



Smart Shipping Gedragscode voor testen in Vlaanderen

Versie 1/01/2018

Deze gedragscode is gebaseerd op “Autonome vaartuigen – Gedragscode voor testen in België” van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.

1. Inleiding

1.1. Voorliggende Code regelt het testen van geautomatiseerde vaartuigen in een reële omgeving in Vlaanderen.

Concreet zijn dergelijke testen mogelijk op voorwaarde dat het vaartuig in overeenstemming met de geldende wet- en regelgeving wordt gebruikt en mits een testbestuurder aanwezig is, of in welbepaalde gevallen minstens een testoperator, die de verantwoordelijkheid neemt voor de veilige besturing van het vaartuig, al dan niet aan de wal.

1.2. Het is aan de fabrikant of testorganisatie om te verzekeren dat innovatieve technologieën voor geautomatiseerde of volledig geautomatiseerde vaartuigen grondig worden ontwikkeld en getest voordat ze in de handel worden gebracht. Deze ontwikkeling kan voor een groot deel worden gerealiseerd in testlaboratoria of op speciale testplaatsen. Om zich te verzekeren van een 'veilig gedrag' in diverse situaties die zich kunnen voordoen, is het ook nodig dergelijke technologieën te onderwerpen aan gecontroleerde tests in een „reële omgeving”. Het testen van nieuwe technologieën met betrekking tot geautomatiseerde vaartuigen op de binnenwaterwegen moet daarom worden aangemoedigd, waarbij deze tests zo moeten worden opgezet en uitgevoerd dat de mogelijke risico's worden geminimaliseerd.

1.3. De publicatie van deze gedragscode is bedoeld ter ondersteuning van fabrikanten en/ of testorganisaties die aansturen op het testen in reële omstandigheden van dergelijke technologieën. Deze gedragscode bepaalt duidelijke richtsnoeren en aanbevelingen om de veiligheid tijdens deze testfase te handhaven.

1.4. Deze gedragscode bevat geen eigenlijke rechtsregels, maar bevordert het verantwoord plannen en uitvoeren van testen. De testorganisaties moeten de Code gebruiken in combinatie met een nauwkeurige kennis van het wettelijk, regelgevend en technisch kader.

2. Doel, toepassingsgebied en definities

Doel

2.1. Deze gedragscode biedt richtsnoeren voor de organisatie die testen wil uitvoeren met technologieën voor gedeeltelijk of volledig geautomatiseerde vaartuigen op de binnenwaterwegen in Vlaanderen. Voorliggende Code herneemt de minimale voorwaarden die volgens de bevoegde autoriteiten moeten worden gerespecteerd om de verkeersveiligheid te garanderen en potentiële risico's te minimaliseren. Met 'minimale voorwaarden' bedoelen we dat er voor een specifieke aanvraag bijkomende voorwaarden kunnen gelden, die verschillend kunnen zijn naargelang de waterweg en het soort vaartuig waarop de aanvraag betrekking heeft.

2.2. Naar verwachting dragen nauwkeurige tests bij tot een weldoordachte ontwikkeling van geautomatiseerde vaartuigen die, wanneer ze in 'automatische stand' worden gebruikt, blijf zullen geven van een voorbeeldig vaargedrag en op die manier de veiligheid van alle vaarvaarweggebruikers zullen verbeteren, alsook zorgen voor een vermindering van de uitstoot.



















Toepassingsgebied

2.3. Deze gedragscode is bestemd voor de volgende toepassingen:

- Het testen van gedeeltelijk of volledig geautomatiseerde vaartuigtechnologieën op de Vlaamse binnenwaterwegen (zie verder in 2.4).
- Het testen van een breed scala aan vaartuigen, van kleinere geautomatiseerde schaalmodellen tot de traditionelere vaartuigen uit alle CEMT-klassen.

