

W01-1 Het Nieuwe Rijden (HNR)

Technische en database eisen simulator

		Technische eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	Zichtsysteem	Zichtafstand vóór de cabine (vanuit oogpunt chauffeur naar onderzijde voorruit) is belangrijker dan de bovenrand.		Het normale gezichtsveld vanuit de vrachtautocabine geldt ook voor de simulatorcabine.
		Horizontaal minimaal 180 graden evenredig verdeeld	Verplicht	
		Verticaal 45 graden	Verplicht	
		Ten minste 15 graden bovenzicht (indicatie)	Verplicht	
		Ten minste 27 graden onderzicht (indicatie)	Verplicht	
		Beeldverversing (refresh rate) minimaal 60 Hz	Verplicht	
		Synchronisatie beelden tussen de verschillende kanalen	Verplicht	Bedoeld wordt: geen overlap, geen gaten tussen de beeldkanalen. Geschikt voor het simuleren van nacht/mist situaties (expert opinion).
		Voldoende contrast i.v.m. verschil dag en nacht i.v.m. nachtsimulatie *	Niet verplicht	
		Spiegels	Verplicht	Spiegels moeten voldoen aan de voor het betreffende voertuig geldende wettelijke eisen.
		Indien Spiegels d.m.v. picture in picture (PIP)	Verplicht	PIP toegestaan. Moet praktijkgetrouwe situatie vertolken.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Bewegings-systeem	Nabootsing van het gevoel van de weg.		
		Simulatie contact met de weg (trillingen)	Verplicht	
		Simulatie niveauverschillen (b.v. trottoirs, drempels)	Verplicht	
		Simulatie oneffenheden (rails) *	Aanbevolen	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	Cabine-systeem	Realistische nabootsing van:		
		Bestuurdersstoel	Verplicht	
		Dashboard	Verplicht	
		Bedieningsorganen/schakelaars/meters en lampjes (indicatoren)	Verplicht	
		Pedalen	Verplicht	
		Stuurwiel en stuurbevestiging	Verplicht	
		Remsystemen	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 5 (C1, D1 en D)	Verplicht	
		Versnelling automaat (D1 en D)	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 8 (C)	Verplicht	
		Versnelling automaat (C1 en C)	Verplicht	
		Geluidsweergave zowel in- als extern (simulatie van geluidsbronnen binnen en buiten de cabine)	Verplicht	

		Communicatie met de bestuurder	Verplicht	
		Gezicht, zit- en stuurhouding bestuurder waarneembaar	Verplicht	
4	Simulatie bus			
		De gesimuleerde bus (voertuigmodel) voldoet qua afmetingen en rijeigenschappen aan voertuigeisen D of D1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie D of D1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
5	Simulatie vrachtauto			Variabele lading en verplaatsing zwaartepunt gelden niet voor de basiskwalificatie.
		De gesimuleerde vrachtauto voldoet qua afmetingen en eigenschappen aan voertuigeisen C of C1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie C of C1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
6	Storingen	Te simuleren: technische storingen (geen indicatoren) merkbaar voor de chauffeur.		Storingen moeten voor zover van toepassing, gevolgen hebben voor de rijeigenschappen en moeten zichtbaar zijn zoals in een bestaande cabine.
		Remsystemen	Niet verplicht	
		Stuursystemen	Niet verplicht	
		Voortstuwingsystemen	Niet verplicht	Waaronder het motormanagementsysteem.
		Verlichting	Niet verplicht	
		Banden	Niet verplicht	
		Cabinevergrendeling	Niet verplicht	
7	Technische eisen aan het verkeersmodel			
		Intelligent gedrag, zodat interactie met de bestuurder van de simulator en andere verkeersdeelnemers onderling, wordt gerealiseerd.	Verplicht	
		Programmeerbaar: verkeersdeelnemers moeten zich wel en niet aan de regels kunnen houden.	Verplicht	
		Voetgangers	Verplicht	
		Fietsers	Verplicht	
		Auto's	Verplicht	
		Bussen	Verplicht	
		Vrachtauto's	Verplicht	
		Motoren	Verplicht	
		Voorrangsvoertuigen	Niet verplicht	
		Treinen *	Niet verplicht	
		Trams *	Niet verplicht	
		Langzame voertuigen	Verplicht	
		Routeaanduiding in het scenario: de mogelijkheid moet zijn ingebouwd om routeaanduiding in het scenario te verwerken.	Verplicht	Een scenario is een aaneenschakeling van programmeerbare verkeerssituaties in programmeerbare verkeersomstandigheden. De routeaanduiding kan in gesproken vorm worden aangeboden of in visuele vorm (bijvoorbeeld bewegwijzering).
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		

8 Simulatie weer en tijdstip			De weeromstandigheden zijn van invloed op het zicht van de bestuurder, op (de besturing van) het voertuig en op de verkeersomstandigheden.
	Dag	Verplicht	
	Nacht *	Niet verplicht	
	Regen *	Niet verplicht	
	Wind *	Niet verplicht	
	Sneeuw *	Niet verplicht	
	Gladheid *	Niet verplicht	
	Mist *	Niet verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
9 Registratie ritten			
	100%	Ritten moeten opgeslagen kunnen worden voor replay	Verplicht
		Bediening (pedalen) moet geregistreerd worden	Verplicht
		Bewaartermijn	Verplicht Advies: rithistorie 6 maanden bewaren
10 Feedback			
		Schriftelijke feedback per chauffeur aan de hand van de registratie van diens prestaties.	Aanbevolen
		Aan de hand van geregistreerde rijprestaties moet de toetsafnemer in staat zijn de ritten van de bestuurder te beoordelen (geldt uitsluitend voor toets besloten terrein). *	Verplicht Alleen verplicht voor basiskwalificatie, niet verplicht voor nascholingscursussen.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.	
11 Groepsleer- functionaliteit			
		Er moet gelegenheid zijn voor een groep deelnemers om de verrichtingen van de bestuurder te volgen	Verplicht
		De aanwezige deelnemers moeten momenten in de rit kunnen markeren (wijze van markeren vrij invulbaar)	Verplicht
		De markeringen moeten in replay nagespeeld kunnen worden t.b.v. een groepsdiscussie	Verplicht

		Database eisen		Bijzonderheden of toelichting
1 De database bestaat ten minste uit onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:				
		100 km wegdek van wisselende structuur qua wegbeeld	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Rotondes van wisselende structuur	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Bochten in het wegverloop met wisselende stralen en maten en wisselend zicht	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Verschillende soorten kruisingen en splitsingen	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Erven *	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Bruggen *	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Tunnels *	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Spoor-/tramwegovergang(en) *	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Gevarieerde bebouwing *	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR

	Natuurlijke begroeiing *	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
	Realistische en correcte configuratie simulatievoertuig	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie medeweggebruikers	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie obstakels	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Als in het scenario bebouwde kom voorkomt, dan beschikt deze over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Op ander verkeer zichtonttrekkende bebouwing, begroeiing of objecten	Verplicht	
	Rechte wegen	Verplicht	
	Bochtige wegen	Verplicht	
	Rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Eenrichtingsverkeer wegen	Verplicht	
	Kruisingen zonder verkeerslichten	Verplicht	
	Kruisingen met verkeerslichten	Verplicht	
	Gelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Ongelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Rotondes (inrichtingseisen ROA/RONA)	Verplicht	
	Vrijliggende fietspaden	Niet verplicht	
	Fietsstroken met symbool	Aanbevolen	
	Fietsstroken als suggestiestrook	Niet verplicht	
	Tweerichtingsfietspaden	Niet verplicht	
	Voorsorteervakken	Verplicht	
	Voorsorteerstroken	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
	Wegversmallingen	Verplicht	
	Bushaltes op de rijbaan	Verplicht	
	Bushaltes naast de rijbaan *	Niet verplicht	
	Spoorwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Voetgangersoversteekplaats(en)	Verplicht	
	Brom-/fietsoversteekplaats(en)	Aanbevolen	
	Trambanen *	Niet verplicht	
	Busbanen *	Niet verplicht	
	Verhoogde trottoirs	Verplicht	
	Verhoogde rijbaanranden	Niet verplicht	
	Tunnels	Niet verplicht	
	Viaducten	Niet verplicht	

		Verkeersdeelnemers (ook voetgangers en fietsers)	Verplicht	
		Inritten en uitritten	Verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	De provinciale weg beschikt overonderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Kruispunten zonder bebouwing	Verplicht	
		Kruispunten met bebouwing	Verplicht	
		Splitsingen zonder bebouwing	Verplicht	
		Splitsingen met bebouwing	Verplicht	
		Rotondes zonder fietspad	Verplicht	
		Rotondes met fietspad	Verplicht	
		Tunnels/viaducten	Verplicht	
		Spoorwegovergangen	Verplicht	
		Inritten	Verplicht	
		Uitritten	Verplicht	
		Verkeersdeelnemers	Verplicht	
4	De auto(snel)weg beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Ongelijkvloerse kruisingen	Verplicht	
		Klaverbladen	Verplicht	
		Splitsingen	Aanbevolen	
		Invoegstroken	Verplicht	
		Uitvoegstroken	Verplicht	
		Gecombineerde in- en uitvoegstroken	Verplicht	
		Rijbanen met twee rijstroken	Verplicht	
		Rijbanen met drie rijstroken	Verplicht	
		Rijbanen met vier rijstroken	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Tankstations *	Niet verplicht	
		Parkeerterreinen	Niet verplicht	
		Vluchtstroken	Verplicht	
		Matrixborden met statische aanduiding	Verplicht	
		Dynamische matrixborden (instelbaar)	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Routeaanduidingsborden	Verplicht	
		Tunnels/viaducten	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
		Spitsstroken	Verplicht	
5	Als in het scenario bergachtig gebied voorkomt, dan bevat dit ten minste onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Stijgende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Niet verplicht	
		Dalende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Niet verplicht	

	Haarspeldbochten *	Niet verplicht	
	Smalle weggedeelten *	Niet verplicht	
	Passeerplaatsen *	Niet verplicht	
	Uitloopstrook (bv. grindbak) *	Niet verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
6	Het industrie-terrein / manoeuvreer-terrein beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Laad-/losperrons *	Verplicht	
	Laad-/loskuilen *	Verplicht	
	Opstelvakken	Verplicht	
	Ruimte om te keren d.m.v. steken en d.m.v. halve draai	Verplicht	
	Te verwachten verkeersdeelnemers zoals personen en heftrucks.	Niet verplicht	
	* is een bepaalde hellingshoek noodzakelijk?		
7	Verkeersmodel overig		
	Capaciteit van ten minste 30 dynamische (programmeerbare) objecten in radius 300-500 m van de bestuurder.	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR
8	Inrichting overig		
	Situaties moeten bij het afspelen van een rit vanuit verschillende invalshoeken bekeken kunnen worden	Verplicht	Essentieel voor o.a. toepassen HNR

W02-1 Rijoptimalisatie

Technische en database eisen simulator

		Technische eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	Zichtsysteem	Zichtafstand vóór de cabine (vanuit oogpunt chauffeur naar onderzijde voorruit) is belangrijker dan de bovenrand.		Het normale gezichtsveld vanuit de vrachtautocabine geldt ook voor de simulatorcabine.
		Horizontaal minimaal 180 graden evenredig verdeeld	Verplicht	
		Verticaal 45 graden	Verplicht	
		Ten minste 15 graden bovenzicht (indicatie)	Verplicht	
		Ten minste 27 graden onderzicht (indicatie)	Verplicht	
		Beeldverversing (refresh rate) minimaal 60 Hz	Verplicht	
		Synchronisatie beelden tussen de verschillende kanalen	Verplicht	Bedoeld wordt: geen overlap, geen gaten tussen de beeldkanalen. Geschikt voor het simuleren van nacht/mist situaties (expert opinion).
		Voldoende contrast i.v.m. verschil dag en nacht i.v.m. nachtsimulatie *	Niet verplicht	
		Spiegels	Verplicht	Spiegels moeten voldoen aan de voor het betreffende voertuig geldende wettelijke eisen.
		Indien Spiegels d.m.v. picture in picture (PIP)	Verplicht	PIP toegestaan. Moet praktijkgetrouwe situatie vertolken.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Bewegings-systeem	Nabootsing van het gevoel van de weg.		
		Simulatie contact met de weg (trillingen)	Verplicht	
		Simulatie niveauverschillen (b.v. trottoirs, drempels)	Verplicht	
		Simulatie oneffenheden (rails) *	Aanbevolen	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	Cabine-systeem	Realistische nabootsing van:		
		Bestuurdersstoel	Verplicht	
		Dashboard	Verplicht	
		Bedieningsorganen/schakelaars/meters en lampjes (indicatoren)	Verplicht	
		Pedalen	Verplicht	
		Stuurwiel en stuurbevestiging	Verplicht	
		Remsystemen	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 5 (C1, D1 en D)	Verplicht	
		Versnelling automaat (D1 en D)	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 8 (C)	Verplicht	
		Versnelling automaat (C1 en C)	Verplicht	
		Geluidsweergave zowel in- als extern (simulatie van geluidsbronnen binnen en buiten de cabine)	Verplicht	

