Ist der Fuhrpark wirklich winterfest?

Warum Dieselqualität vor der kalten Jahreszeit Aufmerksamkeit verdient

Von Alexandra Bin · Mikroninter-DIG GmbH

Zur Wintervorbereitung eines kommunalen Fuhrparks gehören nicht nur einsatzbereite Fahrzeuge, gewartete Anbaugeräte und eine funktionierende Einsatzplanung. Auch der gelagerte Dieselkraftstoff verdient Aufmerksamkeit. Saisonale Kälteeignung, Wasserbelastung und Kraftstoffreinheit sind dabei unterschiedliche Aufgaben. Wer sie gemeinsam betrachtet, erweitert die vorbeugende Instandhaltung um einen wichtigen Abschnitt: die Versorgungskette vom betrieblichen Lagertank bis zum Einspritzsystem.

Wenn die Temperaturen sinken, beginnt auf dem Betriebshof die Vorbereitung auf die kalte Jahreszeit. Schneepflüge werden angebaut, Streuer kontrolliert, Batterien geprüft und Fahrzeuge gewartet. Die entscheidende Frage lautet: Steht die Technik zur Verfügung, wenn sie gebraucht wird?

Diese Frage reicht über das einzelne Fahrzeug hinaus. Denn selbst eine sorgfältige Wartung beantwortet noch nicht, welcher Kraftstoff tatsächlich in den Fahrzeugtank gelangt. Wann wurde der betriebliche Lagertank zuletzt befüllt? Welche saisonale Qualität wurde geliefert? Sind noch Restbestände aus dem Sommer vorhanden? Und wurde der Zustand des Tankinhalts seit der letzten Lieferung untersucht?

Eine vollständige Wintervorbereitung sollte deshalb nicht an der Zapfsäule enden. Sie sollte die Kraftstoffversorgung als Teil der technischen Betriebsbereitschaft einbeziehen.

Winterdiesel: Entscheidend ist der tatsächliche Tankinhalt

Dieselkraftstoff enthält paraffinische Bestandteile. Bei sinkenden Temperaturen können sich Paraffinkristalle bilden, die die Filtrierbarkeit beeinträchtigen und Kraftstofffilter zusetzen. Deshalb werden die Kälteeigenschaften handelsüblicher Dieselkraftstoffe saisonal angepasst. Winterqualität ist für niedrigere Temperaturen ausgelegt als Sommer- oder Übergangsware.

Eine wichtige Kenngröße ist der CFPP, der Cold Filter Plugging Point. Er beschreibt den unter festgelegten Prüfbedingungen ermittelten Temperaturgrenzwert der Filtrierbarkeit. Das Verfahren nach DIN EN 116 dient dazu, die Filtrierbarkeit bei Kälte abzuschätzen. Der Laborwert ist damit eine wichtige Beurteilungsgröße, aber keine pauschale Garantie für die Einsatzfähigkeit jedes Fahrzeugs unter sämtlichen Betriebsbedingungen.

Für einen Betrieb mit eigener Tankanlage genügt es deshalb nicht, ausschließlich auf die Bezeichnung der zuletzt bestellten Lieferung zu schauen. Wird Winterdiesel in einen Tank gefüllt, der noch Sommerware enthält, entsteht ein Gemisch. Dessen Kälteeigenschaften dürfen nicht ohne Weiteres mit denen der neu gelieferten Winterqualität gleichgesetzt werden.

Daraus ergibt sich eine praktische Aufgabe für den Betriebshof: Lieferzeitpunkte, Restmengen und Kraftstoffumschlag sollten rechtzeitig vor dem Winter gemeinsam betrachtet werden. Bei unklaren Beständen empfiehlt sich eine Abstimmung mit dem Lieferanten und gegebenenfalls

eine Untersuchung des vorhandenen Kraftstoffs. Maßgeblich ist schließlich nicht, welche Qualität bestellt wurde, sondern welche Qualität die Fahrzeuge tatsächlich erreicht.

Wasser und Kälte sind unterschiedliche Probleme

Unabhängig von der saisonalen Eignung kann Wasser im Dieselkraftstoff zum Problem werden. Mögliche Eintragswege sind Lieferungen, Undichtigkeiten oder Kondensation im Tanksystem. Wasser kann gelöst, als fein verteilte Tröpfchen beziehungsweise Emulsion oder als freie Wasserphase vorliegen. Eine Sichtprüfung allein erfasst deshalb nicht jede Wasserbelastung.

