

Ontwerpvoorschrift

Geluidsbeperkende constructies bij spoorwegen

Beheerder:
Goedgekeurd door:
Status:

AM Architectuur en Techniek
Manager AM Civiele Techniek
Definitief

Datum van kracht: 01-11-2020	Versie: 007	Documentnummer: OVS00058
--	-----------------------	------------------------------------

INHOUD

1	Revisiegegevens	3
2	Algemeen	5
2.1	Scope	5
2.2	Geraadpleegde literatuur	5
2.3	Definities en afkortingen	7
3	Geluidsschermb algemeen	9
3.1	Functionele en prestatie eisen	9
3.2	Geluidsabsorptie en geluidsisolatie eisen	9
3.3	Constructie en materiaal eisen	9
3.4	Materiaal- en afwerkingseisen	10
3.5	Vlucht- en toegangsvoorziening	11
3.5.1	Locatie	11
3.5.2	Uitvoering	12
3.5.3	Aanduidingen vlucht-/toegangsvoorzieningen	14
4	Plaats, inpassing en vormgeving geluidsschermb	15
4.1	Algemene plaats, inpassing en vormgeving eisen	15
4.2	Kabels en leidingen	15
4.3	Werkstrook en onderhoudspad	16
4.4	Afwatering, flora en fauna	16
4.5	Tractie en energievoorziening	17
4.6	Kunstwerken	17
4.7	Tunnels en tunnelbakken	18
4.8	Afschermen en toegangsbeheer	18
4.9	Stations en perrons	19
5	Aanvullende eisen per type geluidsschermb	21
5.1	Transparante (delen van) geluidsschermen	21
5.2	Schanskorven	21
5.3	Minischermen	21
5.3.1	Locatie minischerm	22
5.3.2	Uitvoering minischerm	22
5.3.3	Afwatering, flora en fauna minischerm	23
5.3.4	Vlucht- en toegangsvoorziening minischerm	23
6	Raildempers	24
6.1	Algemeen	24
6.2	Toepassingsgebied Raildempers	24
6.3	Uitsluitingen voor het toepassen van Raildempers	24
7	Certificering, garantie en te leveren documentatie	25
	Bijlage 1: Beplantingslijst	26
	Bijlage 2: Handboek Geluidsschermen	27

1 Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Wijziging
01-02-1996	Initieel		Document: RIB TS 5009
01-05-2003	001	Gehele document 5.4 6.0 7.0	Documentnummer gewijzigd in OVS00058 Verwijzingen aangepast aan nieuwe documentstructuur Eisen met betrekking tot tunnels en tunnelbakken aangepast Normen geactualiseerd Kleurverwijzing aangepast
10-02-2005	002	3.2 4.1	Afstand hart spoor aangepast Afstand hart spoor aangepast
01-10-2008	003	Gehele document 1 2.1 3 (oud 6) 4 (oud 3) 5 (oud 4) 6 8 9 10	Diverse tekstuele wijzigingen om de leesbaarheid te bevorderen. Geluidsscherm gewijzigd in geluidsbeperkende voorziening. Toelichtingen in tekst opgenomen. Vigerende regelgeving ingevoegd. Teksten ingevoegd in overleg met Operationeel Beheer en Veiligheid & Milieu. SPC00238 opgenomen in OVS. Referenties en definities uitgebreid. Grotendeels vervallen en verwezen naar RMV 2006 Hoofdstuk geheel herzien. Eisen uit SPC00238 toegevoegd. Zicht voor Machinisten en looppad buitenzijde toegevoegd. Eisen kunstwerken toegevoegd en plaatsbepaling kunstwerken vervallen (is geregeld in OVS00030). Aansluitingen toegevoegd. Voorwaarden voor hoogte bij overwegen laten vervallen en verwezen naar OVS00016. Hoofdstuk geheel herzien in overleg met OB en V&M. Verwijzing OVS00056-7.4 opgenomen. Toegevoegd: geen beplanting als onderhoud in buitendienststelling. Afvoer brandbare vloeistoffen toegevoegd. Nieuw hoofdstuk raildempers.
01-10-2010	004	Geheel 4.3 6.1 Bijlage 1	Verwijzing normen aangepast aan vigerende regelgeving. Verwijzing naar ACP00059 toegevoegd. Basisnet Spoor opgenomen Bijlage 1 "Visie op de vormgeving van geluidsschermen langs het spoor" toegevoegd en verwerkt in tekst.

01-10-2012	005	Gehele document	Eisen specifiek gemaakt door toevoegen volgnummer.
		1.2	Vervallen normen (RMV2006 en GCW 2010) zijn verwijderd en nieuwe normen zijn toegevoegd, zoals RMG 2012 en GCW 2012.
		2	Akoestische eisen afgestemd op de nieuwe RMG 2012
		3.1	Constructie eisen en vervormingseisen afgestemd op de nieuwe regelgeving (EuroCode).
		3.1	Eis m.b.t. brand vervallen. Deze staat in 3.1.1.
		3.1	Eis beëindiging geluidsbeperkende constructies vervallen; deze staat SMART aangeven in de bijlage "Visie geluidsschermen".
		4.1	Binnenzijde/buitenzijde geluidsbeperkende constructie is gewijzigd in spoorzijde en niet-spoorzijde.
		4.1	Onderhoudsalternatieven aan de niet-spoorzijde worden beschreven.
		4.1	Eis toegevoegd voor ruimt tussen objecten en geluidsbeperkende constructies.
		4.3	Eisen toegevoegd voor geluidsschermen aan kunstwerken.
		4.3	Soorten reeds bestaande geluidsreducerende maatregelen toegepast voor stalen bruggen.
		4.3	Verwijzing naar ACP00059 is verwijderd.
		4.4	Eis afscherming aangepast + verwijzing aangepast naar regelgeving.
		4.8	Eis obstakels bij overwegen aangepast + verwijzing aangepast naar regelgeving.
01-09-2019	006	6	Verwijzing naar regelgeving aangepast.
		6.1	Toegevoegd: rekening houden met eisen brandweer.
01-09-2019	006	Gehele document	Er heeft een volledig revisie plaats gevonden. Bij de systeemspecialist Marjolein Koenraadt-Roelofsen is een vergelijk van versie 005 met versie 006 op te vragen.
01-04-2020	007	Gehele document	Aangepast aan nieuwe documentstructuur.
			Eisen geluidsbeperkende constructies herschreven naar geluidsschermen indien van toepassing.
			Eisen herschreven voor gebruik in eisendatabase.
			Eisen minischermen toegevoegd.
			Div. aanpassingen conform wijzigingsoverzicht V006-V007

2 Algemeen

Dit ontwerpvoorschrift bevat de eisen waaraan geluidsbeperkende constructies bij spoorwegen moeten voldoen. Het heeft onder andere betrekking op akoestische eisen, plaatsbepaling, hoogte, veiligheid en constructie.

Het wettelijke kader voor geluidswerende maatregelen wordt gegeven door de Wet Milieubeheer, het daarop gebaseerde Besluit Geluid Milieubeheer (vrije baan) en het Activiteitenbesluit milieu, ook bekend als Nederlandse Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (emplacement).

2.1 Scope

Dit ontwerpvoorschrift beperkt zich tot geluidsbeperkende constructies langs of in het spoor, zijnde geluidsschermen en raildempers. Onder de geluidsschermen worden enkel verstaan cassetteschermen, transparante schermen, stapelconstructies, aarden wallen, schanskorven en minischermen. De eisen voor raildempers zijn afwijkend van de eisen aan de andere geluidsbeperkende constructies en zijn in een apart hoofdstuk beschreven.

