

Eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen

Document 01 - Eisendeel

Van ProRail Asset Management
Auteur modelversie

Kenmerk
Modelversie .
Modeldatum .
Modelnaam Eisendeel
Modelstatus .

Contractversie 2.1
Contractdatum 6 september 2022
Contractnaam -
Contractstatus Definitief
Opsteller ProRail / 4Infra

Inhoudsopgave

1	Algemeen	4
1.1.	Inleiding	4
1.2.	Leeswijzer	5
2	Van toepassing zijnde documenten	7
2.1.	Projectspecifieke documenten	7
2.2.	Regelgeving ProRail	8
2.3.	Algemene voorschriften, normen en richtlijnen	9
3	Saneringsvariant 1B	10
3.1	Objecteisen	10
4	Saneringsvariant 1C	12
4.1	Objecteisen	12
5	Saneringsvariant 2A / 3 (PSS)	14
5.1	Objecteisen	14
5.2.	Materiaaleisen	16
5.3	Uitvoeringseisen en beproevingen	17
6	Saneringsvariant 4 (grondverbetering d.m.v. vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen)	20
6.1	Objecteisen	20
6.2	Vooronderzoek	22
6.3	Materiaaleisen	24
6.4	Uitvoeringseisen en beproevingen	25
7	Saneringsvariant 5 (micoporeus filtercomposiet)	29
7.1	Objecteisen	29
8.2	Materiaaleisen	30
8.3	Uitvoeringseisen en beproevingen	30
8	Overgangsconstructie spoor – kunstwerk/overweg	31
8.1	Objecteisen	31
9	Bijlagen	32

revisiegegevens

Datum	versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Korte omschrijving van de wijziging
20-07-2020	C1.0		Initiële versie gebaseerd op eisenspecificatie voor toepassing van PSS en kalkstabilisatie.
13-08-2020	C1.1		Interne review verwerkt
04-09-2020	D1.0		Definitief gemaakt.
25-03-2021	D2.0		Diverse wijzigingen na externe review
06-09-2022	D2.1		Wijziging tekening overgangsconstructies

1 Algemeen

1.1. Inleiding

Jaarlijks stelt ProRail productieplannen op ten behoeve van bovenbouwvernieuwingen (BBV) van de railinfrastructuur in Nederland. Uit geotechnische onderzoeken is gebleken dat voor bepaalde op stapel staande vernieuwingen het één op één vernieuwen van de bovenbouw niet volstaat om tot een langdurige onderhoudsarme en kosteneffectieve oplossing te komen, vanwege de in het geotechnische onderzoek aangetroffen bodemgesteldheid. Om deze reden is besloten om voor bepaalde locaties grondverbetering toe te passen.

Het doel van een grondverbetering kan tweeledig zijn: enerzijds het spreiden van de belasting ter plaatse van minder draagkrachtige baanlichamen om zettingsproblemen te voorkomen en anderzijds ten behoeve van het oplossen van problemen in de waterhuishouding.

Voor grondverbetering worden in deze eisspecificatie de volgende mogelijkheden beschouwd:

1. Saneringsvariant 1B - toepassing van combidoek
2. Saneringsvariant 1C - toepassing van filtervlies
3. Saneringsvariant 2A en 3 - aanleg PSS (Planum Schutz Schicht)
4. Saneringsvariant 4 - grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen
5. Saneringsvariant 5 - toepassing van microporeus filtercomposiet

De afgelopen jaren is de nodige ervaring opgedaan met de varianten benoemd onder punt 1 t/m 4 in Nederland. Regelgeving hiervoor is op dit moment nog niet voorhanden in de bestaande RailInfraCatalogus van ProRail. Om dit te ondervangen is onderhavige eisspecificatie opgesteld. Deze eisspecificatie omvat aanvullende ontwerp-, materiaal-, uitvoerings- en beproevingseisen aan projecten met locaties waar voorgaande wijze van grondverbetering wordt voorzien of aangebracht.

Daarnaast wordt in deze eisspecificatie aandacht gegeven aan de toe te passen constructie bij de overgang van spoor in ballast naar ballastloze overwegen en ballastloze kunstwerken.

1.2. Leeswijzer

1.2.1. Inleiding

In deze paragraaf wordt toegelicht hoe de eisenspecificatie is ingedeeld. De eisen vallen uiteen in de volgende typen eisen:

- Objecteisen
- Ontwerpeisen
- Materiaaleisen
- Uitvoeringseisen en beproevingen

Bij saneringsvariant 4 worden daarnaast nog eisen gesteld aan het vooronderzoek en de mengsel ontwerpproeven.

1.2.2. Objecteisen

In de **hoofdstukken 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 en 8.1 – Objecteisen** van dit document staat per object, aangegeven aan welke (vigerende)voorschriften het object dient te voldoen.

1.2.3. Materiaaleisen

In de **hoofdstukken 5.2, 6.3 en 8.2 – Materiaaleisen** van dit document staat aangegeven aan welke specificaties de toe te passen materialen moeten voldoen.

1.2.4. Uitvoeringseisen en beproevingen

In de **hoofdstukken 5.3, 6.4 en 8.3 – Uitvoeringseisen en beproevingen** van dit document staat aangegeven aan welke eisen en condities moet worden voldaan voor en tijdens de uitvoering van het project, wanneer de materialen worden aangevoerd en worden verwerkt in het werk. Daarnaast is aangegeven welke beproevingen minimaal dienen te worden verricht om aan te tonen dat aan eisen wordt voldaan en indien aan de orde de vereiste waarden.

1.2.5. Hiërarchie van eisen

Onverlet het bepaalde om te voldoen aan het gestelde in paragraaf 4 UAV-gc 2005 geldt in geval van tegenstrijdigheid van eisen, genoemd in dit eisendeel, de volgende rangorde:

- De eisen uit hoofdstuk 3 tot en met 8 van dit document
- De projectspecifieke documenten zoals genoemd in paragraaf 2
- De relevante documenten uit de Rail Infra Catalogus zoals genoemd in paragraaf 2
- Algemene voorschriften, normen en richtlijnen zoals genoemd in paragraaf 2

1.2.7. Structuur van een eis

Eisen zijn als volgt weergegeven in matrices:

ID	Titel van de eis
<nr>	<Eis>
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
<nr>	
Informatie bij eis;	

Van links naar rechts geeft de matrix de volgende informatie:

ID: De unieke nummering

Titel van de eis: De unieke titel van de eis bestaat uit twee componenten, <functie/aspect/onderwerp>, <trefwoord bij de eis>.

<Eis>: De omschrijving van de eis.

Aanvullende eisen/afwijkende eisen: Eisen aanvullend op voorschriften

Informatie bij de eis: veelal betreft dit specifiek voorgeschreven V&V methoden.

1.2.8. Definities en afkortingen in dit document

Nr.	Begrip/afkorting	Betekenis
1	BS	Bovenkant Spoor
2	BBV	Bovenbouwvernieuwing
3	CBR	California Bearing Ratio
4	Evd	Dynamische vervormingsmodulus
5	Ev2	Statische vervormingsmodulus
6	ISV	Installatievoorschrift
7	NEN	Nederlands Normalisatie-Instituut
8	OCW	Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw in België
9	OVS	Ontwerpvoorschrift
10	OHD	Onderhoudsdocument
11	ProRail	Beheerder van de hoofdspoorweg infrastructuur in Nederland
12	RLN	Richtlijn uitgegeven door ProRail
13	SPC	Productspecificatie
14	PSS	Planum Schutz Schicht
15	KG1	Korngemisch 1, materiaalspecificatie conform DB Standard 918062

2 Van toepassing zijnde documenten

Naast de specifiek in deze eisspecificatie opgenomen documenten zijn van toepassing de documenten vermeld in onderstaande paragrafen. De bepalingen uit deze documenten dienen te worden aangemerkt als eis.

2.1. Projectspectifieke documenten

	Document	Opsteller	Datum
1	Principedoorsnedes saneringsvariant 1B - enkelspoor	4infra	06-09-2022
2	Principedoorsnedes saneringsvariant 1B - dubbelspoor	4infra	06-09-2022
3	Principedoorsnedes saneringsvariant 1C - enkelspoor	4infra	06-09-2022
4	Principedoorsnedes saneringsvariant 1C - dubbelspoor	4infra	06-09-2022
5	Principedoorsnedes saneringsvariant 2A - enkelspoor	4infra	06-09-2022
6	Principedoorsnedes saneringsvariant 2A - dubbelspoor	4infra	06-09-2022
7	Principedoorsnedes saneringsvariant 3 - enkelspoor	4infra	06-09-2022
8	Principedoorsnedes saneringsvariant 3 - dubbelspoor	4infra	06-09-2022
9	Principedoorsnedes saneringsvariant 4 - enkelspoor	4infra	06-09-2022
10	Principedoorsnedes saneringsvariant 4 - dubbelspoor	4infra	06-09-2022
11	Principedoorsnedes saneringsvariant 4 met middendrainage	4infra	06-09-2022
12	Principedoorsnedes saneringsvariant 5 - enkelspoor	4infra	06-09-2022
13	Principedoorsnedes saneringsvariant 5 - dubbelspoor	4infra	06-09-2022
14	Principetekening Overgangsconstructie	4infra	06-09-2022

2.2. Regelgeving ProRail

Onderstaande lijst met regelgeving is niet uitputtend.

OVS	RLN	ISV	OHD
OVS00024-3	RLN00296	ISV00001	OHD00022-1
OVS00026	RLN00443	ISV60301-2	OHD00022-2
OVS00067		ISV60302-2	OHD00033-1
OVS00056-4.1		ISV60303-2	OHD00033-3
OVS00056-4.2		ISV60304-2	
OVS00056-5.1		ISV60305-2	
OVS00056-5.2		ISV60400	
OVS00056-6.1		ISV00117	
OVS00056-7.1		ISV00173	
OVS69133-1			
OVS69133-2			
OVS69133-3			
OVS00122			
OVS00204			
OVS00205			

2.3. Algemene voorschriften, normen en richtlijnen

	Document	Opsteller	Datum
	Richtlinie 836 – Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerk planen, bauen und instand halten	DB Netz AG	4. Aktualisierung; 10-11-2014
	DBS 918 062, DB Standard- Technische Lieferbedingungen - Korngemische für Trag- und Schutzschichten zur Herstellung von Eisenbahnfahrwegen	DB AG, TBT	1 juli 2007
	Merkblatt zur "Herstellung, Wirkungsweise und Anwendung von Mischbindemitteln"	FGSV Verlag	Ausgabe 2012
	Merkblatt über "Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln"	FGSV Verlag	Ausgabe 2012
	"Handleiding voor grondbehandeling met kalk en/of cement", aanbevelingen A074/04	Opzoekingscentrum voor de wegenbouw België (OCW)	2004
	Praktijkgids "Stabilisatie van grond voor onder funderingslagen", aanvulling op handleiding A074/04	Opzoekingscentrum voor de wegenbouw België (OCW)	2004
	NEN-EN 16907-4 Grondwerken - Deel 4: Bewerking van grond met kalk en/of hydraulische bindmiddelen	NEN	2015
	Specificatie Microporeuze Filtercomposiet		

3 Saneringsvariant 1B

3.1 Objecteisen

ID	Systeem Saneringsvariant 1B
3.1.1	Bij vernieuwing van de ballast al dan niet gecombineerd met andere objecten dient, op de in appendix E03 genoemde locaties waar saneringsvariant 1B van toepassing is verklaard een combidoek aangebracht te worden.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
3.1.1.0	In aanvulling en in afwijking op de kenmerkende voorschriften gelden de volgende eisen:

3.1.1. Draagsysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 1B Profiel
3.1.1.1	Op een dubbelsporig baanvak dient onderzijde cunet onder dakprofiel te worden aangelegd.
3.1.1.2	Op een enkelsporig baanvak dient onderzijde cunet op één oor te worden aangelegd.
3.1.1.3	Op baanvakken en locaties van meer dan twee sporen dient een specifieke doorsnede voor wat betreft dwarsprofiel te worden ontworpen, waarbij het uitgangspunt is dat de af te wateren afstand naar sloot, berm met afschot of langsdrainage zo kort mogelijk is.

ID	Systeem Saneringsvariant 1B Afschot en afwatering
3.1.1.4	Het afschot van onderzijde cunet dient minimaal 1:40 te zijn en doorgezet te worden tot buitenzijde schouwpad (indien van toepassing).
3.1.1.5	Onderzijde cunet dient af te wateren op de spoorloot.
3.1.1.6	Indien geen spoorloot aanwezig is, dient onderzijde cunet af te wateren op een onder afschot liggende berm met een afschot van minimaal 1:50 en een minimale breedte van 15 meter.
3.1.1.7	Indien geen spoorloot en geen onder afschot liggende berm aanwezig is, dient een spoorloot conform OVS00056-7.1 te worden aangelegd waarop onderzijde cunet kan afwateren.
3.1.1.8	Indien geen spoorloot, geen onder afschot liggende berm, er geen langsdrainagesysteem aanwezig is en geen spoorloot kan worden aangelegd, dient een langsdrainagesysteem conform RLN00443 te worden aangelegd waarop onderzijde cunet kan afwateren.
3.1.1.9	Het langsdrainagesysteem dient aan binnenzijde schouwpad gerealiseerd te worden op een minimale afstand van 2,75 meter uit hart spoor.
3.1.1.10	Bij aanwezigheid van bovenleiding dient het langsdrainagesysteem tussen de portalen/masten gerealiseerd te worden waarbij ter plaatse van de portalen/masten deze aan de niet-spoorzijde van het portaal/mast wordt aangelegd.

ID	Systeem Saneringsvariant 1B Kabel- en leidingbed
3.1.1.11	Kabels op locaties waar saneringsvariant 1B wordt toegepast dienen te voldoen aan de dekkings- en liggingseisen conform vigerende voorschriften. Indien kabels in de nieuwe situatie niet voldoen dient de ligging van deze kabels aangepast te worden.

3.1.2. Doorsnijdingssysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 1B Terreininrichting
3.1.2.1	Bij aanbrengen saneringsvariant 1B dienen de schouwpaden te worden vernieuwd conform vigerend voorschrift <i>Informatie bij eis: Deze eis geldt niet bij een enkelsporig baanvak wanneer het schouwpad is gelegen aan de zijde waar geen afschot wordt aangebracht.</i>
3.1.2.2	In afwijking op het vigerend voorschrift dient de bovenzijde van het vernieuwde schouwpad gelijk te zijn aan onderzijde cunet rekening houdend met het aan te brengen afschot.

4 Saneringsvariant 1C

4.1 Objecteisen

ID	Systeem Saneringsvariant 1C
4.1.1	Bij vernieuwing van de ballast al dan niet gecombineerd met andere objecten dient, op de in appendix E03 genoemde locaties waar saneringsvariant 1C van toepassing is verklaard een filtervlies aangebracht te worden.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
4.1.1.0	In aanvulling en in afwijking op de kenmerkende voorschriften gelden de volgende eisen:

4.1.1. Draagsysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 1C Profiel
4.1.1.1	Op een dubbelsporig baanvak dient onderzijde cunet onder dakprofiel te worden aangelegd.
4.1.1.2	Op een enkelsporig baanvak dient onderzijde cunet op één oor te worden aangelegd.
4.1.1.3	Op baanvakken en locaties van meer dan twee sporen dient een specifieke doorsnede voor wat betreft dwarsprofiel te worden ontworpen, waarbij het uitgangspunt is dat de af te wateren afstand naar sloot, berm met afschot of langsdrainage zo kort mogelijk is.

ID	Systeem Saneringsvariant 1C Afschot en afwatering
4.1.1.4	Het afschot van onderzijde cunet dient minimaal 1:40 te zijn en doorgezet te worden tot buitenzijde schouwpad (indien van toepassing).
4.1.1.5	Onderzijde cunet dient af te wateren op de spoorloot.
4.1.1.6	Indien geen spoorloot aanwezig is, dient onderzijde cunet af te wateren op een onder afschot liggende berm met een afschot van minimaal 1:50 en een minimale breedte van 15 meter.
4.1.1.7	Indien geen spoorloot en geen onder afschot liggende berm aanwezig is, dient een spoorloot conform OVS00056-7.1 te worden aangelegd waarop onderzijde cunet kan afwateren.
4.1.1.8	Indien geen spoorloot, geen onder afschot liggende berm, er geen langsdrainagesysteem aanwezig is en geen spoorloot kan worden aangelegd, dient een langsdrainagesysteem conform RLN00443 te worden aangelegd waarop onderzijde cunet kan afwateren.
4.1.1.9	Het langsdrainagesysteem dient aan binnenzijde schouwpad gerealiseerd te worden op een minimale afstand van 2,75 meter uit hart spoor.
4.1.1.10	Bij aanwezigheid van bovenleiding dient het langsdrainagesysteem tussen de portalen/masten gerealiseerd te worden waarbij ter plaatse van de portalen/masten deze aan de niet-spoorzijde van het portaal/mast wordt aangelegd.

ID	Systeem Saneringsvariant 1C Kabel- en leidingbed
4.1.1.11	Kabels op locaties waar saneringsvariant 1C wordt toegepast dienen te voldoen aan de dekkings- en liggingseisen conform vigerende voorschriften. Indien kabels in de nieuwe situatie niet voldoen dient de ligging van deze kabels aangepast te worden.

4.1.2. Doorsnijdingssysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 1C Terreininrichting
4.1.2.1	Bij aanbrengen saneringsvariant 1C dienen de schouwpaden te worden vernieuwd conform vigerend voorschrift <i>Informatie bij eis: Deze eis geldt niet bij een enkelsporig baanvak wanneer het schouwpad is gelegen aan de zijde waar geen afschot wordt aangebracht.</i>
4.1.2.2	In afwijking op het vigerend voorschrift dient de bovenzijde van het vernieuwde schouwpad gelijk te zijn aan onderzijde cunet rekening houdend met het aan te brengen afschot.

5 Saneringsvariant 2A / 3 (PSS)

5.1 Objecteisen

5.1.1. Draagsysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3
5.1.1	Bij vernieuwing van de ballast al dan niet gecombineerd met andere objecten dient een Planum Schutz Schicht (PSS) van Korngemisch 1 (KG1) op de aardenbaan te worden aangebracht, op de in appendix E03 genoemde locaties waar saneringsvariant 2A of 3 van toepassing zijn verklaard.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
5.1.1.0	In aanvulling en in afwijking op de kenmerkende voorschriften gelden de volgende eisen:

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Profiel
5.1.1.1	Op een dubbelsporig baanvak dient de PSS onder dakprofiel te worden aangelegd.
5.1.1.2	Op een enkelsporig baanvak dient de PSS op één oor te worden aangelegd.
5.1.1.3	Op baanvakken en locaties van meer dan twee sporen dient een specifieke doorsnede voor wat betreft dwarsprofiel te worden ontworpen, waarbij het uitgangspunt is dat de af te wateren afstand naar sloot, berm met afschot of langsdrainage zo kort mogelijk is.
5.1.1.4	Ter plaatse van (een) perron(s) dient het profiel van de grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen afgestemd te worden op de aanwezige situatie en afwateringmogelijkheden.

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Breedte van het dwarsprofiel
5.1.1.4	De PSS dient ter plaatse van spoorloten over de gehele breedte van de aarden baan, dus van kant aardenbaan ene zijde tot aan kant andere baan overzijde te worden aangelegd.
5.1.1.5	De PSS dient ter plaatse van langsdrainage door te lopen tot aan de langsdrainage.
5.1.1.6	Indien er sprake is van een “brede berm” tussen kant spoor tot eind kant aardebaan of bij vrije afstroom naar berm, dan dient de PSS minimaal tot 1,45 meter uit kant ballast te worden aangelegd.

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Afschot en afwatering
5.1.1.7	Het afschot van de PSS laag dient minimaal 1:40 te zijn.
5.1.1.8	De PSS dient af te wateren op de spoorloot.
5.1.1.9	Indien geen spoorloot aanwezig is, dient onderzijde cunet af te wateren op een onder afschot liggende berm met een afschot van minimaal 1:50 en een minimale breedte van 15 meter.
5.1.1.10	Indien geen spoorloot en geen onder afschot liggende berm aanwezig is, dient een spoorloot conform OVS00056-7.1 te worden aangelegd waarop de PSS kan afwateren.
5.1.1.11	Indien geen spoorloot, geen onder afschot liggende berm, er geen langsdrainagesysteem aanwezig is en geen spoorloot kan worden aangelegd, dient een langsdrainagesysteem conform RLN00443 te worden aangelegd waarop de PSS kan afwateren.

