

Validierte Fassung 40 Seiten

# UMWELTERKLÄRUNG 2022

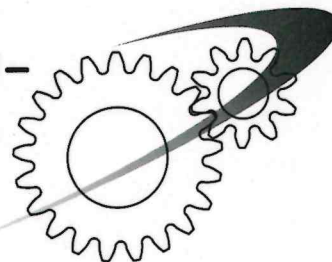
Staatl. Berufsfachschule für Maschinenbau und  
Staatl. Fachschule für Maschinenbautechnik

10. 3. 2022



Bei der Umwelterklärung 2022 handelt es sich um eine „aktualisierte Umwelterklärung“.

Maschinenbau-  
schule



## Vorwort des Schulleiters Reinhold Ostermaier

Mit der Einführung der ISO 50001 wurde eine weltweit gültige Norm geschaffen, die Unternehmen beim Aufbau eines systematischen Energiemanagements unterstützen soll.

Und für Schulen die einem Unternehmen so nahe kommen, wie die Maschinenbauschule Landshut sollte diese Norm ebenfalls Richtschnur sein. Dadurch sollen ungenutzte Energieeffizienzpotenziale erschlossen, Energiekosten verringert und der Ausstoß von Treibhausgasen reduziert werden, womit das Energiemanagementsystem auch einen wesentlichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leistet.



Unsere Schule, die geprägt ist von Tradition und Moderne, hat sich 2003 entschlossen, am sogenannten Öko-Audit (EMAS) der Stadt Landshut mitzuwirken. Dieses europäische Umweltmanagementsystem beinhaltet alle wesentlichen Elemente der ISO 50001 und trägt somit zur kontinuierlichen Verbesserung der energetischen Aspekte unserer Schule bei.

Die Erfolge, die unsere Schule hier in den letzten Jahren gemacht hat verdanken wir in erster Linie dem unermüdlichen und erfolgreichen Engagement aller Lehrer und Schüler sowie Hausmeistern, Reinigungskräften und Verwaltungspersonal. All dieses enorme Potential muss zielgerichtet koordiniert sein. Mein Dank gilt hier ganz besonders dem Umweltbeauftragten Helmut Köglmeier sowie den Arbeitsgruppenleitern Elmar Mallet, Achim Schober und Kilian Linz. Ohne Ihre Ideen gepaart mit Hartnäckigkeit wäre dieser Erfolg nicht zu erreichen.

Ebenso danke ich den zuständigen Unterstützern der Stadt Landshut, allen voran dem Öko-Audit-Beauftragten Fritz van Bracht.

Ein sparsamer Umgang mit Primärenergie und Trinkwasser muss immer zu unseren Zielen gehören. Zudem ist sowohl in unseren Produktionswerkstätten als auch in den Verwaltungs- und Klassenräumen auf eine umweltverträgliche Abfallwirtschaft zu achten. Ferner müssen wir für alle Schüler und Mitarbeiter auf höchste Sicherheitsstandards achten.

Jährlich werden in internen Audits die gesteckten Ziele überprüft und, falls erforderlich, Korrekturmaßnahmen eingeleitet. Im Abstand von zwei Jahren wird das Erreichen der Ziele durch ein Externes Audit untersucht.

Durch das große Engagement unserer Lehrkräfte und Schüler konnten auch in diesem Jahr wieder die gesteckten Ziele erreicht werden.

Reinhold Ostermaier, OStD  
Schulleiter





# 1. Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Schulleiters Herr Ostermaier

1. Inhaltsverzeichnis.....	1
2. Der Standort im Überblick.....	2
3. Öko-Audit.....	3
4. Eine einzigartige Schule in Niederbayern.....	4
5. Umweltorganisation.....	5
6. Interessierte Parteien.....	7
7. Umweltpolitik der Stadt Landshut.....	9
8. Umweltpolitik der Maschinenbauschule.....	10
9. Wesentliche Umweltauswirkungen.....	11
Relevante Rechtsvorschriften und deren Einhaltung.....	12
Lärmemissionen.....	12
Heizenergieverbrauch.....	12
Stromverbrauch.....	15
Wasserverbrauch.....	18
10. Abfallwirtschaft.....	20
11. Verbrauchsmittel	
Betriebsmittel.....	22
Reinigungsmittel.....	23
Papier/Folien.....	24
12. Kernindikatoren nach EMAS III.....	25
13. Indirekte Umweltauswirkungen.....	27
14. Entstehung des Umweltprogramms.....	28
15. Umweltprogramm.....	29
16. Gültigkeitserklärung.....	35
17. Validierungsurkunde.....	36
18. Fachbegriffe/Glossar.....	37
19. Ansprechpartner.....	38

