

# Umwelterklärung 2023 der MTU Maintenance Hannover GmbH

(Daten und Zahlen 2020-2022, aktualisierte Fassung)



# Vorwort

Liebe Leser:innen,

leider mussten wir 2022 Jahr erleben, dass die Stabilität im europäischen Raum nicht unerschütterlich ist. Am 24. Februar 2022 erfolgte ein groß angelegter Angriff durch die russische Armee aus mehreren Richtungen auf die Ukraine. Dieser Angriff Russlands hat auch bei uns für Entsetzen, Betroffenheit und Fassungslosigkeit gesorgt. Unausweichlich waren die Sanktionen gegen Russland, die auch die Geschäftsbeziehungen der MTU Maintenance Hannover betrafen. Triebwerke wurden und werden zur Zeit nicht mehr für unsere russischen Kunden gewartet oder repariert. Unsere Solidarität mit der Ukraine wurde auf dem Mitarbeiterfest deutlich, es wurden Geld- und Sachspenden gesammelt und direkt in die Ukraine gebracht. Unser Mitgefühl gilt allen, die durch den Krieg Leid und Not erfahren müssen.

Der Krieg führte darüber hinaus zur einer Energiekrise, die auch die MTU Maintenance Hannover stark betrifft. Es wurden Vorkehrungen getroffen, um im Falle einer Gasmangellage auf andere Energieträger umzuschwenken. Ende 2022 konnten wir ein mit Erdgas betriebenes Blockheizkraftwerk, das einen Teil der Infrastruktur mit Wärme versorgte, durch eine Wärmepumpe austauschen. Dies führt nicht nur zu einer abnehmenden Abhängigkeit von Erdgas, sondern auch zu einer Reduktion der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die schrittweise Etablierung weiterer Wärmepumpen wird diese Abhängigkeit in den kommenden Jahren weiter verringern.

Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen, einhergehend mit der Einsparung von fossilen Brennstoffen, ist ein bedeutendes Thema am Standort. Im letzten Jahr war der Startschuss für unsere standort eigene ecoRoadmap, mit der wir uns an der Erreichung der

Ziele des Pariser Klimaabkommens beteiligen. In 2022 konnten wir unser Ziel zur CO<sub>2</sub>-Einsparung von 6 Prozent in Bezug auf das Basisjahr 2019 erreichen und sogar übertreffen.

Ein wichtiger Bestandteil unserer Nachhaltigkeitsbestrebungen ist die kontinuierliche Verwendung von sustainable aviation fuel (SAF) als Ersatz von herkömmlichem Jet A1 Kraftstoff im Rahmen unserer Triebwerkstests. Das aus biogenen Komponenten hergestellte SAF führt zu einer Reduzierung der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen am Standort. Nach dem ersten erfolgreichen Test in 2021 konnten wir 2022 sieben Tankwagen mit SAF Gemisch beziehen.

Ein weiteres Highlight unserer Umweltleistung lag 2022 in fortschreitenden Dämm-Maßnahmen der bestehenden Gebäudehüllen am Standort. Diese Energieeinsparmaßnahmen wurden durch die Installation einer neuen Lüftungsanlage mit steuerbarer Wärmerückgewinnung flankiert.

Mit dem Bezug des neuen Bürogebäudes wurde im Februar 2022 der letzte Schritt unseres Wachstumsprojekts vollzogen. Unsere zusätzlichen Werkhallen und das neue Bürogebäude sind jetzt produktiv, insgesamt wurde damit die Produktionsfläche nahezu verdoppelt.

Auch in den kommenden Jahren werden wir unser Bestreben zur steigenden Nutzung nachhaltiger Energieträger beibehalten. Unser Weg in eine umweltbewusste und effiziente Zukunft ist im Rahmen unserer ecoRoadmap bis 2030 geplant. Damit führen die Umweltziele aus dieser Umwelterklärung nicht nur zur ständigen Verbesserung unserer Umweltleistung, sondern stehen auch im Einklang mit unseren Bestrebungen zur Reduktion der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Unser Dank gilt besonders unseren Mitarbeiter:innen, ohne ihr Engagement für den Umweltschutz hätten wir die bisherigen Umweltleistungen nicht erreichen können. Auch 2023 werden wir nicht nachlassen durch weitere nachhaltige Maßnahmen den Erfolg der MTU Maintenance Hannover zu sichern.



Ihr Jaap Beijer  
Geschäftsführer

# Inhaltsverzeichnis

1	Kontext der Organisation: Tätigkeiten am Standort Hannover	1
1.1	Organisation der MTU Maintenance Hannover GmbH	3
1.2	Qualitative Input-/Output-Darstellung	4
<hr/>		
2	Änderungen im Geschäftsjahr 2022	5
2.1	Produktivität und Auslastung	5
2.2	Weitere erwähnenswerte Ereignisse des Geschäftsjahres 2022	6
2.3	Der Bereich Umweltschutz	7
<hr/>		
3	Leitlinien zum Umweltschutz	9
3.1	Umweltpolitik am Standort Hannover	9
3.2	Wesentliche Elemente unserer Umweltleistung	9
<hr/>		
4	Umweltmanagement-System am Standort Hannover	11
4.1	Integriertes Management-System	11
4.2	Wesentliche Elemente des Umweltmanagements	11
4.3	Umweltbetriebsprüfung/Umweltaudit	11
<hr/>		
5	Information und Kommunikation mit interessierten Parteien	12
5.1	Externe Kommunikation	12
5.2	Interne Kommunikation	12
<hr/>		
6	Review der Umweltziele 2022	14
<hr/>		
7	Bewertung der Umweltaspekte	16
<hr/>		
8	Umweltziele 2023	26
<hr/>		
9	Betrieblicher Umweltschutz / Kernindikatoren	28
9.1	Umlaufgüter	30
9.2	Energie (Strom und Erdgas)	31
9.3	Wasser	32
9.4	Abfall	34
9.5	Emissionen Triebwerksprüfstand	38
9.6	Abwasser	40
<hr/>		
10	Abkürzungsverzeichnis	43
<hr/>		
11	Ansprechpartner	43
<hr/>		
12	Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten	44



# 1 Kontext der Organisation: Tätigkeiten am Standort Hannover

Die MTU Maintenance Hannover ist ein hundertprozentiges Tochterunternehmen der MTU Aero Engines AG in München, dem führenden Triebwerkshersteller in Deutschland. Am Standort Hannover werden Hightech-Reparaturen an Triebwerken gemäß dem Motto „Reparieren statt Ersetzen“ mittels innovativer Technologien und Reparaturverfahren durchgeführt. Das Herzstück der Maintenance Gruppe ist dadurch zu einem führenden unabhängigen Instandhaltungsbetrieb für mittlere und große zivile Triebwerke herangewachsen. Unter Beachtung optimierter Instandhaltungskosten wird vielen Triebwerken und Triebwerksteilen am Standort Hannover ein verlängertes Leben am Flügel gegeben.

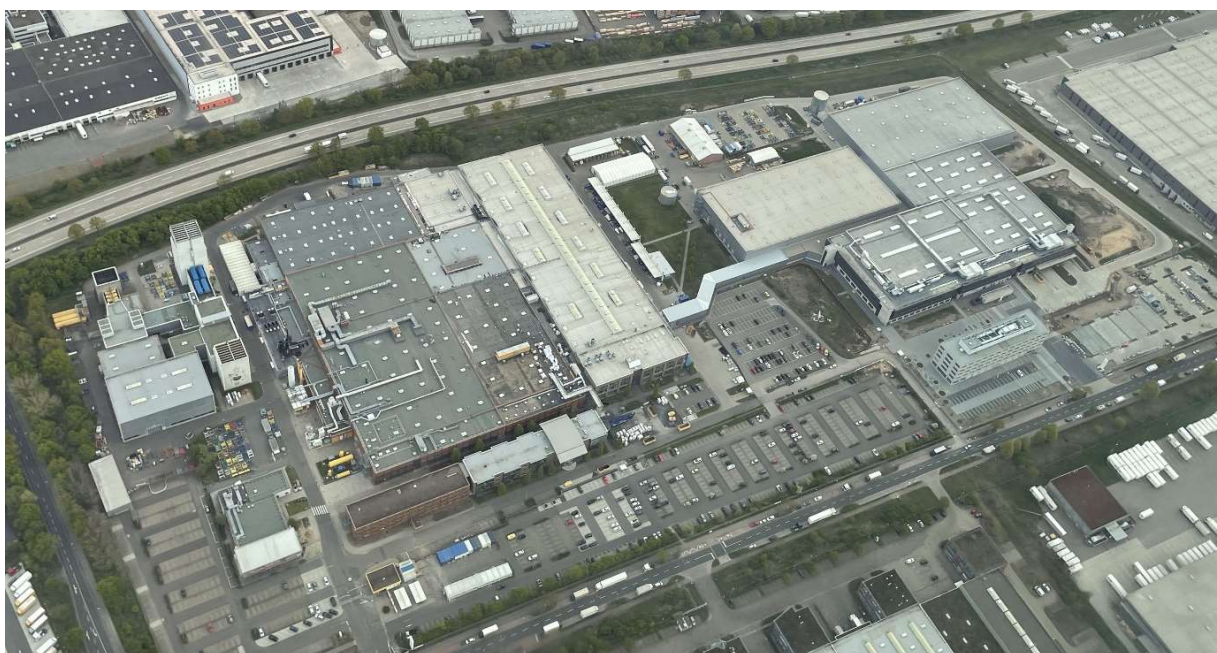
Das Unternehmen hat seinen Sitz im Industriegebiet Godshorn nordwestlich von Hannover. Der Standort grenzt an den Flughafen Hannover in Langenhagen. Außerdem besteht eine direkte Anbindung an die Autobahn A352 und damit an die Autobahn A2 und Autobahn A7. Diese optimale Verkehrsanbindung gewährleistet einen schnellen Transport der Triebwerke. Durch die geographische Lage des Unternehmens bestehen keine gesonderten Anforderungen an den Umweltschutz. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels liegt der Fokus allerdings darauf, die sensiblen Gewässer und den Boden zu schonen.

In Zahlen ausgedrückt beschäftigte das Unternehmen Ende 2022 in Hannover 2.646 Mitarbeiter:in-

nen inklusive 84 Auszubildenden und 140 Zeitarbeitskräfte. Das Werksgelände umfasst 218.283 m<sup>2</sup>, davon sind momentan 86.778 m<sup>2</sup> bebaut (Gebäude, Überdachungen und Technik). Des Weiteren werden 79.764 m<sup>2</sup> der Gesamtfläche als Straßen, befestigte Wege / Flächen und als unbefestigte Abstellflächen genutzt.

Seit 2016 sind Büroraum- und Hallenflächen im gegenüberliegenden Air Cargo Logistik Center angemietet worden. Insgesamt wurden Gebäudeflächen von 11.788 m<sup>2</sup> angemietet, die als Produktions-, Büro-, Lager- und Logistikfläche genutzt werden. Bis 2024 werden die anstehenden Sanierungsarbeiten der Bestandsbauten auf dem MTU Kerngelände abgeschlossen sein, sodass die Anmietung dieser Gebäudeflächen dann auslaufen wird.

Der Bau und die Instandhaltung von Triebwerken zeichnen sich gegenüber dem allgemeinen Maschinenbau durch hohe Fertigungstiefe und technologische Vielfalt aus. Es kommen viele Verfahren der Metallbearbeitung zum Einsatz, unter anderem Laserbohren, elektrochemisches Abtragen, thermisches Spritzen und Laserschweißen. Diese Verfahren werden bei der MTU Maintenance Hannover sehr präzise eingesetzt, da beispielsweise dünnste Metall- und Keramikbeschichtungen auf die Bauteile aufgetragen sowie von ihnen entfernt werden müssen.



Werksgelände mitsamt allen Bauabschnitten (1979 bis 2022 realisiert)

Im Geschäftsprozessmodell kann die Produkterhaltung als Kernprozess der MTU Maintenance Hannover folgendermaßen in grobe Einzelschritte unterteilt werden:

- Die Vertragsgestaltung beinhaltet den Eingang von Kundenanfragen, Angebotsabgaben und Vertragsverhandlungen. Im Anschluss erfolgt die Konfiguration des Kundenvertrages. Hierbei werden sowohl Neukunden eingegliedert, als auch die Vertriebsplanung koordiniert und offengelegt.
- In der Auftragsvorbereitung und Koordination wird die Vorgehensweise nach Auftragseingang in Form der Arbeitstiefe definiert. Während der Materialkoordination erfolgt die Disposition der für die Instandhaltung des jeweiligen Triebwerks erforderlichen Materialien.
- Die Job-Definition umfasst die Einlastung eines Triebwerks, die Demontage und den Hauptbefund.
- Anschließend erfolgt die Teilereparatur, in dem die Triebwerkteile repariert, befundet und einsatzfähige Teile eingelagert werden. Hierbei erfolgt ebenfalls die Bereitstellung von Neuteilen, wenn keine Reparatur des Teils mehr möglich ist.
- Nach der Teilereparatur erfolgen die Montage und der Test. Dabei werden zunächst einzelne Module und anschließend das gesamte Triebwerk montiert. Im Anschluss wird das Triebwerk im Prüfstand getestet und daraufhin zum Kunden transportiert. Zuletzt erfolgt die Rechnungsstellung an den Kunden.

Die MTU Maintenance Hannover bietet eine technische Kundenbetreuung an, welche eine zusätzliche Supportleistung für den Kunden beschreibt. Zu nennen ist hierbei die Serviceleistung Aircraft on Ground. Bei diesem 24-Stunden-Service fahren bei Bedarf mobile Teams zum Einsatzort direkt beim Kunden. Diese auf bestimmte Triebwerkstypen spezialisierten Teams arbeiten weltweit schnell und zuverlässig, wodurch sie zur Vermeidung unnötiger Stillstandzeiten von Flugzeugen beitragen.

Der Standort Hannover verwendet zum Test der instandgesetzten Triebwerke zwei stationäre Prüfstände, um ihre Eignung für den Luftverkehr unter Beweis zu stellen. Der Prüfstand 71 wurde Anfang der 1980er Jahre errichtet, die Errichtung des zweiten Prüfstandes, Prüfstand 72, erfolgte im Jahr 2008. Die Prüfstände gehören, ebenso wie die Galvanik mit der Abwasserbehandlungsanlage und die Flamm- und Plasmaspritzanlagen zu den genehmigungsbüchtigen Anlagen gemäß Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG).

Die umweltrelevanten Gesetze werden im Unternehmen mit Hilfe eines Rechtskatalogers verwaltet. Durch eine regelmäßige Überprüfung der Aktualität des Rechtskatalogers und eventuelle Änderungen der Gesetze werden entsprechende Gesetzesänderungen eingearbeitet und dadurch die Einhaltung bindender Verpflichtungen im Unternehmen sichergestellt. Das Rechtskatalog ist für alle Mitarbeiter:innen in einem modernen Wiki einsehbar.

## Geschäftsprozessmodell der MTU Maintenance Hannover

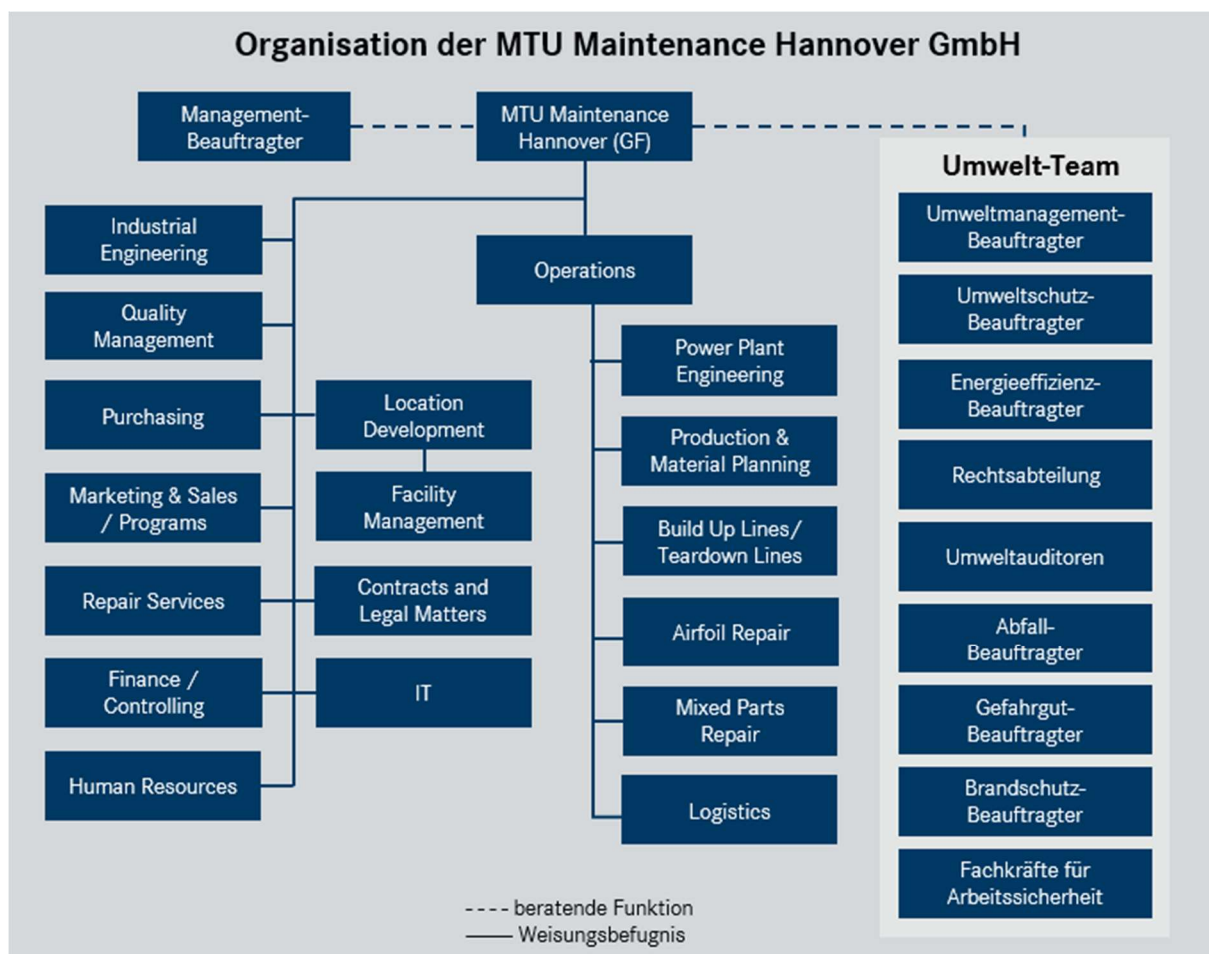


\* beinhaltet Umweltschutz für das gesamte Unternehmen

Seit dem Jahr 2009 ist das Unternehmen gegenüber den Behörden zur Abgabe einer Emissionserklärung gemäß § 27 BImSchG im vierjährigen Zyklus verpflichtet. Erstmals wurde über den Emissionszeitraum 2008 berichtet. Gemäß dem Gesetz zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregister (E-PRTR-VO) sowie der Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 166/ 2006 ist eine jährliche Berichterstattung notwendig, welche über BUBE-Online (Programm zur betrieblichen Umweltberichterstattung) erfolgt. Hierbei werden Daten über die Verbringung gefährlicher Abfälle geliefert.

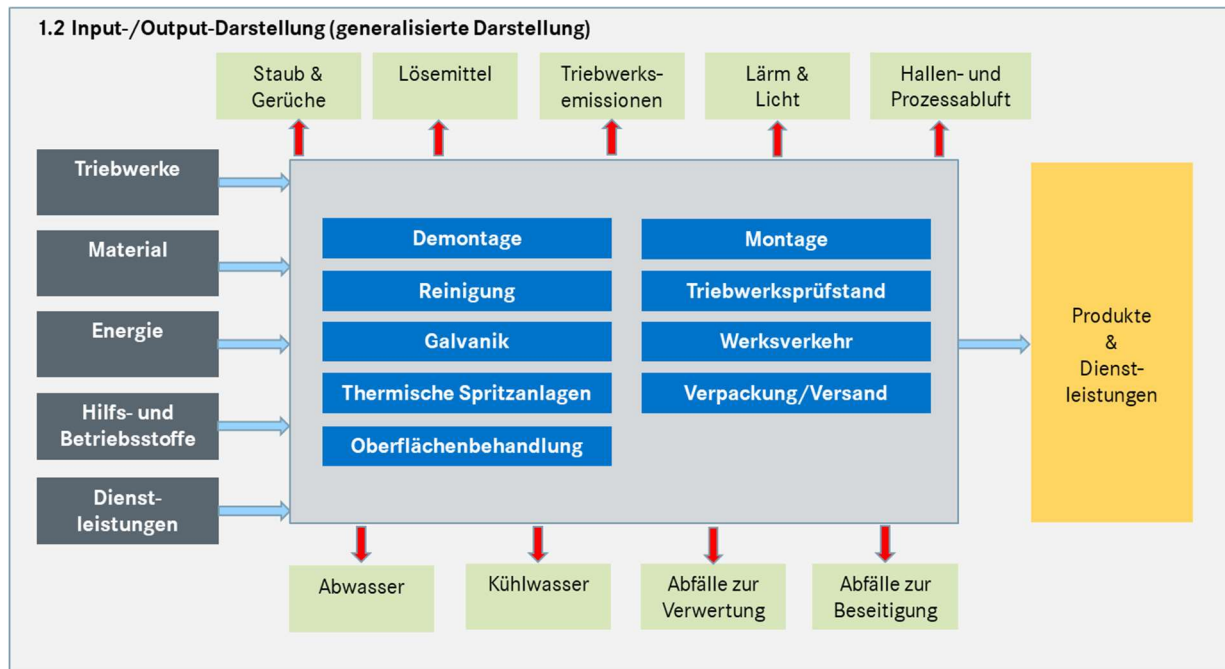
Weiterhin erfolgt die Berichterstattung gemäß der EU-Verordnung Nr. 2018/ 2066 vom 19. Dezember 2018 über die Überwachung von und die Berichterstattung über Treibhausgasemissionen gemäß der Richtlinie 2003/ 87/ EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG). Am Treibhausgasemissionshandel nimmt die MTU Maintenance Hannover aufgrund der Emissionen aus den zwei Testzellen teil. Darüberhinaus ist es das Ziel der MTU, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2030 um 60 Prozent zu verringern (gemäß dem Pariser Klimaabkommen in 2015).

## 1.1 Organisation der MTU Maintenance Hannover GmbH





## 1.2 Qualitative Input-/Output-Darstellung



Der Betrieb wird mit elektrischer Energie, Erdgas und Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz versorgt. Das Beheizen des neu fertig gestellten Teil des Werkes wird mittels einer Vierleiterwärmepumpe sicher gestellt. Der alte Werkteils wird derzeit noch mit effizienten, erdgasbefeuerten Kesseln beheizt. Mikrogasturbinen (Kraft-Wärme-Kopplung) versorgen einen Prozessteil mit Wärme und produzieren zusätzlich Strom.

