



Expertinterviews huidige proces

Kim Oppers

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
1. Aanpak.....	4
1.1 <i>Het doel.....</i>	<i>4</i>
1.2 <i>De methode.....</i>	<i>4</i>
1.3 <i>Interviewvragen</i>	<i>4</i>
2. Resultaten.....	6
2.1 <i>Systemen binnen het diagnoseproces</i>	<i>6</i>
2.2 <i>Data binnen het RMI-systeem.....</i>	<i>7</i>
2.3 <i>Het diagnoseproces.....</i>	<i>14</i>
2.4 <i>Onderzoeken en verbeterpunten.....</i>	<i>14</i>
3. Conclusie	19
Bijlage 1: Resultaten interview	21
Bijlage 2: Diagram datastromen	34

Inleiding

In het kader van het afstudeerproject zijn er expertinterviews opgesteld.

De expertinterviews brengen het huidige diagnoseproces bij de DAF-dealer in kaart. DAF-medewerkers hebben hieraan deelgenomen omdat DAF intern veel kennis heeft over dealerprocessen.

Het expertinterview heeft betrekking op de onderstaande twee deelvragen:

- 1. Hoe ziet het huidige proces eruit waarin monteurs van de DAF-dealers data (foutcodes, waarschuwingen en signalen) gebruiken om een diagnose te stellen voor een truck?*
- 2. Welke data hebben monteurs van de DAF-dealers nodig in bepaalde fases van het diagnoseproces?*

1. Aanpak

1.1 Het doel

Het doel van de expertinterviews is om inzicht te krijgen in het huidige diagnoseproces bij de DAF-dealer. Hierbij worden de wensen en behoeften van de DAF-medewerkers inzichtelijk gemaakt.

1.2 De methode

De expertinterviews zijn afgenomen met de volgende DAF-medewerkers:

- Gijsbert Lagerweij: Teamleider Service & Troubleshooting en Product Owner.
- Marco Tiemeijer: Technical Project Lead, gespecialiseerd in het dealerproces.
- Vincent Burgers: Service & Troubleshoot Engineer.
- Wilfried Bijen: Manager Service & Troubleshoot Information After Sales en Product Owner.

Alle interviews vonden persoonlijk plaats en duurden gemiddeld 30 minuten.

1.3 Interviewvragen

Algemene vragen

1. Wat is jouw functie?
2. Op welke manier ben je betrokken bij het diagnoseproces voor monteurs?
3. Heb je wel eens de werkplaats van de DAF-dealer bezocht?
 - a. Hoeveel verschillende DAF-dealers heb je bezocht?
 - b. Zitten er verschillen in de dealerships die je hebt bezocht?
 - c. Gebruiken de DAF-dealers in het buitenland hetzelfde diagnoseproces als in Nederland?
 - d. Hoeveel per jaar bezoek je een DAF-dealer?

Vragen over het huidige proces

4. Kun je het proces beschrijven waarbij monteurs datafoutcodes, waarschuwingen en signalen gebruiken om een diagnose te stellen voor een truck?
 - a. Hoelang duurt het ongeveer voordat monteurs de data kunnen bekijken die ze nodig hebben?
 - b. Welke data zijn momenteel beschikbaar voor monteurs?
 - c. Hoe wordt deze data gepresenteerd (grafieken, tabellen etc.)?
 - d. Maakt elke DAF-dealer gebruik van hetzelfde diagnoseproces?
5. Is er al ooit input gevraagd van de monteurs om erachter te komen wat ze van het huidige RMI-systeem vinden?
 - a. Hoe is dit onderzocht?

- b. Waar liggen de verbeterpunten volgens monteurs?
- c. Is er ook al ooit input gevraagd van monteurs om erachter te komen wat ze van de RMI Diagnostic Assistent vinden?
- d. Hoe is dit onderzocht?
- e. Waar liggen de verbeterpunten volgens monteurs?

Dit waren de vragen van het expertinterview. Bedankt voor je tijd en je inzichten worden meegenomen in het realiseren van het nieuwe prototype.

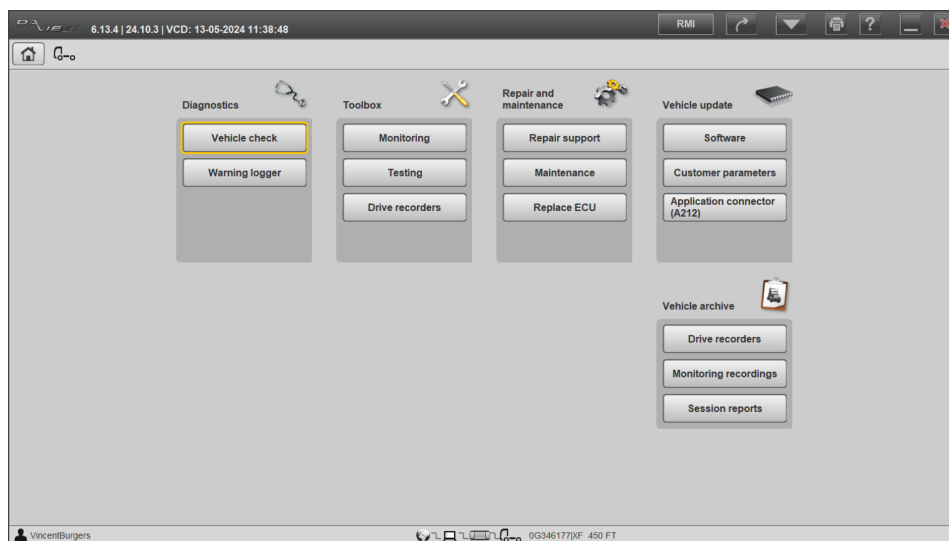
2. Resultaten

2.1 Systemen binnen het diagnoseproces

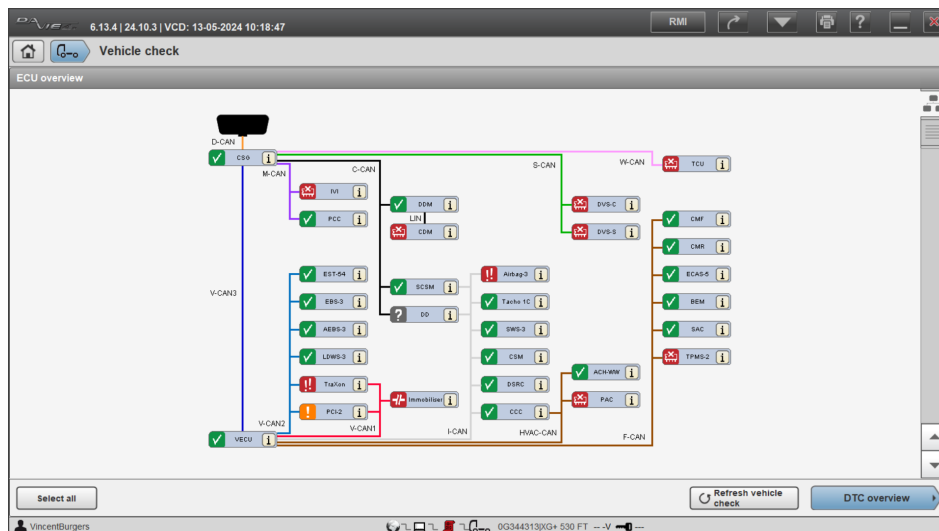
Het diagnoseproces vindt plaats binnen het Repair & Maintenance Information systeem (RMI). Dit systeem is ontwikkeld door DAF. Binnen dit systeem worden er een aantal stappen doorlopen:

- Diagnostic Assistent: de Diagnostic Assistent wordt gebruikt door de Service Advisor van de DAF-dealer om de symptomen die de chauffeur ervaart met een truck te noteren.
- Vehicle Check: hierna begint de monteur met de diagnose. De monteur koppelt een laptop met DAVIE-software aan de truck om foutcodes, waarschuwingen en signalen uit te lezen. De monteur selecteert hierna de foutcodes die relevant zijn bij de symptomen.
- Step Information: na het selecteren van de foutcodes volgt de monteur een stappenplan om de oorzaak van de foutcode te achterhalen.
- Validatie: nadat de oorzaak van het probleem is onderzocht en de reparatie is uitgevoerd, sluit de monteur de laptop met DAVIE-software nogmaals aan op een truck om te controleren of de geselecteerde foutcode is verdwenen.

