

VVRV cluster Rijden, rangeren en wegzetten



veiligheid & vakmanschap railvervoer

Vakkennis voor de machinist

1	Rijden, rangeren en wegzetten	
1.1	Voorwoord	3
1.2	Wie is verantwoordelijk voor het veilig rijden van de trein?	3
1.3	Wat bepaalt de maximale snelheid voor het rijden van een trein?	3
1.4	Waarmee houdt de machinist rekening tijdens het versnellen en remmen?	3
1.5	Welke Europese en Nationale instructies kan de machinist krijgen?	4
1.6	Wat houdt het rempercentage in?	4
1.7	Wat doet de machinist bij onvoldoende beremming?	5
1.8	Welke soorten remmingen worden onderscheiden?	5
1.9	Wanneer mag de machinist de door een sein opgedragen snelheidsverlaging of snelheidsverhoging inzetten?	6
1.10	Wanneer mag de machinist de snelheid direct verhogen?	6
1.11	Hoeveel personen mogen tijdens het rijden in de bediende cabine?	6
1.12	Wat doet de machinist met de dodeman?	7
1.13	Wat doet de machinist als sporen niet veilig te berijden zijn?	7
1.14	Wat betekent rijden op zicht?	7
1.15	Wat doet de machinist bij slecht zicht?	7
1.16	Wat houdt energiezuinig rijden in?	8
1.17	Wat is rangeren?	8
1.18	Wat is rangeren voor de machinist?	9
1.19	Wat is rangeren voor de rangeerder?	9
1.20	Wanneer moet de machinist bij het uitvoeren van een rangeerbeweging begeleid worden?	9
1.21	Wat is nodig om als machinist met een rangeerbeweging te kunnen beginnen?	10
1.22	Wat bepaalt de maximale snelheid van een rangeerbeweging?	10
1.23	Wat houdt 'vrijgave rangeren' in?	11
1.24	Wat is het verschil tussen rangeren in centraal bediend gebied (CBG) en niet centraal bediend gebied (NCBG)?	11
1.25	Hoe krijgt de machinist toestemming voor rangeren in niet centraal bediend gebied (NCBG)?	12
1.26	Wat houdt 'rangeren met toestemming per beweging' in niet centraal bediend gebied (NCBG) in?	12
1.27	Wat houdt een TijdRuimteSlot (TRS) in niet centraal bediend gebied (NCBG) in?	12
1.28	Waar let de machinist op wanneer hij een rangeerbeweging uitvoert, specifiek in niet centraal bediend gebied (NCBG)?	13
1.29	Hoe parkeert de machinist de trein?	13

1.1 Voorwoord

De vakkennis is bedoeld als bronmateriaal en niet als leerboek, vandaar ook het ontbreken van een didactische opbouw en afbeeldingen.

De vakkennis bevat de uitwerking van de vakbekwaamheidseisen conform wet- en regelgeving in het examenprogramma machinist vergunning bijlage IV 'machinistenrichtlijn'. Het examen is hierop gebaseerd. Zie het examenprogramma op de website van VVRV. In de opleidingen kan uiteraard dieper worden ingegaan op bepaalde thema's en kan verbreding worden aangebracht.

Overal waar hij/zijn staat, kan ook zij/haar of hen/hun worden gelezen.

De vakkennis is samen met deskundigen en naar beste weten en kunnen samengesteld. Toch kunnen er onjuistheden of onvolledigheden in de tekst geslopen zijn. VVRV is niet aansprakelijk voor schade als gevolg daarvan.

Versie mei 2025

1.2 Wie is verantwoordelijk voor het veilig rijden van de trein?

De machinist is verantwoordelijk voor het veilig rijden van de trein. Hij volgt daarbij de seinen en Europese en nationale instructies van de treindienstleider onvoorwaardelijk op.

1.3 Wat bepaalt de maximale snelheid voor het rijden van een trein?

De maximale snelheid waarmee de machinist de trein mag rijden, is onder meer afhankelijk van:

- de hoogst toegelaten snelheid op een baanvak
- de plaatselijke snelheid
- de hoogst toegelaten snelheid van het betrokken materieel
- Europese en nationale instructies
- een tijdelijke snelheidsbeperking.