5.1.1.12	Het langsdrainagesysteem dient aan binnenzijde schouwpad gerealiseerd te worden op een minimale afstand van 2,75 meter uit hart spoor.
5.1.1.13	Bij aanwezigheid van bovenleiding dient het langsdrainagesysteem tussen de portalen/masten gerealiseerd te worden waarbij ter plaatse van de portalen/masten deze aan de niet-spoorzijde van het portaal/mast wordt aangelegd.

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Laagdikte
5.1.1.14	De aan te brengen laagdikte na verdichting dient minimaal 20 cm dan wel 30 cm (afhankelijk van de betreffende saneringsvariant).

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Kabel- en leidingbed
5.1.1.15	Bij aanbrengen van een PSS de K&L op diepte leggen conform vigerend voorschrift.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
5.1.1.16	Langskabels dienen ingegraven te zijn op locaties waar PSS wordt aangebracht en dienen de voldoen aan de dekkings- en liggingseisen conform vigerende voorschriften.
5.1.1.15	Kruisende kabels dienen te worden aangepast ten behoeve van het aanbrengen van de PSS, mogen zich niet in de PSS laag bevinden en dienen te voldoen aan de dekkings- en liggingseisen conform vigerende voorschriften.

5.1.2. Doorsnijdingssysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 2A/3 Terreininrichting
5.1.2.1	Bij aanbrengen saneringsvariant 2A / 3 bij toepassing drainagesysteem de schouwpaden vernieuwen conform vigerend voorschrift aansluitend op de drainage.
5.1.2.2	In afwijking op het vigerend voorschrift dient de bovenzijde schouwpad gelijk te zijn aan bovenzijde drainage rekening houdend met het aan te brengen afschot.

5.2. Materiaaleisen

5.2.1. Materiaaleisen Korngemisch 1 (KG 1)

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Materiaaleisen Korngemisch 1 (KG 1)
5.2.1.1	Het materiaal moet aantoonbaar voldoen aan de volgende eigenschappen: • Korngemisch 1 (= waterondoorlatend) conform DB Standard 918 062 paragraaf 2.2 en onderliggende paragrafen • Fractieverdeling Korngemisch 1 conform DB Standard 918 062 paragraaf 2.2.2 t/m 2.2.4 • Vorstgevoeligheidseis conform DB Standard 918 062 paragraaf 2.2.5 • K-waarde (waterdoorlatendheid) conform DB Standard 918 062 paragraaf 2.2.6 • Watergehalte conform DB Standard 918 062 paragraaf 2.2.7 • Verkrumelingeis conform DB Standaard 918 062 paragraaf 2.2.9 en 2.2.10
5.2.1.2	Het PSS materiaal mag uitsluitend worden geleverd door leveranciers die aantoonbaar (middels een door opdrachtgever getekende verklaring van goede uitvoering, vergezeld met contactgegevens van die opdrachtgever en referentiegegevens (minimaal locatie, opdrachtsom) van die opdracht) ervaring hebben met het leveren van PSS materiaal aan projecten, waar geldt dat binnen dat project over een lengte van minimaal 10 kilometer PSS is aangebracht naar volledige tevredenheid van die opdrachtgever.
5.2.1.3	Kwaliteitscontrole door de producent conform DB Standard 918 062 hoofdstuk 3.
5.2.1.4	Maatregelen voor de kwaliteitsborging door de aannemer conform DB Standaard 918 062 hoofdstuk 6.
5.2.1.5	De nadere inrichting en borging van deze onderwerpen dient de aannemer te uit te werken in zijn keuringsplan en werkplan.

5.3 Uitvoeringseisen en beproevingen

5.3.1. Wijze van aanbrengen

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Wijze van aanbrengen
5.3.1.1	De PSS-laag dient machinaal en spoorgebonden aangebracht te worden met een zogenaamde “planumsverbesserungsmaschine”, met de “puscal saneringstrein” of met een vergelijkbare vernieuwingstrein.
5.3.1.2	Indien bovenstaande eis niet uitvoeringstechnisch mogelijk is dient de aannemer een werkmethode toe te passen die het dolrijden van de bodem voorkomt en dit te onderbouwen in een werkplan. Aannemer dient uit te gaan van een maximale gronddruk van 0,004 N/mm2.

5.3.2. Water(gehalte)

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Water(gehalte)
5.3.2.1	Er mag geen water in het cunet staan op het moment dat PSS materiaal wordt aangebracht.
5.3.2.2	Het PSS materiaal mag niet worden aangebracht wanneer het regent.
5.3.2.3	Metten en vastleggen watergehalte van elke 50 m3 aangeleverd PSS materiaal.
5.3.2.4	Direct vooraf het aanbrengen van het PSS materiaal, per 25 meter spoor in foto (met GPS coördinaten) vastleggen dat cunet droog is.
5.3.2.5	Luchtvochtigheid en weertype vastleggen gedurende elke 15 minuten voor en tijdens het aanbrengen van de PSS, vanaf 1 uur vóór aanbrengen PSS tot 4 uur na het aanbrengen van de PSS.
5.3.2.6	Het watergehalte van het PSS materiaal moet voldoen aan DB Standard 918 062 paragraaf 2.2.7.

5.3.3. Vlakheid

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Vlakheid
5.3.3.1	Vlakheid en afschot in dwarsrichting onderkant cunet; - per spoor om de 50 meter een dwarsprofiel nemen (in x.y.z. GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie meetpunten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting PSS-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan). - op verzoek van Bouwmanagement of zijn vertegenwoordiger ter plaatse extra meetpunten meenemen in het dwarsprofiel.
5.3.3.2	Vlakheid en afschot in dwarsrichting bovenkant PSS laag; - per spoor om de 50 meter een dwarsprofiel nemen (in x.y.z. GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie meetpunten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting PSS-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan). - op verzoek van Bouwmanagement of zijn vertegenwoordiger ter plaatse extra meetpunten meenemen in het dwarsprofiel.
5.3.3.3	Vlakheid in dwarsrichting onderkant cunet; - het profiel moet in alle gevallen onder afschot worden aangebracht, zodanig dat de aan te brengen PSS laag een continue dikte kan krijgen - maximale afwijking in hoogte is +2 cm en -2 cm ten opzichte van ontwerphoogte - met afwijking wordt bedoeld de afwijking zoals beschreven in par 22.01.10 van de Standaard RAW 2010, figuur F 22.06

5.3.3.4	Vlakheid in lengterichting onderkant cunet; - het profiel moet vlak worden aangebracht, zodanig dat de aan te brengen PSS laag een continue dikte kan krijgen; - maximale afwijking in hoogte is +2 cm en -2 cm ten opzichte van ontwerphoogte - met afwijking wordt bedoeld de afwijking zoals beschreven in par 22.01.10 van de Standaard RAW 2010, figuur F 22.05
5.3.3.5	Vlakheid in dwarsrichting bovenkant PSS laag; - het profiel moet in alle gevallen onder afschot worden aangebracht (zodat er onder geen beding water op de PSS laag blijft staan) - maximale afwijking in hoogte is +1 cm en -1 cm ten opzichte van ontwerphoogte - met afwijking wordt bedoeld de afwijking zoals beschreven in par 22.01.10 van de Standaard RAW 2010, figuur F 22.06
5.3.3.6	Vlakheid in lengterichting bovenkant PSS laag; - het profiel moet vlak worden aangebracht (zodat er onder geen beding water op de PSS laag blijft staan) - maximale afwijking in hoogte is +1 cm en -1 cm ten opzichte van ontwerphoogte - met afwijking wordt bedoeld de afwijking zoals beschreven in par 22.01.10 van de Standaard RAW 2010, figuur F 22.05

5.3.4. Dichtheid

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Dichtheid
5.3.4.1	In geval van traditioneel vernieuwen (dus wanneer het PSS materiaal anders dan in één continue, homogene gang met machinale spoorgebonden machines wordt aangebracht) de PSS aanbrengen in lagen van maximaal 10cm dik en verdichten en beproeven per laag.
5.3.4.2	Proctorproef PSS laag per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien in hart spoor, inclusief vastleggen GPS coördinaten.
5.3.4.3	De PSS moet een proctordichtheid (Dpr) hebben van minimaal 97% (Ontleend aan 836.4101A01 Tabel 1)

5.3.5. Vervorming

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Vervorming
5.3.5.1	Bepalen Evd en Ev2 waarde van cunet per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien (inclusief vastleggen GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie punten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting PSS-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan).
5.3.5.2	Bepalen Evd en Ev2 waarde van PSS laag per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien (inclusief vastleggen GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie punten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting PSS-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan).
5.3.5.3	Eisen aan de vervorming (Ontleend aan 836.4101A01 Tabel 2 Eisen aan de vervormingsmodulus): - Bovenkant PSS: Ev2 waarde van minimaal 50 MN/m2 - Bovenkant PSS: Evd waarde van minimaal 35 MN/m2 - Bovenkant ondergrond Ev2 waarde van minimaal 20 MN/m - Bovenkant ondergrond Evd waarde van minimaal 20 MN/m2 bij machinaal vernieuwen - Bovenkant ondergrond Evd waarde van minimaal 30 MN/m2 bij traditioneel vernieuwen wanneer er transport- en bouwvoertuigen door cunet rijden. - Deze waarde is hoger zodat de ondergrond niet door transport- en bouwvoertuigen wordt dol gereden tijdens de uitvoering en de uitgangssituatie alleen maar zou kunnen verslechteren door dit dol rijden.

5.3.6. Transport

ID	Systeem Saneringsvariant 2A / 3 Transport
5.3.6.1	Het PSS materiaal dient in afgesloten wagens te worden aangevoerd, of het materiaal dient afgedekt te zijn in geval van open wagens zodat het tegen weersinvloeden (vorst en neerslag) beschermd op de werkplek aangevoerd wordt.

6 Saneringsvariant 4 (grondverbetering d.m.v. vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen)

6.1 Objecteisen

ID	Systeem Saneringsvariant 4
6.1.1	Bij vernieuwing van de ballast al dan niet gecombineerd met andere objecten dient de grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen te worden gerealiseerd, op de in appendix E03 genoemde locaties waar saneringsvariant 4 van toepassing is verklaard.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
6.1.1.0	In aanvulling en in afwijking op de kenmerkende voorschriften gelden de volgende eisen:

6.1.1. Draagsysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Profiel
6.1.1.1	Op een dubbelsporig baanvak dient de grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen onder dakprofiel te worden aangelegd.
6.1.1.2	Op een enkelsporig baanvak dient de grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen op één oor te worden aangelegd.
6.1.1.3	Op baanvakken en locaties van meer dan twee sporen dient een specifieke doorsnede voor wat betreft dwarsprofiel te worden ontworpen, waarbij het uitgangspunt is dat de af te wateren afstand naar sloot, berm met afschot of langsdrainage zo kort mogelijk is.
6.1.1.4	Ter plaatse van (een) perron(s) dient het profiel van de grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen afgestemd te worden op de aanwezige situatie en afwateringmogelijkheden.

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Breedte van het dwarsprofiel
6.1.1.4	De gestabiliseerde laag in het dwarsprofiel van de spoorbaan minimaal doorzetten tot buiten de druklijn van de treinbelasting
6.1.1.5	De gestabiliseerde laag dient ter plaatse van een toepassing van langsdrainage minimaal door te lopen tot aan de langsdrainage.

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Afschot en afwatering
6.1.1.6	Het afschot van de bovenzijde van de gestabiliseerde laag dient minimaal 1:40 te zijn.
6.1.1.7	Het hemelwater wat valt op de constructie van de gestabiliseerde laag dient in zijwaartse richting af te wateren op de spoorloot.
6.1.1.8	Indien geen spoorloot aanwezig is, dient onderzijde cunet af te wateren op een onder afschot liggende berm met een afschot van minimaal 1:50 en een minimale breedte van 15 meter.
6.1.1.9	Indien geen spoorloot en geen onder afschot liggende berm aanwezig is, dient een spoorloot conform OVS00056-7.1 te worden aangelegd waarop de gestabiliseerde laag kan afwateren.

6.1.1.10	Indien geen spoorloot, geen onder afschot liggende berm, er geen langsdrainagesysteem aanwezig is en geen spoorloot kan worden aangelegd, dient een langsdrainagesysteem conform RLN00443 te worden aangelegd waarop de gestabiliseerde laag kan afwateren.
6.1.1.11	Het langsdrainagesysteem dient aan binnenzijde schouwpad gerealiseerd te worden op een minimale afstand van 2,75 meter uit hart spoor.
6.1.1.12	Bij aanwezigheid van bovenleiding dient het langsdrainagesysteem tussen de portalen/masten gerealiseerd te worden waarbij ter plaatse van de portalen/masten deze aan de niet-spoorzijde van het portaal/mast wordt aangelegd.

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Laagdikte
6.1.1.13	De aan te brengen laagdikte dient na verdichting minimaal 30 cm te bedragen.
6.1.1.14	De aan te brengen laagdikte dient na verdichting maximaal 35 cm te bedragen tenzij kan worden aangetoond dat homogeen verdicht kan worden.

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Langs en kruisende kabels
6.1.1.15	Bij aanbrengen van de gestabiliseerde laag de K&L op diepte leggen conform vigerend voorschrift.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
6.1.1.16	In de voorfase dienen alle kabels (dwars- en langskabels) te worden ingemeten en op tekening te worden gezet, inclusief de diepteligging daarvan
6.1.1.17	Kabels op locaties waar saneringsvariant 4 wordt toegepast dienen te voldoen aan de dekkings- en liggingseisen conform vigerende voorschriften. Indien kabels in de nieuwe situatie niet voldoen dient de ligging van deze kabels aangepast te worden

6.1.2. Doorsnijdingssysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Terreininrichting
6.1.2.1	Bij aanbrengen saneringsvariant 4 de schouwpaden vernieuwen conform vigerend voorschrift <i>Informatie bij eis: Deze eis geldt niet op een enkelsporig baanvak wanneer het schouwpad is gelegen aan de zijde waar geen afschot wordt aangebracht.</i>
6.1.2.2	In afwijking op het vigerend voorschrift dient bovenzijde van het vernieuwde schouwpad gelijk te zijn aan onderzijde cunet rekening houdend met het aan te brengen afschot.

6.2 Vooronderzoek

De volgende paragrafen behandelen de onderzoeken behorende tot het vooronderzoek.

Het betreffen hierbij:

1. Terreinonderzoek
2. Classificatieproeven
3. Geschiktheidsproeven
4. Mengselontwerpproeven

Met behulp van de onderzoeken 1 t/m 3 stelt de **opdrachtgever** vast waar grondverbetering door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen haalbaar en kansrijk is. Mede bepalend is hierbij de voorkomende grondslag (bijvoorbeeld een kleiige samenstelling) in de aardebaan onder het ballastbed. Samen met de grondwaterstand en of deze mogelijk is te verlagen met een drainagesysteem of extra watergangen kan de conclusie worden getrokken of het betreffende baanvak kan worden verbeterd door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen.

Voor de locaties waar uit de onderzoeken 1 t/m 3 blijkt dat een stabilisatie door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen in relatie tot de aanwezige grondgesteldheid en grondwatercondities haalbaar is dient de **opdrachtnemer** mengselontwerpproeven (4) uit te voeren. Middels deze proeven wordt vastgesteld op welke wijze stabilisatie middels (hydraulisch) bindmiddel met eventuele toevoegingen dient te worden uitgevoerd.

6.2.1. Terreinonderzoek

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Hoeveelheid onderzoekspunten
6.2.1.1	Per spoor met een hart-op-hart afstand van 50 meter in hart spoor 1 onderzoekspunt tot 1 meter minus niveau bovenkant dwarsliggers de bodem in kaart brengen, inclusief onderzoekslocatie vastleggen in GPS-coördinaten. Bij de onderzoeksresultaten ook vastleggen: geocode, spoornummer, kilometreering en datum. De hoeveelheid onderzoekspunten eventueel verhogen, zodanig dat er voldoende informatie beschikbaar is, om de hieronder genoemde onderzoeken te kunnen uitvoeren.

6.2.2. Classificatieproeven

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Materiaaleigenschappen te verbeteren grond
6.2.2.1	De te verbeteren ondergrond moet vooraf zijn onderzocht op de volgende gegevens en eigenschappen: • Waterpeilen spoorloten (indien aanwezig) en per boring grondwaterstand in het hart van het spoor inmeten • Classificatie, grondbeschrijving per grondlaag tot 1 meter minus niveau bovenkant dwarsligger. Aangetroffen ballastdikte weergeven • Korrelverdeling (1 stuks per onderzoekspunt in het traject tot 0,3 meter minus niveau onderkant ballastbed) • Theoretische waarde van E_{vd} van grondlagen onder het ballastbed.

6.2.3. Geschiktheidsproeven

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Geschiktheidsproeven
6.2.3.1	De te verbeteren ondergrond dient te worden beoordeeld op geschiktheid voor behandeling door middel van vermenging met een specifiek (hydraulisch) bindmiddel en eventuele toevoegingen middels minimaal 1 van de volgende proeven (zie Handleiding A074/04, par. I.3.2 van OCW) of een vergelijkbaar onderzoek: • Zwelling (geschiktheid voor behandeling met hydraulische bindmiddelen) • Stempelweerstand (CBR-waarde na 4 dagen onderdompeling) of indien de tijd daarvoor niet beschikbaar is een CBR-proef direct.

6.2.4. Mengselontwerpproef - Proctorproeven

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Proctorproeven
6.2.4.1	Op representatieve grondmonsters voor ten minste drie verschillende percentages (hydraulisch)bindmiddel en eventuele toevoegingen proctorproeven uitvoeren en daarmee het optimale watergehalte bepalen (de proctorkromme vaststellen).

6.2.5. Mengselontwerpproef - CBR-proeven

ID	Systeem Saneringsvariant 4 CBR-proeven
6.2.5.1	Vervolgens CBR-proeven uitvoeren en daarmee 3 waarden met een verloop in de tijd vaststellen: • Onmiddellijke CBR-waarde • CBR-waarde na 3, 7 en 28 dagen • CBR-waarde na onderdompeling

6.2.6. Rapportage

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Weergave resultaten mengselontwerpproeven
6.2.6.1	Resultaten van het onderzoek naar de mengselsamenstelling weergeven in diagrammen, die afhankelijk van het watergehalte bij de uitvoering, de percentages (hydraulisch)bindmiddel en eventuele toevoegingen geven, om de gewenste mechanische kenmerken van de gestabiliseerde laag te bereiken Informatie bij de eis: Als voorbeeld hiervan wordt verwezen naar de OCW-Praktijkrichtlijn A74 / 04, figuur 13, par. I.3.3.1.C "Dosering van het behandelingsmiddel"

6.3 Materiaaleisen

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Materiaaleisen
6.3.1.	Toeslag materialen voor stabilisatie dienen conform certificaat erkende leverancier te worden geleverd.
6.3.2.	Toeslag materialen dienen minimaal te voldoen aan de Tussenwaarde (klasse Wonen conform het Besluit Bodemkwaliteit).
6.3.3.	De nadere inrichting en borging van de kwaliteit dient de aannemer uit te werken in zijn keuringsplan en werkplan.
6.3.4.	Het stabilisatie materiaal mag uitsluitend worden geleverd door leveranciers die aantoonbaar (middels een door opdrachtgever getekende verklaring van Goede uitvoering, vergezeld met contactgegevens van die opdrachtgever en referentiegegevens (minimaal locatie, opdrachtsom) van die opdracht) ervaring hebben met het leveren van het (hydraulisch)bindmiddel en eventuele toevoegingen aan projecten, waar geldt dat binnen dat project over een oppervlak van minimaal 2000 m2 stabilisatie met behulp van (hydraulisch)bindmiddel en eventuele toevoegingen is aangebracht naar volledige tevredenheid van die opdrachtgever, niet langer dan 2 jaar geleden.