Definities

2.4. In het kader van dit document zijn de volgende definities van toepassing:

	Niveau	Omschrijving	Besturing (manoeuvres, voortstuwung, stuurhuis,...)	Monitoring en reactie op de vaaromgeving	Compenserende acties voor de dynamische vaartaken	Afstandsbediening
De roerganger verricht alle dynamische vaartaken of een gedeelte van deze taken	0	Niet geautomatiseerd de permanente uitvoering door de menselijke roerganger van alle aspecten van de dynamische vaartaken ¹ , ook als deze worden aangevuld door waarschuwings- of interventiesystemen <i>Bv. vaart met behulp van radar</i>				Nee
	1	Ondersteuning bij de besturing de contextgebonden uitvoering ² door een <u>geautomatiseerd besturingssysteem</u> met gebruik van informatie over de vaaromgeving ³ en met de verwachting dat de menselijke roerganger alle resterende aspecten van de dynamische vaartaken uitvoert <i>Bv. stuurautomaat</i> <i>Bv. trackpilot (koerssysteem voor binnenschepen langs vooraf gedefinieerde geleidingslijnen)</i>				Nee
	2	Gedeeltelijk geautomatiseerd de contextgebonden uitvoering door een geautomatiseerd navigatiesysteem van <u>zowel de besturing als de voortstuwung</u> met gebruik van informatie over de vaaromgeving en met de verwachting dat de menselijke roerganger alle resterende aspecten van de dynamische vaartaken uitvoert <i>Bv. geautomatiseerde navigatiesystemen ontworpen om het brandstofverbruik te verminderen</i>				Afhankelijk van de contextgebonden uitvoering is afstandsbediening mogelijk. Dit kan gevolgen hebben voor de voorschriften inzake de bemanning (aantal of kwalificatie)
Het systeem verricht alle dynamische vaartaken (indien ingeschakeld)	3	Voorwaardelijk geautomatiseerd de <u>continue</u> contextgebonden uitvoering door een geautomatiseerd navigatiesysteem van <u>alle</u> dynamische vaartaken, <u>met inbegrip van botsingsvermijding</u> ⁴ , met de verwachting dat de menselijke roerganger ontvankelijk is voor verzoeken om in te grijpen en voor systeemstoringen en adequaat hierop reageert				
	4	Geavanceerd geautomatiseerd de continue contextgebonden uitvoering door een geautomatiseerd navigatiesysteem van alle dynamische vaartaken, <u>met inbegrip van de compenserende acties, zonder te verwachten dat een menselijke roerganger zal reageren op een verzoek om in te grijpen</u>				
	5	Volledig geautomatiseerd de continue en <u>onvoorwaardelijke</u> uitvoering door een geautomatiseerd navigatiesysteem van alle dynamische vaartaken, met inbegrip van de compenserende acties, zonder te verwachten dat een menselijke roerganger zal reageren op een verzoek om in te grijpen				

¹ Onder "dynamische vaartaken" wordt verstaan: het geheel van tactische handelingen voor het schip, zoals de bediening van de roerinstallatie, de voortstuwung, de ankerlieren of het in hoogte verstelbaar stuurhuis.

² Onder "contextgebonden" wordt verstaan: de beperkte vaaromstandigheden zoals de vaart op specifieke gedeelten van de waterweg, het passeren van sluisen en de vorming van samenstellen of slepen (platooning).

³ Onder "vaaromgeving" wordt verstaan: de statische en dynamische omstandigheden zoals de vorm van de waterweg, de waterstand, het weer, het uitzicht, de tegemoetkomende of voorbijlopende schepen.

⁴ Onder "botsingsvermijding" wordt verstaan: de kritieke taak in reactie op de omgevingsvoorwaarden (andere schepen, bruggen, ...).

Testorganisatie

2.7 De testorganisatie is de instelling of persoon die tests wil uitvoeren met (nieuwe) technologieën voor gedeeltelijk of volledig geautomatiseerde vaartuigen op de binnenwaterwegen in Vlaanderen. De testorganisatie dient de aanvraag in en draagt de volle verantwoordelijkheid voor de testen die uitgevoerd zullen worden.