De figuren 1, 2 en 3 tonen de DAVIE-software die monteurs gebruiken om foutcodes, waarschuwingen en signalen uit te lezen.



Figuur 1. De startpagina met diverse opties. De Vehicle Check wordt gebruikt om foutcodes, waarschuwingen en signalen uit te lezen.



Figuur 2. Na het klikken op de Vehicle Check ziet de monteur dit schema. Het schema toont alle onderdelen van de truck die foutcodes kunnen bevatten. Een groene kleur geeft aan dat er geen foutcode is gevonden, een oranje kleur wijst op een waarschuwing, en een rode kleur is een foutcode.

Code	Description	ECU	#	First	Last
4823-5	Safety belt tensioner co-driver side - Open circuit - on ECU (D414) pin (A21) and/or pin (A22)	Airbag-3	1	31-05-2023 11:42:51	31-05-2023 11:42:51
521065-31	Gate selection actuator - Malfunction	TraXon	---	---	---
P0263	Cylinder 1 - Torque contribution too low	PCI-2	5	---	---
P0278	Cylinder 6 - Torque contribution too low	PCI-2	5	---	---

Figuur 3. De monteurs kunnen de foutcodes, waarschuwingen en signalen ook als lijst weergeven. Vervolgens slaat de monteur deze gegevens op en uploadt ze in het RMI-systeem.

2.2 Data binnen het RMI-systeem.

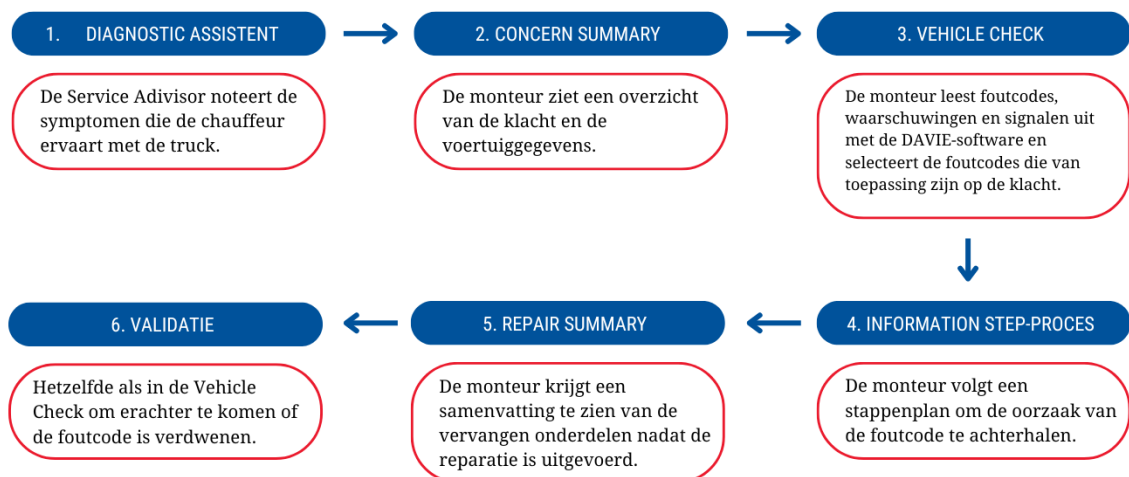
Binnen het RMI-systeem werken monteurs met verschillende soorten data. Hieronder staan per fase de benodigde data genoteerd:

1. Inloggen: de monteur logt in met het chassisnummer van de truck. Dit nummer is vaak te vinden op het dashboard, aan de zijkant van de deurstijl, in de motorruimte of op een sticker onder de motorkap.

2. Homepagina: na het inloggen ziet de monteur op de homepagina gegevens over de truck, zoals het type truck en de kilometerstand.
3. Diagnostic Assistent: de Service Advisor vult de symptomen in die de chauffeur met de truck ervaart.
4. Vehicle Check: de monteur leest met de DAVIE-software foutcodes, waarschuwingen en signalen uit en upload deze naar het RMI-systeem. De monteur selecteert de foutcodes die relevant zijn voor de klacht.
5. Step Information: de monteur krijgt stappen te zien om de oorzaak van de geselecteerde foutcode te achterhalen en voert handelingen uit.
6. Validatieproces: nadat de oorzaak is vastgesteld en een reparatie is uitgevoerd, worden de foutcodes opnieuw uitgelezen met de DAVIE-software om te controleren of de foutcodes zijn verdwenen.

Daarnaast is er een diagram gemaakt waarin de datastromen bevinden van het diagnoseproces van monteurs. De diagram bevindt zich in figuur 4. Ik verwijs naar bijlage 2 voor een uitleg bij de diagram.

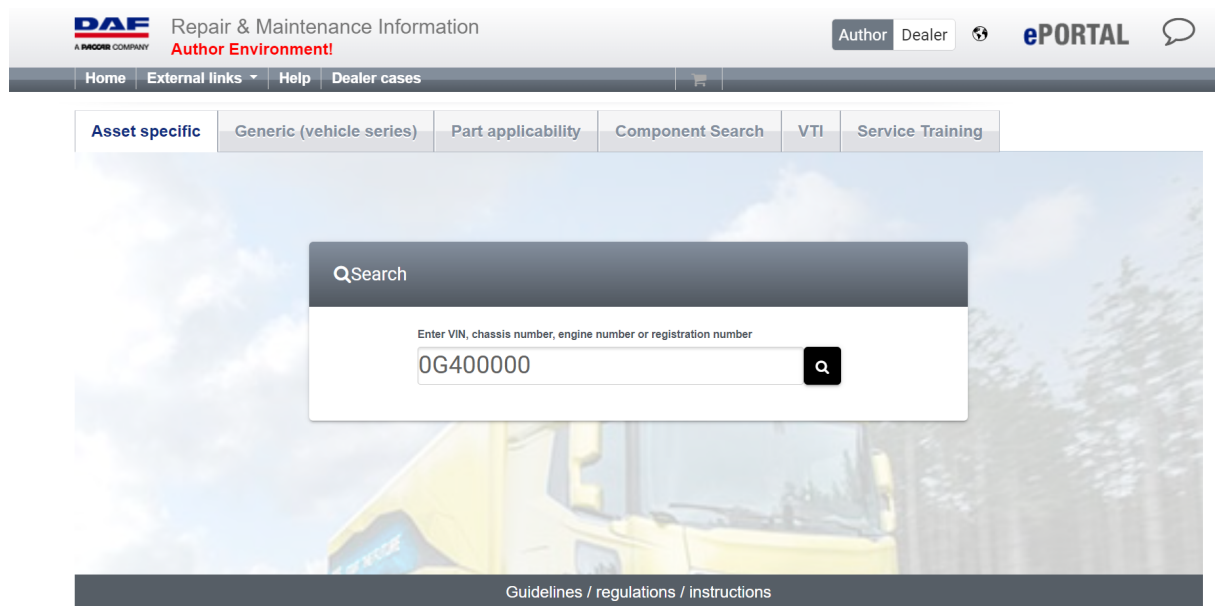
Datastromen RMI-systeem



Figuur 4. Diagram van de datastromen.

Connect Data wordt toegevoegd in dit proces. Connect Data omvat gegevens die via Global Connect Services op afstand in het RMI-systeem worden weergegeven zonder gebruik van de DAVIE-software.

Figuren 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 en 12 tonen afbeeldingen van het huidige RMI-systeem.