## 2. Der Standort im Überblick

<b>Schultyp:</b>	Berufsfachschule (3 Jahrgangsstufen / Berufsausbildung) Fachschule für Maschinenbautechnik (2 Jahrgangsstufen / berufliche Fortbildung) Fachpraktische Ausbildung für Fachoberschule (11. Jahrgangsstufe / Praktikum)
<b>Schulaufsicht:</b>	Regierung von Niederbayern
<b>Sachaufwandsträger:</b>	Stadt Landshut
<b>Schulträger:</b>	Freistaat Bayern
<b>Schulleitung:</b>	Reinhold Ostermaier, Oberstudiendirektor Enno Erbe, Oberstudienrat
<b>Mitarbeiter:</b>	23 Lehrkräfte 2 Verwaltungsangestellte 1 Hausmeister 1 Raumpflegerin
<b>Standortgröße:</b>	5.361 m <sup>2</sup> ,      davon sind 3.477 m <sup>2</sup> überbaut 1.592 m <sup>2</sup> befestigte Außenfläche 492 m <sup>2</sup> Grünfläche
<b>Gebäude:</b>	Werkstattengebäude Bj. 1963 Lehrsaalgebäude Bauabschnitt (I) Bj. 1963 Lehrsaalgebäude Bauabschnitt (II) Bj. 1968 Erweiterungsbau Bj. 1988 Ausbau Automatisierungstechnik Bj. 2004
<b>Situation im Umfeld:</b>	Mischgebiet; Nachbarschaft: Fachoberschule, Josef-Deimer-Tunnelportal, Amts- u. Landgericht, Regierung von Niederbayern, Hans-Carossa-Gymnasium, Parkgarage Gestütstraße, Keramikschule, Kinderheim St. Vinzenz



### 3. Öko-Audit

Dies ist ein Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EG-Öko-Audit-Verordnung) zur Bewertung und Verbesserung der Umweltleistung von Organisationen und zur Unterrichtung der Öffentlichkeit und anderer interessierter Kreise, an dem sich Organisationen freiwillig beteiligen können.

**Ziel des Öko-Audits ist die Förderung einer kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung durch**

- die Schaffung und Anwendung von Umweltmanagementsystemen
- eine systematische, objektive und regelmäßige Bewertung der Leistung dieser Systeme
- die Information der Öffentlichkeit und anderer interessierter Kreise über die Umweltleistung
- die aktive Einbeziehung der Arbeitnehmer in der Organisation sowie eine adäquate Aus- und Fortbildung, die die aktive Mitwirkung am Umweltmanagementsystem ermöglicht

#### **Grundsätzliche Zielsetzungen**

Das Öko-Audit an der Staatlichen Berufsfachschule für Maschinenbau in Landshut möchte neben der Aussicht auf reale Umwelt- und Kostenentlastungen einen Beitrag zur Umsetzung der auf der Umweltkonferenz in Rio de Janeiro 1992 beschlossenen Agenda 21, sowie der lokalen Agenda 21 der Stadt Landshut leisten.

Bei der Durchführung sind die Kriterien der Gesundheits- und Umwelterziehung, des ganzheitlichen und fächerübergreifenden Lernens, des teamorientierten und kooperativen Arbeitens, sowie die aktive Schülereinbindung von wesentlicher Bedeutung.

#### 4. Eine einzigartige Schule in Niederbayern

Die Staatliche Berufsfachschule für Maschinenbau wurde im Jahre 1901 von seiner Hoheit, Prinzregent Luitpold von Bayern, als königliche Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik gegründet und auf Beschluss des bayerischen Landtags von 1951 zur Staatlichen Berufsfachschule für Maschinenbau umbenannt. Seit 1989 ist die Fachschule (Technikerschule) für Maschinenbautechnik als berufliche Fortbildungseinrichtung im Schulbetrieb mit aufgenommen worden.

Die Berufsfachschule ist für den Bereich *Maschinenbau* einzigartig in ganz Niederbayern. In drei Jahrgangsstufen werden Haupt- und Realschüler zu Industrie- und Feinwerkmechanikern qualifiziert. An der Staatlichen Fachschule für Maschinenbautechnik können Facharbeiter mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung in zwei Jahrgängen zu Staatlich geprüften Maschinenbautechnikern aufsteigen. Überdies finden in den Räumlichkeiten der Schule Teile der fachpraktischen Ausbildung der benachbarten Staatlichen Fachoberschule in den Bereichen CNC- und Schweißtechnik statt.

Das Schulgebäude befindet sich in der Nähe des östlichen Hofbergtunnel-Portals an der Marienstraße, in dessen Werkstätten und Lehrsälen etwa 200 Schüler von über 20 Lehrern unterrichtet werden. Für die umfangreichen Verwaltungsaufgaben beider Schultypen sind zwei Verwaltungsangestellte zuständig. Ein Hausmeister und eine Reinigungskraft betreuen die Schulanlage, in deren Erdgeschoss ein Pausenverkauf zur Verpflegung der Schüler und Lehrer eingerichtet ist.

Im Januar 1999 wurde in einer Fachkonferenz eine mögliche Öko-Audit-Validierung erstmalig diskutiert. Man erkannte sehr schnell die Chancen, welche sich besonders im Werkstättenbereich ergeben würden. Der offizielle Startschuss zum Öko-Audit-Verfahren an unserer Schule erfolgte dann unter Beteiligung der Verwaltung der Stadt Landshut und den externen Beratern, der Fa. Intechnica und des Ing.-Büros AMAC, im April 2000. Im ersten Schritt wurde ein Schwachstellenbericht angefertigt, welcher Verbesserungsmöglichkeiten und wertvolle Hinweise zu deren Umsetzung enthielt. Um die anfallenden Arbeiten bewältigen zu können, bildeten sich an der Schule drei Arbeitskreise für die umweltrelevanten Bereiche „Wertstoffmanagement-Pädagogik“, „Energie-Elektrische Sicherheit“ und „Sicherheit-Gesundheit“.