Das bezogene Trinkwasser wird teilweise als Prozesswasser genutzt. Bevor es über die Schmutzwasserkanalisation der Stadt Langenhagen entsorgt wird, durchläuft es die betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage zur Aufbereitung. Mehr als drei Viertel des Regenwasseraufkommens versickern auf dem Werksgelände über Rigolen und ein Sickerbecken; der Rest wird in ein Regensickerbecken der Stadt Langenhagen eingebracht.



# 2 Änderungen im Geschäftsjahr 2022

## 2.1 Produktivität und Auslastung

Für das Jahr 2022 war auf Basis der weiter angenommenen Markterholung eine Steigerung der Auslastung um zirka 11 Prozent gegenüber dem aktuellen Vorjahreswert geplant. Die Volumensteigerung unterstellte eine Erholung bei allen Triebwerkstypen und eine entsprechende Materialverfügbarkeit der weltweiten Zulieferkette.

Die weltweite COVID-19 Pandemie beeinflusste das Flugstundenaufkommen im gesamten Kalenderjahr deutlich weniger als in den vorangegangenen Jahren und entsprach weitestgehend den in der operativen Planung unterstellten Annahmen. Fracht- und Passagieraufkommen entwickelten sich gleichermaßen positiv, wovon der Standort mit seinem breiten Portfolio entsprechend profitieren konnte. Der Trend zu kleineren Shop Visits mit geringerem Stundenaufkommen hielt an und wurde sowohl durch ein weiterhin starkes Kostenbewusstsein der Kunden und durch die andauernden Roll Over Programme einiger Hersteller, sogenannter OEMs auf einem hohen Niveau gehalten.

Phasenweise wurden deutlich mehr Triebwerke angeliefert als in der Zerlegung und Befundung bearbeitet werden konnten. Der temporär aufgebaute Induction Buffer (Arbeitsvorrat) wurde zum Jahresende wieder auf ein Normalniveau zurückgeführt. Unterstützt wurde dieses durch die deutlich verbesserte COVID-19 Pandemielage im zweiten Halbjahr. Die gute Erholung und einhergehenden Anlieferung spielgelte sich auch im direkten Personalbedarf wieder, welcher insbesondere im Bereich der Triebwerkszerlegung und Montage nicht vollständig am Markt akquiriert werden konnte.

Deutliche Einschränkungen in der weltweiten Supply Chain haben die Verfügbarkeit von Ersatzteilen stark beeinträchtigt. Die Beeinträchtigungen erstreckten sich über eine Vielzahl von Bauteilen und Triebwerkstypen. Besonders betroffen von Beeinträchtigungen in der Ersatzteilversorgung war das PW1100 Programm. Die fehlenden Bauteile führten insbesondere im zweiten Halbjahr zu einem signifikant ansteigendem Lagerbestand und wirkten sich negativ auf die Auslastung der Montagebereiche aus. Die Auswirkungen reduzierten den geplanten Gesamtdurchsatz an PW1100 Triebwerken. Interne und externe Störungen verlängerten die Durchlaufzeit über die Programme hinweg in allen Cycle der Triebwerksinstandhaltung wodurch die avisierte Gesamtdurchlaufzeit und Liefertreue nicht erreicht wurde. Der Ukraine Konflikt führte zu Einschränkungen, welche sich insbesondere auf das CFM56-7 Programm auswirkten. Auf Grund des

geringen Planvolumens der CFM56-7 verblieb dieses jedoch ohne nennenswerte Auswirkungen auf die Gesamtsituation am Standort.

Die Investitionsvorhaben konnten wie geplant umgesetzt werden. Die umfangreichen Investitionen in den Standortausbau erfolgten entsprechend der Ausbaukonzepte. Notwendige Investitionen in die Entwicklung eigener Reparaturverfahren wurden in voller Höhe freigegeben und tragen damit zur langfristigen Standortsicherung bei.

Die Einlastung für das Jahr 2022 lag mit der Zahl von 320 normierten vollen Triebwerksinstandhaltungen (SLU) unterhalb der operativen Planung von 350 SLU und resultiert im Wesentlichen aus einer schlechteren Einlastung im ersten Halbjahr sowie Störungen in der Ausbringung. Es wurden insgesamt 382 Triebwerke, 208 Module und 15 Teardown-Triebwerke, sowie Einzelteilreparaturen mit einer Belastung von ca. 54 SLU eingelastet. Ferner wurden die Kunden mittels ca. 100 On-Site Einsätzen bei der Aufrechterhaltung ihres Flugbetriebes unterstützt.

Das akquirierte Vertragsvolumen im Jahr 2021 betrug zirka 1,2 Mrd. Euro für den Standort Hannover und stabilisierte damit den Auftragsvorrat. Das gewonnene Vertragsvolumen umfasste auch Neukunden und Flottenerweiterungen auf der GE90, welche die MTU Marktposition ausbauen und langfristig absichern. Bei den gewonnenen Kampagnen wurden auch weiterhin Multi Location Verträge forciert, um in der operativen Abwicklung den Kunden flexibel und mit kurzen Wartezeiten durch einen der verfügbaren MTU Standorte unterstützen zu können.

Im zweiten Halbjahr wurde mit dem Projekt „Turnaround“ ein Projekt zur deutlichen Steigerung der operativen Leistungsfähigkeit und langfristigen Ausrichtung des Standortes gestartet. Das Projekt umfasst sechs Teilprojekte und wird sich mit der Ausgestaltung des geplanten „Two Engine Shops“, aufgeteilt in Narrow Body und Wide Body Triebwerke befassen. Des Weiteren ist geplant die gesamte Shop Visit Abwicklung zwischen direkten und indirekten Bereichen umfassend zu optimieren und einen störungsfreieren Shopdurchlauf zu realisieren. Im Teilprojekt „Entkomplizieren“ wird eine allgemeine Schnittstellenreduzierung verfolgt, welches unter anderem auch eine Neuausrichtung der Prüfprozesse und Entstörung im Cycle 3 vorsieht. Zur Identifikation der zielführenden Handlungsfelder waren intensive Geschäftsführungs-Dialoge mit Mitarbeiter:innen und Führungskräften vorangegangen und haben



das Projektsetup signifikant mitgestaltet. Das Teilprojekt einer „veränderten Arbeitskultur“ spielt dabei eine zentrale Rolle.

Die laufende Maintenance-Repair-Overhaul (MRO) Netzwerkinitiative stärkte die Netzwerkintegration und fokussierte auf die Vorteile einer gesteigerten Kooperation im MRO-Netzwerk zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit und Effizienzsteigerung. Der Standort Serbien wurde wie geplant zum Jahresende in Betrieb genommen und ist seit Dezember Teil des genehmigten EASA Part145 Betriebes Hannover. Vorgegangen war ein umfangreicher Zulassungsprozess und Schulungsphasen von Serbischen Kolleg:innen am Standort Hannover.

Die zu Jahresbeginn gestartete Passion4Quality Kampagne wurde über das gesamte Jahr hinweg umgesetzt und fortlaufend weiterentwickelt. Mit umfassender Beteiligung aller Abteilungen und einzelnen Mitarbeiter:innen in Videoformaten wurde der Beitrag jedes Einzelnen am Gesamtprodukt in den Vordergrund gestellt und damit das Bewusstsein für jeden einzelnen Arbeitsschritt gestärkt.

Die etablierten „Leadership Values“ wurden weiter verfolgt. Die Values, „We transform, We empower, We create trust“, wurden über digitale Formate wie „Leadership Nuggets“ fortlaufend unterstützt. Dem Bereich „We create Trust“ kam insbesondere durch fortlaufende marktbedingte Unsicherheit eine besondere Bedeutung zu. Mittels der Kurzumfrage „Puls Check“ wurde die Belegschaft mehrfach zur aktuellen Arbeits- und Belastungssituation befragt und Handlungsfelder aus den Ergebnissen abgeleitet. Weiterhin kam der Kommunikation zur aktuellen Geschäftsentwicklung eine hohe Bedeutung zu. Zur Unterstützung einer schnellen und direkten Kommunikation wurden alle Führungskräfte 14-tägig im Format „Up2Date“ seitens der Geschäftsführung über die aktuelle Lage, sowie positive und negative Entwicklungen informiert. Die fortlaufende intensivierte Kommunikation gab den Führungskräften Orientierung in der Teamkommunikation. Die Mitarbeiter:innen und Führungskräfte wurden neben den etablierten Formaten in Geschäftsführungs-Dialoge eingebunden und konnten zu Problemen direkt mit der Geschäftsführung in den Austausch treten.

## 2.2 Weitere erwähnenswerte Ereignisse des Geschäftsjahres 2022

- Die COVID-19 Pandemie beeinflusste das operative Tagesgeschäft am Standort weitaus weniger als in den vorangegangenen zwei Berichtsjahren. Die etablierten Schutzmaßnahmen konnten über das Kalenderjahr hinweg sukzessive reduziert werden. Das Infektionsgeschehen am Standort entwickelte sich analog zur bundesweiten Infektionslage. Dieses konnte über die drei COVID-19 Infektionswellen weitestgehend beherrscht werden. Im etablierten COVID-19 Krisenstab wurde die Infektionslage weiterhin wöchentlich bewertet und Maßnahmen eingesetzt oder zurückgefahren. Dadurch konnten größere Infektionsherde oder länger andauernde Betriebsbeeinträchtigungen verhindert werden. Den Mitarbeiter:innen wurde auch im abgelaufenen Berichtsjahr ein COVID-19 Impfangebot gemacht. Seit dem vierten Quartal 2022 wird wieder auf eine stärkere Präsenz der Mitarbeiter:innen am Standort gesetzt. Der etablierte COVID-19 Krisenstab wurde ab dem zweiten Halbjahr um das Themegebiet „Gasversorgung“ und mögliche resultierende Maßnahmen erweitert.
- Der vollständige Bezug des neuen Bürogebäudes mit Multispacekonzept und die Inbetriebnahme der neuen Werkhallen sowie die Rückverlagerung von Triebwerken aus dem Cargo Center und erfolgreicher Umzug diverser Arbeitsbereiche bei laufendem Betrieb wurden abgeschlossen.
- Die mit hohem Engagement vieler Bereiche und Kollegen geleistete fortlaufende Unterstützung der Standorte Vancouver in Kanada, Zhuhai in China, EME in Polen und Nova Pazova in Serbien führte zu entsprechenden positiven Entwicklungen an den Standorten.
- Durch den Fokus der gesamten Organisation auf die Arbeitssicherheit und den Umgang mit Vorfällen konnten schwerwiegende Unfälle vermieden werden.
- Ein Tag der „Offenen Tür“ für Mitarbeiter, Freunde und Familie wurde mit der Teilnahme von über 5.500 Besuchern sehr erfolgreich durchgeführt.
- Im ersten Halbjahr 2022 wurde das Integrierte Managementsystem erfolgreich nach den Normen ISO 14.001, ISO 45.001, ISO 9.001 und EN 9.110 auditiert. Die Betriebsprüfung nach EMAS und die Validierung der Umwelterklärung wurde ebenfalls positiv abgeschlossen.

## 2.3 Der Bereich Umweltschutz

Im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses konnte das Unternehmen 2022 auch im Bereich Umweltschutz nennenswerte Erfolge erzielen:

- 2022 wurden am Standort vier interne Umweltaudits/Umweltbetriebsprüfungen und zusätzlich quartalsweise Umweltbetriebsprüfungen im Außenbereich durchgeführt. Zusätzlich wurde im Rahmen der konzernweiten Crossaudits ein Audit auf dem Teststand durchgeführt. Durch diese Audits, Betriebsprüfungen, OSA-Begehungen und Compliance-Checks wurde die Einhaltung interner und externer Anforderungen durch interessierte Kreise nachhaltig überwacht. Im Rahmen dieser Überwachungen wurden keine wesentlichen Belege für die Nichteinhaltung der bindenden Verpflichtungen gefunden.
- Im Februar wurde erfolgreich das Überwachungsaudit nach Norm ISO 14.001:2015 bestanden sowie die Umweltbetriebsprüfung durchgeführt. Im Rahmen von stichprobenartigen Überprüfungen wurde dem Standort bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der bindenden Verpflichtungen gefunden wurden. Im Frühjahr wurde die aktualisierte Umwelterklärung 2022 erstellt. Mit dieser Erklärung nach EMAS wird allen externen und internen interessierten Kreisen die Umweltleistung des Unternehmens dargelegt. Der Standort Hannover lieferte Daten und Informationen für den konzernweiten Nachhaltigkeitsbericht, die Nichtfinanzielle Erklärung sowie quartalsmäßig die Daten für den MTU-weiten IMS-Report an den Vorstand.
- Der Schwerpunkt unserer Umweltleistungen 2022 beruhte wiederum auf einzelnen Energieeffizienzmaßnahmen: Mehrere energieeffizientere Anlagen wurden ausgetauscht und in Betrieb genommen.
- Die am Standort in 2022 gestartete betriebliche Klimastrategie ecoRoadmap zur langfristigen CO<sub>2</sub> Einsparung konnte erste Ergebnisse erzielen und weitere Maßnahmen für die Folgejahre initiieren. Die umgesetzten Maßnahmen führten zu einer CO<sub>2</sub> Einsparung im erwarteten Zielbereich, bezogen auf das Basisjahr 2019. Die Hallentemperaturabsenkung und die kurzfristige Installation einer Vierleiterwärmepumpe unterstützen die Einsparung von Erdgas. Des Weiteren wurden umfangreiche technische Maßnahmen initiiert, welche den Standort auf eine ausbleibende Erdgasversorgung vorbereiten, um im

Bedarfsfall das operative Geschäft weitestgehend aufrechterhalten zu können.

### Umweltrelevante Maßnahmen der letzten Jahre

- Im Rahmen der Fassadensanierung von Teilen der Halle 70 wurden dreifach verglaste Fenster eingesetzt und die Fassadendämmung erheblich verstärkt.
- Druckluftleckagen werden mittels einer Ultraschalltechnik und einem speziellen Spray auffindig gemacht. Die Aufdeckung und abschließende Beseitigung der Leckagen ist aus Energieeffizienz- und Kostengründen von hoher Bedeutung für den Standort.
- In den letzten Jahren stand speziell das Thema Druckluft im Fokus. Die bei der Herstellung von Druckluft entstehende Wärme (Verdichter-Abwärme) wird bereits seit vielen Jahren zur Beheizung der Logistikhalle (Halle 80) genutzt. Zuvor wurde diese durch einen Kühlkreislauf abgeführt und mittels eines Verdampfers abgegeben.
- Durch die effiziente Nutzung der Wärmeenergie sowie durch die geringere Belastung des Kühlkreislaufs wird diese Energie gleich doppelt effizient eingesetzt. Die eingesparte Menge an Erdgas entspricht einer Wärmeenergie von zirka 345 MWh pro Jahr
- Durch den Einbau von Pumpen in den Sammelbehältern von Nass-Strahl-Gut wird verhindert, dass sich Strahlgut absetzt, welches später entsorgt werden muss. Dieses erhaltene Strahlgut bleibt als Wasser-Strahlgut-Gemisch im Kreislauf erhalten und wird wiederverwertet.
- Im Rating<sup>1</sup> der unabhängigen Rating-Agentur ISS-ESG erreichte die MTU Aero Engines Gruppe erneut den Prime Status und gehört damit zu den führenden Unternehmen in ihrer Branche. Das ISS-ESG Corporate Rating bewertet die Verantwortung des Unternehmens in dem Bezug zur Verträglichkeit, der von den Unternehmensaktivitäten betroffenen Menschen und der Umwelt.



<sup>1</sup> Zu finden auf [mtu.de](https://www.mtu.de) unter Unternehmen / Corporate Responsibility / Ratings und Auszeichnungen

- Bei dem weltweiten Carbon Accounting des CDP (ehemals Carbon Disclosure Project) konnte sich die MTU Aero Engines 2022 verbessern auf den Bewertungs-Score B.



- Anfang 2023 hat die MTU Aero Engine AG (Group) erneut am EcoVadis-Assessment teilgenommen. EcoVadis gehört zu den weltweit größten und zuverlässigsten Anbietern für CSR-Bewertungen von Unternehmen. Die MTU-Gruppe wurde dabei mit der Silbermedaille ausgezeichnet: <https://www.mtu.de/de/ueber-uns/corporate-responsibility/ratings-und-auszeichnungen/>.
- Mittels einer systematischen Datenüberwachung von Anlagen werden Unregelmäßigkeiten bei der Kühlwassernutzung frühzeitig erkannt und vermieden. Dadurch wird die Dauer der Nutzung von Notkühl-Stadtwasser erheblich reduziert.
- Wöchentliche bzw. monatliche Reports über Energieverbrauchsdaten (Strom) der einzelnen Produktionsbereiche führen zu einem besseren Verständnis der Verbräuche und ermöglichen diese gezielt zu optimieren.
- Der Betriebsmitteleinsatz einer Plasmaanlage (Plasma Spray Center) wurde beim Spritzen der Niederdruckturbine Vane Stufe 3 reduziert, indem optimierte Losgrößen gebildet worden sind.
- In der örtlichen Wärmebehandlung (Heat Treatment) wurde eine Anlage gegen eine bis zu 30 Prozent energieeffizientere Anlage ausgetauscht.
- Der Austausch gegen neue Wärmetauscher mit optimierter Wärmeübertragung zur Beckenbeheizung der Reinigungsbäder wurde positiv abgeschlossen. Dies führt zu einer dauerhaften spezifischen Energieeinsparung an den betroffenen Becken.
- Eine detaillierte Beurteilung der Umweltauswirkungen in der Wertschöpfungskette der MTU in Hannover ist weiterhin ein wichtiger Aspekt. Durch eine ausgeweitete Lebenswegbetrachtung der Zulieferunternehmen soll die ökologische und soziale Nachhaltigkeit gewährleistet werden. Die Geschäftsbeziehungen werden auf Basis von umweltbewusstem und nachhaltigem Handeln der Zulieferer bewertet. Sollten die Ansprüche der MTU in Hannover bezüglich ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit nicht bedient werden, wird geprüft, ob diese Zulieferer durch alternative, umweltbewusstere Zulieferer ersetzt werden können. Als positiver Aspekt kann festgehalten werden, dass viele Zulieferer der MTU in

Hannover in einem Umkreis von unter 50 Kilometern um das Unternehmen angesiedelt sind. Dadurch werden mittelständische Unternehmen in der eigenen Region unterstützt und regionale Ausbildungs- und Arbeitsplätze gesichert. Zusätzlich werden durch kurze Transportwege CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert.

- Die MTU Maintenance Hannover gibt im Rahmen des europäischen Emissionshandels jährlich einen Bericht über den CO<sub>2</sub>-Ausstoß ab. In einem externen Audit wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verifiziert, anschließend sind für die abgegebene Mengen von CO<sub>2</sub> aus verbranntem fossilen Kraftstoff Emissionszertifikate bei der Europäischen Union einzureichen. Der Preis dieser Zertifikate wird regelmäßig an der Börse festgelegt und ist in den letzten Jahren um mehrere 100 Prozent gestiegen. Dem eigentlichen Ziel, der Reduktion bei der Abgabe von CO<sub>2</sub>, kann MTU lediglich durch besonders gute Maintenance-Tätigkeit (fehlerfreier einmaliger Test) und dem Einsatz von SAF (sustainable aviation fuel) nachkommen. Da sich aber der Kerosinverbrauch pro Test nach extern festgelegten Standards für Prüfläufe richtet, kann der Standort hierbei kein Kerosin / SAF einsparen und damit den lokalen CO<sub>2</sub>-Ausstoß beim Test auch nicht verringern.



# 3 Leitlinien zum Umweltschutz

Als Unterzeichner des UN Global Compact, einer weltweit einmaligen Initiative für verantwortungsvolle Unternehmensführung, misst die gesamte MTU-Gruppe der Verantwortung für Gesellschaft Klima- und Umweltschutz einen großen Stellenwert bei. Am Standort Hannover sind aus diesem Grund die von der MTU Aero Engines in der Zukunftswerkstatt formulierten konzernweiten Leitlinien von besonders hohem Stellenwert. Sie werden allen neuen Mitarbeiter:innen zu Beginn ihrer Tätigkeit vermittelt. Sie lauten wie folgt:

- Nach unseren Maintenance-Dienstleistungen werden die Triebwerke mit reduziertem Brennstoffverbrauch sowie niedrigeren Lärm- und Schadstoffemissionen an die Kunden ausgeliefert. Mit Rohstoffen, Material und Energie gehen wir ressourcenschonend um.
- Wir befolgen die MTU-Verhaltensgrundsätze, ethischen Prinzipien und relevanten Vorschriften und Regeln.
- Wir bieten attraktive Arbeits- und Ausbildungsplätze in einem anspruchsvollen Hightech-Umfeld. Innovative Arbeitsbedingungen fördern die Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben.
- Wir nehmen unsere gesellschaftliche Verantwortung im MTU-Umfeld wahr.

## 3.1 Umweltpolitik am Standort Hannover

Ziel der MTU Maintenance Hannover ist es, den Klima- und Umweltschutz in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess als festen Bestandteil aller unternehmerischen Tätigkeiten aufrechtzuerhalten. Als Teil der Umweltaktivitäten verpflichtet sich die MTU Maintenance Hannover zu einem ressourcenschonenden Energieverbrauch und einer stetigen Steigerung der Energieeffizienz in allen Prozessen, Anlagen und Gebäuden. Zu diesem Zweck wird durch die Geschäftsleitung sichergestellt, dass die notwendigen Informationen und Ressourcen vorhanden sind.

Umweltrelevante Maßnahmen werden früh in allen Entscheidungsprozessen berücksichtigt. Die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und behördlicher Auflagen ist selbstverständlich. Nachhaltiger Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit werden in Einklang gebracht. Grundlage der Umsetzung ist das Engagement aller Mitarbeiter:innen. Durch regelmäßige Aus- und Weiterbildung werden Mitarbeiter:innen und Führungskräfte motiviert, das Thema Klima- und Umweltschutz als gleichrangigen Faktor in ihre Entscheidungsprozesse einzubinden. Den Führungskräften kommt eine Vorbildfunktion zu.

## 3.2 Wesentliche Elemente unserer Umweltschutzleistung

**Energie:** Im Vordergrund unserer Umweltleistung stehen der ressourcenschonende Energieeinsatz und die stetige Steigerung der Energieeffizienz in sämtlichen Prozessen, Anlagen und Gebäuden. Ziel der MTU Maintenance Hannover ist es, die Umweltleistung in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu erhöhen und in allen Unternehmensaktivitäten frühzeitig zu berücksichtigen. Nachhaltiger Klima- und Umweltschutz bedeutet dabei für das Unternehmen nicht nur gesetzliche Vorgaben einzuhalten, sondern ist durch intern hoch gesteckte Ziele deutlich weitreichender. Es wird nicht nur nach der wirtschaftlichsten Maßnahme gesucht, sondern auch die Umweltauswirkung berücksichtigt. Oft gehen umwelt- und energiefreundliche Maßnahmen mit der wirtschaftlichsten Lösung einher. Beispielsweise ist die Nutzung von Verdichter- und Maschinenabwärme zur Beheizung von Gebäuden eine effiziente Nutzung der Wärmeenergie und sorgt gleichzeitig für eine geringere Belastung des Kühlkreislaufs. Der doppelt effiziente Energieeinsatz ist damit ökologisch und ökonomisch sinnvoll.