Figuur 5. De monteur voert hier het chassisnummer in.

DAF Repair & Maintenance Information
Author Environment!

Home External links Help Dealer cases

Author Dealer ePORTAL

XG_G3_CB-XG+ 480 FT - XLRTEF5300G400000

Enter VIN, chassis number, engine number or registration number
XLRTEF5300G400000

Enter search term...

Field actions

Warranty & Maintenance package W M

All bulletins

Vehicle summary

116	Registration number	GG-452-PP
120	Specification week	202209
137	Engine type	MX-13
122	Exhaust emission	EURO-6
125	Wheel plan and type	4X2E
274	Cab version	XG+ cab
117	Delivery address	CIRON ALENCON
103	Series	XG_G3_CB

[Complete vehicle data](#)

Connected data

Mileage	243,680 km	Last received	31-05-2024 16:22:00
---------	------------	---------------	---------------------

Main group navigation

Direct access

- Maintenance
- Special tools
- Diagrams
- System information
- Diagnosis
- Technical data
- Driver's manual
- R&M History

Diagnostic assistant

- Start assistant
- Vehicle cases
- Test Step by Step

Figuur 6. De homepagina met voertuiggegevens. Aan de rechterkant bevindt zich het menu om naar de Diagnostic Assistent te navigeren.

DAF A RINNOVATA COMPANY Repair & Maintenance Information Author Environment! Author Dealer ePORTAL

Home External links Help Dealer cases

XG_G3_CB-XG+ 480 FT - XLRTEF5300G400000 Case Id 12064

Concern summary Vehicle summary Customer report

Case ID: 12064 Case status: NEW Intake date: 03-06-2024 Mileage: 243680 km Edit Internal notes:

Dealer: DAF, A.SALES/PUBLICATIONS C0800345 (00881) Workorder:

+ Add concern

Concern ID 13720 status: New

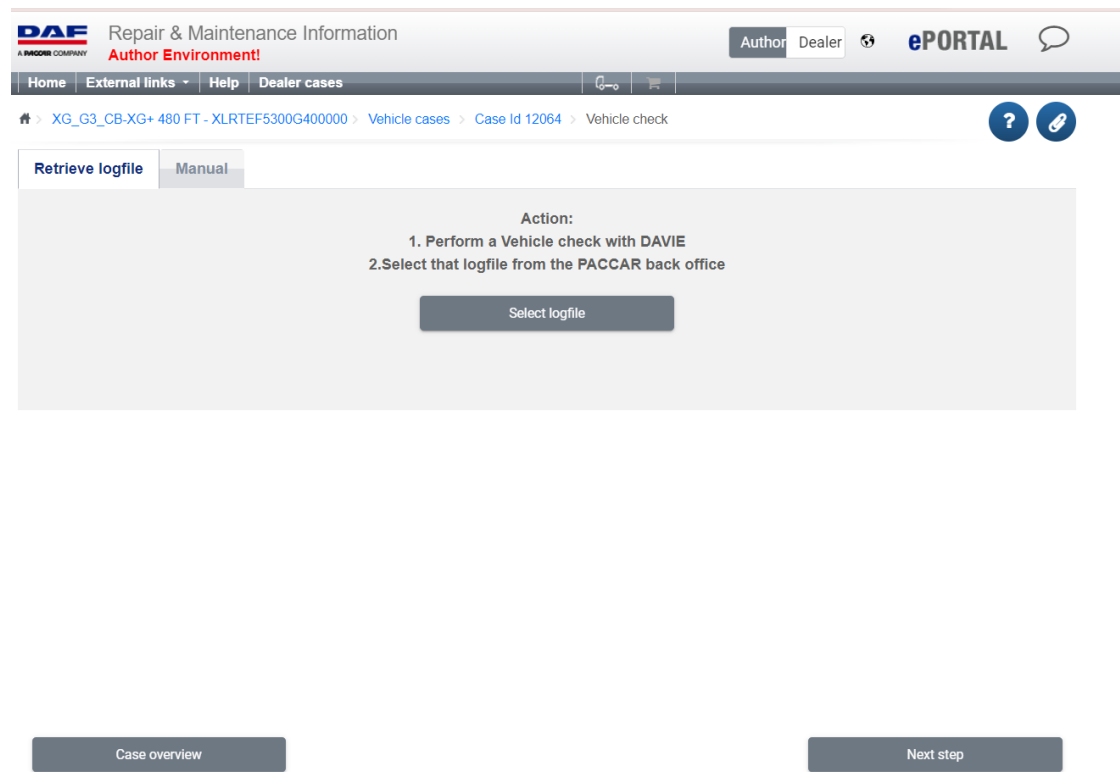
Problem Details: Red display warning, Transmission, Shifting, Gear engagement, Does not engage

Additional Information: When did it first occur? 03-06-2024

Diagnosis History: Concern Date: 03-06-2024

Start diagnosis

Figuur 7. De monteur ziet een samenvatting van de symptomen en klikt op 'Start diagnose'.



Figuur 8. De monteur start de Vehicle Check, waarbij de truck wordt uitgelezen met de DAVIE-software.

Selected logfile: Created 21-05-2024 16:03:14 Closed 21-05-2024 16:42:13

Vehicle check: 21-05-2024 14:02:59

Vehicle check results Select which DTCs are related to the concern

Red display warning → Transmission → Shifting → Gear engagement → Does not engage

Select	Priority	DTC	Description	ECU	Status	Category	Occ.	First	Last
☐	1	524283-3	Reverse lights trailer - Short circuit to supply - on ECU (P002).pin (F17)	VECU	Inactive	Rationality	1	07-05-2024 03:06:13	07-05-2024 03:06:13
☐	2	520709-6	Marker lights right relay - Current too high or short circuit to earth - on ECU (P002).pin (E8)	VECU	Inactive	Rationality	1	05-05-2024 09:45:22	05-05-2024 09:45:22
☐	3	2004	Vehicle speed sensor - Open circuit - on ECU (B525).pin (B4)	Tacho 1C	Inactive	Rationality	2	22-04-2024 02:24:14	---
☐	4	524283-3	CAN - Message (DM1_TCU) time-out-	VECU	Inactive	Rationality	4	11-04-2024	17-05-2024

Figuur 9. De monteur selecteert de codes die van toepassing zijn op de symptomen.



Repair & Maintenance Information
Author Environment!

AuthorDealer

ePORTAL

HomeExternal linksHelpDealer cases

> XG_G3_CB-XG+ 480 FT - XLRTEF5300G400000 > Vehicle cases > Case Id 12064 > Step by step troubleshooting procedure

?

Step Information (0.03h)View Vehicle checkCase overview



Check the fuse

This step is only used to perform a quick inspection of the fuse to check that it is blown or not.
If there is no fuse in the circuit, continue by pressing NO below.

Action:

1. Use the diagram viewer to find the related fuse:
[Diagram viewer](#)
Use the ECN and the pin number from the name of the DTC to be investigated, to look up the relevant diagrams.
2. Check if the fuse is blown.



If it is obvious that the fuse is not blown, continue by pressing NO below.

General troubleshooting - Wiring

1. Check for wiring or fuse related DTC's

2. Check the fuse

M072669 07-03-2024

Is the fuse blown?

YES

NO

Estimated remaining diagnostic time
0.15h - 0.44h

Figuur 10. Na het selecteren van de foutcode ziet de monteur de stappen die hij moet volgen om de oorzaak te achterhalen.



Repair & Maintenance Information
Author Environment!

AuthorDealer

ePORTAL

HomeExternal linksHelpDealer cases

> XG_G3_CB-XG+ 480 FT - XLRTEF5300G400000 > Vehicle cases > Case Id 12064 > DTC Validation [Validation Step 1-3]

DTC Validation

Action:

1. Refresh the DAVIE Vehicle Check
2. DTC Validation with DAVIE
3. Select the new logfile from the PACCAR back office

Select logfile

Skip DTC validation

All DTCs are not solved

One or more DTCs are solved

Figuur 11. De DAVIE-software wordt gebruikt om de gegevens opnieuw uit te lezen.