		Communicatie met de bestuurder	Verplicht	
		Gezicht, zit- en stuurhouding bestuurder waarneembaar	Verplicht	
4	Simulatie bus			
		De gesimuleerde bus (voertuigmodel) voldoet qua afmetingen en rijeigenschappen aan voertuigeisen D of D1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie D of D1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
5	Simulatie vrachtauto			
		De gesimuleerde vrachtauto voldoet qua afmetingen en eigenschappen aan voertuigeisen C of C1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie C of C1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
6	Storingen	Te simuleren: technische storingen (geen indicatoren) merkbaar voor de chauffeur.		Storingen moeten voor zover van toepassing gevolgen hebben voor de rijeigenschappen en zichtbaar zijn zoals in een bestaande cabine.
		Remsystemen	Verplicht	
		Stuursystemen	Verplicht	
		Voortstuwingsystemen	Verplicht	Waaronder het motormanagementsysteem
		Verlichting	Verplicht	
		Banden	Verplicht	
		Cabinevergrendeling	Verplicht	
7	Technische eisen aan het verkeersmodel			
		Intelligent gedrag, zodat interactie met de bestuurder van de simulator en andere verkeersdeelnemers onderling, wordt gerealiseerd.	Verplicht	
		Programmeerbaar: verkeersdeelnemers moeten zich wel en niet aan de regels kunnen houden.	Verplicht	
		Voetgangers	Verplicht	
		Fietsers	Verplicht	
		Auto's	Verplicht	
		Bussen	Verplicht	
		Vrachtauto's	Verplicht	
		Motoren	Verplicht	
		Voorrangvoertuigen	Verplicht	
		Treinen *	Verplicht	
		Trams *	Verplicht	
		Langzame voertuigen	Verplicht	
		Routeaanduiding in het scenario: de mogelijkheid moet zijn ingebouwd om routeaanduiding in het scenario te verwerken.	Verplicht	Een scenario is een aaneenschakeling van programmeerbare verkeerssituaties in programmeerbare verkeersomstandigheden. De routeaanduiding kan in gesproken vorm worden aangeboden of in visuele vorm (bijvoorbeeld bewegwijzering).
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		

8	Simulatie weer en tijdstip			De weeromstandigheden zijn van invloed op het zicht van de bestuurder, op (de besturing van) het voertuig en op de verkeersomstandigheden.
		Dag	Verplicht	
		Nacht *	Niet verplicht	
		Regen *	Niet verplicht	
		Wind *	Niet verplicht	
		Sneeuw *	Niet verplicht	
		Gladheid *	Niet verplicht	
		Mist *	Niet verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
9	Registratie ritten			
	100%	Ritten moeten opgeslagen kunnen worden voor replay	Verplicht	
		Bediening (pedalen) moet geregistreerd worden	Verplicht	
		Bewaartermijn	Verplicht	Advies: rithistorie 6 maanden bewaren
10	Feedback			
		Schriftelijke feedback per chauffeur aan de hand van de registratie van diens prestaties.	Aanbevolen	
		Aan de hand van geregistreerde rijprestaties moet de toetsafnemer in staat zijn de ritten van de bestuurder te beoordelen (geldt uitsluitend voor toets besloten terrein). *	Verplicht	Alleen verplicht voor basiskwalificatie, niet verplicht voor nascholingscursussen.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
11	Groepsleer- functionaliteit			
		Er moet gelegenheid zijn voor een groep deelnemers om de verrichtingen van de bestuurder te volgen	Verplicht	
		De aanwezige deelnemers moeten momenten in de rit kunnen markeren (wijze van markeren vrij invulbaar)	Verplicht	
		De markeringen moeten in replay nagespeeld kunnen worden t.b.v. een groepsdiscussie	Verplicht	

	Database eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	De database bestaat ten minste uit onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	100 km wegdek van wisselende structuur qua wegbeeld	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Rotondes van wisselende structuur	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Bochten in het wegverloop met wisselende stralen en maten en wisselend zicht	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Verschillende soorten kruisingen en splitsingen	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Erven *	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Bruggen *	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Tunnels *	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Spoor-/tramwegovergang(en) *	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Gevarieerde bebouwing *	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek

	Natuurlijke begroeiing *	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Realistische en correcte configuratie simulatievoertuig	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie medeweggebruikers	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie obstakels	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Als in het scenario bebouwde kom voorkomt, dan beschikt deze over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Op ander verkeer zichtonttrekkende bebouwing, begroeiing of objecten	Verplicht	
	Rechte wegen	Verplicht	
	Bochtige wegen	Verplicht	
	Rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Eenrichtingsverkeer wegen	Verplicht	
	Kruisingen zonder verkeerslichten	Verplicht	
	Kruisingen met verkeerslichten	Verplicht	
	Gelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Ongelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Rotondes (inrichtingseisen ROA/RONA)	Verplicht	
	Vrijliggende fietspaden	Verplicht	
	Fietsstroken met symbool	Aanbevolen	
	Fietsstroken als suggestiestrook	Verplicht	
	Tweerichtingsfietspaden	Verplicht	
	Voorsorteervakken	Verplicht	
	Voorsorteerstroken	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Wegversmallingen	Verplicht	
	Bushaltes op de rijbaan	Verplicht	
	Bushaltes naast de rijbaan *	Niet verplicht	
	Spoorwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Voetgangersoversteekplaats(en)	Verplicht	
	Brom-/fietsoversteekplaats(en)	Aanbevolen	
	Trambanen *	Niet verplicht	
	Busbanen *	Niet verplicht	
	Verhoogde trottoirs	Verplicht	
	Verhoogde rijbaanranden	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
	Tunnels	Niet verplicht	
	Viaducten	Niet verplicht	

		Verkeersdeelnemers (ook voetgangers en fietsers)	Verplicht	
		Inritten en uitritten	Verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	De provinciale weg beschikt overonderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Kruispunten zonder bebouwing	Verplicht	
		Kruispunten met bebouwing	Verplicht	
		Splitsingen zonder bebouwing	Verplicht	
		Splitsingen met bebouwing	Verplicht	
		Rotondes zonder fietspad	Verplicht	
		Rotondes met fietspad	Verplicht	
		Tunnels/viaducten	Verplicht	
		Spoorwegovergangen	Verplicht	
		Inritten	Verplicht	
		Uitritten	Verplicht	
		Verkeersdeelnemers	Verplicht	
4	De auto(snel)weg beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Ongelijkvloerse kruisingen	Verplicht	
		Klaverbladen	Verplicht	
		Splitsingen	Aanbevolen	
		Invoegstroken	Verplicht	
		Uitvoegstroken	Verplicht	
		Gecombineerde in- en uitvoegstroken	Verplicht	
		Rijbanen met twee rijstroken	Verplicht	
		Rijbanen met drie rijstroken	Verplicht	
		Rijbanen met vier rijstroken	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
		Tankstations *	Niet verplicht	
		Parkeerterreinen	Niet verplicht	
		Vluchtstroken	Verplicht	
		Matrixborden met statische aanduiding	Verplicht	
		Dynamische matrixborden (instelbaar)	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
		Routeaanduidingsborden	Verplicht	
		Tunnels/viaducten	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
		Spitsstroken	Verplicht	
5	Als in het scenario bergachtig gebied voorkomt, dan bevat dit ten minste onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Stijgende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Verplicht	
		Dalende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Verplicht	