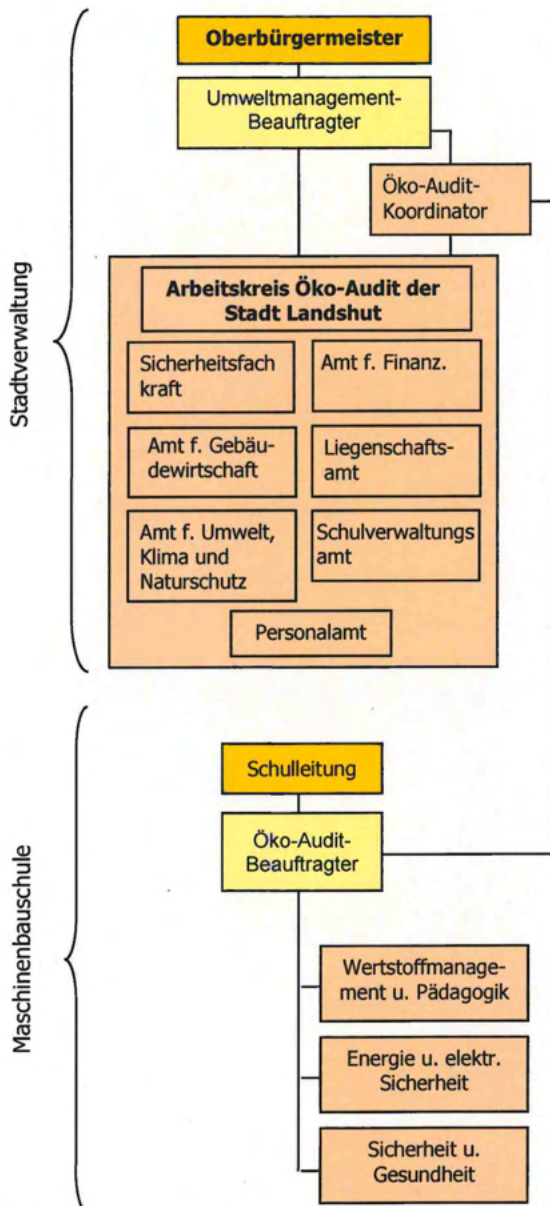
Am 13.01.2003 erhielt die Schule nach der Validierung durch einen unabhängigen Umweltgutachter das „EMAS-Gütesiegel“ für geprüften Umweltschutz, wurde in das EMAS-Register eingetragen und ist seitdem berechtigt, das EMAS-Zeichen zu verwenden.

Im Rahmen des Umweltmanagementsystems wurden seitdem gezielt Lösungsvorschläge zu ökologischen Problemstellungen von Lehrern und Schülern gemeinsam erarbeitet, um den hohen Anforderungen der EMAS-Zertifizierung weiterhin Genüge zu tun, wodurch auch die Revalidierungen im Februar 2006, im Januar 2009, im März 2012, im Februar 2016 sowie im Juni 2020 erfolgreich absolviert wurden.

Ziel ist es einmal mehr, den vorhandenen Umweltstandard beizubehalten und kontinuierlich zu verbessern, wobei die Zielvorgaben naturgemäß quantitativ kleiner werden, da es im gestiegenen Umweltstandard immer schwieriger wird, neue Verbesserungspotentiale zu finden und ökonomisch sinnvoll auszuschöpfen. Nächstes Etappenziel wird sein, die Revalidierung 2024 erfolgreich zu meistern.

## 5. Umweltorganisation

### Die umweltbezogene Organisation in der Stadt Landshut und an der Berufsfachschule für Maschinenbau / Fachschule für Maschinenbautechnik



Der Oberbürgermeister hat die oberste Leitung des Umweltmanagementsystems der Stadt Landshut und setzt die Umweltrichtlinien fest. Für die Aufrechterhaltung und Anwendung der geschaffenen Strukturen ist in Vertretung der obersten Leitung, der Umweltmanagement-Beauftragte der Stadt Landshut verantwortlich. Dieser koordiniert die Aktivitäten des Öko-Audit-Arbeitskreises der Stadtverwaltung, in dem alle involvierten Ämter vertreten sind. In regelmäßigen Arbeitskreissitzungen werden Lösungen für aktuelle Problemstellungen erarbeitet, Erfahrungen ausgetauscht und weitere Vorgehensweisen diskutiert.

Unterstützung erhalten der Umweltmanagement-Beauftragte und der Öko-Audit-Arbeitskreis vom Öko-Audit-Koordinator, der die für Entscheidungen notwendigen Informationen beschafft und relevante Daten recherchiert. Der Öko-Audit-Koordinator fungiert außerdem als Bindeglied zur Berufsfachschule für Maschinenbau und Technikerschule.

