

Productspecificaties Geluidwerende voorzieningen bestand

Versie: februari 2019

Inhoudsopgave

1	PRODUCTOMSCHRIJVING	3
1.1	LEESWIJZER.....	3
1.2	GERELATEERDE DOCUMENTEN.....	3
2	EISEN.....	4
2.1	GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN	4
2.1.1	<i>Definitie geluidwerende voorziening (GWV)</i>	4
2.1.2	<i>Overige geluidreducerende objecten</i>	5
2.1.3	<i>Toelichting</i>	6
2.1.4	<i>Definitie Segment</i>	7
2.2	KENMERKEN VAN GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN	9
2.3	KWALITEIT EN VOORSCHRIFTEN.....	10
2.3.1	<i>Nauwkeurigheid</i>	10
2.3.2	<i>Digitale foto's</i>	11
2.3.3	<i>Betrouwbaarheid gegevens</i>	11
2.3.4	<i>Volledigheid</i>	13
2.3.5	<i>Bestandsbenaming en -formaat</i>	13
2.3.6	<i>Verificatierapportage</i>	14
3	BIJLAGE: TOELICHTING OP DEFINITIES GELUIDWERENDE VOORZIENING.....	15
3.1	HERKENNEN VAN EEN GELUIDWERENDE VOORZIENING IN DE PRAKTIJK.....	15
3.2	KANTSTREEP EN WEGAS	16
3.3	VASTLEGGEN VAN KENMERKEN IN HET DWARSPROFIEL	16
4	BIJLAGE: GEDETAILLEERDE BESCHRIJVING GEGEVENS.....	18
4.1	KENMERKEN VAN GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN	18
4.2	KENMERKEN PER SEGMENT	21
4.3	TOELICHTING BIJ DE KENMERKEN.....	29
5	BIJLAGE: THEORIE VAN DE OPDELING IN SEGMENTEN EN DE MANIER WAAROP SEGMENTEN OP ELKAAR MOETEN AANSLUITEN	42
5.1	SPECIFICATIES	42
5.2	VOORBEELDEN.....	42
5.2.1	<i>Situatie 1</i>	43
5.2.2	<i>Situatie 2</i>	47
5.2.3	<i>Situatie 3</i>	48
5.2.4	<i>Situatie 4</i>	49
5.2.5	<i>Situatie 5</i>	50
5.2.6	<i>Situatie 6</i>	51
5.2.7	<i>Situatie 7</i>	52
5.2.8	<i>Situatie 8</i>	52
6	BIJLAGE: AANWIJZINGEN VOOR HET ONDERHOUD VAN HET BESTAND	53

1 Productomschrijving

Deze productspecificatie beschrijft welke gegevens worden geregistreerd over Geluidwerende Voorzieningen, en welke eisen aan deze gegevens worden gesteld.

1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de definitie van een Geluidwerende Voorziening, en een beschrijving van de manier waarop deze wordt onderverdeeld in segmenten. Hoofdstuk 2 beschrijft ook welke kenmerken worden vastgelegd bij Geluidwerende Voorzieningen en Segmenten, en welke eisen hieraan gesteld worden.

In de bijlagen zijn meer uitgebreide beschrijvingen van de te leveren producten opgenomen, evenals toelichtingen op gebruikte begrippen en definities.

1.2 Gerelateerde documenten

De volgende documenten behoren bij deze productspecificaties:

- Meta-informatie over de segmenten
- Voorbeelden van foto's

2 Eisen

De onderhavige "Productspecificatie Geluidwerende voorzieningen" beschrijft het standaardproduct.

Indien in een project op onderdelen wordt afgeweken van deze "Productspecificatie Geluidwerende voorzieningen", is een nadere omschrijving van de wijziging(en) opgenomen in de projectspecificatie. Voor deze onderdelen is het gestelde in de projectspecificatie leidend.

2.1 Geluidwerende voorzieningen

2.1.1 Definitie geluidwerende voorziening (GWV)

Een object is een Geluidwerende Voorziening indien het aan de volgende eisen voldoet:

- a. Het object wordt door Rijkswaterstaat beheerd¹.
- b. Het object moet bedoeld zijn om geluid, afkomstig van verkeer op de weg, te verminderen in het gebied dat vanaf de weg gezien achter het object ligt, in de meeste gevallen bebouwing of natuurgebied.
- c. Het object of een deel van het object moet zich binnen een strook van 50 meter van de dichtstbijzijnde kantstreep² van één van de rijbanen bevinden³. In de laatste situatie dient echter het gehele object te worden aangemerkt als GWV.
- d. Over een aaneengesloten deel van tenminste 30 meter lengte, gemeten parallel aan de dichtstbijzijnde kantstreep⁴, moet de hoogte van het object tenminste 1,0 meter bedragen ten opzichte van het niveau ter plaatse van die kantstreep. Bij een object met een hoogte van tenminste 1,0 meter dat is neergezet om een 'geluidlek' tegen te gaan, bijvoorbeeld bij een portaal langs de weg, is de eis dat het object tenminste 30 meter lang moet zijn niet van toepassing.
- e. Het object moet een tophoek⁵ hebben van minder dan 165 graden.

¹ De opdrachtnemer kan er vanuit gaan dat Rijkswaterstaat alle objecten op het terrein van Rijkswaterstaat beheert, tenzij de opdrachtgever dit anders aangeeft.

² In de rijrichting gezien kan dit zowel de binnenste kantstreep (aan de linker kant) als de buitenste kantstreep (aan de rechterkant) zijn. Aan de linker kant zal het meestal gaan om Geluidwerende Voorzieningen die tussen rijbanen in zijn geplaatst.

³ Een uitzondering hierop is een object dat zich buiten de strook van 50 meter bevindt, maar binnen een strook van 55 meter, en waarvan een waarnemer zonder kennis over de betreffende situatie redelijkerwijs kan aannemen dat het bedoeld is om het geluid van een rijksweg voor meerdere woningen/gebouwen of natuur te reduceren. Ook een dergelijk object moet als Geluidwerende Voorziening worden aangemerkt, als het aan de overige eisen voldoet.

⁴ Zie de definitie van kantstreep onder paragraaf 3.2.

⁵ Zie de definitie van tophoek en de opmerking over het bepalen van de tophoek in paragraaf 3.3 en 0. De tophoek van schermen is 0 graden.

-
- f. Wanneer een object in de lengterichting over een afstand van meer dan 50 meter wordt onderbroken, begint na de onderbreking een nieuwe GWV. Er is dan dus sprake van twee Geluidwerende Voorzieningen.

2.1.2 Overige geluidreducerende objecten

Naast de geluidwerende voorzieningen die aan bovengenoemde definities voldoen, worden in het bestand ook geluidafscherpende objecten opgenomen die niet (helemaal) aan de definities voldoen maar wel een geluidsreducerende werking hebben.

Dit betreft:

- gebouwen die mede zijn ontworpen voor een geluidswerende functie voor het achterliggende gebied, bijvoorbeeld een kantoor, parkeergarage, bedrijven of woningen.
De Opdrachtgever zal aangeven welke gebouwen als Geluidwerende Voorziening moeten worden beschouwd.
- ingangen van tunnels die niet volledig zijn overdekt en waarvan de wanden van hard materiaal zijn gemaakt met een hoogte van 1,0 meter of meer, ten opzichte van de kantstreep.
- wanden van hard materiaal (zoals beton of houtvezelbeton) langs verdiept aangelegde, niet overdekte, wegen (niet zijnde de ingang van een tunnel). Wanneer de weg verdiept is aangelegd tussen taluds van schuin oplopend bodemvlak (grondlichaam), dus ingegraven in het maaiveld van het hoog liggende landschap, worden deze taluds niet opgenomen in het bestand.
- PV-Panelen geplaatst op of tegen een Geluidswerende Voorziening. Indien de PV-panelen onderdeel zijn van een Geluidswerende voorziening en bovenop de Geluidswerende Voorziening zijn geplaatst, dan is de hoogte van het segment de bovenzijde van de PV-panelen.

Deze worden beschreven als Type "Scherm" of "Combinatie" en krijgen in de kolom "Extra Info Type" de waarde "Gebouw", "Tunnelingang", "Verdiept" of "PV-Paneel" (zie par. 4.2).

Voor deze objecten gelden dezelfde eisen als voor de GWV in par 2.1.1, met uitzondering van a voor gebouwen en b en d voor tunnelingangen en verdiept aangelegde wegen.

Waar in het vervolg van deze productspecificaties sprake is van Geluidwerende Voorzieningen, worden hiermee ook de hierboven genoemde overige geluidreducerende objecten bedoeld.

2.1.3 Toelichting

Een Geluidwerende Voorziening kan een scherm zijn, een verhoging in het terrein (grondlichaam of aarden wal) of een combinatie van beide.

Meestal is een Geluidwerende Voorziening rechts van de kant van de wegverharding van de rijbaan geplaatst, gezien in de rijrichting. Er zijn echter ook situaties waar geluidwerende voorzieningen zich links van de rijbaan bevinden, bijvoorbeeld op een afrit of bij een scherm in de middenberm.

Een object wordt als één Geluidwerende Voorziening gezien als de bovenrand in de lengterichting niet wordt onderbroken over een afstand van meer dan 50 meter en eigenaar⁶ niet veranderen. Een object dat visueel als één scherm zal worden beschouwd, kan dus toch als twee Geluidwerende Voorzieningen geregistreerd moeten worden, bijvoorbeeld het ene deel een andere eigenaar heeft dan het andere deel.

Preciezer geformuleerd is er sprake van meerdere Geluidwerende Voorzieningen wanneer:

- a. eigenaar wijzigt
- b. de bovenrand wordt onderbroken over een afstand van meer dan 50 meter in de lengterichting.

Wanneer zich een geluidsbron, bijvoorbeeld een busbaan of een op/afrit, bevindt tussen de objecten, moeten deze worden beschouwd als verschillende Geluidwerende Voorzieningen. Ook wanneer de onderlinge afstand tussen de objecten minder is dan 50 meter. Dit laatste omdat ze in de lengterichting geen geheel vormen. Zie figuur 1.



Figuur 1: Door de aanwezigheid van geluidsbronnen (op- en afrit) zijn hier vier GWV zichtbaar in plaats van twee.

⁶ De opdrachtnemer kan er vanuit gaan dat Rijkswaterstaat de eigenaar van alle Geluidswerende voorzieningen op Rijkswaterstaat-terrein is, tenzij de opdrachtgever dit anders aangeeft.

In de situatie waarin schermen geplaatst zijn die afwisselend voor en achter staan en de onderlinge afstand in de lengterichting minder is dan 50 meter, moeten de schermen die voor staan en de schermen die achter staan als twee aparte Geluidwerende Voorzieningen worden gezien.

2.1.4 Definitie Segment

Ten behoeve van geluidberekeningen wordt een Geluidwerende Voorziening opgedeeld in segmenten en worden per segment waarden van kenmerken vastgelegd.

Een Geluidwerende Voorziening bestaat altijd uit minimaal 1 segment.

Een Segment behoort altijd bij een Geluidwerende Voorziening.