		Haarspeldbochten *	Verplicht	
		Smalle weggedeelten *	Verplicht	
		Passeerplaatsen *	Verplicht	
		Uitloopstrook (bv. grindbak) *	Verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.	Verplicht	
6	Het industrie-terrein / manoeuvreer-terrein beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Laad-/losperrons *	Verplicht	
		Laad-/loskuilen *	Verplicht	
		Opstelvakken	Verplicht	
		Ruimte om te keren d.m.v. steken en d.m.v. halve draai	Verplicht	
		Te verwachten verkeersdeelnemers zoals personen en heftrucks.	Verplicht	
		* is een bepaalde hellingshoek noodzakelijk?		
7	Verkeersmodel overig			
		Capaciteit van ten minste 30 dynamische (programmeerbare)	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek
8	Inrichting overig			
		Situaties moeten bij het afspelen van een rit vanuit verschillende invalshoeken bekeken kunnen worden	Verplicht	Essentieel voor o.a. rijtechniek

W05-1 Manoeuvreren

Technische en database eisen simulator

		Technische eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	Zichtsysteem	Zichtafstand vóór de cabine (vanuit oogpunt chauffeur naar onderzijde voorruit) is belangrijker dan de bovenrand.		Het normale gezichtsveld vanuit de vrachtautocabine geldt ook voor de simulatorcabine.
		Horizontaal minimaal 180 graden evenredig verdeeld	Verplicht	
		Verticaal 45 graden	Verplicht	
		Ten minste 15 graden bovenzicht (indicatie)	Verplicht	
		Ten minste 27 graden onderzicht (indicatie)	Verplicht	
		Beeldverversing (refresh rate) minimaal 60 Hz	Verplicht	
		Synchronisatie beelden tussen de verschillende kanalen	Verplicht	Bedoeld wordt: geen overlap, geen gaten tussen de beeldkanalen. Geschikt voor het simuleren van nacht/mist situaties (expert opinion).
		Voldoende contrast i.v.m. verschil dag en nacht i.v.m. nachtsimulatie *	Niet verplicht	
		Spiegels	Verplicht	Spiegels moeten voldoen aan de voor het betreffende voertuig geldende wettelijke eisen.
		Indien Spiegels d.m.v. picture in picture (PIP)	Verplicht	PIP niet toegestaan. Moet praktijkgetrouwe situatie vertolken.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Bewegings-systeem	Nabootsing van het gevoel van de weg.		
		Simulatie contact met de weg (trillingen)	Verplicht	
		Simulatie niveauverschillen (b.v. trottoirs, drempels)	Verplicht	
		Simulatie oneffenheden (rails) *	Aanbevolen	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	Cabine-systeem	Realistische nabootsing van:		
		Bestuurdersstoel	Verplicht	
		Dashboard	Verplicht	
		Bedieningsorganen/schakelaars/meters en lampjes (indicatoren)	Verplicht	
		Pedalen	Verplicht	
		Stuurwiel en stuurbevestiging	Verplicht	
		Remsystemen	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 5 (C1, D1 en D)	Verplicht	
		Versnelling automaat (D1 en D)	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 8 (C)	Verplicht	
		Versnelling automaat (C1 en C)	Verplicht	
		Geluidsweergave zowel in- als extern (simulatie van geluidsbronnen binnen en buiten de cabine)	Verplicht	

		Communicatie met de bestuurder	Verplicht	
		Gezicht, zit- en stuurhouding bestuurder waarneembaar	Verplicht	
4	Simulatie bus			
		De gesimuleerde bus (voertuigmodel) voldoet qua afmetingen en rijeigenschappen aan voertuigeisen D of D1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie D of D1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
5	Simulatie vrachtauto			
		De gesimuleerde vrachtauto voldoet qua afmetingen en eigenschappen aan voertuigeisen C of C1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie C of C1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
6	Storingen	Te simuleren: technische storingen (geen indicatoren) merkbaar voor de chauffeur.		Storingen moeten voor zover van toepassing gevolgen hebben voor de rijeigenschappen en zichtbaar zijn zoals in een bestaande cabine.
		Remsystemen	Niet verplicht	
		Stuursystemen	Niet verplicht	
		Voortstuwingsystemen	Niet verplicht	Waaronder het motormanagementsysteem
		Verlichting	Niet verplicht	
		Banden	Niet verplicht	
		Cabinevergrendeling	Niet verplicht	
7	Technische eisen aan het verkeersmodel			
		Intelligent gedrag, zodat interactie met de bestuurder van de simulator en andere verkeersdeelnemers onderling, wordt gerealiseerd.	Verplicht	
		Programmeerbaar: verkeersdeelnemers moeten zich wel en niet aan de regels kunnen houden.	Niet verplicht	
		Voetgangers	Verplicht	
		Fietsers	Verplicht	
		Auto's	Verplicht	
		Bussen	Verplicht	
		Vrachtauto's	Verplicht	
		Motoren	Verplicht	
		Voorrangvoertuigen	Niet verplicht	
		Treinen *	Niet verplicht	
		Trams *	Niet verplicht	
		Langzame voertuigen	Niet verplicht	
		Routeaanduiding in het scenario: de mogelijkheid moet zijn ingebouwd om routeaanduiding in het scenario te verwerken.	Verplicht	Een scenario is een aaneenschakeling van programmeerbare verkeerssituaties in programmeerbare verkeersomstandigheden. De routeaanduiding kan in gesproken vorm worden aangeboden of in visuele vorm (bijvoorbeeld bewegwijzering).
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		

8 Simulatie weer en tijdstip			De weeromstandigheden zijn van invloed op het zicht van de bestuurder, op (de besturing van) het voertuig en op de verkeersomstandigheden.	
	Dag	Verplicht		
	Nacht *	Niet verplicht		
	Regen *	Niet verplicht		
	Wind *	Niet verplicht		
	Sneeuw *	Niet verplicht		
	Gladheid *	Niet verplicht		
	Mist *	Niet verplicht		
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.			
9 Registratie ritten				
	100%	Ritten moeten opgeslagen kunnen worden voor replay	Verplicht	
		Bediening (pedalen) moet geregistreerd worden	Verplicht	
		Bewaartermijn	Verplicht	Advies: rithistorie 6 maanden bewaren
10 Feedback				
		Schriftelijke feedback per chauffeur aan de hand van de registratie van diens prestaties.	Aanbevolen	
		Aan de hand van geregistreeerde rijprestaties moet de toetsafnemer in staat zijn de ritten van de bestuurder te beoordelen (geldt uitsluitend voor toets besloten terrein). *	Verplicht	Alleen verplicht voor basiskwalificatie, niet verplicht voor nascholingscursussen.
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.			
11 Groepsleer- functionaliteit				
		Er moet gelegenheid zijn voor een groep deelnemers om de verrichtingen van de bestuurder te volgen	Verplicht	
		De aanwezige deelnemers moeten momenten in de rit kunnen markeren (wijze van markeren vrij invulbaar)	Verplicht	
		De markeringen moeten in replay nagespeeld kunnen worden t.b.v. een groepsdiscussie	Verplicht	