Testbestuurder

2.8. De testbestuurder is de persoon die in het vaartuig zit op een plek van waaruit hij te allen tijde de snelheid en richting kan overnemen en aansturen.

Testoperator

2.9. Een testoperator is de persoon die toezicht houdt op het testen van een geautomatiseerd vaartuig. De testoperator hoeft zich daarbij niet noodzakelijk op het vaartuig te bevinden, maar moet te allen tijde de automatische besturing van het vaartuig kunnen uitschakelen en overnemen, zeker wanneer er geen testbestuurder in het vaartuig aanwezig is.

Testassistent

2.10. Een testassistent verleent bijstand aan de testbestuurder of testoperator bij het uitvoeren van tests, bijvoorbeeld door het controleren van de informatie die middels schermen of andere informatiesystemen feedback levert en door het observeren van de reacties van andere vaarvaarweggebruikers.

3. Algemene vereisten

Veiligheidsvereisten

3.1. Het is de verantwoordelijkheid van de testorganisatie om zich ervan te vergewissen dat alle geplande tests voldoen aan de toepasselijke wetgeving en dat de betrokken vaartuigen geschikt zijn om aan het scheepvaartverkeer deel te nemen, voldoen aan alle toepasselijke vaartuigvereisten en kunnen worden gebruikt op een wijze die verenigbaar is met de van kracht zijnde regelgeving.

Testorganisaties moeten daarbij:

- verzekeren dat testbestuurders en -operators beschikken over de nodige vaarbewijzen en een passende opleiding hebben gekregen (zie hoofdstuk 4);
- (voorafgaandelijk) een risico inschatting uitvoeren van alle voorgestelde tests en passende maatregelen om die risico's te minimaliseren, uitwerken (met documentatie aan te tonen);
- zich bewust zijn van de mogelijke impact van dergelijke testen op andere vaarweggebruikers;
- de vertegenwoordigers van de bevoegde autoriteiten toelaten om de tests bij te wonen

Om tests op de binnenwaterwegen te kunnen uitvoeren, moet een aanvraagformulier worden ingevuld. Dit formulier is te vinden op www.vlaamsewaterweg.be/smart-shipping

3.2. De verantwoordelijkheid voor het veilig en geordend testen van bedoelde technologieën op de binnenwaterwegen rust altijd bij de testorganisaties. Het louter naleven van voorliggende richtsnoeren houdt niet per definitie in dat alle redelijke stappen zijn genomen om de risico's te minimaliseren.

3.3. Indien er passagiers zijn, is de testorganisatie (of testbestuurder) gehouden deze voorafgaandelijk te informeren over de tests.

Verzekering

3.4. Alle wettelijke vereisten inzake verzekering zijn van toepassing. Eenieder die tests uitvoert met geautomatiseerde vaartuigen op de binnenwaterwegen, moet verplicht gedekt worden door een geschikte verzekering en voldoen aan de andere wettelijke vereisten (een kopie moet worden voorgelegd).

Bevoegde autoriteiten

3.5. Testorganisaties moeten samenwerken met de bevoegde autoriteiten verantwoordelijk voor de of bevoegd op de testlocatie (de waterwegbeheerder).

3.6. Iedere specifieke infrastructuurvereiste die als noodzakelijk wordt beschouwd in het kader van de tests, zoals de verkeerssignalisatie, moet worden gerealiseerd zoals overeengekomen met de waterwegbeheerder.

3.7. Testorganisaties rapporteren na elke test op de binnenwaterwegen. Desgevallend stellen zij de aanpassingen voor die nodig zijn in kader van het risicobeheer. Dit rapport wordt besproken met de bevoegde autoriteiten (de waterwegbeheerder).

Betrokkenheid

3.8. Initiatieven inzake communicatie moeten op voorhand worden afgestemd met de bevoegde overheden (de waterwegbeheerder).