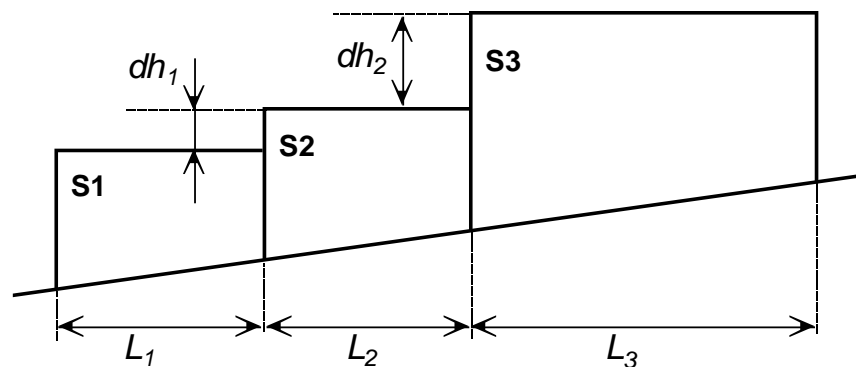
Voor de opdeling in segmenten gelden de volgende eisen:

- a Een Segment behoort tot niet meer dan één Geluidwerende Voorziening. Wanneer een nieuwe Geluidwerende Voorziening begint, begint dus ook altijd een nieuw Segment.
- b Een nieuw Segment begint
 1. bij een hoogtesprong, waarbij een hoogtesprong is gedefinieerd als een (abrupte) verandering van de hoogte van de bovenrand van 1,0 meter of meer over een lengte van tenminste 5,0 meter (zie figuur 2);
 2. wanneer de waarde van tenminste één van de volgende kenmerken verandert over een lengte van tenminste 5,0 meter:
 - Wegnummer
 - Baanpositie
 - Hectometerletter
 - Hoogte_Combinatie_Tov_Scherm
 - Type
 - Hellend
 - Hellingshoek
 - Knik
 - Buiging
 - Topvorm
 - Tophoek
 - Primair materiaal
 - Secundair materiaal
 - Constructief materiaal
 3. bij een onderbreking van de bovenrand van het scherm, tenzij het gaat om een onderbreking van minder dan 5,0 meter, waarbij het 'gat' is dichtgezet door een afschermend obstakel achter het gat, bijvoorbeeld ter plaatse van een portaal.

Ad b1 en b2 moeten de x- en y-coördinaat van het laatste punt van de bovenrand van een Segment samenvallen met de x- en y-coördinaat van het eerste punt van de bovenrand van het aansluitende Segment en moeten deze punten liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van de plaats van de hoogtesprong of verandering van kenmerken.

Ad b3 moet het eerste c.q. laatste punt van de bovenrand liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van het werkelijke begin- of eindpunt.

Voor meer gedetailleerde uitleg en voorbeelden van opdelingen in segmenten en de aansluiting tussen segmenten zie bijlage "Theorie van de opdeling in segmenten"



Figuur 2: Zijaanzicht van een geluidscherm met opdeling in Segmenten bij een hoogtesprong. Stel $dh_1 < 1,0$ m en $dh_2 > 1,0$ m, dan kunnen de scherm delen S1 en S2 tot één Segment worden gerekend, maar kan S3 niet tot hetzelfde Segment behoren als S1 en S2.

2.2 Kenmerken van Geluidwerende Voorzieningen

De volgende kenmerken van Geluidwerende Voorzieningen worden geregistreerd:

- Id_Geluidwerende_Voorziening
- Begin_Wegnummer
- Begin_Baanpositie
- Begin_Hectometerletter
- Begin_HM
- Eind_Wegnummer
- Eind_Baanpositie
- Eind_Hectometerletter
- Eind_HM
- Eigenaar⁷

Van Segmenten worden de volgende kenmerken geregistreerd:

- Id_Segment
- Id_Geluidwerende_Voorziening
- Wegnummer
- Baanpositie
- Hectometerletter
- Type
- Extra_info_type
- XYZ Bovenrand
- Hoogte_Kantstreep
- Hellend
- Hellingshoek
- Knik
- Buiging
- Topvorm
- Tophoek
- Hoogte_Combinatie_Tov_Scherm
- Lengte
- Primair_Materiaal
- Secundair_Materiaal
- Constructief_Materiaal
- Foto

Ten behoeve van meta-informatie worden ook geregistreerd:

- Bron_Geometrie
- Datum_Laatste_Wijziging
- Naam_Muteerder.

Zie paragraaf 4.1 en 0 voor een uitgebreidere beschrijving van de kenmerken en paragraaf 0 voor een verdere toelichting.

⁷ De opdrachtnemer kan er vanuit gaan dat Rijkswaterstaat de eigenaar van alle Geluidswerende voorzieningen is, tenzij de opdrachtgever dit anders aangeeft.

2.3 Kwaliteit en voorschriften

2.3.1 Nauwkeurigheid

Nauwkeurigheid Coördinaten, hoogtes en hoeken

De posities van punten van de bovenrand van de segmenten moeten in het RD-coördinatenstelsel bepaald worden. De hoogte moet ten opzichte van NAP bepaald worden. Voor de ingewonnen punten gelden de volgende precisie eisen:

Bij overname van lijnen uit DTB: Absolute puntprecisie bovenrand (t.o.v. RD/NAP)	$1 \sigma_{x,y} < 0.5$ m	$1 \sigma_{\text{hoogte}} < 0.15$ m
Bij nieuw uitgevoerde metingen: Absolute puntprecisie bovenrand (t.o.v. RD/NAP)	$1 \sigma_{x,y} < 0.25$ m	$1 \sigma_{\text{hoogte}} < 0.125$ m

Daarbij geldt:

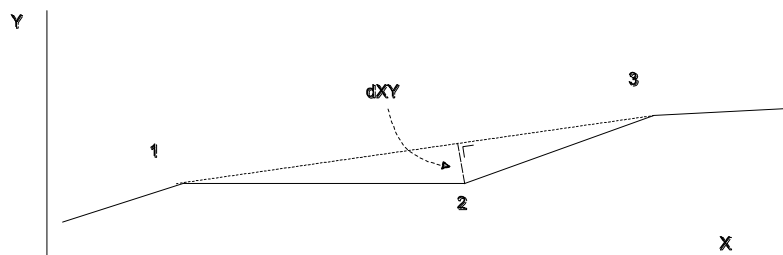
- 95% van de detailpunten ligt binnen 2 sigma (σ);
- 99% van de detailpunten ligt binnen 3 sigma (σ).

De hier genoemde standaardafwijking betreft de absolute precisie ten opzichte van RD en NAP.

Aanvullend hierop geldt: Wanneer in het bestand punten worden aangetroffen waarvan de X, Y of Z-coördinaat buiten 3 sigma (σ) valt, dan dient dit punt hersteld te worden door de Opdrachtnemer.

De punt dichtheid voldoet aan de volgende eisen:

- De maximale afstand tussen twee punten in de lijn is 15 m;
- In lijnen waarvan de afwijking $d_{XY} \geq 25$ cm is ten opzichte van een lijnstuk dat wordt bepaald door twee opeenvolgende detailpunten, is tenminste een tussenliggend detailpunt opgenomen;



Kriterium punt dichtheid XY

Hoeken

Hoeken dienen ingemeten te worden. Ook wanneer bij het bepalen van de waarde van een kenmerk (of bij het beantwoorden van de vraag of een grondlichaam voldoet aan de definitie van een geluidwerende voorziening) gebruik wordt gemaakt van de waarde van hoeken, dan dienen deze waardes ingemeten te worden.

2.3.2 Digitale foto's

De op te leveren digitale foto's moeten voldoen aan de volgende eisen (zie ook bijlage voor voorbeeldfoto's):

- Technische specificaties: jpg, resolutie en grootte zoveel mogelijk aansluitend op: 1600 x 1200 pixels, 20 X 30 cm.
- De foto's moeten overdag en met goed zicht worden genomen.
- GWV moet zichtbaar zijn, dus met zo min mogelijk gebladerte dat het zicht ontnemt op de vorm, materiaal en hoogte.
- De foto's moeten scherp zijn
- De foto's moeten zo worden genomen dat deze een goed beeld geven van de opbouw van de geluidwerende voorziening. Hierop is de GWV (bijna) dwars op de weg zichtbaar als ook het verloop van de rest van de GWV.
- Er wordt 1 foto per segment geleverd zodat een goed beeld ontstaat van de geluidwerende voorziening en de verschillen die er zijn tussen de segmenten.
- De naam van het bestand waarin de foto is opgeslagen moet als volgt zijn samengesteld:
GWV_<GW_VZ>_<ID_SEGMENT>.
<GW_VZ> is het ID_Geluidwerende_Voorziening van de Geluidwerende Voorziening die op de foto is afgebeeld.
<ID_SEGMENT> is het nummer van het segment.
- 1 fotobestand kan bij slechts 1 segment behoren. Indien meerdere segmenten op 1 foto afgebeeld zijn, dan mag hetzelfde beeld meerdere keren gebruikt worden; er moet dan echter wel per segment een jpg bestand zijn, waarvan de naam aan de hierboven beschreven afspraken voldoet.
- Op tenminste 1 van de foto's van een GWV is een leesbare afbeelding van een hectometerbordje langs de voorziening zichtbaar.
- Indien op de foto's voertuigen zichtbaar zijn, moeten de nummerplaten van de voertuigen onleesbaar zijn gemaakt.

2.3.3 Betrouwbaarheid gegevens

Onder betrouwbaarheid wordt verstaan de controleerbaarheid van metingen en de gevoeligheid van het eindproduct voor onontdekte fouten. Ten aanzien van de betrouwbaarheid geldt de volgende eis:

- Bij maximaal 3% van de Geluidwerende Voorzieningen en Segmenten mag een fout in de administratieve kenmerken voorkomen of een fout zijn gemaakt in het opdelen van de Geluidwerende Voorziening in Segmenten.

Onder administratieve kenmerken worden niet de x, y en z coördinaten verstaan.

2.3.4 Volledigheid

Er mogen geen geluidwerende voorzieningen ontbreken in het opgeleverde bestand.

N.B. Om vast te stellen of een (deel van een) object de minimale hoogte van 1,0 meter heeft om als Geluidwerende Voorziening te worden aangemerkt, is het noodzakelijk de hoogte van het object ten opzichte van de dichtstbijzijnde kantstreep met voldoende nauwkeurigheid vast te stellen.

Dit betekent dat de kans bestaat dat een object met een werkelijke hoogte van 1 meter of meer ten onrechte niet als Geluidwerende Voorziening wordt aangemerkt.

In 50% van de gevallen wordt door Opdrachtgever geaccepteerd dat Geluidwerende Voorzieningen met een werkelijke hoogte tot 1,3 m/ 0,7 m ten onrechte niet/wel als Geluidwerende Voorziening wordt aangemerkt . Voorzieningen met een werkelijke hoogte van > 1,3m dienen alle als Geluidswerende Voorziening te zijn aangemerkt. Voorzieningen met een werkelijke hoogte van < 0,7m dienen alle niet als Geluidswerende Voorziening te zijn aangemerkt.

2.3.5 Bestandsbenaming en -formaat

De eindlevering van de gegevens over Geluidwerende Voorzieningen zal door opdrachtnemer worden gedaan in de vorm van een (1) dBase bestand.

De eindlevering van de gegevens over Segmenten zal door opdrachtnemer worden gedaan in de vorm van twee (2) shapefiles. Voor uitsluitend de Hoogte_Kantstreep dient een aparte shapefile gemaakt te worden ten opzichte van de overige kenmerken, waarbij de x- en y-coördinaten de geometrie vormen van een segment en de z-coördinaat de hoogte van de kantstreep aangeeft. Ook de deelleveringen zullen plaatsvinden in de vorm van dBase bestanden (voor gegevens over Geluidwerende Voorzieningen) en shapefiles (voor gegevens over de Segmenten).

Bij het vervaardigen van de bestanden geldt het volgende:

- Het shape formaat is ontwikkeld door het softwarebedrijf ESRI en wordt breed toegepast binnen GIS en CAD-systemen. Voor informatie over het shape formaat wordt verwezen naar een document op de internetsite van ESRI:
<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>
- Een shapefile is opgebouwd uit een aantal losse bestanden. Iedere shapefile moet ten minste beschikken over de bestanden:
 - <naam>.SHP Shape: de geometrie;
 - <naam>.SHX Shape index: de indexfile van de geometrie;
 - <naam>.DBF dbase(IV): de database.

2.3.6 Verificatierapportage

Bij elke (deel) levering dient een verificatierapportage te worden geleverd.

