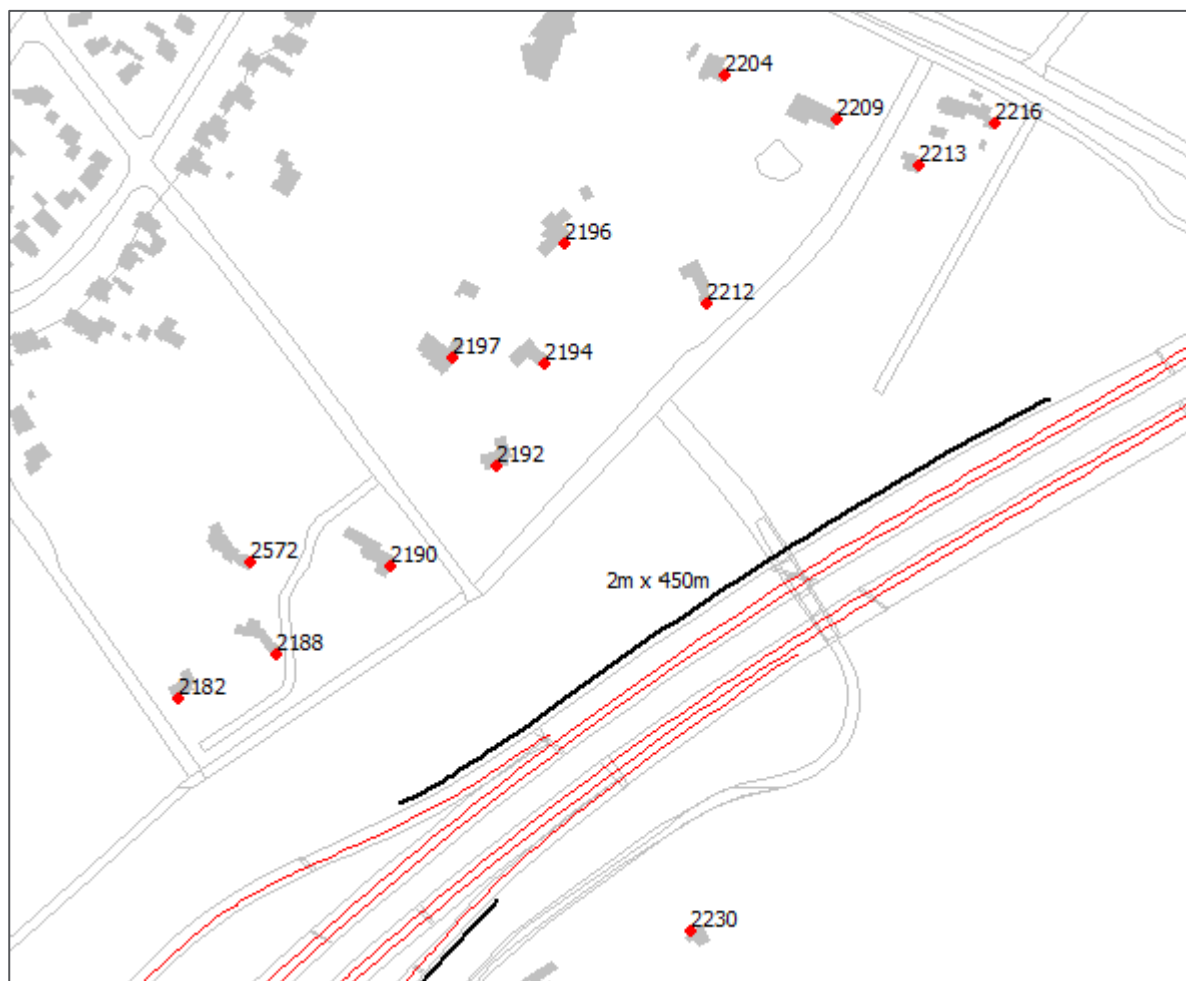
De maximale lengte van het 1 m hoge scherm is iets korter dan de lengte van de eerstelijns bebouwing. Dit betekent dat het scherm stopt voor de woningen aan de uiteinden van het 1 m hoge scherm. De lengte van het 2 m hoge scherm is dermate kort, dat de woningen aan de randen niet meer achter het scherm liggen.

In figuur 3 en figuur 4 is de ligging van de onderzochte schermvarianten van 1 en 2 m hoog weergegeven. Hierbij bestaat variant 1a uit een 1 m hoog scherm x 590 m lang en variant 1b uit een 2 m hoog scherm x 450 m lang.

In beide schermvarianten gaat het scherm over het kunstwerk bij de Lage Vuurscheweg. RWS heeft aangegeven dat op dit kunstwerk geen geluidscherm geplaatst kan worden. Dit betekent dat het scherm met een voorzetconstructie langs het kunstwerk geplaatst moet worden. De extra kosten die gepaard gaan met deze voorzetconstructie bedragen circa € 45.000. Deze extra kosten komen bovenop de raming van € 1,5 miljoen voor de schermvarianten 1a en 1b.



Figuur 3: Ligging 1 m hoog scherm x 590 m lang. Variant 1a: scherpakket circa € 1,5 miljoen.



Figuur 4: Ligging 2 m hoog scherm x 450 m lang. Variant 1b: scherpakket circa € 1,5 miljoen.

De geluidsbelasting bedraagt in de situatie zonder bovenwettelijke maatregelen maximaal 58 dB op de eerstelijns bebouwing in de West-Indisch buurt (na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder). De rekenresultaten van de situatie zonder bovenwettelijke maatregelen en de situatie met schermvarianten 1a en 1b zijn opgenomen in bijlage 1.

Ter plaatse van de begane grond (rekenhoogte van 1,5 m) zijn de grootste geluidsreducties te verwachten. De rekenresultaten op de begane grond van de eerstelijns bebouwing zijn weergegeven in tabel 1. De hoogste geluidsbelastingen worden juist berekend op de hogere bouwlagen. De geluidsbelastingen op maatgevende hoogte zijn daarom weergegeven in tabel 2.

Tabel 1 Geluidsbelastingen op begane grond met bovenwettelijke schermen budget € 1,5 miljoen (varianten 1a,1b)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 1a BW scherm 1mx590m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 1b BW scherm 2mx450m Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	1,5	56	54	-2	55	-1
2188	Arubalaan 12	1,5	57	55	-2	55	-2
2190	Arubalaan 14	1,5	57	54	-3	53	-4
2192	Arubalaan 15	1,5	57	53	-4	51	-6

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 1a BW scherm 1mx590m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 1b BW scherm 2mx450m Lden (dB)	Vershil (dB)
2194	Arubalaan 13	1,5	55	52	-3	49	-6
2196	Huydecopersweg 6	1,5	53	51	-2	49	-4
2197	Arubalaan 11	1,5	53	51	-2	48	-5
2204	Soestdijkerstraatweg 106	1,5	52	50	-2	49	-3
2209	Soestdijkerstraatweg 108	1,5	54	51	-3	51	-3
2212	Huydecopersweg 4	1,5	57	52	-5	51	-6
2213	Soestdijkerstraatweg 112	1,5	56	53	-3	54	-2
2216	Soestdijkerstraatweg 110	1,5	56	54	-2	55	-1
2572	Arubalaan 10	1,5	56	53	-3	52	-4

Uit tabel 1 blijkt dat de geluidsbelasting op 1,5 m hoogte bij variant 1a afneemt met 2 dB tot 5 dB. Bij variant 1b neemt de geluidsbelasting af met 1 dB tot 6 dB. De hoogste reducties worden gehaald bij woningen die in het midden van het scherm liggen. Bij de woningen aan de randen van het scherm is de geluidsreductie lager, doordat het scherm in beide schermvarianten te kort is.

Doordat variant 1b korter is dan variant 1a, is de geluidsreductie bij de woningen aan de randen van het scherm minder. Variant 1b scherm geeft bij de woningen midden achter het scherm wel een grotere afname dan variant 1a, doordat het scherm hoger is.

In tabel 2 zijn de geluidsbelastingen weergegeven op de maatgevende hoogte.

Tabel 2 Geluidsbelastingen op maatgevende hoogte met bovenwettelijke schermen budget € 1,5 miljoen (variant 1a,1b)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 1a BW scherm 1mx590m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 1b BW scherm 2mx450m Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	4,5	57	56	-1	56	-1
2188	Arubalaan 12	4,5	58	57	-1	57	-1
2190	Arubalaan 14	4,5	58	57	-1	55	-3
2192	Arubalaan 15	7,5	58	57	-1	55	-3
2194	Arubalaan 13	4,5	57	55	-2	52	-5
2196	Huydecopersweg 6	4,5	55	54	-1	52	-3
2197	Arubalaan 11	7,5	56	54	-2	53	-3
2204	Soestdijkerstraatweg 106	7,5	54	53	-1	52	-2
2209	Soestdijkerstraatweg 108	7,5	56	55	-1	54	-2

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 1a BW scherm 1mx590m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 1b BW scherm 2mx450m Lden (dB)	Vershil (dB)
2212	Huydecopersweg 4	4,5	58	55	-3	53	-5
2213	Soestdijkerstraatweg 112	4,5	58	56	-2	56	-2
2216	Soestdijkerstraatweg 110	4,5	57	56	-1	56	-1
2572	Arubalaan 10	4,5	58	56	-2	55	-3

Uit tabel 2 volgt dat op maatgevende hoogte, de hoogste geluidsreducties optreden bij het 2 m hoge scherm. De geluidsbelasting neemt af met maximaal 3 dB bij een 1 m hoog scherm (variant 1a) en met maximaal 5 dB met een 2 m hoog scherm (variant 1b).