4. Vereisten voor de testbestuurder, -operator en -assistent

Vereisten voor een testbestuurder/-operator die toezicht houdt op de tests

4.1. Het testen van geautomatiseerde vaartuigen op de binnenwaterwegen vereist de aanwezigheid van een naar behoren opgeleide testbestuurder of een testoperator. Details met betrekking tot het vereiste vaarbewijs en de opleiding zijn hernomen in de leden 4.5 tot en met 4.9.

4.2. De testbestuurder of testoperator is te allen tijde verantwoordelijk voor de veilige besturing van het vaartuig. De testbestuurder en de -operator moeten de systemen die worden getest, alsook de mogelijkheden en eventuele beperkingen ervan, kennen en begrijpen en tevens in staat zijn om te anticiperen op de noodzaak om in te grijpen en de besturing indien nodig over te nemen.

4.3. De testbestuurder of testoperator moet door de testorganisatie gemachtigd zijn om bedoelde rol te vervullen. Testorganisaties moeten beschikken over degelijke risicobeheer-, proces- en opleidingsprocedures voor testbestuurders en -operators, en ervoor zorgen dat ze houder zijn van een geschikt vaarbewijs.

4.4. Wie met het testen is belast, is gehouden om de van toepassing zijnde scheepvaartreglementen, scheepvaartwetgeving e.d. te respecteren. De wetgeving kan men raadplegen op VisuRIS: <https://www.visuris.be/Reglementering>

Vereisten op vlak van vaarbewijs

4.5. De testbestuurder of testoperator moet in het bezit zijn van een vaarbewijs van de juiste categorie voor het vaartuig dat wordt getest. Dit geldt ook wanneer er wordt getest of het vaartuig volledig in de automatische stand kan functioneren. Het wordt ten zeerste aanbevolen dat de houder van het vaarbewijs tevens meerdere jaren vaarervaring heeft.

4.6. De testorganisatie dient zorgvuldig te werk te gaan bij de keuze en omkadering van de testbestuurder of -operator.

Opleiding van de testbestuurder of -operator

4.7. Testorganisaties moeten procedures ontwikkelen en implementeren om te verzekeren dat testbestuurders en -operators bekwaam zijn. Testbestuurders of -operatoren moeten beschikken over vaardigheden die verder gaan dan die van bestuurders van gewone vaartuigen, en/of in normale omstandigheden. Het is o.m. van belang zich ervan te verzekeren dat ze de mogelijkheden en eventuele beperkingen van de technologieën die worden getest perfect kennen en de hiermee gepaarde risico's kunnen inschatten en zo mogelijk beheersen. Ook is aangewezen dat ze vertrouwd raken met de kenmerken van het vaartuig en de geteste technologieën.

4.8. Testbestuurders en -operators moeten bekend zijn met de modaliteiten van de geautomatiseerde systemen die worden getest, en zich bewust zijn van de situaties waarin ze mogelijk zullen moeten ingrijpen. De opleiding moet ingaan op potentieel gevaarlijke situaties die zich kunnen voordoen, en de geschikte maatregelen verduidelijken die op dat moment moeten worden genomen - waaronder het veilig terug overnemen van de besturing.

4.9. Het is van essentieel belang dat de personen die de tests uitvoeren zich volledig bewust zijn van de modus waarin het vaartuig opereert, en de manier waarop de controle wordt overgedragen tussen de testbestuurder of testoperator en het vaartuig. Hier moet tijdens het opleidingstraject voldoende aandacht aan besteed worden.

Werkuren van de testbestuurder- en operator

4.10. Testbestuurders en -operators moeten gedurende de volledige testperiode alert blijven en klaar zijn om in te grijpen indien dat nodig is.

Gedrag van de testbestuurder/-operator

4.11. Testorganisaties moeten duidelijke regels implementeren met betrekking tot het gedrag van de testbestuurder en -operator en ervoor zorgen dat deze gekend en begrepen zijn.

4.12. Testbestuurders en -operators moeten zich bewust zijn van de manier waarop ze door andere vaarweggebruikers worden waargenomen.