**Vorsorge:** Die MTU Maintenance Hannover setzt unter anderem in der Galvanik toxische Chemikalien ein und auf dem Prüfstand werden große Mengen Kerosin bereitgehalten. Mittels eines Vorfallkonzepts (analog zu einem Störfallkonzept) werden auf das Unternehmen zutreffende Gefährdungsszenarien, wie die Freisetzung giftiger, umweltgefährlicher und explosiver Stoffe, ermittelt. Zur Vermeidung von Vorfällen sind entsprechende Präventivmaßnahmen definiert. Die Verantwortungsbereiche für das im Vorfall verantwortliche Personal sind ebenfalls im Konzept festgelegt. Ein Alarm- und Gefahrenabwehrplan dient zur systematischen Vorgehensweise bei Gefahren.

Beispiel Galvanik: Dieser Bereich kann beim Auftreten eines Vorfalles von der restlichen Halle abgetrennt werden. Auf diese Weise kann die mögliche Ausbreitung von Schadstoffen vermieden werden. Die kontaminierte Luft wird mittels eines Luftwäschers in den Lüftungsanlagen gereinigt, so dass eine Gefahr für Mensch und Umwelt verhindert wird. Beim Austreten von Chemikalien durch Leckagen aus den Becken dienen Bodenwannen dazu, die Ausbreitung der Chemikalien zu verhindern. Diese Becken sind zudem mit der Abwasserbehandlungsanlage verbunden, so dass die ausgetretenen Flüssigkeiten fachgerecht entsorgt werden können.

**Lebenswegbetrachtung:** Bei allen Bestellungen durch unseren Einkauf wird auf unsere allgemei-



nen Einkaufsbedingungen und unseren Verhaltenskodex für Lieferanten hingewiesen. Mit der Lieferung verpflichten sich die Lieferanten diese Vorgaben einzuhalten. Die relevantesten Lieferanten werden regelmäßig evaluiert. Dies erfolgte erstmals 2015 für die 26 wichtigsten Lieferanten im allgemeinen Einkauf und wird seitdem kontinuierlich weiter entwickelt. Eine Überprüfung der nachgewiesenen Umweltleistungen erfolgt regelmäßig innerhalb der Lieferkettenbewertung (beispielsweise in Form von EMAS Beteiligungen oder ISO 14001 Zertifizierungen) durch den allgemeinen und strategischen Einkauf. Darüber hinaus werden unsere vor- und nachgelagerten Prozesse (beispielsweise beim Hersteller oder Entsorger) mithilfe der Lebenswegbetrachtung hinsichtlich ihrer potenziellen Umweltauswirkungen untersucht und bewertet. Der strategische Einkauf ist für die Beschaffung von neuen und gebrauchten Triebwerksteilen zuständig. Der Lebensweg kann im Neuteile-Geschäft allerdings nur eingeschränkt berücksichtigt werden, da bestimmte Triebwerksteile nur von einem Hersteller, sogenannten OEM produziert werden. Aus diesem Grund ist auch bei den Gebrauchtteile-Händlern eine Bewertung des Lebensweges hinsichtlich der Herstellung und der Herkunft nicht relevant, da diese nur von den OEMs angefertigt werden. Gebrauchtteile-Händler können lediglich hinsichtlich ihrer Lagerhaltung

und in Bezug auf die logistische Abwicklung der Bauteile nach den potenziellen Umweltauswirkungen bewertet werden. Unternehmen, die ausgelagerte Reparaturprozesse von der MTU Maintenance übernehmen, werden im Rahmen des Dienstleistungsbereiches nach den potenziellen Umweltauswirkungen geprüft. Im allgemeinen Einkauf werden alle A-Lieferanten (80 Prozent) der Hilfs- und Betriebsstoffe von München aus jährlich nach ISO 14001 oder einer vergleichbaren Zertifizierung evaluiert. Diese Evaluierung gilt als ausschlaggebendes Kriterium bei der Lieferantenzulassung und der Lieferantenüberprüfung. Mithilfe der Lebenswegbetrachtung und der Bewertung der Umweltaspekte übernimmt die MTU Maintenance Hannover Verantwortung für die indirekt beeinflussbaren Umweltauswirkungen.

**Mitarbeiter:innen:** Zur erfolgreichen Umsetzung des nachhaltigen Klima- und Umweltschutzes benötigt die MTU Maintenance Hannover die Unterstützung und das Verständnis aller Mitarbeiter:innen und deren Berücksichtigung des Themas Umweltschutz auf allen Entscheidungsebenen. Aus diesem Grund wird die Belegschaft regelmäßig geschult und für umweltrelevante Themen sensibilisiert.

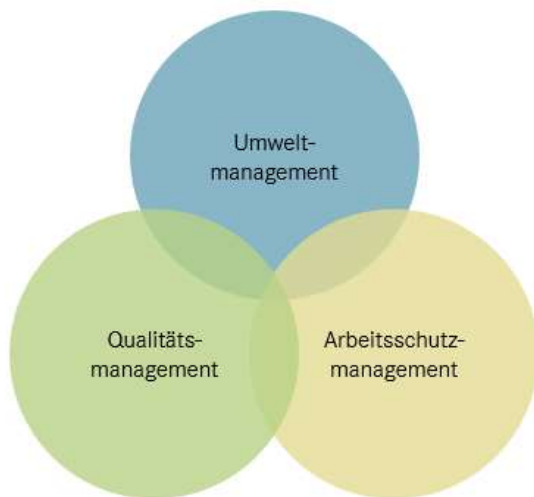


# 4 Umweltmanagement-System am Standort Hannover

## 4.1 Integriertes Managementsystem

Die Vorgaben zum Umweltmanagement und Umweltschutz sind in ein prozessorientiertes integriertes Managementsystem eingebettet, welches neben dem Umweltschutz auch die Bereiche Qualität und Arbeitsschutz umfasst. Auf diese Weise können Synergieeffekte optimal genutzt und effektive Abläufe garantiert werden.

### Integriertes Managementsystem



## 4.2 Wesentliche Elemente des Umweltmanagements

Das Umweltmanagement der MTU Maintenance Hannover ist in Form von Unternehmensprozessen im MTUnet (Social Intranet) abgebildet. In diese Prozesse sind energierelevante Vorgänge integriert. Auf sämtliche Prozesse und Anweisungen haben alle Mitarbeiter:innen Zugriff. Die Unternehmensprozesse enthalten folgende Elemente:

- Management-Handbuch (inklusive Teil-Handbücher: Umwelt, Qualität, Arbeitsschutz),
- Geschäftsprozessmodell,

- Normen, Regelungen und Anweisungen.

Informationen können mittels einer Suchfunktion sowie eines übersichtlichen Navigationssystems leicht von den Mitarbeiter:innen gefunden werden. Das Umwelt-Team, bestehend aus internen Fach- und Führungskräften, überprüft die umweltrelevanten Prozesse mindestens jährlich und passt die Prozesse gegebenenfalls an, so dass die Aktualität sichergestellt ist.

## 4.3 Umweltbetriebsprüfung/ Umweltaudit

Die jährlich geplanten internen sowie externen Umweltaudits und Umweltbetriebsprüfungen dienen der Kontrolle, Anpassung und fortlaufenden Optimierung der Unternehmensprozesse und Umweltleistung des Unternehmens. Die internen Umweltaudits und Umweltbetriebsprüfungen werden von ausgebildeten Umweltauditoren in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Externe Umweltaudits führen fachspezifische Umweltauditoren, Umweltberater, Umweltgutachter und Behörden durch.

Durch die Umweltauditierung und die Umweltbetriebsprüfungen werden alle umweltrelevanten Prozesse überwacht und kontrolliert. Diese Überwachung bestätigt die Einhaltung von Gesetzen, Anweisungen und sonstigen Regelungen. Mögliche Abweichungen und Verbesserungspotenziale werden aufgedeckt. Entsprechende Maßnahmen werden während des Umweltaudits zwischen dem Prozessverantwortlichen und dem Umweltauditor festgelegt und terminiert. Korrekturen werden gegebenenfalls in der Dokumentation oder den ausgeführten Prozessen vorgenommen. Die Betreiber umweltrelevanter und genehmigungsbedürftiger Anlagen werden bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Behebung von Abweichungen sowie zur Umsetzung von Verbesserungen vom Umwelt-Team fachlich begleitet und unterstützt.

Alle Ergebnisse der Umweltbetriebsprüfungen und der Umweltaudits werden an den Umweltmanagementbeauftragten, den Umweltschutzbeauftragten und an das Management weitergeleitet.

# 5 Information und Kommunikation mit interessierten Parteien

Die MTU Maintenance Hannover berichtet über ihre Umweltleistung und die Notwendigkeit des Umweltschutzes sowohl intern als auch extern aktiv und stellt sicher, dass die bindenden Verpflichtungen eingehalten werden.

## 5.1 Externe Kommunikation

Die MTU Maintenance Hannover führt einen aktiven und offenen Dialog mit allen interessierten Parteien und sucht gezielt den Meinungs austausch hinsichtlich des Umwelt- und Klimaschutzes. Unsere Umweltschutzleistungen gehen über die gesetzlichen Forderungen hinaus. So ist auch dieser Umwelterklärung zu entnehmen, wie das Unternehmen die gesetzlichen Forderungen übertrifft. Unsere Umweltkommunikation ist keine Reaktion auf Ereignisse, sondern wird aktiv betrieben und beinhaltet die Beziehungspflege zu Behörden, Nachbarschaft, Presse und anderen Stakeholdergruppen des Unternehmens.

Der Bereich Unternehmenskommunikation und Public Affairs der MTU Aero Engines AG in München verantwortet die Pressearbeit und koordiniert Aktionen mit dem Umweltschutz- und dem Umweltmanagement-Beauftragten. Die umweltbezogene Kommunikation mit den zuständigen Behörden am Standort wird durch den Umweltschutz-Beauftragten zentral von Hannover aus geregelt.

Um den Bedürfnissen der interessierten Öffentlichkeit nach Informationen über die betriebliche Umweltschutzleistung der MTU Maintenance Hannover nachzukommen sowie die Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeit und anderen Unternehmen zu fördern, werden folgende Instrumente und Medien verwendet:

- Internet, Broschüren (siehe [www.mtu.de](http://www.mtu.de)),
- Umwelterklärung / Nachhaltigkeitsbericht, Nicht-finanzielle Erklärung im Geschäftsbericht,
- schriftliche Beantwortung von Anfragen (E-Mail, Kontaktformular Website, Brief, Fax),
- Werksführungen und Betriebsbesuche,
- Teilnahme an kommunalen Umweltschutzprojekten, Messen usw.,
- Vorträge, Seminare,
- Telefonauskünfte,
- Veröffentlichungen in Fachzeitschriften,
- Fernsehbeiträge, Videos, Social Media-Beiträge
- Presseinformationen, Pressekonferenzen.

Zusätzlich wird im Rahmen der Lebenswegbetrachtung mit externen interessierten Parteien über ihr

und unser Engagement im Umweltschutz kommuniziert.

## 5.2 Interne Kommunikation

Um das Integrierte Managementsystem (IMS) optimal umzusetzen, legt die MTU Maintenance Hannover besonderen Wert auf die Einbindung der Mitarbeiter:innen. Deshalb erstatten wir intern regelmäßig Bericht (wöchentlich, monatlich) und veröffentlichen jährlich den Management Review Report über Arbeitssicherheits- und Umweltthemen im MTUnet (Social Intranet). Zusätzlich berichten wir in jedem Quartal im IMS-Report der MTU Aero Engines in München.

Der Relevanz des Engagements jedes Einzelnen für den Umweltschutz ist sich das Unternehmen bewusst, so dass Unterweisungen, Gespräche und Informationsveranstaltungen auf sämtlichen Hierarchieebenen stattfinden. Auf diese Weise werden jedem Mitarbeiter und jeder Mitarbeiterin ausführliche Informationen zugänglich gemacht.

Zu Beginn einer Beschäftigung werden alle neuen Mitarbeiter:innen im Rahmen einer umfangreichen Erstunterweisung über das IMS einschließlich der Teilbereiche Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Qualität informiert. Auf allen Hierarchieebenen fin-





den zudem halbjährlich Umweltschutzunterweisungen in den einzelnen Fachbereichen statt. Zusätzlich werden regelmäßig Informationsveranstaltungen vom Umwelt-Team durchgeführt. So wurde zum Beispiel das Thema „Wir nehmen unsere Verantwortung für die Umwelt ernst“ gemäß eines Verhaltensgrundsatzes der MTU behandelt, um die Mitarbeiter:innen hinsichtlich ihres umweltgerechten Verhaltens zu sensibilisieren. In den Jahren 2016 bis 2018 wurden zusätzliche zentrale Umwelt- und Energieunterweisungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten durchgeführt. In den letzten Jahren konnten u.a. pandemiebedingt keine größeren Veranstaltungen durchgeführt werden, die Unterweisungen werden in den Fachbereichen in kleinen Gruppen durchgeführt. Flankierend wurden im Rahmen der ecoRoadmap-Kommunikation über eine Video-Reihe unter dem Motto „Tipps für mehr Nachhaltigkeit im Arbeitsalltag“ im MTUnet (Social Intranet) wichtige Tipps beispielsweise zum energiesparenden Verhalten an allen europäischen Produktionsstandorten gezeigt.

In den monatlichen IMS-Reports wird über die Umweltleistung in Form aktueller Umweltkennzahlen in Relation zur Auslastung berichtet. Einmal jährlich werden die Umweltdaten, Umweltziele und abgeleitete Maßnahmen in einem Management Review vorgestellt. Mithilfe der UM/ASI-Info, die durch Informationsaushänge, das Intranet sowie über das ASI-System<sup>2</sup> für alle Mitarbeiter:innen zugänglich gemacht wird, werden diese kontinuierlich über aktuelle Umweltschutz-, Energie- und Arbeitssicherheitsthemen informiert.

Um allen Mitarbeiter:innen einen schnellen, zeitgerechten und einfachen Zugang zu Informationen im Arbeits- und Umweltschutz zu ermöglichen, wurden alle Informationen aus dem ASI-System in ein Wiki-System überführt. Weiterhin werden die Mitarbeiterzeitung und das MTUnet genutzt, um über Verbesserungen, Optimierungspotenziale und Verantwortlichkeiten zu berichten.

Durch diese Maßnahmen wird sichergestellt, dass der Umwelt- und Klimaschutz in der Unternehmenskultur verankert ist und aktiv gelebt wird. Nachhaltiger Umweltschutz bedeutet für die MTU Maintenance Hannover, die erreichten Umweltschutzstandards der vergangenen Jahre fortzuschreiben, um kontinuierliche Verbesserungen zu erreichen.

Während des jährlich stattfindenden Corporate Environmental, Health and Safety Meetings (EHS-Meeting; ein Workshop zum Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutz) wird der standortübergreifende Austausch vorangetrieben.



<sup>2</sup> ASI-System = Internes Informationssystem über Arbeitssicherheit und Umweltschutz für die Mitarbeiter:innen



# 6 Review der Umweltziele 2022

## Umweltziel 1: Effizienzsteigerung beim Einsatz von Energieverbrauchern und Ressourcen

### 1.1 Die für 2022 geplanten folgenden Maßnahmen führen zu einer Reduzierung des spezifischen Stromverbrauchs.

Status: → Ziel teilweise erreicht

Der Neubau übertrifft im spezifischen Stromverbrauch den aktuellen Stand der Technik (Gebäude-Energie-Gesetz). Es wurde BUS-gesteuerte LED Technik eingebaut und die Lüftungsanlagen können bedarfsgerecht moduliert werden.

Die Außenbeleuchtung ist auf LED umgerüstet und spart rechnerisch 40 MWh des Jahresverbrauchs ein.

Aus wirtschaftlichen Gründen wurde nach der Planungsphase entschieden die Sanierung des Gebäudes 040 (Bürogebäude) derzeit nicht umzusetzen.

Auf Grund von technischen Anpassungen und der weltweiten angepannten Materialversorgung wurde der Liefertermin des Durchgangsofens der Reinigung auf das erste Quartal 2024 verschoben.

### 1.2 Die für 2022 geplanten folgenden Maßnahmen führen zu einer Reduzierung des spezifischen Gasverbrauchs

Status: → Ziel erreicht

Ein Konzept zur Nutzung der Produktionsabwärme für Heizzwecke der Bestandsgebäude unter Zuhilfenahme von Sole-Wasser Wärmepumpen ist ausgearbeitet.

Die Dachsanierung der nächsten Teilfläche der Halle des Bauabschnittes II wurde durchgeführt. Für das vierte Quartal 2022 konnte rechnerisch nachgewiesen werden, dass das Teilziel mit 52 MWh Einsparung deutlich übertroffen wurde.

Aus wirtschaftlichen Gründen wurde nach der Planungsphase entschieden die Sanierung des Gebäudes 040 derzeit nicht umzusetzen.

Der Neubau übertrifft im spezifischen Gasverbrauch den aktuellen Stand der Technik (Gebäude-Energie-Gesetz). Neben den bauphysikalischen Standards verfügt die Lüftungstechnik des Gebäudes aber auch explizit die technischen Abluftanlagen über hocheffiziente Wärmerückgewinnungssysteme (Rotationswärmeübertrager).

## Umweltziel 2: Umweltschutz durch Mitarbeiterverhalten fördern

Status: → Ziel erreicht

Zur Verbesserung des Umweltbewusstseins der Belegschaft wurden im Jahr 2022 innerhalb der Fachbereiche Energie- und Umweltschutzunterweisungen durchgeführt. Folgende Themen waren enthalten: Umweltziele/Umweltprogramm 2022, Umwelterklärung, Abfalltrennung, Wasser- und Stromverbrauch, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, richtiges Heizen und Lüften im Winter.

Die „UM/ASI-Infos“ zu aktuellen Umwelt-, Energie- und Arbeitsschutzthemen wurden 2022 allen Mitarbeiter:innen im MTU-net, im ASI-System und per Aushang zugänglich gemacht und zur Verfügung gestellt. Folgende Themen wurden im Rahmen der monatlichen UM/ASI-Info behandelt:

- Januar: Dankeschön für die niedrigen Vorfälle 2021!
- Februar: Der Bund schafft es nicht, MTU setzt sich anspruchsvolle Ziele!
- März: Wärmeverluste durch kontrolliertes Lüften vermeiden
- April: Warum Energiesparen noch nie so wichtig war, wie in diesen Zeiten!
- Mai: Gefahr erkannt, Gefahr gebannt! Gefährdungsbeurteilung und Umzüge
- Juni: Nachhaltigkeit in der Luftfahrt
- Juli: Flexible Telearbeit – wann bin ich versichert?
- August: Wie wir bei MTU unseren Gasbedarf nachhaltig reduzieren!
- September: Verhalten im Notfall – Rufnummern und Sammelplätze
- Oktober: Wie sichert MTU die Energieversorgung im Falle eines Gasstops?
- November: Wassergefährdende Stoffe – wie MTU mit ihnen umgeht
- Dezember: Wegeunfälle – Risiken auf dem Arbeitsweg

Im Jahr 2022 sind zudem fünf Teile der Video-Reihe „Tipps für mehr Nachhaltigkeit im Arbeitsalltag“ erschienen.

Die sortenreine Abgabe der gebrauchten Sicherheitsschuhe (Recycling von jährlich mehreren hundert Paaren) ist ausgearbeitet und umgesetzt.

## Umweltziel 3: Erweiterung der Energie- und Umweltdatenerfassung

Status: → Ziel erreicht

Die neuen Hallen und die neuen Bürogebäude sind mit dem Energiedatenerfassungssystem (FRAKO) ausgestattet.

Die neuen Anlagen (z.B. die Trockenöfen) sind an das Energiedatenerfassungssystem (FRAKO) angebun-

den und ermöglichen eine optimierte Prozesskontrolle.

#### **Umweltziel 4: Ressourcenschonender Betriebsmitteleinsatz**

Status: → Ziel erreicht

Die Plasma-Anlage 8 ist mit einem Simplex-Brenner ausgestattet und in Betrieb genommen worden. Der Schichtauftrag der Anlage liegt nachweislich doppelt so hoch wie bei vergleichbaren vorherigen Pulverdurchsätzen. Die Reduzierung hat sich damit bestätigt. Der Brenner der Anlage 7 wurde ebenfalls getauscht. Die Einsparung kann auf Grund von fehlenden Daten noch nicht kalkuliert werden.

Auf dem Führungskräfteparkplatz und auf dem Mitarbeiterparkplatz sind jeweils zehn Ladeplätze für E-Fahrzeuge in Betrieb genommen.

#### **Umweltziel 5: Flächennutzung, Ausweitung der Grünflächen**

Status: → Ziel erreicht

Im Zuge des Neubaus am Standort ist ein Grünflächenkonzept erstellt und die Neubewertung der Niederschlagswassermengen für das gesamte Werk

durch einen Aquaplaner durchgeführt.

#### **Umweltziel 6: Präventionsmaßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen potenzieller Vorfälle**

Status: → Ziel teilweise erreicht

Die Modernisierung der Silikon Kabine (Black Rubber) verschiebt sich, aufgrund von Materiallieferengpässen (Klimatechnik), in das Jahr 2023.

Der Umbau der Warte der Abwasserbehandlungsanlage ist begonnen und wird bis zum 2. Quartal 2023 abgeschlossen sein.

Alle NaOH Leitungen sind ausgetauscht worden. Die Vorbereitungen für den Austausch der Rohrleitungen HNO<sub>3</sub> und ERO<sub>3</sub> sind getroffen. Systembedingt kann nur der Kunststoffwerkstoff PVDF zum Einsatz kommen. Der Weltmarkt für PVDF ist allerdings „zusammengebrochen“ Es kann kein PVDF Material beschafft werden. Armaturen aus PVDF sind nicht lieferbar.

Der Gaswäscher der Ätzanlage und der ERO 1 wurde 2022 geliefert, aufgebaut und ist seither in Betrieb.



# 7 Bewertung der Umweltaspekte

Die unternehmerischen Aktivitäten der MTU Maintenance Hannover wirken sich grundsätzlich auf die Umwelt aus. Es ist von großer Bedeutung, diese Auswirkungen auf die Umwelt fortwährend zu beobachten, zu bewerten und soweit wie möglich zu verringern.

Ziel ist es, die Umwelt einer möglichst geringen Belastung durch die Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen auszusetzen. Allerdings ist der Handlungsrahmen der MTU Maintenance Hannover durch die strengen Vorgaben der Triebwerkshersteller eingeschränkt.