Repair & Maintenance Information
Author Environment!

AuthorDealer

ePORTAL

HomeExternal linksHelpDealer cases

> XG_G3_CB-XG+ 480 FT - XLRTEF5300G400000 > Vehicle cases > Case Id 12064 > Repair Summary [Validation Step 2-3]

Diagnosis Time

Total: 0.41 h (step time: 0.41 h / job time: 0.00 h)

Repair Summary

Total repair job time: 0.00 h

Type	Description	Job code	Sub jobcode	Duration	Action
Add all repairs executed for this concern					
					+
					Add Job

Repair list completed

Figuur 12. De monteur ziet een samenvatting.

2.3 Het diagnoseproces

Elke DAF-dealer gebruikt hetzelfde diagnoseproces. Het proces begint wanneer de chauffeur een probleem ervaart met een DAF-truck en contact opneemt met de DAF-dealer. De Service Advisor is het eerste contactpunt en plant een afspraak in. Vaak kan een chauffeur nog dezelfde dag langskomen. De Service Advisor noteert de symptomen die de chauffeur ervaart met de truck en maakt een werkorder aan. In de werkorder staan instructies voor de chauffeur. De klacht wordt geregistreerd in de Diagnostic Assistent binnen het RMI-systeem.

De Service Advisor plant een afspraak voor de diagnose van de truck. Tijdens het diagnoseproces noteert de monteur in de werkorder op hoe lang hij bezig is geweest en welke onderdelen zijn gebruikt.

De monteur begint aan de diagnose en opent het RMI-systeem op een laptop in de werkplaats. Hij voert het chassisnummer in en ziet de gegevens van de truck op de homepage. Vervolgens navigeert hij naar de Diagnostic Assistent en ziet de klacht van de chauffeur. De volgende stap is de Vehicle Check, waarbij de monteur een laptop met DAVIE-software koppelt aan een truck om foutcodes, waarschuwingen en signalen uit te lezen. Deze gegevens worden geüpload naar het RMI-systeem. Signalen worden ook wel Freeze Frame Information genoemd en worden geregistreerd op het moment dat de foutcode optreedt. De monteur selecteert de foutcodes die van toepassing zijn op de klacht. Soms is een klacht zo complex dat een monteur veel tijd besteedt aan het zoeken naar verbanden.

Na het selecteren van de foutcodes komt de monteur uit op de Step Information-pagina, waar een stappenplan wordt weergegeven om de oorzaak van een foutcode te achterhalen. Als hieruit blijkt dat een onderdeel defect is en vervangen moet worden, wordt een reparatie ingepland.

De laatste stap is het validatieproces. Hierbij sluit de monteur de laptop met DAVIE-software opnieuw aan op een truck om te controleren of de foutcode is verdwenen. Ten slotte geeft de monteur zijn werkorder aan de Service Advisor, die een factuur opstelt en contact opneemt met de chauffeur.

2.4 Onderzoeken en verbeterpunten

DAF heeft diverse onderzoeken uitgevoerd naar zowel het RMI-systeem als de Diagnostic Assistent. De volgende groepen hebben deelgenomen aan het onderzoek:

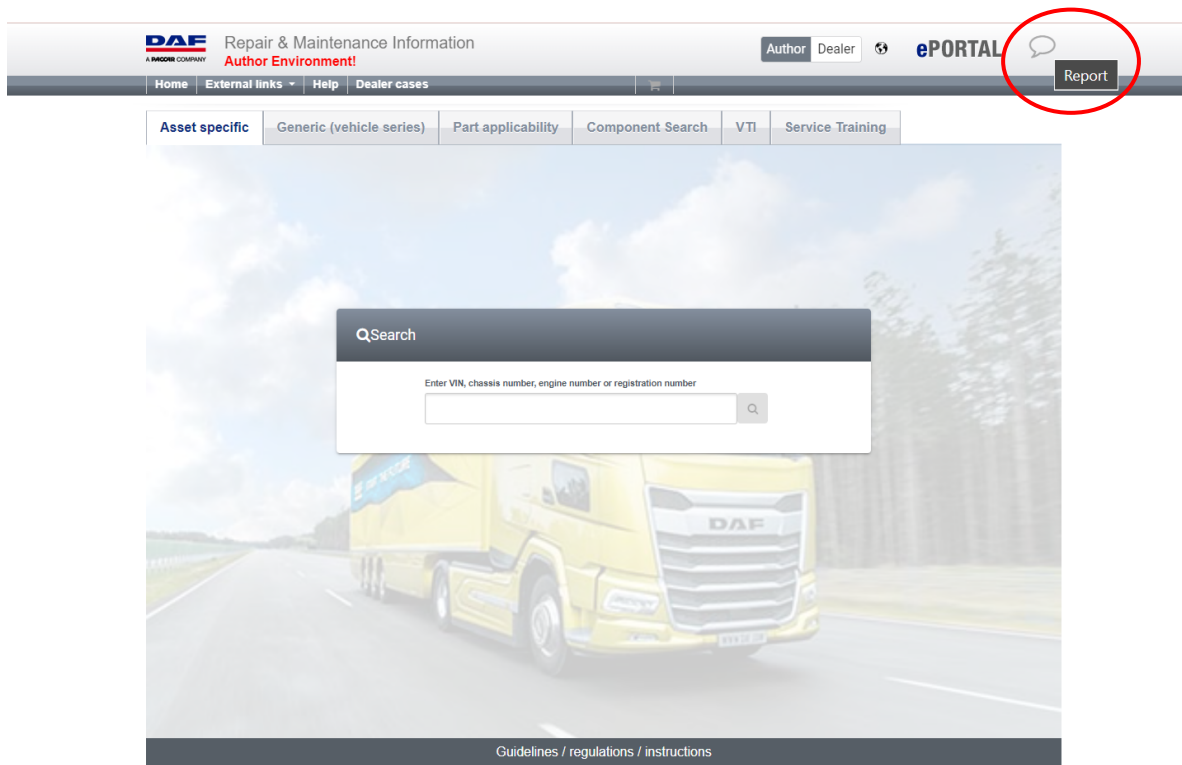
- Een klankbordgroep in Nederland en Engeland. Deze groep bestond uit 10 monteurs van wie DAF goede feedback ontvangt. Deze groep wordt ook wel de 'masterclass' door DAF genoemd en spreekt een aantal keer per jaar af om ontwikkelingen te bespreken.
- Vier pilotgroepen met 4, 5 of 6 monteurs en Service Advisors uit Nederland, Engeland en Duitsland. Zij hebben in 2021 de Diagnose Assistent als eersten getest en met hen is twee jaar lang gewerkt aan het verbeteren van het RMI-systeem.

- In 2023 zijn er nieuwe pilotgroepen opgestart met monteurs uit Engeland, Ierland en Nederland. Aan deze groepen worden vraagstukken voorgelegd om feedback te verzamelen.

Het RMI-systeem is op deze manier getest bij DAF-dealers om ervoor te zorgen dat het voldoet aan hun wensen. Daarnaast kunnen monteurs feedback geven via een knop in het RMI-systeem. Uitleg over de feedbackbutton bevindt zich in figuur 12, 13, 14 en 15. Deze feedback wordt geregistreerd door DAF in een CRM-systeem. De taak van auteurs binnen DAF is om deze feedback te verwerken. DAF kan zien welke DAF-dealer de klacht heeft ingediend, wat de reden is en op welk scherm de feedback betrekking heeft. De feedback heeft bijna altijd te maken met onduidelijke vertalingen of dat ze een symptoom missen in de Diagnose Assistent. Het heeft nooit betrekking tot het design omdat monteurs daar vaak niet mee bezig zijn en valt daarom buiten de scope van het project.