1.4 Waarmee houdt de machinist rekening tijdens het versnellen en remmen?

Bij het versnellen en remmen houdt de machinist rekening met bijvoorbeeld de volgende factoren:

- Europese en nationale instructies
- tijdelijke snelheidsbeperkingen (Informatie Aan Machinisten IAM)

- lengte en gewicht trein
- rempercentage
- stand P/G-kraan of Leeg/Beladen-hendel
- eigenschappen baanvak (soort beveiliging, lengte, bochten, helling, overzichtelijkheid)
- gladde sporen
- materieelstoringen.

1.5 Welke Europese en Nationale instructies kan de machinist krijgen?

European Instructions zijn vastgestelde opdrachten die in een aantal situaties worden gebruikt, onder meer:

- stoptonend sein passeren: European Instruction 1
- snelheid beperken: European Instruction 5
- rijden op zicht: European Instruction 6
- defecte overweg passeren: European Instruction 8

Met European Instruction 4 kan een eerder gegeven European Instruction worden ingetrokken.

In mindere mate komt voor:

- verkeerd spoor rijden: nationale instructie verkeerd spoor.

De variabele gegevens van een Europese of Nationale instructie worden ingevuld op het daarvoor bedoelde formulier (zie Boek van Europese en Nationale instructies).

De minimale bewaartermijn van een Europese of Nationale instructie na afgifte is 12 maanden

Zie ook cluster veiligheidscommunicatie.

1.6 Wat houdt het rempercentage in?

Het rempercentage is de verhouding tussen de som van de remgewichten en het treingewicht (totale massa van spoorvoertuigen en belading), vermenigvuldigd met 100% en afgerond naar beneden op hele procenten.

De machinist berekent het percentage zelf, checkt de DMI in geval van ERTMS/ETCS of neemt het rempercentage van de beremingsstaat over.

Op de beremingsstaat staan onder andere:

- het treingewicht
- de samenstelling van de trein

-
- lengte van de trein
 - het aantal assen
 - het aanwezige rempercentage
 - het vereiste rempercentage
 - de hoogst toegelaten snelheid
 - type krachtvoertuig
 - wagens met gevaarlijke stoffen
 - andere bijzonderheden van de trein.

1.7 Wat doet de machinist bij onvoldoende beremming?

Het onvoldoende beremd zijn van een trein kan veroorzaakt worden doordat de machinist de rem van een draaistel of voertuig heeft moeten afsluiten.

Indien een machinist constateert dat zijn trein onvoldoende beremd is, neemt hij contact op met zijn spoorwegonderneming; in overleg kan worden besloten:

- de trein alsnog te laten rijden met een lagere snelheid
- de trein uit de dienst te nemen voor herstelling.

Ook de treindienstleider moet bij onvoldoende beremming door de machinist worden ingelicht.

1.8 Welke soorten remmingen worden onderscheiden?

Bedrijfsremming

Remming waarmee de trein in alle gevallen behalve in noodgevallen remt.

Volremming

De maximale bedrijfsremming (1,5 bar uit de treinleiding).

Snelremming

Het maximaal remmen van een trein. Hierbij wordt de treinleidingdruk snel verlaagd tot 0 bar.

Behalve doordat de machinist de remkraan in de snelremstand zet, kan een snelremming worden aangestuurd door:

- ingreep treinbeveiliging (ATB/PZB/ETCS)
- dodemaningreep
- treinbreuk
- bediening noodrem(trekker) door passagier
- system failure of storing.

1.9 Wanneer mag de machinist de door een sein opgedragen snelheidsverlaging of snelheidsverhoging inzetten?

Een door een sein opgedragen snelheidsverlaging wordt ingezet zodra het eerste spoorvoertuig van de trein dat sein heeft bereikt.