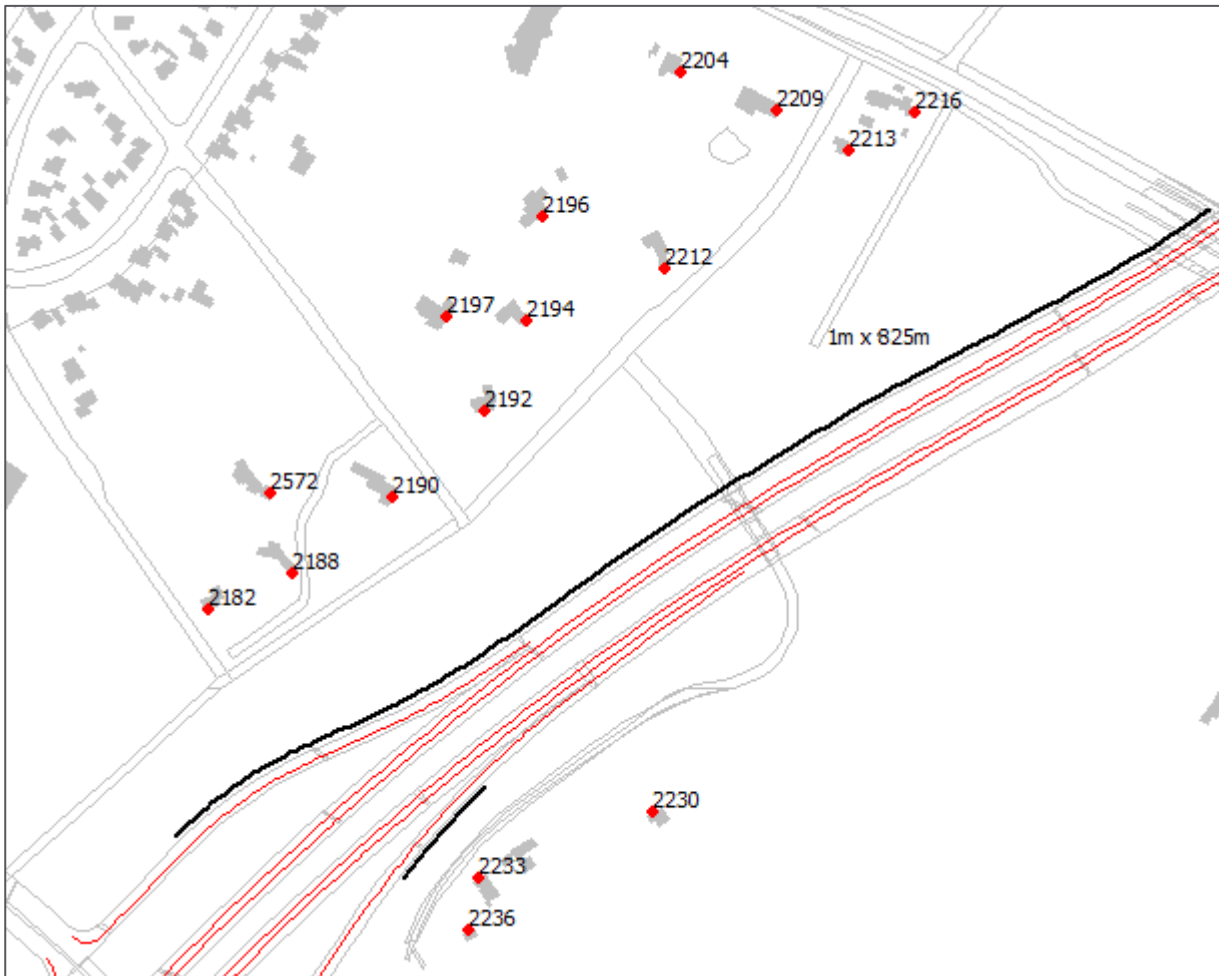
3.2 Variant 2: schermpakket circa 2 miljoen euro

Voor het budget van € 2 miljoen kan eveneens geen scherm over de volledige lengte van 1.230 m worden geplaatst. Voor dit budget kan wel een scherm van 1 m hoog geplaatst worden van maximaal 825 m lang of een 2 m hoog scherm van maximaal 645 m lang. Beide schermvarianten zijn korter dan de zichthoek van 1.130 m en zijn te kort om de woningen aan de randen voldoende afscherming te kunnen geven. Te korte schermen geven hinder in de beleving van bewoners aan de randen van het scherm, omdat het verkeer duidelijk waarneembaar achter een scherm verdwijnt. Om deze reden worden normaliter door RWS geen schermen geplaatst met een te korte zichthoek. In dit onderzoek is wel een berekening uitgevoerd met beide te korte schermvarianten, om het effect van deze schermvarianten op de geluidsreductie inzichtelijk te maken. De hinderbeleving van de te korte schermen is echter niet zichtbaar in de berekende geluidsbelastingen.

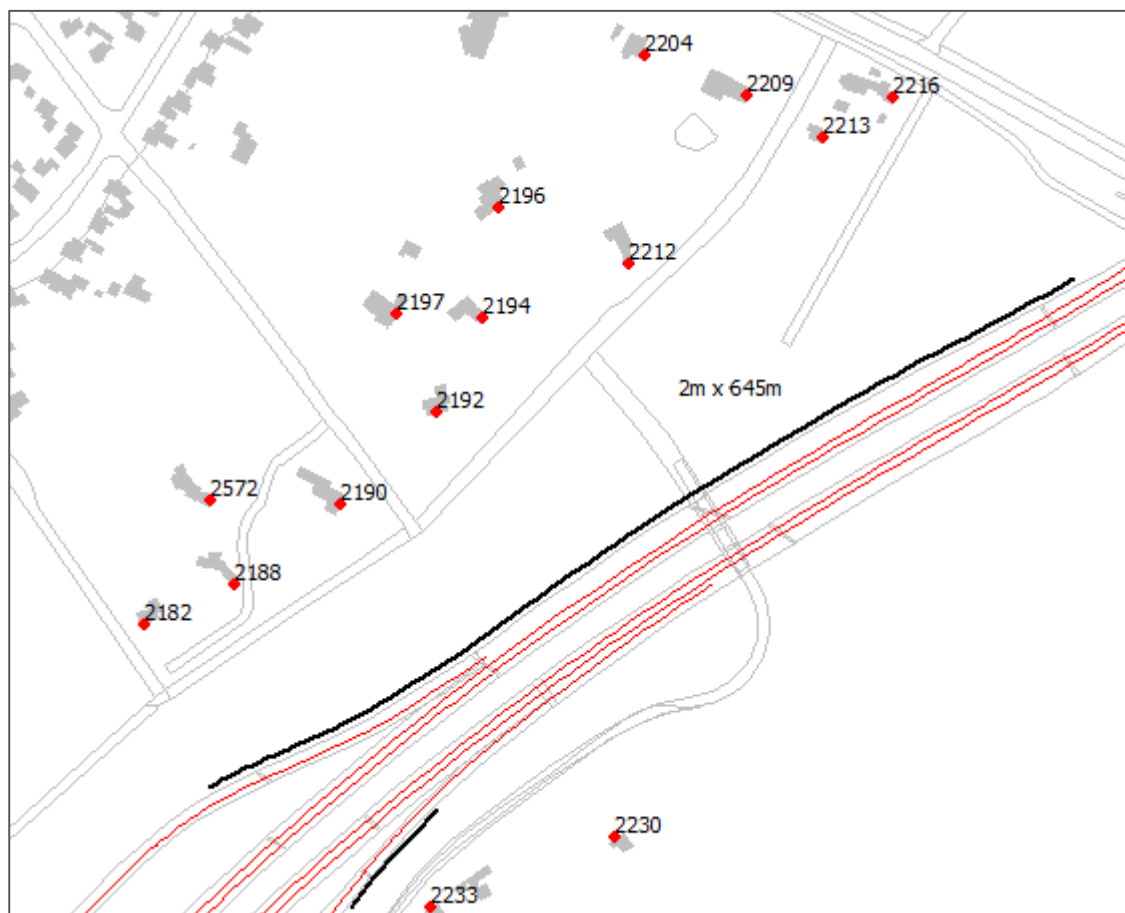
In figuur 5 en figuur 6 is de ligging van de onderzochte schermvarianten met een 1 m hoog en een 2 m hoog scherm weergegeven. Hierbij bestaat variant 2a uit een 1 m hoog scherm x 825 m lang en variant 2b uit een 2 m hoog scherm x 645 m lang.

In beide schermvarianten gaat het scherm over het kunstwerk bij de Lage Vuurscheweg. In schermvariant 2a gaat het scherm ook over het kunstwerk bij de Soestdijkerstraatweg. RWS heeft aangegeven dat op beide kunstwerken geen geluidscherm geplaatst kan worden. Dit betekent dat het scherm met een voorzetconstructie langs deze kunstwerken geplaatst moet worden. Dit extra kosten die met deze voorzetconstructie gepaard gaan bedragen circa € 130.000 voor variant 2a (langs 2 kunstwerken) en circa € 45.000 voor variant 2b (langs 1 kunstwerk). Deze extra kosten komen bovenop de raming van € 2 miljoen van de schermvarianten 2a en 2b.

De rekenresultaten op de begane grond (1,5 m) van de eerstelijns bebouwing is weergegeven in tabel 3. Op 1,5 m komen de grootste geluidsreducties voor. De hoogste geluidsbelastingen worden juist berekend op de verdiepingen. De geluidsbelastingen op maatgevende hoogte zijn daarom weergegeven in tabel 4. In bijlage 1 zijn de resultaten op alle rekenhoogten opgenomen.



Figuur 5: Ligging 1 m hoog scherm x 825 m lang. Variant 2a: schermpakket circa € 2 miljoen.



Figuur 6: Ligging 2 m hoog scherm x 645 m lang. Variant 2b: schermpakket circa € 2 miljoen.

Tabel 3 Geluidsbelastingen op begane grond bovenwettelijke schermen budget € 2 miljoen (variant 2)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 2a BW scherm 1mx825m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 2b BW scherm 2mx645m Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	1,5	56	53	-3	52	-4
2188	Arubalaan 12	1,5	57	54	-3	52	-5
2190	Arubalaan 14	1,5	57	54	-3	51	-6
2192	Arubalaan 15	1,5	57	53	-4	50	-7
2194	Arubalaan 13	1,5	55	52	-3	49	-6
2196	Huydecopersweg 6	1,5	53	50	-3	49	-4
2197	Arubalaan 11	1,5	53	51	-2	47	-6
2204	Soestdijkerstraatweg 106	1,5	52	50	-2	48	-4
2209	Soestdijkerstraatweg 108	1,5	54	50	-4	49	-5
2212	Huydecopersweg 4	1,5	57	52	-5	50	-7
2213	Soestdijkerstraatweg 112	1,5	56	52	-4	52	-4

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 2a BW scherm 1mx825m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 2b BW scherm 2mx645m Lden (dB)	Vershil (dB)
2216	Soestdijkerstraatweg 110	1,5	56	53	-3	53	-3
2572	Arubalaan 10	1,5	56	53	-3	50	-6

Uit de resultaten blijkt dat de geluidsbelasting op 1,5 m hoogte bij variant 2a afneemt met 2 tot 5 dB. Bij variant 2b neemt de geluidsbelasting af met 3 dB tot 7 dB. De hoogste reducties worden gehaald bij woningen die in het midden van het scherm liggen. Bij de woningen aan de randen van het scherm is de geluidsreductie lager, doordat het scherm korter is dan de zichthoek. De hoogste geluidsreductie wordt gehaald met een 2 m hoog scherm.

In tabel 4 zijn de geluidsbelastingen op de maatgevende hoogte weergegeven.

Tabel 4 Geluidsbelastingen op maatgevende hoogte met bovenwettelijke schermen budget € 2 miljoen (variant 2)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 2a BW scherm 1mx825m Lden (dB)	Vershil (dB)	Variant 2b BW scherm 2mx645m Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	4,5	57	55	-2	55	-2
2188	Arubalaan 12	4,5	58	57	-1	55	-3
2190	Arubalaan 14	4,5	58	57	-1	54	-4
2192	Arubalaan 15	7,5	58	57	-1	55	-3
2194	Arubalaan 13	4,5	57	54	-3	51	-6
2196	Huydecopersweg 6	4,5	55	53	-2	51	-4
2197	Arubalaan 11	7,5	56	54	-2	53	-3
2204	Soestdijkerstraatweg 106	7,5	54	53	-1	51	-3
2209	Soestdijkerstraatweg 108	7,5	56	55	-1	53	-3
2212	Huydecopersweg 4	4,5	58	55	-3	52	-6
2213	Soestdijkerstraatweg 112	4,5	58	55	-3	54	-4
2216	Soestdijkerstraatweg 110	4,5	57	55	-2	55	-2
2572	Arubalaan 10	4,5	58	56	-2	54	-4

Uit tabel 4 volgt dat op maatgevende hoogte, de hoogste geluidsreducties optreden bij het 2 m hoge scherm. De geluidsbelasting neemt op maatgevende hoogte af met maximaal 3 dB bij een 1 m hoog scherm (variant 2a) en met maximaal 6 dB bij een 2 m hoog scherm (variant 2b).