2.2 Geraadpleegde literatuur

Ref. nr.	Naam document	Nummer	Status
1	Damwandconstructies	CUR 166	
2	Richtlijnen Geluidsbeperkende constructies langs wegen	GCW-2012	
3	Grafische symbolen – Veiligheidskleuren en tekens – Geregistreerde veiligheidstekens	ISO 7010	
4	Chemische desinfectantia en antiseptica	NEN 1275	
5	Verkeersgeluid beperkende constructies	NEN 1794-1	
6	Vlakglas voor gebouwen – Eisen en bepalingsmethode	NEN 2608	
7	Het industrieel aanbrengen van organische deklagen op thermisch verzinkte of gesherardiseerde producten	NEN 5254	
8	Slipweerstand van beloopbare oppervlakken - Eis en bepalingsmethode	NEN 7909	
9	Het vervaardigen van staal en aluminium constructies	NEN-EN 1090-2	
10	Geluidsabsorptie	NEN-EN 1793-1	
11	Luchtgeluidisolatie	NEN-EN 1793-1	
12	Verkeersgeluid beperkende constructies- Niet akoestische eigenschappen	NEN-EN 1794-2	
13	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990	
14	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991	
15	Belastingen op constructies – Deel 2 – Verkeersbelasting op bruggen	NEN-EN 1991-2	
16	Ontwerp en berekening van betonconstructies	NEN-EN 1992	
17	Ontwerp en berekening van staalconstructies	NEN-EN 1993	

18	Ontwerp en berekening van staalbeton-constructies	NEN-EN 1994	
19	Ontwerp en berekening van houtconstructies	NEN-EN 1995	
20	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk	NEN-EN 1996	
21	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997	
22	Ontwerp en berekening van aluminium-constructies	NEN-EN 1999	
23	Geotechnisch ontwerp van constructies	NEN-EN 9997	
24	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen	NEN-EN 13501-1	
25	Geluidsabsorptie	NEN-EN 16272-1	
26	Luchtgeluidisolatie	NEN-EN 16272-2	
27	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingsmethoden	NEN-EN-ISO 1461	
28	Bevestigingsartikelen – Niet elektrolytisch aangebrachte deklagen van zink	NEN-EN-ISO 10683	
29	Ontwerpvoorschrift Profiel van Vrije Ruimte	OVS00026	
30	Ontwerpvoorschrift Kunstwerken – Deel 2 – Kunstwerken over en naast het spoor	OVS00030-2	
31	Ontwerpvoorschrift Retourleiding en aardingssysteem 25 kV	OVS00053-7	
32	Ontwerpvoorschrift Sporen dwarsprofiel	OVS00056-4.2	
33	Ontwerpvoorschrift Baanlichaam en Geotechniek	OVS00056-7.1	
34	Terrein en wegverharding met als doel het bereikbaar maken van sporen en spoorgebonden objecten	OVS00056-7.3	
35	Ontwerpvoorschrift fauna voorzieningen	OVS00056-7.5	
36	Plaatsing hekwerken met als doel het afsluiten van het spoorwegterrein	OVS00056-8.2	
37	Elektrische verbindingen aan spoorstaven en aarding	OVS00085	
38	Procedure toestemming voor afwijking	OVS00124	
39	Toegankelijkheid van de transfer	OVS00229	
40	Plaatsing en toepassing van lichtseinen	OVS69133-1	
41	Plaatsing en toepassing van borden	OVS69133-2	
42	Beleid Inkoop Railinfraproducten	PBE00012	
43	Richtlijn Beschermende maatregelen in verband met de elektrische veiligheid	RLN00008	
44	Verlichting van de transferfunctie	RLN00012	
45	Rode meetgebied	RLN00284	
46	Security risico-inventarisatie	RLN00289	
47	Richtlijn, regelgeving ten behoeve van de productielevenscyclus van de anti-vegetatiematten	RLN00410	

48	Toets constructieve veiligheid bestaande baanlichamen	RLN00414-1	
49	Richtlijn Overwegbeveiliging - Verkeerskundige richtlijnen en normen	RLN20420-1	
50	Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012	RMG 2012	
51	Perronkeerwand type 1980	SPC00112	
52	Security hekwerken	SPC00273	
53	Security draadmathekwerken voor toepassing langs de vrije baan	SPC00274	
54	Productspecificatie anti-vegetatiemat	SPC00304	
55	Raildemper	SPC00323	
56	Kennisdocument van het Kenniscentrum Spoorgeluid - Geluidsbeperkende constructies langs spoorwegen		
57	Handboek Geluidsschermen - Visie, Kaders en Uitgangspunten voor geluidsschermen langs het spoor		

2.3 Definities en afkortingen

Definitie	Verklaring
Aarden wallen	Lichamen bestaande uit een kern van zand of een ander vulmateriaal, afgedekt met een laag grond waarop begroeiing mogelijk is.
Geluidsabsorptie	Het verschil tussen het geluidsniveau van het op een constructie invallende geluid verminderd met de som van het door de constructie gereflecteerde en doorgelaten geluid.
Geluidsbeperkende Constructies	Voorzieningen tussen spoorstaaf en een te beschermen gebied die voorkomen dat het spoorweggeluid in zijn volle omvang het te beschermen gebied kan bereiken.
Geluidsisolatie	Het verschil tussen het geluidsniveau van het op een constructie invallende geluid en het door de constructie doorgelaten geluid.
Geluidsschermen	Veelal wandvormige constructies bestaande uit constructie-elementen, zoals stijlen en regels, waartussen geluidsbeperkende elementen zijn aangebracht.
Minischermen	Laag geluidsscherm kort op het spoor, binnen rode meetgebied.
Raildempers	Aan spoorstaven bevestigde dempers met als doel de trillingen in de spoorstaaf te reduceren en daarmee het afgestraalde geluid te verminderen.
Schanskorven	Een metalen gaasnet korfconstructie gevuld met steenachtige materialen. Verstevigd met stalen tussenschotten en dwarsverbindingen om uitbuiken te voorkomen,
Stapelconstructies	Constructies samengesteld uit gestapelde elementen waartussen of waarin grond of een ander vulmateriaal is aangebracht, eventueel met begroeiing.

Afkortingen	Verklaring
AC	Alternating current (wisselstroom)
BS	Bovenkant spoorstaaf
CUR	Civieltechnisch centrum uitvoering research en regelgeving
DC	Direct current (gelijkstroom)
DO	Definitief ontwerp
DWW	Dienst weg- en waterbouwkunde
GCW	Richtlijnen geluidsbeperkende constructies langs wegen
GS	Geluidsschermen
HDPE	Hoge dichtheid polyetheen
kV	Kilovolt
KW	Kunstwerken
LCM	Life cycle management
MJPO	Meerjarenprogramma ontsnippering
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
P&P	Planning & projecten
PAG	Plasbrand aandachtsgebied
PCA	Procescontractaannemer
PVR	Profiel van vrije ruimte
RMG	Reken- en meetvoorschrift geluid
S&T	Stations & transfer
SDR	Standard dimension ratio
TVP	Trein vrije periode
V	Volt
VGS	Vervoer gevaarlijke stoffen

3 Geluidsscherm algemeen

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de hierna benoemde eisen, tenzij in de eis een specifiek type geluidsscherm benoemd of uitgesloten is.

3.1 Functionele en prestatie eisen

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende functionele en prestatie eisen:

- Eis 1.* De fundering en dragende delen van het geluidsscherm dienen een levensduur te hebben van minimaal 50 jaar, conform NEN-EN 1990: ontwerplevensduurklasse 2.
- Eis 2.* Het geluidsscherm dient vrij te zijn van groot onderhoud tot 25 jaar na aanleg.
- Eis 3.* Het geluidsscherm dient vrij te zijn van klein onderhoud.

3.2 Geluidsabsorptie en geluidsisolatie eisen

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende geluidsabsorptie en geluidsisolatie eisen:

- Eis 4.* Het geluidsscherm dient geluidsabsorberend en geluidsisolerend uitgevoerd te zijn, conform Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012 (publicatiedatum 01-01-2020) - bijlage IV - paragraaf 5.3.7.
- Eis 5.* Het geluidsscherm dient gecertificeerd te zijn op basis van:
- NEN-EN 16272-1:2012 (geluidsabsorptie) en NEN-EN 16272-2:2012 (luchtgeluidisolatie); of
 - NEN-EN 1793-1: 2017 (geluidsabsorptie) en NEN-EN 1793-2:2018 (luchtgeluidisolatie).
- Eis 6.* De vlucht- en bereikbaarheidsopeningen in het geluidsscherm dienen te voldoen aan de benodigde geluidsafscherming van de totale constructie, onderbouwd in de akoestische berekeningen.

