



CCR
CENTRALE COMMISSIE
VOOR DE RIJNVAART

Toelichting bij de internationale definitie van automatiseringsniveaus in de binnenvaart

Versie 2022

Disclaimer

Noch de CCR, noch het CCR-secretariaat of personen die handelen namens de CCR kunnen aansprakelijk worden gesteld voor de wijze waarop gebruik wordt gemaakt van de informatie in dit rapport.

Toelichting bij de internationale definitie van automatiseringsniveaus in de binnenvaart

1. Inleiding

Deze toelichting bevat aanvullende informatie over de versie van 2022 van de internationale definitie van automatiseringsniveaus. Mochten er tegenstrijdigheden zijn tussen de toelichting en de definitie, is de goedgekeurde definitie doorslaggevend. De CCR zal deze toelichting in het licht van de ervaringen die worden opgedaan indien nodig aanpassen.

Deze toelichting is geen vervanging of aanvulling op toekomstige of bestaande regelgeving.




2. Voorafgaande begripsbepalingen

Automatiseringsniveau en maximaal automatiseringsniveau

Een geautomatiseerd vaartuig kan **tijdens de reis verschillende automatiseringsniveaus hebben**. Onder "**maximaal automatiseringsniveau**" wordt het maximale automatiseringsniveau verstaan dat een geautomatiseerd vaartuig tijdens zijn reis kan bereiken. Tijdens een reis met een geautomatiseerd vaartuig kan het niveau waarop de mens ingrijpt veranderen, met dien verstande dat voor sommige gedeelten van de vaarweg het geautomatiseerd besturingssysteem een grote rol zal spelen voor de besturing van het vaartuig, terwijl in een andere context (bij vaaromstandigheden die beperkingen inhouden), het vaartuig volledig door een fysieke persoon bestuurd wordt. Dit is in feite het grote verschil tussen niveau 4 en niveau 5: voor het laatstgenoemde staat de automatisering los van de context.

3. Tabel met de automatiseringsniveaus

a) Betekenis van de pictogrammen

Pictogram	Betekenis	Terugvalmaatregel
	De handeling waarvoor dit pictogram gebruikt wordt, wordt verricht door een fysieke schipper.	De schipper wordt beschouwd als de hoofdverantwoordelijke en er wordt verwacht dat hij ingrijpt.
	Bepaalde aspecten van de handeling waarvoor dit pictogram gebruikt wordt, wordt hetzij verricht door de schipper of door het systeem, al naar gelang welk soort handeling verricht moet worden.	De schipper wordt beschouwd als de hoofdverantwoordelijke en er wordt verwacht dat hij ingrijpt.
	De handeling waarvoor dit pictogram gebruikt wordt, wordt verricht door het systeem.	Het systeem is voldoende geavanceerd om zelf in te kunnen grijpen.

b) Voorbeelden

Automatiserings-niveaus	Omschrijving	Voorbeelden
0	Niet geautomatiseerd	Navigatie met ondersteuning van een radarinstallatie.
1	Ondersteuning bij de besturing	Stuurautomaat Ter ondersteuning van de besturing wordt gebruik gemaakt van een trackcontroleassistent (TCA in een basisuitvoering).
2	Gedeeltelijk geautomatiseerd	Geavanceerd systeem ter ondersteuning van de besturing en aansturing van de voortstuwing, zoals een geavanceerde trackcontroleassistent voor de binnenvaart (TCA in een geavanceerde uitvoering). Dit systeem kan beschikken over een aanvarings-detectiesysteem dat een waarschuwing afgeeft.
3	Geautomatiseerd onder voorwaarden	Geavanceerd systeem dat het vaartuig bestuurt en over een aanvaringsdetectiesysteem beschikt.
4	Hoog geautomatiseerd	Een vaartuig dat vaart op een gekanaliseerd gedeelte tussen twee sluizen (de omgevingskenmerken zijn bekend) wordt volledig door een geautomatiseerd besturingssysteem gestuurd, maar het geautomatiseerd besturingssysteem is niet zelfstandig in staat om de sluis te passeren (er moet door een fysieke persoon worden ingegrepen).
5	Autonoom = Volledig geautomatiseerd	Een vaartuig waarbij het geautomatiseerd besturingssysteem zonder meer in staat is alle taken (in een normale of noodsituatie) te vervullen.

c) Focus op niveau 4 “hoog geautomatiseerd”

Voor niveau 4 geldt het volgende: *“Dit automatiseringsniveau introduceert twee verschillende functionaliteiten: de mogelijkheid van een “normale” besturing waarbij menselijk ingrijpen niet wordt verondersteld en volledige terugvalmaatregelen. Hier zouden ook twee sub-niveaus voorzien kunnen worden.”*

Voor niveau 4 wordt ervan uitgegaan dat – in een specifieke context – het systeem op zich zo geavanceerd is dat de schipper zelfs in moeilijke situaties niet hoeft in te grijpen, omdat het systeem zichzelf in de gaten houdt en bij falen van het systeem autonoom kan reageren (“fail-safe” benadering); dit in tegenstelling tot de niveaus 1, 2 en 3 waar de schipper niet alleen moet ingrijpen als dat nodig is, maar ook als het systeem faalt.