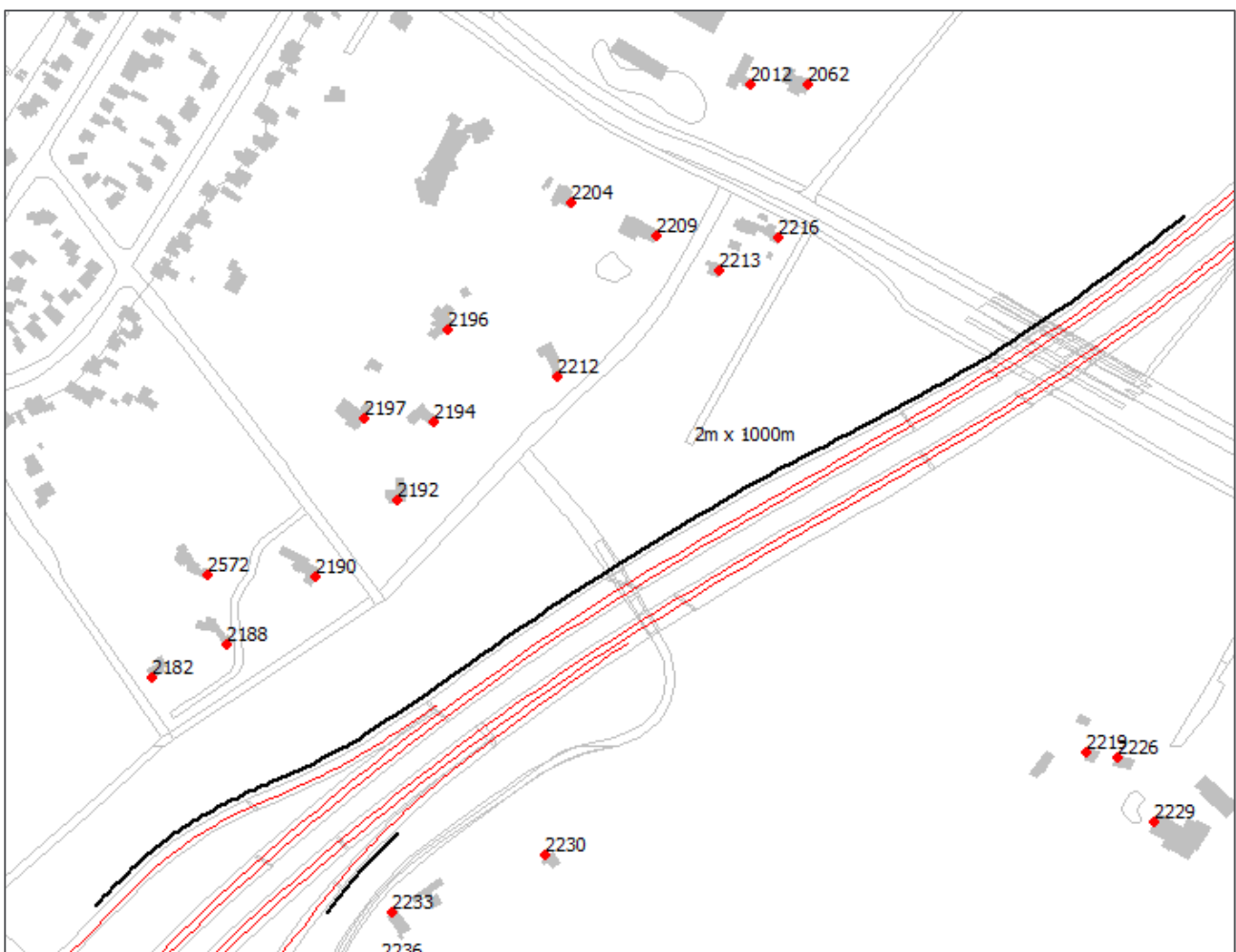
3.3 Variant 3: scherpakket circa 3 miljoen euro

Voor het budget van € 3 miljoen kan geen scherm over de volledige lengte van 1.230 m worden geplaatst. Voor dit budget kan een 2 m hoog scherm geplaatst worden van circa 1.000 m lang. Het scherm is iets korter dan de zichthoek van 1.130 m. Omdat alle woningen achter het scherm liggen en er geen woningen bij de randen van het scherm liggen, zal de hinderbeleving als gevolg van een scherm lengte die 130 m korter is dan de volledige zichthoek minimaal zijn.

In figuur 7 is de ligging van de onderzochte schermvariant van 2 m hoog x 1.000 m lang weergegeven.

In deze schermvariant gaat het scherm over de kunstwerken bij de Lage Vuurscheweg en de Soestdijkerstraatweg. RWS heeft aangegeven dat op beide kunstwerken geen geluidscherm geplaatst kan worden. Dit betekent dat het scherm met een voorzetconstructie langs deze kunstwerken geplaatst moet worden. Dit extra kosten die met deze voorzetconstructie gepaard gaan bedragen circa € 130.000. Deze extra kosten komen bovenop de raming van € 3 miljoen van deze schermvariant.

De rekenresultaten op de begane grond (1,5 m) van de eerstelijns bebouwing is weergegeven in tabel 5. Op 1,5 m komen de grootste geluidsreducties voor. De hoogste geluidsbelastingen worden juist berekend op de hogere bouwlagen. De geluidsbelastingen op maatgevende hoogte zijn daarom weergegeven in tabel 6. In bijlage 1 zijn de resultaten op alle rekenhoogten opgenomen.



Figuur 7: Ligging 2 m hoog scherm x 1000 m lang. Variant 3: scherpakket circa € 3 miljoen.

Tabel 5 Geluidsbelastingen op begane grond bovenwettelijke schermen budget € 3 miljoen (variant 3)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 3 BW scherm 2mx1.000m Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	1,5	56	50	-6
2188	Arubalaan 12	1,5	57	51	-6
2190	Arubalaan 14	1,5	57	50	-7
2192	Arubalaan 15	1,5	57	50	-7
2194	Arubalaan 13	1,5	55	48	-7
2196	Huydecopersweg 6	1,5	53	48	-5
2197	Arubalaan 11	1,5	53	47	-6
2204	Soestdijkerstraatweg 106	1,5	52	47	-5
2209	Soestdijkerstraatweg 108	1,5	54	47	-7
2212	Huydecopersweg 4	1,5	57	49	-8
2213	Soestdijkerstraatweg 112	1,5	56	48	-8
2216	Soestdijkerstraatweg 110	1,5	56	49	-7
2572	Arubalaan 10	1,5	56	49	-7

Uit de resultaten blijkt dat de geluidsbelasting op de begane grond afneemt met 5 tot 8 dB bij een 2 m hoog scherm van 1.000 m lang.

In tabel 6 zijn de geluidsbelastingen op de maatgevende hoogte weergegeven.

Tabel 6 Geluidsbelastingen op maatgevende hoogte bovenwettelijke schermen budget € 3 miljoen (variant 3)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 3 BW scherm 2mx1.000m Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	4,5	57	53	-4
2188	Arubalaan 12	4,5	58	54	-4
2190	Arubalaan 14	4,5	58	54	-4
2192	Arubalaan 15	7,5	58	55	-3
2194	Arubalaan 13	4,5	57	51	-6
2196	Huydecopersweg 6	4,5	55	51	-4
2197	Arubalaan 11	7,5	56	53	-3
2204	Soestdijkerstraatweg 106	7,5	54	51	-3
2209	Soestdijkerstraatweg 108	7,5	56	52	-4
2212	Huydecopersweg 4	4,5	58	52	-6

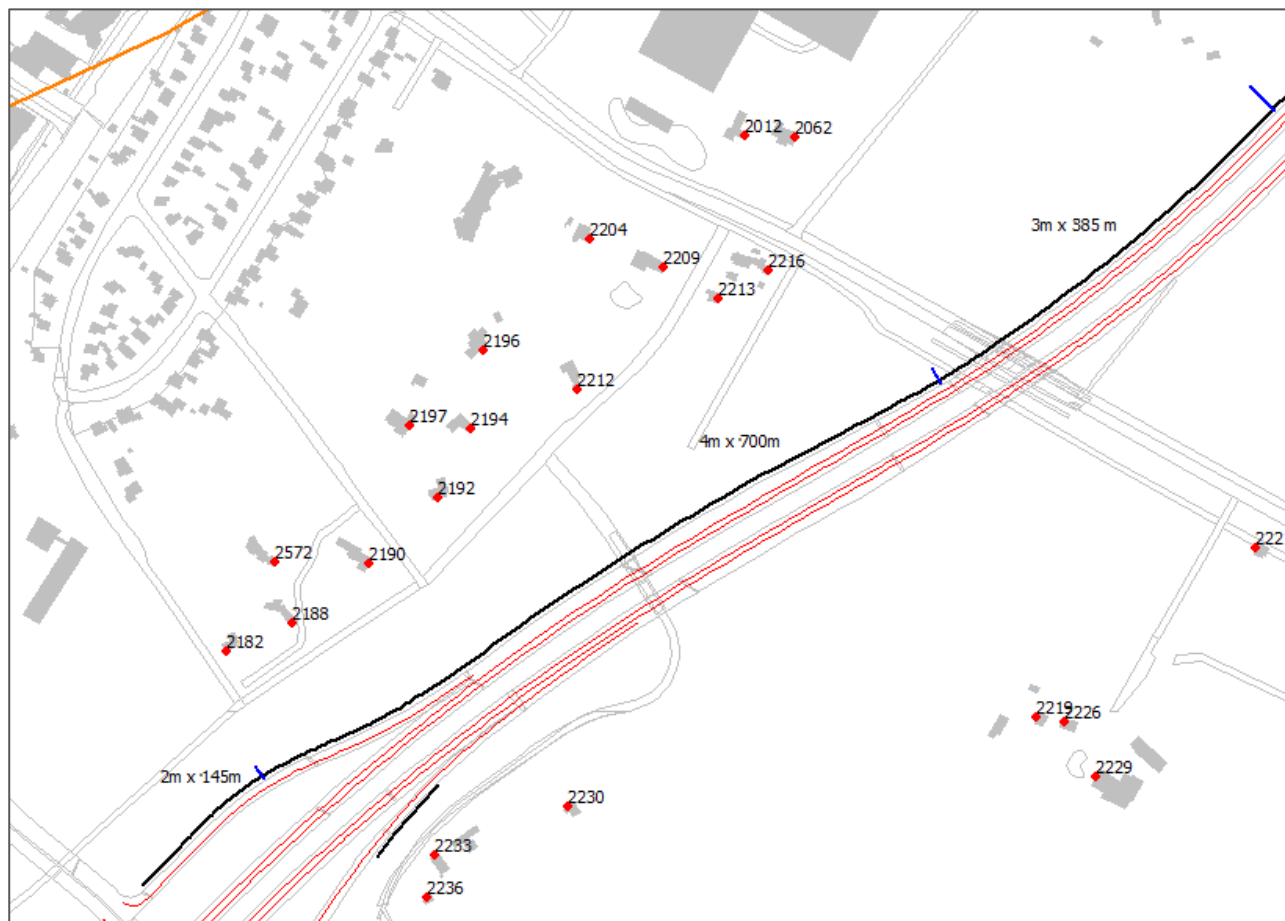
Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 3 BW scherm 2mx1.000m Lden (dB)	Vershil (dB)
2213	Soestdijkerstraatweg 112	4,5	58	51	-7
2216	Soestdijkerstraatweg 110	4,5	57	51	-6
2572	Arubalaan 10	4,5	58	54	-4

Uit tabel 6 volgt dat de geluidsbelasting afneemt met maximaal 7 dB op maatgevende hoogte (variant 3).