3.3 Constructie en materiaal eisen

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende constructie en materiaal eisen:

- Eis 7.* Het geluidsscherm dient ontworpen en berekend te zijn met behulp van:
- De grondslagen volgens NEN-EN1990.
 - De in rekening te brengen belastingen volgens NEN-EN1991 serie.
 - De toetsing met behulp van de materiaal gebonden NEN-EN normen, zijnde NEN-EN1992 t/m NEN-EN1996 en NEN-EN1999.
 - De bepalingen van de Nationale Bijlagen.
 - De OVS00030-6.
- Eis 8.* Het geluidsscherm dient berekend te zijn met een stuwdruk uitgeoefend door het treinverkeer, conform de NEN-EN 1991-2.
- Eis 9.* Het geluidsscherm dient bestand te zijn tegen aerodynamische effecten veroorzaakt door passerende treinen, conform NEN-EN1991-2+C1.
- Eis 10.* De windbelasting op het geluidsscherm dient berekend te zijn bij een onbebouwde omgeving.
- Eis 11.* De vermoeiing van het geluidsscherm dient berekend te zijn middels:
- Het spectrum voor windbelasting conform GCW-2012.
 - Het spectrum voor de stuwdruk conform NEN-EN 1991-2, gebaseerd op 67 treinen per dag conform tabel D.1 NEN-EN 1991-2+C1:2015.
- Eis 12.* De maximaal toe te laten vervormingen van het geluidsscherm dienen te voldoen aan de bepalingen van de GCW-2012.

- Eis 13.* Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende klasse-indeling conform Bijlage B van NEN-EN 1990:
- Gevolgklasse CC3 op alle kunstwerken en in de aardebaan indien de horizontale afstand van het geluidsscherm tot hart spoor kleiner is dan de hoogte van het geluidsscherm t.o.v. BS.
 - Gevolgklasse CC2 bij overige geluidsschermen en langs goederenspoorlijnen.
- Eis 14.* De staalconstructie van het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende uitvoeringsklassen volgens NEN-EN1090-2:
- EXC3 voor CC3.
 - EXC3 voor CC2.
- Eis 15.* De geometrische toleranties van het geluidsscherm dienen te voldoen aan bijlage D van de NEN-EN 1090-2.
- Eis 16.* Het geotechnisch ontwerp van het geluidsscherm dient uitgevoerd te zijn conform de NEN-EN1997 en de NEN-EN9997.
- Eis 17.* Alle constructie- en bevestigingsonderdelen van het geluidsscherm, behoudens de funderingspalen en de funderingsbalken, dienen inspecteerbaar te zijn.
- Eis 18.* De spoorbaanstabieliteit dient na plaatsing van het geluidsscherm aantoonbaar te voldoen aan verbouwniveau, conform RLN00414-1 en NEN8707.
- Eis 19.* De dimensie van glasconstructies in het geluidsscherm dient berekend en uitgevoerd te zijn conform NEN 2608.

3.4 Materiaal- en afwerkingseisen

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende materiaal- en afwerkingseisen:

- Eis 20.* Het materiaal van het geluidsscherm dient brandveilig te zijn, minimaal conform klasse 2 van NEN-EN 1794-2 bijlage A, zonder tussentijds onderhoud zoals impregnatie.
- Toelichting:** *Risico's zijnde bermbranden, slijpen en frezen spoorstaven en lassen bij/aan het spoor.*
- Eis 21.* Het materiaal van het geluidsscherm dient voor de brandwerendheid minimaal te voldoen aan klasse C-s2, d1 conform NEN-EN 13501-1.
- Eis 22.* Voor de toepassing van onbehandelde metalen elementen in het geluidsscherm dient rekening gehouden te zijn met aantasting door algemene corrosie en corrosie door zwerfstromen voor de minimale levensduur van 50 jaar, waarbij de grootte van de toeslag bepaald is met behulp van CUR 166.
- Eis 23.* De metalen onderdelen van het geluidsscherm dienen thermisch verzinkt te zijn conform NEN 1275 en NEN-EN-ISO 1461.
- Eis 24.* De van kleur voorziene thermisch verzinkte metalen onderdelen van het geluidsscherm dienen voorzien te zijn van poedercoating of een natlaksysteem conform NEN 5254.
- Eis 25.* Het geluidsscherm dient door verticale onderbrekingen geen hinderlijke lichtflikkeringen te veroorzaken voor de machinist.
- Eis 26.* Het geluidsscherm op kunstwerken dient de onderliggende spoorinfrastructuur, wegverkeer en/of vaarverkeer nooit te verstoren door afkomend hemelwater, smeltwater, sneeuw en ijs.
- Eis 27.* Het geluidsscherm dient reinigbaar te zijn met een hogedrukreiniger met maximaal 45 bar koud water zonder toegevoegde reinigingsmiddelen en/of chemicaliën, zonder in te boeten op uitstraling en/of restlevensduur.
- Toelichting:** *Bij minischermen extra aandacht voor reiniging na aanrijding fauna en personen.*
- Eis 28.* De bevestigingsmaterialen van het geluidsscherm dienen te voldoen aan NEN-EN-ISO 10683.

Eis 29. De bevestigingsmaterialen van het geluidsscherm dienen geen nadelig effect te hebben op andere materialen van het geluidsscherm.

Toelichting: Zoals bijvoorbeeld door contactcorrosie.

3.5 Vlucht- en toegangsvoorziening

Geluidsschermen beperken de mogelijkheden voor het verlaten en bereiken van de spoorbaan. In het geval van calamiteiten kunnen deze een hindernis vormen voor vluchtende treinreizigers en hulpverleners. Bij het onderhouden van het spoor kunnen ze de toegankelijkheid van het spoor beperken.

Eis 30. Het geluidsscherm dient geen blokkade te vormen voor doorgangen ten behoeve van vluchtwegen, calamiteitenpaden, servicepaden, overwegen en overige transportroutes.

3.5.1 Locatie

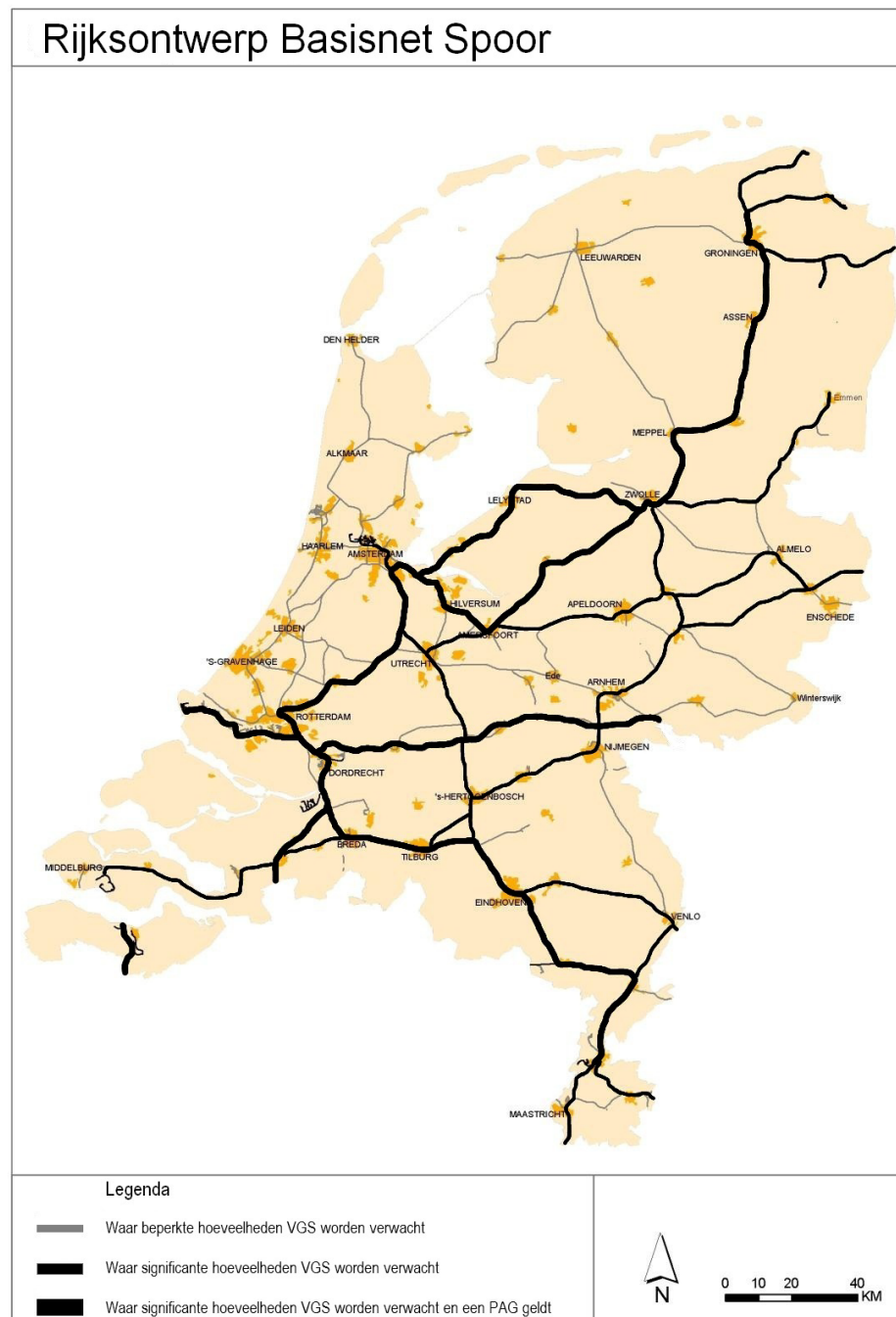
De vlucht-/ toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende locatie eisen:

Eis 31. Elke locatie langs het spoor dient binnen een maximale loopafstand van 250 meter bereikbaar te zijn, gemeten vanaf de locatie waar de brandweer zijn voertuig opstelt.

Eis 32. Elke locatie langs het spoor binnen de bebouwde kom op baanvakken ('routes') waar volgens het Basisnet Spoorvervoer van (zeer) toxische gassen en/of (zeer) toxische vloeistoffen plaatsvindt of waar dit vervoer is voorzien in de prognoses, dient binnen een maximale loopafstand van 100 meter bereikbaar te zijn, gemeten vanaf de locatie waar de brandweer zijn voertuig opstelt.

Toelichting: Op baanvakken ('routes') met vervoer van (zeer) toxische gassen en/of (zeer) toxische vloeistoffen in combinatie met veel bebouwing zijn de loopafstanden afgestemd op het mogelijk maken van een gaspakkeninzet. De brandweer hanteert hiervoor een maximale loopafstand van 100 meter. Bij langere loopafstanden ontstaan knelpunten met betrekking tot luchtvoorraad en de benodigde fysieke inspanning van de gaspakkendrager.

Zie afbeelding 'Rijksontwerp Basisnet Spoor' voor de trajecten waarop Vervoer Gevaarlijke Stoffen plaatsvindt.



- Eis 33.** De onderlinge afstand en de plaats van een toetredingspunt tot het spoor in een geluidsscherm dient door de Veiligheidsregio te worden goedgekeurd.
- Eis 34.** De vlucht-/ toegangspoorten dienen tegenover elkaar gepositioneerd te zijn, indien aan beide zijden van het spoor een geluidsscherm aanwezig is.
- Eis 35.** Het geluidsscherm langs en nabij perrons dient vrij te zijn van nooduitgangen.

3.5.2 Uitvoering

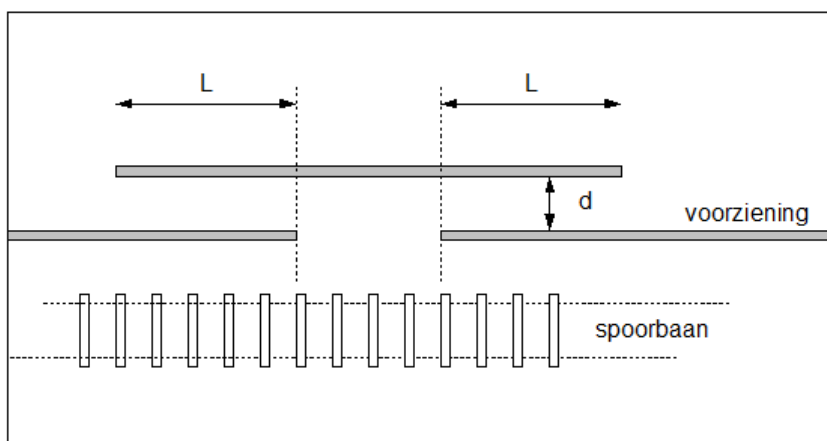
De vlucht-/ toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende uitvoeringseisen:

- Eis 36. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm en de looproute tot het openbaar terrein dienen een vrije doorgang te hebben van minimaal:
- 1.200 mm breed;
 - 2.300 mm hoog.

Toelichting: Minimale breedte van 1.200 mm en doorloophoogte van 2.300 mm is voldoende om 2 vluchtstromen gelijktijdig gebruik te laten maken van de doorgang. Afmetingen o.b.v. best practice met de brandweer afgestemd.

Bouwbesluit artikel 2.108 vanuit overige gebruiksfunctie geen gebouw zijnde is alleen lid 3 van toepassing.

- Eis 37. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm die ook voor beheer en onderhoud wordt gebruikt dient een vrije breedte te hebben van minimaal 1.500 mm.
- Eis 38. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm die ook als railinzetplaats wordt gebruikt dient een vrije doorgang te hebben die is vastgesteld met de infra beheerder.
- Eis 39. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm uitgevoerd als sluis dient een verhouding (X) tussen de lengte (L) en breedte (d) te hebben van:
- Bij de toepassing van absorberend materiaal: $X \geq 2$
 - Bij de toepassing van reflecterend materiaal: $X \geq 4$



- Eis 40. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient vanaf de spoorzijde zonder sleutel in de vluchtrichting te openen te zijn.
- Eis 41. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient vanaf de spoorzijde met een deurklink in de vluchtrichting te openen te zijn, waarbij dit onmogelijk moet zijn vanaf de buitzijde of bovenzijde van het geluidsscherm.
- Eis 42. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient voorzien te zijn van een vaste drempel, om onderkruipen te voorkomen.
- Eis 43. De deur en het kozijn van de vlucht-/toegangsvoorziening van een geluidsbeperkende constructie dient 5 minuten inbraakwerkend te zijn.
- Eis 44. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient zelfsluitend te zijn en het slot in de schoot te laten vallen.
- Eis 45. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient in een geopende situatie vastgezet te kunnen worden.
- Eis 46. De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm dient een veilige vluchtroute te bieden naar openbaar terrein.
- Eis 47. Indien de veilige vluchtroute van de vlucht-/toegangsvoorziening van het geluidsscherm naar het openbaar terrein over niet openbaar terrein loopt dient dit contractueel te worden vastgelegd.
- Eis 48. Indien de afstand tussen de vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsscherm en de openbare weg ≤ 5.000 mm dient op minimaal 2.000 mm van het geluidsscherm ter plaatse van de vlucht-/toegangsdeur een aanrijdbescherming geplaatst te zijn.