Der Öko-Audit-Beauftragte vertritt in Absprache mit der Schulleitung die Interessen der Schule. Anregungen und Anliegen der Schule werden von den drei Öko-Audit-Arbeitskreisen (Energie u. elektrische Sicherheit, Wertstoffmanagement u. Pädagogik, Sicherheit u. Gesundheit) an ihn herangetragen.

Die Arbeitskreise an der Schule haben die Aufgabe, die Problemstellungen der Lehrerschaft und der Schüler zu bündeln und entsprechend eines umweltgerechten Wirtschaftens zu bearbeiten.

Die Einbindung der Lehrer und Mitarbeiter ist Grundvoraussetzung für die Umsetzung des Umweltprogramms auf allen Ebenen. Darum werden alle Beschäftigten der beiden Schulen in regelmäßigen Abständen über den Stand des Öko-Audit-Prozesses durch Aushänge, Schulungen und im Jahresbericht informiert. Neuen Mitarbeitern wird zur Eingliederung in den laufenden Prozess ein Umweltmanagement-Handbuch zur Kenntnis gegeben.

Die Schüler werden am Anfang des Schuljahres über die Bedeutung eines Öko-Audit-Verfahrens vom jeweiligen Klassenleiter informiert. Dabei wird die Umweltpolitik der Schule vorgestellt und die Umsetzungsmaßnahmen erörtert.



## **Umweltmanagementhandbuch der Berufsfachschule für Maschinenbau / Fachschule für Maschinenbautechnik**

Herzstück des Umweltmanagementsystems ist das Umweltmanagementhandbuch. In ihm werden alle managementsystemrelevanten Bereiche und Strukturen beschrieben, Vorgehensweisen geregelt, Verantwortungsbereiche festgelegt und Zielsetzungen bzw. bereits erreichte Ziele dokumentiert. Es enthält ein Rechtskataster, in dem alle für die Schule gültigen, umweltbezogenen Rechtsvorschriften, Gesetze und Verordnungen aufgeführt sind. Dieses Rechtskataster wird jährlich auf Aktualität überprüft und entsprechend gepflegt, um den rechtskonformen Betrieb der Schule bezüglich der Umweltgesetzgebung zu gewährleisten.

Der Schulbetrieb verläuft derzeit übereinstimmend mit den gesetzlichen Vorgaben, dies schließt auch alle Belange der Notfallvorsorge (Einrichtung, Organisation, Übungen) mit ein. Es liegen darüber hinaus keine umweltspezifischen Beschwerden vor und es sind keine Umweltverfahren anhängig.

Des Weiteren enthält es Zeitpläne über zukünftig zu erledigende Umweltziele, Pläne, die umwelt- und sicherheitsrelevante Schulungen des Personals beinhalten und nicht zuletzt eine zeitliche Aufstellung regelmäßig durchzuführender Auditmaßnahmen.

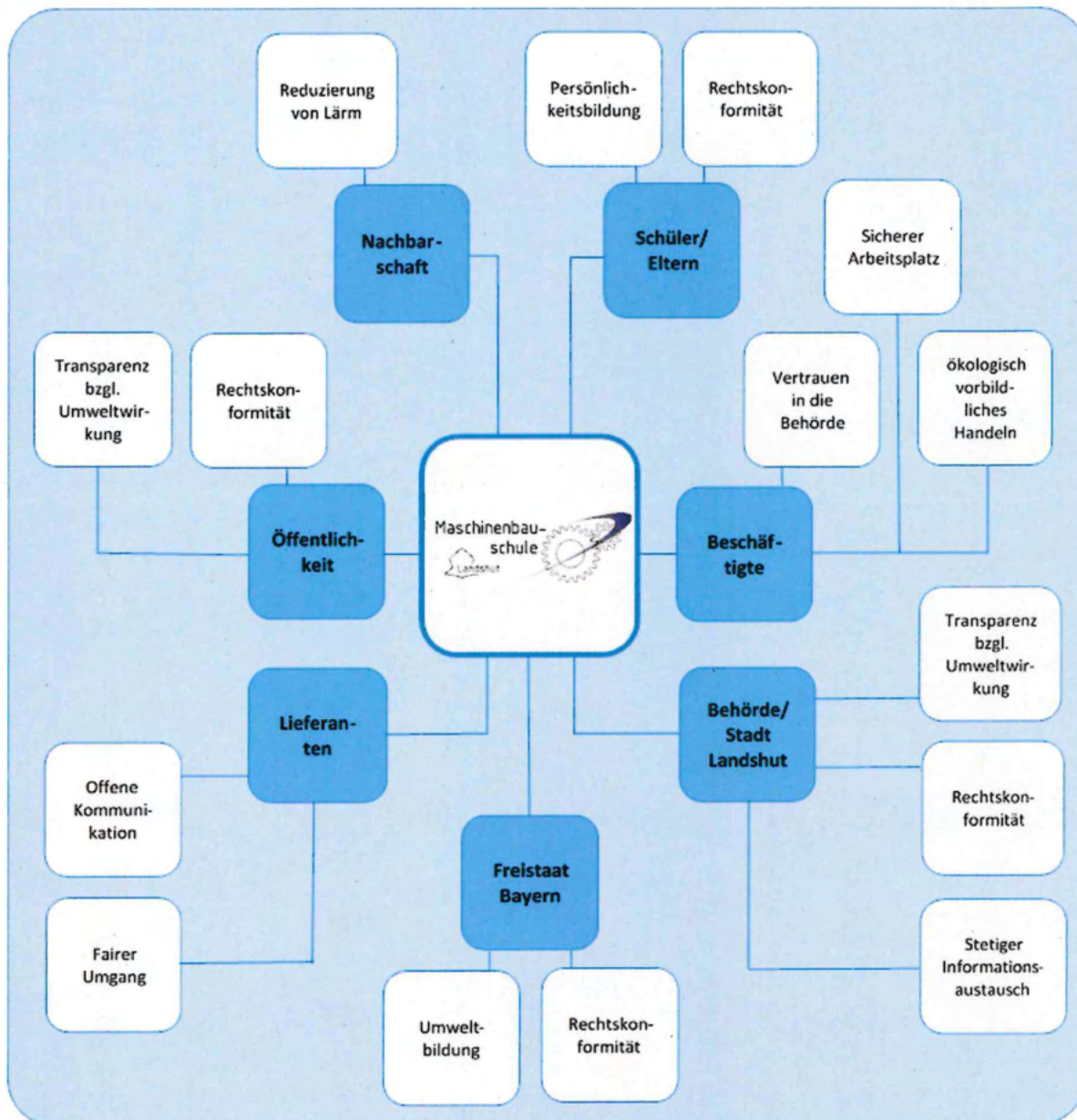
Um die Aktualität eines jeden Handbuches zu gewährleisten, unterliegen sie einem überwachten Änderungsdienst. Die geänderten Kapitel bzw. Seiten werden durch den Öko-Audit-Beauftragten an die registrierten Handbuchbesitzer verteilt. Die Empfänger tauschen die Handbuchseiten aus. Sie verpflichten sich mit der Entgegennahme eines dem Änderungsdienst unterliegenden Handbuchs dazu, das Handbuch stets auf dem aktuellen Revisionsstand zu halten. Den ordnungsgemäßen Austausch der Handbuchseiten bestätigen die Empfänger mit der Empfangsbestätigung. Eine Kopie dieser Empfangsbestätigung verbleibt im Handbuch der Empfänger.