Een door een sein toegestane snelheidsverhoging mag worden uitgevoerd, nadat het laatste spoorvoertuig van de trein dit sein of het punt van toegestane snelheidsverhoging gepasseerd is

Zie artikel 30 Regeling spoorverkeer

1.10 Wanneer mag de machinist de snelheid direct verhogen?

Met inachtneming van geboden of toestemmingen van specifieke snelheidsborden, zoals opgenomen in bijlage 4 bij artikel 24 Regeling spoorverkeer (seinreglement), kan de machinist bij dag en goed zicht de snelheid meteen verhogen, als:

- a. het eerste hoofdsein dat wordt voorbijgereden, toestaat om te rijden met een hogere snelheid dan waarmee de trein rijdt
- b. er tussen dit hoofdsein en de trein geen wissels zijn
- c. de trein in zijn geheel de wisselbogen is gepasseerd en
- d. het punt van de toegestane snelheidsverhoging is gepasseerd,

De machinist mag de snelheid ook verhogen naar een door een specifiek snelheidsbord aangegeven snelheid hoger dan 40 kilometer per uur, als het voorafgaande lichtsein groen licht uitstraalde.

Zie artikel 31 Regeling Spoorverkeer.

1.11 Hoeveel personen mogen tijdens het rijden in de bediende cabine?

Iedere spoorwegonderneming treft maatregelen die voorkomen dat machinisten gedurende het gebruik van een hoofdspoorweg hun aandacht verliezen/verminderen.

Het is daarom verboden zich in de bestuurderscabine van een trein te bevinden zonder toestemming van de betrokken spoorwegonderneming.

Het aantal in de bediende cabine toe te laten personen wordt bepaald door de spoorwegonderneming.

1.12 Wat doet de machinist met de dodeman?

De dodeman (ook wel genoemd 'Intermitterende dodeman' of 'dodemaninstallatie') is de oudste vorm van beveiliging aan boord van treinen. De machinist moet tijdens de rit met tussenpauzen (intermitterend) een hefboom of voetpedaal neergedrukt houden (uitzonderingen daargelaten). Raakt hij onwel, dan stopt het bedienen van de dodeman en volgt er automatisch een snelremming.

1.13 Wat doet de machinist als sporen niet veilig te berijden zijn?

Als de machinist tijdens de rit merkt dat het spoor niet veilig te berijden is dan:

- brengt hij de trein zo snel mogelijk tot stilstand
- informeert hij direct de treindienstleider.

Ziet een machinist dat het nevenspoor niet veilig te berijden is, dan:

- brengt hij de trein zo snel mogelijk tot stilstand
- ontsteekt hij direct het gevaarsein op zijn trein
- zendt hij een alarmoproep uit via de GSM-R
- plaatst hij afhankelijk van het soort baanvakbeveiliging de kortsluitkabel
- loopt hij indien mogelijk de tegentrein tegemoet met een rode lamp of vlag en geeft hij bij benadering van de tegentrein het gevaarsein.

1.14 Wat betekent rijden op zicht?

Rijden op zicht (ROZ) is rijden met een zodanige snelheid, niet hoger dan 40 kilometer per uur of zoveel minder bij een lagere plaatselijke snelheid, dat in geval van bezet spoor of ander kenbaar gevaar op elk punt tijdig kan worden gestopt.

Zie Regeling Spoorverkeer bijlage 4 bij artikel 24 (seinreglement).

Rijden op zicht kan bijvoorbeeld worden toegepast als de treinbeveiliging niet functioneert, als er gevaar dreigt of als er achter het sein een trein staat.

1.15 Wat doet de machinist bij slecht zicht?

Is het zicht minder dan 300 meter dan geeft de machinist om de vijf seconden het 'attentiesein':

- op baangedeelten waar onbeveiligde openbare overwegen voorkomen

- op baangedeelten waar overpaden met landhekken voorkomen (alléén tussen 05.00 uur en 20.00 uur)
- bij het benaderen of het berijden van wisselcomplexen waar sneeuwruimers aan het werk kunnen zijn.

1.16 Wat houdt energiezuinig rijden in?

Energiezuinig rijden is vooral: het maximaal inzetten op uitrollen, binnen de tijds marges van de dienstregeling. Het toepassen van energiezuinig rijden levert een spoorwegonderneming een aanzienlijke financiële besparing op. Ook is het duurzamer in de zin van dat het milieu minder belast wordt door CO₂-uitstoot (verminderen broeikaseffect).