In het Verificatierapport moet voor elke eis uit de productspecificatie en de projectspecificatie het volgende zijn vastgelegd:

- eis;
- van toepassing zijnde bindende, informatieve en overige documenten;
- hoe is geverifieerd dat aan de eis is voldaan en wat de beoordelingscriteria zijn;
- een uitspraak of aan de betreffende product- of proceseis wordt voldaan
- bewijsdocument of verwijzing naar bewijsdocument, waarin is aangetoond dat wordt voldaan aan de gestelde eis;
- welke functionaris Verificaties heeft uitgevoerd;
- welke functionaris de Verificatie heeft beoordeeld en geautoriseerd;
- eventuele maatregelen ter correctie;
- herziene Verificatie (inclusief tijdstip, beoordeling en autorisatie).

Verder moet het verificatierapport bevatten:

- Beschrijving hoe met relevante risico's is omgegaan
- Beschrijving van afwijkingen ten opzichte van het project- en kwaliteitsplan, inclusief de beschrijving van de gevolgen en maatregelen
- Beschrijving van afwijkingen ten opzichte van het verificatieplan
- Eindconclusie over de kwaliteit van het product. Wanneer op onderdelen is afgeweken van de eisen, dan dienen deze afwijkingen bij de conclusie opgesomd te worden
- Eindconclusie over de volledigheid van het product. Indien niet alle objecten uit de opdracht zijn verwerkt, dan dient hier te worden verwezen naar een bijlage waarin per object is aangetoond waarom verwerking hiervan niet mogelijk was.

Indien de levering van gegevens in meerdere deellevering plaatsvindt, dient bij de eindlevering aanvullend een rapportage te worden geleverd, waarin de eindconclusies over de kwaliteit en volledigheid van het volledige product, met een opsomming van bekende afwijkingen, zijn beschreven.

3 Bijlage: Toelichting op definities geluidwerende voorziening

3.1 Herkennen van een Geluidwerende Voorziening in de praktijk

Met de definitie uit paragraaf 2.1.1 en de toelichting in paragraaf 2.1.2 zal er in het merendeel van de gevallen geen twijfel bestaan of een object langs een weg een Geluidwerende Voorziening is. Het gaat meestal om schermen, grondlichamen of combinaties daarvan. Voorbeelden hiervan zijn weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Voorbeelden van Geluidwerende Voorzieningen. Links een scherm, rechts een wal. De middelste foto toont een combinatie van een grondlichaam met een scherm. Op de linker foto is de barrier tussen rijstroken en het geluidscherm geen GWV.

Er komen ook situaties voor die nadere uitleg behoeven:

- Volgens de definitie is een grondlichaam een Geluidwerende Voorziening (wal) wanneer de tophoek (zie figuur 4) van het grondlichaam over de gehele lengte van het object minder is dan 165 graden.
Maar wanneer een grondlichaam een tophoek heeft van meer dan 165 graden, maar er over een lengte van tenminste 30 meter een scherm op staat met een schermhoogte van 1,0 meter of meer, is dit altijd een Geluidwerende Voorziening (combinatie).
- Volgens de definitie moet een scherm dat lager is dan 1 meter niet worden beschouwd als een GWV. Maar een wal met daarop een scherm van lager dan 1 meter wordt beschouwd als een combinatie.
- Tot 31-12-2011 schreven de productspecificaties voor dat het deel van een GWV dat zich onder een viaduct bevond (en dus overdekt was) niet moest worden ingewonnen. Deze regel is vervallen.
Voor gegevens die met ingang van 1-1-2012 worden toegevoegd aan het segmentenbestand geldt: Wanneer een viaduct over een weggedeelte met een Geluidwerende Voorziening loopt, mag de GWV niet onderbroken worden. Dus de gedeeltes van het GWV die voor, in en achter het viaduct aanwezig zijn, moeten allen conform de specificaties worden ingewonnen.
De nieuwe regel is niet met terugwerkende kracht in de gegevens verwerkt. Daardoor komen beide situaties nu voor in het segmentenbestand.
- De wanden van een viaduct dat over een weg gaat waar geen Geluidwerende Voorziening langs aanwezig is, vormen geen aparte GWV.

Met de definitie uit paragraaf 2.1.1 moeten de volgende objecten NIET als Geluidwerende Voorziening worden aangemerkt:

- afrasteringen en hekwerken van bijvoorbeeld gaas, draad of niet aaneengesloten houten planken;
- bomen, struiken, reclameborden, portalen, barriers en geleiderail
- ophogingen van het maaiveld die niet boven het niveau van het wegdek liggen
- een schutting of wal langs een terrein die de eigenaar van het terrein heeft (laten) plaatsen, zonder akoestisch onderzoek waarvoor de overheid opdracht heeft gegeven of geld ter beschikking heeft gesteld.
- Objecten die niet door Rijkswaterstaat worden beheerd⁸

3.2 Kantstreep en wegas

De kantstreep is een ononderbroken witte streep die op de verharding van een rijbaan is aangebracht. Een rijbaan heeft in het algemeen twee kantstrepen. In de rijrichting gezien is er dan een binnenste kantstreep aan de linker kant en een buitenste kantstreep aan de rechter kant.

In het geval van een vluchtstrook is de buitenste kantstreep aan de rechterkant de linker markering van de vluchtstrook.

In het geval van een spitsstrook is de buitenste kantstreep de rechter markering van de spitsstrook.

De breedte van de kantstreep kan enkele decimeters bedragen. Voor het bepalen van hoogten en afstanden ten opzichte van de kantstreep wordt altijd de hartlijn van de kantstreep genomen.

De wegas is de denkbeeldige lijn die het midden van een rijbaan weergeeft.

3.3 Vastleggen van kenmerken in het dwarsprofiel

Veel kenmerken van (segmenten van) geluidwerende voorzieningen worden vastgelegd in het dwarsprofiel: de verticale doorsnede loodrecht op de wegas.

Figuur 4 toont de parameters die ten opzichte van dit referentievlak gedefinieerd zijn.

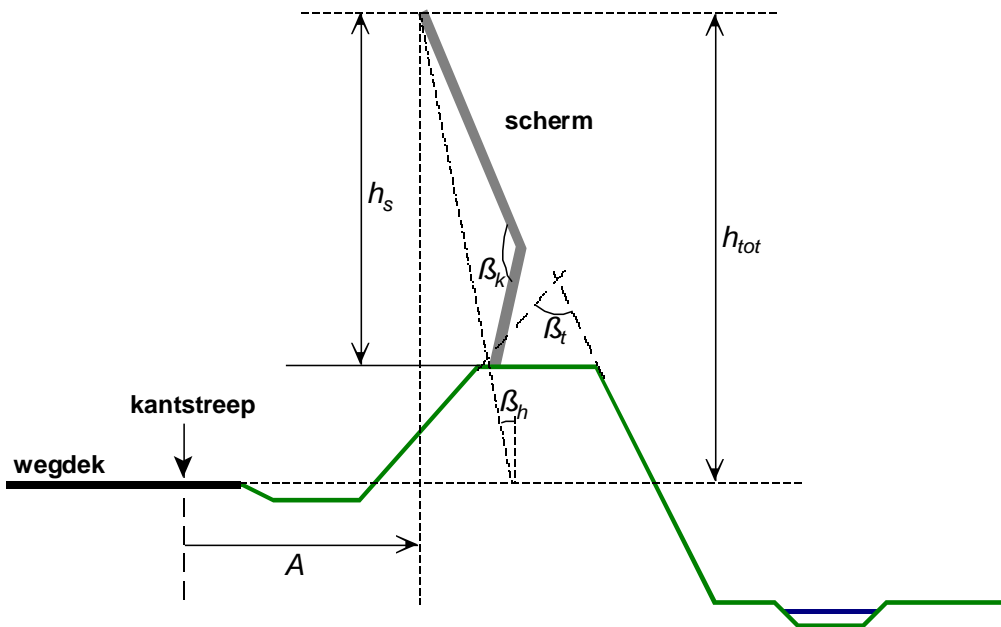
- de hoogte van de bovenrand [meters] ten opzichte van het niveau van de kantstreep (h_{tot})
- de schermhoogte [meters] ten opzichte van het onderliggende grondlichaam (h_s)
- de afstand tussen de hartlijn van de kantstreep en de positie van de bovenrand [meters], gemeten langs een horizontale lijn (A)
- de hellingshoek van het scherm [graden] ten opzichte van het verticale vlak (β_h)
- de knikhoek [graden] van het scherm (β_k)
- de tophoek [graden] van het grondlichaam (β_t).

Merk op dat de schermrand bij een luifel over de weg ook binnen de beide kantstrepen kan liggen (in de rijrichting gezien links van de rechter kantstreep bij een luifel aan de rechter kant van de rijbaan). De afstand A is dan negatief.

⁸ Wanneer de beheerder van het geluidregister expliciet verzoekt om een geluidwerende voorziening die niet door RWS wordt beheerd op te nemen in het bestand, dan zal op deze regel een uitzondering worden gemaakt en wordt het object dus wel toegevoegd aan het bestand.

Niet van alle kenmerken hoeft de exacte waarde te worden bepaald. Zo wordt:

- de knikhoek gebruikt om vast te stellen of het scherm een geknikte vorm heeft (indien β_k meer dan 5 graden afwijkt van 180 graden)
- de tophoek van het grondlichaam gebruikt om vast te stellen of er sprake is van een geluidwerende voorziening ($\beta_t < 165$ graden) en of er sprake is van een scherpe tophoek ($\beta_t < 70$ graden)
- de afstand A gebruikt om na te gaan of het object zich binnen 50 meter van de buitenste kantstreep bevindt.



Figuur 4: Voorbeeld van een dwarsprofiel met geluidwerende voorziening. (De wegas bevindt zich aan de linker zijde van het plaatje, buiten de tekening.)

4 Bijlage: gedetailleerde beschrijving gegevens

4.1 Kenmerken van Geluidwerende Voorzieningen

ID_Geluidwerende_Voorziening ID_GW_VZ

<i>Definitie</i>	Een uniek nummer om de Geluidwerende Voorziening te identificeren
<i>Formaat</i>	Numeriek (Long Integer); formaat 999999999
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Kenmerk wordt ook vastgelegd bij de segmenten die tot een geluidwerende voorziening behoren.

Begin_Wegnummer BEGIN_WGNR

<i>Definitie</i>	Een uniek nummer om de weg te identificeren waarlangs het begin van de GWV zich bevindt. Het nummer moet in overeenstemming zijn met het wegnummer in het NWB.
<i>Formaat</i>	Numeriek (Integer); Formaat 999
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Begin_HM, Begin_Baanpositie en Begin_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Begin_Wegnummer.

Begin_Baanpositie BEGIN_BNPO

<i>Definitie</i>	Een aanduiding om de baanpositie (wegzijde) waarlangs het begin van de GWV zich bevindt aan te geven, zoals beschreven in BPS. De baanpositie links/rechts is gekoppeld aan de richting van oplopende kilometrering en moet in overeenstemming zijn met de baanpositie in het NWB..
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A (lengte 6); keuze uit Links; Rechts; Midden
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Verplicht bij hoofdrijbanen, bij Verbindingswegen blijft dit veld leeg
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Begin_HM, Begin_Baanpositie en Begin_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Begin_Wegnummer.

Begin_Hectometerletter BEGIN_HML

<i>Definitie</i>	Letter die een toevoeging geeft bij een wegnummer op de plaats waar het begin van de GWV zich bevindt. Deze moet in overeenstemming zijn met de hectometerletter in het NWB.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; Formaat a (lengte 1)
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Verplicht bij banen die zijn voorzien van een hectometerletter, niet bij hoofdrijbanen
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Begin_HM, Begin_Baanpositie en Begin_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Begin_Wegnummer.