3.4 Variant 4: scherpakket 8 tot 12 dB reductie

Om bij alle woningen op de eerste lijn een geluidsreductie te kunnen halen van 8 tot 12 dB is een scherpakket nodig van 2 tot 4 m hoog. Hierbij is uitgegaan van de volledige lengte van 1.230 m, waarbij het scherm aansluit op het bestaande scherm. Het scherm is 100 m langer dan de zichthoek van de woningen. In figuur 8 is de ligging van de schermmaatregelen weergegeven. De geluidsreductie van 8 tot 12 dB wordt gehaald op de begane grond.

De kosten van deze variant worden geraamd op circa € 4,8 miljoen. Ook in deze schermvariant gaat het scherm over de kunstwerken bij de Lage Vuurscheweg en de Soestdijkerstraatweg. Omdat op deze kunstwerken geen geluidscherm geplaatst kan worden, komen hier nog de extra kosten van een voorzetconstructie van € 130.000 bij.



Figuur 8: Ligging scherpakket variant 4 met 8 tot 12 dB geluidsreductie: 2 m x 145 m + 4 m x 700 m + 3 m x 385 m.

De rekenresultaten op de begane grond (1,5 m) van de eerstelijns bebouwing is weergegeven in tabel 7. Op 1,5 m komen de grootste geluidsreducties voor. De hoogste geluidsbelastingen worden juist berekend op de hogere bouwlagen. De geluidsbelastingen op maatgevende hoogte zijn daarom weergegeven in tabel 8. In bijlage 1 zijn de resultaten op alle rekenhoogten opgenomen.

Tabel 7 Geluidsbelastingen op begane grond bovenwettelijke schermen met 8 tot 12 dB reductie (variant 4)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 4 BW Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	1,5	56	47	-9
2188	Arubalaan 12	1,5	57	47	-10
2190	Arubalaan 14	1,5	57	46	-11
2192	Arubalaan 15	1,5	57	46	-11
2194	Arubalaan 13	1,5	55	44	-11
2196	Huydecopersweg 6	1,5	53	45	-8
2197	Arubalaan 11	1,5	53	44	-9
2204	Soestdijkerstraatweg 106	1,5	52	43	-9
2209	Soestdijkerstraatweg 108	1,5	54	44	-10
2212	Huydecopersweg 4	1,5	57	46	-11
2213	Soestdijkerstraatweg 112	1,5	56	44	-12
2216	Soestdijkerstraatweg 110	1,5	56	45	-11
2572	Arubalaan 10	1,5	56	46	-10

Uit de resultaten blijkt dat de geluidsbelasting op de begane grond afneemt met 8 tot 12 dB. In tabel 6 zijn de geluidsbelastingen op de maatgevende hoogte weergegeven.

Tabel 8 Geluidsbelastingen op maatgevende hoogte bovenwettelijke schermen met 8 tot 12 dB reductie (variant 4)

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 4 BW Lden (dB)	Vershil (dB)
2182	Bonairelaan 13	4,5	57	50	-7
2188	Arubalaan 12	4,5	58	50	-8
2190	Arubalaan 14	4,5	58	49	-9
2192	Arubalaan 15	7,5	58	51	-7
2194	Arubalaan 13	4,5	57	47	-10
2196	Huydecopersweg 6	4,5	55	48	-7
2197	Arubalaan 11	7,5	56	49	-7

Puntnr.	Adres	Hoogte (m)	TB A27/A1 Lden (dB)	Variant 4 BW Lden (dB)	Vershil (dB)
2204	Soestdijkerstraatweg 106	7,5	54	47	-7
2209	Soestdijkerstraatweg 108	7,5	56	47	-9
2212	Huydecopersweg 4	4,5	58	48	-10
2213	Soestdijkerstraatweg 112	4,5	58	47	-11
2216	Soestdijkerstraatweg 110	4,5	57	47	-10
2572	Arubalaan 10	4,5	58	50	-8

Uit tabel 8 volgt dat de geluidsbelasting op maatgevende hoogte afneemt met maximaal 11 dB (variant 4).

4 KOSTENRAMING

Dit hoofdstuk vormt de onderbouwing van de kostenraming waarin onder andere de uitgangspunten en onderbouwingen zijn opgenomen.

4.1 Scope, uitgangspunten en uitsluitingen

- De raming is opgebouwd conform de Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK);
- De projectfase betreft een haalbaarheidsstudie. Aan de raming ligt geen ontwerp met bijbehorende tekeningen, ontwerpnotitie en impressies van bijvoorbeeld een architect ten grondslag;
- Schermvariant 1, 2 en 3 zijn kostensturend bepaald. Hierbij is bepaald welke schermmogelijkheden binnen de gestelde budgetgrenzen gerealiseerd kunnen worden.

Algemene uitgangspunten kostenraming

De volgende algemene uitgangspunten zijn in de kostenberekeningen gehanteerd:

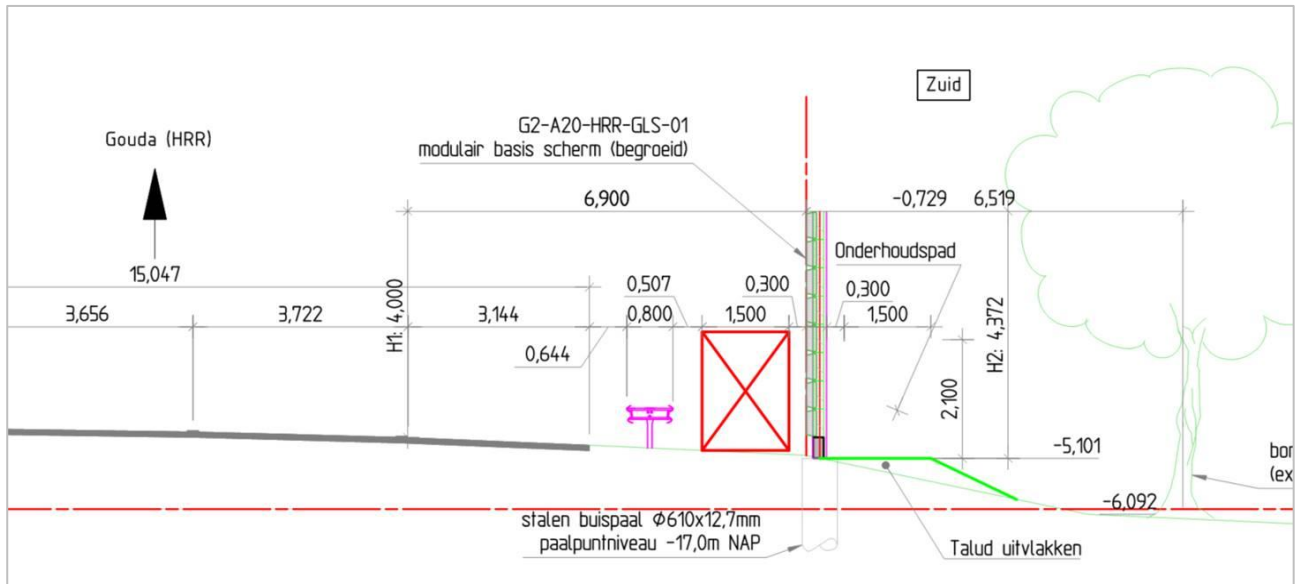
- Verwijderen van obstakels:
 - Het wildraaster wordt verplaatst in het talud;
 - Ten behoeve van de uitvoering worden de bestaande geleiderails gedemonteerd. Na de werkzaamheden worden deze opnieuw gemonteerd;
 - Verwijderen van groen.
- Treffen van tijdelijke maatregelen;
 - Het werkterrein wordt van verkeer afgeschermd door toepassing van stalen barriers.
- De werkzaamheden worden uitgevoerd in normale werkuren (07:00-18:00).
- Eventuele vrijkomende grond is niet vervuild.
- Er heeft geen constructieve beschouwing van de kunstwerken plaatsgevonden. RWS heeft aangegeven dat op de bestaande kunstwerken over de Lage Vuurscheweg en de Soestdijkerstraatweg geen schermen geplaatst kunnen worden. Dit betekent dat de kunstwerken aangepast moeten worden of dat een voorzetconstructie nodig is bij deze kunstwerken. De extra kosten die hiermee gepaard gaan zijn niet opgenomen in de kostenraming die is opgenomen in bijlage 2. In hoofdstuk 3 is bij de varianten wel een indicatie gegeven van de extra kosten van een voorzetconstructie.
- Er zijn geen geotechnische bureaustudies of veldonderzoeken uitgevoerd. Uit nader onderzoek zal moeten blijken welk funderingsprincipe benodigd is voor de geluidschermen.
- Met betrekking tot archeologie, conventionele explosieven en nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) is het uitgangspunt dat deze aspecten niet relevant zijn voor deze locatie.

Uitgangspunten geluidscherm

De eenheidsprijzen die in de kostenraming zijn gehanteerd gaan uit van de toepassing van een sober en doelmatig geluidscherm. Figuur 9 laat een principe-doorsnede zien van een geluidscherm dat gehanteerd wordt binnen het project Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG). Deze principe-doorsnede is in deze studie als basis gehanteerd voor de bepaling van de eenheidsprijzen van de geluidschermen met verschillende hoogtes. Voor verschillende onderdelen van het geluidscherm zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Fundering
 - De fundering bestaat uit een stalen buispaal voorzien van een betonprop. Gehanteerde lengtes en diameters zijn afhankelijk van de schermhoogte.
 - De buispalen worden vanaf de wegzijde aangebracht;
- Bovenbouw
 - Op de fundering worden stalen stijlen met voetplaat geplaatst.
 - De onderste 500mm schermvulling bestaat uit een prefab betonplint
 - Daarboven bestaat de schermvulling uit betonvezelementen
 - Boven 3 meter hoogte bestaat de schermvulling uit glaspanelen
 - Per 400 meter wordt een vluchtdeur geplaatst. Bij elke vluchtdeur is rekening gehouden met de realisatie van een taludtrap.

- Begroeiing
 - Het geluidscherm wordt eenzijdig voorzien van beplanting
- Onderhoudspad
 - Per zijde van het scherm is een onderhoudspad van 1,5 meter breed voorzien.



Figuur 9: Principe-doorsnede geluidscherm

Engineeringskosten

Engineeringskosten zijn in de kostenraming opgenomen als percentage van de voorziene bouwkosten. De volgende kosten maken deel uit van de geraamde engineeringkosten:

- Engineeringkosten aannemer;
- Engineeringkosten adviesbureau(s);
- Opdrachtgeverskosten.

Uitsluitingen

De volgende onderdelen zijn uitgesloten in de kostenraming:

- Vastgoedkosten;
- Btw.

4.2 Resultaten kostenraming

De trefzekerheid van de kostenraming wordt uitgedrukt met de variatiecoëfficiënt. Per projectfase worden onzekerheden verkleind wat resulteert in een lagere variatiecoëfficiënt waardoor de bandbreedte om het geraamde bedrag kleiner wordt. Op basis van de beschikbare gegevens is de variatiecoëfficiënt op basis van expert judgement ingeschat op 30%.