Er zijn verschillen in elektrisch en diesel materieel wat betreft energiezuinig rijden.

Bij sommige soorten elektrisch materieel zetten weerstanden een deel van de gevraagde stroom om in warmte. Deze warmteontwikkeling wordt verder niet gebruikt.

Materieel waarin draaistroommotoren of chopperschakeling zijn toegepast, zijn relatief energiezuinig. De tractiemotor krijgt gedoseerd stroom en er is geen tussenschakeling van weerstanden. Met elektrisch materieel is het mogelijk om relatief snel op de gewenste snelheid te komen; bovendien is het beter voor het milieu.

De dieselmotor wordt minder belast als het toerental laag wordt gehouden. In combinatie met een gematigde aanzet komt er een optimale verbranding tot stand (minder roetuitstoot).

De machinist heeft een belangrijke rol bij het energiezuinig rijden en remmen.

Hij kan veel energie besparen door:

- op tijd te vertrekken
- de trein snel op de gewenste snelheid te brengen, de tractie uit te schakelen en daarna te laten uitrollen (een trein in beweging kan door zijn massa en snelheid -de zogenaamde kinetische energie- lang uitrollen zonder energie te verbruiken)
- kennis van het baanvak (gebruik maken van natuurlijke hellingen en van kunstwerken; anticiperen op lichtseinen en snelheidsborden).

1.17 Wat is rangeren?

Rangeren is: op een spoorwegemplacement splitsen of opnieuw samenvoegen van treinen, dan wel in een bepaalde volgorde op een spoor of naar andere sporen manoeuvreren (Besluit Spoorverkeer, artikel 29). Koppelen en ontkoppelen valt daarmee onder rangeren,

1.18 Wat is rangeren voor de machinist?

Rangeren voor de machinist is: het verplaatsen van trein- of rangeerdelen (door middel van besturen en begeleiden), bijvoorbeeld:

- omrijden van een locomotief
- 'voorbrennen' van materieel van een opstelspoor naar een perronspoor
- een samengesteld rangeerdeel verplaatsen
- een loc verplaatsen naar een trein.

Rangeren in deze zin wordt ook wel 'het uitvoeren van een rangeerbeweging' genoemd.

Een machinist is bevoegd om vanuit de cabine te koppelen en ontkoppelen, en ook fysiek buiten de cabine, maar dan alleen tussen loc en eerste wagen/rijtuig.

1.19 Wat is rangeren voor de rangeerder?

De rangeerder mag treinen of rangeerdelen samenstellen en begeleiden op spoorwegemplacements (Besluit Spoorwegpersoneel artikel 3):

- af- en aankoppelen van doorgaande rijtuigen (combineren en splitsen)
- bijplaatsen van rijtuigen of treinstellen
- plaatsen, 'uithalen' of 'uitzetten' van wagens of voertuigen
- sorteren van wagens naar bestemming ('heuvelen' of 'stoten').

De rangeerder mag de machinist op hoofdspoorwegen begeleiden met een maximum snelheid van 40 km per uur. De spoorwegonderneming kan het geldende maximum lager stellen. Aanwijzingen van de rangeerder moeten worden opgevolgd.

1.20 Wanneer moet de machinist bij het uitvoeren van een rangeerbeweging begeleid worden?

De machinist moet worden begeleid:

- als hij de rijweg niet kan overzien
- als hij onvoldoende of geen wegbekendheid heeft
- als dit in de lokale regelgeving is voorgeschreven.

Bij begeleid rangeren volgt de machinist alle instructies van de begeleider op; daarom moet hij:

- de begeleider altijd kunnen zien of horen via een spreekverbinding (portofoon, GSM-R)
- bij gebruik van een spreekverbinding altijd de regels voor veiligheidscommunicatie hanteren (TSI en regelgeving ProRail)
- meteen stoppen met rangeren wanneer er geen contact (zicht of gehoor) meer is met de begeleider.