Begin_HM BEGIN_HM

<i>Definitie</i>	De aanduiding in km op het dichtstbijzijnde hectometerbord voor wat betreft het startpunt van de Geluidwerende Voorziening, gezien in de rijrichting.
<i>Formaat</i>	Numeriek (double); formaat 999,9
<i>Nauwkeurigheid</i>	Maximale afwijking +/- 50 meter
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Begin_HM, Begin_Baanpositie en Begin_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Begin_Wegnummer.

Eind_Wegnummer EIND_WGNR

<i>Definitie</i>	Een uniek nummer om de weg te identificeren waarlangs het eind van de geluidwerende voorziening zich bevindt. Het nummer moet in overeenstemming zijn met het NWB.
<i>Formaat</i>	Numeriek (Integer); Formaat 9999
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Eind_HM, Eind_Baanpositie en Eind_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Eind_Wegnummer.

Eind_Baanpositie EIND_BNPO

<i>Definitie</i>	Een aanduiding om de baanpositie (wegzijde) waarlangs het eind van de geluidwerende voorziening zich bevindt aan te geven, zoals beschreven in BPS. De baanpositie links/rechts is gekoppeld aan de richting van oplopende kilometrering en moet in overeenstemming zijn met de baanpositie in het NWB...
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A (lengte 6); keuze uit Links; Rechts; Midden.
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Verplicht bij hoofdrijbanen, bij Verbindingswegen blijft dit veld leeg
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Eind_HM, Eind_Baanpositie en Eind_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Eind_Wegnummer.

Eind_Hectometerletter EIND_HML

<i>Definitie</i>	Letter die een toevoeging geeft bij een wegnummer op de plaats waar het begin van de geluidwerende voorziening zich bevindt. Deze moet in overeenstemming zijn met de hectometerletter in het NWB..
<i>Formaat</i>	Tekstueel; Formaat a (lengte 2)
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Verplicht bij banen die zijn voorzien van een hectometerletter, niet bij hoofdrijbanen
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Eind_HM, eindbaanpos en eindhectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Eind_Wegnummer.

Eind_HM EIND_HM

<i>Definitie</i>	De aanduiding in km op het dichtstbijzijnde hectometerbord voor wat betreft het eindpunt van de Geluidwerende Voorziening, gezien in de rijrichting.
<i>Formaat</i>	Numeriek (double); formaat 999,9
<i>Nauwkeurigheid</i>	Maximale afwijking +/- 50 meter
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Eind_HM, Eind_Baanpositie en Eind_Hectometerletter moeten allen van toepassing zijn op de weg met Eind_Wegnummer.

Eigenaar EIGENAAR

<i>Definitie</i>	Eigenaar van de Geluidwerende Voorziening, anders dan Rijkswaterstaat
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 50) Mogelijke waarden: Gemeente Provincie Waterschap Particulier Overig
<i>Nauwkeurigheid</i>	De opdrachtnemer kan er vanuit gaan dat Rijkswaterstaat de eigenaar van alle Geluidswerende voorzieningen op Rijkswaterstaat-terrein is, tenzij de opdrachtgever dit anders aangeeft.
<i>Verplicht</i>	Nee, alleen verplicht als de eigenaar niet Rijkswaterstaat is. Als Rijkswaterstaat de eigenaar is, dan blijft dit veld leeg.
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

4.2 Kenmerken per Segment

ID_Segment ID_SEGMENT

<i>Definitie</i>	Een uniek nummer om een segment van een Geluidwerende Voorziening te identificeren.
<i>Formaat</i>	Numeriek (Long Integer); formaat 999999999
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Het nummer moet uniek zijn binnen de GWV waartoe het segment behoort. De combinatie van ID_Segment en ID_GW_VZ is dus uniek

ID_Geluidwerende_Voorziening ID_GW_VZ

<i>Definitie</i>	Een uniek nummer om de Geluidwerende Voorziening te identificeren, waarvan het segment deel uitmaakt.
<i>Formaat</i>	Numeriek (Long Integer); formaat 999999999
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Het id verwijst naar een bestaand id van een Geluidwerende Voorziening.

Wegnummer WEGNUMMER

<i>Definitie</i>	Een uniek nummer om de weg te identificeren waarlangs het segment is opgesteld. Het nummer moet in overeenstemming zijn met het NWB.
<i>Formaat</i>	Numeriek (Integer); Formaat 9999
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Baanpositie BAANPOS

<i>Definitie</i>	Een aanduiding om de baanpositie (wegzijde) van het segment te bepalen, zoals beschreven in BPS. De baanpositie links/rechts is gekoppeld aan de richting van oplopende hectometrering en moet in overeenstemming zijn met de baanpositie in het NWB..
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A (lengte 6); keuze uit Links; Rechts; Midden
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Verplicht bij hoofdrijbanen, bij Verbindingswegen blijft dit veld leeg
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Hectometerletter HECTOLTR

<i>Definitie</i>	Letter die een toevoeging geeft bij een wegnummer. Deze moet in overeenstemming zijn met de hectometerletter in het NWB.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; Formaat a (lengte 2)
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Verplicht bij banen die zijn voorzien van een hectometerletter, niet bij hoofdrijbanen
<i>Toepassing</i>	Geluid

<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Wegnummer
--------------------------------------	-----------

Type TYPE

<i>Definitie</i>	Soort Geluidwerende Voorziening per segment.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 10); keuze uit: Scherm; Wal; Combinatie
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Extra_info_type EXTRA_INFO

<i>Definitie</i>	Extra informatie wanneer het een overig geluidsafschermend object betreft.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 20); keuze uit: Tunnelingang; Gebouw; Verdiept; PV-Paneel; Geen
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Extra_info_type = Tunnelingang, Verdiept, Gebouw of PV-Paneel dan Type = Scherm of Type = Combinatie

Bron_Geometrie BRON_GEO

<i>Definitie</i>	Aanduiding van de bron(gegevens) waaruit de x-,y-, en z-coördinaten verkregen zijn.
<i>Formaat</i>	formaat A; (lengte 30); Bijvoorbeeld: DTB of een korte omschrijving van de inwinmethode
<i>Nauwkeurigheid</i>	
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Hellend HELLEND

<i>Definitie</i>	Eigenschap die aangeeft of de lijn in het dwarsprofiel van bovenrand tot onderrand van een segment aan de wegzijde (zie 3.3) een hoek van meer dan 8 graden maakt met de verticaal. Achterover: hellend van de weg af; Voorover: hellend naar de weg toe. Aarden wallen zijn Niet Hellend.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 10); keuze uit: Achterover; Voorover; Niet
<i>Nauwkeurigheid</i>	Inmeten (Niet Hellend: < 8 graden)
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Type = Wal dan Hellend = Niet Indien Hellingshoek = 0 dan Hellend = Niet

Hellingshoek HELHOEK

<i>Definitie</i>	Hoek tussen het schermvlak van het segment (wegzijde) en de verticaal (zie 3.3; het gaat om de lijn van bovenrand tot onderrand in het dwarsprofiel), wordt vastgelegd als gestaffelde waarde (altijd positief). Voor aarden wallen is de hellingshoek altijd gelijk aan 0.
<i>Formaat</i>	Numeriek, Integer, formaat 99 Keuze uit 0; 10; 20; 30
<i>Nauwkeurigheid</i>	Gestaffeld (Inmeten) 0 betekent: van 0 tot 8 graden (absoluut) 10 betekent: van 8 tot 15 graden (absoluut) 20 betekent: van 15 tot 25 graden (absoluut) 30 betekent: van 25 tot 90 (absoluut)
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Type = Wal dan Hellingshoek = 0 Indien Hellend = Niet dan Hellingshoek = 0

Knik KNIK

<i>Definitie</i>	Kenmerk dat aangeeft of er sprake is van een geknikte vorm van het segment in het verticale vlak (dwarsprofiel, zie 3.3).
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 3); keuze uit: Ja; Nee
<i>Nauwkeurigheid</i>	Indien de knikhoek minder dan 5 graden afwijkt van 180 graden, dan geldt Knik = Nee.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Type = Wal dan Knik = Nee

Buiging BUIGING

<i>Definitie</i>	Kenmerk dat aangeeft of er sprake is van een gebogen vorm van het segment in het verticale vlak (dwarsprofiel).
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 3); keuze uit: Ja; Nee
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Type = Wal dan Buiging = Nee

Topvorm TOPVORM

<i>Definitie</i>	Kenmerk dat aangeeft welke eventuele additionele top op het segment is aangebracht.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 13); keuze uit: Niet; T; L; Cilinder
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden (minimale afmeting top, horizontaal in dwarsdoorsnede loodrecht op de wegas: 1,9 m, anders Topvorm = Niet)
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Type = Wal dan Topvorm = Niet

Tophoek TOPHOEK

<i>Definitie</i>	De tophoek is de hoek tussen de denkbeeldige lijnen langs de taluds aan weerszijden van een grondlichaam in het dwarsprofiel (zie 3.3). Voor alle schermen met of zonder grondlichaam, waarvan de hoogte (verticaal gemeten tussen schermvoet en schermtop) 1,0 meter of meer bedraagt over een aaneengesloten lengte van tenminste 30 meter, is de Tophoek <i>T</i> altijd 0. Voor een grondlichaam zonder scherm is de tophoek die ingevuld moet worden de gemiddelde hoekwaarde van segment in graden.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 10); keuze uit: 0; 70; 100
<i>Nauwkeurigheid</i>	Gestaffeld (Inmeten): 0 betekent: kleiner dan 70 graden 100 betekent: groter dan 70 graden 70 betekent: groter dan wel kleiner dan 70 graden is op het oog niet vast te stellen
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Indien Type = Scherm dan Tophoek = 0 Indien Type = Combinatie dan Tophoek = 0

Hoogte_Combinatie_Tov_Scherm HC_TOV_SCH

<i>Definitie</i>	Kenmerk dat bij een combinatie van een wal en een scherm, de verhouding tussen de hoogte van de totale combinatie ten opzichte van de hoogte van het scherm weergeeft..
<i>Formaat</i>	Numeriek, Integer, keuze uit 1; 2; 3
<i>Nauwkeurigheid</i>	Gestaffeld (Mag op het oog bepaald worden): 1 betekent: Totale hoogte < 2 keer schermhoogte (dus <u>minder</u> wal dan scherm) 3 betekent: Totale hoogte > 2 keer schermhoogte (dus <u>meer</u> wal dan scherm) 2 betekent: Totale hoogte = 2 keer schermhoogte (of de wal groter dan wel kleiner dan 2 keer de schermhoogte is, is op het oog niet vast te stellen)
<i>Verplicht</i>	Nee, maar wel verplicht bij Type = Combinatie
<i>Toepassing</i>	Geluid
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Krijgt alleen een waarde bij Type = Combinatie Indien Type = Scherm dan Hoogte_Combinatie_Tov_Scherm = 0 Indien Type = Wal dan Hoogte_Combinatie_Tov_Scherm = 0

Lengte LENGTE

<i>Definitie</i>	Totale lengte van het segment in [meters], gemeten in het horizontale vlak.
<i>Formaat</i>	Numeriek, double, formaat 99999
<i>Nauwkeurigheid</i>	Volgt uit de nauwkeurigheid van X, Y coördinaten en de manier waarop begin en eind van een segment wordt vastgelegd.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Primair_Materiaal PRIM_MAT

<i>Definitie</i>	(Geluidwerend) materiaal van het segment dat hoofdzakelijk gebruikt wordt in het grondlichaam of in de schermpanelen. Bij de combinatie van een grondlichaam met een scherm is het Primair_Materiaal afhankelijk van de verhouding tussen wal en scherm. Wanneer het scherm hoger is dan 3,5 meter is het scherm Primair_Materiaal.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 20); keuze uit: Aarde, Beton, Glas/Kunststof Transparant, Groeischerm, Hout, Houtvezelbeton, Glas/Kunststof Niet-Transparant, Metaal, Schanskorf, Stenen, Overig
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Primair en Secundair materiaal kunnen nooit gelijk zijn.