Das Umweltmanagementhandbuch dient somit als universelles Nachschlagewerk für alle das Umweltmanagementsystem betreffenden Fragen und ist dadurch unentbehrlich für die am Umweltprogramm der Schule beteiligten Personen.

Im Hinblick auf die Verordnung (EU) 2017/1505 wurde das Umweltmanagementsystem der Schule anlässlich der aktualisierten Umwelterklärung 2018 an die neuen Anforderungen der DIN EN ISO 14001:2015 angepasst. Dazu war es notwendig sich Gedanken über die verschiedenen Anspruchsgruppen an die Schule und deren Bedürfnisse bezüglich unseres Umweltverhaltens zu machen. Aus der Beurteilung dieser Ansätze ergaben sich Chancen für unsere Schule, die es durch unterschiedliche Maßnahmen zu nutzen gilt, als auch Risiken, die zu vermeiden sind. Das Umweltmanagementhandbuch wurde um ein Kapitel „Interessierte Parteien“ und „Analyse der interessierten Parteien“ erweitert.

Mit Verordnung (EU) 2018/2026 wurde Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 durch eine neue Version ersetzt. Die Kernindikatoren in der Umwelterklärung wurden angepasst bzw. bedarfsweise erläutert und es wurde eine Bestätigung der Einhaltung der relevanten Rechtsnormen eingefügt (Punkt 8 Umweltpolitik der Maschinenbauschule).

## 6. Interessierte Parteien



Die Analyse der interessierten Parteien zeigt viele Aspekte auf, die als Chance für unsere Schule gesehen werden können. Die Beschäftigten erwarten zum Beispiel ökologisch vorbildliches Handeln. Das aktive Einbeziehen der Beschäftigten in das Umweltmanagementsystem durch z.B. Mitwirkung in Umweltschulungsgruppen kann motivationssteigernd und zu stärkerer Identifikation mit der Schule führen. Die Förderung des Verantwortungsbewusstseins für Natur und Umwelt ist im BayEUG fest verankert. Durch gezielte Maßnahmen wie z.B. der Teilnahme an vom Freistaat Bayern ausgeschriebenen Umweltprojekten/-Wettbewerben können evtl. zusätzliche Fördergelder vom Freistaat generiert werden. Bei transparenter Information der Öffentlichkeit durch die regelmäßige Veröffentlichung der Umwelterklärung wird das Image der Schule verbessert. Die zusätzliche Vermittlung von Umweltkompetenzen durch Implementieren eines Umweltmanagementsystems in den Schulalltag kann zu verstärkten Anmeldezahlen führen. Ein stetiger Informationsaustausch mit der Stadt Landshut und anderen Behörden sorgt für schnelle Abhilfe bei auftretenden Umweltproblemen und führt zu wirksamer Förderung von Maßnahmen. Dies wird gewährleistet durch Teilnahme an regelmäßigen Treffen des „Öko-Audit-Arbeitskreises der Stadt Landshut“.