	Database eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	De database bestaat ten minste uit onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	100 km wegdek van wisselende structuur qua wegbeeld	Niet verplicht	
	Rotondes van wisselende structuur	Niet verplicht	
	Bochten in het wegverloop met wisselende stralen en maten en wisselend zicht	Niet verplicht	
	Verschillende soorten kruisingen en splitsingen	Niet verplicht	
	Erven *	Niet verplicht	
	Bruggen *	Niet verplicht	
	Tunnels *	Niet verplicht	
	Spoor-/tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Gevarieerde bebouwing *	Niet verplicht	

	Natuurlijke begroeiing *	Niet verplicht	
	Realistische en correcte configuratie simulatievoertuig	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie medeweggebruikers	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie obstakels	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Als in het scenario bebouwde kom voorkomt, dan beschikt deze over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Op ander verkeer zichtonttrekkende bebouwing, begroeiing of objecten	Verplicht	
	Rechte wegen	Verplicht	
	Bochtige wegen	Verplicht	
	Rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Eenrichtingsverkeer wegen	Verplicht	
	Kruisingen zonder verkeerslichten	Verplicht	
	Kruisingen met verkeerslichten	Verplicht	
	Gelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Ongelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Rotondes (inrichtingseisen ROA/RONA)	Verplicht	
	Vrijliggende fietspaden	Niet verplicht	
	Fietsstroken met symbool	Aanbevolen	
	Fietsstroken als suggestiestrook	Niet verplicht	
	Tweerichtingsfietspaden	Niet verplicht	
	Voorsorteervakken	Verplicht	
	Voorsorteerstroken	Niet verplicht	
	Wegversmallingen	Verplicht	
	Bushaltes op de rijbaan	Verplicht	
	Bushaltes naast de rijbaan *	Niet verplicht	
	Spoorwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Voetgangersoversteekplaats(en)	Verplicht	
	Brom-/fietsoversteekplaats(en)	Aanbevolen	
	Trambanen *	Niet verplicht	
	Busbanen *	Niet verplicht	
	Verhoogde trottoirs	Verplicht	
	Verhoogde rijbaanranden	Niet verplicht	
	Tunnels	Niet verplicht	
	Viaducten	Niet verplicht	

		Verkeersdeelnemers (ook voetgangers en fietsers)	Verplicht	
		Inritten en uitritten	Verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	De provinciale weg beschikt overonderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Kruispunten zonder bebouwing	Verplicht	
		Kruispunten met bebouwing	Verplicht	
		Splitsingen zonder bebouwing	Verplicht	
		Splitsingen met bebouwing	Verplicht	
		Rotondes zonder fietspad	Verplicht	
		Rotondes met fietspad	Verplicht	
		Tunnels/viaducten	Verplicht	
		Spoorwegovergangen	Verplicht	
		Inritten	Verplicht	
		Uitritten	Verplicht	
		Verkeersdeelnemers	Verplicht	
4	De auto(snel)weg beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Ongelijkvloerse kruisingen	Verplicht	
		Klaverbladen	Verplicht	
		Splitsingen	Aanbevolen	
		Invoegstroken	Verplicht	
		Uitvoegstroken	Verplicht	
		Gecombineerde in- en uitvoegstroken	Verplicht	
		Rijbanen met twee rijstroken	Verplicht	
		Rijbanen met drie rijstroken	Verplicht	
		Rijbanen met vier rijstroken	Niet verplicht	
		Tankstations *	Niet verplicht	
		Parkeerterreinen	Niet verplicht	
		Vluchtstroken	Verplicht	
		Matrixborden met statische aanduiding	Verplicht	
		Dynamische matrixborden (instelbaar)	Niet verplicht	
		Routeaanduidingsborden	Verplicht	
		Tunnels/viaducten	Niet verplicht	
		Spitsstroken	Verplicht	
5	Als in het scenario bergachtig gebied voorkomt, dan bevat dit ten minste onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Stijgende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Niet verplicht	
		Dalende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Niet verplicht	

		Haarspeldbochten *	Niet verplicht	
		Smalle weggedeelten *	Niet verplicht	
		Passeerplaatsen *	Niet verplicht	
		Uitloopstrook (bv. grindbak) *	Niet verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
6	Het industrie-terrein / manoeuvreer-terrein beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Laad-/losperrons *	Verplicht	
		Laad-/loskuilen *	Verplicht	
		Opstelvakken	Verplicht	
		Ruimte om te keren d.m.v. steken en d.m.v. halve draai	Verplicht	
		Te verwachten verkeersdeelnemers zoals personen en heftrucks.	Verplicht	Essentieel voor o.a. omgaan met manoeuvreersituaties
		* is een bepaalde hellingshoek noodzakelijk?		
7	Verkeersmodel overig			
		Capaciteit van ten minste 30 dynamische (programmeerbare) objecten in radius 300-500 m van de bestuurder.	Niet verplicht	
8	Inrichting overig			
		Situaties moeten bij het afspelen van een rit vanuit verschillende invalshoeken bekeken kunnen worden	Verplicht	Essentieel voor o.a. omgaan met manoeuvreersituaties

W06-2 Chauffeur LZV

Technische en database eisen simulator

		Technische eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	Zichtsysteem	Zichtafstand vóór de cabine (vanuit oogpunt chauffeur naar onderzijde voorruit) is belangrijker dan de bovenrand.		Het normale gezichtsveld vanuit de vrachtautocabine geldt ook voor de simulatorcabine.
		Horizontaal minimaal 180 graden evenredig verdeeld	Verplicht	
		Verticaal 45 graden	Verplicht	
		Ten minste 15 graden bovenzicht (indicatie)	Verplicht	
		Ten minste 27 graden onderzicht (indicatie)	Verplicht	
		Beeldverversing (refresh rate) minimaal 60 Hz	Verplicht	
		Synchronisatie beelden tussen de verschillende kanalen	Verplicht	Bedoeld wordt: geen overlap, geen gaten tussen de beeldkanalen. Geschikt voor het simuleren van nacht/mist situaties (expert opinion).
		Voldoende contrast i.v.m. verschil dag en nacht i.v.m. nachtsimulatie *	Niet verplicht	
		Spiegels	Verplicht	Spiegels moeten voldoen aan de voor het betreffende voertuig geldende wettelijke eisen.
		Indien Spiegels d.m.v. picture in picture (PIP)	Verplicht	PIP toegestaan. Moet praktijkgetrouwe situatie vertolken.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Bewegings-systeem	Nabootsing van het gevoel van de weg.		
		Simulatie contact met de weg (trillingen)	Verplicht	
		Simulatie niveauverschillen (b.v. trottoirs, drempels)	Verplicht	
		Simulatie oneffenheden (rails) *	Aanbevolen	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	Cabine-systeem	Realistische nabootsing van:		
		Bestuurdersstoel	Verplicht	
		Dashboard	Verplicht	
		Bedieningsorganen/schakelaars/meters en lampjes (indicatoren)	Verplicht	
		Pedalen	Verplicht	
		Stuurwiel en stuurbevestiging	Verplicht	
		Remsystemen	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 5 (C1, D1 en D)	Verplicht	
		Versnelling automaat (D1 en D)	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 8 (C)	Verplicht	
		Versnelling automaat (C1 en C)	Verplicht	
		Geluidsweergave zowel in- als extern (simulatie van geluidsbronnen binnen en buiten de cabine)	Verplicht	