1.21 Wat is nodig om als machinist met een rangeerbeweging te kunnen beginnen?

De machinist mag een rangeerbeweging beginnen als:

- hij een rangeeropdracht van zijn bedrijf en
- toestemming van de treindienstleider heeft
- het rangeren veilig kan wat betreft:
 - o personen nabij het rangeerdeel
 - o het materieel
 - o de lading
 - o de infrastructuur.

Rangeeropdracht

De machinist ontvangt de rangeeropdracht van zijn bedrijf.

Uit de rangeeropdracht blijkt:

- welke rangeerbewegingen moeten worden uitgevoerd
- op welk tijdstip de rangeerbewegingen moeten worden uitgevoerd
- via welke weg de rangeerbewegingen moeten worden uitgevoerd
- met welke bijzonderheden rekening moet worden gehouden
- met welke bepalingen van de spoorwegonderneming rekening moet worden gehouden.

Toestemming rangeerbeweging

De treindienstleider geeft op een van onderstaande manieren toestemming om de rangeerbeweging aan te vangen:

- mondeling (per spreekverbinding)
- via een handsein gegeven door de rangeerder of begeleider
- door het uit de stand 'stop' brengen van het voor de rangeerbeweging geldende sein
- door middel van een European Instruction.

1.22 Wat bepaalt de maximale snelheid van een rangeerbeweging?

De machinist voert een rangeerbeweging uit met maximaal 40 km/u. De spoorwegonderneming kan bepalen dat de maximale snelheid lager is.

De maximum snelheid is afhankelijk van:

- een veilige werkplek
- de maximaal toegestane snelheid van de voertuigen
- de belasting, het zicht en de beremming van het rangeerdeel
- de maximale snelheid die de infra toestaat

- tijdelijke snelheidsbeperkingen
- de lokale bedrijfsregels
- de seingeving.

1.23 Wat houdt 'vrijgave rangeren' in?

Emplacementen die zijn uitgevoerd met een 'Vrijgave rangeren' geven de machinisten begeleider (rangeerder) de mogelijkheid om ter plaatse de rangeerbeweging uit te voeren en de wissels te bedienen zonder tussenkomst van de treindienstleider.

Rangeren met een vrijgave kan op verschillende manieren; kenmerk is dat machinist en eventuele begeleider op eigen verantwoordelijkheid rangeren.

Procedureel

De treindienstleider geeft toestemming tot het schakelen van de vrijgave rangeren en maakt afspraken met de machinist over de vrijgave. De treindienstleider laat gedurende de afgesproken tijd geen treinen toe tot het gebied.

Technisch

Er wordt een aantal sporen technisch afgezonderd. De treindienstleider legt de toeleidende wissels vast. De machinist of begeleider krijgt een groen lampje te zien in een bedieningskastje ('sleutelkast') en bedient de bijbehorende knop om de wissels elektrisch 'op slot' te zetten (controle: witte lamp brandt; groene lamp uit).

De seinen in het vrijgavegebied tonen na het 'sleutelen' een wit licht en geven geen beveiligingsgaranties.

1.24 Wat is het verschil tussen rangeren in centraal bediend gebied (CBG) en niet centraal bediend gebied (NCBG)?

Binnen een CBG wordt een rangeerbeweging uitgevoerd met gebruikmaking van lichtseinen. Het rangeerdeel (de rangeerdelen) rijdt (rijden) de rijweg af die de treindienstleider heeft ingesteld.

In een NCBG wordt een rangeerbeweging zonder lichtseinen uitgevoerd. Het rangeren in NCBG gaat daarom altijd in overleg met de treindienstleider; deze moet van elke rangeerbeweging op de hoogte zijn, zodat hij weet wat er in zijn gebied gebeurt.