Die methodische Grundlage für die Bewertung der Einwirkungen bildet der Leitfaden „Betriebliche Umweltauswirkungen“ des Umweltbundesamtes (UBA). Mit Hilfe dieses Leitfadens werden alle Umwelteinwirkungen und -risiken aufgedeckt und die Auswirkungen für die Umwelt identifiziert.

Aus den diversen Umweltaspekten werden die für das Unternehmen wesentlichen identifiziert:

- Produktion bei direkten Zulieferern mit Transport zum Werk,
- Produktherstellung im Werk mit Transport zum Kunden:
  - Emission Luft,
  - Emissionen Lärm und Vibrationen,
  - Entstehung und Abgabe von Abfällen, Kreislaufwirtschaft,
  - Einleitung von Wasser (Indirekteinleitung),
  - Verbrauch von Wasser,
  - Verbrauch von Rohstoffen und Materialien
  - Verbrauch von Energie und Energieträgern,
  - Stoffeintrag in Boden und Grundwasser,
  - Flächennutzung, Biodiversität,
  - Auswirkungen von Havarien und Vorfällen,
- Produktnutzung durch den Endkunden,
- Produktentsorgung/-recycling.

Diese Umweltaspekte werden jährlich im Unternehmen analysiert und bewertet.

Die Umweltaspekte werden in zwei Kategorien eingeteilt, die direkten und indirekten Umweltaspekte. Die direkten Umweltaspekte werden durch die Handlung des Unternehmens selbst verursacht. Die Umweltauswirkungen können demnach leicht kontrolliert und gegebenenfalls reduziert werden. Die indirekten Umweltaspekte ergeben sich durch die Wechselbeziehungen der MTU Maintenance Hannover mit Dritten, zum Beispiel den Lieferanten, und sind daher lediglich eingeschränkt durch das Unternehmen beeinflussbar.

Die Umweltaspekte der MTU Maintenance Hannover werden nach folgenden Kriterien bewertet:

- Umweltschädigungspotenzial,
- das Ausmaß und die Häufigkeit des Auftretens,
- aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen,
- die Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand.

Die Bewertung erfolgt gemäß der Verordnung (EU) Nr.2017/1505 durch ein auf die MTU angepasstes Schema mit den Stufen sehr gering, gering, mittel, hoch und sehr hoch. Die Kriterien sind gemäß dieser Verordnung umfassend und nachvollziehbar und können unabhängig nachgeprüft werden (Anhang I, Nummer 4 und 5 der Verordnung (EU) Nr. 2017/1505); sie tragen den „gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften Rechnung“.

Anschließend werden aus den Umweltaspekten sowie den bindenden Verpflichtungen und den relevanten Anforderungen der interessierten Parteien Risiken und Chancen für das Unternehmen ermittelt und entsprechende Ziele und Maßnahmen abgeleitet. Zusätzlich wird die Lebenswegbetrachtung zur Bewertung der Umweltauswirkungen der vor- und nachgelagerten Prozesse in der Bewertung relevanter Lieferanten berücksichtigt. Im Rahmen einer Masterarbeit wurde eine Ökobilanz einer instandgesetzten Triebwerkschaufel vom Typ V2500 erstellt. Dabei wurden potenzielle Umweltauswirkungen von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung betrachtet und bewertet. In einer weiteren Abschlussarbeit wurde ein Prozess zur ökologischen und sozialen Lieferantebewertung entwickelt und wird seitdem angewendet, um den steigenden Anforderungen der unternehmerischen Nachhaltigkeit gerecht zu werden.

Aus der Gesamtbewertung aller Aspekte werden die Umweltaspekte mit hoher Gesamtbewertung (>3,25), aber auch ausgewählte andere Umweltaspekte mit mittlerer Bewertung (>2,5 und <3,25), herausgefiltert. In der nachfolgenden Tabelle ist exemplarisch das Bewertungsverfahren der Umweltaspekte mit hoher Gesamtbewertung wiedergegeben.

Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
A	Produktion bei direkten Zulieferern mit Transport zum Werk											
A1	Betrifft im wesentlichen Transportvorgänge, z.B. Abholung von Abfällen, Anlieferung von Betriebs- und Hilfsstoffen.	Schadstoffemissionen in Luft und Wasser.	Schonung von Ressourcen (Energie, Rohstoffe usw.) Einsatz von regionalen Hilfs- und Betriebsstoffen (verkürzte Wege).	L R G	I		<b>Bewertung: 3</b> Aufgrund von Schadstoffausstoß bei Transportvorgängen.	<b>Bewertung: 3</b> Reduzierung von Transportvorgängen durch Einsatz eines Rollenverdichters zur Holzentsorgung und Reduzierung der von Transportvorgängen Ebeling zu MTU; Inbetriebnahme der Halle 320.	<b>Bewertung: 3</b> Bedeutung wird aufgrund der aktuellen Diskussion um Emissionen (z.B. Feinstaub, Treibhauseffekt und Stickoxide) aus Transportvorgängen als hoch eingestuft.	<b>Bewertung: 2</b> Über Liefervorschriften (Minimierung von Verpackung, Substitution umweltschädlicher Verpackung bzw. Mehrwegverpackungen), Logistik und die Lieferantenauswahl in bestimmtem Umfang beeinflussbar durch ortsnahe Lagerung.	2,75	Bewertung der wichtigsten Auftragnehmer unter Umweltgesichtspunkten erfolgt. Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz und EU Taxonomie fordern eine Betrachtung der vorgelagerten Prozesse.
B	Emission Luft											
B1	CO <sub>2</sub>	Direkte Emissionen aus Verbrennungsvorgängen bei Triebwerksprüfständen, Heizungsanlage, etc. / Treibhauseffekt	Entgegenwirken des Treibhauseffekts bei verringerter Freisetzung.	G	D	Emissionsberechnung / -messung / -erklärung, Bilanz	<b>Bewertung: 3</b> Bei Verbrennungsvorgängen wird CO <sub>2</sub> in die Umwelt abgegeben, was den Treibhauseffekt verstärkt. Der relative CO <sub>2</sub> -Ausstoß durch die Gasheizung ist als gering einzustufen, jener durch Kerosinverbrennung als hoch.	<b>Bewertung: 4</b> Es findet eine stetige Emission statt. Verbrauch der Kerosin- und Gasmenge als Bemessungsgrundlage für CO <sub>2</sub> -Emissionen.	<b>Bewertung: 4</b> Durch den Klimawandel zurzeit von hohem öffentlichen und politischen Interesse; Teilnahme Emissionshandel.  Hohes Interesse von Shareholdern an umweltbewussten Unternehmen.	<b>Bewertung: 4</b> Handlungspotenzial durch Nutzung von Einsparpotenzialen vorhanden.  Änderung der politischen und internen Rahmenbedingungen (Fördermöglichkeiten).	3,75	Maßnahmen zur Reduzierung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes im Rahmen der Klimastrategie e-coRoadmap als Teil von GreenGlobal.



Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
B2	CO <sub>2</sub>	Indirekte Emissionen aus Verbrennungsvorgängen bei den Energielieferanten / Treibhauseffekt. Trägt zur globalen Erwärmung bei.	Einsparung fossiler Ressourcen durch effizientere Verbrennungsvorgänge bei Energielieferanten (Neuester Stand der Technik).	G	I	Angaben der Lieferanten	<b>Bewertung: 3</b> Bei der Verbrennung fossiler Energieträger zur Stromproduktion wird CO <sub>2</sub> abgegeben.	<b>Bewertung: 2</b> Umstellung des Energielieferanten auf einen höheren Anteil an regenerativer Erzeugung von Strom.	<b>Bewertung: 4</b> CO <sub>2</sub> -Emission von Interesse, (aufgrund des Energiemix und des Nutzverhaltens). Hohes Interesse von Shareholdern an umweltbewusstesten Unternehmen.	<b>Bewertung: 3</b> Handlungspotenzial durch Nutzung von Einsparpotenzialen vorhanden und Erhöhung des regenerativen Anteils beim Stromlieferanten.	3,0	Ausschalten von Energieverbrauchern jeweils nach Schichtende; abteilungsübergreifend, direkter und indirekter Bereich. Durchführung von Begehungen und Audits. Eigenproduktion von Strom, Mikrogasturbine. Konzepterarbeitung der regenerativen Stromerzeugung. Reduzierung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes im Rahmen der ecoRoadmap.
B3	NO <sub>x</sub>	Beitrag zur Ozonproblematik (Abbau des Ozons in der Stratosphäre) Negative Beeinträchtigung der Vegetation durch Bildung von Smog und Niederschlag in Form von saurem Regen.	Reinhaltung der Luft für die Aufrechterhaltung der Gesundheit von Mensch und Tier. Entgegenwirken des Treibhauseffekts.	L R	D	Emissionsberechnung / -messung / -erklärung	<b>Bewertung: 3</b> Ausstoß von Stickoxiden aus dem Prüfstand und aus dem Transport der Waren (Speditionen).	<b>Bewertung: 4</b> Ausstoß von Stickoxiden aus dem Prüfstand bei jedem Triebwerkstest und bei der Gasverbrennung.	<b>Bewertung: 4</b> Interesse für den Ausstoß von Stickoxiden.	<b>Bewertung: 3</b> Weitere Reduzierung der Verbrennungsvorgänge von Gas am Standort.	3,5	Kurzstrecken und Stadtfahrten werden mit Elektrofahrzeugen getätigt. Ausbau der Nutzung der Wärmepumpentechnologie.

Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
C	Verbrauch von Energie und Energieträgern											
C1	Beleuchtung (Strom)	Verringerung der vorhandenen Ressourcen an Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Verwenden von LEDs für einen geringeren Energieverbrauch und somit Schonung von Ressourcen sowie Kostenersparnis. Bedarfsgerechte Ausleuchtung der Hallenabschnitte/ Arbeitsplätze.	G	D	Bilanz	<b>Bewertung: 2</b> Ressourcenverbrauch, da die Prozesse in der Halle eine hohe Lichtintensität benötigen. Geringer Stromverbrauch durch flächendeckenden Einsatz von Energiespar-Leuchtmitteln.	<b>Bewertung: 4</b> Die Hallenbeleuchtung ist während des ganzen Arbeitstages eingeschaltet.	<b>Bewertung: 3</b> Interesse des Unternehmens und seiner Besitzer aus ökonomischer Sicht.	<b>Bewertung: 4</b> Eine definierte Helligkeit in der Halle wird sichergestellt. Schaltvorgänge werden durch moderne Technik und geschulte Mitarbeiter:innen bewerkstelligt.	3,25	Es wird regelmäßig überprüft, ob es energieeffizientere Möglichkeiten zur Beleuchtung gibt. Austausch defekter Beleuchtung auf LED-Technik. 2023 Umrüsten auf LED-Technik im Bauabschnitt I und II.
C2	Gas –Grundlast (Prozesswärme – Erzeugung)	Verringerung der vorhandenen Ressourcen von fossilen Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Optimierung von gasintensiven Verbrennungsprozessen zur Einsparung von Ressourcen und zur Kostenreduzierung (Neuester Stand der Technik). Nutzung von Biogas.	G	D	UWE	<b>Bewertung: 2</b> Treibhauseffekt durch CO <sub>2</sub> -Ausstoß vorhanden, der durch Nutzung von Gas geringer als bei anderen Energieträgern ist.	<b>Bewertung: 4</b> Gasverbrauch vor allem für Prozesswärme.	<b>Bewertung: 4</b> Interesse beim Unternehmen vor allem wegen Ressourcen- und Energieknappheit/ -verteuerung. Gasmangellage hat das Interesse deutlich erhöht.	<b>Bewertung: 3</b> Grundlast ist aufgrund des Betriebs von Anlagen / Maschinen immer vorhanden. Durch die Mikrogasturbinen wird der Nutzungsgrad erhöht (zusätzlich Stromerzeugung). Elektrifizierung wird voran getrieben.	3,25	Durchführung von kombinierten Umwelt- und Energieaudits. Betrieb von Mikrogasturbinen mit hohem Nutzungsgrad. Planung von Elektrifizierung (Einsatz einer elektrischen Prozesswärmeerzeugung).

Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
C3	Gas – saisonale Heizlast	Verringerung der vorhandenen Ressourcen von fossilen Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Optimierung von gasintensiven Verbrennungsprozessen zur Einsparung von Ressourcen und zur Kostenreduzierung. (Neuester Stand der Technik). Nutzung von Biogas.	G	D	UWE	<b>Bewertung: 2</b> Treibhauseffekt durch CO <sub>2</sub> Ausstoß vorhanden, der durch Nutzung von Gas geringer als bei anderen Energieträgern ist.	<b>Bewertung: 3</b> Gasverbrauch in der Heizperiode.	<b>Bewertung: 4</b> Interesse beim Unternehmen vor allem wegen Ressourcen und Energieknappheit/- verteuerung. Gasmangellage hat das Interesse deutlich erhöht	<b>Bewertung: 4</b> Direkte Einflussnahme durch Reduzierung des Verbrauchs (Verhalten der Mitarbeiter:innen, bessere Isolierung). Energieeinsparung ist auch durch technische Maßnahmen möglich. Elektrifizierung wird voran getrieben.	3,25	Im indirekten Bereich Reduktion der Heizkosten durch konsequente Drosselung nach Schichtende bzw. am Wochenende. Nutzung von Brennwerttechnik. Kontinuierliche Mitarbeiterschulung. Energetische Sanierung der Gebäude wird fortgesetzt. Konzepterstellung zur Nutzung von Abwärme und Wärmepumpentechnik.
C4	Lüftung	Verringerung der vorhandenen Ressourcen an Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Nutzung der Restwärme aus dem Abluftstrom mittels Wärmetauscher. Optimale Ausrichtung der Belüftung zur effizienten Lufterwärmung.	G	D	Bilanz	<b>Bewertung: 3</b> Ressourcenverbrauch durch Stromerzeugung.	<b>Bewertung: 3</b> Ständig stabile Raumluftqualität.	<b>Bewertung: 3</b> Gesundheit der Mitarbeiter:innen erhalten.	<b>Bewertung: 4</b> Einflussnahme im Zuge der betrieblichen Klimastrategie ecoRoadmap gestiegen.	3,25	Altanlagen werden durch Anlagen dem Stand der Technik entsprechend ersetzt. Sanierung der Dachlüftungsstationen 5 in 2023.

Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
C5	Prozesswärme/ Kälte	Verringerung der vorhandenen Ressourcen an Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Nutzung einer Wärme-Kälte-Kopplungsanlage zur effizienten Energienutzung und somit Kostensenkung.	G	D	Bilanz	<b>Bewertung: 3</b> Ressourcenverbrauch bei der Herstellung von Wärme / Kälte.	<b>Bewertung: 4</b> Maschinen benötigt verstärkt Prozesswärme und -kälte. Klimatisierung eines Teils der Gebäude.	<b>Bewertung: 4</b> Reibungsloser Ablauf der Prozesse. Ideale Arbeitsbedingungen im Unternehmen.	<b>Bewertung: 3</b> Einflussnahme im Zuge von ecoRoadmap gestiegen.	3,5	Sensibilisierung der Mitarbeiter:innen. Planung eines zentralen Messzentrums und einer Wärmepumpe mit Nutzung der Prozessabwärme bis 2024.
C6	Hauptstromverbraucher	Verringerung der vorhandenen Ressourcen an Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Einsatz von effizienteren Anlagen (Stand der Technik). Verwendung von regenerativen Energien.	G	D	Bilanz	<b>Bewertung: 3</b> Bei der Verbrennung fossiler Energieträger zur Stromproduktion wird CO <sub>2</sub> abgegeben. Es stammen 85,2 % (64 gCO <sub>2</sub> /kWh) des eingekauften Stroms aus erneuerbaren Energien und sind somit emissionsfrei.	<b>Bewertung: 3</b> Etwa 34 % der gesamten Maschinen / Anlagen (bezogen auf den Gesamtstromverbrauch) sind Hauptstromverbraucher.	<b>Bewertung: 4</b> Interesse des Unternehmens und seiner Besitzer aus ökonomischer Sicht.	<b>Bewertung: 4</b> Direkte Einflussnahme durch Reduzierung des Verbrauchs, welche durch den Einsatz von effizienterer Technik sowie Mitarbeiterverhalten bewirkt wird.	3,5	Überprüfung der Energieeffizienz und gegebenenfalls Austausch der Anlagen und Maschinen und Lüftungsstationen. Austausch der Beleuchtung (LED) in Halle 50.
C7	Mittlere Stromverbraucher	Verringerung der vorhandenen Ressourcen an Energieträgern. Erhöhung des Treibhauseffekts.	Einsatz von effizienteren Anlagen (Stand der Technik). Verwendung von Strom aus regenerativen Energien.	G	D	Bilanz	<b>Bewertung: 3</b> Bei der Verbrennung fossiler Energieträger zur Stromproduktion wird CO <sub>2</sub> abgegeben. Es stammen 85,2 % (64 gCO <sub>2</sub> /kWh) des eingekauften Stroms aus erneuerbaren Energien und sind somit emissionsfrei.	<b>Bewertung: 3</b> Etwa 28 % der gesamten Maschinen / Anlagen (bezogen auf den Gesamtstromverbrauch; Rest bisher nicht erfasst) sind mittlere Stromverbraucher.	<b>Bewertung: 4</b> Aufgrund der Entwicklung der Strompreise steigt das Interesse des Unternehmens an Energieeinsparungen.	<b>Bewertung: 4</b> Direkte Einflussnahme durch Reduzierung des Verbrauchs, welche durch den Einsatz von effizienterer Technik sowie Mitarbeiterverhalten bewirkt wird.	3,5	Überprüfung der Energieeffizienz und gegebenenfalls Austauschprüfung bei Reparatur um dem Stand der Technik gerecht zu werden. Austausch der Beleuchtung (LED) in Halle 50.



Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
D	Stoffeintrag in Boden und Grundwasser											
D1	Durch Nutzung von undichter Kanalisation	Schadstoffbelastung im Boden mit Folgewirkungen. Schadstoffbelastung im Grundwasser mit Folgewirkungen (z.B. Ausfall als Trinkwasserquelle).	Schutz des Erdreichs und des Grundwassers (Eutrophierung, Versäuerung, Akkumulation von Gefahrstoffen).	L	D		<b>Bewertung: 3</b> Kurzfristige Feststellung undichter Kanäle ist derzeit kaum gewährleistet.	<b>Bewertung: 3</b> Kleinere Schäden durch zunehmendes Alter auftretend.	<b>Bewertung: 3</b> Interesse vor allem von Betreibern der Anlagen vorhanden. Die Gemeinde ist am Schutz ihres Grundwassers interessiert.	<b>Bewertung: 3</b> Kanalbefahrung zur Überprüfung wird regelmäßig durchgeführt.	3,0	Regelmäßige Begutachtungen / Kanalbefahrungen werden durchgeführt.
D2	Durch wassergefährdende Stoffe	Schadstoffbelastung im Boden mit Folgewirkungen. Schadstoffbelastung im Grundwasser mit Folgewirkungen (z.B. Ausfall als Trinkwasserquelle).	Schutz des Grundwassers und somit Gewässerschutz, Schutz von Wasserlebewesen und Lebensmittelressourcen durch die Umsetzung effektiver Sicherheitsmaßnahmen.	L	D		<b>Bewertung: 4</b> Wassergefährdende Stoffe bedrohen schon in kleinen Mengen Grundwasser, Boden und Lebewesen.	<b>Bewertung: 4</b> Ständiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Insgesamt besteht ein Gefährdungspotenzial durch die vorhandenen Anlagen und Mengen, z.B. Kerosintank. Sicherheitseinrichtungen sind aber vorhanden, um Risiken zu verringern.	<b>Bewertung: 3</b> Interesse vor allem von Betreibern der Anlagen und der Gemeinde vorhanden.	<b>Bewertung: 3</b> Technische Ausstattung und organisatorische Maßnahmen sind umgesetzt. Regelmäßige Prüfung des Ist-Zustandes der Anlagen durch die Betreiber während der Compliance Checks. Durchführung von Begehungen und Audits.	3,5	Kontinuierliche Sensibilisierung der Mitarbeiter:innen. Regelmäßige Umweltaudits und Umweltbegehungen.

Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
E	Verbrauch von Rohstoffen/-materialen, Kreislaufwirtschaft											
E1	Chemikalien/ Gefahrstoffe	Verringerung der vorhandenen Ressourcen. Umweltaspekte des Lieferanten. Transport der Waren zum verarbeitenden Betrieb. Umwelteinwirkungen durch die Verarbeitung der Roh- und Hilfsstoffe.	Optimierung des Einsatzes. Austausch von Stoffen mit einem geringeren Gefährdungspotenzial.	G L	I D	Bilanz	<b>Bewertung: 3</b> Gefährdung für Gesundheit, Boden, Grundwasser, Gewässer.	<b>Bewertung: 3</b> Kontinuierlicher Umgang aufgrund der Prozesse.	<b>Bewertung: 3</b> Interesse aller Anlieger vorhanden, wegen Möglichkeit eines Vorfalls. Mitarbeiter:innen beim Umgang grundsätzlich erhöhtes Interesse sich nicht zu schädigen.	<b>Bewertung: 2</b> Sorgfältiger Umgang mit Gefahrstoffen, Umweltzertifikat bei Auswahl der Lieferanten berücksichtigt.	2,75	Im Rahmen der Arbeitssicherheit werden regelmäßig Substitutionen geprüft. Hauptlieferanten werden gemäß MTU-Vorgaben regelmäßig abgefragt, ob ein Umweltmanagementsystem eingesetzt wird.
E2	Öle, Kühlschmierstoffe	Verringerung der vorhandenen Ressourcen. Umweltaspekte des Lieferanten. Transport der Waren zum verarbeitenden Betrieb. Umwelteinwirkungen durch die Verarbeitung der Roh- und Hilfsstoffe.	Prüfung auf Nutzung von biobasierten Fetten/Ölen. Einsparung fossiler Ressourcen.	G	D I	Bilanz	<b>Bewertung: 4</b> Mineralöle haben ein hohes Schädigungspotenzial für Biotope und Gewässer.	<b>Bewertung: 3</b> Es sind relevante Mengen vorhanden. MTU nutzt ausschließlich Borsäurefreie Kühlschmierstoffe. Nutzung von Stoffen mit hoher Wassergefährdungsklasse.	<b>Bewertung: 3</b> Interesse der Gemeinde vorhanden, wegen Umweltgefährdung, durch wassergefährdende Stoffe.	<b>Bewertung: 2</b> Handlungspotenzial regelmäßig abprüfen (Entwicklung neuer Techniken). Standzeiten bei der Nutzung von KSS und Ölen optimieren. Betrieb WHG kritischer Anlagen wegen wassergefährdenden Stoffen, allerdings immer mit Sicherheitsbarrieren.	3,0	Vielfalt von KSS und Ölen gering halten, dadurch verminderte Lagerung verschiedener Stoffe.