Beim Abkühlen kann die Fähigkeit des Kraftstoffs abnehmen, Wasser gelöst zu halten. Zuvor gelöstes Wasser kann dann als freie Phase austreten. Bei Frost können daraus Eiskristalle entstehen, die Filter blockieren. Darüber hinaus kann freies Wasser Korrosion und mikrobielles Wachstum begünstigen.

Für die Fehlersuche ist diese Unterscheidung entscheidend: Paraffinausscheidung und Wasserbelastung sind nicht dasselbe. Aus einem zugesetzten Kraftstofffilter lässt sich daher noch nicht unmittelbar auf eine bestimmte Ursache schließen. Ebenso wenig beantwortet die Beschaffung von Winterdiesel automatisch die Frage, ob sich Wasser im betrieblichen Tanksystem befindet.

Eine sachgerechte Wintervorbereitung muss beide Themen berücksichtigen: die Kälteeignung des Kraftstoffs und seinen Zustand innerhalb der Lagerungs- und Versorgungskette.

Ein gemeinsamer Tank verbindet unterschiedliche Fahrzeuge

Wo dieselbetriebene Winterdienstfahrzeuge, Abfallsammelfahrzeuge, Kehrmaschinen und Transporter aus derselben Tankanlage versorgt werden, besitzen sie einen gemeinsamen technischen Ausgangspunkt. Die Fahrzeuge unterscheiden sich in Bauart und Einsatzprofil; ihre Kraftstoffquelle ist jedoch dieselbe.

Damit lässt sich die Tankanlage als gemeinsamer Kontrollpunkt verstehen. Eine dort erkannte Auffälligkeit kann untersucht werden, bevor weitere Fahrzeuge aus dem betreffenden Bestand betankt werden. Umgekehrt sollte bei ähnlichen Störungen an mehreren Fahrzeugen auch geprüft werden, ob eine gemeinsame Versorgungsquelle als Ursache infrage kommt.

Die technische Bedeutung sauberer Kraftstoffe ist dabei nicht auf den Winter beschränkt. Besonders Hochdruck-Common-Rail-Systeme stellen hohe Anforderungen an die Sauberkeit des Kraftstoffs.

Die fahrzeugseitigen Filter übernehmen eine zentrale Schutzfunktion. Eine vorgelagerte Kraftstoffpflege macht sie nicht überflüssig. Sie sollte als Ergänzung zu dieser Schutzfunktion verstanden werden, nicht als Ersatz für die vorgeschriebenen Filter und Wartungsmaßnahmen.

Für die Instandhaltung erweitert sich damit der Blick: Neben dem Zustand der einzelnen Maschine zählt auch der Zustand des Betriebsstoffs, mit dem sie versorgt wird.

Ein Stillstand kostet mehr als ein Ersatzteil

Die betrieblichen Folgen einer Störung hängen nicht allein vom betroffenen Bauteil ab. Entscheidend ist auch, zu welchem Zeitpunkt das Fahrzeug ausfällt und welche Aufgabe es erfüllen sollte.

Muss ein Winterdienstfahrzeug während eines laufenden Einsatzes aus dem Betrieb genommen werden, kann bereits ein vergleichsweise kleiner technischer Defekt erheblichen organisatorischen Aufwand auslösen. Ein Ersatzfahrzeug muss bereitstehen, Personal muss umdisponiert und eine Einsatzroute gegebenenfalls neu verteilt werden. Zur Reparatur kommen Diagnosezeit und die Unterbrechung des vorgesehenen Ablaufs hinzu. Für eine wirtschaftliche Bewertung sollten deshalb mehrere Größen betrachtet werden: Materialkosten, Werkstattstunden, Dauer der Nichtverfügbarkeit und zusätzlicher Organisationsaufwand. Pauschale Eurobeträge pro Ausfall wären ohne Kenntnis des jeweiligen Betriebs wenig aussagekräftig.

Ebenso wichtig ist die saubere Zuordnung der Ursache. Nicht jede Startschwierigkeit und nicht jeder ungeplante Werkstattaufenthalt ist kraftstoffbedingt. Vorbeugende Instandhaltung bedeutet nicht, eine einzelne Ursache zum Hauptproblem zu erklären. Sie bedeutet, relevante Einflussfaktoren systematisch zu prüfen und vermeidbare Belastungen möglichst früh zu erkennen.