6.4 Uitvoeringseisen en beproevingen

6.4.1. Wijze van aanbrengen

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Wijze van aanbrengen
6.4.1.1	De aannemer dient een werkmethode toe te passen die het dolrijden van de bodem voorkomt en dit te onderbouwen in een werkplan. Aannemer dient uit te gaan van een maximale gronddruk van 0,004 N/mm ² .

6.4.2. Doorlatendheid

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Doorlatendheid
6.4.2.1	Doorlatendheidsproef gestabiliseerde laag per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien in hart spoor, inclusief vastleggen GPS coördinaten.
6.4.2.2	De doorlatendheid van het stabilisatie materiaal moet een waarde hebben van kleiner of gelijk aan 5*10 ⁻⁶ m/s, gemeten bij een proctordichtheid van 100%

6.4.3. Vlakheid

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Vlakheid
6.4.3.1	Vlakheid en afschot in dwarsrichting onderkant cunet; - per spoor om de 50 meter een dwarsprofiel nemen (in x.y.z. GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie meetpunten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting gestabiliseerde laag-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan). - op verzoek van Bouwmanagement of zijn vertegenwoordiger ter plaatse extra meetpunten meenemen in het dwarsprofiel.
6.4.3.2	Vlakheid en afschot in dwarsrichting bovenkant gestabiliseerde laag; - per spoor om de 50 meter een dwarsprofiel nemen (in x.y.z. GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie meetpunten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting gestabiliseerde laag-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan). - op verzoek van Bouwmanagement of zijn vertegenwoordiger ter plaatse extra meetpunten meenemen in het dwarsprofiel.
6.4.3.3	Vlakheid in dwarsrichting bovenkant gestabiliseerde laag; - het profiel moet in alle gevallen onder afschot worden aangebracht (zodat er onder geen beding water op de gestabiliseerde laag blijft staan) - maximale afwijking in hoogte is +1 cm en -1 cm ten opzichte van ontwerphoogte - met afwijking wordt bedoeld de afwijking zoals beschreven in par 22.01.10 van de Standaard RAW 2010, figuur F 22.06
6.4.3.4	Vlakheid in lengterichting bovenkant gestabiliseerde laag; - het profiel moet vlak worden aangebracht (zodat er onder geen beding water op de gestabiliseerde laag blijft staan) - maximale afwijking in hoogte is +1 cm en -1 cm ten opzichte van ontwerphoogte - met afwijking wordt bedoeld de afwijking zoals beschreven in par 22.01.10 van de Standaard RAW 2010, figuur F 22.05

6.4.4. Dichtheid

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Dichtheid
6.4.4.1	Proctorproef gestabiliseerde laag per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien in hart spoor, inclusief vastleggen GPS coördinaten.
6.4.4.2	De gestabiliseerde laag moet een proctordichtheid (Dpr) hebben van minimaal 98% van het Proctoroptimum.

6.4.5. Vervorming

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Vervorming
6.4.5.1	Per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien (inclusief vastleggen GPS coördinaten), met tenminste de volgende drie punten: hart spoorbaan, hart spoor en kant aardenbaan (of aansluiting gestabiliseerde laag-drainage, indien er geen sprake is van kant aardenbaan).
6.4.5.2	Eisen aan de vervorming (Ontleend aan 836.4101A01 Tabel 2 Eisen aan de vervormingsmodulus): - Bovenkant gestabiliseerde laag: Ev2 waarde van minimaal 50 MN/m2 - Bovenkant gestabiliseerde laag: Evd waarde van minimaal 35 MN/m2

6.4.6. Controle gespreide hoeveelheid

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Controle gespreide hoeveelheid
6.4.5.1	Gespreide hoeveelheid stabilisatie laag - bij het begin van het werk, om de strooier te kalibreren en op de gewenste dosering in te stellen (of eventueel bij een proefvak vooraf) - tijdens de uitvoering van het werk, om na te gaan hoeveel behandelingsmiddel per m2 wordt gestrooid en of het materieel goed werkt en goed wordt gebruikt. - per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien in hart spoor, inclusief vastleggen GPS coördinaten

6.4.7. Mengdiepte

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Mengdiepte
6.4.7.1	Mengdiepte stabilisatie laag - tijdens het mengen: de diepte bepalen tot waar de werktuigen in de grond dringen (schijven, tanden) - na het mengen: met behulp van gaten in de grond of door een staaf in de grond te steken het grensvlak behandelde/onbehandelde grond vaststellen (van een verandering in consistentie of kleur) - per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien in hart spoor, inclusief vastleggen GPS coördinaten.

6.4.8. Homogeniteit mengsel

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Homogeniteit mengsel
6.4.8.1	Homogeniteit mengsel gestabiliseerde laag - visuele controle op maalfijnheid, kleur en consistentie. De monsters moeten over de volle diepte nagenoeg dezelfde egale kleur vertonen, zonder bleke of donkere vegen of strepen. - per spoor om de 50 meter in dwarsprofiel gezien in hart spoor, inclusief vastleggen GPS coördinaten.

6.4.9. Rapportage

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Rapportage
6.4.9.1	Bij het realiseren van de stabilisatie dient per locatie dagelijks een rapportage opgesteld te worden waarin de volgende zaken worden vermeld: - Controle gespreide hoeveelheid - Mengdiepte - Homogeniteit mengsel - Percentage (hydraulisch)bindmiddel en eventuele toevoegingen

6.4.10. Transport

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Transport
6.4.10.1	Eisen aan het transport van het stabilisatie materiaal: Het stabilisatie materiaal dient in afgesloten wagens te worden aangevoerd, of het materiaal dient afgedekt te zijn in geval van open wagens, zodat het tegen weersinvloeden (vorst en neerslag) beschermd op de werkplek aangevoerd wordt.

6.4.11. Besluit Bodemkwaliteit, regelgeving Nederland

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Besluit Bodemkwaliteit, regelgeving Nederland
6.4.11.1	Het aanbrengen moet voldoen aan de Wet bodembescherming (zorgplicht).
6.4.11.2	Definitieve situatie De toepassing moet voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit.

6.4.12. Beheersmaatregelen bij weersomstandigheden

In onderstaande tabel is in aanvullend in de laatste kolom aangegeven wie verantwoordelijk is voor de betreffende eis (in deze paragraaf niet altijd de ON).

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Beheersmaatregelen weertype	Actiehouder
6.4.12.1	<u>Treinvrije periode dient gepland te worden in de maanden mei tot en met september in verband met weersinvloeden op de kwaliteit van de stabilisatie en in verband met een (mogelijk) lagere grondwaterstand in de spoorbaan</u>	<u>OG</u>
6.4.12.2	Tijdens het aanbrengen van de stabilisatie moet de hoogste grondwaterstand (rekening houdend met opbolling) op minimaal 0,25 m afstand ten opzichte van niveau onderzijde stabilisatie liggen	ON
6.4.12.3	Bij luchttemperaturen van meer dan 25 graden Celsius het watergehalte zo instellen dat bij het verdichten het optimale watergehalte beschikbaar is.	ON
6.4.12.4	Stabilisatie middels (hydraulisch)bindmiddel en eventuele toevoegingen bij voorkeur niet aanbrengen bij sterke wind (> windkracht 4 Bft). Bij een kans daarop beheersmaatregelen in het werkplan opnemen.	ON

7 Saneringsvariant 5 (micoporeus filtercomposiet)

7.1 Objecteisen

ID	Systeem Saneringsvariant 5
7.1.1	Bij vernieuwing van de ballast al dan niet gecombineerd met andere objecten dient, op de in appendix E03 genoemde locaties waar saneringsvariant 5 van toepassing is verklaard een micoporeus filtercomposiet aangebracht te worden.
	Aanvullende eisen/afwijkende eisen
7.1.1.0	In aanvulling en in afwijking op de kenmerkende voorschriften gelden de volgende eisen:

7.1.1. Draagsysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 5 Profiel
7.1.1.1	Op een dubbelsporig baanvak dient onderzijde cunet onder dakprofiel te worden aangelegd.
7.1.1.2	Op een enkelsporig baanvak dient onderzijde cunet op één oor te worden aangelegd.
7.1.1.3	Op baanvakken en locaties van meer dan twee sporen dient een specifieke doorsnede voor wat betreft dwarsprofiel te worden ontworpen, waarbij het uitgangspunt is dat de af te wateren afstand naar sloot, berm met afschot of langsdrainage zo kort mogelijk is.

ID	Systeem Saneringsvariant 5 Afschot en afwatering
7.1.1.4	Het afschot van onderzijde cunet dient minimaal 1:40 te zijn en doorgezet te worden tot buitenzijde schouwpad (indien van toepassing).
7.1.1.5	Onderzijde cunet dient af te wateren op de spoorloot.
7.1.1.6	Indien geen spoorloot aanwezig is, dient onderzijde cunet af te wateren op een onder afschot liggende berm met een afschot van minimaal 1:50 en een minimale breedte van 15 meter.
7.1.1.7	Indien geen spoorloot en geen onder afschot liggende berm aanwezig is, dient een spoorloot conform OVS00056-7.1 te worden aangelegd waarop onderzijde cunet kan afwateren.
7.1.1.8	Indien geen spoorloot, geen onder afschot liggende berm, er geen langsdrainagesysteem aanwezig is en geen spoorloot kan worden aangelegd, dient een langsdrainagesysteem conform RLN00443 te worden aangelegd waarop onderzijde cunet kan afwateren.
7.1.1.9	Het langsdrainagesysteem dient aan binnenzijde schouwpad gerealiseerd te worden op een minimale afstand van 2,75 meter uit hart spoor.
7.1.1.10	Bij aanwezigheid van bovenleiding dient het langsdrainagesysteem tussen de portalen/masten gerealiseerd te worden waarbij ter plaatse van de portalen/masten deze aan de niet-spoorzijde van het portaal/mast wordt aangelegd.

ID	Systeem Saneringsvariant 5 Kabel- en leidingbed
7.1.1.11	Kabels op locaties waar saneringsvariant 5 wordt toegepast dienen te voldoen aan de dekkings- en liggingseisen conform vigerende voorschriften. Indien kabels in de nieuwe situatie niet voldoen dient de ligging van deze kabels aangepast te worden.

8.1.2. Doorsnijdingssysteem

ID	Systeem Saneringsvariant 5 Terreininrichting
8.1.2.1	Bij aanbrengen saneringsvariant 5 dienen de schouwpaden te worden vernieuwd conform vigerend voorschrift <i>Informatie bij eis: Deze eis geldt niet bij een enkelsporig baanvak wanneer het schouwpad is gelegen aan de zijde waar geen afschot wordt aangebracht.</i>
8.1.2.2	In afwijking op het vigerend voorschrift dient de bovenzijde van het vernieuwde schouwpad gelijk te zijn aan onderzijde cunet rekening houdend met het aan te brengen afschot.

8.2 Materiaaleisen

ID	Systeem Saneringsvariant 5 Materiaaleisen
8.2.1	Het toe te passen microporeuze filtercomposiet dient te voldoen aan eisen volgend uit de specificatie "Microporeuze filtercomposiet".
8.2.2	Het microporeuze filtercomposiet dient gecombineerd te worden met een gewapend geogrid

8.3 Uitvoeringseisen en beproevingen**8.3.1. Wijze van aanbrengen**

ID	Systeem Saneringsvariant 4 Wijze van aanbrengen
8.3.1.1	Het microporeuze filtercomposiet dient loodrecht op het spoor een overlap van 0,50 meter te worden aangebracht en in de rijrichting van het spoor een overlap van 1,50 meter.
8.3.1.2	Het microporeuze filtercomposiet dient over de gehele breedte en lengte vlak aangebracht te worden.

8 Overgangsconstructie spoor – kunstwerk/overweg

In OVS00056-5.1 is voor de spoorconstructie aansluitend op een ballastloze overwegconstructie (Harmelen en spoordraagplaat) en ballastloze kunstwerken beschreven hoe om te gaan dwarsliggers, ontgravingsdiepte en toepassing van combidoek.

Gezien de overgang een onderhoudsgevoelig punt betreft is deze nader uitgewerkt (zie tekening 00.00.19/000/20/50/001/D).

Bij projecten dient de getoonde overgangsconstructie gerealiseerd te worden voor de overgang van spoor in ballast naar een ballastloze overwegconstructie (Harmelen en spoordraagplaat) en ballastloze kunstwerken.

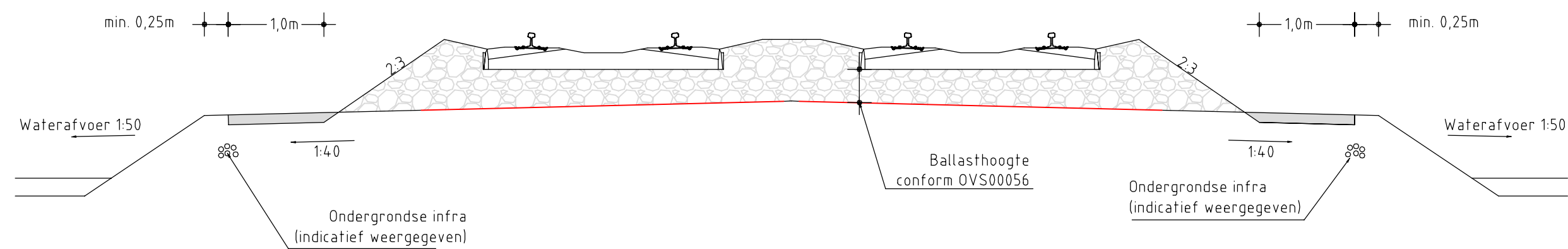
8.1 Objecteisen

8.1.1. Draagsysteem

ID	Systeem Overgangsconstructie
8.1.1.1	Bij vernieuwing van de ballast al dan niet gecombineerd met andere objecten dient, op de in appendix E03 genoemde locaties, een overgangsconstructie conform tekening 00.00.19/000/20/50/001/D gerealiseerd te worden.

9 Bijlagen

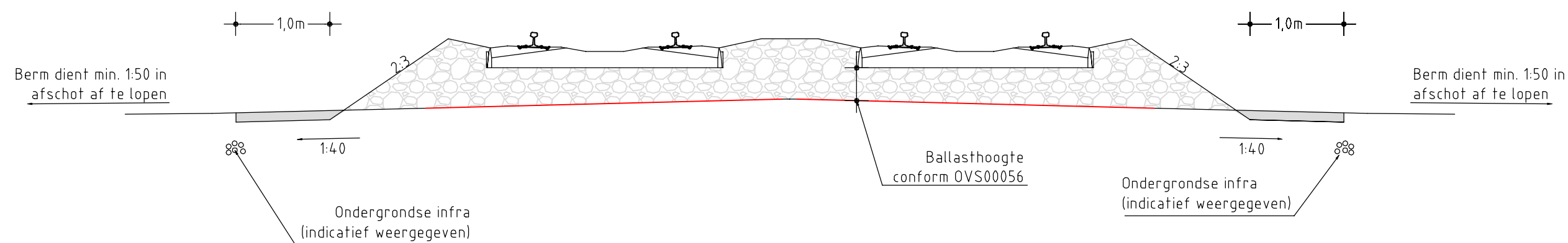
- Specificatie Microporeuze filtercomposiet
- Tekeningen - Eisenspecificatie maatregelen bodem bij BBV



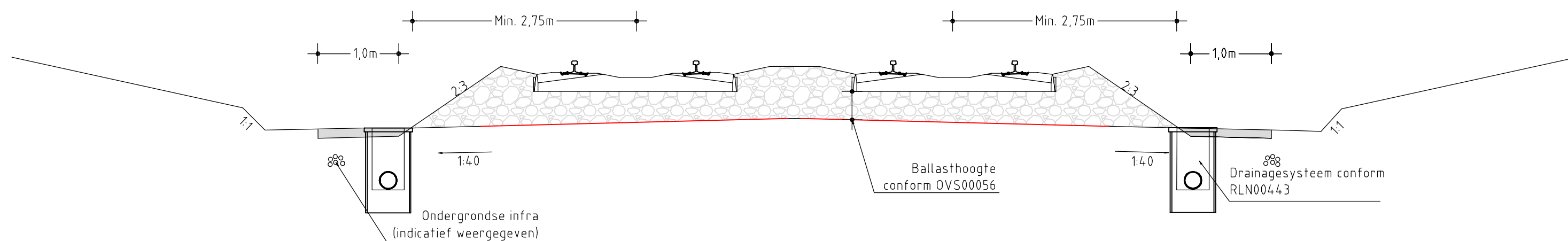
Saneringsvariant 1B
Combidoek met vrije afstroom naar sloot

Legenda

- Steenlag 31,50/50 (SPC00033)
- Porfier 0/8 (SPC00173)
- Combidoek (SPC000252-3)



Saneringsvariant 1B
Combidoek met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 1B
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

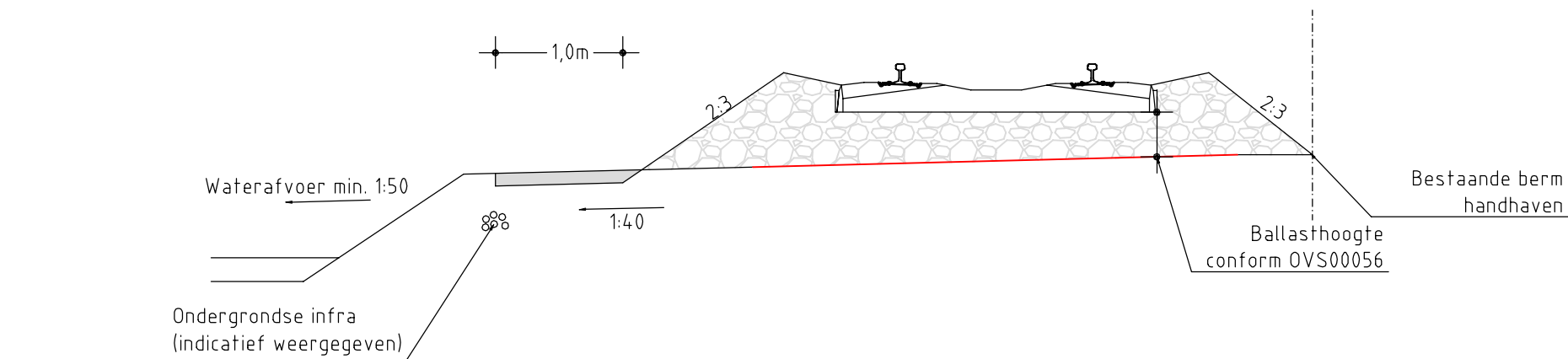
- Opmerkingen:
- Toepassen combidoek (filtervlies en geogrid) onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot.
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde schouwpad zodat water vrij naar talud kan afstromen. Berm afdekken conform OVS00056-7.1 (hoofdstuk "Bekleding van het baanlichaam").
 - Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

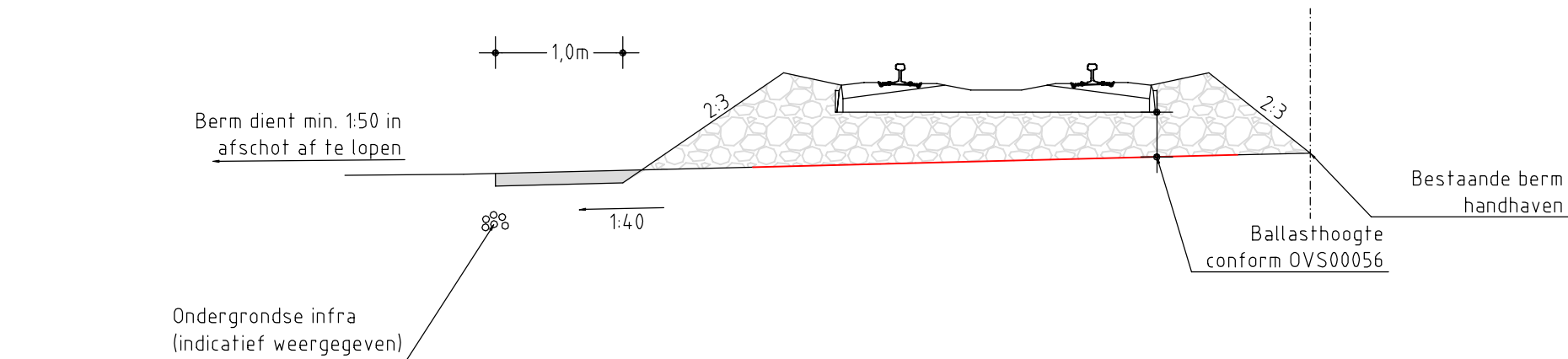
Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsneden		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 1B dubbelspoor		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 1/14	Geo	KM van	tot	