Nr.	Umweltaspekt (mit MTU interner Einteilung)	Umwelteinwirkungen: Risiken	Umwelteinwirkungen: Chancen	Umweltauswirkung (Lokal, Regional, Global)	Art des Umweltpaketes (Direkt / Indirekt)	Quelle (Kennzahl)	Bewertung des allgemeinen Umweltschädigungspotenzials (A) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung des Ausmaßes und der Häufigkeit des Auftretens bei der MTU (B) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Aktuelle Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter:innen (C) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Bewertung der Einflussmöglichkeiten und Handlungspotenziale bezogen auf den Ist-Zustand (D) 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch	Gesamtbewertung (A+B+C+D) / 4	Umsetzung MTU (Programm)
E3	Nicht gefährliche Abfälle (direkt) (zur Verwertung/ Beseitigung)	Schadstoff-, Geruchs- und Lärmmissionen möglich.	Vergleich von verschiedenen umweltfreundlicheren Verfahren zur Vermeidung, Wiederverwendung, Recycling, Verwertung und Beseitigung von Abfällen.	GLR	D	Abfallbilanz	<b>Bewertung: 2</b> CO2-Ausstoß durch Müllverbrennungsanlagen. Energieeinsatz bei dem Recycling von Beton, Metallen, etc.	<b>Bewertung: 4</b> Aufgrund der angefallenen Menge. Viele Lieferanten versenden Bauteile in nicht wiederverwendbaren PU Schaumfolien. Erhöhter Anfall an Bauabfällen.	<b>Bewertung: 3</b> Durch die große Restmüll-Fraktion entstehen Entsorgungskosten. Kostenreduktion im Interesse des Unternehmens. Öffentliche Diskussionen und Debatten über Kunststoff und Mikroplastik.	<b>Bewertung: 3</b> Bewertung gemäß Abfallreststoffübersicht.	3,0	Gezielte Reduzierung der Abfallmengen durch verbesserte Trennung. Die Sortierung der gemischten Verpackungsabfälle wird durch Audits und Begehungen überprüft. Umsetzung eines Entsorgungskonzeptes zur Erhöhung der Sortierquote am Standort.
F Flächennutzung, Biodiversität												
F1	Biodiversität	Entzug natürlichen Lebensraums. Aussterben bedrohter Arten sowie Auftreten invasiver Arten. Übernutzung der natürlichen Ressourcen.	Erhalt der Artenvielfalt und des natürlichen Lebensraums. Rekultivierung, Renaturierung und Wiederansiedlung bedrohter Arten.	LRG	D		<b>Bewertung: 4</b> Durch die reduzierte Artenvielfalt kommt es in der Folge zu Umweltschäden.	<b>Bewertung: 3</b> In einem Industriegebiet ist die Tier- und Pflanzenpopulation gering.	<b>Bewertung: 3</b> Artenvielfalt ist in den letzten Jahren stark rückläufig. Insbesondere das Insektensterben gefährdet die Lebensmittelgrundlage.	<b>Bewertung: 3</b> In Abhängigkeit von der Standortbewertung wird das Handlungspotential bestimmt.	3,25	Bewertung der aktuellen Situation am Standort (Biodiversity Check).

Für das Jahr 2023 sind folgende Umweltaspekte für die Ableitung von Zielen und Maßnahmen wesentlich:

#### **Emissionen Luft (A und B)**

Es wird zwischen direkten und indirekten Emissionen unterschieden. Die direkten Emissionen stammen im Wesentlichen vom Prüfstand (Test von Triebwerken) und vom Heizhaus. Die indirekten Emissionen entstehen unter anderem durch Verbrennungsvorgänge bei Energielieferanten. Daher ist es für die MTU Maintenance Hannover wichtig, den Energie- und Ressourceneinsatz zu optimieren.

#### **Verbrauch von Energie und Energieträgern (C)**

Die energetisch sehr aufwändigen Prozesse bei der MTU Maintenance Hannover bedingen einen hohen Energiebedarf. Dieser wird mittels eines Energiedatenmanagements erfasst. Die Senkung des Energieverbrauchs stellt eine große Herausforderung dar. Ziel ist es, durch eine konsequente Energie- und Umweltdatenerfassung die Optimierungspotenziale aufzudecken und verbrauchsmindernde Maßnahmen einzuleiten.

#### **Stoffeintrag in Boden und Grundwasser (D)**

Durch den ständigen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen besteht insgesamt ein hohes Gefährdungspotenzial für Boden und Grundwasser. Der Boden könnte beispielsweise durch Restflüssigkeiten, wie Ölreste aus einem im Freien gelagerten Triebwerk, verschmutzt werden. Präventivmaßnahmen stellen sicher, dass keine Einträge in Boden und Wasser gelangen.

Neben den relevanten Umweltaspekten mit hoher Priorität halten wir auch den Verbrauch von Hilfs- und Betriebsstoffen und die Flächennutzung für relevant genug, um daraus ein Umweltziel abzuleiten.



#### **Verbrauch von Hilfs- und Betriebsstoffen, Kreislaufwirtschaft (E)**

Ressourcenschonung wird auf Grund der immer knapper werdenden Ressourcen der Rohstoffe, wie z.B. seltene Erden und Frischwasser, ein zunehmend bedeutender Aspekt. Der Verbrauch von Hilfs- und Betriebsstoffe in der Produktion wird aus ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten regelmäßig überprüft und soll, wo möglich, gesenkt werden. Mit der zunehmenden Ressourcenknappheit bekommt die Wiederverwendung von Rohstoffen in Abfällen eine höhere Relevanz. Recycling und Wiederverwertung ist neben der Müllvermeidung ein wichtiger Baustein zum Schutz der natürlichen Ressourcen.

#### **Flächennutzung, Biodiversität (F)**

Das vermehrte Auftreten von Extremwetterereignissen ist eine direkte Folge der globalen Erwärmung. In Niedersachsen kam es in der Vergangenheit bereits mehrfach zu solchen Erscheinungen in Form von Starkregen. Die MTU Maintenance Hannover hat mit dem Bau von Auffang- und Versickerungsflächen reagiert.

Generell wirkt sich eine zunehmende Flächenversiegelung negativ auf den natürlichen Wasserhaushalt und die Biodiversität aus. Die Folgen sind sinkende Grundwasserpegel, Dürreschäden, Entzug natürlichen Lebensraums und damit Reduzierung der Artenvielfalt. Mit unserem standortweiten Flächennutzungsmanagement sollen Grünflächen gezielt erweitert werden, um der Bodenversiegelung entgegenzuwirken und den lokalen Wasserhaushalt sowie die Artenvielfalt zu schützen. Zudem fördert eine naturnahe Umgebung die physische und psychische Gesundheit aller Mitarbeitenden.

Aus den bewerteten Umweltaspekten werden jährlich Umweltziele und Maßnahmen entwickelt. Das resultierende Umweltprogramm zur Senkung der Umwelteinwirkung und Risiken wird festgelegt. In einem ständigen Selbstüberwachungsverfahren wird die Umsetzung der Maßnahmen kontrolliert. So können jederzeit Anpassungen vorgenommen werden.

# 8 Umweltziele 2023

Die folgende Tabelle enthält die formulierten Umweltziele für 2023 und darüber hinaus. Die entsprechenden Maßnahmen zur Zielerreichung sind unter den jeweiligen Zielen aufgeführt mit Nennung der verantwortlichen Bereiche und Zieltermine. Das Umwelt-Team begleitet und überwacht die Maßnahmen.

Die definierten Maßnahmen und Verantwortlichkeiten werden im Rahmen des jährlichen Zielvereinbarungsprozesses mit den Fachbereichen abgestimmt und von diesen umgesetzt.

Umweltziel / Maßnahmen	Termin	Verantwortlich
<b>1 Effizienzsteigerung beim Einsatz von Energieträgern und Ressourcen</b>		
<i>1.1 Die für 2023 bis 2024 geplanten folgenden Maßnahmen führen zu einer Reduzierung des spezifischen Stromverbrauchs.</i>		
→ Die Hallenbeleuchtung der Bauabschnitte 1 und 2 sind auf LED Technik umgerüstet, dies führt zu einer jährlichen Ersparnis von 10 MWh.	12/2023	Facility Management
→ Durch die energetische Sanierung der Dachlüftungsstationen 5 und 6 verbrauchen die Anlagen 45 MWh Strom weniger pro Jahr.	11/2023	Facility Management
→ Eine PV-Anlage in Freilandaufstellung ist konzeptioniert und bewertet.	10/2023	Facility Management
→ Der hydraulischer Abgleich des Maschinenkühlnetzes, als Vorbereitung für den Einsatz einer Wärmepumpe, führt zur kontinuierlichen Verbrauchseinsparung von Strom (Pumpenleistung).	09/2023	Facility Management
→ Durch die Anpassung der Steuerung der Beleuchtung in Halle 310 auf mehrere Bereiche und den Einsatz von Bewegungsmeldern in Halle 310 sowie zwischen den Regalen in Halle 320 ist die Beleuchtung und damit der Stromverbrauch optimiert.	12/2023	Logistik
→ Durch die Erneuerung des Durchgangsofens der Reinigung liegt der anlagenbezogene Stromverbrauch bei einer Einsparung von 7 %.	03/2024	Cleaning
→ Durch den Ersatz eines 40-jährigen Vakuumofens durch einen neuen effizienteren mit beispielsweise schnelleren Aufheiz- und Abkühlraten versehenen Ofen wird zirka 2,3 MWh/Monat des Stromverbrauchs eingespart.	06/2023	Wärmebehandlung
<i>1.2 Die für 2023 bis 2024 geplanten folgenden Maßnahmen führen zu einer Reduzierung des spezifischen Gasverbrauchs.</i>		
→ Der Austausch der Lichtkuppeln der Halle 051 hat den spezifischen Wärmedurchgangswert um zehn Prozent reduziert.	12/2023	Facility Management
→ Die Planung zur Nutzung der Produktionsabwärme für Heizzwecke unter Zuhilfenahme von Sole-Wasser-Wärmepumpen ist abgeschlossen.	12/2023	Facility Management
→ Durch die energetische Sanierung der Dachlüftungsstationen 5 und 6 ist der Wärmeeintrag und somit der spezifische Gasverbrauch der Anlagen um 70 Prozent geringer.	11/2023	Facility Management
→ Die sich in der Einfahrphase befindliche Vierleiterwärmepumpe deckt den Grundwärmebedarf und Kältebedarf der Neubauten in der Münchner Straße 31a. Zusätzlich unterstützt die Kälteproduktion die Kühlung der Maschinen im Bestand (Münchner Straße 31).	10/2023	Facility Management
→ Die Errichtung einer Schleuse an der Außentür 310-001A hat den Wärmeverlust in der Halle 310 reduziert.	07/2023	Logistik



<b>2 Fördern von umweltgerechtem Verhalten</b>		
→ Alle Mitarbeiter:innen verhalten sich umweltgerecht. In den halbjährlichen Regelunterweisungen in allen Fachbereichen sind mindestens folgende Themen enthalten: Umweltziele / Maßnahmen 2023, Umwelterklärung, Abfalltrennung, Wasser- und Stromverbrauch, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, effizientes Heizen und Lüften im Büro.	12/2023	Alle
<b>3 Erweiterung der Energie- und Umweltdatenerfassung</b>		
→ Die Erneuerung der veralteten Plasmaanlage 1 ist durchgeführt und ermöglicht eine genauere Datenerfassung.	12/2023	Plasma Spray Center
→ Neue relevante Anlagen ( $\geq 10$ kWh) sind an das Energiedatenerfassungssystem (FRAKO) angebunden und ermöglichen die Erfassung und Bewertung von Verbrauchswerten zur Optimierung.	12/2023	Facility Management
<b>4 Ressourcenschonender Betriebsmitteleinsatz und Kreislaufwirtschaft</b>		
→ Die Plasmaanlagen 4 und 9 sind mit einem kaskadierten Plasmabrenner ausgestattet. Der Schichtauftrag liegt doppelt so hoch wie bei vergleichbaren Pulverdurchsätzen und Medien- / Energieeinsätzen (20 Prozent Einsparung an Medien).	12/2023	Plasma Spray Center / Technology Repair Service
→ Die Reduzierung der Abfallfraktion von gemischte Verpackungen um 15 t pro Jahr ist durch eine verbesserte Sortierung erreicht.	12/2023	Facility Management, Alle
→ Der Ersatz eines dieselangetriebenen 16Tonnen-Gabelstaplers durch eine elektrisch betriebenen spart dauerhaft zirka 4.000 Liter Diesel pro Jahr ein.	12/2024	Logistik
→ Um den Energieeinsatz beim Fahren von Flurförderzeugen zu reduzieren ist die Beschaffung von Reifen mit reduziertem Rollwiderstand bei jedem Reifenersatz umgesetzt.		Logistik
→ Der Wasserenthärter für den Luftwäscher der ERO-Anlagen sorgt dafür, dass Kreislaufwasser eingespart wird.	12/2023	Galvanik
→ Im Beschaffungsprozess für Maschinen und Anlagen wird der Aspekt der Energieeffizienz obligatorisch abgefragt und wird bei der Lieferantenauswahl berücksichtigt.	06/2023	Facility Development
<b>5 Flächennutzung, Ausweitung der Biodiversität</b>		
→ Eine Bewertung der aktuellen Situation in Bezug auf naturnahe Gestaltung am Standort ist durchgeführt.	12/2023	Facility Management, UM
→ Die Bereitstellung von Brutkästen für die in der Region ansässigen Wanderfalken ist abgeschlossen.	06/2023	Facility Management
→ Die Produktionsflächenausweitung im Rahmen des Projekts „TurnAround“ ist durch Optimierung flächenneutral umgesetzt.	12/2024	Facility Management
<b>6 Präventionsmaßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen potenzieller Vorfälle</b>		
→ Die Modernisierung der Silikon Kabine entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	12/2023	Paint & Composite
→ Die Rohrleitungen für $\text{HNO}_3$ und die ERO3-Anlage in der Galvanik sind ausgetauscht. Der Chrom-Gaswäscher der Handgalvanik ist zur Erhöhung der Betriebssicherheit neu gebaut.	06/2024	Plating Center
→ Der Boden im Keller der Galvanik ist zur Verhinderung negativer Auswirkungen bei Austritt von Medien saniert.	06/2024	Plating Center
→ Der Chrom-Gaswäscher der Handgalvanik ist zur Erhöhung der Betriebssicherheit neu gebaut.	06/2024	Plating Center
→ Durch den Umbau der Warte der Abwasserbehandlungsanlage ist die Warte auf den neuesten Stand der Technik gebracht worden.	05/2023	Facility Management
→ Eine weitere Rigole zur Versickerung von Niederschlagswasser ist fertig gestellt.	03/2023	Facility Management

Die Zielformulierung beschreibt den angestrebten Zustand zum festgelegten Zieltermin.

# 9 Betrieblicher Umweltschutz/ Kernindikatoren

Input		
Indikator	Einheit	2022
<b>Einleistung</b>		
<b>Anzahl der Shopvisits<sup>3</sup></b>		
Triebwerke	Stk.	382
Module	Stk.	208
Einzelteile	SLU	54
<b>Umlaufgüter, Hilfs- und Betriebsstoffe<sup>4</sup></b>		
	t	<b>2937,95</b>
Chemikalien	t	785,02
Öle	t	12,94
Plasmapulver	t	7,79
Flugkraftstoff	t	2.127,05
Dieselmotorkraftstoff (Gabelstapler)	t	5,15
<b>Technische Gase<sup>5</sup></b>		
	t	<b>460,42</b>
Acetylen	t	0,18
Argon	t	396,09
Fluorwasserstoff	t	0,46
Kohlendioxid	t	3,95
Sauerstoff	t	11,58
Stickstoff	t	37,86
Wasserstoff	t	2,78
Flüssiggas <sup>6</sup>	t	7,51
<b>Energie<sup>7</sup></b>		
	MWh	<b>43.052</b>
Erdgas	MWh	22.617
Strom	MWh	22.234
davon selbst erzeugte Energie	MWh	1.151
davon aus erneuerbaren Energien <sup>8</sup>	MWh	17.963
<b>Wasser</b>		
	m <sup>3</sup>	<b>51.673</b>
Stadtwasser	m <sup>3</sup>	51.673

Output		
Indikator	Einheit	2022
<b>Auslastung und Ergebnis</b>		
<b>Anzahl der Shopvisits<sup>9</sup></b>		
Triebwerke	Stk.	376
Module	Stk.	218
Einzelteile	SLU	50
Bruttowertschöpfung <sup>10</sup>	Mio. €	237,7
<b>Abfall<sup>11</sup></b>		
	t	<b>2.807,16</b>
Gem. Verpackungen	t	165,04
Stoffliche Verwertung	t	2.194,85
Sonderabfall Deponie	t	48,24
Sonderabfall Verbrennung	t	140,10
Chem.-phys. Behandlung	t	258,93
<b>Emissionen<sup>12</sup></b>		
	t	<b>34.203,01</b>
<b>Kohlenstoffdioxid</b>	t	<b>10.907,52</b>
davon Prüfstand	t	6.700,22
<b>Kohlenstoffmonoxid</b>	t	<b>12,79</b>
davon Prüfstand	t	12,03
<b>Staub</b>	t	<b>0,16</b>
davon Prüfstand	t	0,08
davon Flamm- und Plasmaspritzanlagen	t	0,06
<b>Stickstoffoxide</b>	t	<b>54,65</b>
davon Prüfstand	t	47,92
<b>Schwefeldioxide</b>	t	<b>0,89</b>
davon Prüfstand	t	0,89
<b>Wasserdampf<sup>13</sup></b>	t	<b>23.227,00</b>
davon Kühltürme	t	17.010,11
<b>Abwasser<sup>14</sup></b>		
	m <sup>3</sup>	<b>39.156</b>
Abwasser, Chargen I-V	m <sup>3</sup>	12.682
Gleitschleifabwässer	m <sup>3</sup>	1.224
Rissprüfabwässer	m <sup>3</sup>	2.295
Sanitär- und sonstige Abwässer	m <sup>3</sup>	22.955

Quellen:

<sup>3</sup> Anzahl der Shopvisits beinhaltet an dieser Stelle die Teardown-Triebwerke und Module: Production Planning & Control

<sup>4</sup> Warenausgang, Einkauf, Engine Testing, Plasma Spray Center, Stripping & Plating Center

<sup>5</sup> Prozessgase, teilweise inert: Facility Management

<sup>6</sup> Propangas zur Verwendung von Heizzwecken

<sup>7</sup> Jahresübersicht Energie- und Wasserverbrauch: Facility Management

<sup>8</sup> Stromkennzeichnung für die externe Versorgung, Entega, 2020 (ca. 95 % des genutzten Gesamt-Stroms)

<sup>9</sup> Anzahl der Shopvisits mit Teardown-Triebwerken und Modulen: Production Planning & Control, Financial Accounting

<sup>10</sup> Wechselkursabhängig, Hebeleffekt zwischen US\$ / €

<sup>11</sup> Abfallbilanz 2022: Facility Management

<sup>12</sup> Engine Testing, Heizhaus: Facility Management, Plasma Spraying

<sup>13</sup> Verdunstung; Kühlturm: Facility Management,

Verbrennung von Kerosin: Engine Testing,

Verbrennung von Erdgas im Heizhaus: Facility Management

<sup>14</sup> Betriebstagebuch der Abwasserbehandlungsanlage: Facility Management

Die nachfolgende Tabelle und die dazugehörigen Kapitel beschreiben die Kernindikatoren der MTU Maintenance Hannover in Bezug auf die Kerntätig-

keiten des Unternehmens und decken damit die wesentlichen direkten und indirekten Umweltaspekte und -auswirkungen ab.

Kernindikatoren					2022	2021	2020
Indikator	Kenngroße	Einheit	Input, Auswirkung	Einheit	Indikator / Bruttowertschöpfung <sup>11</sup>	Indikator / Bruttowertschöpfung <sup>11</sup>	Indikator / Bruttowertschöpfung <sup>11</sup>
<b>Energieeffizienz</b>	Gesamtenergieverbrauch	MWh	43.052	MWh/Mio €	181,12	170,11	263,01
	davon aus erneuerbaren Energien	MWh	17.963	MWh/Mio €	75,57	63,72	88,89
<b>Materialeffizienz</b>	Umlaufgüter und Technische Gase	t	3.398,37	t/Mio €	14,30	12,71	21,08
	Chemikalien	t	785,02	t/Mio €	3,30	2,55	4,14
	Öle	t	12,94	t/Mio €	0,05	0,05	0,09
	Plasmapulver	t	7,79	t/Mio €	0,03	0,03	0,06
	Flugkraftstoff	t	2.127,05	t/Mio €	8,95	8,39	14,00
	Dieselmotoren (Gabelstapler)	t	5,15	t/Mio €	0,02	0,03	-
	Technische Gase	t	460,42	t/Mio €	1,94	1,65	2,79
<b>Wasser</b>	Stadtwasserverbrauch	m <sup>3</sup>	51.673	m <sup>3</sup> /Mio €	217,39	177,55	301,95
<b>Abfall</b>	gefährliche Abfälle	t	517,89	t/Mio €	2,18	2,07	3,13
	Saure Beizlösung	t	105,96	t/Mio €	0,45	0,45	0,46
	Schlämme und Filterkuchen	t	101,24	t/Mio €	0,43	0,38	0,53
	Alkalische Beizlösungen	t	53,86	t/Mio €	0,23	0,25	0,57
	Öliges Wasser	t	53,56	t/Mio €	0,23	0,18	0,37
	Dämmmaterial	t	48,24	t/Mio €	0,21	0,13	0,06
	Strahlmittelrückstände mit schädlichen Verunreinigungen	t	44,44	t/Mio €	0,19	0,17	0,19
	halogenfreie Bearbeitungsemulsionen und -lösungen	t	29,60	t/Mio €	0,12	0,18	0,37
	Aufsaug- und Filtermaterialien	t	24,47	t/Mio €	0,10	0,11	0,12
	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis	t	17,60	t/Mio €	0,07	0,06	0,10
	Filterstaub	t	12,75	t/Mio €	0,05	0,04	0,11
	Verunreinigte Verpackungen	t	7,87	t/Mio €	0,03	0,04	0,05
	Wässrige Spülflüssigkeiten	t	7,55	t/Mio €	0,03	0,05	0,10
	Gebrauchte anorganische Chemikalien	t	-	t/Mio €	-	-	0,03
	Sonstige (siehe Seite 37)	t	10,75	t/Mio €	0,05	0,05	0,07
	nicht gefährliche Abfälle	t	2.289,28	t/Mio €	9,63	4,90	7,33
	Beton	t	481,20	t/Mio €	2,02	0,76	0,04
	Bitumengemische	t	386,50	t/Mio €	1,63	-	-
	Eisenmetalle	t	290,55	t/Mio €	1,22	1,14	2,25
	Abfallholz	t	257,69	t/Mio €	1,08	1,11	1,87
Verpackungen aus Papier und Pappe	t	209,27	t/Mio €	0,88	0,74	1,20	
Gemischte Verpackungen	t	165,04	t/Mio €	0,69	0,59	0,86	
Bodenaushub	t	145,68	t/Mio €	0,61	-	-	
Gemische aus Beton	t	119,75	t/Mio €	0,50	-	-	
Schlämme aus der Abwasserbehandlung	t	58,00	t/Mio €	0,24	0,17	0,29	
Strahlmittelabfälle	t	56,06	t/Mio €	0,24	0,20	0,34	
Verpackungen aus Kunststoff	t	36,07	t/Mio €	0,15	0,19	0,27	
Gemischte Bau- und Abbruchabfälle	t	32,36	t/Mio €	0,14	-	-	
Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton	t	25,80	t/Mio €	0,11	-	-	

	Schlämme aus der phys.-chem. Behandlung	t	-	t/Mio €	-	0,02	0,16
	Sonstige Abfälle (siehe Seite 36)	t	25,31	t/Mio €	0,11	0,02	0,06
	Gesamtabfallaufkommen	t	2.807,16	t/Mio €	11,81	6,97	12,57
<b>Biologische Vielfalt</b>	gesamter Flächenverbrauch	m <sup>2</sup>	218.167	m <sup>2</sup> /Mio €	917,82	866,94	1080,39
	Bebaute Fläche	m <sup>2</sup>	86.778	m <sup>2</sup> /Mio €	365,07	344,64	431,94
	Gepflasterte Straßen und Wege, unbefestigte Abstellflächen	m <sup>2</sup>	79.764	m <sup>2</sup> /Mio €	342,17	306,72	408,61
	Kiesflächen	m <sup>2</sup>	1.569	m <sup>2</sup> /Mio €	6,60	-	-
	naturnahe Fläche	m <sup>2</sup>	50.056	m <sup>2</sup> /Mio €	210,58	193,56	239,84
<b>Emissionen</b>	Emissionen Treibhausgase (CO <sub>2</sub> )	t	10.907,52	t/Mio €	45,89	44,01	70,06
	Emissionen an SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO und Staub	t	23.295,49	t/Mio €	98,00	0,26	0,39

## 9.1 Umlaufgüter

Den Verbrauch von Hilfs- und Betriebsstoffen sowie der technischen Gase zu senken, ist ein wichtiges Ziel der MTU Maintenance Hannover. Dabei gehen ökonomische und ökologische Effekte Hand in Hand und haben positive Effekte für die Umwelt, den Betrieb und letztendlich den Kunden. Die Hilfs- und Betriebsstoffe umfassen jene Materialien, die bei der Durchführung der Triebwerksinstandhaltung zum Einsatz kommen und die zur Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft der verwendeten Maschinen, Anlagen und Prozesse beitragen.