Testassistenten

4.13. Afhankelijk van de aard van de tests die worden uitgevoerd en het betrokken vaartuig, kunnen testorganisaties een testassistent inschakelen. Als het vaartuig bijvoorbeeld een traditionele boot is die is aangepast en functionaliteiten verbonden aan geautomatiseerde technologieën herneemt, kan een testassistent de testbestuurder bijstand verlenen door de informatie gevisualiseerd op schermen of middels andere feedback-systemen op te volgen.

5. Vaartuigvereisten

Algemene vaartuigvereisten

5.1. Organisaties die technologieën voor geautomatiseerde vaartuigen willen testen op de binnenwaterwegen, moeten verzekeren dat de geteste vaartuigen kunnen worden gebruikt op een manier die verenigbaar is met de bestaande wetgeving van België.

Ervaring met geteste technologieën

5.2. Organisaties die geautomatiseerde vaartuigen willen testen op de binnenwaterwegen moeten aantonen dat de vaartuigen en/of technologieën voorafgaandelijk en in voldoende mate werden getest.

5.3. De sensor- en controlesystemen van het vaartuig moeten voldoende ontwikkeld zijn om op passende wijze te kunnen reageren op alle soorten vaarweggebruikers die kunnen worden ontmoet tijdens de desbetreffende test.

Gegevensvastlegging

5.4. Geautomatiseerde vaartuigen die worden getest, moeten worden uitgerust met een apparatuur voor gegevensvastlegging dat in staat is om de gegevens te registreren afkomstig van de sensor- en controlesystemen

gekoppeld aan de geautomatiseerde functies, evenals andere informatie met betrekking tot de bewegingen van het vaartuig.

5.5. ten minste de volgende informatie moet kunnen vastgelegd worden:

- of het vaartuig in de klassieke of automatische stand vaart;
- de snelheid van het vaartuig;
- besturingsopdrachten en -activering;
- de plaats van het vaartuig (op de waterweg);
- de werking van de lichten van het vaartuig;
- sensorgegevens over de aanwezigheid van andere vaarweggebruikers of voorwerpen in de nabijheid van het vaartuig;
- de opdrachten gegeven vanop afstand die van invloed (kunnen) zijn op de bewegingen van het vaartuig (indien van toepassing).

Indien sommige van deze elementen niet relevant zijn in kader van voorgestelde testen, of niet kunnen worden vastgelegd, verduidelijkt de testorganisatie dit op gemotiveerde wijze in het aanvraagformulier.

5.6. Deze gegevens moeten kunnen worden gebruikt om vast te stellen wie of wat de controle had over het vaartuig op het moment van een (bijna-)incident. De gegevens moeten op beveiligde wijze worden opgeslagen en op verzoek worden opgeleverd aan de officiële instanties in geval van een incident. Er wordt van testorganisaties verwacht dat zij hun volledige medewerking verlenen aan de bevoegde autoriteiten in geval van het onderzoek van het incident.

5.7. Daarnaast kan het nuttig zijn om vaartuigen die worden getest ook uit te rusten met een video- en audio-opnamesysteem. Dit apparaat mag echter niet worden overwogen als alternatief voor de vereisten inzake gegevensvastlegging zoals vermeld hierboven.

Gegevensbescherming

5.8. Bij het testen worden waarschijnlijk persoonsgegevens verzameld en/of verwerkt. Zo gegevens worden verzameld inzake het gedrag of de plaats van personen in het vaartuig waarbij deze laatste kunnen worden geïdentificeerd, dan is dergelijke verrichting onderworpen aan de wet van 8 december 1992 voor de bescherming van de persoonlijke levenssfeer ten opzichte van de verwerking van de persoonsgegevens. De testorganisatie en bij uitbreiding alle betrokken personen staan in voor het voldoen aan bedoelde wetgeving inzake gegevensbescherming, met inbegrip van de vereiste dat persoonsgegevens eerlijk en rechtmatig worden gebruikt, en veilig en niet langer dan noodzakelijk worden opgeslagen.