		Communicatie met de bestuurder	Verplicht	
		Gezicht, zit- en stuurhouding bestuurder waarneembaar	Verplicht	
4	Simulatie bus			
		De gesimuleerde bus (voertuigmodel) voldoet qua afmetingen en rijeigenschappen aan voertuigeisen D of D1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie D of D1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
5	Simulatie vrachtauto			
		De gesimuleerde vrachtauto voldoet qua afmetingen en eigenschappen aan voertuigeisen C of C1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie C, C1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
6	Storingen	Te simuleren: technische storingen (geen indicatoren) merkbaar voor de chauffeur.		Storingen moeten voor zover van toepassing gevolgen hebben voor de rijeigenschappen en zichtbaar zijn zoals in een bestaande cabine.
		Remsystemen	Verplicht	
		Stuursystemen	Niet verplicht	
		Voortstuwingsystemen	Niet verplicht	Waaronder het motormanagementsysteem
		Verlichting	Niet verplicht	
		Banden	Niet verplicht	
		Cabinevergrendeling	Niet verplicht	
7	Technische eisen aan het verkeersmodel			
		Intelligent gedrag, zodat interactie met de bestuurder van de simulator en andere verkeersdeelnemers onderling, wordt gerealiseerd.	Verplicht	
		Programmeerbaar: verkeersdeelnemers moeten zich wel en niet aan de regels kunnen houden.	Verplicht	
		Voetgangers	Verplicht	
		Fietsers	Verplicht	
		Auto's	Verplicht	
		Bussen	Verplicht	
		Vrachtauto's	Verplicht	
		Motoren	Verplicht	
		Voorrangsvoertuigen	Niet verplicht	
		Treinen *	Niet verplicht	
		Trams *	Niet verplicht	
		Langzame voertuigen	Niet verplicht	
		Routeaanduiding in het scenario: de mogelijkheid moet zijn ingebouwd om routeaanduiding in het scenario te verwerken.	Verplicht	Een scenario is een aaneenschakeling van programmeerbare verkeerssituaties in programmeerbare verkeersomstandigheden. De routeaanduiding kan in gesproken vorm worden aangeboden of in visuele vorm (bijvoorbeeld bewegwijzering).
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		

8	Simulatie weer en tijdstip			De weeromstandigheden zijn van invloed op het zicht van de bestuurder, op (de besturing van) het voertuig en op de verkeersomstandigheden.
		Dag	Verplicht	
		Nacht *	Niet verplicht	
		Regen *	Niet verplicht	
		Wind *	Niet verplicht	
		Sneeuw *	Niet verplicht	
		Gladheid *	Niet verplicht	
		Mist *	Niet verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
9	Registratie ritten			
	100%	Ritten moeten opgeslagen kunnen worden voor replay	Verplicht	
		Bediening (pedalen) moet geregistreerd worden	Verplicht	
		Bewaartermijn	Verplicht	Advies: rithistorie 6 maanden bewaren
10	Feedback			
		Schriftelijke feedback per chauffeur aan de hand van de registratie van diens prestaties.	Aanbevolen	
		Aan de hand van geregistreerde rijprestaties moet de toetsafnemer in staat zijn de ritten van de bestuurder te beoordelen (geldt uitsluitend voor toets besloten terrein). *	Verplicht	alleen verplicht voor besiskwalificatie, niet verplicht voor nascholings cursussen.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
11	Groepsleer-functionaliteit			
		Er moet gelegenheid zijn voor een groep deelnemers om de verrichtingen van de bestuurder te volgen	Verplicht	
		De aanwezige deelnemers moeten momenten in de rit kunnen markeren (wijze van markeren vrij invulbaar)	Verplicht	
		De markeringen moeten in replay nagespeeld kunnen worden t.b.v. een groepsdiscussie	Verplicht	

	Database eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	De database bestaat ten minste uit onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	100 km wegdek van wisselende structuur qua wegbeeld	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Rotondes van wisselende structuur	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Bochten in het wegverloop met wisselende stralen en maten en wisselend zicht	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Verschillende soorten kruisingen en splitsingen	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Erven *	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Bruggen *	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Tunnels *	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Spoor-/tramwegovergang(en) *	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname

	Gevarieerde bebouwing *	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Natuurlijke begroeiing *	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Realistische en correcte configuratie simulatievoertuig	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie medeweggebruikers	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie obstakels	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Als in het scenario bebouwde kom voorkomt, dan beschikt deze over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Op ander verkeer zichtonttrekkende bebouwing, begroeiing of objecten	Verplicht	
	Rechte wegen	Verplicht	
	Bochtige wegen	Verplicht	
	Rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Eenrichtingsverkeer wegen	Verplicht	
	Kruisingen zonder verkeerslichten	Verplicht	
	Kruisingen met verkeerslichten	Verplicht	
	Gelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Ongelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Rotondes (inrichtingseisen ROA/RONA)	Verplicht	
	Vrijliggende fietspaden	Verplicht	
	Fietsstroken met symbool	Aanbevolen	
	Fietsstroken als suggestiestrook	Verplicht	
	Tweerichtingsfietspaden	Verplicht	
	Voorsorteervakken	Verplicht	
	Voorsorteerstroken	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Wegversmallingen	Verplicht	
	Bushaltes op de rijbaan	Verplicht	
	Bushaltes naast de rijbaan *	Niet verplicht	
	Spoorwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Voetgangersoversteekplaats(en)	Verplicht	
	Brom-/fietsroversteekplaats(en)	Aanbevolen	
	Trambanen *	Niet verplicht	
	Busbanen *	Niet verplicht	
	Verhoogde trottoirs	Verplicht	
	Verhoogde rijbaanranden	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Tunnels	Niet verplicht	

	Viaducten	Niet verplicht	
	Verkeersdeelnemers (ook voetgangers en fietsers)	Verplicht	
	Inritten en uitritten	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	De provinciale weg beschikt overonderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Kruispunten zonder bebouwing	Verplicht	
	Kruispunten met bebouwing	Verplicht	
	Splitsingen zonder bebouwing	Verplicht	
	Splitsingen met bebouwing	Verplicht	
	Rotondes zonder fietspad	Verplicht	
	Rotondes met fietspad	Verplicht	
	Tunnels/viaducten	Verplicht	
	Spoorwegovergangen	Verplicht	
	Inritten	Verplicht	
	Uitritten	Verplicht	
	Verkeersdeelnemers	Verplicht	
4	De auto(snel)weg beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Ongelijkvloerse kruisingen	Verplicht	
	Klaverbladen	Verplicht	
	Splitsingen	Aanbevolen	
	Invoegstroken	Verplicht	
	Uitvoegstroken	Verplicht	
	Gecombineerde in- en uitvoegstroken	Verplicht	
	Rijbanen met twee rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met drie rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met vier rijstroken	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Tankstations *	Niet verplicht	
	Parkeerterreinen	Niet verplicht	
	Vluchtstroken	Verplicht	
	Matrixborden met statische aanduiding	Verplicht	
	Dynamische matrixborden (instelbaar)	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Routeaanduidingsborden	Verplicht	
	Tunnels/viaducten	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
	Spitsstroken	Verplicht	
5	Als in het scenario bergachtig gebied voorkomt, dan bevat dit ten minste onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Stijgende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Niet verplicht	