Mit einem Anteil von etwa 72 Prozent stellt Kerosin den Hauptbestandteil der bezogenen Hilfs- und Betriebsstoffe dar (siehe auch Input-Output-Darstellung). Verglichen mit dem Jahr 2021 wurden etwa 15 Tonnen mehr Kerosin verbraucht. Dieser leichte Anstieg von etwa einem Prozent ist auf die sich wieder erholende Auslastung nach der COVID-19-Pandemie zurückzuführen. So wurden im Jahr 2021, verglichen mit dem Vorjahr, insgesamt 14 Prüfläufe mehr durchgeführt.

Den zweitgrößten Anteil an Hilfs- und Betriebsstoffen machen mit 27 Prozent die Chemikalien aus. Im Vergleich zum Vorjahr wurden etwa 144 Tonnen (entspricht zirka 18 Prozent) mehr Chemikalien verbraucht. Der Mehrverbrauch ist darauf zurückzuführen, dass im Jahr 2022 die Reparaturen wieder angestiegen sind, bei denen im Vergleich zu anderen Instandhaltungstätigkeiten besonders hohe Mengen an Chemikalien verbraucht werden.

Die übrigen ein Prozent der Hilfs- und Betriebsstoffe entfallen auf Öle, Plasmapulver und Dieselmotoren für den Gabelstapler. Der Verbrauch von Plasmapulver und der Ölverbrauch sind nahezu gleichbleibend mit dem Verbrauch des Vorjahres. Es wurden 0,62 Tonnen weniger Plasmapulver und 0,77 Tonnen weniger Öl verbraucht als 2021; das entspricht zirka acht bzw. sechs Prozent. Der Verbrauch von Dieselmotoren für den Gabelstapler ist

stark gesunken, da die Triebwerks-Demontage und -Montage aus dem Cargo Center ins Stammwerk verlegt wurde und dadurch die Stapler weniger genutzt wurden. Der Verbrauch nahm um 1.658 Liter auf insgesamt 6.125 Liter (2021 = 7.783 Liter) ab.

Die Zuordnung der Hilfs- und Betriebsstoffe wurde mit einem neuen Berechnungstool eindeutig festgelegt, so dass seit 2019/20 eine präzisere Auswertung der Verbräuche erfolgt.

Insgesamt ist 2022 der Verbrauch von technischen Gasen im Vergleich zum Vorjahr um zirka 10 Prozent auf 460 Tonnen (2021: 412 Tonnen) gestiegen. Dieser Anstieg ist auf die wieder steigende Auslastung in den Reparaturbereichen und auf häufigere Ofenfahrten (Wärmeprozesse) zurückzuführen.

Der Einsatz vieler Hilfs- und Betriebsstoffe wird häufig in Form von Reparaturvorgaben exakt vom Triebwerkshersteller vorgeschrieben. Durch neuentwickelte, eigene Reparaturverfahren können jedoch bei einigen Prozessen Minderverbräuche erzielt werden. Dies hat positive Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch sowie anschließend auf die Reduzierung der Abfallmenge.



## 9.2 Energie (Strom und Erdgas)

Die Hauptenergiequellen der MTU Maintenance Hannover sind Strom und Erdgas.

Jahresverbräuche 2022:

Strom: 19.808 MWh (Bestand)  
2.426 MWh (Neubauten)

Erdgas: 20.493 MWh (Bestand)  
2.124 MWh (Neubauten)

### **Stromverbrauch 2022:**

Mit dem Jahresbeginn 2022 sind die Neubauten im Westen des Standortes (Münchner Str. 31a) in Betrieb genommen worden. Durch sie erhöht sich die Anzahl der angeschlossenen Stromverbraucher. Vergleicht man die Stromverbräuche der Bestandsgebäude mit dem Vorjahr so ergibt sich ein um 1,4 Prozent höherer Realverbrauch.

Auf Grund der Unterauslastung in einigen Bereichen wurden deutlich weniger direkte Arbeitsstunden geleistet, weshalb der auslastungsbezogene Verbrauch gegenüber dem Vorjahr um 18,7 Prozent anstieg. Maßgeblich ist dies mit der weiter zunehmenden Anwesenheit der Büromitarbeiter:innen am Standort zu begründen. Der Stromverbrauch der Neubauten kann auf Grund fehlender Vergleichsdaten aktuell noch nicht ausreichend bewertet werden.

Im November 2022 wurde eine Vierleiter-Wärmepumpe zur Unterstützung der Wärme- und Kälteversorgung der Neubauten in Betrieb genommen. Durch ihren Einsatz wird sich das Verhältnis von Strom- zu Gasverbrauch speziell bei den Neubauten neu einstellen. Darüber hinaus wurde ein Großteil der Parkplatz- und Außenbeleuchtung auf LED-Beleuchtungstechnik umgerüstet.

### **Maßnahmen der vergangenen Jahre:**

Die MTU Maintenance Hannover ist stets daran interessiert Stromverbräuche nachhaltig zu reduzieren. Auf Grund der steigenden Auslastung gegenüber dem Vorjahr konnte 2021 der auslastungsbezogene Stromverbrauch gesenkt werden. Der Realverbrauch stieg hingegen an. Maßgeblich wirkte hier der grundlastbasierte, durchgängige Produktionsbetrieb ohne COVID-19 bedingte Betriebsunterbrechungen. Der deutlich reduzierte, absolute Verbrauch des Jahres 2020 war geprägt durch die COVID-19-Pandemie. Durch eine gezielte Betriebsunterbrechung konnten die Stromverbraucher konsequent abgeschaltet werden. Dennoch lag der auslastungsbezogene Stromverbrauch trotz der Optimierungsmaßnahmen im Bereich der LED-Beleuchtungs- und Lüftungstechnik auf Grund der geringen

Produktionsstunden bei gleichbleibender Grundlast 11,1 Prozent höher als der Vorjahresbedarf. Der Abschluss des Austausches aller veralteten Pumpen (-systeme) sorgte 2019 für eine weitere Reduzierung der Grundlast. Ergänzend wurde LED-Beleuchtungstechnik in allen Sanierungs- und Neubaubereichen eingesetzt. In den betriebsfreien Zeiten wurde konsequent die Abschaltung von Verbrauchern umgesetzt. Die Maßnahmen führten zu einer deutlichen Reduzierung des absoluten und auslastungsorientierten Verbrauchs. Seit 2019 erzeugt der Standort über drei Mikrogasturbinen Strom zum Eigenverbrauch.

Diese Maßnahmen zur Reduzierung der Grundlast führten grundsätzlich zu einem geminderten, auslastungsorientierten Stromverbrauch. Lediglich die heißen Sommermonate und der damit verbundene Klimatisierungsbedarf sorgten für einen Anstieg des absoluten Stromverbrauchs. So konnte beispielweise im Jahr 2017, trotz der zusätzlich angemieteten Büro- und Produktionsflächen, der auslastungsbezogene Stromverbrauch, gegenüber dem Vorjahr, um zirka fünf Prozent auf das Niveau von 2015 gesenkt werden. Maßgeblich für diese Reduzierung war die Umrüstung der Beleuchtungstechnik. Seit 2016 werden Werkshallen und Bürogebäude sukzessiv mit verbrauchsarmer LED-Technik ausgestattet.

Zudem werden regelmäßig viele ältere und verbrauchstarke Anlagen durch neue, dem Stand der Technik entsprechende, Geräte ersetzt. Dies betraf in den letzten Jahren unter anderem die Abluftanlage der chemischen Reinigung und der Galvanik, frequenzgeregelter Motoren, eine verlustarme Kanalführung und ein effizientes Gaswäschersystem (2014). Auch die Einbindung hocheffizienter Pumpen in eine intelligente Steuerung mit Schlecht-punktregelung führten zur Reduzierung der Stromverbräuche. Die Optimierung des Kühlwassersystems insgesamt führte seit 2014 zur deutlich effektiveren Kühlleistung an den Wärmebehandlungsanlagen.

### **Erdgasverbrauch 2022:**

Der absolute Erdgasverbrauch der Bestandsgebäude konnte im Jahr 2022 um 11,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden. Hier wirkt maßgeblich eine Absenkung der Raumtemperaturen sowohl in der Werkhalle als auch in den Büros. Darüber konnte der Wärmedurchgang (Verlust) durch die energetische Sanierung eines weiteren Dachabschnittes aus dem Jahr 1989 deutlich reduziert werden. Korrigiert man den Gasverbrauch anhand der Gradtagszahl und setzt ihn ins Verhältnis zu den historisch geringen Auslastungsstunden so steigt der Verbrauch gegenüber dem Vorjahr deutlich um 17,2 Prozent an. Hier zeigt sich die überwiegende Abhängigkeit zum Wetter und weniger zu den Produktionsstunden. Der Gasverbrauch der Neubauten kann auf



Grund fehlender Vergleichsdaten aktuell noch nicht ausreichend bewertet werden.

#### **Maßnahmen der vergangenen Jahre:**

Beim Gasverbrauch des Jahres 2021 wirkte sich der Anstieg der geleisteten Produktionsstunden positiv aus. So konnte der auslastungsbezogene, gradtagszahlbereinigte Verbrauch gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden. Der Realverbrauch bleibt wegen des Grundlastbetriebes der Mikrogasturbinen zur Prozesswärme- und Stromerzeugung gegenüber den Vorjahren hoch.

Es gab maßgeblich zwei Faktoren, die den Anstieg des auslastungsbezogenen Gasverbrauchs in 2020 beeinflusst haben. Die deutliche Unterauslastung und der Mehrverbrauch an Erdgas zum Betrieb der Mikrogasturbinen, die in 2020 erstmals ganzjährig betrieben wurden. Durchgeführte Sanierungen von Fassaden- und Fensterflächen führen zu einer weiteren dauerhaften Reduzierung des Gasverbrauchs.

2019 lag der stundenbezogene und temperaturbereinigte Gasverbrauch zirka 2,9 Prozent über dem Wert des Vorjahres. Der Mehrverbrauch liegt darin begründet, dass zur Entkopplung der Heizwärme- und Prozesswärmeerzeugung erstmals drei Mikrogasturbinen eingesetzt werden. Diese Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen verbessern die Gesamtbilanz der Energiebereitstellung. Zusätzlich werden die seit Jahren zur Beheizung des Werkes eingesetzten Heizkessel im vorgesehenen niedrigeren Wärmeband effizient eingesetzt.

In 2018 führte die energetische Sanierung eines

Großteils der Dachflächen zu einer Reduzierung des Wärmedurchgangs und somit zu einer auslastungsbezogenen, gradtagszahlnormierten Verbrauchsabsenkung. Die zusätzliche Anmietung von Gebäuden mit einem hohen zu beheizenden Volumen hat den auslastungsbezogenen Gasverbrauch in 2017 maßgeblich beeinflusst. So stieg dieser um 10,8 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Eine wirksame Basis-Verbrauchsabsenkung konnten aufgrund der ausgeweiteten Betriebsöffnungszeiten nicht realisiert werden. Die energetische Dachsanierung von zirka 4.700 Quadratmetern hingegen war eine wirksame Maßnahme zur Verminderung des Wärmedurchgangs, welche sich zukünftig positiv auf den Gasverbrauch auswirkt.

Eine weitere Reduzierung des Gasverbrauchs konnte in der Vergangenheit durch diverse gebäudetechnische Maßnahmen (Fassadensanierung, geführte Lüftung in der Wärmebehandlung) sowie Steuerungsoptimierungen erzielt werden (2013).

Über eine systematische Beurteilung der Heizwärmeerzeugung wurden verschiedene Optimierungsmaßnahmen umgesetzt. So konnten unter anderem Brennerlaufzeiten im Sommerbetrieb reduziert werden. Darüber hinaus wurden die Lüftungsparameter (Wärmerückgewinnung, Wechselraten) zur Beheizung der Werkhalle angepasst (2014). Vor allem die Generalüberholung der Heizkesselanlagen sowie die regelmäßige Wartung zeigte eine effizienzsteigernde Wirkung (2015).

Zusätzlich zu den technischen Maßnahmen werden jedes Jahr betriebsfreie Zeiten durch vereinbarte Regelungen zu Brückentagen genutzt, um Strom- und Gasverbräuche zu reduzieren.

## 9.3 Wasser

#### **Wasserverbrauch 2022:**

Durch einen technischen Defekt an einer Kühlturmanlage sowie einer signifikanten Zunahme an Ofenfahrten im Bereich der Wärmebehandlung lag der absolute Wasserverbrauch in 2022 mit einem Plus von 25,7 Prozent deutlich über dem Vorjahreswert. Auslastungsbezogen beträgt der Mehrverbrauch auf Grund der Unterauslastung 47,1 Prozent. Ergänzend führte eine weiter ansteigende Anwesenheit des Büropersonals zu einem erhöhten Frischwasserbezug.

#### **Maßnahmen der vergangenen Jahre:**

Der absolute Wasserverbrauch lag 2021 nur leicht über dem Verbrauch des Vorjahres.

Auslastungsbezogen konnte eine deutliche Reduzierung gegenüber 2020 erreicht werden. Ein störungsfreier Betrieb mit geringen Verdunstungsmengen der Kühlturmanlagen führte zu diesem 5-Jahres-Tiefstwert trotz moderater Auslastung des Betriebes.

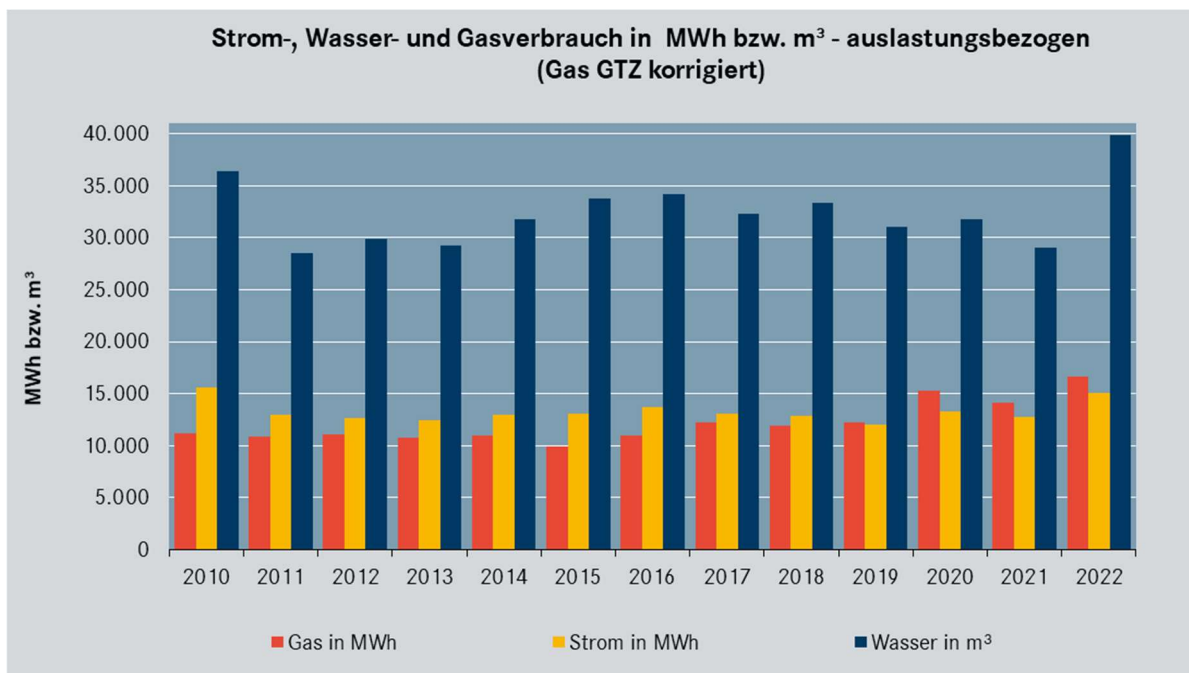
In Folge einer Betriebsunterbrechung und einer allgemein schwachen Auslastung nahm der auslastungsbezogene Wasserbedarf im Jahr 2020 leicht zu, trotz einer Reduzierung des absoluten Wasserbedarfs um deutliche 17,7 Prozent. Die Verdunstungsmengen der Kühltürme fielen auf Grund der Unterauslastung und den moderaten Außentemperaturen des Sommers geringer aus. Dennoch bestimmen die auslastungsunabhängigen regelmäßigen Wechsel der Spülen und Bäder der chemischen Reinigung und Galvanik den Wasserbedarf und führen somit zum leichten auslastungsbezogenen Anstieg.

Im Jahr 2019 konnte sowohl der absolute (3,8 Prozent) als auch der auslastungsbezogene (7,0 Prozent) Wasserverbrauch reduziert werden. Der gegenüber 2018 nicht ganz so heiße Sommer führte zu einer Abnahme der Verdunstungsmengen der Kühlturmanlagen und der Sanitärabwässer. Absolut stieg lediglich der Prozesswasserbedarf, der sich entsprechend der Auslastung des Betriebes verhielt.

Aufgrund des heißen Sommers im Jahr 2018 waren sowohl die Verdunstungsmengen der Kühlturmanlagen als auch der Sanitärwasserbedarf überdurchschnittlich hoch. Der flächendeckende Personalaufbau unterstützte diese Entwicklung. Der Bedarf war überproportional zu der Entwicklung der geleisteten Stunden, so dass auch der auslastungsbezogene Verbrauch anstieg. Die Reduzierung des auslastungsbezogenen Wasserverbrauchs in 2017 (minus 5,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr) ist auf einen gleichbleibenden Prozesswasserbedarf bei deutlich mehr geleisteten Stunden zurückzuführen. Lediglich der Kühlwasserbedarf (Verdunstung) hat aufgrund des Anschlusses einer Ofenanlage im Bereich Striping & Plating Center (Surface Treatment) deutlich zugenommen. Aufgrund der stetig steigenden Ausweitung der produktionstechnischen sowie betriebstechnischen Anlagen (Gaswäscher, Abwasserbehandlungsanlage, Kühlturmanlage) in Verbindung mit wachsenden Personalzahlen, ist in den

vergangenen Jahren ein Anstieg des Wasserverbrauchs zu verzeichnen. Trotzdem ist die MTU Maintenance Hannover daran interessiert den auslastungsbezogenen Verbrauch von Frischwasser zu reduzieren. Dies wurde beispielsweise durch stabilisierte Prozesse und regelmäßige, umfangreiche Schulungen zur Sensibilisierung der Mitarbeiter:innen erreicht. Die Überarbeitung des Kühlwassersystems (2013) führte zu einer gesteigerten Kühlleistung und somit zu einer deutlich selteneren Auslösung der Stadtwasser Notkühlung.

Die konsequente Nutzung der Energie- und Wasserdatenerfassung (seit 2011) hat sich ebenfalls positiv auf die Wassernutzung ausgewirkt. Auf diese Weise ließen sich hohe, nicht planmäßige Frischwasserverbräuche durch Leckagen und defekte Ventile aufdecken und vermeiden.



## 9.4 Abfall

Die MTU Maintenance Hannover schont Rohstoffe und Ressourcen. Daher lautet die Zielsetzung in der Abfallwirtschaft:

**Vermeiden vor Wiederverwenden vor Recyceln vor Verwerten vor Beseitigen.**

### Abfälle 2022:

Im Jahr 2022 stieg sowohl das absolute Abfallaufkommen (+29,3 Prozent) auf 2.807 Tonnen als auch das auslastungsbezogene Aufkommen (+51,2 Prozent) auf 2.128 Tonnen deutlich gegenüber dem Vorjahr an. Zu der schlechten Auslastung kam ein weiterer signifikanter Anstieg der Bauabfälle infolge der Bautätigkeiten im Außenbereich aber auch durch eine große Anzahl an Struktur- und Maschinenbeschaffungsprojekten. Die Summe der Bauabfallfraktionen betrug allein 1.249 Tonnen.

Der Anteil der gemischten Verpackungen nimmt auf Grund einer gestiegenen Anwesenheit (Reduzierung Homeoffice, Personalentwicklung) am Standort aber auch auf Grund einer abnehmenden Mülltrennung auslastungsbezogen um 29 Prozent und absolut um 10,4 Prozent zu.