Uit deze onderzoeken zijn de volgende verbeterpunten naar voren gekomen:

- Er is meerdere keren naar Connect Data gevraagd.
- Taalgebruik: het RMI-systeem ondersteunt 16 talen, maar de vertalingen vanuit het Engels naar andere talen gaan wel eens fout.
- Inhoud: Het RMI-systeem bevat te veel tekst en te weinig afbeeldingen.



Figuur 13. De feedbackbutton in het RMI-systeem (rode cirkel).

ome External links Help Dealer cases

Feedback

▼ Reporter Kim Oppers

Name	Company
Kim Oppers	DAF, A.SALES/PUBLICATIONS C0800345
Email address	Telephone
Enter the email address here	123456789

RMI in general **Specific**

Current page: *Home > Asset specific*

Case ID 5

Your feedback

Your feedback

Send report Cancel

Figuur 14. Het feedbackscherm waarin monteurs hun feedback invoeren.

Work On Case (Active for 26 days, 3 hours)

✓

Origin

Rapido

✓

Status Reason

Assigned

On hold until

--

✓

Chassis number

0G430893

Component group

[click to enter](#)

Component number

[click to enter](#)

Case Description

Current_Page: Repair Summary

CaseId: 348

ConcernId: 417227

Message

Specific feedback:

De klepseals zijn niet uitgevoerd hoe kan ik dit vermelden in een DA?

This email was sent to : AfterSalesServiceInformation

Comments

Case Details

Status Reason

Assigned

On hold until

Created On

5/31/2024 8:06 AM

Created By

Active

Figuur 15. DAF ontvangt de feedback in een CRM-systeem. De feedback in deze afbeelding gaat over een ontbrekend symptoom in de Diagnostic Assistent. De auteurs gaven aan dat de feedback altijd over inhoudelijke onderwerpen gaat zoals het ontbreken van stappen.

3. Conclusie

De expertinterviews hebben inzicht gegeven in het huidige diagnoseproces en zijn gebruikt om antwoord te geven op twee deelvragen. Hieronder worden de bevindingen op deze deelvragen beschreven:

1. *Hoe ziet het huidige proces eruit waarin monteurs van de DAF-dealers data (foutcodes, waarschuwingen en signalen) gebruiken om een diagnose te stellen voor een truck?*

Het diagnoseproces begint als er een probleem met een truck wordt gemeld bij de Service Advisor van de DAF-dealer.

De Service Advisor plant een afspraak en noteert de klacht in de Diagnostic Assistent binnen het RMI-systeem. De monteur logt in op het RMI-systeem met het chassisnummer van de truck. De monteur gebruikt de DAVIE-software om foutcodes, waarschuwingen en signalen van de truck uit te lezen en uploadt deze naar het RMI-systeem. Vervolgens selecteert hij de foutcodes die van toepassing zijn op de klacht en volgt de stappen op de Step Information-pagina om de oorzaak van het probleem te achterhalen.

Wanneer de oorzaak duidelijk is, communiceert de Service Advisor dit met de klant om een reparatie in te plannen. De onderdelen die niet op voorraad zijn, worden besteld en de reparatie wordt ingevoerd. Het proces wordt afgerond door de foutcodes opnieuw uit te lezen en om te controleren of de foutcode is verdwenen. Elke DAF-dealer volgt hetzelfde proces.

2. *Welke data hebben monteurs van de DAF-dealers nodig in bepaalde fases van het diagnoseproces?*

De data die momenteel beschikbaar zijn voor monteurs in het RMI-systeem omvatten:

- Op de homepage tijdens het inloggen: het chassisnummer van de truck.
- Homepage: gegevens over een truck zoals het type en de kilometerstand.
- Vehicle Check: foutcodes, waarschuwingen en signalen.
- Step Information: stappen met instructies voor het meten van verschillende waarden om de oorzaak van de foutcodes te achterhalen.
- Validatieproces: de foutcodes worden opnieuw gelezen door de DAVIE en worden getoond in het RMI-systeem nadat de monteur deze heeft geüpload.

Hiernaast hebben de expertinterviews inzicht gegeven in de verbeterpunten voor het RMI-systeem. Monteurs gaven bij feedbacksessies behoefte aan:

- Integratie van Connect Data
- Betere vertalingen in verschillende talen.
- Meer visualisatie in plaats van tekst.

Deze inzichten dragen bij aan de ontwikkeling van een nieuw prototype dat aansluit bij de behoeften van monteurs en een sneller diagnoseproces mogelijk maakt.

Figuur 17 geeft de datastromen weer in een diagram die monteurs momenteel gebruiken in het diagnoseproces. Bijlage 2 bevat een gedetailleerde uitleg van de diagram.

Datastromen RMI-systeem



Figuur 17. Diagram met datastromen.

Bijlage 1: Resultaten interview

Interview 1

Interview details:

Naam: Gijsbert Lagerweij

Datum: 27-05-2024

Locatie: DAF

Algemene vragen over kennis

1. Wat is jouw functie?

Teamleader Service & Troubleshooting.

2. Op wat voor manier ben je betrokken bij het diagnoseproces voor monteurs?

Ik ben teamleider en het hele team is ermee bezig. Ze zijn bezig met allemaal onderdelen van het dealerproces.

3. Heb je wel eens de werkplaats van de DAF-dealer bezocht?

Ja.

4. Hoeveel verschillende DAF-dealers heb je bezocht?

20 tot 25.

a. Zitten er verschillen in de dealerships die je hebt bezocht?

Ja, er zijn kleine en grote DAF-dealers. In België ben ik bij een kleine dealer geweest met drie medewerkers in dienst waar alles er veel ouderwets aan toe gaat. Ik ben ook bij Tilburg-Bastianen geweest en dat is een dealergroep met 20 / 30 verschillende locaties in Nederland, Duitsland en Polen. Je ziet verschillen in de digitalisering. Een kleine dealer is vaak ouderwetst waardoor ze vaak geen tablet hebben om de werkorder van de monteur te noteren. Ook heeft een kleinere dealer geen Service Advisor en heeft de foreman ook de Service Advisor rol.

b. Gebruiken de DAF-dealers in het buitenland hetzelfde diagnoseproces als in Nederland?

Ja.

c. Hoeveel per jaar bezoek je een DAF-dealer?

Verschilt heel erg. De laatste jaren bezoek ik de dealer minder vaak omdat ik minder inhoudelijk hiermee bezig ben.

Specifieke vragen over het huidige proces

5. Kun je het proces beschrijven waarbij monteurs data (foutcodes, waarschuwingen en signalen) gebruiken om een diagnose te stellen voor een truck?

De vrachtwagenchauffeur belt naar de DAF-dealer met een klacht. Samen met de Service Advisor (balie assistent) wordt de klacht genoteerd met de Diagnose Assistent.

De Service Advisor stelt vragen over de klacht aan de vrachtwagenchauffeur. De eerste vraag gaat over welke kleur lampje brandt in de truck. De Service Advisor vult vervolgens in waar het probleem betrekking op heeft (power source, driver environment, transmission etc.). Hierna worden gegevens gevraagd over wanneer en hoeveel het probleem plaatsvond.

De diagnose begint als de truck op de werkplaats is gearriveerd. De monteur opent het RMI-systeem en voert het chassisnummer in. Hierna ziet de monteur gegevens over de truck. De gegevens omvatten de kilometerstand als Connect Data en het type vrachtwagen. Om een diagnose uit te voeren, navigeert de monteur naar Diagnose Assistent. Hier ziet de monteur de klacht en begint met de Vehicle Check. Hierbij sluit de monteur een DAVIE op de truck en slaat deze op als logfile. De logfile wordt geüpload in het RMI-systeem.

De logfile bevat foutcodes en Freeze Frame Information. Freeze Frame Information zijn signalen die op het moment van de foutcode geregistreerd zijn.