Erst den Bestand bewerten, dann Maßnahmen auswählen

Am Anfang einer systematischen Kraftstoffpflege steht eine Bestandsaufnahme. Sie sollte Lieferunterlagen, saisonale Kraftstoffqualität, Lagerdauer und Tankbetrieb zusammenführen. Hinzu kommt die Frage, ob es Hinweise auf Wasser, Ablagerungen oder ungewöhnliche Filterbelastungen gibt.

Bei der Untersuchung müssen Probenahme und Prüfverfahren zur Fragestellung passen. Eine Probe aus der Kraftstoffentnahme beantwortet nicht automatisch, ob sich am Tankboden freies Wasser angesammelt hat. Umgekehrt erlaubt die Kontrolle auf Bodenwasser keine vollständige Aussage über den Wassergehalt des entnommenen Kraftstoffs.

Für die quantitative Bestimmung des Wassergehalts steht beispielsweise die coulometrische Karl-Fischer-Titration nach DIN EN ISO 12937 zur Verfügung. Welche Untersuchungen zusätzlich erforderlich sind, sollte anhand des konkreten Befunds mit einem geeigneten Labor abgestimmt werden.

Für einen Betriebshof bietet sich ein nachvollziehbarer Ablauf an: Zunächst werden Ausgangszustand und Fragestellung dokumentiert. Anschließend folgen gezielte Untersuchungen. Erst danach wird entschieden, ob etwa die Lagerorganisation angepasst, die Tankanlage gewartet oder der Kraftstoff zusätzlich behandelt werden sollte.

Zu diesem Vorgehen gehört auch eine klare Zuständigkeit. Wer prüft Lieferunterlagen? Wer veranlasst eine Probe? Wer bewertet auffällige Ergebnisse? Und wer entscheidet über die weitere Verwendung eines beanstandeten Bestands? Ohne diese organisatorische Verbindung bleiben selbst gute Messwerte leicht ohne praktische Konsequenz.

Kraftstoffpflege vor der Betankung

Ein möglicher technischer Ansatz setzt am gelagerten Kraftstoffbestand an: die externe Behandlung im Nebenstrom. Dabei wird Diesel aus dem Tank entnommen, außerhalb des Fahrzeugs behandelt und anschließend in den Tank zurückgeführt. Die Behandlung erfolgt damit vor der späteren Nutzung in den Fahrzeugen.

Mikroninter-DIG verfolgt diesen Ansatz mit einem elektrophysikalischen Bypass- beziehungsweise Nebenstromsystem. Nach Unternehmensangaben entfernt das Verfahren neben Partikeln auch Wasser aus dem Dieselkraftstoff. Ein Eingriff in Motor oder Einspritzanlage ist nicht Bestandteil dieses Konzepts.

Für einen Betriebshof liegt der organisatorische Ansatzpunkt in der gemeinsamen Kraftstoffquelle. Statt jedes Fahrzeug einzeln mit zusätzlicher Behandlungstechnik auszustatten, wird der Bestand betrachtet, aus dem die Fahrzeuge versorgt werden. Welche Reinigungsleistung unter den jeweiligen Betriebsbedingungen erreicht wird, ist anhand definierter Vorher-Nachher-Untersuchungen zu dokumentieren.

Dabei muss die Abgrenzung zum Kälteverhalten eindeutig bleiben. Die Entfernung von Partikeln und Wasser ist nicht gleichbedeutend mit einer Verbesserung des CFPP. Eine solche Veränderung wäre eine eigenständige, gesondert messtechnisch nachzuweisende Wirkung. Die Kraftstoffbehandlung wird daher nicht als Ersatz für saisonal geeigneten Winterdiesel eingeordnet.

Ebenso bleiben Fahrzeugfilter, reguläre Wartung und die Vorgaben der Fahrzeug- und Motorenhersteller Teil des Betriebskonzepts. Kraftstoffpflege ergänzt diese Maßnahmen an einem vorgelagerten Punkt der Versorgungskette.

Was Messwerte und Betriebserfahrung gemeinsam zeigen

Für die Bewertung einer zusätzlichen Kraftstoffbehandlung sollten technische Wirkung und betrieblicher Nutzen getrennt erfasst und anschließend miteinander verknüpft werden.