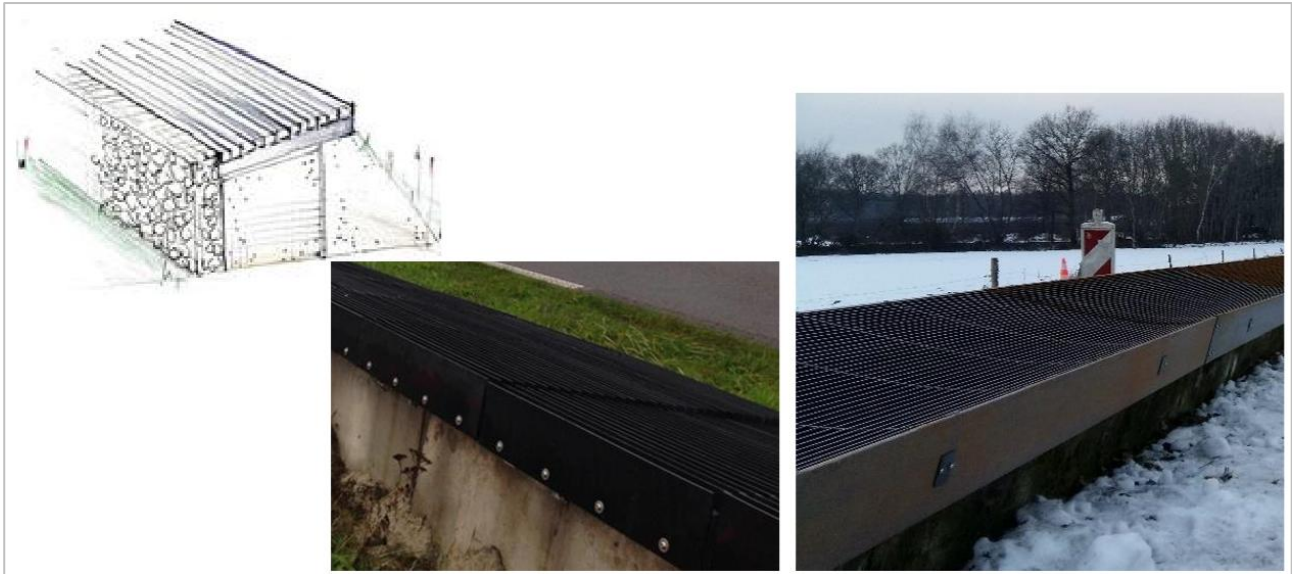
Tabel 9 geeft per variant de investeringskosten (excl. btw) weer. Genoemde bedragen vallen met een zekerheid van 70% binnen een bandbreedte van +30% en -30% van genoemde bedragen. De onderliggende kostenramingen zijn bijgevoegd in bijlage 2.

Tabel 9: Resultaten kostenramingen varianten en toegepaste lengten

Variant	Lengte (h=1m)	Lengte (h=2m)	Lengte (h=3m)	Kosten (miljoen €)
1a	590 m			1,5
1b		450 m		1,5
2a	825 m			2,0
2b		645 m		2,0
3		1.000 m		3,0
4	145 m	385 m	700 m	4,8

5 DIFFRACTOR OP SCHERM

Een nieuwe ontwikkeling in de maatregelen om geluidbelasting te reduceren is het plaatsen van een zogenaamde geluidsdiffractor in de grond langs het asfalt of bovenop een geluidscherm. Dit systeem is weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 10 Diffractor op scherm (Whiswall)

Op dit moment wordt nog onderzocht op welke wijze een diffractor opgenomen kan worden in het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012 (RMG2012). Zolang de diffractoren niet zijn opgenomen in het RMG2012, kan er formeel niet mee gerekend worden. Dit betekent dat op dit moment het geluidseffect van de diffractor (al dan niet op een scherm) niet berekend kan worden bij de woningen. Het effect kan wel met een meting voorafgaand en na plaatsing van de diffractor bepaald worden.

Geluidseffect diffractor op basis geluidsmetingen

De producent (4Silence) van de diffractoren geeft aan reducties van 7 dB of meer te kunnen halen door middel van een diffractor op een 1,1 m of 2 m hoog scherm. Er zijn door de producent van de Whiswall/Whisstone verschillende meetrapporten aangeleverd waarin het geluidseffect van de Whiswall/Whisstone is bepaald met name bij provinciale en gemeentelijke wegen met een smaller wegprofiel (2x1 rijstrook) op maaiveldniveau. Er zijn nagenoeg nog geen goede metingen uitgevoerd bij een rijksweg met breder wegprofiel (2x3 rijstroken) of een weg op een talud. Daarnaast zijn de effecten van de Whiswall gemeten op relatief korte afstand tot de weg (7,5 m en 15 m) en staan de woningen van de eerstelijns bebouwing in de West-Indische buurt op veel grotere afstand (120 tot 150 m afstand) van de weg. Ook zijn in voorliggende situatie de nodige bomen aanwezig, waarbij in voorliggende situatie ook afgevraagd wordt in hoeverre deze een negatief effect kunnen hebben op de “afbuiging” van de geluidsgolven, die wordt verkregen met de diffractor waardoor het geluid afneemt.

TNO heeft recent onderzoek gedaan naar het effect van een Whisstone (dit is een diffractor direct langs het asfalt en niet op een scherm) op grotere afstanden langs wegen met stille wegdektypen. Uit een presentatie van de onderzoeksresultaten volgt dat een Whisstone circa 1 dB geluidsreductie geeft op grotere afstanden (100 tot 500 m) langs een weg met enkellaags ZOAB. Aangezien op de A27 het nog stillere wegdektype tweelaags ZOAB ligt en er bomen staan ter hoogte van de West-Indische buurt, mag verwacht worden dat de geluidsreductie door een diffractor bij West-Indische buurt minimaal zal zijn. De geluidsreductie van een Whiswall wordt dan enkel veroorzaakt door het scherm waar de diffractor op staat.

Kosten diffractor

De aannemer die de diffractor kan plaatsen (Altena Civiele Techniek BV) heeft in een offerte aangegeven wat de kosten zijn van het plaatsen van een diffractor in verschillende varianten. In een van deze ramingen is aangegeven dat een diffractor op een scherm van 2 m hoog over een lengte van 1.200 m circa € 1,2 miljoen gaat kosten. Hierbij is echter alleen uitgegaan van het plaatsen van het scherm met diffractor. Er is geen rekening gehouden met een aantal (belangrijke) bijkomende kosten. Er wordt bijvoorbeeld van uitgegaan dat de ondergrond en fundatie vooraf door derden geschikt is gemaakt en dat verkeersmaatregelen reeds getroffen zijn. Ook de engineeringskosten voorafgaand aan de schermplaatsing zijn niet opgenomen in die raming. Hierdoor is de raming van de plaatsing van de diffractoren die door de aannemer is aangeleverd niet volledig en daardoor niet vergelijkbaar met de raming van de schermen zoals weergegeven in hoofdstuk 4.

De bijkomende kosten zullen minimaal vergelijkbaar zijn met die van een 2 m hoog regulier scherm. Ervan uitgaande dat een Whiswall op gelijke wijze gefundeerd kan worden als een regulier scherm en dat er geen grond aangevuld hoeft te worden omdat de Whiswall veel breder is dan een regulier scherm, zullen de bijkomende kosten circa € 1,6 miljoen bedragen. De totale realisatiekosten van een Whiswall bedragen daarmee circa € 3 miljoen. Daar komen de onderhoudskosten nog bij, omdat de diffractor jaarlijks gereinigd moet worden vanwege invallend vuil.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Variant 1 scherpakket € 1,5 miljoen

Voor het budget van € 1,5 miljoen kan geen scherm geplaatst worden in de volledige zichthoek van 1.130 m. Voor dit budget kan een 1 m hoog scherm geplaatst worden van maximaal 590 m lang of een 2 m hoog scherm van maximaal 450 m lang. Beide scherm lengten zijn te kort om de woningen aan de randen voldoende afscherming te geven.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met het budget van € 1,5 miljoen 1 tot 6 dB reductie gehaald kan worden op de begane grond. Op de hogere bouwlagen is de geluidsreductie minder. Bij een hoger en korter scherm profiteren met name de woningen midden achter het scherm van de maatregel. De geluidsreductie is bij een korter scherm lager aan de randen van het scherm. Omdat de schermen korter zijn dan de zichthoek van de woningen bij beide schermhoogten (varianten 1a en 1b), is er kans op hinder bij de woningen aan de randen van het scherm. Van hen ontstaat een hinderlijke overgang van het horen van voertuigen die ter hoogte van de woning achter een scherm verdwijnen.

Variant 2 scherpakket € 2 miljoen

Voor het budget van € 2 miljoen kan eveneens geen scherm geplaatst worden in de volledige zichthoek van 1.130 m. Voor dit budget kan een 1 m hoog scherm geplaatst worden van maximaal 825 m lang of een 2 m hoog scherm van maximaal 645 m lang.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met het budget van € 2 miljoen 2 tot 7 dB reductie gehaald kan worden op de begane grond. Op de hogere bouwlagen is de geluidsreductie minder. Doordat de schermen van variant 2 iets langer zijn dan de schermen van variant 1, is geluidsreductie maximaal 1 dB hoger.

Variant 3 scherpakket € 3 miljoen

Bij een budget van € 3 miljoen kan een 2 m hoog scherm van 1.000 m worden geplaatst. Met deze lengte wordt de zichthoek van de woningen voldoende afgeschermd. Met deze maatregel kan de geluidsbelasting op de begane grond bij de woningen op de eerstelijns bebouwing worden gereduceerd met 5 tot 8 dB.

Variant 4 scherpakket 8 -12 dB reductie € 4,8 miljoen

Om bij alle woningen op de eerstelijns bebouwing een geluidsreductie te halen van 8 tot 12 dB is een scherpakket nodig van 2 tot 4 m hoog. Hierbij is uitgegaan van de volledige lengte van 1.230 m, waarbij het scherm aansluit op het bestaande scherm. Het scherm is 100 m langer dan de zichthoek van de woningen.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting op maatgevende hoogte afneemt met 7 tot 11 dB.

Whiswall

Op dit moment kan het geluidseffect van de Whiswall (een diffractor op een scherm) niet berekend worden bij de woningen in de West-Indische buurt. De reden hiervoor is dat de maatregel nog niet is opgenomen in het vigerende Reken- en Meetvoorschrift Geluid (RMG 2012). Er zijn meetgegevens beschikbaar en aangeleverd door de producent, alleen zijn er nagenoeg nog geen goede metingen uitgevoerd in een soortgelijke situatie als in voorliggende casus. Ten aanzien van de kosten kan ook geen directe vergelijking gemaakt worden met de ramingen die in deze rapportage zijn opgenomen, omdat er in de aangeleverde offerte van de aannemer (Altena Civiele Techniek BV) die is opgesteld voor het Comité Geluidscherm afslag 33 geen rekening gehouden met allerlei bijkomende kosten, zoals bijvoorbeeld de engineeringskosten en de kosten van het geschikt maken van de locatie voor de plaatsing van de maatregel. Ook is niet duidelijk wat de jaarlijkse reinigingskosten bedragen.

Reflectie bovenwettelijke schermen naar overzijde

Uit de rekenresultaten zoals opgenomen in bijlage 1 blijkt dat de geluidsbelasting aan de overzijde (oostzijde van de A27) afgerond niet toeneemt als gevolg van geluidsreflecties tegen het absorberende bovenwettelijke scherm. Dit geldt ook voor alle onderzochte schermvarianten.