De foutcodes zijn gecategoriseerd op prioriteit. Prioriteit 1 is een foutcode die vaak voorkomt en wat kan zorgen voor veel klachten. De monteur vinkt de foutcodes aan die van toepassing zijn op de klacht.

Na dit proces wordt Step Information opgestart. Hierin wordt een stappenplan weergegeven de klacht op te lossen. Zo is de eerste stap bijvoorbeeld om de temperatuur te meten van de koelvloeistof. Een tweede stap is om bijvoorbeeld een onderdeel te controleren. De auteurs van DAF hebben het stappenplan bedacht en geschreven.

Als laatste stap is de validatiestap. Hierbij gaat de monteur de foutcodes opnieuw uitlezen met de DAVIE om te controleren of de foutcode verdwenen is. De dealer ziet na dit proces een samenvatting in het RMI-systeem van de diagnose. De foreman keurt de samenvatting uiteindelijk goed en wordt hierna met de klant besproken. Als de vrachtwagenchauffeur de foutcode nog ziet in de truck wordt het gehele proces opnieuw doorlopen.

a. Hoelang duurt het ongeveer voordat monteurs de data kunnen bekijken die ze nodig hebben?

Het duurt ongeveer 3 minuten voordat de DAVIE de foutcodes inlaadt wanneer de monteur de Diagnostic Assistent doorloopt.

b. Welke data zijn momenteel beschikbaar voor monteurs?

- Connect data: kilometerstand van een truck.

- Gegevens van een truck: registratienummer, motortype, uitlaatemissie, wielpan en type, cabineversie en afleveradres. Ook alle gegevens over de onderdelen die zich in de truck bevinden.
- Diagnostic Troubleshoot Coach (DTC): foutcodes die een monteur gebruikt om het probleem te identificeren. (P0263, P0266 bij te lage cilinder contributie. P1263, P1266 bij te hoge cilinder contributie).

c. Hoe wordt deze data gepresenteerd (grafieken, tabellen etc.)?

De gegevens die de balie assistent zien zijn gepresenteerd als visuele afbeeldingen. Bij de eerste vraag met de vraag welke kleur lampje er brand zie je een geel en een rood display lampje.

De gegevens over de truck en de foutcodes staan in lijsten.

De onderdelen worden als technische schema's weergegeven zodat de monteurs begrijpen hoe een onderdeel functioneert. Er worden illustraties gebruikt om de plaats van het onderdeel in de truck weer te geven.

d. Maakt elke DAF-dealer gebruik van hetzelfde diagnoseproces?

Ja

7. Is er al ooit input gevraagd van de monteurs om erachter te komen wat ze van het huidige RMI-systeem vinden met betrekking tot het diagnoseproces?

Ja er is best vaak input gevraagd aan de monteurs. Toen het RMI-systeem geïntroduceerd was en toen de Diagnostic Assistent een tijdje later geïntegreerd werd binnen het RMI-systeem. We hebben dit getest door middel van pilot groepen met 12 tot 20 dealerlocaties. Het was een proces van een half jaar waarin zij werkten in het systeem en DAF feedback ontving.

Ook bevat het RMI-systeem een knop waarin monteurs feedback kunnen geven.

a. Waar liggen de verbeterpunten volgens monteurs?

Het grootste verbeterpunt ligt bij integraties. Er is ook meerdere keren om een integratie van de Connect Data gevraagd door DAF-dealers. Dit was gevraagd tijdens de Masterclass. Een Masterclass is een klankbordgroep uit Nederland en Engeland bestaande uit een groep van 10 monteurs waar DAF goede feedback van krijgt.

Verbeteringen kunnen ook intern komen omdat DAF gaten ziet binnen het diagnoseproces.

Dus de verbeterpunten zijn deels vanuit de DAF-dealer, deels intern en deels van DAF.

Er is geen feedback ontvangen van het design van het RMI-systeem omdat de monteurs vooral kijken naar hoe snel ze de juiste informatie kunnen vinden.

b. Is er ook al ooit input gevraagd van monteurs om erachter te komen wat ze van de RMI Diagnostic Assistent vinden?

Ja dit is op dezelfde manier als het RMI-systeem gevraagd. Hieruit was dus de integratie van de Connect Data naar voor gekomen als grootste verbeterpunt.

c. Hoe is dit onderzocht?

-

d. Waar liggen de verbeterpunten volgens monteurs?

De Connect Data bespaard tijd voor de Diagnostic Assistent doordat ze niet meer in het lege veld hoeven te typen wat de klacht is. Met een leeg tekstveld waarbij je zelf de informatie moet invullen kan het systeem niks opmaken. De Service Advisor zijn minder blij met de integratie want hun werk verdwijnt. Het wordt gezien door het veld als de toekomst.

Interview 2

Interview details:

Naam: Marco Tiemeijer

Datum: 29-05-2024

Locatie: DAF

Algemene vragen over kennis

1. Wat is jouw functie?

Technical Project Lead

2. Op wat voor manier ben je betrokken bij het diagnoseproces voor monteurs?

Ik hou mij bezig met de business processen van de DAF-dealers.

3. Heb je wel eens de werkplaats van de DAF-dealer bezocht?

a. Hoeveel verschillende DAF-dealers heb je bezocht?

1 DAF-dealer.

b. Zitten er verschillen in DAF-dealers die je hebt bezocht?

-

c. Gebruiken de DAF-dealers in het buitenland hetzelfde diagnoseproces als in Nederland?

Ja

d. Hoeveel per jaar bezoek je een DAF-dealer?

Ik werk pas 1 maand bij de DAF maar dit zal meerdere keren per jaar plaatsvinden.

Specifieke vragen over het huidige proces

4. Kun je het proces beschrijven waarbij monteurs data (foutcodes, waarschuwingen en signalen) gebruiken om een diagnose te stellen voor een truck?

De vrachtwagenchauffeur of het bedrijf waar de vrachtwagenchauffeur werkzaam is, maakt contact met de DAF-dealer voor periodiek onderhoud of bij een klacht. De Service Advisor van de dealer plant een afspraak in.

Bij de afspraak noteert de Service Advisor de klacht en stelt soms een offerte op met hoeveel het kost. Bij een kapotte band kunnen ze het onderdeel meteen bestellen. Soms is een probleem onduidelijk waardoor er eerst een diagnose moet plaatsvinden voordat er onderdelen kunnen worden besteld.

De Service Advisor maakt een werkorder aan wanneer de vrachtwagenchauffeur contact op neemt. In een werkorder wordt genoteerd wat de monteur moet doen. Een werkorder wordt uitgeprint en in een mapje bewaard. De monteur gebruikt de werkorder bij het maken van een diagnose. Hij schrijft hier zijn bevindingen in op.

Nadat de diagnose is doorlopen, wordt de werkorder terug naar de Service Advisor gestuurd. De werkorder wordt digitaal in het DSM-systeem opgeslagen. Hij neemt weer contact op met de vrachtwagenchauffeur en vertelt wat er kapot is en gerepareerd moet worden. Ook vertelt hij hoe duur het is op basis van wat de monteur op de werkorder heeft opgeschreven.

De kloktijden van de monteur bevinden zich ook in het DMS-systeem. Een monteur houdt op het werkorder bij hoelang hij bezig is met de diagnose en reparatie. De Service Advisor kan hierdoor berekenen hoeveel de reparatie kost. Vanuit de werkorder wordt de factuur opgemaakt.

Na een paar weken neemt de dealer weer contact op met de vrachtwagenchauffeur om erachter te komen of het probleem is opgelost.

a. Hoelang duurt het ongeveer voordat monteurs de data kunnen bekijken die ze nodig hebben?

Ik ben niet gespecialiseerd in dit gebied.

b. Welke data zijn momenteel beschikbaar voor monteurs?

-

c. Hoe wordt deze data gepresenteerd (grafieken, tabellen etc.)?

-

d. Maakt elke DAF-dealer gebruik van hetzelfde diagnoseproces?