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

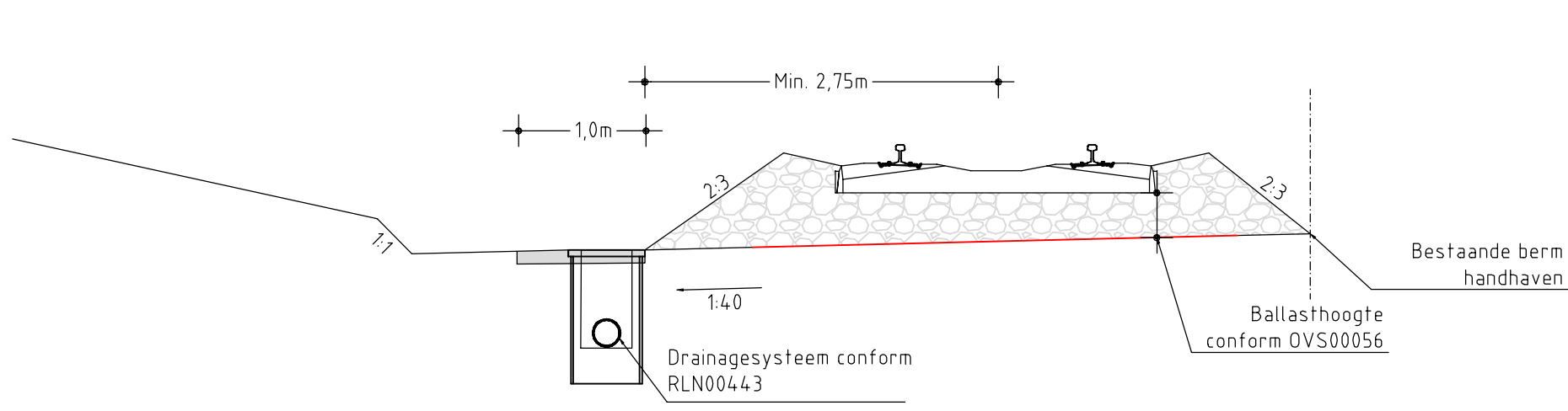
4 Infra



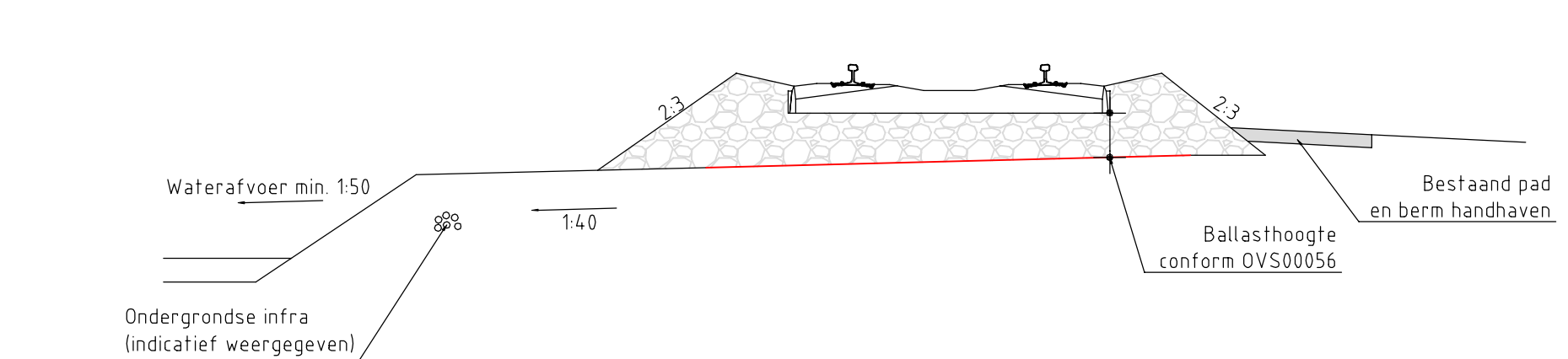
Saneringsvariant 1B (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar sloot



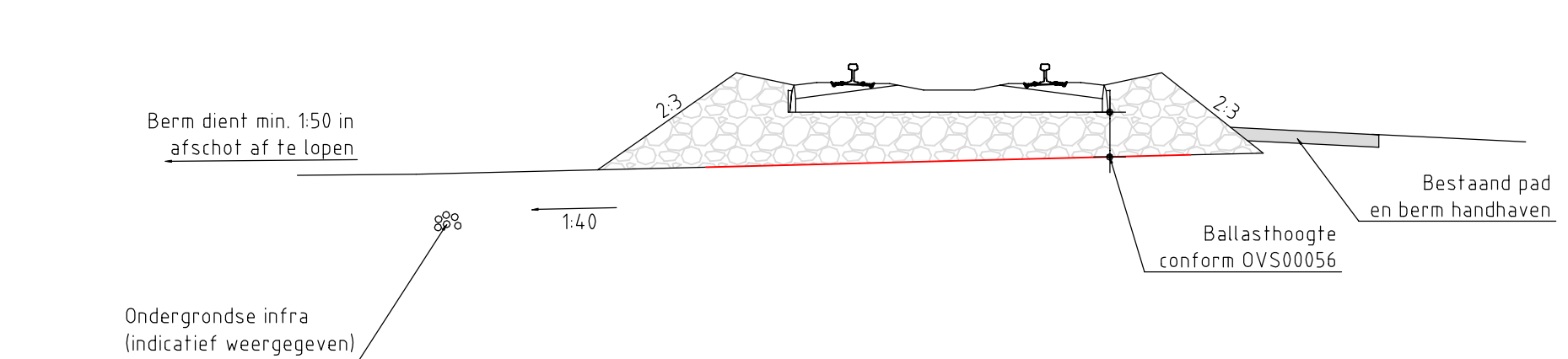
Saneringsvariant 1B (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar berm



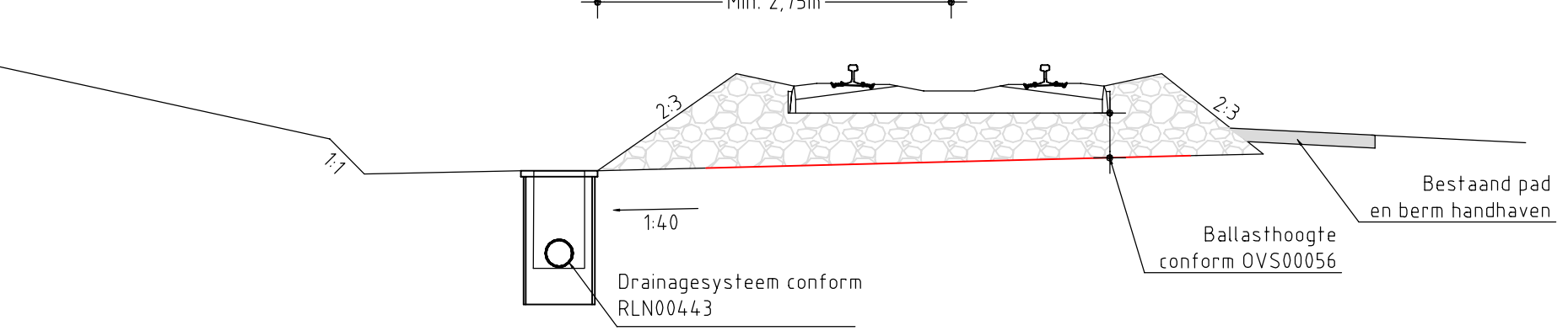
Saneringsvariant 1B (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem



Saneringsvariant 1B (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 1B (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 1 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

Legenda



Steenslag 31,50/50 (SPC00033)



Porfier 0/8 (SPC00173)



Combidoek (SPC000252-3)

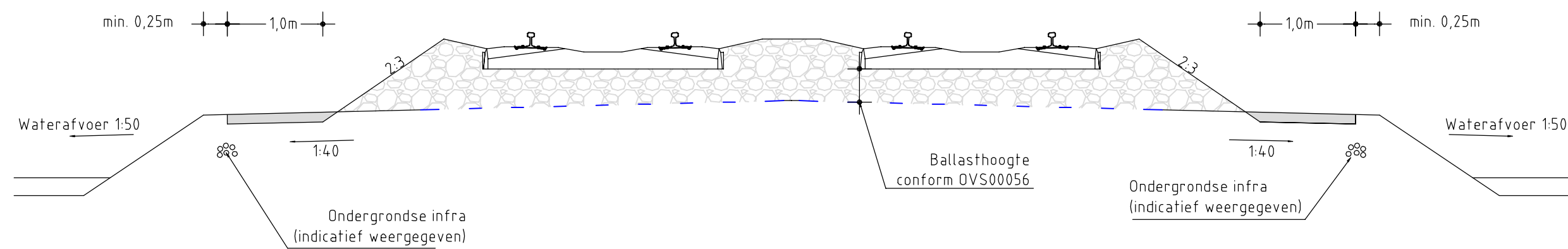
- Opmerkingen:
- Toepassen combidoek (filtervlies en geogrid) onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot.
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde schouwpad (indien van toepassing) zodat water vrij naar talud kan afstromen. Berm afdekken conform OVS00056-7.1 (hoofdstuk "Bekleding van het baanlichaam").
 - Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 1B enkelspoor		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 2/14	Geo	KM van	tot	

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

4 Infra



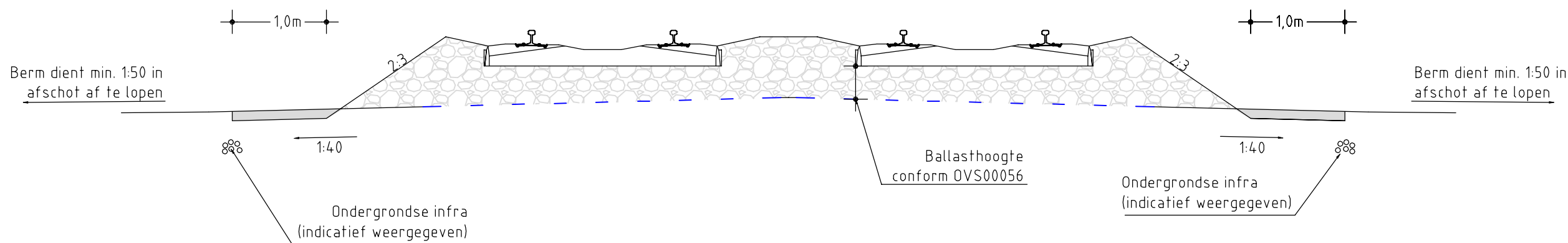
Saneringsvariant 1C
Filtervlies met vrije afstroom naar sloot

Legenda

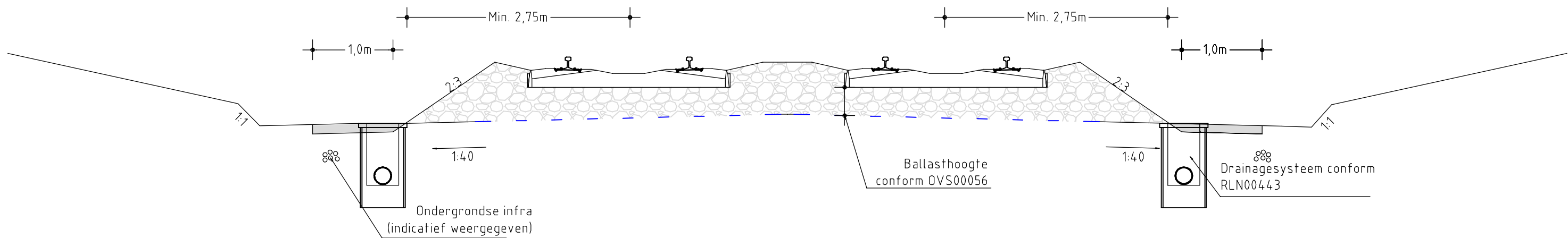
Steenslag 31,50/50 (SPC00033)

Porfier 0/8 (SPC00173)

Filtervlies (SPC00252-1)



Saneringsvariant 1C
Filtervlies met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 1C
Filtervlies met vrije afstroom naar drainagesysteem

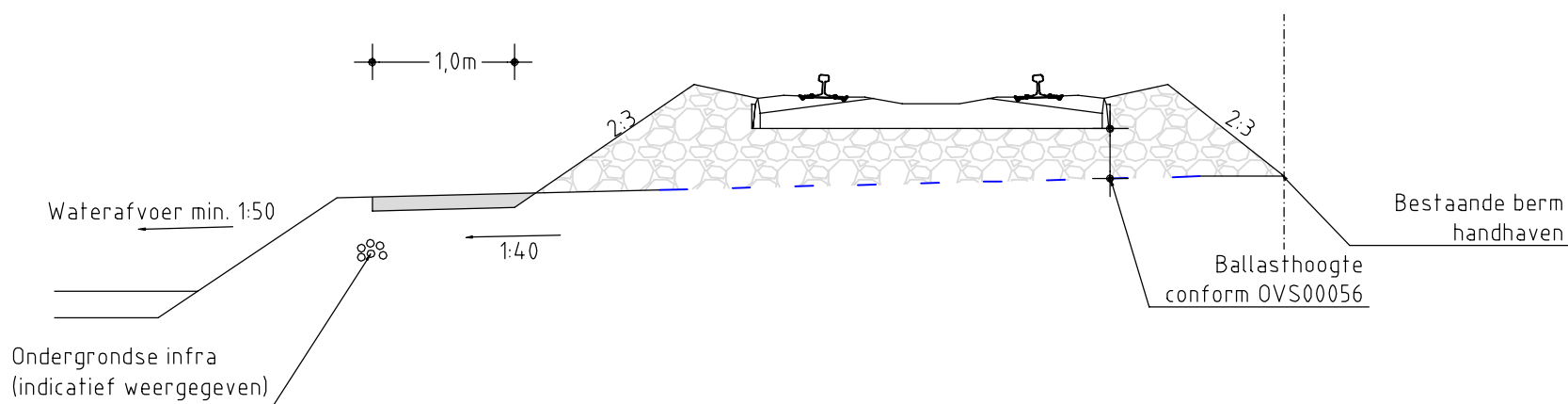
- Opmerkingen:
- Toepassen filtervlies onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot.
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde schouwpad zodat water vrij naar talud kan afstromen. Berm afdekken conform OVS00056-7.1 (hoofdstuk "Bekleding van het baanlichaam").
 - Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

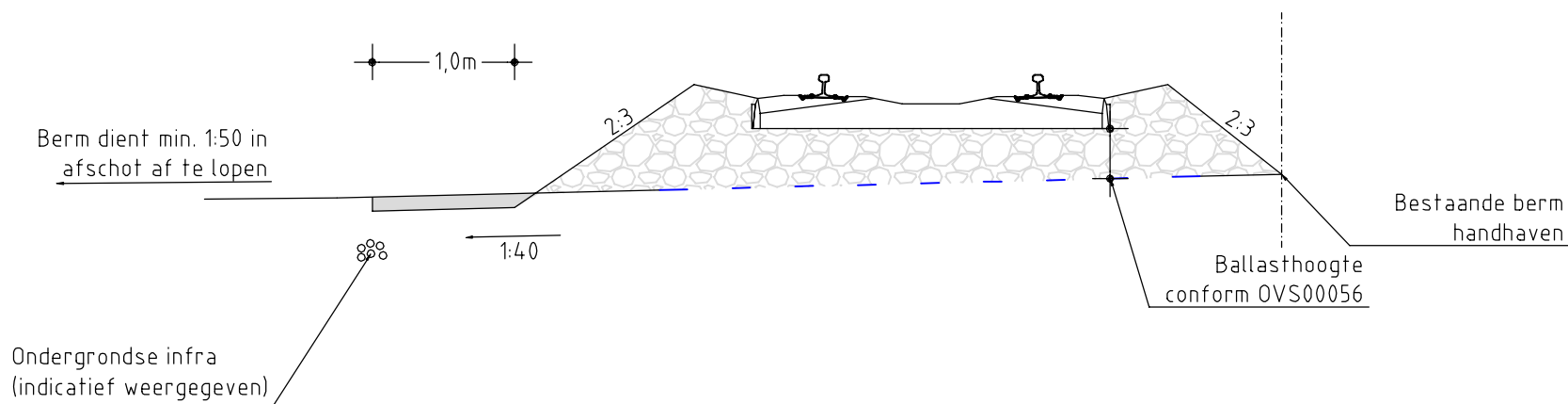
Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 1C dubbelspoor		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 3/14	Geo	KM van	tot	

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

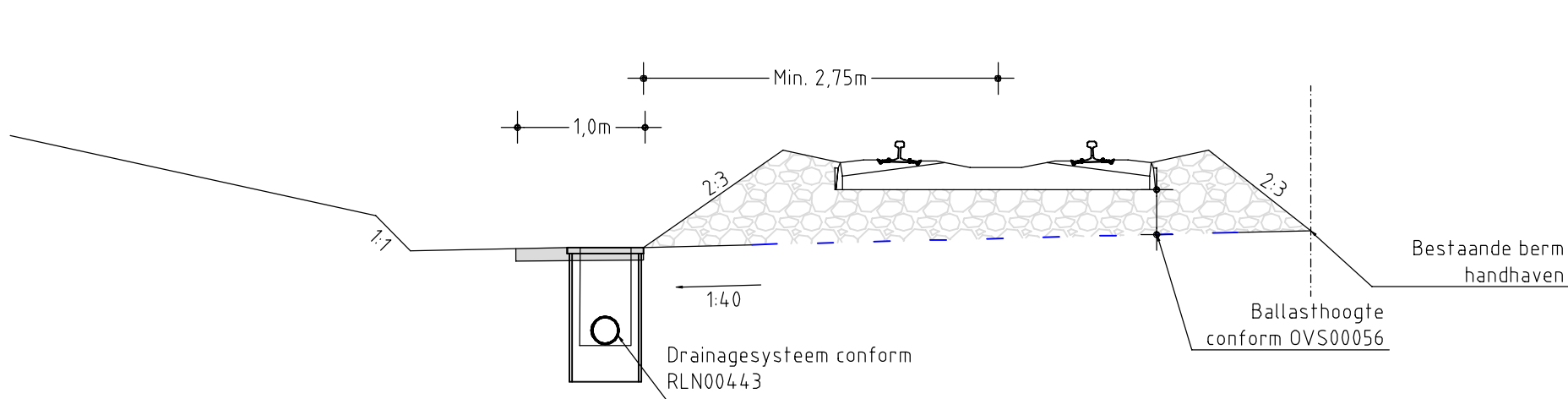




Saneringsvariant 1C (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar sloot



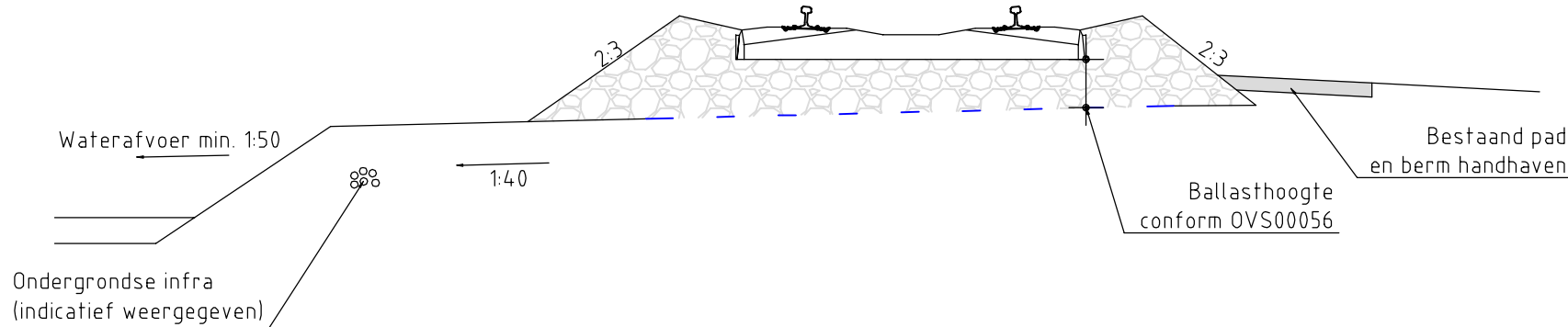
Saneringsvariant 1C (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar berm