Conclusie

Bij het reduceren van de geluidsbelasting bij de eerstelijns bebouwing van de West-Indische buurt met een geluidscherm, wordt geadviseerd om een scherm toe te passen die minimaal de volledige zichthoek van 1.130 m afschermt. Om deze lengte te kunnen realiseren is een minimaal budget nodig van circa € 3 miljoen. Dit betekent dat er geen akoestisch optimaal scherm gerealiseerd kan worden voor € 1,5 miljoen of € 2 miljoen.

BIJLAGE A – GELUIDSBELASTINGEN SCHERMVARIANTEN

Geluidsbelasting in dB van de A27 na aftrek van 2 dB conform art 110g Wgh.																		
				variant 4			variant 3		variant 2a		variant 2b		variant 1a		variant 1b			
				4mx700m + 3mx385m + 2mx145m	verschil	reductie >= 8 dB op woning?	2mx1000m (3 miljoen)	verschil	1mx825m (2 miljoen)	verschil	2mx645m (2 miljoen)	verschil	1mx590m (1,5 miljoen)	verschil	2mx450m (1,5 miljoen)	verschil		
Naam	Adres		Lden	Lden			Lden		Lden		Lden		Lden		Lden			
2182_A	Bonairelaan 13	1.5	56	47	-9	ja	50	-6	53	-3	52	-4	54	-2	55	-1		
2182_B	Bonairelaan 13	4.5	57	50	-7		53	-4	55	-2	55	-2	56	-1	56	-1		
2188_A	Arubalaan 12	1.5	57	47	-10	ja	51	-6	54	-3	52	-5	55	-2	55	-2		
2188_B	Arubalaan 12	4.5	58	50	-8		54	-4	57	-1	55	-3	57	-1	57	-1		
2190_A	Arubalaan 14	1.5	57	46	-11	ja	50	-7	54	-3	51	-6	54	-3	53	-4		
2190_B	Arubalaan 14	4.5	58	49	-9		54	-4	57	-1	54	-4	57	-1	55	-3		
2192_A	Arubalaan 15	1.5	57	46	-11	ja	50	-7	53	-4	50	-7	53	-4	51	-6		
2192_B	Arubalaan 15	4.5	58	49	-9		53	-5	56	-2	53	-5	56	-2	53	-5		
2192_C	Arubalaan 15	7.5	58	51	-7		55	-3	57	-1	55	-3	57	-1	55	-3		
2194_A	Arubalaan 13	1.5	55	44	-11	ja	48	-7	52	-3	49	-6	52	-3	49	-6		
2194_B	Arubalaan 13	4.5	57	47	-10		51	-6	54	-3	51	-6	55	-2	52	-5		
2196_A	Huydecopersweg 6	1.5	53	45	-8	ja	48	-5	50	-3	49	-4	51	-2	49	-4		
2196_B	Huydecopersweg 6	4.5	55	48	-7		51	-4	53	-2	51	-4	54	-1	52	-3		
2197_A	Arubalaan 11	1.5	53	44	-9	ja	47	-6	51	-2	47	-6	51	-2	48	-5		
2197_B	Arubalaan 11	4.5	55	48	-7		51	-4	53	-2	51	-4	53	-2	52	-3		
2197_C	Arubalaan 11	7.5	56	49	-7		53	-3	54	-2	53	-3	54	-2	53	-3		
2204_A	Soestdijkerstraatweg 106	1.5	52	43	-9	ja	47	-5	50	-2	48	-4	50	-2	49	-3		
2204_B	Soestdijkerstraatweg 106	4.5	54	46	-8		49	-5	52	-2	50	-4	52	-2	51	-3		
2204_C	Soestdijkerstraatweg 106	7.5	54	47	-7		51	-3	53	-1	51	-3	53	-1	52	-2		
2209_A	Soestdijkerstraatweg 108	1.5	54	44	-10	ja	47	-7	50	-4	49	-5	51	-3	51	-3		
2209_B	Soestdijkerstraatweg 108	4.5	56	46	-10		50	-6	54	-2	52	-4	54	-2	53	-3		
2209_C	Soestdijkerstraatweg 108	7.5	56	47	-9		52	-4	55	-1	53	-3	55	-1	54	-2		
2212_A	Huydecopersweg 4	1.5	57	46	-11	ja	49	-8	52	-5	50	-7	52	-5	51	-6		
2212_B	Huydecopersweg 4	4.5	58	48	-10		52	-6	55	-3	52	-6	55	-3	53	-5		
2213_A	Soestdijkerstraatweg 112	1.5	56	44	-12	ja	48	-8	52	-4	52	-4	53	-3	54	-2		
2213_B	Soestdijkerstraatweg 112	4.5	58	47	-11		51	-7	55	-3	54	-4	56	-2	56	-2		
2216_A	Soestdijkerstraatweg 110	1.5	56	45	-11	ja	49	-7	53	-3	53	-3	54	-2	55	-1		
2216_B	Soestdijkerstraatweg 110	4.5	57	47	-10		51	-6	55	-2	55	-2	56	-1	56	-1		
2219_A	Soestdijkerstraatweg 176	1.5	52	52	0	ja	52	0	52	0	52	0	52	0	52	0		
2219_B	Soestdijkerstraatweg 176	4.5	54	54	0		54	0	54	0	54	0	54	0	54	0		
2221_A	Soestdijkerstraatweg 170	1.5	55	55	0		55	0	55	0	55	0	55	0	55	0		
2221_B	Soestdijkerstraatweg 170	4.5	56	56	0		56	0	56	0	56	0	56	0	56	0		
2226_A	Soestdijkerstraatweg 174	1.5	53	53	0		53	0	53	0	53	0	53	0	53	0		
2230_A	Lage Vuurscheweg 86	1.5	59	59	0		59	0	59	0	59	0	59	0	59	0		
2230_B	Lage Vuurscheweg 86	4.5	61	61	0		61	0	61	0	61	0	61	0	61	0		
2233_A	Lage Vuurscheweg 84, 84a	1.5	57	57	0		57	0	57	0	57	0	57	0	57	0		
2233_B	Lage Vuurscheweg 84, 84a	4.5	61	61	0		61	0	61	0	61	0	61	0	61	0		
2236_A	Lage Vuurscheweg 82	1.5	56	56	0		56	0	56	0	56	0	56	0	56	0		
2236_B	Lage Vuurscheweg 82	4.5	60	60	0		60	0	60	0	60	0	60	0	60	0		
2572_A	Arubalaan 10	1.5	56	46	-10		49	-7	53	-3	50	-6	53	-3	52	-4		
2572_B	Arubalaan 10	4.5	58	50	-8		54	-4	56	-2	54	-4	56	-2	55	-3		

BIJLAGE B – SSK-KOSTENRAMINGEN

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum

Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18

Datum raming: 31/10/18

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Manager projectbeheersing
Technisch manager

Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27

Schermbvariant 1a
Haalbaarheidsstudie
Gemeente Hilversum

Raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta

Deterministische bedrijfseconomische kostenraming
31 oktober 2018
J.C. Beltman

A
Definitief
1 juli 2018
Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer
Documentnummer raming
Nummer kostenrapportage
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

C05055.000164

Hilversum GLS A27 SSK - Variant 1a - 1,5 miljoen 1x590m.xlsm
\\Nero\in_proarc_ct\TEAM KMP\Projecten\C05055.000164 Hilversum GLS A27\02 Kostenraming

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

W. Emmen
31 oktober 2018

Parafering:

Paraaf opsteller raming
Paraaf interne toetser
Paraaf externe toetser
Paraaf projectleider
Paraaf manager projectbeheersing
Paraaf projectmanager

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)					
	Kostengroepen					Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal				
	Kosten categorieën		Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten							
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	600.800	€	60.080	€	163.502	€	824.382	€	61.829	€	886.210
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	370.972	€	-	€	-	€	370.972	€	37.097	€	408.069
Overige bijkomende kosten	€	68.424	€	-	€	-	€	68.424	€	6.842	€	75.266
Subtotaal investeringskosten	€	1.040.195	€	60.080	€	163.502	€	1.263.777	€	105.768	€	1.369.545
Objectoverstijgende risico's									€	136.955	€	136.955
Investeringskosten deterministisch	€	1.040.195	€	60.080	€	163.502	€	1.263.777	€	242.723	€	1.506.500
Scheefte									€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.263.777	€	242.723	€	1.506.500
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.263.777	€	242.723	€	1.506.500
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	1.054.550	en	€	1.958.450	
Variatiecoëfficiënt									30%			

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum					
 Design & Consultancy for natural and built assets					
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman				Prijspeil raming:	01/07/18
				Datum raming:	31/10/18
Objectoverstijgende risico's					
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:					
		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 1.369.545	€ 136.955
		10,00%	t.o.v. subtotale investeringskosten		
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten			€	136.955
	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd			€	-

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.g
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Design & Consulting
 for natural and
 built assets

Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Deelraming 1					Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
	Functievrijmaken (wildraaster verplaatsen/tijdelijk verwijderen en weer aanbrengen geleiderail/verwijderen groen & obstakels)	590,00	m1	€ 100,00	€	-
	Aanbrengen Geluidsscherm H=1m1	590,00	m1	€ 830,00	€	59.000
	Aanbrengen vluchtdeur in geluidsscherm	1,00	st	€ 4.000,00	€	489.700
	Taludtrap bij vluchtdeur	1,00	st	€ 7.500,00	€	4.000
	Verkeersmaatregelen	1,00	post	€ 40.600,00	€	7.500
					€	40.600
	Uitgaande dat geen voorzetconstructie bij de viaducten benodigd is.				€	-
					€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 600.800	€	600.800
00-DBK	Directe bouwkosten				€	60.080
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€ 660.880	€	660.880
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 19.826	€	19.826
00-IBKUK	Uitvoerings- en Algemene bouwplaatskosten (%)	7,00%	%	€ 660.880	€	46.262
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 726.968	€	58.157
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 785.125	€	23.554
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 785.125	€	15.703
00-IBK	Indirecte bouwkosten	24,74%	t.o.v. directe bouwkosten		€	163.502
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	824.382
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	7,50%	%	€ 824.382	€	61.829
00-RBK	Risico's bouwkosten	7,50%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	61.829
00-BK	Bouwkosten Deelraming 1				€	886.210
					€	-
					€	-
					€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming 1				€	-

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum

Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18

Datum raming: 31/10/18

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Manager projectbeheersing
Technisch manager

Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27

Schermbvariant 1b
Haalbaarheidsstudie
Gemeente Hilversum

Raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta

Deterministische bedrijfseconomische kostenraming
31 oktober 2018
J.C. Beltman

A
Definitief
1 juli 2018
Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer
Documentnummer raming
Nummer kostenrapportage
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

C05055.000164

Hilversum GLS A27 SSK - Variant 1b - 1,5 miljoen 2x450m.xlsm
\\Nero\in_proarc_ct\TEAM KM\Projecten\C05055.000164 Hilversum GLS A27\02 Kostenraming

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

W. Emmen
31 oktober 2018

Parafering:

Paraaf opsteller raming
Paraaf interne toetser
Paraaf externe toetser
Paraaf projectleider
Paraaf manager projectbeheersing
Paraaf projectmanager