Secundair_Materiaal SEC_MAT

<i>Definitie</i>	Geluidwerend materiaal dat naast het primair materiaal gebruikt wordt in de panelen van een segment van een scherm.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 20); keuze uit: Aarde, Beton, Glas/Kunststof Transparant, Groeischerm, Hout, Houtvezelbeton, Glas/Kunststof Niet-Transparant, Metaal, Schanskorf, Stenen, Overig
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden
<i>Verplicht</i>	Nee
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Dit kenmerk blijft leeg als Type = Wal Primair en Secundair materiaal kunnen nooit gelijk zijn.

Constructief_Materiaal CONSTR_MAT

<i>Definitie</i>	Materiaal van de draagconstructie, zoals toegepast in bijvoorbeeld stijlen (staanders) en liggers.
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 20); keuze uit: Beton, Hout, Metaal, Overig
<i>Nauwkeurigheid</i>	Mag op het oog bepaald worden
<i>Verplicht</i>	Nee
<i>Toepassing</i>	Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Dit kenmerk blijft leeg als Type = Wal

Foto

<i>Definitie</i>	Een foto die een duidelijk beeld geeft van het gebruikte materiaal en de vorm van het segment. Op één van de foto's van een GWV is een goed leesbaar hectometerbord aanwezig.
<i>Formaat</i>	In het veld wordt de naam van een bestand foto bestand vermeld. De naam van het bestand waarin de foto is opgeslagen moet als volgt zijn samengesteld: GWV_<GW_VZ>_<ID_SEGMENT>. <GW_VZ> is het ID_Geluidwerende_Voorziening van de Geluidwerende Voorziening die op de foto is afgebeeld. <ID_SEGMENT> is het nummer van het segment. N.B. In een aantal gevallen ontbreekt bij een segment de foto. In deze gevallen is in dit veld n.a. vermeld. Dit staat voor Niet Aanwezig.
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Per segment is één foto verplicht
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Datum_Laatste_Wijziging DATUM_LW

<i>Definitie</i>	Datum van de meest recente wijziging van de gegevens van het Segment (of datum waarop de gegevens van het Segment initieel zijn ingevoerd, als de gegevens nadien niet gewijzigd zijn).
<i>Formaat</i>	Datumveld (dd-mm-jjjj)
<i>Nauwkeurigheid</i>	1 dag
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Naam_Muteerder NAAM_MUT

<i>Definitie</i>	Naam van het bedrijf dat de meest recente wijziging van de gegevens van het Segment heeft aangebracht (of het Segment initieel heeft ingevoerd).
<i>Formaat</i>	Tekstueel; formaat A; (lengte 50)
<i>Nauwkeurigheid</i>	N.V.T.
<i>Verplicht</i>	Ja
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

XYZ_Bovenrand

<i>Definitie</i>	De x-, y- en z-coördinaten in het RD/NAP stelsel van punten op de bovenrand van het segment in [meters].
<i>Formaat</i>	X: Numeriek (Double); formaat 999999,99 Y: Numeriek (Double); formaat 999999,99 Z: Numeriek (Double); formaat 999,99 De waarden worden opgeslagen als PolylineZ en vormen dus geen onderdeel van de tabel
<i>Nauwkeurigheid</i>	Zie paragraaf 2.3.1
<i>Verplicht</i>	Ja,
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud.
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

Hoogte_Kantstreep

<i>Definitie</i>	De x- en y-coördinaten in het RD/NAP stelsel van punten op de bovenrand van het Geluidswerende voorzieningen segment in [meters]. De z-coördinaten is de hoogte in het NAP stelsel van de kantstreep bij elk knikpunt van een Geluidswerende voorziening in [meters].
<i>Formaat</i>	X: Numeriek (Double); formaat 999999,99 Y: Numeriek (Double); formaat 999999,99 Z: Numeriek (Double); formaat 999,99 De waarden worden opgeslagen als PolylineZ en vormen dus geen onderdeel van de tabel
<i>Nauwkeurigheid</i>	Zie paragraaf 2.3.1
<i>Verplicht</i>	Ja,
<i>Toepassing</i>	Geluid en Beheer en Onderhoud.
<i>Relaties met andere kenmerken</i>	Nee

4.3 Toelichting bij de kenmerken

ID_Geluidwerende_Voorziening en Segment

De nummers van de segmenten of Geluidwerende Voorzieningen hoeven niet aaneengesloten of oplopend te zijn.

Wegnummer, hectometerletter, baanpositie en hectometrering (HM)

Wegnummer, hectometerletter en baanpositie zijn eigenschappen van de rijbanen, waar de geluidwerende voorziening naast ligt. Het zijn dus geen eigenschappen van de geluidwerende voorziening zelf!

Het wegnummer is een uniek nummer dat is opgeslagen in het NWB en op de hectometerpaaltjes langs de weg is aangegeven. De hectometerletter, die eveneens op de hectometerpaaltjes is vermeld, geeft aan dat het hectometerbordje zich bijvoorbeeld bevindt op een verbindingsweg. Baanpositie geeft aan, aan welke kant van de weg de rijbaan ligt, ("links" of "rechts", gezien in de richting van oplopende kilometrering, of "midden" bij tweerichtingsverkeer.

Om deze gegevens in te kunnen vullen bij een geluidwerende voorziening of een segment, wordt eerst vastgesteld bij welke rijbaan het segment hoort. Dit is de rijbaan in het NWB die (min of meer) parallel loopt aan het segment, met de kortste afstand tot de bovenrand van de Geluidwerende Voorziening.

).

Vervolgens worden wegnummer, hectometerletter en baanpositie overgenomen uit het NWB. Bij het vaststellen van de locatie waar wegnummer, baanpositie of hectometerletter wijzigen is het NWB ook leidend.

Bij Geluidwerende Voorzieningen wordt vastgelegd bij welke dichtstbijzijnde hectometerborden (in kilometers met één decimaal) de begin- en eindpunten (Begin_HM en Eind_HM) van Geluidwerende Voorziening liggen, gezien in de rijrichting van de betreffende rijbaan. De aanduiding in kilometers bij het beginpunt kan zowel hoger als lager zijn dan de aanduiding in kilometers bij het eindpunt. Voor de hectometrering van een Geluidwerende Voorziening die tussen twee rijbanen ligt, wordt naar de hectometrering van één van de rijbanen gekeken. Dit is de rijbaan met de kortste afstand tot de bovenrand van de Geluidwerende Voorziening. De hectometrering wordt overgenomen uit het NWB. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de hectopunten shapefile.

Eigenaar

Omdat alleen GWV worden opgenomen die in beheer zijn bij Rijkswaterstaat, zal de eigenaar meestal ook de beherende dienst van RWS zijn. In uitzonderingsgevallen worden ook geluidwerende voorzieningen opgenomen die niet beheerd worden door Rijkswaterstaat. Dit gebeurt alleen wanneer een dergelijke geluidwerende voorziening ook in het geluidregister is opgenomen. In dergelijke gevallen moet worden vastgelegd wie de eigenaar is van de GWV. In andere gevallen (als RWS de eigenaar is) blijft dit kenmerk leeg. In gevallen dat RWS niet de eigenaar zal dit worden aangegeven door de opdrachtgever.

Type

Segmenten van Geluidwerende Voorzieningen worden onderverdeeld in schermen, wallen of combinaties daarvan. Zie figuur 3. Voor het merendeel van de gevallen zal duidelijk zijn om welk type het gaat. Bij een wal moet altijd sprake zijn van een niet door beton of ander materiaal afgedekt grondlichaam.

Extra informatie over type

Overige geluidafschermende objecten die niet (helemaal) aan de definities voldoen maar wel een geluidsreducerende werking hebben, worden ook opgenomen (zie paragraaf 2.1.2). Hier moet vermeld worden wat voor soort objecten dit zijn. Dit zijn de wanden van tunnelingangen, verdiept aangelegde wegen met een harde wand en gebouwen met geluidwerende functie.

Hellend en Hellingshoek

Of er sprake is van een hellend schermsegment wordt vastgesteld door de hellingshoek die het schermvlak aan de wegzijde maakt met de verticale lijn in het dwarsprofiel. Alleen bij een hellingshoek vanaf 8 graden wordt het segment als hellend aangemerkt en moet worden aangegeven of het achterover (van de weg af) of voorover (naar de weg toe) helt. Indien er sprake is van een samengesteld of geknikt scherm, wordt de hellingshoek bepaald door de bovenrand van het scherm virtueel te verbinden met de onderrand (waar het scherm het onderliggende maaiveld of het grondlichaam raakt; zie hoek β_h in figuur 4).

Het kenmerk Hellingshoek (altijd groter of gelijk aan 0, ongeacht of het scherm voorover dan wel achterover helt) kan de waarden 0, 10, 20 of 30 aannemen, bij respectievelijk een 0 tot 8 graden, 8 tot 15 graden, 15 tot 25 graden of meer dan 25 graden hellend scherm. Dit mag op het oog bepaald worden. Voorbeelden zijn in figuur 5 aangegeven.

Wanneer hellende delen van een scherm met een zekere regelmaat worden afgewisseld met verticale delen, is een opdeling niet gewenst, zie par 4.3 onder *Schermen met regelmatige wisseling van kenmerken*



Figuur 5: Voorbeelden van achterover hellende schermen (links) en voorover hellende schermen (rechts).

Knik en Buiging

Schermen kunnen vele vormen hebben: geknikt, gebogen of een combinatie hiervan. Het is van belang te weten of het scherm afwijkt van een recht vlak, omdat in dat geval nader akoestisch onderzoek (buiten de in het Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaai voorgeschreven methoden) nodig kan zijn.

Het is voldoende om op het oog te bepalen of het scherm in het dwarsprofiel een gebogen vorm heeft of geknikt is (knikhoek β_k in figuur 4 wijkt meer dan 5 graden af van 180 graden), omdat voor eventueel aanvullend akoestisch onderzoek gedetailleerde tekeningen van de schermvorm nodig zijn en alleen een nauwkeurig bepaalde hellingshoek of kromtestraal niet zou volstaan.

In figuur 6 toont de tweede foto van links een gebogen scherm. Een scherm kan dus zowel gebogen als hellend zijn en een combinatie van geknikt en hellend is ook mogelijk. De schermen in de twee linker foto's van figuur 6 zijn respectievelijk geknikt en gebogen, maar niet hellend; het scherm (luifel) op de foto rechts is gebogen en voorover hellend.

Wanneer geknikte of gebogen delen van een scherm met een zekere regelmaat worden afgewisseld met verticale delen, is een opdeling niet gewenst, zie par 4.3 onder *Schermen met regelmatige wisseling van kenmerken*



Figuur 6: Voorbeelden van een geknikt scherm (links) en van gebogen schermen (midden en rechts).

Topvorm

Een scherm kan zijn voorzien van een bijzondere vorm om het akoestische effect bij nagenoeg gelijkblijvende schermhoogte te vergroten. Een top kan de vorm hebben van een omgekeerde L, een T of een cylinder. Voor zover bekend komt in Nederland op dit moment alleen nog de T-top voor (zie figuur 7). In akoestische modellen wordt een extra effect van de T-top in rekening gebracht wanneer het horizontale deel van de T een breedte heeft van 2 meter en de T aan de bovenzijde geluidabsorberend is uitgevoerd. Aangezien het hier gaat om een zeer recente ontwikkeling, de T-top nog maar heel sporadisch voorkomt en een al dan niet geluidabsorberende bovenzijde moeilijk is vast te stellen, zal Rijkswaterstaat aangeven langs welke wegen en bij welke kilometrering schermen met een T-top voorkomen.



Figuur 7: Scherm met T-top topvorm

Tophoek

Voor akoestische berekeningen moet van een geluidwerende voorziening bekend zijn of de tophoek groter is dan 70 graden. Voor schermen is de tophoek altijd kleiner dan 70 graden. In figuur 4 is aangegeven hoe de tophoek β_t van een grondlichaam wordt bepaald. De waarde van het kenmerk Tophoek wordt hieruit afgeleid.