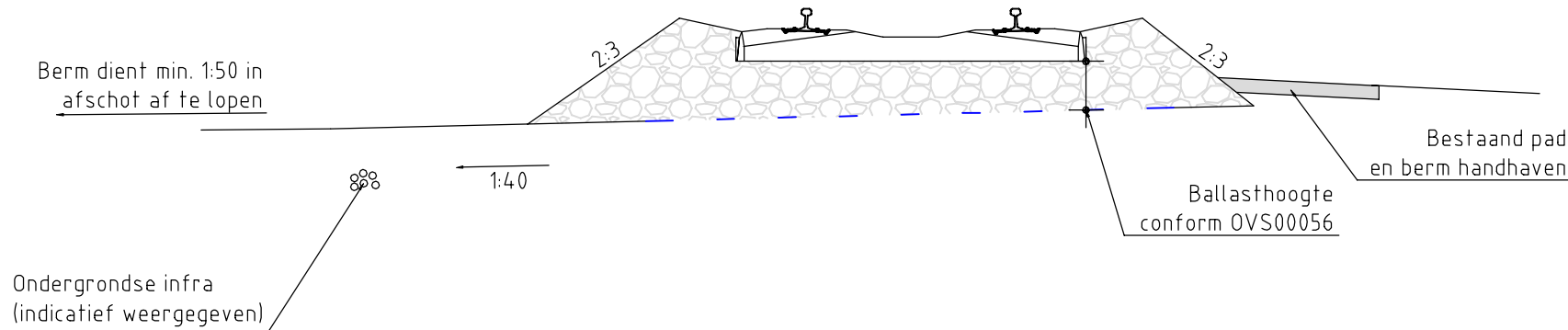
Saneringsvariant 1C (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar drainagesysteem

Legenda

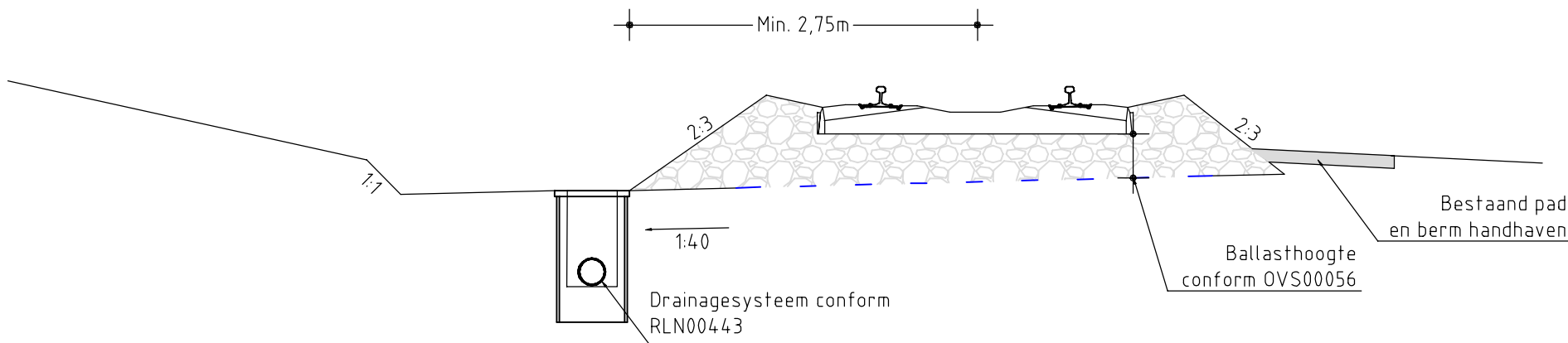
- Steenlag 31,50/50 (SPC00033)
- Porfier 0/8 (SPC00173)
- Filtervlies (SPC00252-1)



Saneringsvariant 1C (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 1C (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 1C (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar drainagesysteem

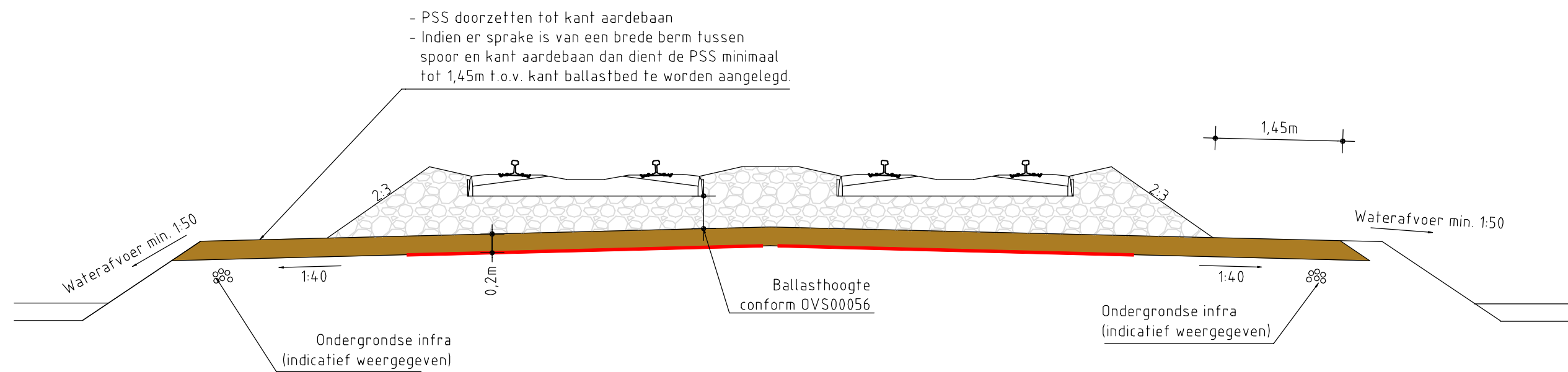
- Opmerkingen:
- Toepassen filtervlies onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot.
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde schouwpad (indien van toepassing) zodat water vrij naar talud kan afstromen. Berm afdekken conform OVS00056-7.1 (hoofdstuk "Bekleding van het baanlichaam").
 - Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 1C enkelspoor		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 4/14	Geo	KM van	tot	

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

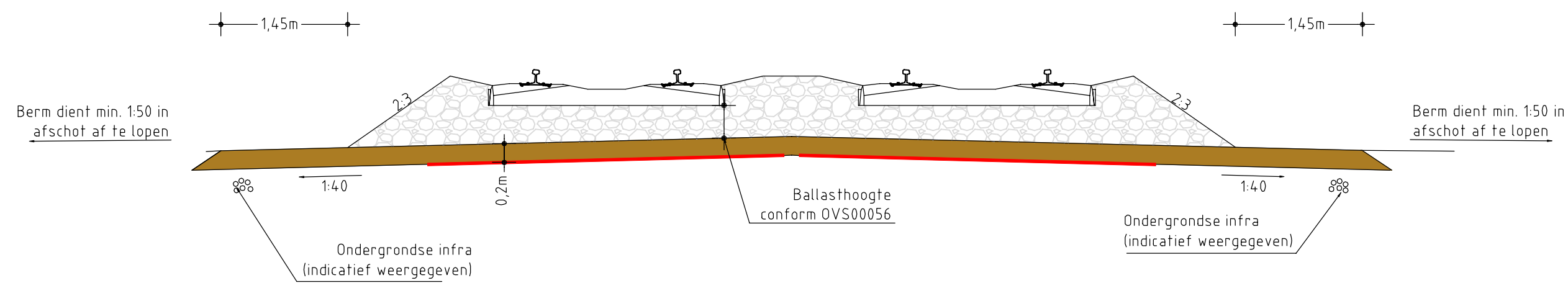
4 Infra



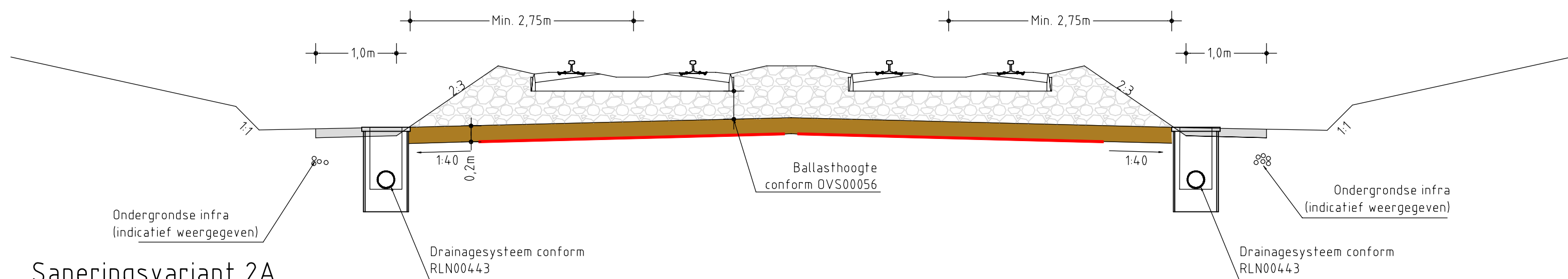
Saneringsvariant 2A
PSS 20 + combidoek met vrije afstroom naar sloot

Legenda

- Steenlag 31,50/50 (SPC00033)
- Porfier 0/8 (SPC00173)
- Zand KG1 conform DB Standard 918062 (=waterondoorlatend)
- Combidoek (SPC000252-3)



Saneringsvariant 2A
PSS 20 + combidoek met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 2A
PSS + combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

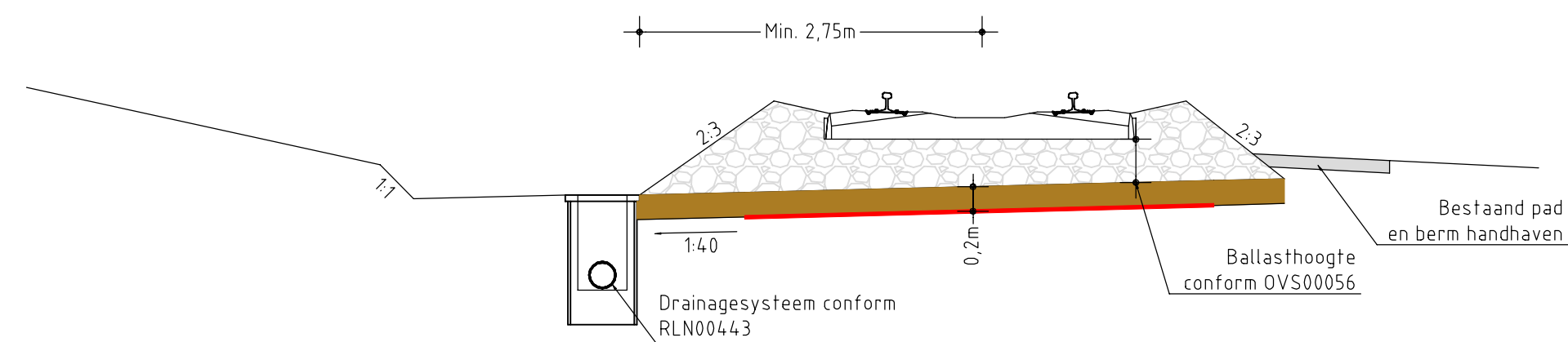
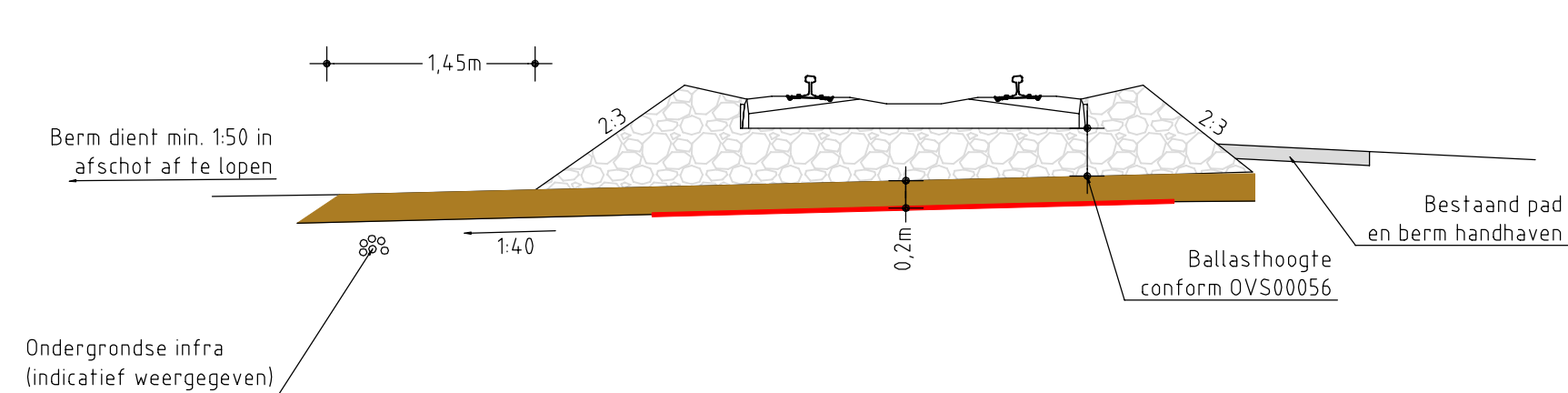
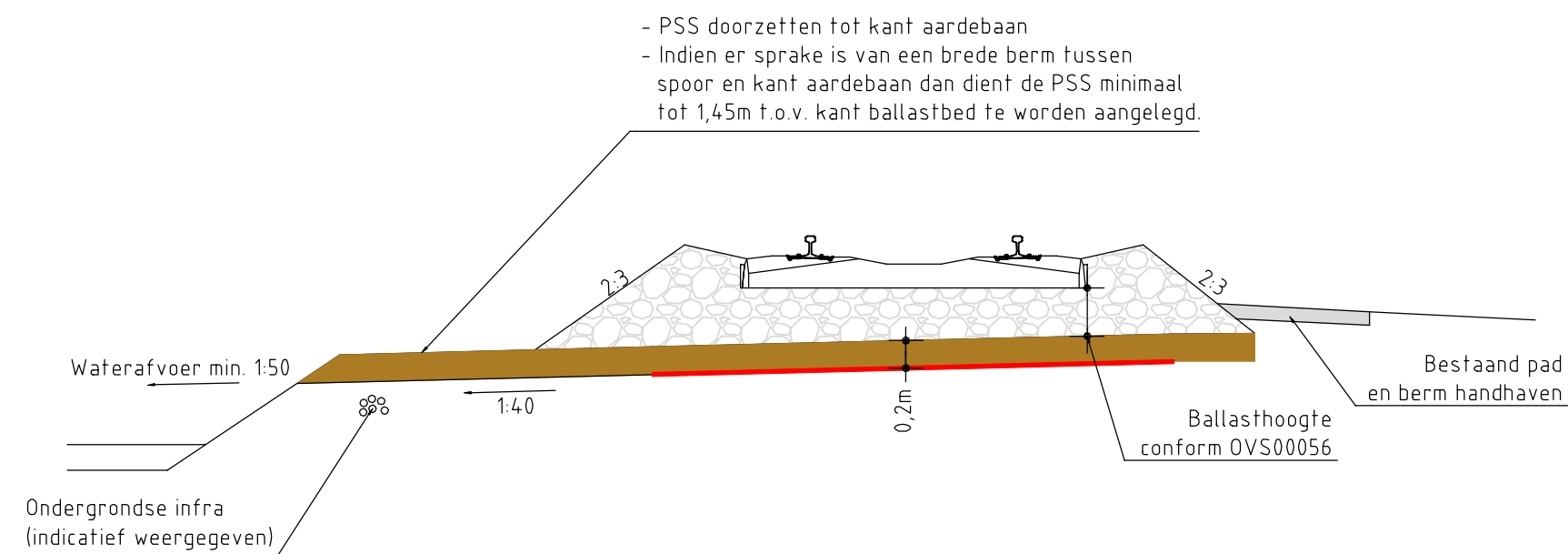
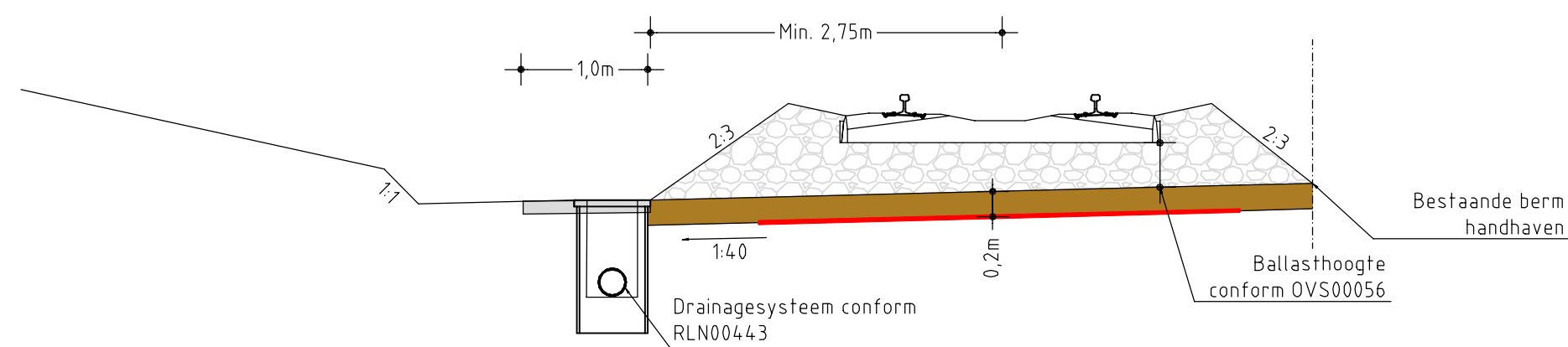
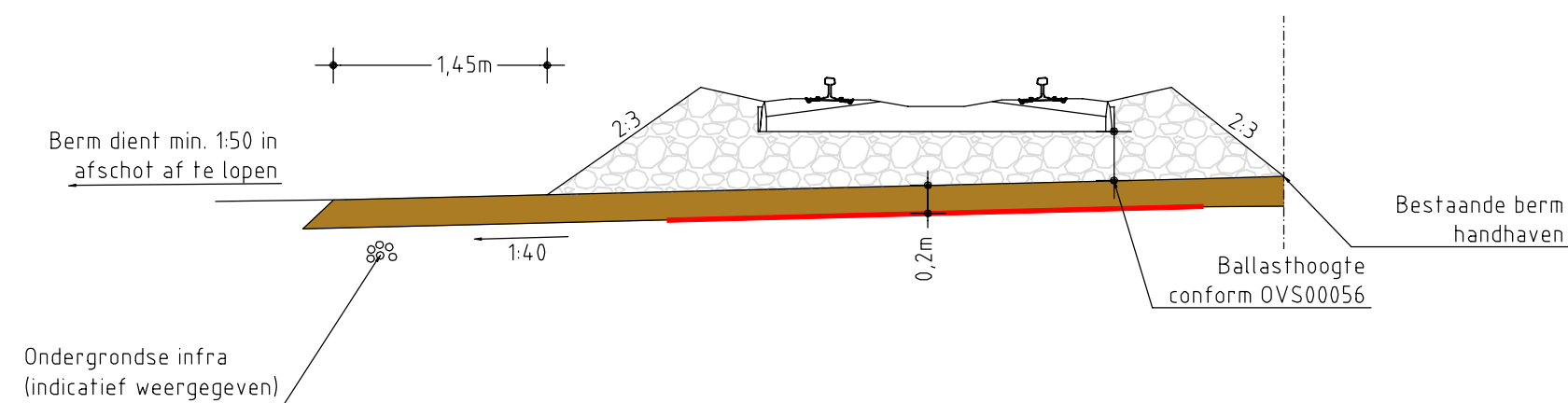
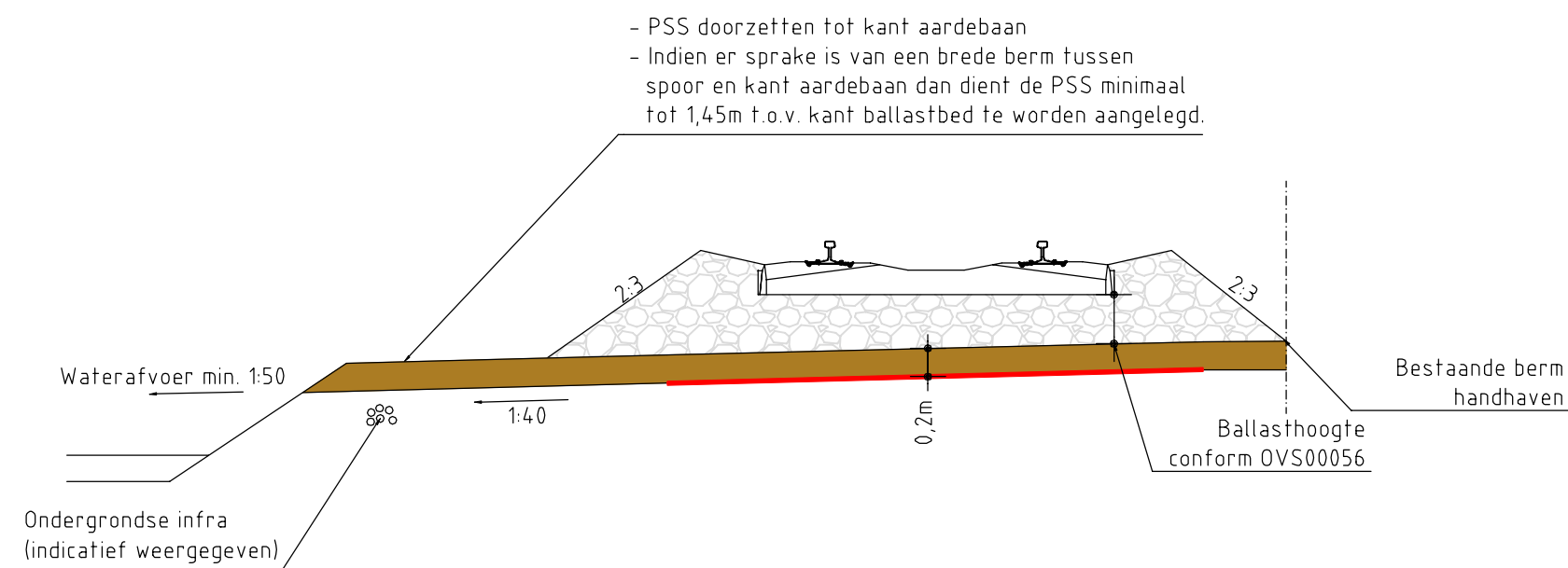
Opmerkingen:
- PSS laag (KG1) doorzetten tot kant aardebaan onder afschot 1:40 (zowel boven- als onderzijde)
- Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage aan zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