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)					
	Kostengroepen		Voorziene kosten			Risicoreservering	Totaal					
	Kosten categorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten								
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	595.650	€	59.565	€	162.100	€	817.315	€	61.299	€	878.614
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	367.792	€	-	€	-	€	367.792	€	36.779	€	404.571
Overige bijkomende kosten	€	67.837	€	-	€	-	€	67.837	€	6.784	€	74.621
Subtotaal investeringskosten	€	1.031.279	€	59.565	€	162.100	€	1.252.944	€	104.862	€	1.357.806
Objectoverstijgende risico's									€	135.781	€	135.781
Investeringskosten deterministisch	€	1.031.279	€	59.565	€	162.100	€	1.252.944	€	240.642	€	1.493.586
Scheefte									€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.252.944	€	240.642	€	1.493.586
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.252.944	€	240.642	€	1.493.586
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	1.045.510	en		€	1.941.662
Variatiecoëfficiënt									30%			

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum					Prijspeil raming: 01/07/18	
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman					Datum raming: 31/10/18	
Objectoverstijgende risico's						
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal	
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 1.357.806	€	135.781
		10,00%	t.o.v. subtotaal investeringskosten			
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten				€	135.781
Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd					€	

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.g
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Design & Consulting
 for natural and
 built assets

Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Deelraming 1

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Deelraming aan

Totaal

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Functievrijmaken (wildraaster verplaatsen/tijdelijk verwijderen en weer aanbrengen geleiderail/verwijderen groen & obstakels) Aanbrengen Geluidsscherm H=2m1 Aanbrengen vluchtdeur in geluidsscherm Taludtrap bij vluchtdeur Verkeersmaatregelen	450,00 450,00 1,00 1,00 1,00	m1 m1 st st post	€ 100,00 € 1.125,00 € 4.000,00 € 7.500,00 € 32.900,00	€ - € 45.000 € 506.250 € 4.000 € 7.500 € 32.900
	Uitgaande dat geen voorzetconstructie bij de viaducten benodigd is.				€ -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 595.650
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 595.650	€ 59.565
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 655.215
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€ 655.215	€ 19.566
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 19.566	
00-IBKUK	Uitvoerings- en Algemene bouwplaatskosten (%)	7,00%	%	€ 655.215	€ 45.865
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 720.737	€ 57.659
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 778.395	€ 23.352
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 778.395	€ 15.568
00-IBK	Indirecte bouwkosten	24,74%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 162.100
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 817.315
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	7,50%	%	€ 817.315	€ 61.299
00-RBK	Risico's bouwkosten	7,50%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 61.299
00-BK	Bouwkosten Deelraming 1				€ 878.614

	Vastgoedkosten uitgesloten				€ -
					€ -
					€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming 1				€ -

	Engineeringskosten (%)	45,00%	%	€ 817.315	€ 367.792
00-BDEK	Benoemde directe enaaneerinskosten				€ 367.792
00-VEK	Voorziene engineeringkosten				€ 367.792
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten (%)	10,00%	%	€ 367.792	€ 36.779
00-REK	Risico's engineeringkosten	10,00%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€ 36.779
00-EK	Engineeringskosten Deelraming 1				€ 404.571

	Leges kosten (%)	2,65%	%	€ 817.315	€ 21.659
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,65%	%	€ 817.315	€ 5.313
	Overige Bijkomende Kosten (%)	5,00%	%	€ 817.315	€ 40.866
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 67.837
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 67.837
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	10,00%	%	€ 67.837	€ 6.784
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	10,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€ 6.784
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming 1				€ 74.621

00-INV	Investeringskosten Deelraming 1				€ 1.357.806
	Investeringskosten Deelraming 1 (contante waarde)				€ -

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
Datum raming: 31/10/18

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Manager projectbeheersing
Technisch manager

Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27

Schermbvariant 2a
Haalbaarheidsstudie
Gemeente Hilversum

Raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta

Deterministische bedrijfseconomische kostenraming
31 oktober 2018
J.C. Beltman

A
Definitief
1 juli 2018
Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer
Documentnummer raming
Nummer kostenrapportage
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

C05055.000164

Hilversum GLS A27 SSK - Variant 2a - 2 miljoen 1x825m.xlsm
\\Nero\in_proarc_ct\TEAM KM\Projecten\C05055.000164 Hilversum GLS A27\02 Kostenraming

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

W. Emmen
31 oktober 2018

Parafering:

Paraaf opsteller raming
Paraaf interne toetser
Paraaf externe toetser
Paraaf projectleider
Paraaf manager projectbeheersing
Paraaf projectmanager

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)					
	Kostengroepen		Voorziene kosten			Risicoreservering	Totaal					
	Kostencategorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten								
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	843.775	€	84.378	€	229.625	€	1.157.777	€	86.833	€	1.244.611
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	428.378	€	-	€	-	€	428.378	€	42.838	€	471.215
Overige bijkomende kosten	€	96.096	€	-	€	-	€	96.096	€	9.610	€	105.705
Subtotaal investeringskosten	€	1.368.248	€	84.378	€	229.625	€	1.682.251	€	139.281	€	1.821.531
Objectoverstijgende risico's									€	182.153	€	182.153
Investeringskosten deterministisch	€	1.368.248	€	84.378	€	229.625	€	1.682.251	€	321.434	€	2.003.684
Scheefte 3%, op basis van expert-judgement									€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.682.251	€	321.434	€	2.003.684
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.682.251	€	321.434	€	2.003.684
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	1.402.579	en	€	2.604.790	
Variatiecoëfficiënt									30%			

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum					Prijspeil raming: 01/07/18	
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman					Datum raming: 31/10/18	
Objectoverstijgende risico's						
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:		Kans	Eenheid	Gevolg		Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€	1.821.531	€ 182.153
		10,00%	t.o.v. subtotaal investeringskosten			
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten				€	182.153
	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd				€	

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.g
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Deelraming 1						Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
	Functievrijmaken (wildraaster verplaatsen/tijdelijk verwijderen en weer aanbrengen geleiderail/verwijderen groen & obstakels) Aanbrengen Geluidsscherm H=1m1 Aanbrengen vluchtdoer in geluidsscherm Taludtrap bij vluchtdoer Verkeersmaatregelen	825,00 825,00 2,00 2,00 1,00	m1 m1 st st post	€ 100,00 € 830,00 € 4.000,00 € 7.500,00 € 53.525,00	€	- 82.500 684.750 8.000 15.000 53.525
	Uitgaande dat geen voorzetconstructie bij de viaducten benodigd is.				€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	843.775
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 843.775	€	84.378
00-DBK	Directe bouwkosten				€	928.153
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€ 928.153	€	27.845
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 27.845	€	
00-IBKUK	Uitvoerings- en Algemene bouwplaatskosten (%)	7,00%	%	€ 928.153	€	64.971
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 1.020.968	€	81.677
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 1.102.645	€	33.079
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 1.102.645	€	22.053
00-IBK	Indirecte bouwkosten	24,74%	t.o.v. directe bouwkosten		€	229.625
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	1.157.777
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	7,50%	%	€ 1.157.777	€	86.833
00-RBK	Risico's bouwkosten	7,50%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	86.833
00-BK	Bouwkosten Deelraming 1				€	1.244.611
	Vastgoedkosten uitgesloten				€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming 1				€	-
	Engineeringskosten (%)	37,00%	%	€ 1.157.777	€	428.378
00-BDEK	Benoemde directe engineeringkosten				€	428.378
00-VEK	Voorziene engineeringkosten				€	428.378
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten (%)	10,00%	%	€ 428.378	€	42.838
00-REK	Risico's engineeringkosten	10,00%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€	42.838
00-EK	Engineeringskosten Deelraming 1				€	471.215
00-DOBK015	Leges kosten (%)	2,65%	%	€ 1.157.777	€	30.681
	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,65%	%	€ 1.157.777	€	7.526
	Overige Bijkomende Kosten (%)	5,00%	%	€ 1.157.777	€	57.889
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	96.096
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€	96.096
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	10,00%	%	€ 96.096	€	9.610
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	10,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€	9.610
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming 1				€	105.705
00-INV	Investeringskosten Deelraming 1				€	1.821.531
	Investeringskosten Deelraming 1 (contante waarde)				€	-

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
Datum raming: 31/10/18

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Manager projectbeheersing
Technisch manager

Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27

Schermbvariant 2b
Haalbaarheidsstudie
Gemeente Hilversum

Raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta

Deterministische bedrijfseconomische kostenraming
31 oktober 2018
J.C. Beltman

A
Definitief
1 juli 2018
Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer
Documentnummer raming
Nummer kostenrapportage
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

C05055.000164

Hilversum GLS A27 SSK - Variant 2b - 2 miljoen 2x645m.xlsm
\\Nero\in_proarc_ct\TEAM KM\Projecten\C05055.000164 Hilversum GLS A27\02 Kostenraming

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

W. Emmen
31 oktober 2018

Parafering:

Paraaf opsteller raming
Paraaf interne toetser
Paraaf externe toetser
Paraaf projectleider
Paraaf manager projectbeheersing
Paraaf projectmanager

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)					
	Kostengroepen					Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal				
	Kosten categorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten								
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	845.250	€	84.525	€	230.026	€	1.159.801	€	86.985	€	1.246.786
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	429.126	€	-	€	-	€	429.126	€	42.913	€	472.039
Overige bijkomende kosten	€	96.264	€	-	€	-	€	96.264	€	9.626	€	105.890
Subtotaal investeringskosten	€	1.370.640	€	84.525	€	230.026	€	1.685.191	€	139.524	€	1.824.715
Objectoverstijgende risico's									€	182.472	€	182.472
Investeringskosten deterministisch	€	1.370.640	€	84.525	€	230.026	€	1.685.191	€	321.996	€	2.007.187
Scheefte									€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.685.191	€	321.996	€	2.007.187
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	1.685.191	€	321.996	€	2.007.187
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	1.405.031	en	€	2.609.343	
Variatiecoëfficiënt									30%			

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum					Prijspeil raming: 01/07/18	
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman					Datum raming: 31/10/18	
Objectoverstijgende risico's						
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal	
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 1.824.715	€	182.472
		10,00%	t.o.v. subtotaal investeringskosten			
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten				€	182.472
Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd					€	

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsscherp A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.g
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Deelraming 1						Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan						Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs			
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs			
	Functievrijmaken (wildraaster verplaatsen/tijdelijk verwijderen en weer aanbrengen geleiderail/verwijderen groen & obstakels) Aanbrengen Geluidsscherp H=2m1 Aanbrengen vluchtdoer in geluidsscherp Taludtrap bij vluchtdoer Verkeersmaatregelen	645,00	m1	€	100,00	€	-
		645,00	m1	€	1.125,00	€	64.500
		1,00	st	€	4.000,00	€	725.625
		1,00	st	€	7.500,00	€	4.000
		1,00	post	€	43.625,00	€	7.500
	Uitgaande dat geen voorzetconstructie bij de viaducten benodigd is.					€	43.625
						€	-
						€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten					€	845.250
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	845.250	€	84.525
00-DBK	Directe bouwkosten					€	929.775
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€	929.775	€	27.893
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten					€	27.893
00-IBKUK	Uitvoerings- en Algemene bouwplaatskosten (%)	7,00%	%	€	929.775	€	65.084
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	1.022.753	€	81.820
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	1.104.573	€	33.137
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	1.104.573	€	22.091
00-IBK	Indirecte bouwkosten	24,74%	t.o.v. directe bouwkosten			€	230.026
00-VBK	Voorz. bouwkosten					€	1.159.801
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	7,50%	%	€	1.159.801	€	86.985
00-RBK	Risico's bouwkosten	7,50%	t.o.v. voorz. bouwkosten			€	86.985
00-BK	Bouwkosten Deelraming 1					€	1.246.786
	Vastgoedkosten uitgesloten					€	-
						€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming 1					€	-
	Engineeringskosten (%)	37,00%	%	€	1.159.801	€	429.126
00-BDEK	Benoemde directe engineeringkosten					€	429.126
00-VEK	Voorz. engineeringkosten					€	429.126
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten (%)	10,00%	%	€	429.126	€	42.913
00-REK	Risico's engineeringkosten	10,00%	t.o.v. voorz. engineeringkosten			€	42.913
00-EK	Engineeringskosten Deelraming 1					€	472.039
00-DOBK015	Leges kosten (%)	2,65%	%	€	1.159.801	€	30.735
	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,65%	%	€	1.159.801	€	7.539
	Overige Bijkomende Kosten (%)	5,00%	%	€	1.159.801	€	57.990
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten					€	96.264
00-VOBK	Voorz. overige bijkomende kosten					€	96.264
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	10,00%	%	€	96.264	€	9.626
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	10,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten			€	9.626
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming 1					€	105.890
00-INV	Investeringskosten Deelraming 1					€	1.824.715
	Investeringskosten Deelraming 1 (contante waarde)					€	-