Hoogte_Combinatie_Tov_Scherm

Voor het bepalen van de zogenoemde tophoek-correctie in akoestische berekeningen is bij een combinatie van een scherm en een grondlichaam naast de tophoek ook de verhouding tussen scherm en wal nodig.

Wanneer de hoogte van het scherm groter is dan de hoogte van de wal in de combinatie, dus meer scherm dan wal, krijgt het kenmerk HC_TOV_SCH de waarde 1.

Wanneer de hoogte van het scherm kleiner is dan de hoogte van de wal in de combinatie, dus meer wal dan scherm, krijgt het kenmerk HC_TOV_SCH de waarde 3.

De foto's van figuur 8 (bovenste twee) zijn voorbeelden van waarde HC_TOV_SCH=1 (links) en HC_TOV_SCH=3 (rechts).

Indien op het oog niet duidelijk is vast te stellen of de hoogte van het scherm of de wal van de combinatie het grootst is, krijgt het kenmerk de waarde 2.

In het geval dat een geluidswal overgaat in een scherm, of omgekeerd, kan dat ook op een geleidelijke manier gebeuren. Er is dan een bepaalde afstand een combinatie van scherm en wal. Dit moet dan beschreven worden als 2 combinaties, een met meer wal dan scherm (HC_TOV_SCH=3) en een met meer scherm dan wal (HC_TOV_SCH=1).

De onderste foto van figuur 8 is hiervan een voorbeeld. Links is een wal, dan volgt een combinatie wal-scherm (HC_TOV_SCH=3), daarna een combinatie scherm-wal (HC_TOV_SCH=1) en tenslotte een scherm.



*Figuur 8: Boven links een voorbeeld van $HC_TOV_SCH=1$, boven rechts van $HC_TOV_SCH=3$
Onder een voorbeeld van een wal die overgaat in een scherm*

Materialen

Voor de materialen waaruit de segmenten van Geluidwerende Voorzieningen zijn opgebouwd wordt onderscheid gemaakt tussen het materiaal van de schermpanelen en het materiaal van de constructie (meestal de stijlen en liggers, waar de panelen tussen bevestigd zijn).

Indien schermen uit panelen van verschillende materialen bestaan, wordt onderscheid gemaakt tussen het primaire materiaal, dat het meest voorkomt, en het secundaire materiaal. Voorbeelden zijn in figuur 9 aangegeven. Voor de foto van het geluidscherm links is het primaire materiaal 'Hout' en het constructiemateriaal 'Metaal'. Van het geluidscherm rechts in figuur 9 is het primaire materiaal 'Metaal' en het secundaire materiaal 'Glas/Kunststof Transparant' en constructiemateriaal ook 'Metaal'.

Bij een combinatie van een wal en een scherm is de verhouding tussen wal en scherm leidend. Wanneer het scherm meer dan 50% van de combinatie bedraagt ($HC_TOV_SCH = 1$), is het materiaal van het scherm primair.

Wanneer het scherm minder dan 50% van de combinatie bedraagt ($HC_TOV_SCH = 3$), is aarde het primaire materiaal.

Wanneer het scherm hoger is dan 3,5 meter, is het scherm altijd primair.

Wanneer het materiaal van een scherm met een zekere regelmaat wisselt van waarde, is een opdeling niet gewenst, zie par 4.3 onder *Schermen met regelmatige wisseling van kenmerken*






Figuur 9: Geluidscherm van primair materiaal Hout met constructiemateriaal Metaal (links) en geluidscherm van primair materiaal Metaal met secundair materiaal Glas/Kunststof Transparant (rechts).

In onderstaande tabel zijn de verschillende materialen benoemd, evenals enkele combinaties.

	Aarde	
	Beton	
	Beton	Cassettes met geperforeerd vlak aan de wegzijde
	Glas/Kunststof Transparant	

	<p>Groeischem</p>	
	<p>Groeischem</p>	
	<p>Groeischem</p>	
	<p>Hout</p>	
	<p>Houtvezelbeton</p>	
	<p>Houtvezelbeton</p>	

	<p>Glas/Kunststof Niet Transparant</p>	
	<p>Metaal</p>	
	<p>Schanskorf</p>	<p>Poreuze stenen</p>
	<p>Schanskorf</p>	<p>Strak gestapelde niet poreuze stenen</p>
	<p>Stenen</p>	
	<p>Begroeiing op scherm</p>	

	<p>Combinatie van wal en scherm</p>	
	<p>Schermsamengesteld uit twee soorten materialen</p>	
	<p>Schermsamengesteld uit twee soorten materialen</p>	

Schermen met regelmatige wisseling van kenmerken

Wanneer de eigenschappen van een geluidsscherms met een zekere regelmaat wijzigen, is opdeling in een groot aantal segmenten met een kleine variatie in eigenschappen ongewenst. De linker foto van figuur 10 geeft een hiervan een voorbeeld. Hier wijzigen een aantal kenmerken binnen korte afstand meerdere malen, van waarde 1 naar waarde 2 en weer terug naar waarde 1.

Er is in deze situaties dus sprake van 1 segment waarvan de waarden van de kenmerken als volgt worden vastgelegd:

- **Materiaal:** (bijvoorbeeld schermpanelen van beton, afgewisseld met glas) moet worden vastgelegd als primair materiaal en secundair materiaal, zoals ook gebeurt bij een gelaagde opbouw van verschillende materialen (zie paragraaf 0 onder *Materialen*).
- **Helling, Knik, Buiging:** Een geluidsscherms waarin hellende, geknikte of gebogen panelen worden afgewisseld met verticale panelen moet als geheel als hellend, respectievelijk geknikt en/of gebogen worden aangemerkt.
- **Hellingshoek:** De waarde van de hellingshoek is de gemiddelde waarde over de gehele lengte. Als uitzondering hierop geldt dat wanneer het scherm voor tenminste 50% uit panelen bestaat met een hellingshoek van 8 graden of meer en de rest vertikaal staat, het kenmerk Hellingshoek de waarde 10 krijgt.

In veel situaties wordt een geluidsscherms van niet-transparant materiaal ter plaatse van viaducten in transparant materiaal uitgevoerd, zoals in het voorbeeld van de rechter foto van figuur 10. In die gevallen is er geen sprake van een regelmatige verandering van kenmerken en wordt het scherm ter plaatse van het viaduct wel als apart segment beschouwd.



Figuur 10:
Links een geluidscherm met een regelmatige wisseling van materiaal. Dit is 1 segment.
Rechts: een onregelmatige verandering van materiaal ter plaatse van een viaduct. Dit is een apart segment.

XYZ_Bovenrand

Het voor geluidberekeningen belangrijkste geometrische kenmerk van een geluidwerende voorziening, namelijk de positie van de bovenrand wordt vastgelegd door middel van de RD-coördinaten (x,y) en de hoogte (z) ten opzichte van NAP van punten op de bovenrand.

Wat de bovenrand is zal in de meeste gevallen gevoelsmatig duidelijk zijn, maar zal in bepaalde situaties moeten worden bepaald met de volgende methode: Ga uit van een lijn in het dwarsprofiel vanuit de kantstreep verticaal naar boven en laat deze lijn vervolgens kantelen tot de lijn de begrenzing van het segment van de Geluidwerende Voorziening net raakt. Dit raakpunt is een punt op de bovenrand.

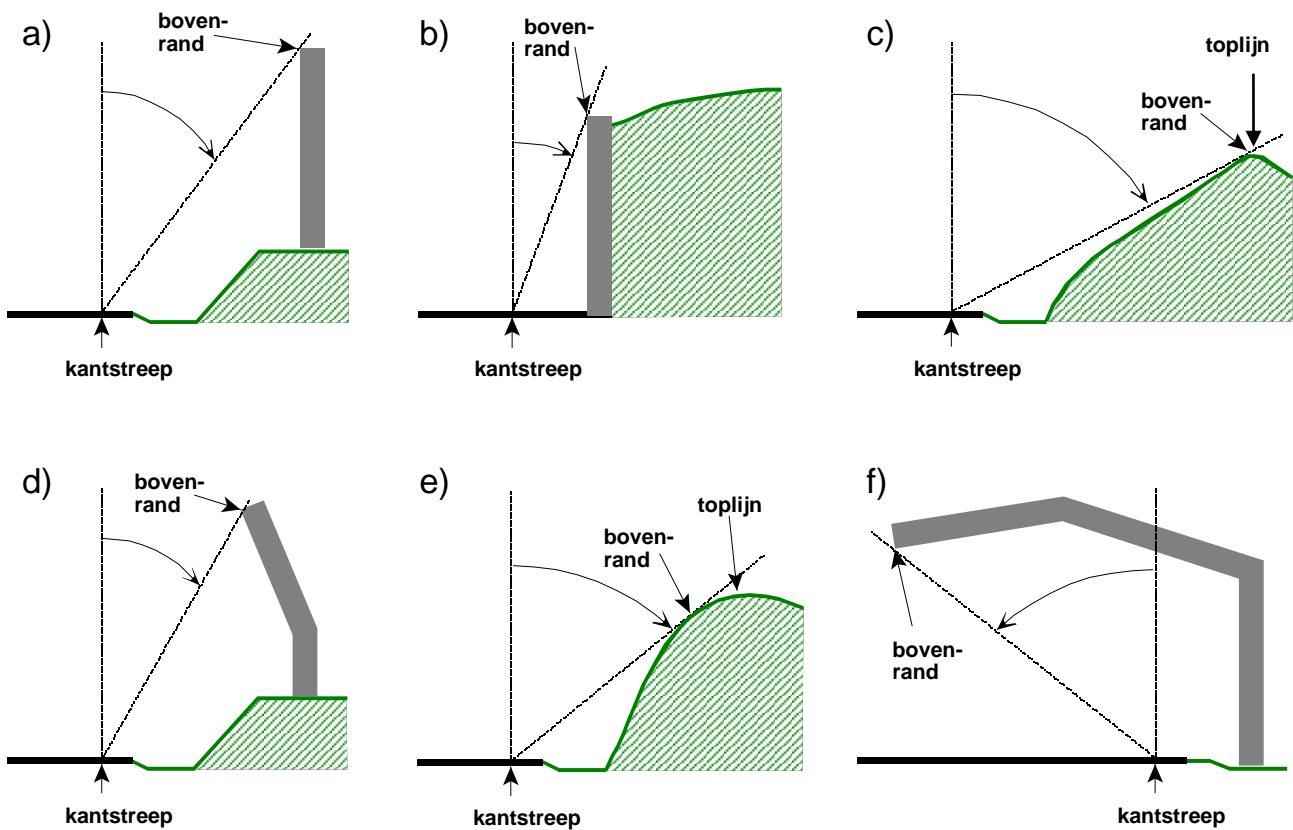
Uit figuur 11 blijkt dat de punten op de bovenrand niet altijd de hoogste punten van het segment zijn. In het geval van een grondlichaam waar de bovenrand op een andere plaats ligt dan de toplijn (die de hoogste punten van het grondlichaam in de richting min of meer parallel met de weg met elkaar verbindt), moet worden gekozen voor het opnemen van de bovenrand van de wal.

Wanneer er een geluidwal tussen twee wegen ligt, bijvoorbeeld bij een afrit, kan de situatie ontstaan dat de wal aan twee kanten een bovenrand heeft die beide moeten worden opgenomen.

De punten van de bovenrand van een segment worden vastgelegd door een zogenoemde polylineZ, zoals beschreven in par. 2.3.1.

In het geval dat een geluidswal overgaat in een scherm, of omgekeerd, kan dat ook op een geleidelijke manier gebeuren. Omdat het hier dezelfde geluidwerende voorziening betreft mogen er geen gaten ontstaan in de bovenrand van de geluidwerende voorziening. De x en y-coördinaten van het einde van het ene segment moeten dezelfde zijn als de x en y-coördinaten van het opvolgende segment.