		Dalende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6 % *	Niet verplicht	
		Haarspeldbochten *	Niet verplicht	
		Smalle weggedeelten *	Niet verplicht	
		Passeerplaatsen *	Niet verplicht	
		Uitloopstrook (bv. grindbak) *	Niet verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
6	Het industrie-terrein / manoeuvreer-terrein beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Laad-/losperrons *	Verplicht	
		Laad-/loskuilen *	Verplicht	
		Opstelvakken	Verplicht	
		Ruimte om te keren d.m.v. steken en d.m.v. halve draai	Verplicht	
		Te verwachten verkeersdeelnemers zoals personen en heftrucks.	Verplicht	Essentieel voor o.a. bijzondere verrichtingen
		* is een bepaalde hellingshoek noodzakelijk?		
7	Verkeersmodel overig			
		Capaciteit van ten minste 30 dynamische (programmeerbare) objecten in radius 300-500 m van de bestuurder.	Verplicht	Essentieel voor o.a. verkeersdeelname
8	Inrichting overig			
		Situaties moeten bij het afspelen van een rit vanuit verschillende invalshoeken bekeken kunnen worden	Verplicht	Essentieel voor o.a. bijzondere verrichtingen

W07-1 Veilig werken met de vrachtauto

Technische en database eisen simulator

		Technische eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	Zichtsysteem	Zichtafstand vóór de cabine (vanuit oogpunt chauffeur naar onderzijde voorruit) is belangrijker dan de bovenrand.		Het normale gezichtsveld vanuit de vrachtautocabine geldt ook voor de simulatorcabine.
		Horizontaal minimaal 180 graden evenredig verdeeld	Verplicht	
		Verticaal 45 graden	Verplicht	
		Ten minste 15 graden bovenzicht (indicatie)	Verplicht	
		Ten minste 27 graden onderzicht (indicatie)	Verplicht	
		Beeldverversing (refresh rate) minimaal 60 Hz	Verplicht	
		Synchronisatie beelden tussen de verschillende kanalen	Verplicht	Bedoeld wordt: geen overlap, geen gaten tussen de beeldkanalen. Geschikt voor het simuleren van nacht/mist situaties (expert opinion).
		Voldoende contrast i.v.m. verschil dag en nacht i.v.m. nachtsimulatie *	Niet verplicht	
		Spiegels	Verplicht	Spiegels moeten voldoen aan de voor het betreffende voertuig geldende wettelijke eisen.
		Indien Spiegels d.m.v. picture in picture (PIP)	Verplicht	PIP toegestaan. Moet praktijkgetrouwe situatie vertolken.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Bewegings-systeem	Nabootsing van het gevoel van de weg.		
		Simulatie contact met de weg (trillingen)	Verplicht	
		Simulatie niveauverschillen (b.v. trottoirs, drempels)	Verplicht	
		Simulatie oneffenheden (rails) *	Aanbevolen	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	Cabine-systeem	Realistische nabootsing van:		
		Bestuurdersstoel	Verplicht	
		Dashboard	Verplicht	
		Bedieningsorganen/schakelaars/meters en lampjes (indicatoren)	Verplicht	
		Pedalen	Verplicht	
		Stuurwiel en stuurbekrachtiging	Verplicht	
		Remsystemen	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 5 (C1, D1 en D)	Verplicht	
		Versnelling automaat (D1 en D)	Verplicht	
		Versnellingen voorwaarts 8 (C)	Verplicht	
		Versnelling automaat (C1 en C)	Verplicht	
		Geluidsweergave zowel in- als extern (simulatie van geluidsbronnen binnen en buiten de cabine)	Verplicht	

		Communicatie met de bestuurder	Verplicht	
		Gezicht, zit- en stuurhouding bestuurder waarneembaar	Verplicht	
4	Simulatie bus			
		De gesimuleerde bus (voertuigmodel) voldoet qua afmetingen en rijeigenschappen aan voertuigeisen D of D1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie D of D1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
5	Simulatie vrachtauto			
		De gesimuleerde vrachtauto voldoet qua afmetingen en eigenschappen aan voertuigeisen C of C1 (afhankelijk van de af te leggen toets/nascholingscursus)	Verplicht	Het voertuigmodel van de simulator moet voldoen aan de relevante parameters voor de afgifte van een kenteken voor de betreffende voertuigcategorie C, C1.
		Variabele belading	Niet verplicht	
		Verplaatsbaar zwaartepunt	Niet verplicht	
6	Storingen	Te simuleren: technische storingen (geen indicatoren) merkbaar voor de chauffeur.		Storingen moeten voor zover van toepassing gevolgen hebben voor de rijeigenschappen en zichtbaar zijn zoals in een bestaande cabine.
		Remsystemen	Verplicht	
		Stuursystemen	Verplicht	
		Voortstuwingsystemen	Verplicht	Waaronder het motormanagementsysteem
		Verlichting	Verplicht	
		Banden	Verplicht	
		Cabinevergrendeling	Verplicht	
7	Technische eisen aan het verkeersmodel			
		Intelligent gedrag, zodat interactie met de bestuurder van de simulator en andere verkeersdeelnemers onderling, wordt gerealiseerd.	Verplicht	
		Programmeerbaar: verkeersdeelnemers moeten zich wel en niet aan de regels kunnen houden.	Niet verplicht	
		Voetgangers	Niet verplicht	
		Fietsers	Niet verplicht	
		Auto's	Verplicht	
		Bussen	Verplicht	
		Vrachtauto's	Verplicht	
		Motoren	Verplicht	
		Voorrangvoertuigen	Niet verplicht	
		Treinen *	Niet verplicht	
		Trams *	Niet verplicht	
		Langzame voertuigen	Niet verplicht	
		Routeaanduiding in het scenario: de mogelijkheid moet zijn ingebouwd om routeaanduiding in het scenario te verwerken.	Verplicht	Een scenario is een aaneenschakeling van programmeerbare verkeerssituaties in programmeerbare verkeersomstandigheden. De routeaanduiding kan in gesproken vorm worden aangeboden of in visuele vorm (bijvoorbeeld bewegwijzering).
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		