- Eis 49.* De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot op een talud dient, indien het hoogteverschil tussen de dorpel van de vluchtdeur en het maaiveld $\leq 1,0$ meter, aan de niet spoorse zijde voorzien te zijn van een looprooster of een soortgelijke oplossing, met een lengte van 1.000 mm en een breedte van minimaal de breedte van de deur plus aan beide zijden 100 mm extra.
- Eis 50.* De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot op een talud dient, indien het hoogteverschil tussen de dorpel van de vluchtdeur en de teen van het talud $> 1,0$ meter is, voorzien te zijn van een taludtrap die voldoet aan de RLN00251.
- Eis 51.* De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot dient vrij te zijn van scherpe hoeken en/of uitstekende delen.
- Toelichting:** *In verband met Arbo-veiligheid, eisen aan veilig vluchten, eisen aan veilige hulpverlening in het algemeen en de veilige inzet van gaspakken in het bijzonder.*
- Eis 52.* Het geluidsschermbegroot op het basisnet spoor dient bij elke vlucht-/toegangsvoorziening voorzien te zijn van een slangdoorvoervoorziening, die voldoet aan de volgende voorwaarden:
- HDPE Ø315 mm SDR11 mantelbuis;
 - binnen 5.000 mm uit de hartlijn van de vlucht-/toegangsvoorziening;
 - middellijn mantelbuis tussen de 250 en 500 mm boven maaiveld;
 - mantelbuis vandalismedebestendig gemonteerd in de constructie.
- Eis 53.* De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot dient zodanig geconstrueerd te zijn dat het doorzakken van deuren door trilling of het eigen gewicht wordt voorkomen.
- Toelichting:** *Dit kan door het toepassen van o.a. schoren, trekstangen of een stijl boven de deur.*

3.5.3 Aanduidingen vlucht-/toegangsvoorzieningen

De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot dient te voldoen aan de volgende aanduidingseisen:

- Eis 54.* De vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot dient aan de spoorzijde voorzien te zijn van een vluchtwegaanduiding, conform ISO 7010.
- Eis 55.* De vluchtwegaanduiding bij de vlucht-/toegangsvoorziening in het geluidsschermbegroot dient haaks op het geluidsschermbegroot gemonteerd te zijn.
- Eis 56.* Het geluidsschermbegroot dient, tussen de vlucht-/toegangsvoorzieningen in, elke 50 meter voorzien te zijn van een vluchtwegaanduiding, conform ISO 7010, die de afstand tot de dichtstbijzijnde vluchtdeur aangeeft.

4 Plaats, inpassing en vormgeving geluidsschermb

Zowel bij de plaatsing langs de aarden baan als op kunstwerken, wordt de minimale afstand van het geluidsschermb tot het naastgelegen spoor bepaald door de drukgolfzone, het inspectiepad en de ondergrondse infra (kabel- en leidingvoorzieningen). Vanwege de invloed op de veiligheid (waarneming treinen) en de zichtbaarheid van seinen worden aanvullende eisen gesteld aan de plaats van het geluidsschermb.

4.1 Algemene plaats, inpassing en vormgeving eisen

Het geluidsschermb dient te voldoen aan de volgende algemene plaats, inpassing en vormgeving eisen:

Eis 57. Het geluidsschermb dient buiten PVR en het rode meetgebied te staan, conform OVS00026.

Eis 58. Het geluidsschermb dient geplaatst te worden conform de aanvullende eisen in OVS00030-2 paragraaf 2.2.3 Zichtcriteria.

Eis 59. Het geluidsschermb dient de zichtlijnen niet te blokkeren of doorbreken, conform OVS69133 en RLN20420-1 (paragraaf 3.7 uitzicht en overzicht).

Eis 60. Het geluidsschermb dient geplaatst te worden conform de inpassingseisen in OVS00056-4.2.

Eis 61. Het geluidsschermb dient geplaatst te worden met de volgende minimale afstanden tussen hart spoor en geluidsbeperkende constructies:

- Minischermen met hoogte = 760 mm +BS: 1.750 mm
- Lage schermen met hoogte $\leq$ 1.500 mm +BS: 2.500 mm
- Hoge schermen met hoogte > 1.500 mm +BS: 4.850 mm (kabelkoker)
> 6.000 mm (kabelbed)

Toelichting 1: Rekening houden met inspectiepaden volgens OVS00056-4.2. Bij toepassing inspectiepad en geluidsschermb aan dezelfde zijde van het spoor, het inspectiepad tussen spoor en geluidsschermb positioneren.

Toelichting 2: Voor kunstwerken zal een maatwerk oplossing gekozen kunnen worden in overleg met de systeemspecialisten KW & GS.

Eis 62. Het geluidsschermb dient minimaal de volgende obstakel vrije ruimte te bieden:

- 1.500 mm ten opzichte van de deurzijde van installatiekasten;
- 1.000 mm ten opzichte van de overige zijden van installatiekasten;
- 500 mm ten opzichte van overige objecten langs het spoor.

Toelichting: Ten behoeve van de toegankelijkheid en onderhoudbaarheid van de installaties en objecten.

4.2 Kabels en leidingen

Het geluidsschermb dient te voldoen aan de volgende kabels en leidingen eisen:

Eis 63. De ProRail kabels en leidingen parallel aan het spoor dienen aan de spoorse zijde van het geluidsschermb te liggen, met uitzondering van het minischermb.

Eis 64. De ProRail kabels en leidingen parallel aan het spoor dienen in kabelkokers aangebracht te zijn indien:

- de afstand tussen het geluidsschermb en hart spoor $\leq$ 6.000 mm;
- de breedte van het kabelbed zodanig is dat onderhoud en storingsherstel niet kunnen plaatsvinden zonder buitendienststelling;
- obstakels (bovenleidingportalen, seinportalen, damwanden etc.) de beschikbare ruimte voor het kabelbed zodanig beperken dat onderhoud en storingsherstel niet kunnen plaatsvinden zonder buitendienststelling.

Eis 65. De kabelkokers langs het geluidsschermb dienen niet over fundaties van bovenleidingsportalen aangebracht te zijn.

- Eis 66.* De kop van de buis van een spoorkruising dient altijd benaderbaar te zijn, zonder een geluidsscherm te hoeven ondergraven, hierbij rekening houdend met de druklijnen van het geluidsscherm in relatie tot de kop van de kruising.

4.3 Werkstrook en onderhoudspad

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende werkstrook en onderhoudspad eisen:

- Eis 67.* Het geluidsscherm dient voorzien te zijn van een werkstrook direct langs de constructie aan de niet-spoorzijde, met een breedte van:

- 1.000 mm bij geluidsscherm < 3.000 mm;
- 1.500 mm bij geluidsscherm ≥ 3.000 mm.

Toelichting: *Indien er voor het aanbrengen van de werkstroken dure grondaanvullingen nodig zijn dan mogen alternatieven aangedragen worden, zoals: het aanbrengen van keerwanden om de werkstroken mogelijk te maken of het gebruik maken van onderhoudswegen langs het baanlichaam. Indien er geen werkstrook direct langs de constructie geplaatst wordt moet aangegeven worden hoe het onderhoud kan worden uitgevoerd (in een onderhoudsdocument) met de kostenconsequenties. E.e.a. onderbouwen en goedkeuren via AAP dispensatie.*

- Eis 68.* De werkstrook langs het geluidsscherm dient een minimale vrije hoogte te hebben van 2.600 mm gemeten vanaf maaiveld.
- Eis 69.* De werkstrook langs het geluidsscherm dient vlak en zonder begroeiing te zijn, uitgezonderd de begroeiing direct tegen het geluidsscherm aan.
- Eis 70.* De werkstrook langs het geluidsscherm dient een afschot te hebben van 1:20.
- Eis 71.* De werkstrook langs het geluidsscherm dient beschermd te zijn tegen uitspoeling bij hevige regenval.
- Eis 72.* Het onderhoudspad langs het geluidsscherm, voor het onderhouden van waterwegen en taluds, dient te voldoen aan categorie 2 van OVS00056-7.3.
- Eis 73.* De waterweg met onderhoudsplicht achter het geluidsscherm dient te voldoen aan de eisen van de waterbeheerder.

Toelichting: *Deze eisen zijn te vinden in de waterschapskeur en -legger per Waterschap.*

4.4 Afwatering, flora en fauna

Het geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende afwatering, flora en fauna eisen:

- Eis 74.* Het geluidsscherm dient, op voorziening afwatering en flora en fauna na, volledig gesloten te zijn tot op de ondergrond.
- Eis 75.* Het geluidsscherm, m.u.v. het minischerm en de aarden wal, dient aan de onderzijde voorzien te zijn van een afwaterings- en/ of flora en fauna spleet met een hoogte tussen 50 mm en 80 mm, gelegen onder BS.
- Eis 76.* Het geluidsscherm dient de juiste afwatering van het baanlichaam, conform OVS00056-7.1, niet te beperken.
- Eis 77.* De ruimte tussen het geluidsscherm en het ballastbed dient opgevuld te zijn met een anti-vegetatiemat conform SPC00304 en aangebracht conform RLN00410.
- Eis 78.* De beplanting naast of tegen het geluidsscherm mag enkel aan de niet spoorzijde worden toegepast.