## **7. Umweltleitlinien der Stadt Landshut**

Die Stadt Landshut ist sich ihrer Verantwortung gegenüber der Umwelt, den Bürgern und künftiger Generationen bewusst und erkennt die Notwendigkeit einer umweltverträglichen Politik. Die Leitlinien sollen die verschiedenartigen Maßnahmen der Entwicklung der Stadt auf ein gemeinsames Ziel orientieren, in dem sich die ökologischen, sozialen und ökonomischen Interessen wiederfinden. Ein solches Leitbild soll sektorale Einzelstrategien verhindern und als Richtschnur für die Überprüfung der Nachhaltigkeit und der Umsetzung geplanter Maßnahmen dienen.

### **Umweltschutz – eine gemeinsame Aufgabe in der Stadtverwaltung**

Umweltschutz ist eine gemeinsame Aufgabe aller Beschäftigten der Stadt Landshut. Wir informieren und motivieren alle Beschäftigten, Umweltschutz nicht nur am eigenen Arbeitsplatz zu praktizieren, sondern Umweltschutz auch ämterübergreifend als Querschnittsaufgabe der Stadtverwaltung zu verstehen. Für diese Aufgabe geht von den Führungskräften eine Initiativfunktion aus.

### **Umweltschutz und Rechtskonformität**

Wir halten alle relevanten Rechtsvorschriften ein und streben darüber hinaus an, unsere Leistungen im Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Wir führen deshalb eine periodische Überprüfung durch, ermitteln Schwachstellen und leiten Maßnahmen zu deren Behebung ein.

### **Mitarbeiterförderung**

Unsere Beschäftigten garantieren durch ihre Mitarbeit und ihr Engagement die Aufrechterhaltung unseres Umweltmanagementsystems. Wir fördern deshalb das Umweltbewusstsein und –verantwortung unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

### **Ressourceneinsparungen und Umweltauswirkungen**

Wir verpflichten uns zu einer Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen (Abfall, Abwasser, Emissionen, etc.) und des Ressourcenverbrauchs (Energie, Wasser, etc.). Dies gilt für den normalen Betrieb genauso, wie im Falle eines Stör- oder Unfalls. Hierzu nutzen wir alle uns zur Verfügung stehenden technischen, politischen und planerischen Instrumentarien.

### **Beschaffung, Vergabe von Aufträgen**

Wir binden externe Vertragspartner in unsere Bemühungen um eine umweltfreundliche Stadtverwaltung mit ein. Wir integrieren Umweltgesichtspunkte in unser standardisiertes Ausschreibungsverfahren und achten bei der Beschaffung von Produkten auf ökologische Gesichtspunkte.

### **Bürgerbeteiligung**

Durch unser Verhalten fördern wir das Umweltbewusstsein in der Bevölkerung. Wir informieren deshalb die Öffentlichkeit regelmäßig über die Umweltsituation und geben darüber hinaus interessierten Bürgerinnen und Bürgern gerne Einblick in unsere Umweltaarbeit.

Als Vorreiter in Sachen Umweltschutz halten wir auch Unternehmen in der Region dazu an, ebenfalls umweltgerecht zu wirtschaften.



## **Agenda 21**

Mit der Durchführung bzw. Beteiligung am Öko-Audit leisten wir einen Beitrag zur Umsetzung der Ziele der Agenda 21. Die Nachhaltigkeit unserer Zukunft motiviert und bringt gleichzeitig Identifikation mit der örtlichen Gemeinschaft.

**Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen**

Wir pflegen einen aktiven Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen und geben unser Know-how gerne weiter.

Ergänzend zu unseren Leitlinien gelten die Umweltpolitiken der einzelnen Standorte.

Die Umweltleitlinien der Stadt Landshut wurden am 31. Januar 2001 vom Umweltsenat verabschiedet.

## **8. Umweltpolitik der Maschinenbauschule**

Die Berufsfachschule ist gekennzeichnet durch die Verbindung von schulischer und betriebsähnlicher Ausbildung. Das Öko-Audit bietet uns zusätzlich die Möglichkeit, Themenfelder der Umweltbildung zu erschließen. Durch die betriebsähnliche Struktur im Werkstattbereich können die hier auftretenden Umweltauswirkungen praxisnah beachtet werden. Das Bewusstsein für ein ökologisches Denken und Handeln ist Grundvoraussetzung für unsere Zukunftsfähigkeit.

Unter diesem Leitbild sehen wir den Erziehungs- und Bildungsauftrag an unseren Schulen.

Abgeleitet von den von der Stadt Landshut festgelegten Umweltleitlinien entstand die Umweltpolitik der Maschinenbauschule.

### **Erziehung**

Der Schutz der Umwelt und die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung ist fester Bestandteil unseres Schullebens.

### **Ressourcen**

Wir untersuchen und dokumentieren die Umweltauswirkungen unserer Tätigkeit. Eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Ämtern und Behörden dient dabei einem effizienten Umgang mit den Ressourcen. Unser Bemühen im Rahmen eines lebendigen Umweltmanagement-Systems richtet sich auf kontinuierliche Verbrauchsminderung.

### **Rechtskonformität beim Umweltschutz**

Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften zum Schutze der Umwelt ist für uns selbstverständlich.