8	Simulatie weer en tijdstip			De weeromstandigheden zijn van invloed op het zicht van de bestuurder, op (de besturing van) het voertuig en op de verkeersomstandigheden.
		Dag	Verplicht	
		Nacht *	Niet verplicht	
		Regen *	Niet verplicht	
		Wind *	Niet verplicht	
		Sneeuw *	Niet verplicht	
		Gladheid *	Niet verplicht	
		Mist *	Niet verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
9	Registratie ritten			
	100%	Ritten moeten opgeslagen kunnen worden voor replay	Verplicht	
		Bediening (pedalen) moet geregistreerd worden	Verplicht	
		Bewaartermijn	Verplicht	Advies: rithistorie 6 maanden bewaren
10	Feedback			
		Schriftelijke feedback per chauffeur aan de hand van de registratie van diens prestaties.	Aanbevolen	
		Aan de hand van geregistreerde rijprestaties moet de toetsafnemer in staat zijn de ritten van de bestuurder te beoordelen (geldt uitsluitend voor toets besloten terrein). *	Verplicht	alleen verplicht voor besiskwalificatie, niet verplicht voor nascholings cursussen.
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
11	Groepsleer-functionaliteit			
		Er moet gelegenheid zijn voor een groep deelnemers om de verrichtingen van de bestuurder te volgen	Verplicht	
		De aanwezige deelnemers moeten momenten in de rit kunnen markeren (wijze van markeren vrij invulbaar)	Verplicht	
		De markeringen moeten in replay nagespeeld kunnen worden t.b.v. een groepsdiscussie	Verplicht	

	Database eisen		Bijzonderheden of toelichting
1	De database bestaat ten minste uit onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	100 km wegdek van wisselende structuur qua wegbeeld	Niet verplicht	
	Rotondes van wisselende structuur	Niet verplicht	
	Bochten in het wegverloop met wisselende stralen en maten en wisselend zicht	Verplicht	Essentieel voor o.a. bochtentechniek
	Verschillende soorten kruisingen en splitsingen	Niet verplicht	
	Erven *	Niet verplicht	
	Bruggen *	Niet verplicht	
	Tunnels *	Niet verplicht	
	Spoor-/tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	

	Gevarieerde bebouwing *	Niet verplicht	
	Natuurlijke begroeiing *	Niet verplicht	
	Realistische en correcte configuratie simulatievoertuig	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie medeweggebruikers	Verplicht	
	Realistische en correcte configuratie obstakels	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
2	Als in het scenario bebouwde kom voorkomt, dan beschikt deze over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Op ander verkeer zichtonttrekkende bebouwing, begroeiing of objecten	Verplicht	
	Rechte wegen	Verplicht	
	Bochtige wegen	Verplicht	
	Rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met enkele rijstroken	Verplicht	
	Gescheiden rijbanen met dubbele rijstroken	Verplicht	
	Eenrichtingsverkeer wegen	Verplicht	
	Kruisingen zonder verkeerslichten	Verplicht	
	Kruisingen met verkeerslichten	Verplicht	
	Gelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Ongelijkwaardige kruisingen	Verplicht	
	Rotondes (inrichtingseisen ROA/RONA)	Verplicht	
	Vrijliggende fietspaden	Verplicht	
	Fietsstroken met symbool	Aanbevolen	
	Fietsstroken als suggestiestrook	Verplicht	
	Tweerichtingsfietspaden	Verplicht	
	Voorsorteervakken	Verplicht	
	Voorsorteerstroken	Niet verplicht	
	Wegversmallingen	Verplicht	
	Bushaltes op de rijbaan	Verplicht	
	Bushaltes naast de rijbaan *	Niet verplicht	
	Spoorwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Tramwegovergang(en) *	Niet verplicht	
	Voetgangersoversteekplaats(en)	Verplicht	
	Brom-/fietsoversteekplaats(en)	Aanbevolen	
	Trambanen *	Niet verplicht	
	Busbanen *	Niet verplicht	
	Verhoogde trottoirs	Verplicht	
	Verhoogde rijbaanranden	Niet verplicht	
	Tunnels	Niet verplicht	

	Viaducten	Niet verplicht	
	Verkeersdeelnemers (ook voetgangers en fietsers)	Verplicht	
	Inritten en uitritten	Verplicht	
	* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
3	De provinciale weg beschikt overonderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Kruispunten zonder bebouwing	Verplicht	
	Kruispunten met bebouwing	Verplicht	
	Splitsingen zonder bebouwing	Verplicht	
	Splitsingen met bebouwing	Verplicht	
	Rotondes zonder fietspad	Verplicht	
	Rotondes met fietspad	Verplicht	
	Tunnels/viaducten	Verplicht	
	Spoorwegovergangen	Verplicht	
	Inritten	Verplicht	
	Uitritten	Verplicht	
	Verkeersdeelnemers	Verplicht	
4	De auto(snel)weg beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Ongelijkvloerse kruisingen	Verplicht	
	Klaverbladen	Verplicht	
	Splitsingen	Aanbevolen	
	Invoegstroken	Verplicht	
	Uitvoegstroken	Verplicht	
	Gecombineerde in- en uitvoegstroken	Verplicht	
	Rijbanen met twee rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met drie rijstroken	Verplicht	
	Rijbanen met vier rijstroken	Niet verplicht	
	Tankstations *	Niet verplicht	
	Parkeerterreinen	Niet verplicht	
	Vluchtstroken	Verplicht	
	Matrixborden met statische aanduiding	Verplicht	
	Dynamische matrixborden (instelbaar)	Niet verplicht	
	Routeaanduidingsborden	Verplicht	
	Tunnels/viaducten	Niet verplicht	
	Spitsstroken	Verplicht	
5	Als in het scenario bergachtig gebied voorkomt, dan bevat dit ten minste onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:		
	Stijgende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6% *	Niet verplicht	

		Dalende hellingen over voldoende lengte en gedeeltelijk > 6 % *	Niet verplicht	
		Haarspeldbochten *	Niet verplicht	
		Smalle weggedeelten *	Niet verplicht	
		Passeerplaatsen *	Niet verplicht	
		Uitloopstrook (bv. grindbak) *	Niet verplicht	
		* afhankelijk van doel training → unique selling point.		
6	Het industrie-terrein / manoeuvreer-terrein beschikt over onderstaande onderdelen, inclusief gebruikers:			
		Laad-/losperrons *	Verplicht	
		Laad-/loskuilen *	Verplicht	
		Opstelvakken	Verplicht	
		Ruimte om te keren d.m.v. steken en d.m.v. halve draai	Verplicht	
		Te verwachten verkeersdeelnemers zoals personen en heftrucks.	Verplicht	Essentieel voor o.a. keren en achteruitsteken
		* is een bepaalde hellingshoek noodzakelijk?		
7	Verkeersmodel overig			
		Capaciteit van ten minste 30 dynamische (programmeerbare) objecten in radius 300-500 m van de bestuurder.	Niet verplicht	
8	Inrichting overig			
		Situaties moeten bij het afspelen van een rit vanuit verschillende invalshoeken bekeken kunnen worden	Verplicht	Essentieel voor o.a. keren en achteruitsteken