Ja

5. Is er al ooit input gevraagd van de monteurs om erachter te komen wat ze van het huidige RMI-systeem vinden?

Dit kun je beter aan Wilfried of Gijsbert vragen, de onderstaande vragen zijn daarom niet gesteld.

Dit waren de vragen van het expertinterview. Bedankt voor je tijd en je inzichten worden meegenomen in het realiseren van het nieuwe prototype.

Interview 3

Interview details:

Naam: Vincent Burgers

Datum: 13-05-2024

Locatie: DAF

Algemene vragen over kennis

1. Wat is jouw functie?

Service & Troubleshoot engineer

2. Op wat voor manier ben je betrokken bij het diagnoseproces voor monteurs?

Ik ben zelf monteur geweest en ik weet veel over hoe monteurs de DAVIE uitlezen.

3. Heb je wel eens de werkplaats van de DAF-dealer bezocht?

Ja

a. Hoeveel verschillende DAF-dealers heb je bezocht?

Heel veel

b. Zitten er verschillen in de dealerships die je hebt bezocht?

De grootte. Er zijn kleine en grotere dealers.

c. Gebruiken de DAF-dealers in het buitenland hetzelfde diagnoseproces als in Nederland?

Ja

d. Hoeveel per jaar bezoek je een DAF-dealer?

Durf ik niet te zeggen.

Specifieke vragen over het huidige proces

4. Kun je het proces beschrijven waarbij monteurs data (foutcodes, waarschuwingen en signalen) gebruiken om een diagnose te stellen voor een truck?

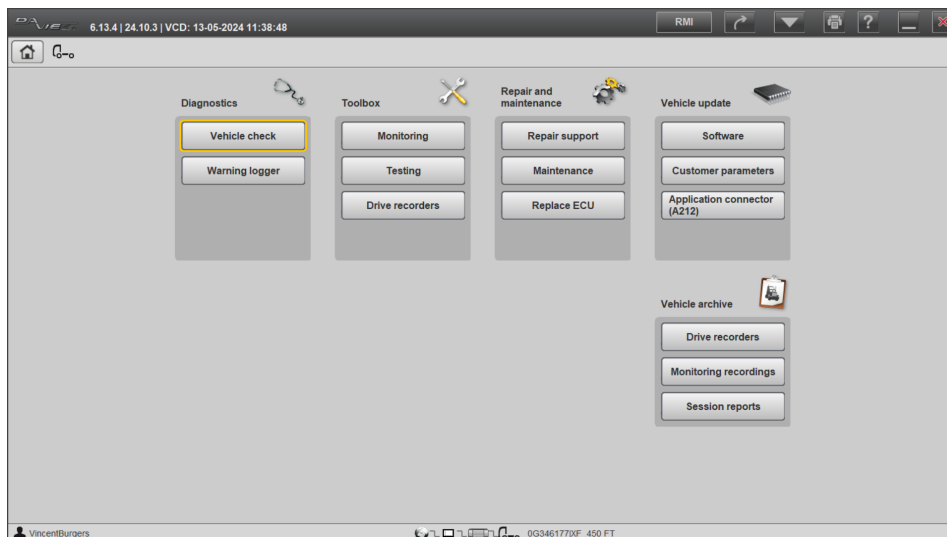
De DAVIE wordt gebruikt door monteurs om foutcodes uit te lezen. Deze worden vervolgens als logfile opgeslagen en worden getoond in het RMI-systeem.

DAVIE is een softwareprogramma dat de monteur opstart op een laptop. De laptop wordt met een koppelstuk aan de truck gekoppeld. Als het programma is opgestart heeft de monteur veel opties:

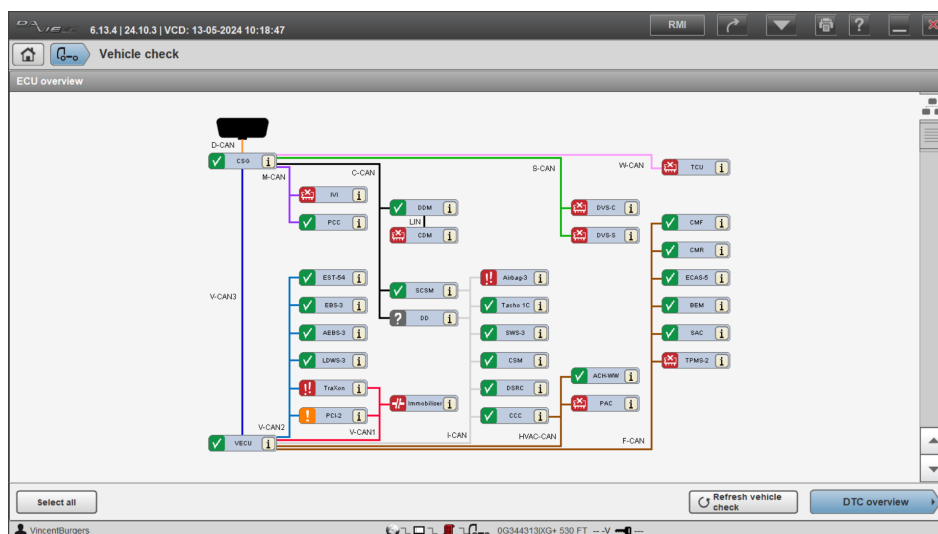
- Vehicle check: de truck wordt uitgelezen.
- Warning logger: dit toont alle foutmeldingen.
- Testing en monitoring: de monteur kan gaan rijden met de truck terwijl alle gegevens tijdens de rit worden vastgelegd.
- Repair and maintenance: dit biedt support aan de monteur.
- Vehicle update: software updates.
- Vehicle archive: alles wat al ooit is gedaan aan de truck.

Vehicle check wordt gebruikt door monteurs bij het uitlezen van de foutcodes. De monteurs zien een schema met alle foutcodes. Een groen vinkje toont aan dat er geen probleem is gevonden en een rood vinkje toont een foutmelding. Een foutmelding wordt een DTC genoemd.

Ook kunnen de DTC's als lijst worden weergegeven. Hierbij staat wanneer de foutcode is opgetreden en welke prioriteit het heeft. De monteur kan extra informatie opvragen bij een foutcode voor duidelijkheid.



Afbeelding 1. Alle opties na opstarten DAVIE.



Afbeelding 2. Vehicle check.

Code	Description	ECU	#	First	Last
4823-5	Safety belt tensioner co-driver side - Open circuit - on ECU (D414) pin (A21) and/or pin (A22)	Airbag-3	1	31-05-2023 11:42:51	31-05-2023 11:42:51
521065-31	Gate selection actuator - Malfunction	Traxon	---	---	---
P0263	Cylinder 1 - Torque contribution too low	PCI-2	5	---	---
P0278	Cylinder 6 - Torque contribution too low	PCI-2	5	---	---

Afbeelding 3. Lijst met DTC's.

Code	Description
P0278	Cylinder 6 - Torque contribution too low

Set conditions

- The PCI-2 ECU (P046) detects that the combustion contribution of cylinder 6 is lower relative to the other cylinders.

Diagnostic condition

- This diagnostic runs when the engine is running at a steady speed and load, and the vehicle speed is steady.

Reset conditions

- This DTC changes to INACTIVE after the diagnosis runs and passes.

Additional information

- The PCI-2 ECU is able to detect and identify the cylinder contribution of every cylinder based upon analysis of the rotational speed of the crankshaft with:
 - a cylinder to cylinder engine speed comparison, and
 - a cylinder to cylinder rotational crankshaft acceleration comparison
- the combustion progress of each cylinder

Afbeelding 4. Extra informatie over een DTC.

- Hoelang duurt het ongeveer voordat monteurs de data kunnen bekijken die ze nodig hebben?

Het duurt ongeveer 3 tot 5 minuten voordat de DAVIE is ingeladen en de foutcodes zijn opgehaald.