### **Mitarbeiterförderung**

Das Verantwortungsbewusstsein zu Fragen der Umwelt wollen wir speziell im Rahmen von Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen weiter stärken.

### **Handelspartner und Beschaffung**

Bei der Beschaffung in unserem Verantwortungsbereich berücksichtigen wir umweltrelevante Gesichtspunkte.

### **Schüler - und Bürgerbeteiligung**

Umweltaktivitäten werden gemeinsam mit Schülern durchgeführt. Ergebnisse stellen wir der Öffentlichkeit vor und führen einen kritischen Dialog.

### **Erfahrungsaustausch mit anderen Schulen**

Eine enge Zusammenarbeit mit anderen Schulen streben wir auch im Bereich des Umweltschutzes an. Insbesondere wollen wir unser Wissen bereitstellen und Anregungen aufnehmen.

## **9. Wesentliche Umweltauswirkungen**

Die kontinuierliche Erhebung und Auswertung der Verbrauchsdaten von Heizenergie, Strom und Wasser wird vom Amt für Gebäudewirtschaft durchgeführt. Begonnen wurde diese Erhebung 1979 vom damaligen Amt für technischen Umweltschutz. Man hat sich darum nach umfangreichen Diskussionen in den einzelnen Arbeitsgruppen darauf geeinigt, dass diese drei Kenngrößen den wesentlichen Anteil an den Umweltauswirkungen des Schulbetriebes einnehmen. Im Rahmen des Öko-Audits versuchen wir nun, die jahreszeitlichen Schwankungen durch monatliche Ablesungen der Verbrauchszähler genau nachzuvollziehen, um so eine gute Vergleichbarkeit mit den Folgejahren zu gewährleisten.

### **Relevante Rechtsvorschriften und deren Einhaltung**

Nach aktuellem Stand halten wir die Gesetze und Vorschriften zum Schutze der Umwelt ein. Als wichtigste relevante rechtliche Bestimmungen sind hier das Kreislaufwirtschaftsgesetz mit Altölverordnung, die Gefahrstoffverordnung, die TA Luft und Lärm, das Infektionsschutzgesetz und die Betriebssicherheitsverordnung zu nennen.

Entsprechende Rückmeldung erhalten wir von unseren internen Beauftragten (Umweltbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter) und externen Dienstleistern (z.B. Fachfirmen für die Feuerlöscher, Erste Hilfe Kästen, Schweißgasanlage, Kran- und Hebezeuge, Aufzugsfirma, Gefahrstoffschränk). Es sind keine Verfahren seitens der Behörden anhängig.

### **Lärmemission**

Lärm entsteht an unserer Schule durch die Bearbeitung an unterschiedlichen motorisierten Maschinen vor allem in der Zerspanung. Arbeitsplätze mit gesonderten Ansprüchen an den Lärmschutz sind entsprechend gekennzeichnet und mit geeigneter Lärmschutzausrüstung versehen. Da sich unsere Schule in einem Mischgebiet befindet, wird an dieser Stelle kurz auf die Lärmemission an das nahe Umfeld eingegangen. Der bei der praktischen Ausbildung entstehende Lärm durch den Maschineneinsatz dringt nicht nach außen. Lärm, der bedingt durch An- und Abreise der Schüler zu Beginn und am Ende des Schultags entsteht, hält sich in zeitlich engen Grenzen. Die Schüler sollen auch angeleitet werden unnötige Lärmbelästigung durch unangepasstes Verhalten im Umgang mit Auto oder Motorrad zu vermeiden. Da bisher keinerlei Probleme und Beschwerden aufgrund von Lärm aufgetreten sind, stellt die Lärmemission der Schule keinen wesentlichen Aspekt dar.



## Heizenergieverbrauch

Die Wärmeversorgung der Berufsfachschule wurde jahrzehntelang mit dem Energieträger Erdgas gewährleistet. Die Heizanlage entspricht dem Stand der Technik, jedoch sind Heizkörper, Rohre und Ventile in den ältesten Gebäudeteilen teils sehr veraltet. Wegen undichter Fenster und mangelnder Isolation ist überdies ein hoher thermischer Verlust gegeben. Durch optimierte Thermostate und angepasste Schaltzeiten der Heizungsanlage konnte seit dem Jahr 2000 eine Verbrauchsreduzierung von ca. 35% erzielt werden. Ein bereits für das Jahr 2009 geplanter Austausch der maroden Fenster durch solche, die dem heutigen Stand der Wärmedämmtechnik entsprechen, sowie die energetische Sanierung der Glasbausteinwand in der großen Werkhalle, sind aus finanziellen Gründen noch nicht durchgeführt worden. Von den geplanten Maßnahmen zum Wärmeschutz erhoffen wir uns eine weitere Verbesserung im Heizenergieverbrauch. Auch werden in Zukunft weiterhin defekte Umwälzpumpen nach und nach durch elektronisch gesteuerte Modelle ersetzt. Die Stadt Landshut hat die hierfür erforderlichen Mittel schon freigegeben. Im Jahr 2012 wurde die Warmwasserversorgung komplett zurückgebaut. Das ganztägige Vorhalten von Warmwasser an zahlreichen Entnahmestellen benötigt sehr viel Energie. Warmwasser ist aber lediglich in der Umkleide und an der Entnahmestelle für die Reinigungsdamen notwendig. Hier wird das Wasser zeit- und ortsnah mittels Durchlauferhitzer erwärmt.