Die Menge der Abfälle, die der Müllverbrennung zugeführt wurde, nahm sowohl absolut (+4,4 Prozent) als auch auslastungsbereinigt (+22, Prozent) zu. Das Volumen dieser Abfallart generiert sich maßgeblich aus den Reinigungsprozessen (Schlämme und Filterkuchen der Abwasserbehandlungsanlage) und ist entsprechend abhängig vom Verschmutzungsgrad der Bauteile. Bei annähernd gleichem Abwasseraufkommen zum Vorjahr ist dieser leichte absolute Anstieg plausibel.

Das Abfallaufkommen, welches einer chemisch-physikalischen Behandlung unterzogen wurde, konnte in 2022 noch einmal reduziert werden. Die absolute Menge betrug 258,9 Tonnen (-9,8 Prozent). Da die anfallenden Beckenkonzentrate der Galvanik und Reinigung nicht direkt mit der Auslastung korrelieren stieg das auslastungsbezogene Aufkommen jedoch auf 196,3 Tonnen (+5,4 Prozent) an.

Infolge der umfangreichen Dachsanierungsarbeiten am Standort fielen 48,2 Tonnen an ursprünglich verbautem Dämmmaterial, welches aus künstlichen Mineralfasern besteht, an. Dieses Material ist nicht weiter behandelbar und muss deshalb als Sonderabfall deponiert werden.

### Maßnahmen der vergangenen Jahre:

Regelmäßige Schulungen der Mitarbeiter:innen hinsichtlich Mülltrennung sorgen für ausreichende Sortierquoten hinsichtlich einer direkten Verwer-

tung der Abfallfraktion der gemischten Verpackungen. Da seit den letzten Jahren die Bearbeitungsschlämme der Abwasserbehandlungsanlage der Sonderabfallverbrennung zugeführt werden, wird die Entsorgung dieser Schlämme auf einer Sonderabfalldeponie vermieden.

Grundsätzlich werden Triebwerksteile zur Entsorgung gesammelt und an einen externen Metallverwertungsbetrieb verschickt. Dieser sortiert den Triebwerksschrott nach Material und Zusammensetzung und vergütet die MTU Maintenance Hannover entsprechend der Anlieferungsmenge. Anschließend wird das vorsortierte Material verwertet und zur Produktion neuer Triebwerksteile genutzt. Diese Wiederverwendung von sortenreinen Materialien steigert die Effizienz des Recyclingprozesses, wodurch Energie- und Ressourcenverbräuche verringert werden.

### Abfallwirtschaft der vergangenen Jahre:

#### 2021:

- Infolge eines hohen Aufkommens an Bauabfällen aus Struktur- und Rückbauprojekten stieg sowohl das absolute als auch das auslastungsbezogene Abfallaufkommen gegenüber dem Vorjahr an.
- Der Anteil der gemischten Verpackungen nahm auf Grund der wieder gestiegenen Anwesenheiten am Standort aber auch auf Grund der internen Umzugsaktivitäten zu.
- Das Abfallaufkommen, welches einer chemisch-physikalischen Behandlung unterzogen wurde erreichte infolge eines störungsfreien Betriebes wieder das Normalniveau der vergangenen Jahre.
- Infolge der Sanierungsmaßnahmen am Standort fiel Dämmmaterial an und musste deponiert werden.

#### 2020:

- Das auslastungsbezogene Abfallaufkommen konnte trotz einer deutlich geringeren Auslastung gegenüber dem Vorjahr leicht reduziert werden. Maßgeblich führte ein weitestgehend störungsfreier Betrieb zur Abnahme des absoluten Abfallaufkommens auf das Niveau von 2018.
- Die absolute Abfallmenge der gemischten Verpackungen fiel infolge der reduzierten Anwesenheiten am Standort (Kurzarbeit, Betriebsunterbrechung) geringer aus.
- Der Anteil der Abfälle zur stofflichen Verwertung bleibt seit 2018 auf einem gleichbleibend hohem Niveau.
- Auf Grund der externen Entsorgung von Standspülen der chemischen Reinigung stieg das Volumen der Abfälle zur chemisch-physikalischen Behandlung überdurchschnittlich an. Aus Sicherheitsgründen wurden diese Spülabwässer

nicht in der betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlage bearbeitet.

2019:

- Sowohl das auslastungsbereinigte als auch das absolute Müllaufkommen stiegen aufgrund von fallbezogenen Sonderentsorgungen von halogenfreien Bearbeitungsemulsionen deutlich an.
- Die Abfallmenge der gemischten Verpackungen nahm aufgrund der erhöhten Auslastung sowie des Personalaufbaus leicht zu.
- Aufgrund der baulichen Maßnahmen am Standort erhöhte sich die absolute Menge an Abfällen zur stofflichen Verwertung.
- Ein Teil der verbrauchten Strahlmittel konnte erstmals einem Recycling-System zugeführt werden.

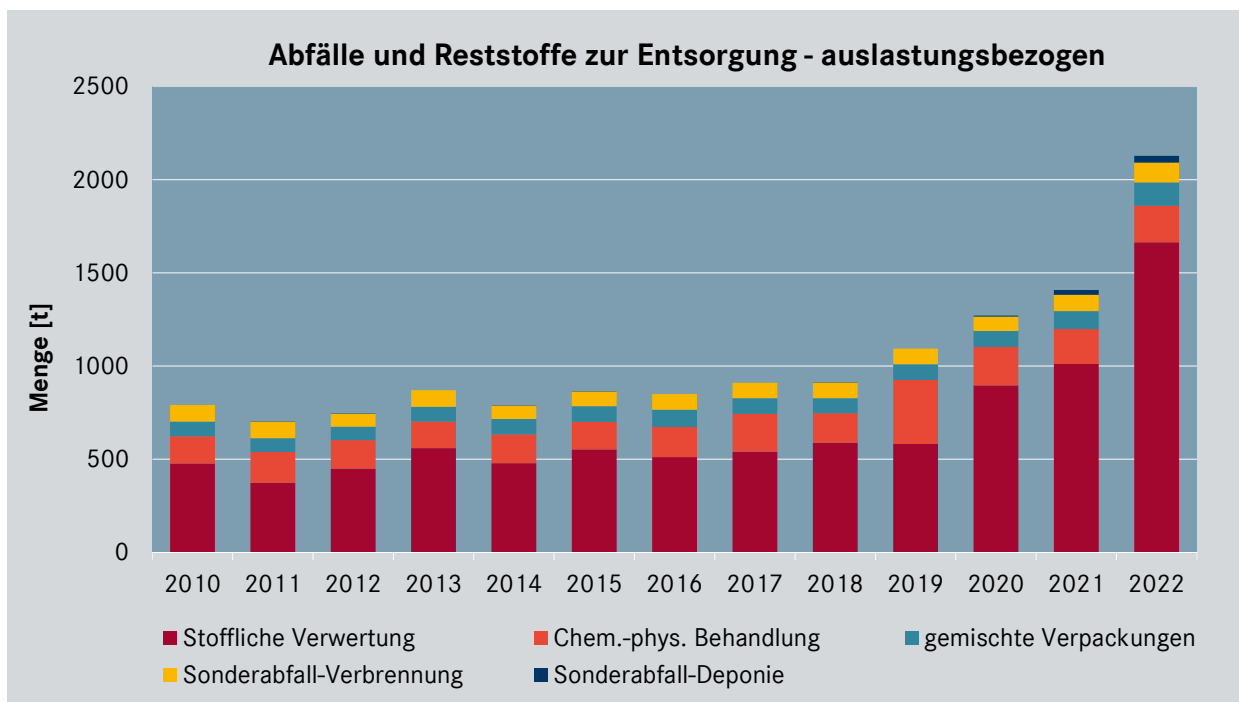
2018:

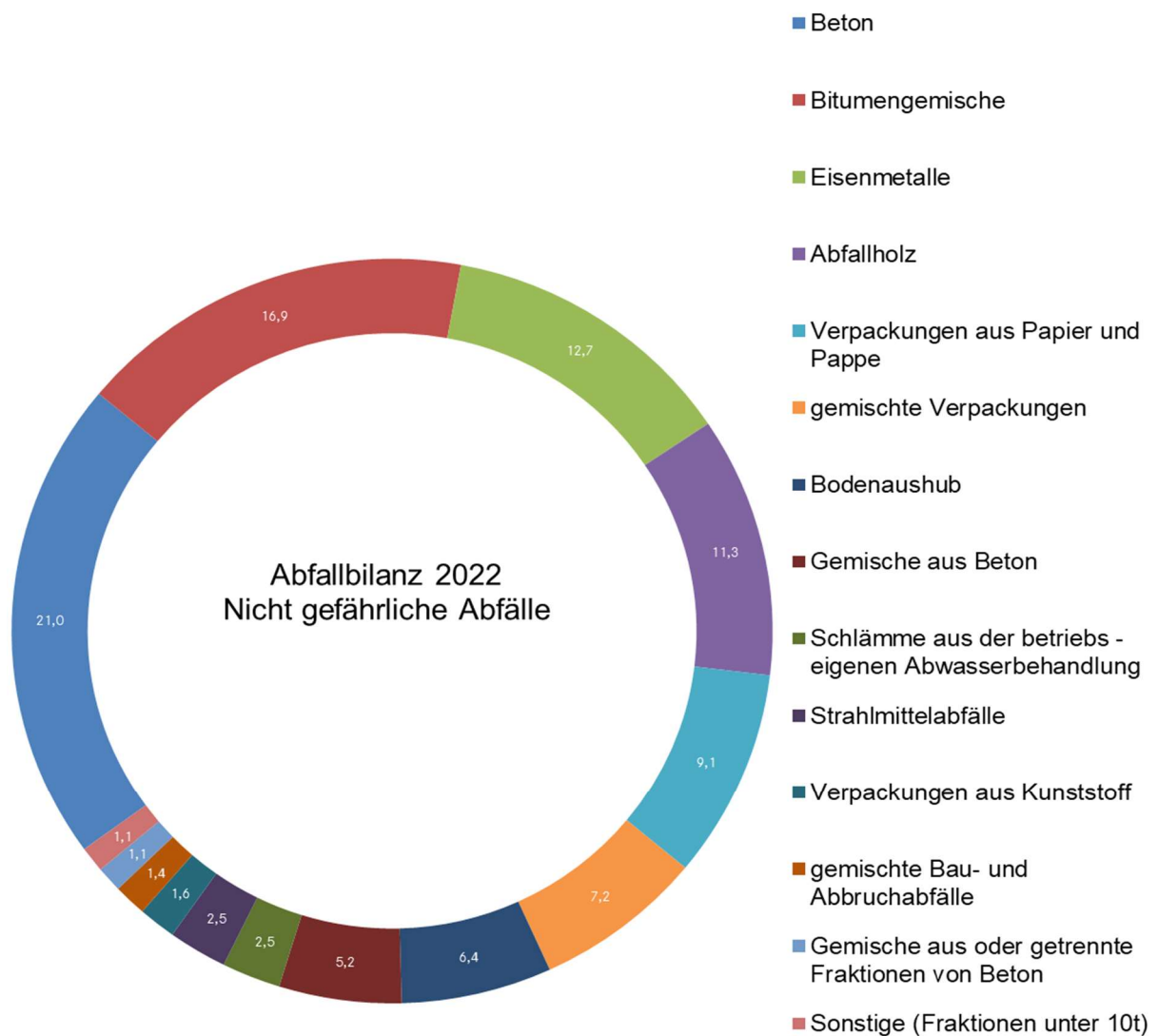
- Das auslastungsbereinigte Abfallaufkommen stagniert gegenüber dem Vorjahr.
- Der Anteil des Abfalls zur stofflichen Verwertung stieg aufgrund eines konsequenten Verschrottungsprozesses (Eisenmetalle) sowie infolge zunehmender Beschaffungen (Maschinen, Arbeitsplatzausstattung etc.), die eine deutliche Menge an Holzverpackungen hervorbrachten.
- Die Abfallmenge zur chemisch-physikalischen Behandlung ging deutlich zurück.

- Erstmals fielen wieder Sonderabfälle zur Depositionierung an. Im Zuge der Ertüchtigung einer Ofenanlage wurde Schamott im Verbund mit künstlichen Mineralfasern ausgebaut.

2017:

- Durch die hohe Auslastung infolge eines neuen Triebwerkprojekts stiegen die Abfallmengen in den Fraktionen Abfallholz und Verpackungen.
- Der ansteigende Personalaufbau führte durch die Ausstattung der Arbeitsplätze ebenfalls zu anwachsendem Verpackungsmaterial.
- Der Anstieg der Abfälle, die der Müllverbrennung zugeführt wurden, ist ebenfalls auf die steigende Auslastung und das hohe Volumen der zu reinigenden Triebwerksteile zurückzuführen.
- Durch die Sensibilisierung der Mitarbeiter:innen bezüglich einer konsequenten Mülltrennung konnte das Aufkommen an gemischten Siedlungsabfällen/Verpackungen verringert werden.



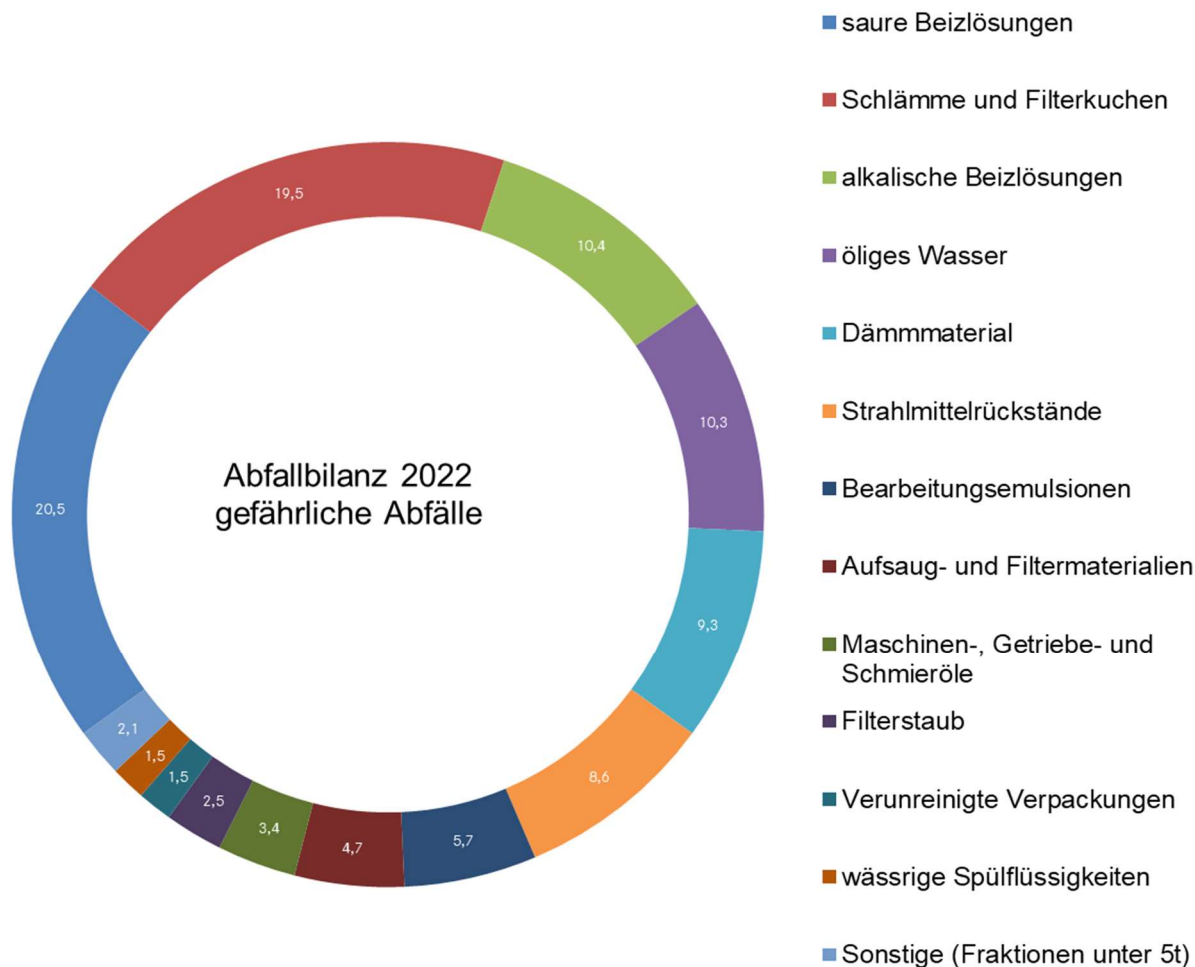


### Abfallbilanz 2022

Bezeichnung	Abfallschlüsselnummer	Menge (t) absolut
Beton	170101	481,20
Bitumengemische	170302	386,50
Eisenmetalle	170405	290,55
Abfallholz	170201	257,69
Verpackungen aus Papier und Pappe	150101	209,27
gemischte Verpackungen	150106	165,04
Bodenaushub	170504	145,68
Gemische aus Beton	170107	119,75
Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	020204	58,00
Strahlmittelabfälle	120117	56,06
Verpackungen aus Kunststoff	150102	36,07
Gemischte Bau- und Abbruchabfälle	170904	32,36
Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton	170106	25,80
Sonstige (alle Werte unter 10 Tonnen Gesamtmenge)		25,31
Baustoffe auf Gipsbasis	170802	
Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung	190206	
biologisch abbaubare Abfälle (Baum- und Strauchschnitt)	200201	
Sperrmüll	200307	
gebrauchte Geräte (Elektronikschrott gemischt)	160214	

Daten: Standort Langenhagen, Abfall-Beauftragter





**Abfallbilanz 2022**

Bezeichnung	Abfallschlüsselnummer	Menge (t) absolut
Saure Beizlösungen	110105	105,96
Schlämme und Filterkuchen	110109	101,24
Alkalische Beizlösungen	110107	53,86
Öliges Wasser	130507	53,56
Dämmmaterial	170603	48,24
Strahlmittelrückstände	120116	44,44
Bearbeitungsemulsionen	120109	29,60
Aufsaug- und Filtermaterialien	150202	24,47
Öle	130205	17,60
Filterstaub	100815	12,75
Verunreinigte Verpackungen	150110	7,87
Wässrige Spülflüssigkeiten	110111	7,55
Sonstige (alle Werte unter 5 Tonnen Gesamtmenge)		10,75
gefährliche Abfälle	110198	
Bearbeitungsschlämme	120114	
Natrium- Kaliumhydroxid	060204	
gebrauchte anorganische Chemikalien	160507	
Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	200121	
gebrauchte Wachse und Fette	120112	
Entwickler und Aktivatorlösungen	090101	
Batterien und Akkumulatoren	200133	
Fixierbäder	090104	
gefährliche Stoffe in Druckbehältern	160504	
Lösemittel und Lösemittelgemische	140603	

Daten: Standort Langenhagen, Abfall-Beauftragter

## 9.5 Emissionen Triebwerksprüfstand

Die MTU Maintenance Hannover betreibt zwei Prüfstände (mit den Ziffern 71 und 72 bezeichnet), auf denen die instandgesetzten Triebwerke ihre Luftfahrttüchtigkeit nachweisen müssen. Dabei wird ein triebwerksspezifisches Prüfprofil durchlaufen, das alle Lastbereiche abdeckt.

2022 hat sich die Anzahl der Prüfläufe gegenüber dem Vorjahr auf 462 leicht erhöht (2021: 448), wobei am Prüfstand 71 insgesamt 265 und am Prüfstand 72 insgesamt 197 Prüfläufe durchgeführt wurden.

Der Gesamt-Kraftstoffverbrauch und damit der Gesamt CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Prüfstände ist im Jahr 2022 im Vergleich zum Vorjahr annähernd gleich geblieben trotz der erhöhten Anzahl an Prüfläufen. Allerdings werden modernere Triebwerke länger getestet (z.T. über 6 Std.) als ältere Triebwerke (ca. 2-3 Std.), welches sich im höheren Kraftstoffverbrauch bei dem Test neuerer Triebwerke bemerkbar macht. Dafür sind moderne Triebwerke im regulären Flugbetrieb wesentlich kraftstoffsparender.

Im Jahr 2022 wurde wie im Vorjahr neben klassischem Kerosin auch SAF (Sustainable Aviation Fuel) auf den Prüfständen eingesetzt.

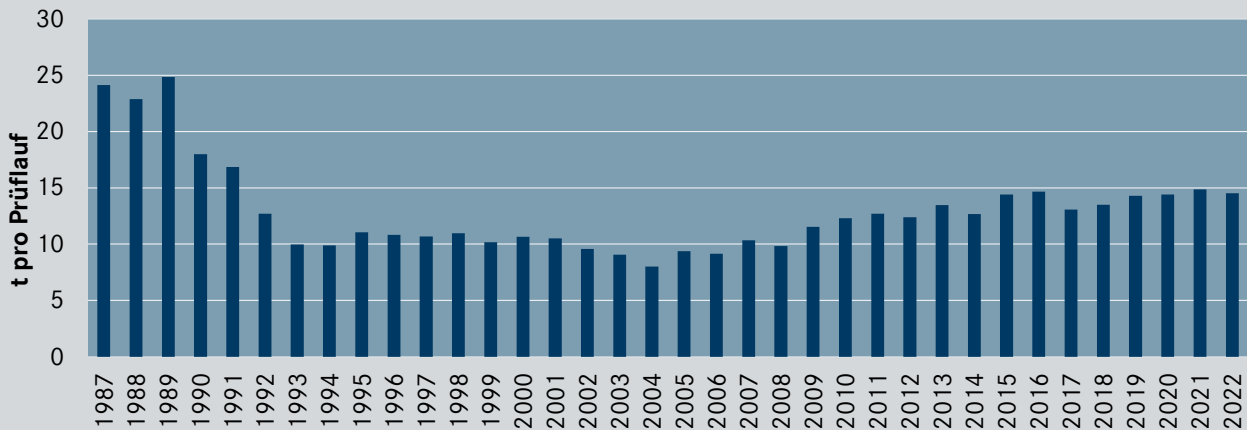
Die Gesamtemissionen sind von folgenden Faktoren abhängig:

- Triebwerkstyp
- Schubvariante
- Lastbereich/ Prüfprofil des durchgeführten Tests.

Daher können die Emissionswerte der verschiedenen Jahre nur bedingt miteinander verglichen werden.