- Welke data zijn momenteel beschikbaar voor monteurs?

Foutcodes.

- Hoe wordt deze data gepresenteerd (grafieken, tabellen etc.)?

Lijsten, grafieken, schema's.

d. Maakt elke DAF-dealer gebruik van hetzelfde diagnoseproces?

Ja

5. Is er al ooit input gevraagd van de monteurs om erachter te komen wat ze van het huidige RMI-systeem vinden?

Dit is niet mijn vakgebied. De overige vragen zijn niet gesteld.

Dit waren de vragen van het expertinterview. Bedankt voor je tijd en je inzichten worden meegenomen in het realiseren van het nieuwe prototype.

Interview 4

Tijdens dit interview zijn alleen de interviewvragen gesteld over voorgaande onderzoeken omdat Wilfried betrokken is in de ontwikkeling van het RMI-systeem vanaf het begin. Het huidige diagnoseproces was al in kaart gebracht door middel van de bovenste interviews.

Interview details:

Naam: Wilfried Bijnen

Datum: 6-06-2024

Locatie: DAF

1. Wat is jouw functie?

Manager Service & Troubleshooting Information After Sales

2. Op wat voor manier ben je betrokken bij het diagnoseproces voor monteurs?

Ik heb de ontwikkeling van het gehele diagnoseproces meegekregen.

In 2015 heeft een team het standaard diagnoseproces vastgelegd, genaamd De Diagnostic Methodologie (DDM). We hebben de stappen vastgezet en in het RMI-systeem getoond. Dit is een workflow waarvan wij vonden dat de dealers het moesten volgen.

In 2018 hebben we de kans gekregen om een systeem te maken wat deze methodologie begeleid. De stappen van de workflow zijn verwerkt in de Diagnostic Assistent in het RMI-systeem. Ik ben altijd betrokken geweest om het systeem te ontwikkelen zodat het aansluit bij wat we verkondigd hebben.

Vervolgens hebben we veel contact gehad met de monteurs, nooit gestructureerd. We hebben bij de ontwikkeling van de Diagnose Assistent 4 pilot groepen gemaakt bestaande uit 4, 5 of 6 monteurs en Service Advisors uit Nederland, Engeland en Duitsland. Zij mochten de Diagnostic Assistent als eerste testen om feedback en ideeën te verzamelen. Zo hebben we twee jaar lang aan het systeem gesleuteld met monteurs en de Service Advisors.

In 2021 is het systeem uitgerold. In Nederland is nog een groepje monteur geweest (masterclass monteurs, kijken kritisch naar het proces). Deze monteurs willen in het systeem zien dat nieuwe monteurs begeleid worden. Vorig jaar is een nieuwe groep in Engeland opgestart en twee uit Ierland. Hier legt het team vraagstukken neer om erachter te komen hoe zij ertegen aan kijken. Op deze manier blijven ze aangesloten bij de wensen van een klant.

3. Heb je wel eens de werkplaats van de DAF-dealer bezocht?

Ja

a. Hoeveel verschillende DAF-dealers heb je bezocht?

b. Zitten er verschillen in de dealerships die je hebt bezocht?

Ja, er zitten grote verschillen tussen de dealerhips. Er zijn dealerbedrijven die erg modern zijn doordat ze vaak een nieuw pand hebben gekocht of gebouwd. De manier van werken wijzigt daarmee. Er zijn ook dealerships die een oude schuur hebben waarbij het allemaal wat ouderwets gaat. Sommige werken met een planbord en bij andere is het gedigitaliseerd. Het verschil is best groot omdat DAF-dealers allemaal eigen ondernemers zijn. DAF bezit 5 dealers in Parijs, Frankfurt en Praag. Dit zijn kleine dealers. Er zijn ook dealerbedrijven die 20+ locaties hebben in Nederland en in het buitenland.

c. Gebruiken de DAF-dealers in het buitenland hetzelfde diagnoseproces als in Nederland?

Ja

d. Hoeveel per jaar bezoek je een DAF-dealer?

Een paar keer per jaar.

Specifieke vragen over het huidige proces

4. Is er al ooit input gevraagd van de monteurs om erachter te komen wat ze van het huidige RMI-systeem vinden?

Ja

a. Hoe is dit onderzocht?

Ja, dit is onderzocht zoals ik hierboven had beschreven.

b. Waar liggen de verbeterpunten volgens monteurs?

Het eerste punt is het taalgebruik. We ontvangen klachten over vertalingen. Het RMI-systeem ondersteunt 16 talen waarbij Engels vaak vertaald wordt naar de andere talen en dat gaat wel eens fout. Meestal vinden ze het vervelend maar melden ze het niet.

DAF schrijft de handleidingen soms te moeilijk, het mag visueel sterker.

De reparatie instructies zijn niet zo praktisch toepasbaar. Alle stappen staan er stapje voor stapje in. In het systeem moet de monteur een print preview maken om de volledige uitleg te zien. De kans op gemiste informatie is hierbij heel groot.

Als een monteur bijvoorbeeld iets moet doen met de brandstof krijgt de monteur bij elke stap een waarschuwing te zien hierover. De monteurs worden hier soms moe van omdat ze dit elke keer zien. Het RMI-systeem gebruikt alle stappen opnieuw en dus moeten ze overal die waarschuwingen weergeven. Hier mag wel eens iets aan gedaan worden.

- c. Is er ook al ooit input gevraagd van monteurs om erachter te komen wat ze van de RMI Diagnostic Assistent vinden?**

Ja

- d. Hoe is dit onderzocht?**

Zoals hierboven beschreven.

- e. Waar liggen de verbeterpunten volgens monteurs?**

Er bevindt zich veel te veel tekst in de Diagnose Assistent.

In het RMI-systeem worden instructies getoond en afhankelijk van het antwoord krijgt de monteur de volgende stap te zien. Een goede monteur vraagt zich soms af waarom hij deze stap moet uitvoeren. Ze snappen de volgorde niet maar dit wordt ook niet uitgelegd in het RMI-systeem. De monteur wil de achtergrond weten. We zijn aan het bedenken hoe we de mogelijkheid kunnen bieden om te laten zien waarom hij deze stap te zien krijgt.

Dit waren de vragen van het expertinterview. Bedankt voor je tijd en je inzichten worden meegenomen in het realiseren van het nieuwe prototype.

Bijlage 2: Diagram datastromen

Er zijn een aantal datastromen en systemen die monteurs gebruiken bij het uitvoeren van een diagnose. Hieronder bevindt zich een schema met de details:

Systeem binnen het RMI	Omschrijving	Data
Diagnose Assistent (DA)	De DA wordt gebruikt door de Service Advisor om de klacht te noteren van de klant. Na het invullen wordt er automatisch een case aangemaakt.	Vragen over de symptomen en omgeving waarin het probleem zich afspeelt.
Concern summary	De monteur ziet de case met overzicht van de klacht en informatie over het voertuig.	Klacht met symptomen, de omgeving, datum en tijd. Informatie over het voertuig.
Vehicle Check	De Vehicle Check wordt gebruikt om met de DAVIE-software foutcodes uit een truck te lezen. Binnen de Vehicle Check selecteert de monteur ook de foutcodes die van toepassing zijn op de klacht.	Foutcodes bestaande uit titel, prioriteit, code, ECU, status, categorie en datum wanneer de fout geregistreerd is.
Information Step-proces	Het Information Step-proces toont stappen die de monteur moet volgen om de oorzaak achter een foutcode te achterhalen.	Stappen waarbij de monteur een waarde als input geeft.
Repair summary	Een overzicht van wat de monteur heeft gedaan om de foutcode op te lossen.	Omschrijving, code en hoe lang de monteur bezig is geweest met de stap.
Validatie	Na reparatie gebruikt de monteur de DAVIE opnieuw om de foutcodes uit te lezen om te kijken of de foutcode is verdwenen.	Foutcodes met datum en tijd.