Die technische Untersuchung beginnt beim Kraftstoff: Welche Ausgangsbelastung liegt vor? Welche Parameter verändern sich während der Behandlung? Bleibt der erreichte Zustand auch bei weiteren Lieferungen und im laufenden Tankbetrieb erhalten? Dafür braucht es vergleichbare Probenahmebedingungen, festgelegte Prüfgrößen und eine nachvollziehbare Dokumentation.

Die betriebliche Betrachtung setzt im Fuhrpark an. Hier können Filterstandzeiten, Wartungsereignisse, Störungen am Kraftstoffsystem und Ausfallzeiten über einen definierten Zeitraum erfasst werden. Veränderungen sollten möglichst auf vergleichbare Betriebsstunden oder Laufleistungen bezogen werden. Gleichzeitig sind andere Einflussgrößen zu berücksichtigen, etwa unterschiedliche Einsatzbelastungen, Wartungsänderungen oder neue Fahrzeuge.

Ein verbesserter Laborwert allein belegt noch keine wirtschaftliche Einsparung. Umgekehrt beweist ein störungsarmer Zeitraum nicht automatisch, dass eine bestimmte technische Maßnahme dafür verantwortlich war. Für eine belastbare Bewertung müssen beide Ebenen zusammenpassen.

Auch die Perspektive der Menschen im Betrieb sollte einbezogen werden. Fahrer, Werkstattpersonal und Verantwortliche für die Tankanlage können Beobachtungen beitragen, die eine Laboruntersuchung allein nicht liefert. Gab es wiederkehrende Auffälligkeiten nach bestimmten Betankungen? Wurden Filter ungewöhnlich früh gewechselt? Welche zusätzlichen Kontrollen lassen sich im Arbeitsalltag zuverlässig durchführen?

Solche Rückmeldungen ersetzen keine Messung. Sie helfen jedoch, die richtigen Fragen zu stellen und ein technisches Konzept auf seine praktische Nutzbarkeit zu prüfen. Zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gehören schließlich nicht nur mögliche Verbesserungen, sondern auch Aufwand und Kosten für Betrieb, Kontrolle und Wartung der zusätzlichen Technik.

Winterfestigkeit beginnt vor dem Motorstart

Eine vollständige Wintervorbereitung verbindet Fahrzeugtechnik, Kraftstoffversorgung und betriebliche Organisation. Der Schneepflug muss funktionieren, die Batterie ausreichend leistungsfähig sein und das Fahrzeug rechtzeitig bereitstehen. Ebenso sollte geklärt sein, welcher Kraftstoff den Motor erreicht und unter welchen Bedingungen dieser gelagert wurde.

Für kommunale Betriebe bedeutet das keine Abkehr von bewährten Wartungsabläufen. Es bedeutet, diese um einen vorgelagerten Bereich zu ergänzen: den Zustand des gemeinsamen Kraftstoffbestands. Saisonale Eignung, Wasserbelastung und Reinheit sollten dabei weder miteinander verwechselt noch isoliert voneinander betrachtet werden.

Wer den Lagertank in die Wintervorbereitung einbezieht, kann Auffälligkeiten früher untersuchen und Entscheidungen auf eine nachvollziehbare Grundlage stellen. Aus einer reinen Bevorratungsaufgabe wird damit ein Bestandteil vorbeugender Instandhaltung.

Denn ein winterfester Fuhrpark beginnt nicht erst mit dem Start des Motors. Er beginnt bei den Bedingungen, unter denen dieser Motor arbeiten soll.

Quellen und fachliche Grundlagen

Shell Deutschland: Informationen zu Winterdiesel – www.shell.de

DIN EN 116: Bestimmung des Cold Filter Plugging Point (CFPP) – www.dinmedia.de

Gunvor Deutschland: Hinweise zur saisonalen Umstellung von Dieselkraftstoff – gunvor-deutschland.de

Donaldson: Water – The Enemy of Diesel Engines – www.donaldson.com

Cummins: Fuel Quality – www.cummins.com/en-na/engines/fuel-quality

DEUTZ: Kraftstofffilter und Kraftstoffsystem – www.deutz.com

DIN EN ISO 12937: Mineralölerzeugnisse – Bestimmung des Wassergehaltes – www.dinmedia.de