Wanneer er een scherm bovenop een wal is geplaatst, gaat de wal over in een combinatie. Het kan voorkomen dat de bovenrand van de wal een andere positie heeft dan de bovenrand van het scherm. Wanneer de afstand tussen de bovenranden van het scherm en de wal minder is dan 5 meter, moet de bovenrand van de wal met de bovenrand van het scherm verbonden worden. Zie bijlage: "Theorie van de opdeling in segmenten"



Figuur 11: Bepaling van de bovenrand van een Geluidwerende Voorziening

In enkele gevallen, waarvan figuur 12 twee voorbeelden geeft, is de bovenrand van een geluidscherm geen strakke lijn. Op de linker foto steken de stijlen boven de schermpanelen uit en op de rechter foto is sprake van een grillige bovenrand van een scherm dat wordt gevormd door pijpen van verschillende hoogten. Voor het bepalen van de bovenrand moet in die gevallen een denkbeeldige lijn worden aangehouden, zodanig dat zich onder die lijn niet geen openingen in het scherm bevinden. In de rechter foto is dat de bovenrand van de schermpanelen.



Figuur 12: Voorbeelden van schermen waarbij voor het bepalen van de bovenrand moet worden uitgegaan van een denkbeeldige lijn. Op de foto's is een deel van die lijn in rood aangegeven.

Hoogte_Kantstreep

Het kenmerk Hoogte_Kantstreep geeft de hoogte van de kantstreep aan. De kantstreep is gedefinieerd in paragraaf 3.2. De geometrie wordt vastgelegd door middel van de RD-coördinaten (x,y) welke dezelfde coördinaten zijn als die van de geluidswerende voorziening. De hoogte (z) wordt vastgelegd ten opzichte van NAP op de knikpunten van de geometrie van de bijbehorende geluidswerende voorziening.

De punten van de hoogte van de kantstreep worden vastgelegd door een zogenoemde polylineZ, zoals beschreven in paragraaf 2.3.1.

Bron_Geometrie

Het kenmerk Bron_Geometrie geeft aan op welke wijze de coördinaten zijn verkregen. Het is van belang om dit te weten, omdat er binnen het bestand met segmenten verschillen kunnen zijn in de nauwkeurigheid waarmee de coördinaten zijn ingewonnen, ondanks het feit dat alle coördinaten dienen te voldoen aan de minimale eisen t.a.v. nauwkeurigheid. Als de coördinaten bijvoorbeeld zijn verkregen door deze over te nemen uit DTB dan wordt hier ingevuld: DTB. Overige toegestane waarden voor dit kenmerk zullen in overleg met de Opdrachtnemer worden bepaald.

Indien de x en y coördinaten afkomstig zijn uit een andere bron dan de Z coördinaat dan moet dit blijken uit de omschrijving die hier wordt ingevuld. In theorie kan de situatie voorkomen waarin een deel van de coördinaten van een segment is overgenomen uit DTB en een deel uit een andere bron. In dat geval wordt hier de bron met de laagste nauwkeurigheid ingevuld.

5 Bijlage: Theorie van de opdeling in segmenten en de manier waarop segmenten op elkaar moeten aansluiten

5.1 Specificaties

In paragraaf 2.1.4. is beschreven wanneer Geluidwerende Voorzieningen ten behoeve van geluidberekeningen worden opgedeeld in segmenten.

In het kort gebeurt dat bij:

- een hoogtesprong van de bovenrand van 1,0 meter of meer over een lengte van tenminste 5,0 meter;
- een verandering van de waarde van tenminste één van de beschreven kenmerken, waaronder vorm en materiaal
- een onderbreking van de bovenrand van het scherm die niet is dichtgezet door een afschermend obstakel achter het gat.

Of de lijnen die de bovenkant van de segmenten weergeven met elkaar moeten worden verbonden of juist niet, is afhankelijk van bepaalde voorwaarden waar aan moet worden voldaan.

In de eerste twee genoemde gevallen moeten de x- en y-coördinaat van het laatste punt van de bovenrand van een Segment samenvallen met de x- en y-coördinaat van het eerste punt van de bovenrand van het aansluitende Segment en moeten deze punten liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van de plaats van de hoogtesprong of verandering van kenmerken.

In het laatste geval moet het eerste c.q. laatste punt van de bovenrand liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van het werkelijke begin- of eindpunt.

5.2 Voorbeelden

In de volgende paragrafen volgen een aantal voorbeelden van situaties waarin segmenten in elkaar overgaan/op elkaar aansluiten en de manier waarop dit moet worden uitgewerkt in het geluidwerende voorzieningen bestand.

Bij de eerste 4 voorbeelden wordt gekeken of de beschreven kenmerken veranderen en hoe ver de segmenten van elkaar liggen.

Daarna volgen nog een aantal bijzondere situaties.

5.2.1 Situatie 1.

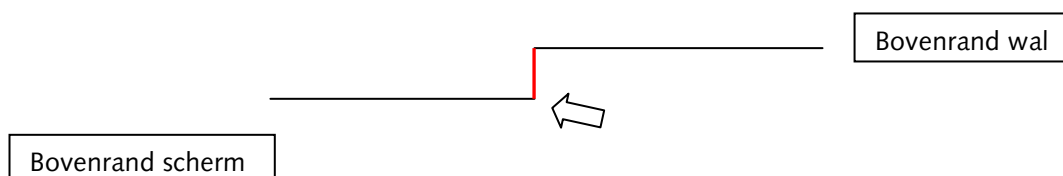
- * verandering van beschreven kenmerken: ja
- * onderlinge afstand van de segmenten: kleiner dan 5 meter



Beide segmenten (scherm en wal) behoren in bovenstaande situatie tot 1 geluidwerende voorziening, want de bovenrand is niet onderbroken over een afstand van meer dan 50 m. De bovenranden van de segmenten bevinden zich minder dan 5 meter van elkaar af. Het gat is dichtgezet, omdat de wal doorloopt achter het scherm. Omdat er een verandering van kenmerken is, moet er een nieuw segment worden gevormd.

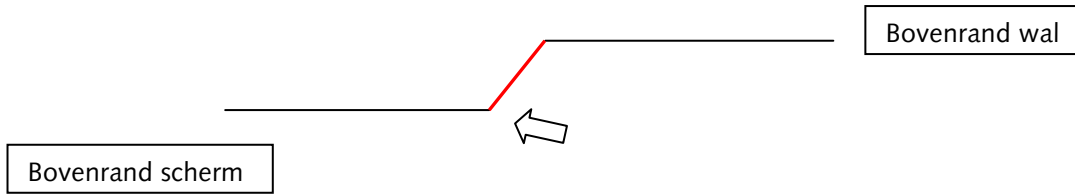
Omdat de afstand tussen de segmenten < 5 meter is, moeten de x- en y-coördinaat van het laatste punt van de bovenrand van het ene segment samenvallen met de x- en y-coördinaat van het eerste punt van de bovenrand van het aansluitende segment.

De volgende lijnen worden in het segmentenbestand opgenomen (bovenaanzicht).



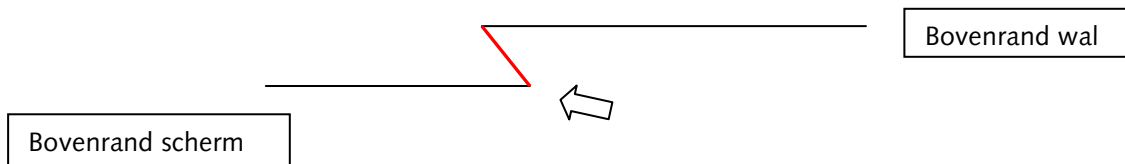
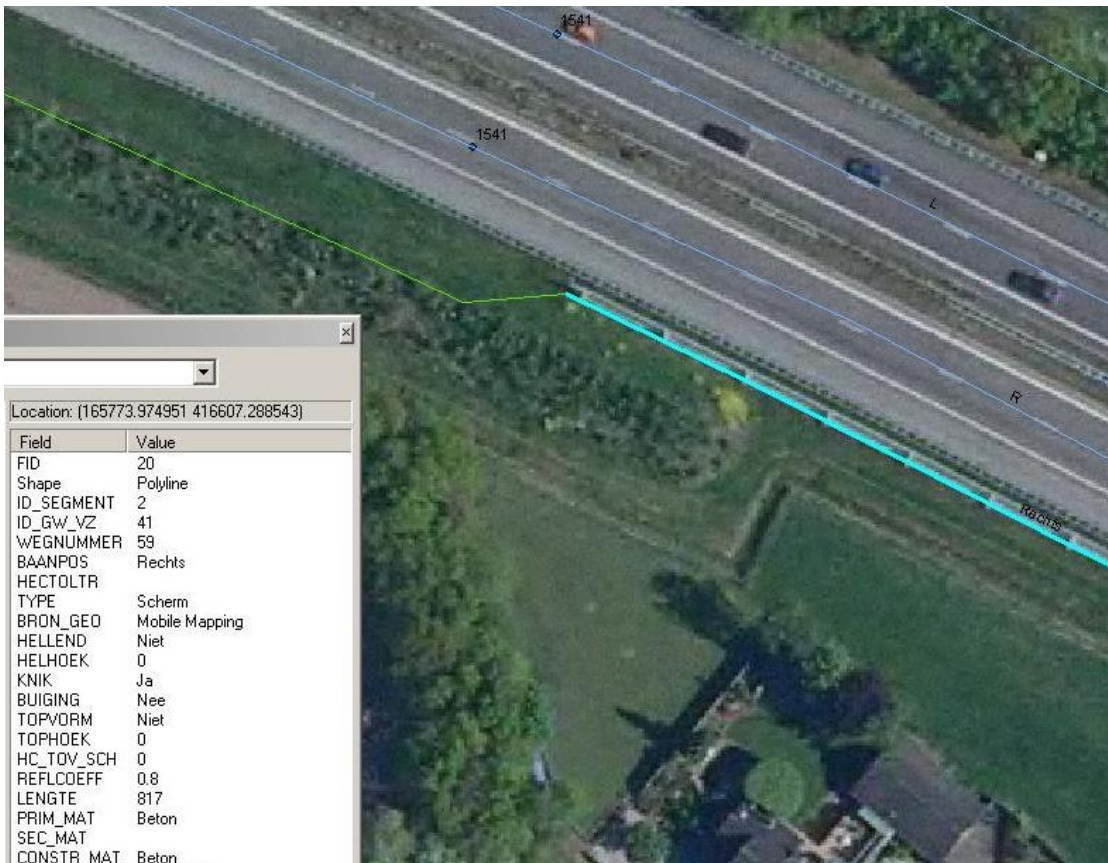
Er wordt dus een verbindingslijn getrokken om te zorgen dat de x en y coördinaten samenvallen (rood weergegeven). De z coördinaten ter hoogte van aansluitpunt (pijl) geven de werkelijke hoogte t.o.v. NAP weer van de bovenrand wal resp. de bovenrand scherm.