Toelichting: *Beplanting aan de spoorzijde van het geluidsscherm verhoogt de onderhoudsbehoefte, heeft een negatieve invloed op de veiligheid en de vlucht-/toegangsvoorzieningen, kan gaan woekeren, kan ingroeien in kabelkokers en kan de overklimbaarheid van het geluidsscherm bevorderen.*

- Eis 79.* De beplanting naast of tegen het geluidsscherm dient zo aangeplant te zijn dat de zichtlijnen te allen tijde intact blijven.

Eis 80. De beplanting naast of tegen het geluidsschermb dient op de beplantingslijst te staan, conform bijlage 1.

Toelichting: *De beplanting naast of tegen het geluidsschermb is bij voorkeur geen klimplant. Indringende wortels kunnen schade toebrengen aan de constructie.*

Eis 81. De beplanting naast of tegen het geluidsschermb dient niet te beschikken over woekerende eigenschappen.

Eis 82. De beplanting naast of tegen het geluidsschermb op en rond perrons dient aangebracht te zijn conform OVS00124 en de "Uitwerking visie Stationsbeplanting".

4.5 Tractie en energievoorziening

Het geluidsschermb dient te voldoen aan de volgende de tractie en energievoorziening eisen:

Eis 83. Het geluidsschermb dient een afstand te hebben tot spanning voerende delen conform RLN00008.

Eis 84. De metalen onderdelen van het geluidsschermb dienen toegepast te zijn conform de (mogelijke) aardingsmaatregelen in:

- OVS00053-7 t.a.v. 25kV AC;
- OVS00085 t.a.v. 1500V DC.

4.6 Kunstwerken

Het geluidsschermb op en rond kunstwerken dient te voldoen aan de volgende eisen:

Eis 85. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient geen negatief effect te hebben op de ontwerplevensduur en sterkte technische eigenschappen van het kunstwerk, aangetoond middels een constructieve berekening.

Eis 86. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient niet uitgevoerd te zijn als schanskorf.

Eis 87. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient het doorvaartprofiel (scheepsvaart) en/of het doorrijdprofiel (spoor- en wegverkeer) niet te verkleinen.

Eis 88. Het element van de hoofdconstructie waarop het geluidsschermb wordt aangesloten dient een overcapaciteit te hebben van minimaal 50% ten opzichte van de bezwijklast van de verbinding van het geluidsschermb met het kunstwerk om schade aan de hoofdconstructie bij overbelasting te voorkomen.

Eis 89. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient in de DO-fase getoetst en akkoord bevonden te zijn door de vakdeskundige kunstwerken in de betreffende regio.

Toelichting: *Om te borgen dat inspecteren van het kunstwerk mogelijk blijft.*

Eis 90. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient inspectie en onderhoud aan de constructieverbindingen van het kunstwerk niet te bemoeilijken.

Toelichting: *O.a. plaatvelden, flenzen, lasverbindingen en klinknagel- /boutverbindingen.*

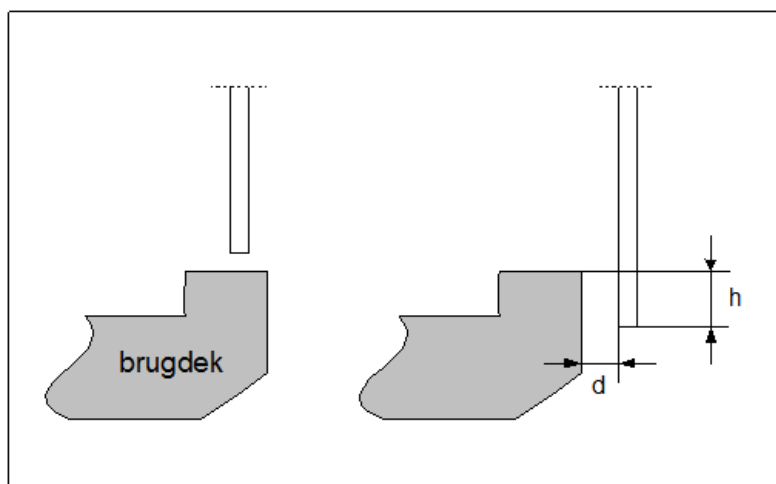
Eis 91. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient in de aansluitingen in het verticale vlak zo uitgevoerd te zijn dat er geen kieren of openingen ontstaan.

Eis 92. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient bij de lengteverandering van het kunstwerk, door onder andere temperatuurverschillen en zettingsverschillen, altijd een gesloten geheel te vormen.

Eis 93. Het geluidsschermb op een kunstwerk dient, indien een opening aangehouden moet worden tussen het geluidsschermb en het kunstwerk, ter plaatse van de opening een minimale overlap 'h' te hebben berekend met:

- $h > x \cdot d$, met:
 - $x = 2$ voor absorberende uitvoering
 - $x = 4$ voor reflecterende uitvoering
- d is de (gemiddelde) afstand tussen een geluidsschermb en een kunstwerk

Toelichting: *Afbeelding overlap geluidsschermb op kunstwerk.*



- Eis 94.* Het geluidsscherm op een kunstwerk dient met een demontabele (bout-) verbinding aan de hoofd draagconstructie van het kunstwerk bevestigd te zijn.
- Eis 95.* Het geluidsscherm op een stalen kunstwerk dient volledig demontabel te zijn, zonder schade aan het geluidsscherm en het kunstwerk.

4.7 Tunnels en tunnelbakken

Het geluidsabsorberende materiaal in tunnels en tunnelbakken dient te voldoen aan de volgende eisen:

- Eis 96.* Het geluidsabsorberend materiaal in tunnels en tunnelbakken dient toegepast te zijn tot een hoogte van maximaal 2.000 mm BS.
- Eis 97.* Het tunneldak dient te allen tijde vrij te zijn van geluidsabsorberend materiaal.
- Eis 98.* De dilatatievoegen in tunnels en tunnelbakken dienen te allen tijde vrij te zijn van geluidsabsorberend materiaal.

4.8 Afschermen en toegangsbeheer

Indien het geluidsscherm ook de functie van afschermen heeft dient het geluidsscherm te voldoen aan de volgende eisen:

- Eis 99.* Het geluidsscherm met aanvullende functie afschermen spoorbaan dient minimaal de hoogte te hebben die geldt voor de afscherming van de spoorbaan, conform RLN00289 en OVS00056-8.2.
- Eis 100.* Het geluidsscherm met aanvullende functie afschermen spoorbaan dient niet overklimbaar en/of omklimbaar te zijn, conform OVS00056-8.2.
- Eis 101.* Het geluidsscherm met aanvullende functie afschermen spoorbaan dient aan te sluiten op de reeds aanwezige (afschermings-)objecten.
- Toelichting:** Hierdoor wordt voorkomen dat er doorgangen in de afscherming langs het spoor ontstaan. (Afschermings-)objecten zoals bijv. spoorsloten, hekwerken, kunstwerken en gebouwen.
- Eis 102.* De vlucht/toegangsvoorziening in het geluidsscherm met aanvullende functie afschermen spoorbaan dient voorzien te zijn van een toegangsslot conform SPC00274-V004 eis 46 en SPC00273-V003 eis 60.
- Eis 103.* De vlucht/toegangsvoorziening in het geluidsscherm met aanvullende functie afschermen spoorbaan dient vanaf de niet-spoorzijde alleen met een sleutel geopend te kunnen worden.
- Eis 104.* Het hang en sluitwerk van de vlucht/toegangsvoorziening in het geluidsscherm met aanvullende functie afschermen spoorbaan dient 5 minuten inbraakwerend te zijn.