Opdrachtgever	ProRail	Projectnummer	
		Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes	Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 2A dubbelspoor	Formaat	A2
Documentstatus	Definitief	Schaal	1:50
Besteknummer		Tekenaar	FVG
Fase		Projectleider	EH
Tekeningnr.		Vrijgegeven	MKL
Blad 5/14	Geo	KM van	tot

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

4 Infra



Legenda

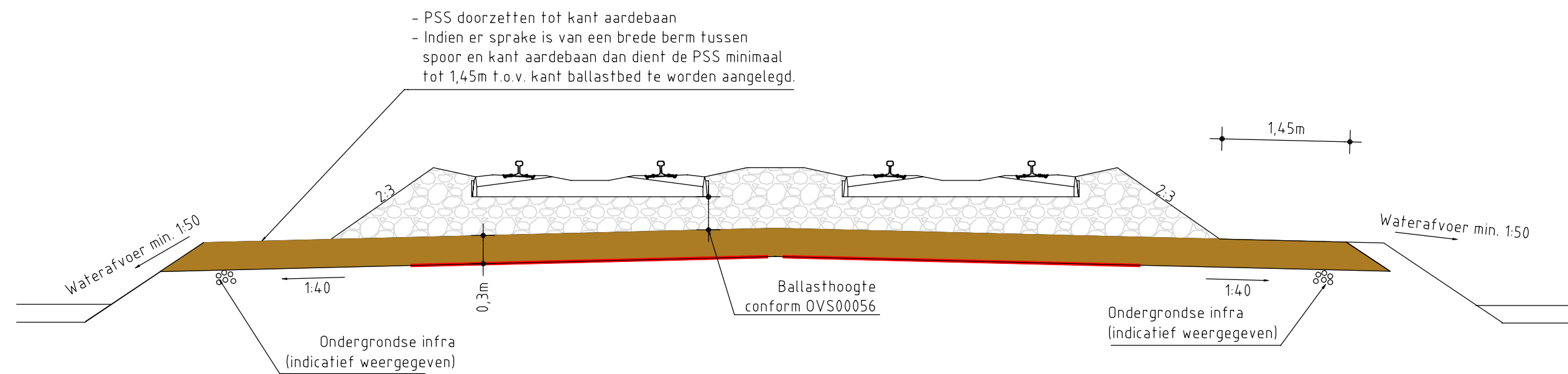
-  Steenslag 31,50/50 (SPC00033)
 Porfier 0/8 (SPC00173)
 Zand KG1 conform
DB Standard 918062 (=waterondoorlatend)
 Combindoek (SPC000252-3)

Opmerkingen:

- PSS laag (KG1) doorzetten tot kant aardebaan onder afschot 1:40 (zowel boven- als onderzijde)
- Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage aan zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

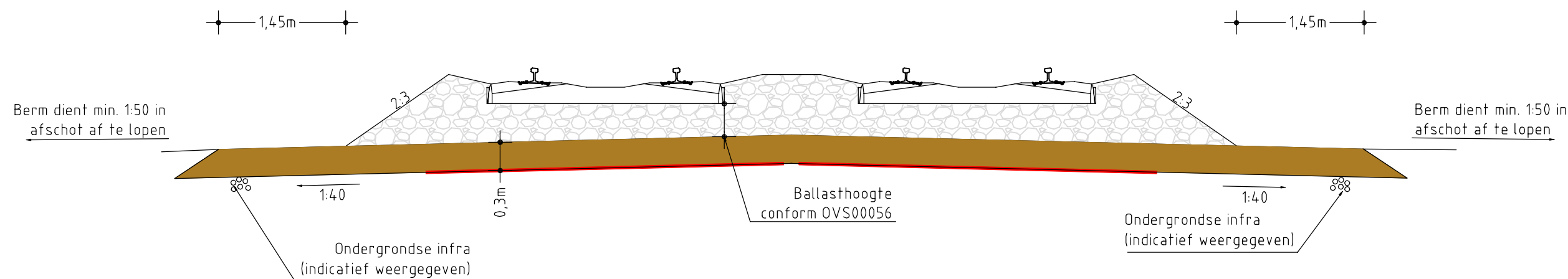
Opdrachtgever	ProRail			Projectnummer	
				Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsteden			Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 2A enkelspoor			Formaat	A2
Documentstatus	Definitief			Schaal	1:50
Besteknummer				Tekenaar	FVG
Fase				Projectleider	EH
Tekeningnr.				Vrijgegeven	MKL
Blad 6/14	Geo	KM	van tot		



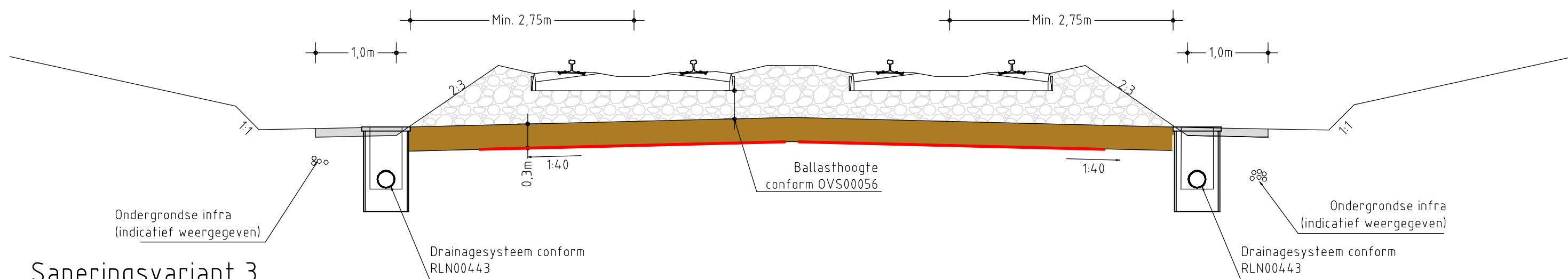
Saneringsvariant 3
PSS 30 + combidoek met vrije afstroom naar sloot

Legenda

- Steenslag 31,50/50 (SPC00033)
- Porfier 0/8 (SPC00173)
- Zand KG1 conform DB Standard 918062 (=waterondoorlatend)
- Combidoek (SPC000252-3)



Saneringsvariant 3
PSS 30 + combidoek met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 3
PSS + combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

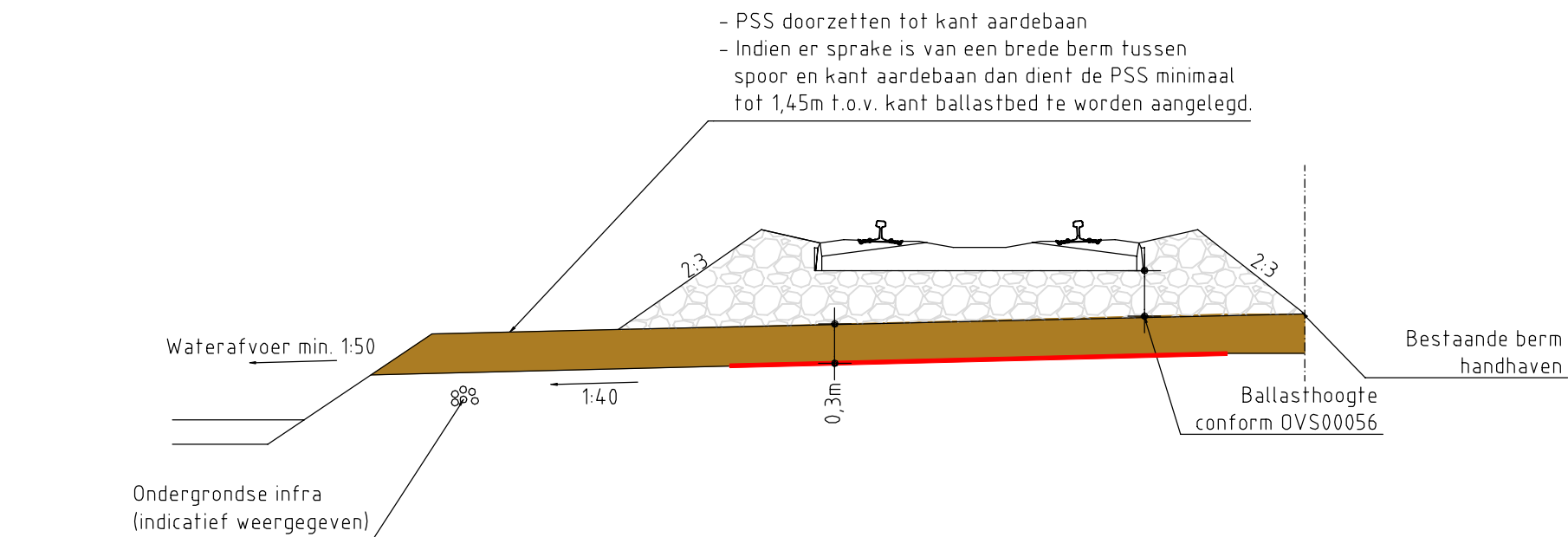
Opmerkingen:
- PSS laag (KG1) doorzetten tot kant aardebaan onder afschot 1:40 (zowel boven- als onderzijde)
- Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage aan zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

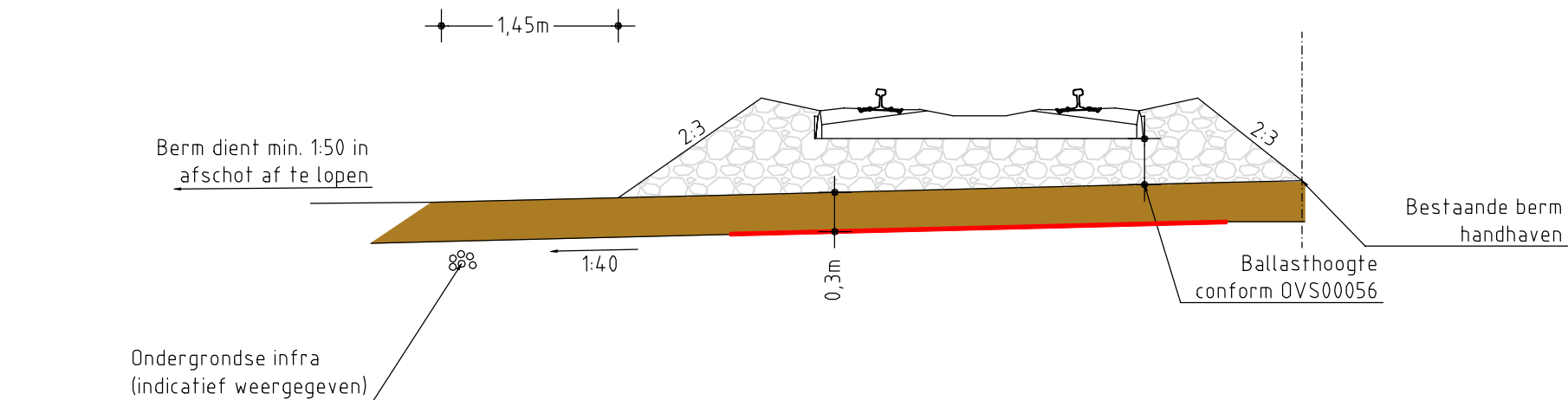
Opdrachtgever	ProRail	Projectnummer	
		Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes	Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 3 dubbelspoor	Formaat	A2
Documentstatus	Definitief	Schaal	1:50
Besteknummer		Tekenaar	FVG
Fase		Projectleider	EH
Tekeningnr.		Vrijgegeven	MKL
Blad 7/14	Geo	KM van	tot

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

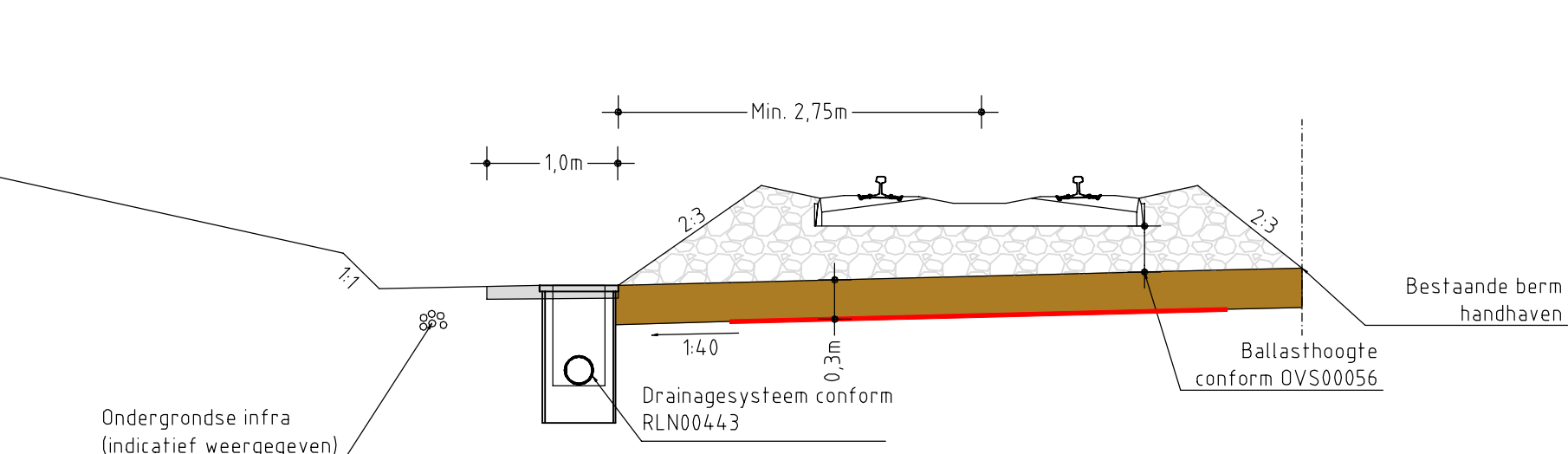
4 Infra



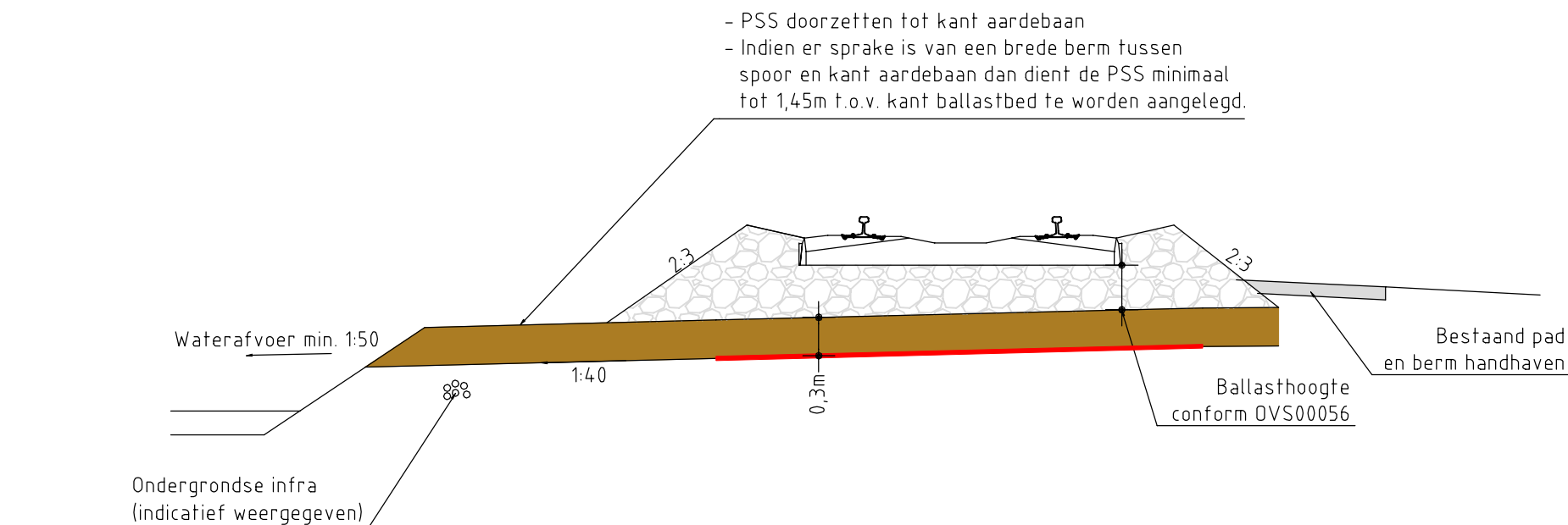
Saneringsvariant 3 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar sloot



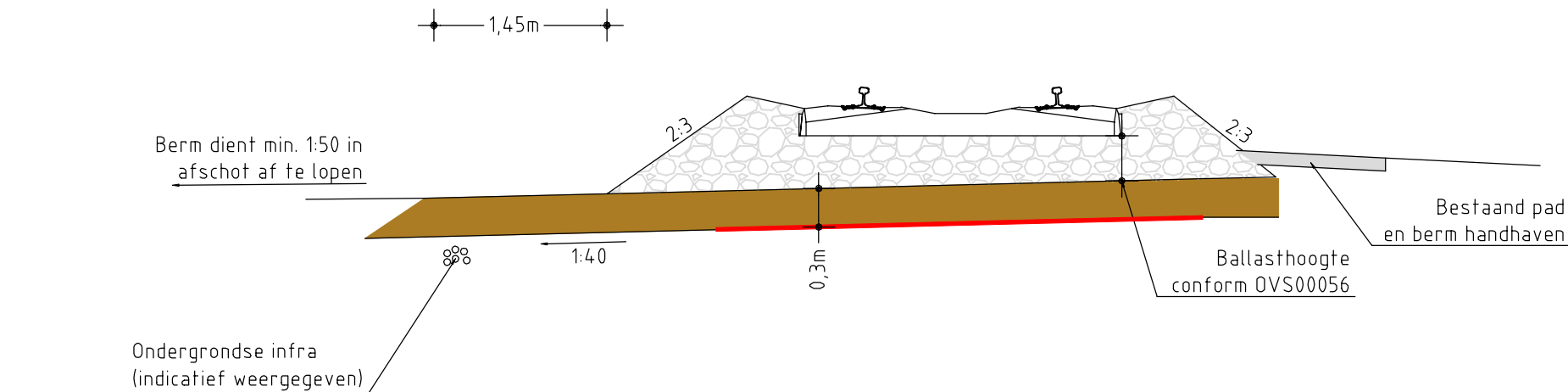
Saneringsvariant 3 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar berm