Afhankelijk van de in het terrein gemeten punten kan de GWV bijvoorbeeld ook als volgt getekend worden:



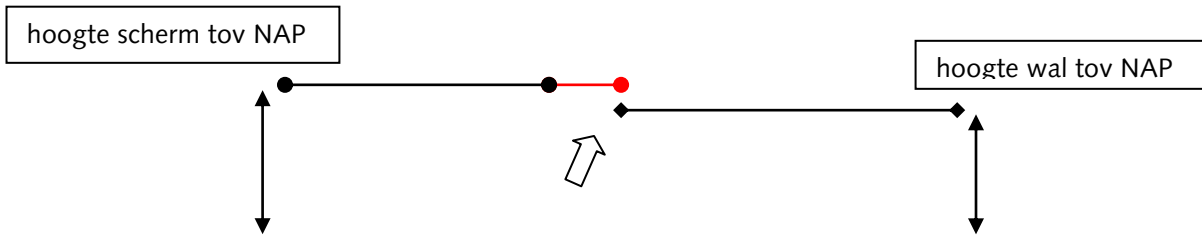
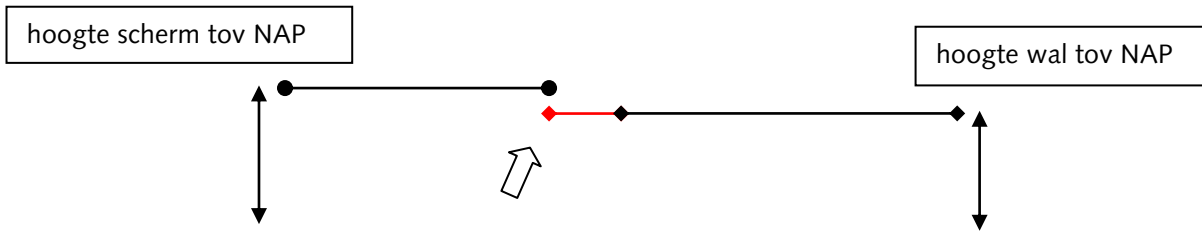
Ook dit is correct, zolang de z coördinaten maar de juiste hoogte weergeven en de aansluiting (pijl) binnen 5 meter (enkele standaardafwijking) van de werkelijke aansluiting ligt.

De foto hieronder geeft een dergelijke situatie weer

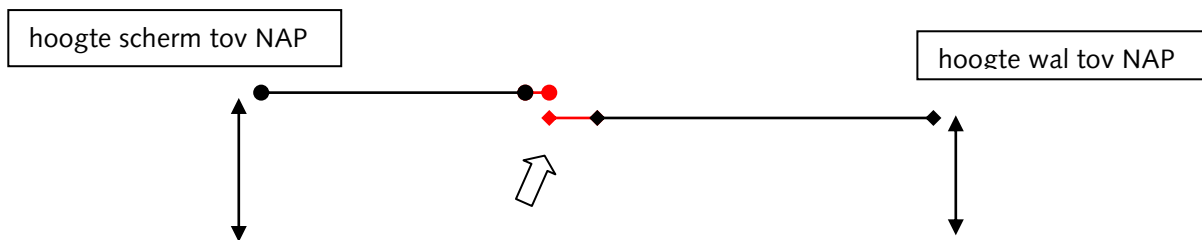


Ook bovenstaand plaatje zou een correcte weergave zijn, zolang de z coördinaten maar de juiste hoogte weergeven en de aansluiting A binnen 5 meter (enkele standaardafwijking) van de werkelijke aansluiting ligt. Het ligt alleen niet erg voor de hand om het zo te doen.

Schematische weergave van het zij aanzicht van de GWV in het bestand zonder diepte perspectief (aannahme hierbij is dat het scherm hoger is dan de wal)



Bovenstaande weergave zou ook correct zijn, zolang aan de overige nauwkeurigheidseisen wordt voldaan.



Ook correct, zolang aan de overige nauwkeurigheidseisen wordt voldaan.

Een ander voorbeeld van situatie 1, nu met 2 schermen, is de volgende.



A50 122.1 Li (schermen achter elkaar)

Hier bevinden zich 2 schermen achter elkaar. Beide segmenten behoren in bovenstaande situatie tot 1 geluidwerende voorziening, want de bovenrand is niet onderbroken over een afstand van meer dan 50 m.

De bovenranden van de segmenten bevinden zich minder dan 5 m van elkaar af. Het gat is dichtgezet, omdat het ene scherm doorloopt achter het andere scherm.

Omdat er een verandering van kenmerken is, moet er een nieuw segment worden gevormd.

De x- en y-coördinaat van het laatste punt van de bovenrand van het ene Segment moeten samenvallen met de x- en y-coördinaat van het eerste punt van de bovenrand van het aansluitende Segment. (want de afstand tussen segmenten is kleiner dan 5 m).

De uitwerking in het bestand zal vergelijkbaar zijn met die in voorbeeld 1.

In de lengterichting overlappende delen van de segmenten worden in dit geval dus niet opgenomen in het bestand en de segmenten worden d.m.v. een lijn aan elkaar verbonden om te zorgen dat de x en y coördinaten van begin en eindpunt samenvallen. De z waarden geven de werkelijke hoogte van de segmenten weer.

5.2.2 Situatie 2.

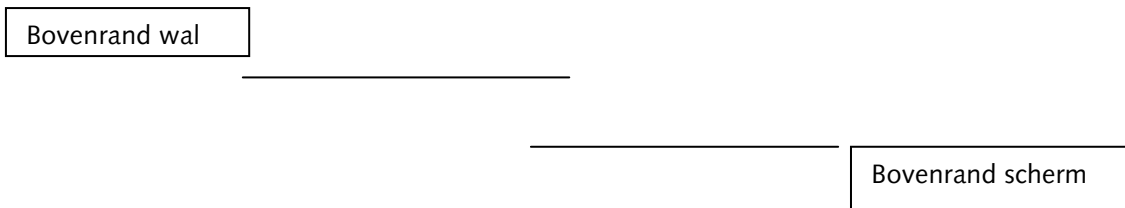
- * verandering van beschreven kenmerken: ja
- * onderlinge afstand van de segmenten: groter dan 5 meter



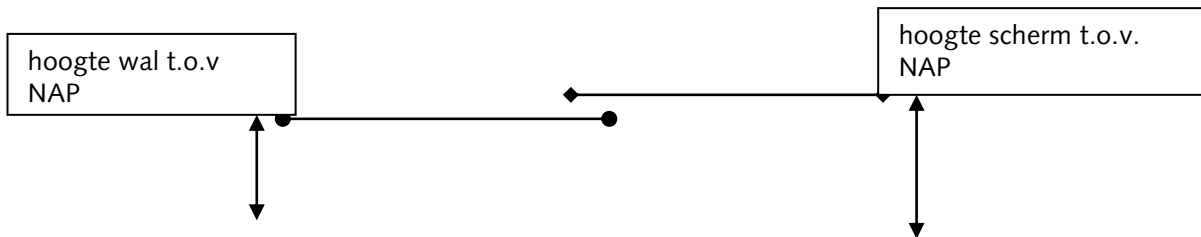
In dit geval behoren wal en scherm tot 1 geluidwerende voorziening. Er is sprake van een verandering van kenmerken. Ook is de afstand tussen de bovenranden van wal en scherm groter dan 5 meter (horizontaal gemeten, en ongeacht of dit in de lengterichting van de weg is of haaks op de weg). Er is in dit geval dus duidelijk sprake van 2 segmenten.

Het eerste c.q. laatste punt van de bovenrand moet liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van het werkelijke begin- of eindpunt. Dit betekent dat geen verbindingslijnen worden getrokken tussen de x en y coördinaten van de segmenten, en dat de z coördinaten de werkelijke hoogte van de segmenten weergeven. Er zit dus in de lenterichting gezien een overlap in de lijnen die de segmenten weergeven.

Bovenaanzicht van de juiste situatie



Zijaanzicht



5.2.3 Situatie 3.

- * verandering van beschreven kenmerken: nee
- * onderlinge afstand van de segmenten: groter dan 5 meter

In deze situatie is er geen sprake van een verandering in kenmerken, maar de afstand tussen de scherm delen is echter groter dan 5 meter. Er is hier dus sprake van een nieuw segment.

De specificaties geven aan dat bij afstanden tussen segmenten groter dan 5 m het eerste c.q. laatste punt van de bovenrand moet liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van het werkelijke begin- of eindpunt. Begin en eindpunt van de segmenten hoeven in dit geval niet samen te vallen, er worden dus geen verbindingslijnen getrokken tussen de segmenten.

De juiste weergave zal zijn: 3 losse lijnen.

Het deel van de achterste segmenten dat achter het voorste segment staat hoeft in dit geval niet geheel opgenomen te worden in het bestand, want het is voldoende om te voldoen aan de eis dat het eerste c.q. laatste punt van de bovenrand moet liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van het werkelijke begin- of eindpunt.

5.2.4 Situatie 4.

- * verandering van beschreven kenmerken: nee
- * onderlinge afstand van de scherm delen: kleiner dan 5 meter



In deze situatie is geen sprake van een hoogtesprong van meer dan 1 meter en is er ook geen verandering in kenmerken. De scherm delen overlappen elkaar dus het gat is dichtgezet en de schermen staan minder dan 5 meter van elkaar af.

Er is hier dus geen sprake van een nieuw segment. De scherm delen worden met elkaar verbonden en vormen 1 segment.

De nauwkeurigheidseisen ten aanzien van de x, y en z coördinaten in de productspecificaties zijn uiteraard gewoon van toepassing.

5.2.5 Situatie 5.

* Hoogtesprong tussen twee opeenvolgende segmenten van een scherm



Hier is sprake van 1 scherm met een hoogtesprong van meet dan 1 meter.

Vanwege de helling van het scherm verspringen voor en na de hoogtesprong de bovenranden ten opzichte van elkaar, ook al loopt het scherm in principe door.
De afstand tussen de bovenranden van de segmenten is kleiner dan 5 m.

De x- en y-coördinaat van het laatste punt van de bovenrand van een segment moeten daarom samenvallen met de x- en y-coördinaat van het eerste punt van de bovenrand van het aansluitende segment en deze moeten liggen binnen 5,0 meter (enkele standaardafwijking) afstand van de plaats van de hoogtesprong of verandering van kenmerken. De z coördinaat geeft de juiste hoogte van de segmenten weer.

De lijnen moeten dus met elkaar worden verbonden.

5.2.7 Situatie 7.

* Damwand, meestal ter hoogte van een portaal.



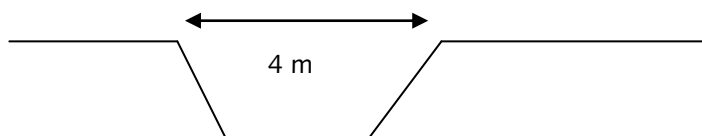
In bovenstaande foto's veranderen de kenmerken over een lengte van meer dan 5 meter. Er moet dus een apart segment worden gemaakt voor het gedeelte waar de damwand zich bevindt, cq de verhouding tussen scherm en wal wijzigt.

5.2.8 Situatie 8.

* Niet dichtgezet gat , kleiner dan 5 meter.

Indien in een geluidwerende voorziening een onderbreking van de bovenrand voorkomt van kleiner dan 5 meter, waarbij het gat niet is dichtgezet, dan wordt een nieuw segment gevormd. De x en y coördinaten worden niet op elkaar aangesloten.

Voorbeeld geluidswal met onderbreking (zij aanzicht)



Resultaat in het bestand (bovenaanzicht) is dus 2 segmenten



6 Bijlage: Aanwijzingen voor het onderhoud van het bestand

Wanneer in de segmentenshapefile lijnen van segmenten worden aangepast, vervangen of nieuw toegevoegd omdat de situatie langs de weg is gewijzigd, moeten deze nieuwe lijnen volgens de regels worden aangesloten op al bestaande segmenten.

Hierbij moeten de al bestaande segmenten alleen worden aangepast als dit echt nodig is om aan de specificaties te voldoen. Wanneer al bestaande segmenten worden aangepast, moeten de volgende kenmerken ook door de opdrachtnemer aangepast:

- Datum_laatste_wijziging
- Naam_muteerder

Indien de geometrie gewijzigd is, moet de inhoud van het veld lengte opnieuw worden gevuld.

Bovendien moet de inhoud van de overige kenmerken op juistheid worden gecontroleerd, inclusief de foto en de gegevens in het geluidwerende voorzieningen bestand. Indien deze niet (meer) juist blijken te zijn, moeten ook deze gegevens aangepast worden.