4.9 Stations en perrons

Het geluidsscherm op en rond stations en perrons dient de voldoen aan de volgende eisen:

- Eis 105.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient afgestemd te zijn de plancoördinator Stations (PRC000055-stations@prorail.nl), om per locatie vast te stellen welke toekomstige wijzigingen gepland zijn
- Eis 106.* Het ontwerp van het geluidsscherm op en rond perrons dient akkoord te worden bevonden door de veiligheidsregio en de omgevingsdiensten.
- Eis 107.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient integraal ontworpen te zijn binnen de stations-omgeving, getoetst door bureau spoorbouwmeester en ProRail S&T-consult, waarbij de onderste 300mm van het geluidsscherm bij voorkeur niet transparant is.
Toelichting: *In verband met beschadiging, vervuiling e.d.*
- Eis 108.* Het geluidsscherm die integraal onderdeel vormt van de stationsoutillage dient voor de kleurstelling te voldoen aan spoorbeeld van Bureau Spoorbouwmeester.
Toelichting: *www.spoorbeeld.nl*
- Eis 109.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient de bestaande transferbreedte, transfercapaciteit, toegangen en vluchtroutes niet nadelig te beïnvloeden.
- Eis 110.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient ontworpen te zijn met een minimale afstand tot bestaande objecten (perronkappen,abri's e.d.) van 500 mm.
- Eis 111.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient de zichtlijnen op functionele elementen (vertrekstaten, tijdsinformatie, bewegwijzering, kaartverkoop, OVCP middelen, wachtruimte, e.d.) te handhaven.
- Eis 112.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient de zichtlijnen tussen de aankomst-, ontvangst-, verblijf- en reisdomen volgens het stationsconcept te handhaven.
- Eis 113.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient ontworpen te zijn, rekening houdend met de effecten van wind en tocht.
- Eis 114.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient ontworpen te zijn, rekening houdend met gelijkblijvende lichtsterkte voor en na plaatsing, aangetoond middels een lichtmeting conform RLN00012.
- Eis 115.* De schermelementen/-panelen van het geluidsscherm op en rond perrons dienen vanaf beide zijden demontabel te zijn.
- Eis 116.* De afwerking van het geluidsscherm dient hard, niet poreus en glad te zijn.
- Eis 117.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient transparant te zijn indien deze hoger is dan 900 mm.
- Eis 118.* Het transparante geluidsscherm op en rond perrons dient uitgevoerd te zijn met markeringen conform OVS00229.
- Eis 119.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient in een rechte lijn te worden geplaatst.
Toelichting: *Om hoekjes en richels voor ophouden, vervuiling en 'plashoeken' te voorkomen.*
- Eis 120.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient bij normaal gebruik geen persoonlijk letsel en/of beschadiging van persoonlijke bezittingen te veroorzaken.
Toelichting: *Situaties die voorkomen moeten worden:*
- *struikelen;*
 - *stoten;*
 - *scherpe randen en hoeken;*
 - *beknelling van (kinder-)vingers en handen;*
 - *beschadiging van kleding en eigendommen;*
 - *vallende delen (o.a. bij glasbreuk);*
 - *brandgevoelige materialen.*

- Eis 121.* Het geluidsscherm op en rond perrons dient niet af te wateren op het perron en/of op reizigers.
- Eis 122.* Bij het ontwerpen van een geluidsscherm ter plaatse van bestaande begroeiing dient eenzelfde hoeveelheid groen teruggebracht te worden op het perron, conform OVS00124 en de 'Visie op beplanting'.

5 Aanvullende eisen per type geluidsscherm

Als aanvulling op de algemene eisen, staan in deze paragraaf aanvullende eisen voor specifieke schermtypen.

5.1 Transparante (delen van) geluidsschermen

Het transparante (deel van het) geluidsscherm dient te voldoen aan de volgende specifieke eisen:

Eis 123. Het transparante schermelement dient uitgevoerd te zijn in gelamineerde veiligheidsbeglazing met halfgeharde glasplaten of polycarbonaat, conform de materiaaleisen voor glas en kunststof van de GCW-2012.

Eis 124. Het transparante schermelement dient te voldoen aan klasse P4A of P5A, conform NEN-EN 356.

Eis 125. Het transparante schermelement dient te voldoen aan de NEN 1794-1 bijlage C.

Toelichting: *Om schade door steeninslag te voorkomen.*

Eis 126. Indien het transparante schermelement niet aan bovenstaande eisen kan voldoen dient voldoende afscherming aangebracht te zijn om beschadiging van het element onmogelijk te maken.

Eis 127. Het transparante schermelement dient voorzien te zijn van markering ter bescherming van vogels, conform de richtlijnen uit paragraaf 4.7 van GCW-2012 (DWW-wijzer 104).

Eis 128. Het transparante schermelement op en rond perrons dient gemaakt te zijn van gehard glas en daar waar nodig van veiligheidsglas.

Eis 129. Het transparante schermelement dient afzonderlijk van andere (transparante) schermelementen gedemonteerd te kunnen worden.

5.2 Schanskorven

De schanskorf dient te voldoen aan de volgende specifieke eisen:

Eis 130. De steenbestorting en korfconstructie van een schanskorf dient door trillingen en druk niet te vervormen en/of vergruizen.

Eis 131. De zeefmaat van de steenbestorting dient minimaal 20% groter te zijn dan voor de maaswijdte van de schanskorfconstructie nodig is.

Eis 132. De schanskorf dient niet op kunstwerken toegepast te worden.

Toelichting: *Het risico op vallen van de steenbestorting op onderliggende spoor-, verkeers- of waterweg is te groot.*

5.3 Minischermen

Het minischerm dient te voldoen aan de volgende specifieke eisen:

Eis 133. Het minischerm dient enkel geplaatst te worden indien een ontheffing verkregen is voor plaatsing binnen het rode meetgebied conform OVS00026 paragraaf 3.4 en RLN00284, waarbij dit opgenomen is in het register.

Toelichting: *Registratie benodigd voor regelen buitenprofiel vervoer. Tevens voldoende aandacht geven bij het verkrijgen van de ontheffing voor het uitwenkgebied van materieel in boogstralen.*

Eis 134. Het minischerm dient enkel geplaatst te worden indien de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) positiever is dan voor een conventioneel hoog scherm.

Toelichting: *Kosten-batenanalyse in LCM-tool. P&P zal controleren op in-/uitvoer. Er is een voorbeeld afweging beschikbaar in de LCM-tool.*

Eis 135. Het minischerm dient enkel geplaatst te worden indien de meerkosten voor plaatsing en beheer, ten opzichte van een standaard hoog geluidsscherm, gedragen worden door de zoekende partij.

5.3.1 Locatie minischerm

Het minischerm dient te voldoen aan de volgende locatie eisen:

- Eis 136.* Het minischerm dient enkel geplaatst te worden indien de draagkracht van het baanlichaam en de stabiliteit van de ondergrond aantoonbaar 50 jaar goed is, aangetoond middels grondonderzoek conform GCW 2012.
- Eis 137.* Een minischerm of een laag scherm dient hoogstens aan 1 zijde van een enkelsporig baanvak geplaatst te zijn, met voorwaarde dat aan de andere zijde een vluchtweg is.
- Eis 138.* Het minischerm dient zodanig geplaatst te zijn dat deze voldoende aansluiten op bestaande (en toekomstige) afscherming en hekwerken bij overwegen.

5.3.2 Uitvoering minischerm

Het minischerm dient te voldoen aan de volgende uitvoering eisen:

- Eis 139.* Het minischerm dient uitgevoerd te zijn als betonnen perronkeerwand model 1980, conform SPC00112.
- Eis 140.* Het minischerm dient aan de bovenzijde minimaal 300mm breed te zijn.
Toelichting: *Om veilig uitstappen van een trein mogelijk te maken.*
- Eis 141.* Het minischerm dient aan de bovenzijde antislip uitgevoerd te zijn, conform NEN 7909 tabel 1.
Toelichting: *Om veilig uitstappen van een trein mogelijk te maken.*
- Eis 142.* Het minischerm dient aan de niet-spoorzijde een afstap te hebben van maximaal 500mm hoog en minimaal 300mm breed.
Toelichting: *Om veilig uitstappen van een trein mogelijk te maken. Dit kan in de constructie of met een talud opgelost worden.*
- Eis 143.* Het minischerm bij overwegen dient uitgevoerd te zijn met een hellingshoek naar maaiveld van 1:20 in de lengterichting van het spoor, overeenkomstig SPC00112 tekeningen keurwandelementen hellingbanen.
Toelichting: *Ter voorkoming dat een auto in tweeën geknipt wordt bij aanrijding met een trein.*
- Eis 144.* Het minischerm dient het zicht op o.a. lage seinen, reflectorpaaltjes en kilometerbordjes niet te beperken, conform OVS69133-1 en OVS69133-2.
Toelichting: *Waar nodig conform plaatsing aan perronwand.*
- Eis 145.* Het minischerm dient zodanig gefundeerd te zijn dat het zakken van de baan niet leidt tot binnentreding PVR van het minischerm.
Toelichting: *Bij paalfundering zakt de baan wel, maar het scherm niet. De marge voor toetreding PVR is 240mm in de hoogte en 100mm in de breedte. Gebruik van (schroef)paalfundering zal consequenties hebben voor het beheer van de baan om een veilige marge aan te houden. Ook bij fundering op staal zal hier aandacht voor moeten zijn.*
- Eis 146.* Het minischerm gefundeerd op staal dient berekend te zijn conform NEN-EN 1997 Eurocode 7.
- Eis 147.* Het minischerm dient zodanig geplaatst te zijn dat het minischerm voldoet aan de volgende toleranties t.a.v. geëiste 1.750 mm hart spoor:
- Bij boogstralen $R > 250$ meter:
 - ontwerptolerantie $-0/+0$ mm (1.750 mm);
 - bouwtolerantie $-0/+25$ mm (1.750 – 1.775 mm);
 - onderhoudstolerantie $-10/+50$ mm (1.740 – 1.800 mm).
 - Bij boogstralen $R \leq 250$ meter is een verruiming op bovengenoemde toleranties toe te passen conform OVS00026.