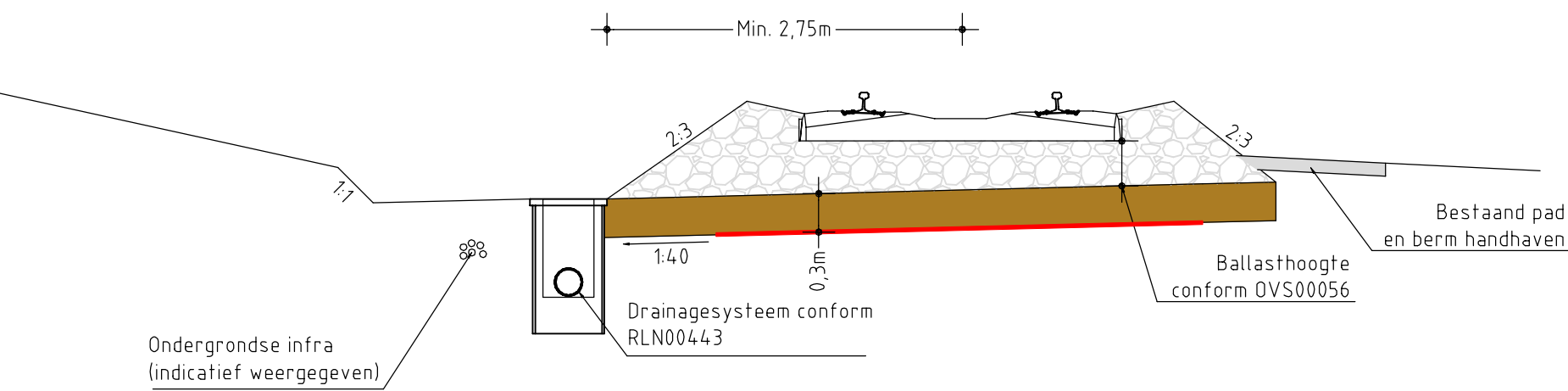
Saneringsvariant 3 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem



Saneringsvariant 3 (enkelspoor)
Filtervlies met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 3 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 3 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

Legenda

- Steenslag 31,50/50 (SPC00033)
- Porfier 0/8 (SPC00173)
- Zand KG1 conform DB Standard 918062 (=waterondoorlatend)
- Combidoek (SPC000252-3)

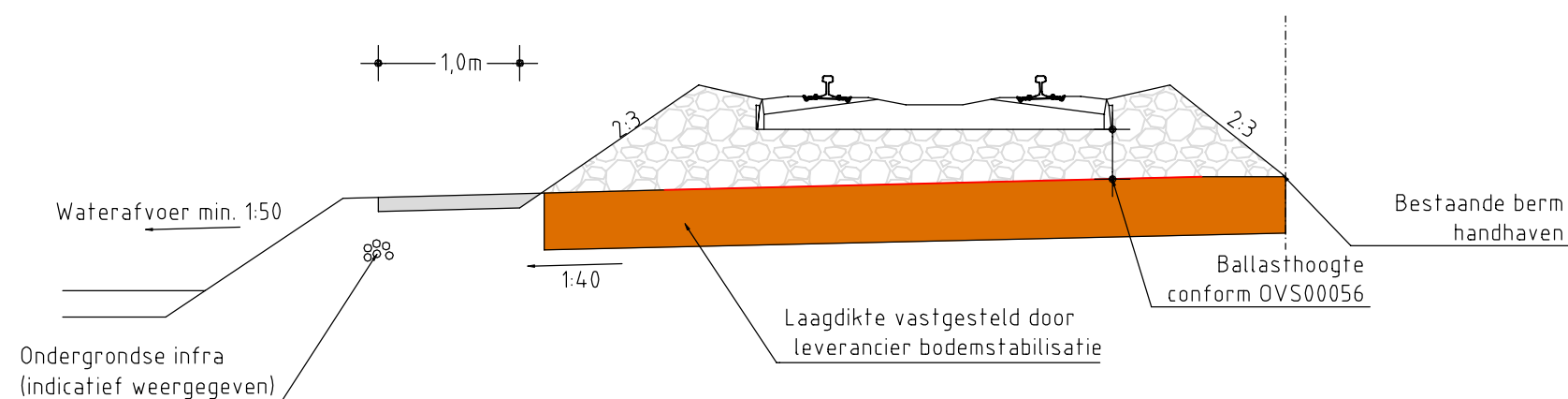
Opmerkingen:
- PSS laag (KG1) doorzetten tot kant aardebaan onder afschot 1:40 (zowel boven- als onderzijde)
- Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage aan zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

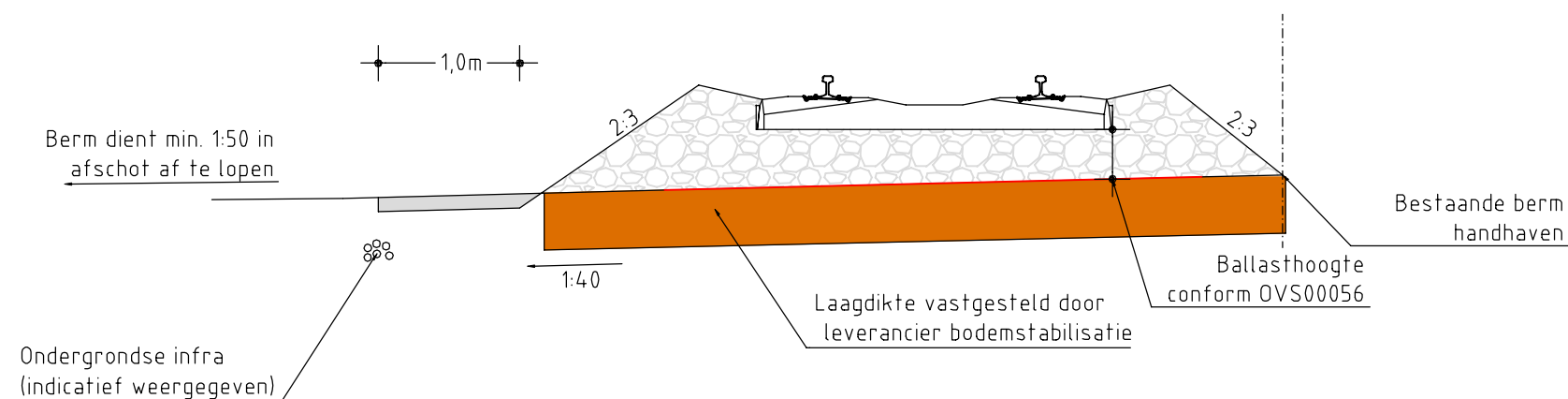
Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 3 enkelspoor		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 8/14	Geo	KM van	tot	



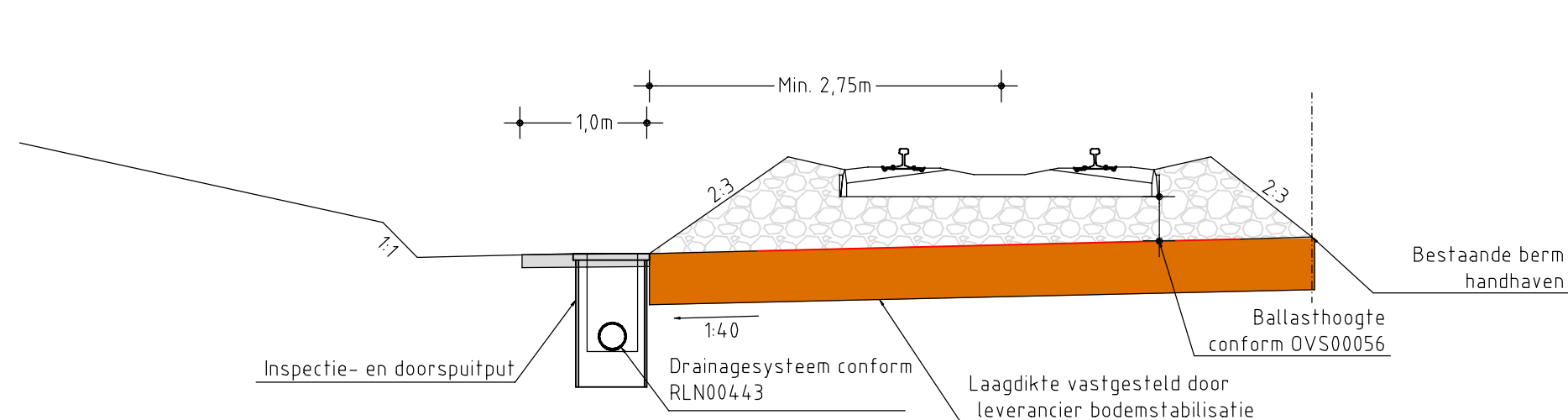
4 Infra



Saneringsvariant 4 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 4 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 4 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

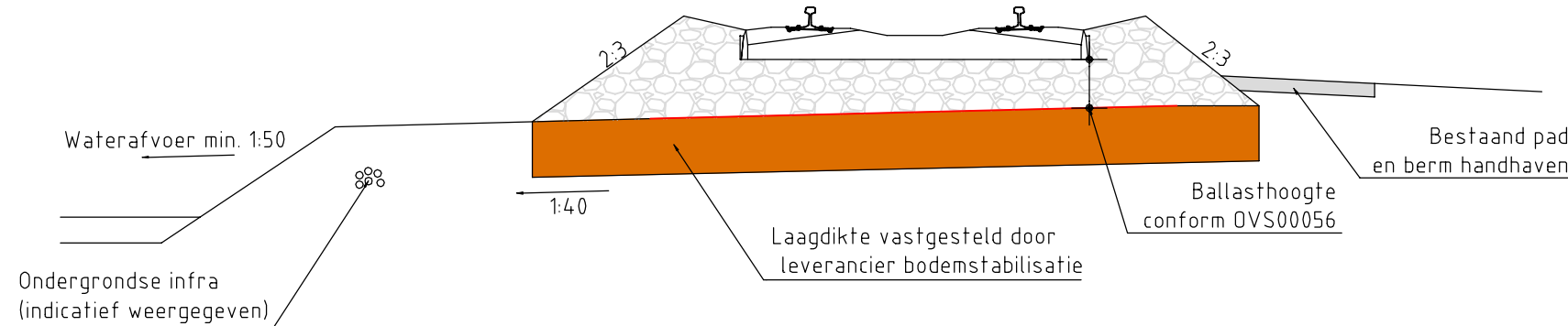
Legenda

Steenlag 31,50/50 (SPC00033)

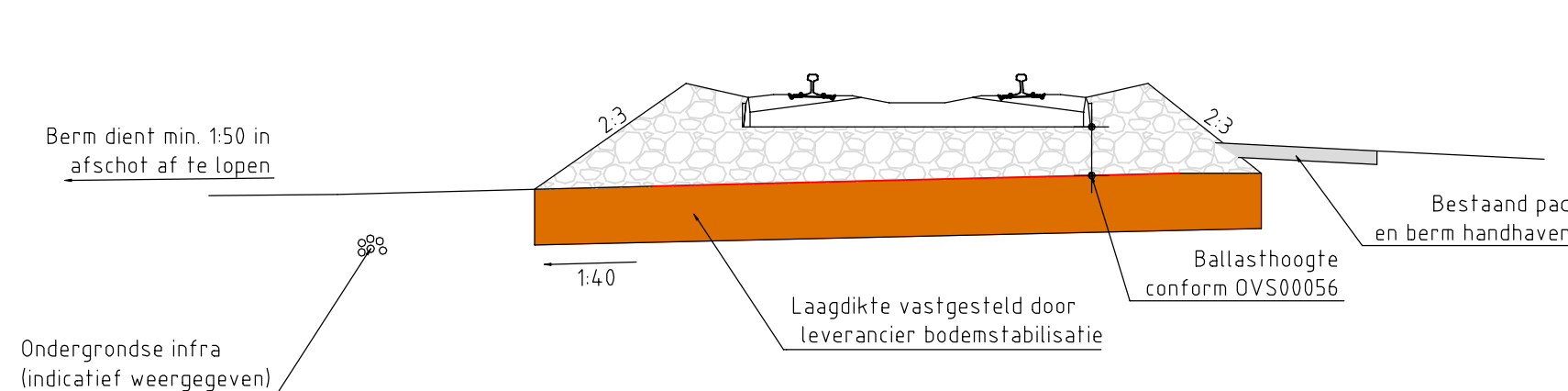
Porfier 0/8 (SPC00173)

Bodemstabilisatie

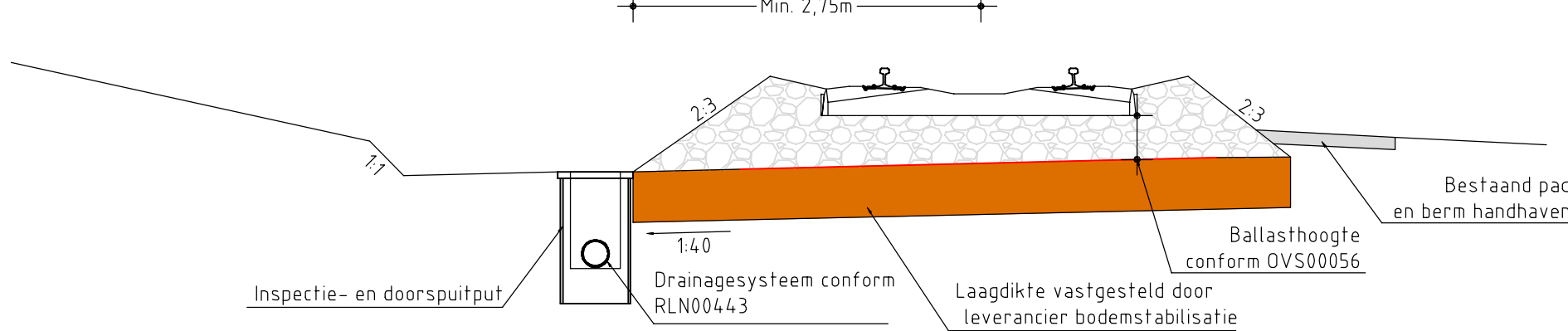
Combidoek (SPC000252-3)



Saneringsvariant 4 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 4 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar berm

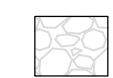


Saneringsvariant 4 (enkelspoor)
Combidoek met vrije afstroom naar drainagesysteem

- Opmerkingen:
- Toepassen combidoek (filtervlies en geogrid) onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot en daarbij bovenzijde pad gelijk houden met bovenzijde bodemstabilisatie
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde pad, daarna afschot 1:50 doorzetten zodat water vrij naar talud kan afstromen.

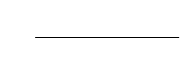
Deze tekening behoort tot de eisen specificatie maatregelen bodem bij bovenbouw vernieuwingen.			
Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer
			Versie
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum
Onderdeel	Saneringsvariant 4 enkelspoor		Formaat
Documentstatus	Definitief		Schaal
Besteknummer			Tekenaar
Fase			Projectleider
Tekeningnr.	Principedoorsnedes saneringsvariant 4		Vrijgegeven
Blad 10/14	Geo	KM van tot	

Legenda

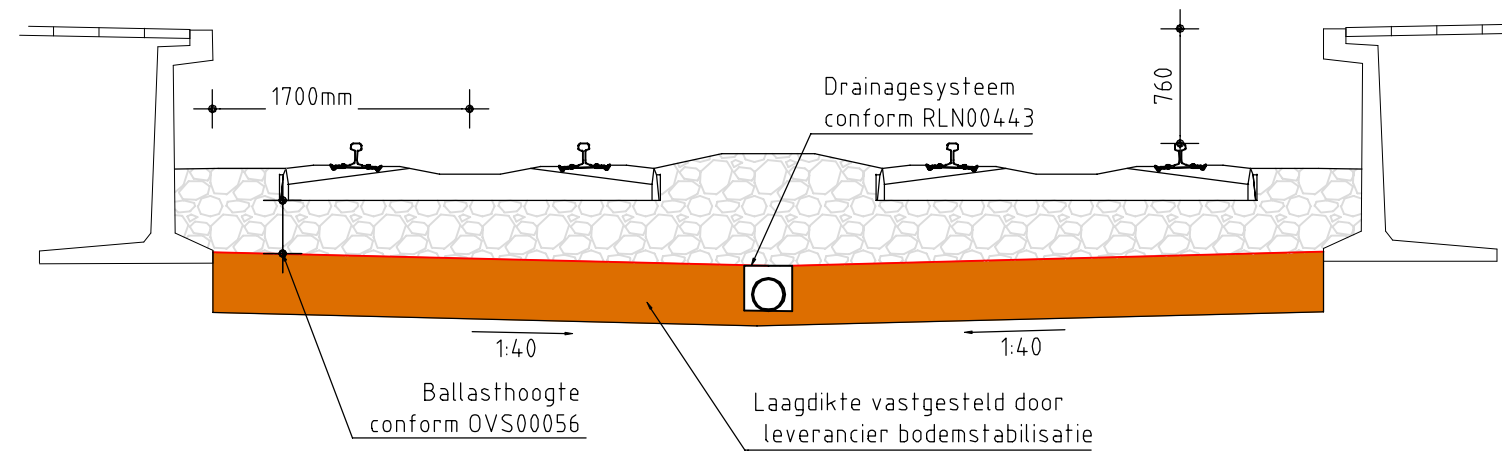
 Steenslag 31,50/50 (SPC00033)

 Porfier 0/8 (SPC00173)

 Bodemstabilisatie

 Perronconstructie

 Combidoek (SPC000252-3)



Saneringsvariant 4
Bodemstabilisatie met middendrainage

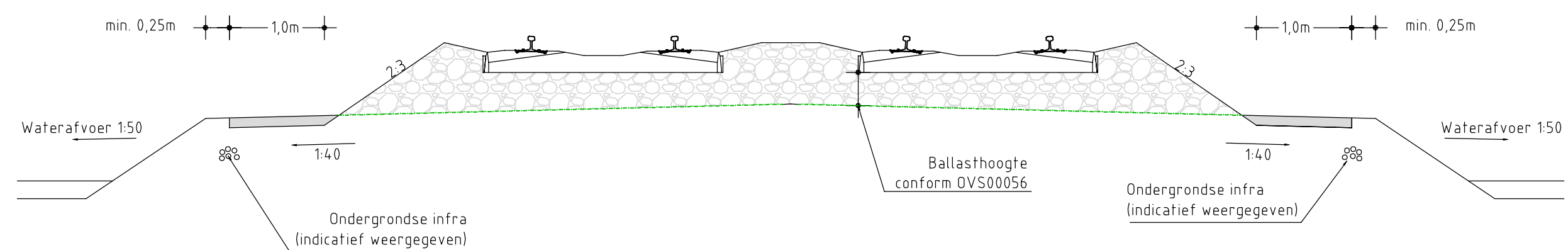
Opmerkingen:
- Toepassen combidoek (filtervlies en geogrid) onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 4 middendrainage		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 11/14	Geo	KM	van	tot

Advies- en ingenieursbureau
Willemsskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