Dit niveau dekt daarom twee zeer verschillende automatiseringsaspecten af, namelijk een perfect systeem voor alle onverwachte verkeerssituaties en een volledig back-upsysteem. Dit zou eventueel tot gevolg kunnen hebben dat het niveau opgesplitst zou moeten worden in twee sub-niveaus.

Vooralsnog wordt dit onderscheid nog niet gemaakt in de definitie en wel omdat er nog niet voldoende ervaring is opgedaan met dit niveau en de ontwikkelingen op dit vlak nog niet ingeschat kunnen worden.

4. Afstandsbesturing in relatie tot geautomatiseerd varen

Op het eerste gezicht staan de besturing en controle op afstand van vaartuigen los van het automatiseringsniveau van het vaartuig.

Onder “volledig geautomatiseerd” wordt verstaan: *“de ononderbroken en onvoorwaardelijke toepassing van een geautomatiseerd besturingssysteem voor alle dynamische vaartaken, met inbegrip van terugvalmaatregelen, zonder ervan uit te gaan dat de schipper zal reageren op een verzoek om in te grijpen.”* Afstandsbesturing betekent dat de besturingsbeslissingen worden genomen door een mens of machine die niet aan boord van het vaartuig aanwezig is. Met andere woorden, “Afstandsbesturing” wordt gezien als een middel om alle navigatietaken of een deel daarvan uit te voeren vanaf de wal of vanaf een andere plaats dan aan boord van het vaartuig (dus, besturing van het vaartuig, monitoring en reactie op de vaaromgeving en terugvalmaatregelen ten aanzien van dynamische navigatietaken). Deze op afstand verrichte taken kunnen technisch gezien zowel door een mens als door een machine worden uitgevoerd. Daarom is afstandsbesturing als zodanig geen automatisering, hoewel beide nauw met elkaar verweven zijn.

Automatisering en afstandsbesturing zijn twee verschillende concepten zijn, zelfs wanneer gebruik wordt gemaakt van deels identieke technologie en technische uitrusting. Afhankelijk van het niveau van automatisering kan via het geautomatiseerde besturingssysteem dat aan boord aanwezig is het roer of de voortstuwing worden bediend. Dit gebeurt door middel van een opdracht die langs elektronische weg wordt ontvangen.

- Dit bevel kan ter plekke of op afstand worden gegeven.
- Dit bevel kan door een mens of een machine worden gegeven.

Afstandsbesturing en automatisering hebben dus dezelfde technische eigenschappen nodig om een bevel van een machine of persoon op afstand te vertalen naar concrete bediening van het roer- en/of voortstuwingssysteem.

Ook in het geval van een storing hebben deze twee concepten iets met elkaar gemeen. Bij het plotselinge uitvallen van de afstandsbesturing zou gedacht kunnen worden aan voorzieningen waarmee het vaartuig veilig een ligplaats kan bereiken zonder dat dit gevaar oplevert voor andere vaartuigen of op een veilige manier kan worden stilgelegd zonder dat andere vaartuigen daar al te veel hinder van ondervinden. Er zijn meerdere manieren om dit te doen:

- Er is iemand aan boord het vaartuig die over de nodige vaardigheden beschikt om een dergelijke taak te kunnen verrichten.
- Het vaartuig is in zoverre geautomatiseerd dat het in staat is zelfstandig en veilig een ligplaats te bereiken of automatisch voor anker te gaan als de verbinding wordt onderbroken.

Een andere oplossing zou een extra en volledig redundante afstandsbesturing kunnen zijn. Mocht dus de primaire afstandsbesturing niet meer werken, zou een ander besturingssysteem kunnen worden geactiveerd dat gebaseerd is op alternatieve technische middelen.

Aangezien het verband tussen afstandsbesturing en automatisering niet voor de hand liggend is, staat in het onderstaande diagram dat er aan aanvullende voorwaarden voldaan moet worden om in functie van het automatiseringsniveau afstandsbesturing mogelijk te maken. Deze voorwaarden zouden een veilige scheepvaart moeten waarborgen wanneer een automatiseringsniveau van een vaartuig ontoereikend is om het vaartuig op veilige wijze te besturen als de afstandsbesturing niet naar behoren werkt. Het op afstand bestuurd vaartuig zou bijvoorbeeld dusdanig uitgerust moeten zijn dat een schipper aan boord de besturing van het vaartuig meteen weer kan overnemen.



5. Contact

Als u nog vragen of opmerkingen heeft waardoor deze toelichting verbeterd zou kunnen worden, aarzel dan niet om contact op te nemen met het CCR-secretariaat via het volgende e-mailadres: ccnr@ccr-zkr.org.