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum

Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18

Datum raming: 31/10/18

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Manager projectbeheersing
Technisch manager

Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27

Schermbvariant 3
Haalbaarheidsstudie
Gemeente Hilversum

Raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta

Deterministische bedrijfseconomische kostenraming
31 oktober 2018
J.C. Beltman

A
Definitief
1 juli 2018
Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer
Documentnummer raming
Nummer kostenrapportage
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

C05055.000164

Hilversum GLS A27 SSK - Variant 3 - 3 miljoen 2x1000m.xlsm
\\Nero\in_proarc_ct\TEAM KM\Projecten\C05055.000164 Hilversum GLS A27\02 Kostenraming

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

W. Emmen
31 oktober 2018

Parafering:

Paraaf opsteller raming
Paraaf interne toetser
Paraaf externe toetser
Paraaf projectleider
Paraaf manager projectbeheersing
Paraaf projectmanager

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)					
	Kostengroepen		Voorziene kosten			Risicoreservering		Totaal				
	Kosten categorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten								
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	1.311.150	€	131.115	€	356.816	€	1.799.081	€	134.931	€	1.934.012
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	575.706	€	-	€	-	€	575.706	€	57.571	€	633.277
Overige bijkomende kosten	€	149.324	€	-	€	-	€	149.324	€	14.932	€	164.256
Subtotaal investeringskosten	€	2.036.180	€	131.115	€	356.816	€	2.524.111	€	207.434	€	2.731.545
Objectoverstijgende risico's									€	273.155	€	273.155
Investeringskosten deterministisch	€	2.036.180	€	131.115	€	356.816	€	2.524.111	€	480.589	€	3.004.700
Scheefte									€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	2.524.111	€	480.589	€	3.004.700
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	2.524.111	€	480.589	€	3.004.700
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	2.103.290	en	€	3.906.110	
Variatiecoëfficiënt									30%			

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum					Prijspeil raming: 01/07/18			
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman					Datum raming: 31/10/18			
Objectoverstijgende risico's								
Deelraming aan						Totaal		
Code	Omschrijving post				Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:					Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)				10,00%	%	€ 2.731.545	€ 273.155
					10,00%	t.o.v. subtotaal investeringskosten		
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten						€	273.155
Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd							€	

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.g
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Design & Consulting
for natural and
built assets

Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Deelraming 1						Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
	Functievrijmaken (wildraaster verplaatsen/tijdelijk verwijderen en weer aanbrengen geleiderail/verwijderen groen & obstakels) Aanbrengen Geluidsscherm H=2m1 Aanbrengen vluchtdeur in geluidsscherm Taludtrap bij vluchtdeur Verkeersmaatregelen Uitgaande dat geen voorzetconstructie bij de viaducten benodigd is.	1.000,00 1.000,00 2,00 2,00 1,00	m1 m1 st st post	€ 100,00 € 1.125,00 € 4.000,00 € 7.500,00 € 63.150,00	€ - € 100.000 € 1.125.000 € 8.000 € 15.000 € 63.150 € - € - € -	- 100.000 1.125.000 8.000 15.000 63.150 - - -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	1.311.150
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.311.150	€	131.115
00-DBK	Directe bouwkosten				€	1.442.265
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€ 1.442.265	€	43.268
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 43.268	€	43.268
00-IBKUK	Uitvoerings- en Algemene bouwplaatskosten (%)	7,00%	%	€ 1.442.265	€	100.959
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 1.586.492	€	126.919
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 1.713.411	€	51.402
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 1.713.411	€	34.268
00-IBK	Indirecte bouwkosten	24,74%	t.o.v. directe bouwkosten		€	356.816
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	1.799.081
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	7,50%	%	€ 1.799.081	€	134.931
00-RBK	Risico's bouwkosten	7,50%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	134.931
00-BK	Bouwkosten Deelraming 1				€	1.934.012
	Vastgoedkosten uitgesloten				€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming 1				€	-
	Engineeringskosten (%)	32,00%	%	€ 1.799.081	€	575.706
00-BDEK	Benoemde directe enaaneerinskosten				€	575.706
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€	575.706
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	10,00%	%	€ 575.706	€	57.571
00-REK	Risico's engineeringskosten	10,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten		€	57.571
00-EK	Engineeringskosten Deelraming 1				€	633.277
00-DOBK015	Leges kosten (%)	2,65%	%	€ 1.799.081	€	47.676
	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,65%	%	€ 1.799.081	€	11.694
	Overige Bijkomende Kosten (%)	5,00%	%	€ 1.799.081	€	89.954
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	149.324
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€	149.324
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	10,00%	%	€ 149.324	€	14.932
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	10,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€	14.932
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming 1				€	164.256
00-INV	Investeringskosten Deelraming 1				€	2.731.545
	Investeringskosten Deelraming 1 (contante waarde)				€	-

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum

Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18

Datum raming: 31/10/18

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Manager projectbeheersing
Technisch manager

Hilversum, Bovenwettelijk geluidsschermb A27

Schermbvariant 4
Haalbaarheidsstudie
Gemeente Hilversum

Raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta

Deterministische bedrijfseconomische kostenraming
31 oktober 2018
J.C. Beltman

A
Definitief
1 juli 2018
Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer
Documentnummer raming
Nummer kostenrapportage
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

C05055.000164

Hilversum GLS A27 SSK - Variant 4.xlsm
\\Nero\in_proarc_ct\TEAM KM\Projecten\C05055.000164 Hilversum GLS A27\02 Kostenraming

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

W. Emmen
31 oktober 2018

Parafering:

Paraaf opsteller raming
Paraaf interne toetser
Paraaf externe toetser
Paraaf projectleider
Paraaf manager projectbeheersing
Paraaf projectmanager

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)					
	Kostengroepen					Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal				
	Kosten categorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten								
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	2.235.675	€	223.568	€	608.417	€	3.067.659	€	230.074	€	3.297.734
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	736.238	€	-	€	-	€	736.238	€	73.624	€	809.862
Overige bijkomende kosten	€	254.616	€	-	€	-	€	254.616	€	25.462	€	280.077
Subtotaal investeringskosten	€	3.226.529	€	223.568	€	608.417	€	4.058.513	€	329.160	€	4.387.673
Objectoverstijgende risico's									€	438.767	€	438.767
Investeringskosten deterministisch	€	3.226.529	€	223.568	€	608.417	€	4.058.513	€	767.927	€	4.826.440
Scheefte									€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	4.058.513	€	767.927	€	4.826.440
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	4.058.513	€	767.927	€	4.826.440
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	3.378.508	en	€	6.274.372	
Variatiecoëfficiënt									30%			

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.gever: Gemeente Hilversum					Prijspeil raming: 01/07/18			
Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman					Datum raming: 31/10/18			
Objectoverstijgende risico's								
Deelraming aan						Totaal		
Code	Omschrijving post				Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:					Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)				10,00%	%	€ 4.387.673	€ 438.767
					10,00%	t.o.v. subtotaal investeringskosten		
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten						€	438.767
Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd							€	

Project: Hilversum, Bovenwettelijk geluidsscherm A27 - Projectnr: C05055.000164 - Opdr.g
 Versie raming: A - Status: Definitief - Opgesteld door: J.C. Beltman



Design & Consulting
for natural and
built assets

Prijspeil raming: 01/07/18
 Datum raming: 31/10/18

Deelraming 1

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Deelraming aan

Totaal

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Functievrijmaken (wildraaster verplaatsen/tijdelijk verwijderen en weer aanbrengen geleiderail/verwijderen groen & obstakels) Aanbrengen Geluidsscherm H=2m1 Aanbrengen Geluidsscherm H=3m1 Aanbrengen Geluidsscherm H=4m1 Aanbrengen vluchtdeur in geluidsscherm Taludtrap bij vluchtdeur Verkeersmaatregelen Uitgaande dat geen voorzetconstructie bij de viaducten benodigd is.	1.230,00 145,00 385,00 700,00 3,00 3,00 1,00	m1 m1 m1 m1 st st post	€ 100,00 € 1.125,00 € 1.350,00 € 1.885,00 € 4.000,00 € 7.500,00 € 75.800,00	€ - € 123.000 € 163.125 € 519.750 € 1.319.500 € 12.000 € 22.500 € 75.800 € - € - € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 2.235.675
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 2.235.675	€ 223.568
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 2.459.243
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€ 2.459.243	€ 73.777
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 73.777
00-IBKUK	Uitvoerings- en Algemene bouwplaatskosten (%)	7,00%	%	€ 2.459.243	€ 172.147
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 2.705.167	€ 216.413
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 2.921.580	€ 87.647
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 2.921.580	€ 58.432
00-IBK	Indirecte bouwkosten	24,74%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 608.417
00-VBK	Voorziede bouwkosten				€ 3.067.659
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	7,50%	%	€ 3.067.659	€ 230.074
00-RBK	Risico's bouwkosten	7,50%	t.o.v. voorz. bouwkosten		€ 230.074
00-BK	Bouwkosten Deelraming 1				€ 3.297.734

	Vastgoedkosten uitgesloten				€ -
					€ -
					€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming 1				€ -

	Engineeringskosten (%)	24,00%	%	€ 3.067.659	€ 736.238
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 736.238
00-VEK	Voorziede engineeringskosten				€ 736.238
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	10,00%	%	€ 736.238	€ 73.624
00-REK	Risico's engineeringskosten	10,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten		€ 73.624
00-EK	Engineeringskosten Deelraming 1				€ 809.862

	Leges kosten (%)	2,65%	%	€ 3.067.659	€ 81.293
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,65%	%	€ 3.067.659	€ 19.940
	Overige Bijkomende Kosten (%)	5,00%	%	€ 3.067.659	€ 153.383
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 254.616
00-VOBK	Voorziede overige bijkomende kosten				€ 254.616
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	10,00%	%	€ 254.616	€ 25.462
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	10,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€ 25.462
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming 1				€ 280.077

00-INV	Investeringskosten Deelraming 1				€ 4.387.673
	Investeringskosten Deelraming 1 (contante waarde)				€ -

COLOFON

BOVENWETTELIJK GELUIDSCHERM A27, HILVERSUM
GELUIDSONDERZOEK

KLANT

Gemeente Hilversum

AUTEUR

Angelique Walgemoet

PROJECTNUMMER

C05055.000164

ONZE REFERENTIE

083699911 B

DATUM

29 november 2018

GECONTROLEERD DOOR

Erik Leushuis
Senior Specialist

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com