5.9. Het (voorafgaandelijk) uitvoeren van een evaluatie van de impact van voorgestelde testen en/of de hierbij gevolgde procedures op de persoonlijke levenssfeer is geen wettelijke vereiste, maar kan een project helpen te voldoen aan de wetgeving inzake gegevensbescherming. Een dergelijke evaluatie kan flexibel en proportioneel worden ontwikkeld, afhankelijk van de complexiteit van de test.

Cyberveiligheid

5.10. Zoals al vermeld in hoofdstuk 4, dient een testbestuurder of -operator te allen tijde toezicht te houden op de bewegingen van het vaartuig, teneinde zo nodig de besturing ervan op veilige wijze over te nemen.

5.11. Onafhankelijk hiervan moeten fabrikanten die vaartuigen leveren en andere organisaties die onderdelen leveren voor de tests, verzekeren dat alle prototypes van geautomatiseerde besturingselementen zijn uitgerust met een voldoende hoog niveau van integrale veiligheid om het risico op onbevoegde toegang af te wenden.

5.12. Het is aanbevolen dat testorganisaties en/of andere betrokken entiteiten de beveiligingsbeginselen opgenomen in IEC 61508, of een equivalent daarvan inzake de betrouwbaarheid van software maximaal volgen en toepassen.

Proces voor de overgang tussen de automatische en de klassieke manier van besturen

5.13. Een belangrijk onderdeel van de veiligheid van het testen van geautomatiseerde vaartuigen is het beheer van de overgang van klassieke besturing naar automatische stand en, in het bijzonder, van de automatische stand terug naar klassieke besturing.

5.14. Het gebruikte systeem moet aan volgende eisen voldoen:

- eenvoudig zijn en duidelijk worden begrepen door de testbestuurder of testoperator;
- verzekeren dat aan de testbestuurder of testoperator duidelijk wordt aangegeven of het vaartuig zich in de handmatige of automatische stand bevindt;
- verzekeren dat de testbestuurder of testoperator voldoende en een voldoende tijdige waarschuwing krijgt om de handmatige besturing van het vaartuig over te nemen, telkens indien nodig;
- de testbestuurder of testoperator in staat stellen om snel en eenvoudig de besturing van het vaartuig over te nemen, telkens indien nodig.

5.15. Het verzekeren van minimale overgangsperioden tussen klassieke en automatische stand, met zo min mogelijk risico, vormt een belangrijk onderdeel van het ontwikkelingsproces van het vaartuig en het opzetten van de beoogde testen

Storingsmelding

5.16. Vóór de start van elke testvaart vergewist de testbestuurder of -operator zich van de adequate werking van het te testen systeem en van de goede werking van voorziene noodprocedures.

5.17. Indien tijdens de tests een defect of storing optreedt op niveau van de te testen systemen voor automatische besturing, moet de testbestuurder of -operator op de hoogte worden gesteld via een audiosignaal dat vergezeld kan gaan van een visuele waarschuwing.

De voorziene noodprocedure(s) treden dan in werking, en zo nodig dient de test te worden afgebroken en alle nodige maatregelen in het kader van de veiligheid dienen onverwijld getroffen te worden. Pas als het systeem aantoonbaar terug operationeel is, mag de test worden voortgezet.

5.18. De geautomatiseerde rem- en stuursystemen van het vaartuig moeten zodanig worden ontworpen dat ook in geval van een defect het nog steeds mogelijk is om handmatig te remmen of sturen.

Softwareversies

5.19. Voor systemen voor automatische besturing is de interactie en correcte werking van onderscheiden computers en/of elektronische controlemodules noodzakelijk. Het is van belang dat:

- alle softwareversies en revisies tijdens de tests gebruikt, zijn gedocumenteerd en vastgelegd;
- alle software en revisies uitgebreid en aantoonbaar zijn getest (verslaggeving) alvorens op de binnenwaterwegen te worden ontplooid.