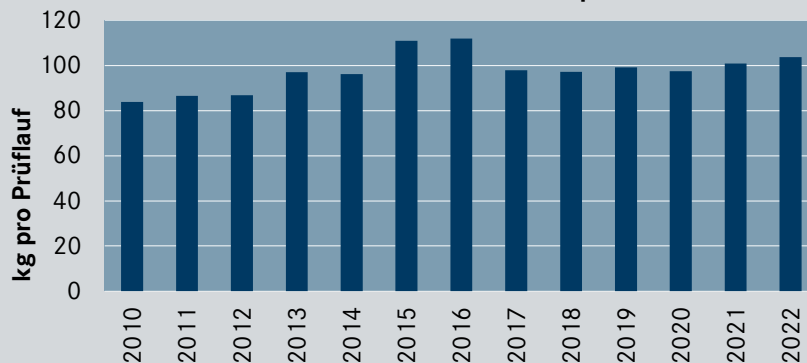
Da neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen auch die Stickoxidemissionen (NO<sub>x</sub>) einen wesentlichen Beitrag zur Luftverunreinigung darstellen, werden zusätzlich die Stickoxide zur Bewertung der Umweltbelastung herangezogen. Die NO<sub>x</sub>-Belastung pro Prüflauf ist in den letzten Jahren leicht angestiegen. Dieser Trend begründet sich in der Tatsache, dass die Kundenanforderungen an die Abnahmeläufe stetig wachsen und damit der Prüflauf komplexer wird. Zudem ist die Verbrennungstemperatur moderner Triebwerke gestiegen, wodurch der Kraftstoff effizienter genutzt werden kann, jedoch ein erhöhter Ausstoß von NO<sub>x</sub> generiert wird.

**Kohlendioxid ausstoß der Prüfstände pro Prüflauf**



Datenquelle: Emissionsbericht Prüfstand 2022

**Stickoxid ausstoß der Prüfstände pro Prüflauf**



Datenquelle: Emissionsbericht Prüfstand 2022

Folgende Grenzwerte müssen laut dem Immissionschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid nach 4. BImSchV eingehalten werden:

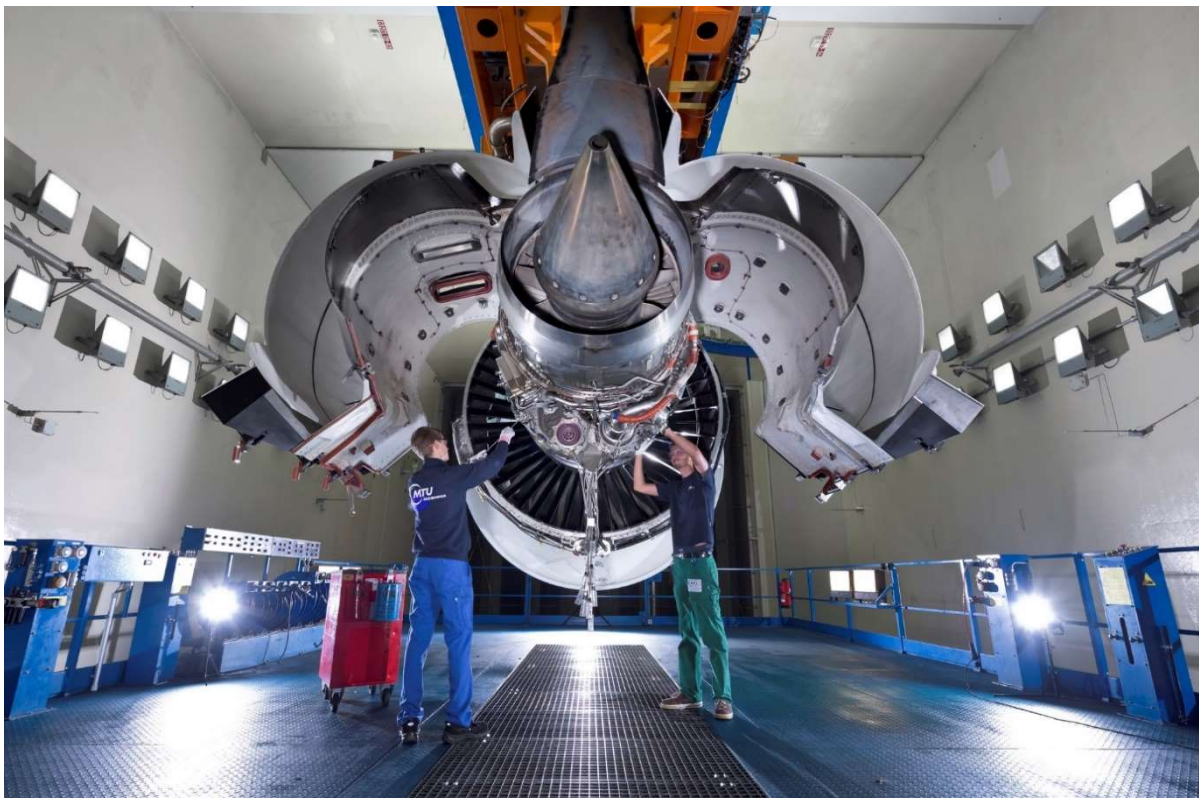
Stickoxide, NO<sub>x</sub>            540 t/a  
 Kohlenmonoxid, CO        35 t/a  
 Kohlenstoff gesamt, HC    4 t/a.

Mit zirka 48 Tonnen NO<sub>x</sub>-Emissionen sind 2022 nur zirka neun Prozent der möglichen und genehmigten jährlichen Mengen durch Triebwerksprüfläufe emittiert worden. Wie in den Vorjahren ist auch im Jahr 2022 durch den Prüfstandbetrieb keine unzulässigen Umweltbelastungen entstanden.

## Übersicht der absoluten Emissionen 2008 - 2021

Jahr	Triebwerks- laufzeit	Kraftstoff- verbrauch	Abgasstrom	Kohlen-wasser- stoffe	Kohlenmono- oxid	Kohlen- dioxid	Stick- oxide	Schwefeldi- oxid
2008	963 h	1.592 t	816,7 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,32 t	4,1 t	5.014 t	33,1 t	0,67 t
2009	1.046 h	1.885 t	960,4 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,34 t	4,4 t	5.939 t	41,2 t	0,79 t
2010	902 h	1.830 t	951,0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,43 t	4,8 t	5.764 t	39,3 t	0,76 t
2011	861 h	1.741 t	922,9 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,38 t	4,3 t	5.483 t	37,4 t	0,73 t
2012	895 h	1.723 t	928,1 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,35 t	4,3 t	5.428 t	38,1 t	0,72 t
2013	910 h	1.892 t	1.068,4 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,40 t	4,9 t	5.959 t	43,0 t	0,79 t
2014	864 h	1.737 t	974,0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,36 t	4,5 t	5.472 t	41,6 t	0,73 t
2015	899 h	1.908 t	1.064,1 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,40 t	4,8 t	6.011 t	46,4 t	0,80 t
2016	864 h	1.778 t	1.031,5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,36 t	4,4 t	5.600 t	42,8 t	0,74 t
2017	958 h	1.772 t	1.115,9 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,32 t	4,4 t	5.583 t	41,8 t	0,74 t
2018	1.187 h	2.021 t	1.348,0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,36 t	5,3 t	6.368 t	45,9 t	0,85 t
2019	1.485 h	2.255 t	1.606,9 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,39 t	6,0 t	7.101 t	49,3 t	0,94 t
2020	1.517 h	2.031 t	1.646,0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,34 t	5,7 t	6.396 t	43,3 t	0,85 t
2021*	1.712 h	2.112 t	1.693,7 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,90 t	12,6 t	6.654 t	45,2 t	0,88 t
2022	1.578 h	2.127 t	1.654,0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,91 t	12,0 t	6.700 t	47,9 t	0,89 t

\* aufgrund einer optimierten Emissionsberechnung, die den realen Prüflauf exakter abbildet, sind die Emissionswerte nur bedingt mit den Vorjahren vergleichbar, dies hat insbesondere Auswirkungen auf die Emissionen von Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen



## 9.6 Abwasser

Bei der Abwasserbehandlung wird die Zusammensetzung des belasteten Wassers durch chemisch-physikalische Vorgänge so verändert, dass bei der Einleitung des behandelten Abwassers (Klarwasserphase) in das öffentliche Kanalnetz keine Umweltgefährdung entstehen kann.

Die Aufbereitung erfolgt bei der MTU Maintenance Hannover in der internen Abwasserbehandlungsanlage, die über diverse Behandlungsanlagen verfügt. Dabei werden die zu behandelnden Abwässer zunächst in spezifischen Behältern nach ihrer Art gesammelt. Durch Zugabe von alkalischen bzw. sauren Chemikalien werden die Chargen neutralisiert und leicht alkalisch eingestellt. Hierdurch fallen Schwermetallverbindungen aus. Die verbleibende Klarwasserphase wird im Anschluss abgepumpt; der Schlammphase wird über die Filterpressen Wasser entzogen. Bevor die Klarwasserphase über die öffentliche Kanalisation entsorgt wird, werden Analysen durchgeführt, um die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte der behördlichen Genehmigungen sicherzustellen. Diese Grenzwerte beziehen sich unter anderem auf die noch im Abwasser befindlichen Nickel- und Chrom-Rückstände. Während der Behandlung können je nach Abwasserart weitere Schritte zwischengeschaltet werden. Chrom-VI-Ionen werden zu Chrom-III-Ionen reduziert, Komplexbildner und Cyanide werden mithilfe einer UV-Oxidation aufgespalten und ölhaltige Abwässer der Rissprüfung werden mittels einer Ultrafiltration aufbereitet, um das enthaltene Öl abzutrennen.

Auf Grund der deutlich höheren Anwesenheiten der Belegschaft, insbesondere in den Büros, wird beim Sanitärabwasser das Vor-COVID-19 Niveau wieder erreicht. Das Aufkommen steigt um 17 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Auf Grund der geregelten Wechselturnusse bleibt die Menge der Prozessabwässer erneut sehr konstant, wie in den Vorjahren. Ein abgebrochener Schwimmer eines Nachspeiseventils führte an einem der Kühltürme zu einer permanenten Nachfüllung mit Überlauf in die Kanalisation. Der Mehrverbrauch wurde durch eine automatisch abgesetzte E-Mail indiziert, jedoch fehlinterpretiert, da die erhöhte Wasserabnahme über eine hohe Kühlturmleistung während des warmen Juli argumentiert wurde. Durch den technischen Defekt gelangte zirka 6.400 Kubikmeter Frischwasser ins Kanalnetz. Die Neubauten nehmen keinen direkten Einfluss auf die Abwassermengen des Standortes,

da die Anzahl der Mitarbeiter:innen nicht wesentlich gestiegen ist und einige Prozesse lediglich in die Neubauten verlagert wurden.

### **Abwasser in den vergangenen Jahren:**

Das Abwasseraufkommen des Jahres 2021 bleibt auf Vorjahresniveau. Die Prozessabwässer nehmen auslastungsbedingt zu. Das Sanitärabwasser bleibt infolge des weiterhin hohen Anteils an Homeoffice auf dem Niveau von 2020. Eine reduzierte Auslastung sowie eine Betriebsunterbrechung führte 2020 zu einem deutlichen Rückgang des Abwasseraufkommens. Maßgeblich fiel weniger Sanitärabwasser auf Grund der COVID-19-bedingten Abwesenheiten (Kurzarbeit, Homeoffice) an. Infolge der höheren Auslastung des Betriebes fiel das Abwasseraufkommen im Jahr 2019 leicht höher aus als im Vorjahr. Das Sanitärabwasseraufkommen zeigte sich leicht rückläufig. Aufgrund des heißen Sommers sowie des Personalaufbaus stieg 2018 das Sanitärabwasseraufkommen gegenüber 2017 leicht an. Die Menge der Prozessabwässer war hingegen leicht rückläufig. 2017 ist das Abwasseraufkommen um 4,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr gesunken. Damit wird erstmalig wieder das Niveau von 2014 erreicht. Trotz erhöhter Auslastung bleiben die Prozessabwassermengen gleich. Das Volumen der sonstigen Abwässer reduziert sich aufgrund des Regelbetriebes.

Die Ursache der erhöhten Abwassermenge im Jahr 2015 ist ausschließlich die Fehlfunktion eines elektrischen Antriebs eines Frischwassernachspeiseventils. Dieses Ventil dient der Wassernachspeisung der Kühlturmanlage eines neuen Wärmebehandlungsofens. Das Ventil schloss nicht nach der Einspeisung, sodass das zugeführte Frischwasser (zirka 3.000 Kubikmeter) direkt durch einen Überlauf in die Kanalisation abfloss. Der Defekt trat über die Feiertage zum Jahresende auf und blieb aufgrund der zu dem Zeitpunkt fehlenden elektronischen Überwachung bis zum Arbeitsbeginn in 2016 unentdeckt. Die gegenüber dem Vorjahr nochmals leicht erhöhte Abwassermenge des Jahres 2016 ist maßgeblich durch das defekte Einspeiseventil sowie die Vergrößerung der Belegschaft (Duschen, Waschen, etc.) zu begründen.

Obwohl die MTU Maintenance Hannover bei allen Werten deutlich unterhalb der gesetzlich geforderten Mengengrenzen bleibt, wird alles unternommen, beispielsweise Prozessoptimierungen, um die Abwasserfrachten weiter zu verringern.



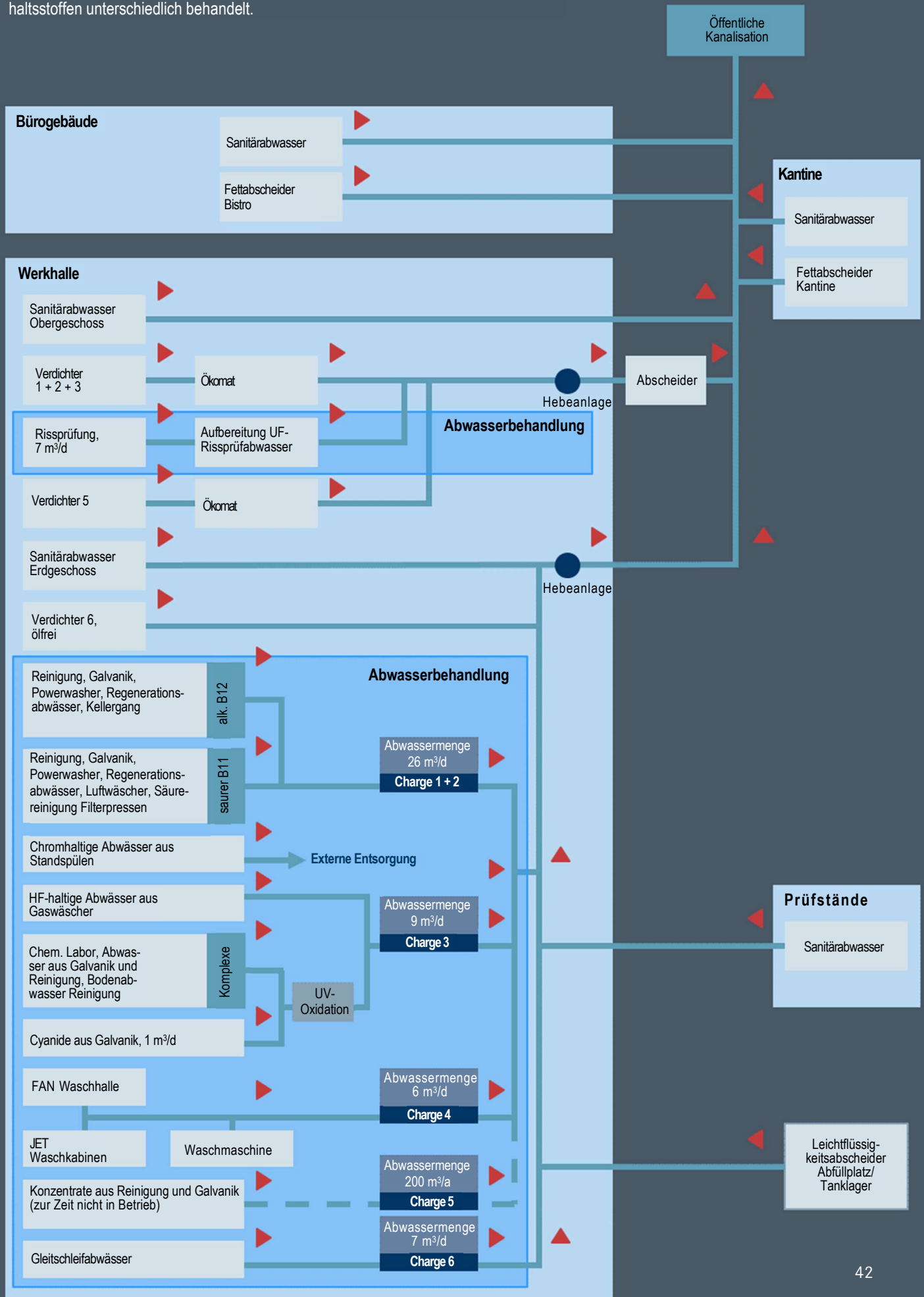
<b>Abwasserfrachten der Chargenbehandlungen</b>			
Anhand der Analysewerte berechnete Mengen bezogen auf die gemessenen Abwassermengen (Chargen I-V und Gleitschleifabwässer) von 13.906 m <sup>3</sup> im Jahr 2022:			
Frachten	Berechnete zulässige Mengen	Berechnete Gesamtmengen in 2020	Prozent der zulässigen Mengen
Nickel	6.953,0 g	836,97 g	12,04 %
Chrom VI	1.390,6 g	139,06 g	10,00 %

<b>Abwasserart</b>	<b>Aufbereitung</b>
Sanitärabwässer	Direkte Einleitung in die öffentliche Kanalisation
Abwässer aus der Rissprüfung	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Behandlung in einer speziellen Abwasserbehandlungsanlage (Ultrafiltration) für Rissprüfabwässer und einem Abscheider
Saure und alkalische Spülwässer, chromhaltige Fließspülabwässer	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Behandlung in einer speziellen Abwasserbehandlungsanlage (Charge 1 und 2)
Komplexhaltige Spülwässer, cyanidhaltige alkalische Abwässer, cyanidhaltige saure Abwässer, flusssäurehaltige Abwässer	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Behandlung in einer UV-Oxidation und einer speziellen Abwasserbehandlungsanlage (Charge 3)
Ölhaltige Abwässer	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Behandlung in einer speziellen Abwasserbehandlung (Charge 4)
Konzentrat-haltige saure Abwässer, konzentrat-haltige alkalische Abwässer (werden zur Zeit extern entsorgt)	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Behandlung in einer speziellen Abwasserbehandlung (Charge 5) (zur Zeit nicht in Betrieb)
Abwässer aus Gleitschleifanlagen	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Behandlung in einer speziellen Abwasserbehandlung (Charge 6)
Kantinenabwässer	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Trennung mittels eines Fettabscheiders
Abwässer von dem Abfüllplatz/ Tankanlage	Einleitung in die öffentliche Kanalisation nach Durchlauf durch einen Leichtflüssigkeitsabscheider



# Schema der Abwasserströme

Die Abwässer der MTU Maintenance Hannover werden je nach Entstehungsort und Inhaltsstoffen unterschiedlich behandelt.



## 10 Abkürzungsverzeichnis

BImSchG/V	Bundes-Immissionsschutzgesetz/-verordnung
COVID-19	Coronavirus-Erkrankung (weltweite Pandemie)
CFM56-7	Fantriebwerk (mittlere Schubklasse) des OEM CFM International
EASA	Europäische Agentur für Flugsicherheit
EHS	Environmental Health and Safety
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EN	Europäischen Normen (Regeln, die von einem der drei europäischen Komitees für Standardisierung ratifiziert worden sind)
GE90	Fantriebwerk (hohe Schubklasse) des OEM GE Aviation
GTZ	Gradtagszahl
HF	Flußsäure
IMS	Integriertes Management System
ISO	International Organization for Standardization
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul
OEM	Original Equipment Manufacturer, Erstausrüster
OSA	Ordnung, Sauberkeit, Arbeitssicherheit
E-PRTR	Europäische Schadstofffreisetzung und -verbringungsregister
PW1100G / -JM	Getriebefantriebwerk (mittlere Schubklasse) des OEM Pratt & Whitney
SLU	Shop Load Unit: ein normierter „Shopvisit“ eines Triebwerks, 1,0 SLU entspricht dabei einer Komplettüberholung eines Triebwerks
TEHG	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
UBA	Umweltbundesamt
UM/ASI-Info	Umwelt-, Energie- und Arbeitssicherheitsinformation (Aushang, Intranet)
UF	Ultra-Filtration in der Abwasseraufbereitung
UV	Ultraviolettstrahlung
V2500 (A5)	Fantriebwerk (mittlere Schubklasse) des OEM International Aero Engines AG (Version A5)
Wiki	Website, deren Inhalte von den Besuchern nicht nur gelesen, sondern auch direkt im Webbrowser bearbeitet und geändert werden können

## 11 Ansprechpartner

Unsere Umwelterklärungen der Vorjahre stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung.

Fragen zur Umwelterklärung beantworten Ihnen gerne:

MTU Maintenance Hannover GmbH  
Quality/EHS Management  
Münchener Straße 31  
30855 Langenhagen

### **Umweltmanagement-Beauftragter**

Christian Zimmerling  
Tel. +49 511 7806-4078  
Fax +49 511 7806-2111  
Christian.Zimmerling@mtu.de

### **Umweltschutz-Beauftragter**

Dr. Hans-Stefan Niebler  
Tel. +49 511 7806-4355  
Fax +49 511 7806-4931  
Hans-Stefan.Niebler@mtu.de

# 12 Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten

Der Unterzeichnende, Erich Grünes, EMAS Umweltgutachter mit der Registriernummer DE-V-0017, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich Reparatur und Instandhaltung von Luft und Raumfahrzeugen, NACE-Code WZ 2008 33.16, bestätigt, begutachtet zu haben, ob der Standort, wie in der Umwelterklärung 2023 der

MTU Maintenance Hannover GmbH, Münchener Straße 31, 30855 Langenhagen

mit der Registriernummer D-133-00063 angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 1221/2009 (EMAS) DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. November 2009 sowie der VERORDNUNG (EU) 2017/1505 DER KOMMISSION vom 28. August 2017 zur Änderung der Anhänge I, II und III und der Verordnung (EU) 2018/2026 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2018 zur Änderung des Anhangs IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 1221/2009 in der Fassung der Verordnung (EU) 2017/1505 vom 28. August 2017 durchgeführt wurden, das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der Umwelterklärung 2023 des Standortes ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten des Standorts innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EU) Nr. 2017/1505 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Langenhagen / Köln, den 31.03.2023



Erich Grünes

Geschäftsadresse:  
TÜV Rheinland Cert GmbH  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln



## Vorlage der nächsten Umwelterklärung

Der Termin für die nächste aktualisierte Fassung der Umwelterklärung wurde festgelegt auf **Februar 2024**.

Langenhagen, den 15.03.2023



Jaap Beijer  
Geschäftsführer



Christian Zimmerling  
Umweltmanagement-Beauftragter



Kai Eisenblätter  
Betriebsratsvorsitzender



Dr. Hans-Stefan Niebler  
Umweltschutz-Beauftragter



Ein Unternehmen der MTU Aero Engines

MTU Maintenance Hannover GmbH  
Münchener Straße 31  
30855 Langenhagen Deutschland  
Tel. +49 511 7806-0  
Fax +49 511 7806-2111  
[hannover@mtu.de](mailto:hannover@mtu.de)  
[www.mtu-hannover.de](http://www.mtu-hannover.de)