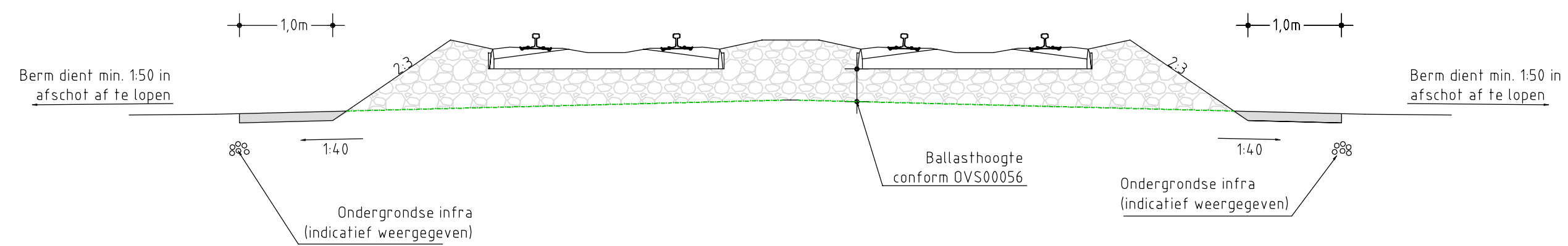
4 Infra



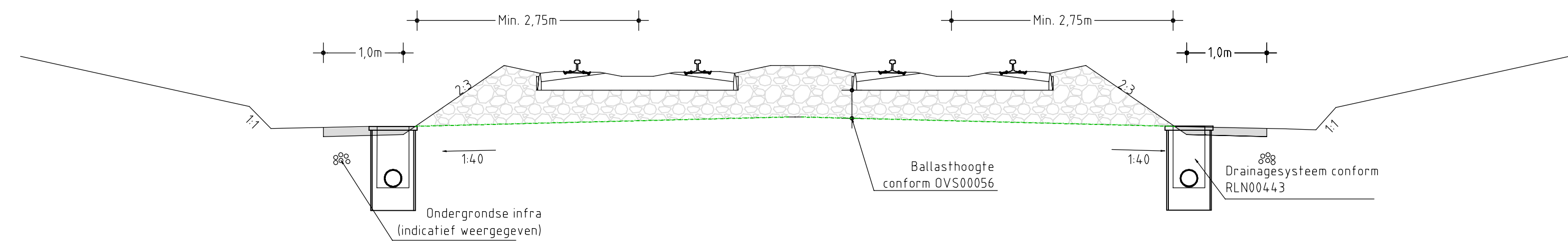
Legenda

- Steenslag 31,50/50 (SPC00033)
- Porfier 0/8 (SPC00173)
- Microporeus filtercomposiet met grid

Saneringsvariant 5
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 5
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar berm

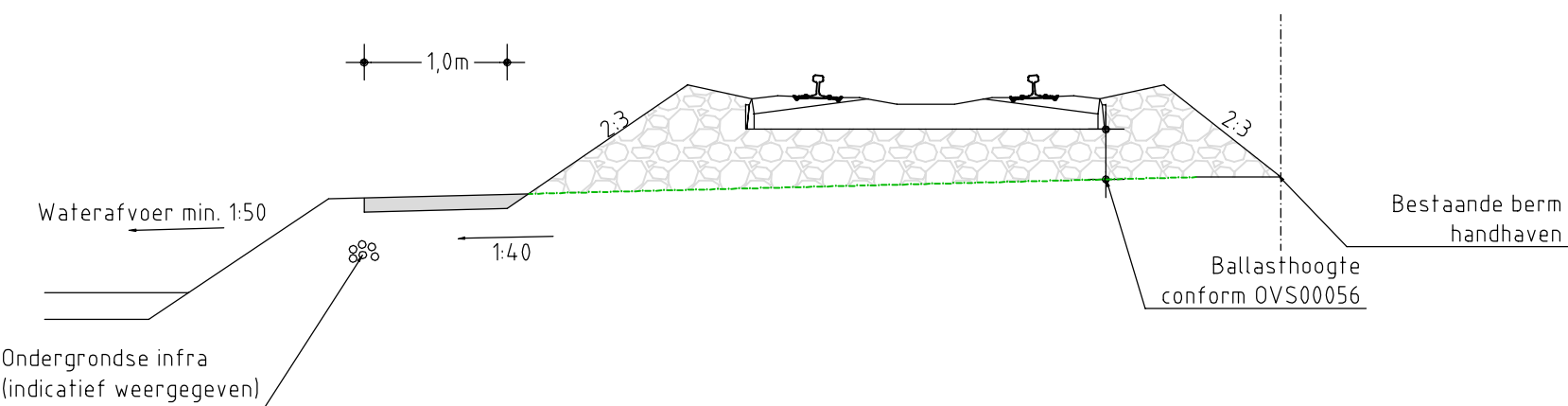


Saneringsvariant 5
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar drainagesysteem

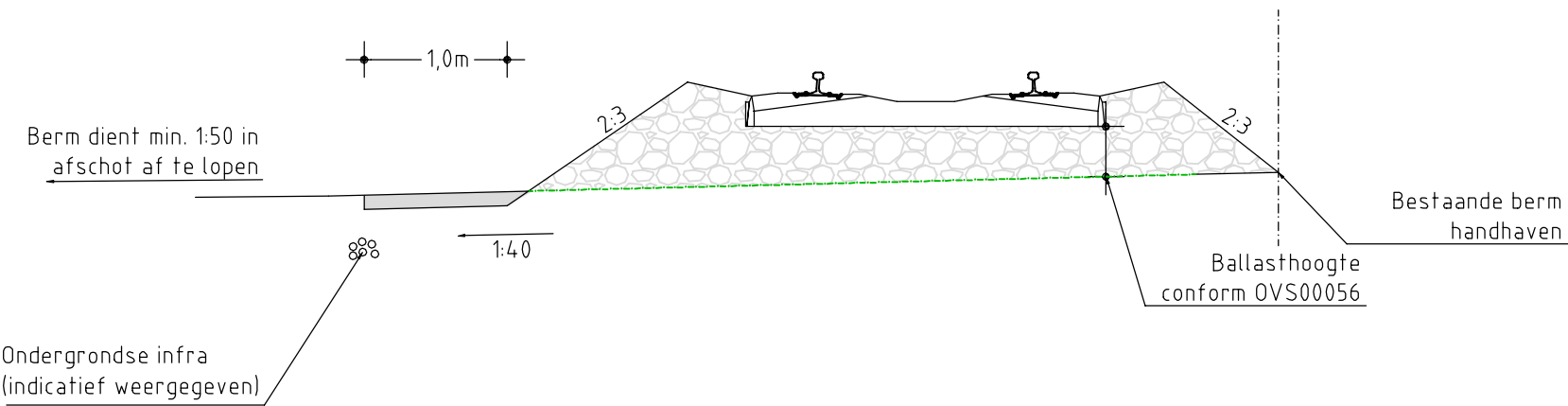
- Opmerkingen:
- Toepassen microporeus filtercomposiet onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot.
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde schouwpad zodat water vrij naar talud kan afstromen. Berm afdekken conform OVS00056-7.1 (hoofdstuk "Bekleding van het baanlichaam").
 - Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

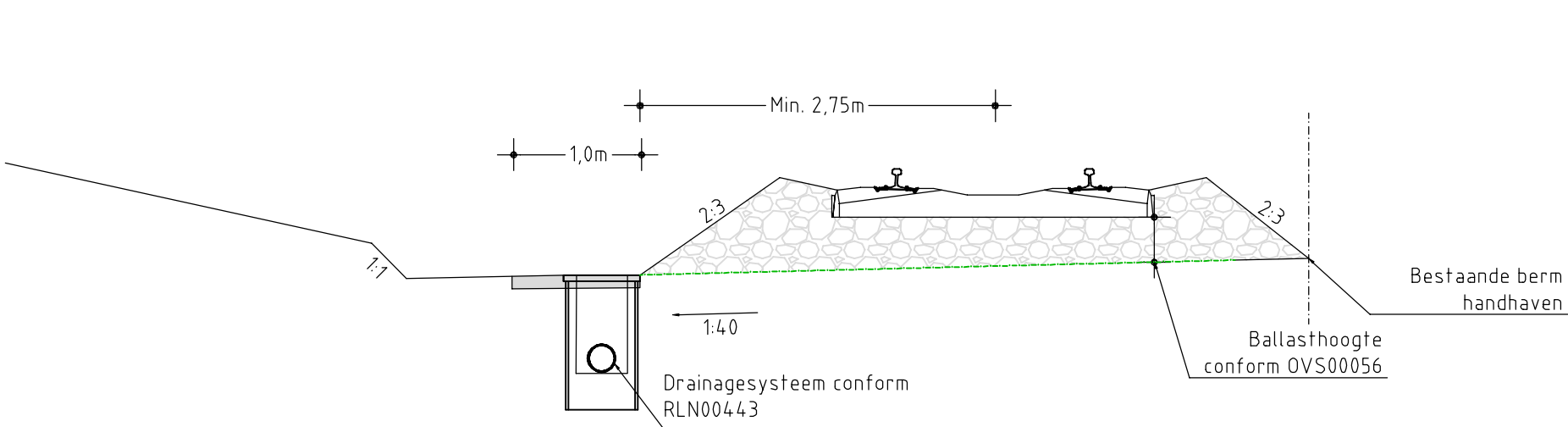
Opdrachtgever	ProRail	Projectnummer	
		Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsneden	Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 5 dubbelspoor	Formaat	A2
Documentstatus	Definitief	Schaal	1:50
Besteknummer		Tekenaar	FVG
Fase		Projectleider	EH
Tekeningnr.		Vrijgegeven	MKL
Blad 12/14	Geo	KM van	tot



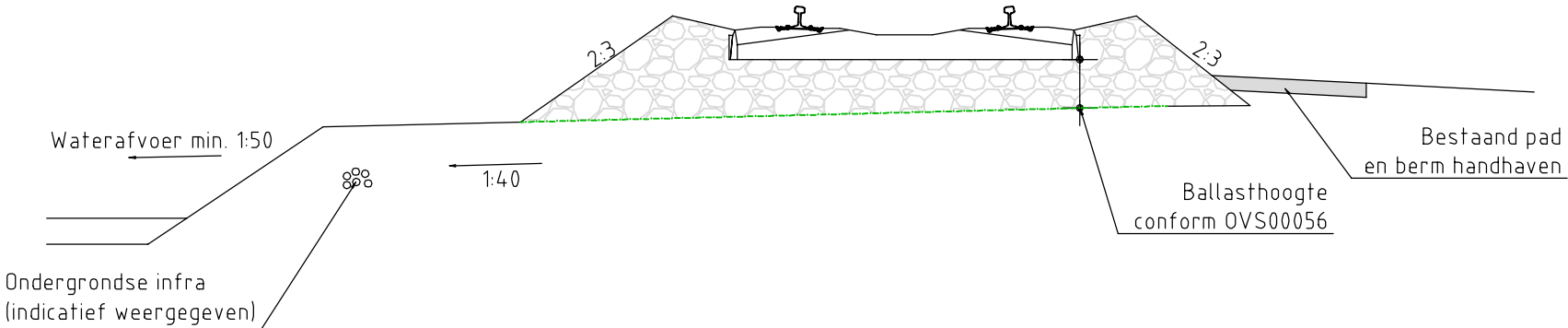
Saneringsvariant 5 (enkelspoor)
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar sloot



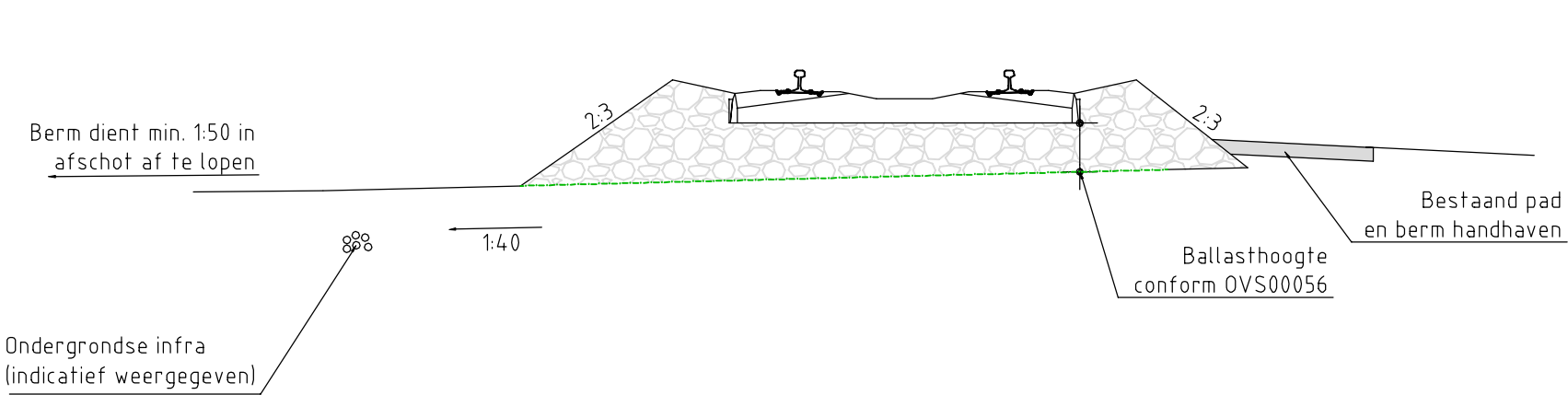
Saneringsvariant 5 (enkelspoor)
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar berm



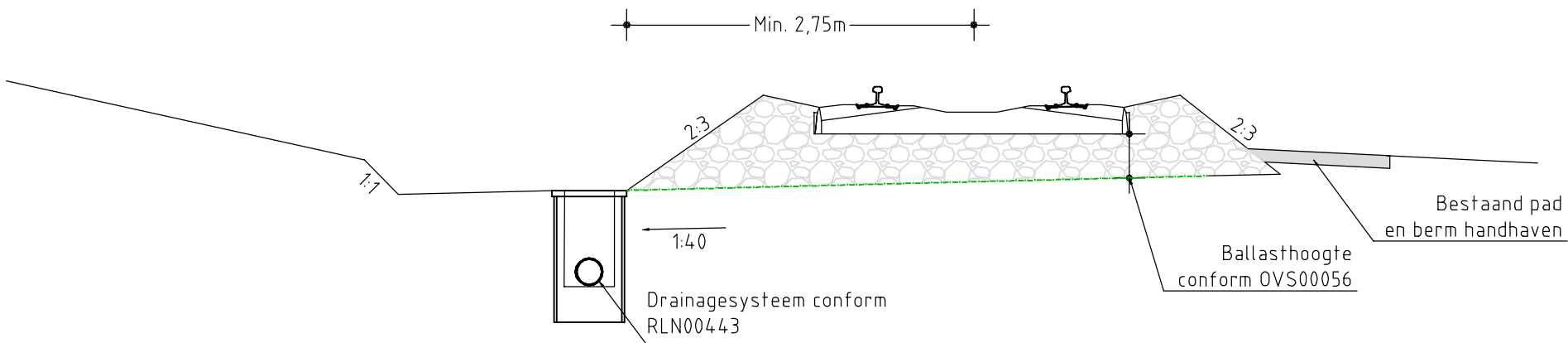
Saneringsvariant 5 (enkelspoor)
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar drainagesysteem



Saneringsvariant 5 (enkelspoor)
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar sloot



Saneringsvariant 5 (enkelspoor)
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar berm



Saneringsvariant 5 (enkelspoor)
Microporeus filtercomposiet met vrije afstroom naar drainagesysteem

Legenda

Steenslag 31,50/50 (SPC00033)

Porfier 0/8 (SPC00173)

Microporeus filtercomposiet met grid

- Opmerkingen:
- Toepassen microporeus filtercomposiet onderzijde cunet op nieuwbouwdiepte conform OVS00056-5.1 tabel 2.
 - Aanbrengen pad conform voorschriften, hoogte van pad afstemmen op het aan te brengen afschot.
 - Afschot (1:40) doorzetten tot buitenzijde schouwpad (indien van toepassing) zodat water vrij naar talud kan afstromen. Berm afdekken conform OVS00056-7.1 (hoofdstuk "Bekleding van het baanlichaam").
 - Afhankelijk van situatie toepassen drainage (brede berm of geen vrije afstroom mogelijk). Indien bij een boog toepassen middendrainage of drainage zijde lage been

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

Opdrachtgever	ProRail		Projectnummer	
			Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes		Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Saneringsvariant 5 enkelspoor		Formaat	A2
Documentstatus	Definitief		Schaal	1:50
Besteknummer			Tekenaar	FVG
Fase			Projectleider	EH
Tekeningnr.			Vrijgegeven	MKL
Blad 13/14	Geo	KM van	tot	

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

4 Infra

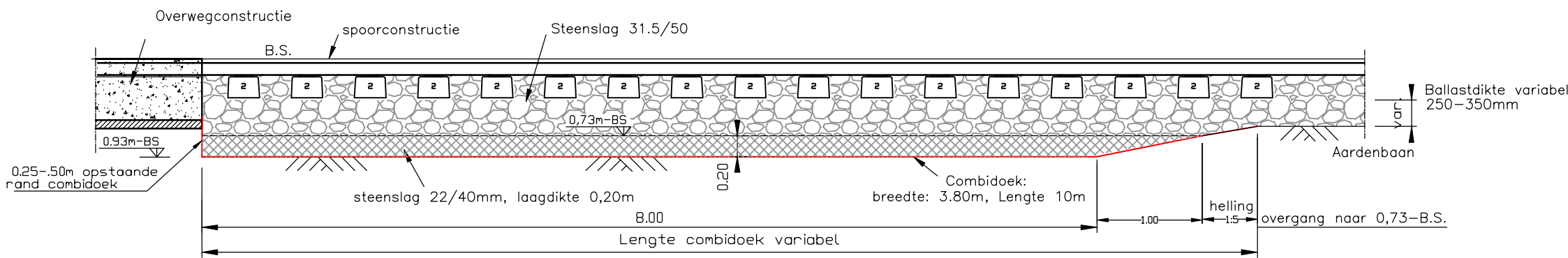
Legenda

Steenslag 31,50/50 (SPC00033)

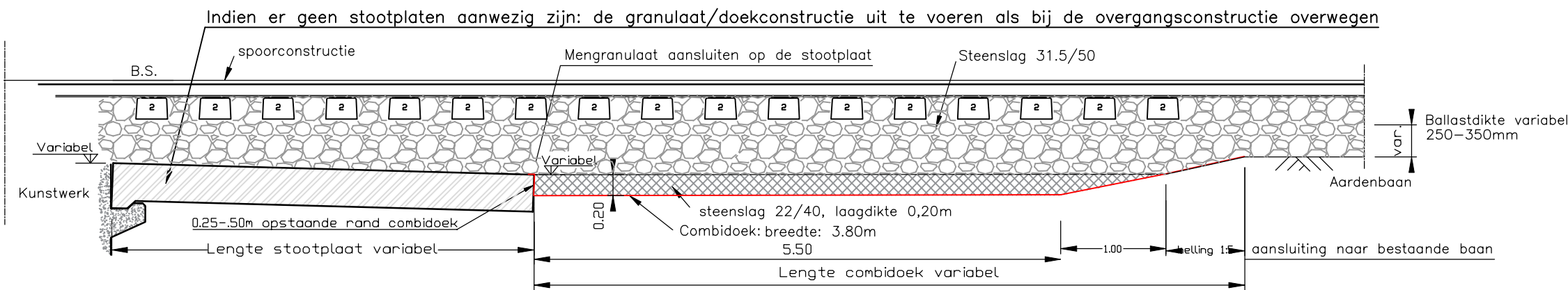
Steenslag 22/40 (SPC00033)

Beton

Combidoek (SPC000252-3)



Overgangsconstructie Overwegen



Overgangsconstructie Kunstwerken

Deze tekening behoort tot de eisenspecificatie maatregelen bodem bij bovenbouwvernieuwingen.

Opdrachtgever	ProRail	Projectnummer	
		Versie	8.0
Projectnaam	Principedoorsnedes	Versiedatum	06-09-2022
Onderdeel	Overgangsconstructie	Formaat	A2
Documentstatus	Definitief	Schaal	1:50
Besteknummer		Tekenaar	FVG
Fase		Projectleider	EH
Tekeningnr.	00.00.19/000/20/50/001/D		Vrijgegeven
Blad 14/14	Geo	KM van	tot

Advies- en ingenieursbureau
Willemskade 29
8011 AD Zwolle
www.4infra.nl