1.25 Hoe krijgt de machinist toestemming voor rangeren in niet centraal bediend gebied (NCBG)?

De toestemming om sporen in een niet centraal bediend gebied te gebruiken kan worden aangevraagd. De treindienstleider geeft de toestemming tot rangeren nadat hij afspraken heeft gemaakt met de verschillende rangeergroepen. Toestemming kan gegeven worden als:

- een enkelvoudige rijweg, waarbij begin, einde en eventuele tussengelegen punten worden opgegeven via sein-, spoor- of wisselnummers. Een enkelvoudige rijweg wordt altijd in één richting uitgevoerd (toestemming per beweging).
- een TijdRuimteSlot (TRS) voor meerdere opeenvolgende bewegingen, waarbij de ruimtelijke grenzen van het gebied waarbinnen die bewegingen plaatsvinden zijn aangegeven door seinen en de tijdgrenzen via gewenste begin- en eindtijdstippen.

Zie Netverklaring ProRail.

1.26 Wat houdt 'rangeren met toestemming per beweging' in niet centraal bediend gebied (NCBG) in?

Rangeren met toestemming per beweging in NCBG betekent het volgende:

- de treindienstleider geeft toestemming aan de machinist voor het uitvoeren van een beweging van een spoor naar een ander spoor, eventueel via tussenliggende sporen (rijweg)
- als de beweging eenmaal is uitgevoerd, kan de machinist pas na toestemming een nieuwe beweging uitvoeren
- de treindienstleider zorgt ervoor dat hij geen twee bewegingen tegelijkertijd toestemming geeft te bewegen op hetzelfde spoor
- de machinist en de begeleider zijn beiden verantwoordelijk voor de veilige uitvoering van de rangeerbeweging.
- nadat een aangevraagde enkelvoudige en geheel binnen een niet centraal bediend gebied gelegen rijweg is afgelegd, meldt de machinist zich bij de treindienstleider met de mededeling dat het aangevraagde gebruik beëindigd is.

1.27 Wat houdt een TijdRuimteSlot (TRS) in niet centraal bediend gebied (NCBG) in?

Voor een TijdRuimteSlot geldt het volgende:

- een NCBG kan meerdere TRS'n bevatten
- worden meerdere aan elkaar grenzende TRS'n toegewezen aan één machinist (met of zonder begeleider/rangeerder), dan beschouwt hij deze combinatie als één tijd-ruimteslot

- in een NCBG worden de fysieke grenzen van een TRS aangegeven in de plaatselijke/lokale regelgeving
- er mag maar één machinist tegelijk actief zijn
- in overleg met de infragebruiker kan een treindienstleider NCGB een tijd-ruimteslot nader definiëren.

1.28 Waar let de machinist op wanneer hij een rangeerbeweging uitvoert, specifiek in niet centraal bediend gebied (NCBG)?

Machinist (en begeleider) let(ten) op:

- obstakels
- voertuigen op het te berijden spoor
- niet-vrijstaande voertuigen op eventuele nevensporen
- de wisselstand
- ontspoor tongen en stop-ontspoorblokken
- stopblokken en remschoenen
- afsluitborden en rode vlaggen of rode lampen
- de vrijbalk.

De machinist stopt bijvoorbeeld wanneer een wisselsein niet in de eindstand en in de juiste stand staat of een wisseltong niet in de eindstand ligt. Verder rijden mag pas wanneer zeker is dat dit veilig kan.

Als een wissel onverhoopt is opengereden, dan informeert de machinist/rangeerder de treindienstleider en de eigen spoorwegonderneming en wacht tot het wissel is vrijgegeven door de treindienstleider.

1.29 Hoe parkeert de machinist de trein?

Parkeren is: op een spoorwegemplacement laten stilstaan van een trein anders dan gedurende de tijd die nodig is voor en gebruikt wordt tot het onmiddellijk in- of uitstappen van reizigers of voor het onmiddellijk laden of lossen van goederen (Besluit Spoorverkeer).

Een kracht-of spoorvoertuig moet altijd voldoende geremd weggezet worden op de hand- of parkeerrem. Als dit niet mogelijk is, dan:

- koppelt de machinist het kracht-/spoorvoertuig aan een ander wel geremd voertuig (indien er automatisch gekoppeld kan worden vanuit de cabine) of
- legt hij een stopblok voor de wielen (indien toegestaan).

De machinist zet de trein weg in de bedrijfstoestand die is bepaald door de spoorwegonderneming.