Toelichting: Dit geldt dus ook bij 1:9 wissels met $R = 195$ meter.

- Eis 148.* Het minischerm dient zodanig geplaatst te zijn dat schermelementen niet onafhankelijk van elkaar kunnen verplaatsen.
- Eis 149.* Het minischerm dient zodanig geplaatst te zijn dat het lichten en schiften van de ballast geen scheefstand, verplaatsing of verandering van hoogte van het minischerm veroorzaakt.
- Eis 150.* De voet van het minischerm dient aan de niet spoorse zijde een gronddekking te hebben van minimaal bovenzijde dwarsligger.
- Toelichting:** *Compensatie zijdelingse weerstand.*
- Eis 151.* Het minischerm dient zodanig geplaatst en uitgevoerd te zijn dat inspectie, beheer, bediening en vervangen van componenten in en langs het spoor niet beperkt wordt.
- Toelichting:** *Bijv. Bij de tongspits/tongbeweging moet er een goede toegang zijn, kijken of dit te combineren is met een doorgang in het minischerm. Puntstuk en tong zijn meest onderhoud intensief. Zwaaikommen, wisselaansluitkasten en wisselstellers zijn mogelijk een probleem voor ruimte voor Minischerm. Hier een goede tekening van maken en conform de PRC00055 bespreken met de AM Regio plancoördinator.*
- Eis 152.* Indien plaatsing van het minischerm niet kan zonder de reeds aanwezige componenten in en langs het spoor te beperken dienen deze componenten herplaatst te worden om toch aan de daarvoor geldende eisen voor inspectie, beheer, bediening en vervanging te voldoen.
- Eis 153.* De ProRail kabels en leidingen parallel aan het spoor dienen zich niet aan de spoorse zijde, niet onder de constructie en niet in de druklijnen van het minischerm te bevinden.

5.3.3 Afwatering, flora en fauna minischerm

Het minischerm dient te voldoen aan de volgende afwatering, flora en fauna eisen:

- Eis 154.* Bij het gebruik van grondaanvulling dient de waterdoorlatendheid te voldoen aan OVS00056-7.1 en RLN00414-1.
- Eis 155.* De afwateringsvoorziening van het minischerm dient voldoende afgedicht te zijn tegen doorlaten ballast.
- Eis 156.* De afwateringsvoorziening van het minischerm dient voldoende open te zijn voor doorlaten fijne fractie, waarbij de afwateringsvoorziening vanaf de niet spoorse zijde onderhouden kan worden.
- Toelichting:** *Hierdoor wordt verstopping door fijne fractie voorkomen en wordt voorkomen dat er bij doorspoelen van de afwateringsvoorziening een TVP nodig is.*
- Eis 157.* Bij het toepassen van een talud bij het minischerm dient het talud enkel voorzien te zijn van grasbeplanting, eventueel kruidenrijk.
- Toelichting:** *Bij overige beplanting is risico te groot dat het binnen PVR of in de baan komt en ook het onderhoud moet in TVP's worden uitgevoerd.*
- Eis 158.* Het minischerm dient voorzien te zijn van uittrede voorzieningen voor fauna conform OVS00056-7.5, OVS00231 en Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur van het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO), met een voorkeursafstand van 250 meter.

5.3.4 Vlucht- en toegangsvoorziening minischerm

Het minischerm dient te voldoen aan de volgende vlucht- en toegangsvoorziening eisen:

- Eis 159.* Het minischerm dient gezien te worden als niet overklimbaar in relatie tot het toepassen van vlucht- en toegangsvoorzieningen.

6 Raildempers

6.1 Algemeen

De raildemper dient te voldoen aan de volgende algemene eisen:

Eis 160. De raildemper dient gecertificeerd te zijn op basis van SPC00323.

6.2 Toepassingsgebied Raildempers

De raildemper dient te voldoen aan de volgende toepassingsgebied eisen:

Eis 161. De raildemper dient toegepast te zijn bij alle betonnen dwarsliggers in ballast gecombineerd met een spoorstaaf:

- 54E1
- 54E5
- 60E1
- 60E2

Eis 162. De raildemper dient toegepast te zijn bij een dwarsliggerafstand van 600 mm.

6.3 Uitsluitingen voor het toepassen van Raildempers

De raildemper dient te voldoen aan de volgende uitsluiting eisen:

Eis 163. De spoorstaven in het spoor dienen recht tegenover elkaar 200 mm vrij gehouden te zijn van raildempers in de volgende situaties:

- minimaal elke 70 meter spoor;
- bij elk bovenleidingsportaal.

Toelichting: De onderbreking maakt het plaatsen van kortsluitlansen of veiligheidstesters van de brandweer mogelijk.

Eis 164. Het spoor dient vrij gehouden te zijn van raildempers ter plaatse van een:

- ES-las;
- thermietlas;
- stomplas;
- compensatielas;
- compensatieinrichting;
- kunstwerk;
- wissel;
- assenteller;
- aansluiting van een kabel op de spoorstaaf.

Eis 165. De raildemper dient, op de plaats waar een kabel in de lengterichting op de spoorstaaf is bevestigd, enkelzijdig bevestigd te zijn aan de zijde zonder de bevestigde kabel.

7 Certificering, garantie en te leveren documentatie

De leverancier en/of producent en/of aannemer dient te voldoen aan onderstaande levering eisen:

- Eis 166.* De producent dient te beschikken over een aantoonbaar en geborgd kwaliteitssysteem volgens NEN-EN-ISO 9001 of gelijkwaardig.
- Eis 167.* Op een te leveren geluidsbeperkende constructie is PBE00012, Beleid Inkoop Railinfraproducten, van toepassing.
- Eis 168.* De geluidsbeperkende constructie dient geleverd te worden met een beknopt document in de Nederlandse taal waarin alle relevante informatie is opgenomen.
- Eis 169.* De geluidsbeperkende constructie dient geleverd te worden met een productbeschrijving in de Nederlandse taal met daarin alle eigenschappen en kenmerken.
- Eis 170.* De geluidsbeperkende constructie dient geleverd te worden met een certificaat of meerdere certificaten, opgesteld door een onafhankelijke certificerende instantie, waarmee wordt aangetoond dat aan alle relevante eisen uit dit document wordt voldaan.
- Eis 171.* De geluidsbeperkende constructie dient geleverd te worden met een onderhoudsdocument van de geluidsbeperkende constructie.
- Eis 172.* De geluidsbeperkende constructie dient geleverd te worden met minimaal 10 jaar garantie en een garantiecertificaat met een garantietermijn voor dezelfde periode.
- Eis 173.* De conservering van een geluidsbeperkende constructie dient geleverd te worden met minimaal 10 jaar garantie en een garantiecertificaat met een niet afbouwende garantietermijn voor dezelfde periode.

Bijlage 1: Beplantingslijst

Bijlage 2: Handboek Geluidsschermen

Visie, Kaders en Uitgangspunten voor geluidsschermen langs het spoor.