In der jährlichen Umweltunterweisung durch Mitarbeiter des Umweltamtes Landshut werden die Schüler unter anderem über die Funktion und Wirkungsweise von Heizkörperthermostaten geschult, was diese bezüglich eines moderaten Umgang mit der sinnvollen Regulierung der Raumtemperatur in den Klassenräumen sensibilisieren soll.

Zusätzlich haben wir im Jahr 2011 sogenannte „CO<sub>2</sub>-Ampeln“ angeschafft. Diese messen die CO<sub>2</sub>-Konzentration in den Klassenräumen und zeigen durch eine rote Leuchtdiode an, wenn ein kritischer Sättigungsgrad erreicht wurde. Durch gezieltes Lüften kann die Atemluft wieder mit Sauerstoff angereichert werden, die Ampel springt bei Erreichen der optimalen Raumluft zurück auf „grün“. Durch die optimal angepassten Lüftungsintervalle erhofften wir uns, neben einem lernförderlichen Raumklima, auch Einsparungen bei der Heizenergie. Leider war der zulässige CO<sub>2</sub>-Wert schon jeweils nach etwa 10 – 15 Minuten erreicht. Dies hatte dreimaliges Lüften pro Unterrichtsstunde zur Folge, was wiederum erheblich störend in den Unterrichtsverlauf eingriff. Gemeinsam suchen wir nun nach Wegen, dieses Problem zu lösen.

Im Zuge des internen Audits 2014 wurde erstmals angedacht ein Klassenzimmer mit einer Dezentralen Lüftungsanlage auszustatten. Dabei sollen versuchsweise erste Erfahrungen mit solch einem System gewonnen werden. Die Planungen sollten 2015 weiter gedeihen und konkretisiert werden. Bisher konnte man sich leider zu keiner Umbaumaßnahme durchringen. Dies liegt zum einen an den zu erwartenden Kosten, zum anderen gestaltet sich die technische Umsetzung aufwendiger als erwartet.

Im September 2014 wurde unser Schulgebäude nun an das Fernwärmenetz des Landshuter Biomasse-Heizkraftwerks angeschlossen. Dadurch sind wir jetzt unabhängig von Erdgas. Der Primärheizenergieverbrauch erreichte 2014 den niedrigsten Stand seit Aufzeichnungsbeginn. Witterungsbereinigt war allerdings ein geringfügiger Anstieg der Heizenergie zu verzeichnen.

Das Rekordergebnis von 2014 beim Primärheizenergieverbrauch konnte letztes Jahr noch einmal gewaltig unterboten werden. 2015 war die erste Heizperiode ausschließlich mit Fernwärme. Der Primärheizenergieverbrauch von 473 MWh im Jahr 2014 reduzierte sich um 75% auf gerade mehr 100 MWh. Ebenso drastisch ging dabei auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach unten, von ehemals 86,5 t auf nun 19,2 t.

Witterungsbereinigt lag der Heizenergieverbrauch 2015 bei 453 MWh, das war der niedrigste Stand seit Aufzeichnungsbeginn, erstmals wurde die 500er Marke unterboten.

Ein kleiner Wermutstropfen sind dabei lediglich die erhöhten Werte im Ausstoß von SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Feinstaub durch den für die Erzeugung der Fernwärme eingesetzten Brennstoff Biomasse. Das Biomasse-Heizkraftwerk wird von den Stadtwerken Landshut betrieben, die Einhaltung der relevanten Emissionsgrenzwerte wird durch regelmäßig durchzuführende Messungen nachgewiesen.

2016 konnte das Rekordergebnis im witterungsbereinigten Heizenergieverbrauch abermals unterboten werden. Mit 450 MWh war ein neuer, historischer Tiefstand erreicht. Der Verbrauch für 2017 wies leider wieder eine Tendenz nach oben auf. Mit witterungsbereinigt 464 MWh stieg die bezogene Heizenergie geringfügig um ca. 2,5% im Vergleich zum Vorjahr.

Seit 2018 gibt es eine Veränderung bei der Berechnung des witterungsbereinigten Heizenergiebedarfs. Bisher wurde der Witterungsbereinigungsfaktor nach VDI 3807 mit dem Referenzort Würzburg im Durchschnitt der Jahre 1961 – 1990 berechnet, seit 2018 gilt nun der Referenzort Potsdam mit dem Referenzjahr 2011. Aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit wurde in dieser Umwelterklärung der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch rückwirkend bis einschließlich 2009 mit dem Witterungsbereinigungsfaktor nach der neuen Berechnungsmethode angesetzt.

Der Primärenergieverbrauch stieg 2019 im Vergleich zum Rekordjahr 2015 nochmals etwas an. Witterungsbereinigt bedeutet dies eine Erhöhung des Heizenergieverbrauchs auf 499 MWh oder um 3% im Vergleich zum Vorjahr. Verglichen mit 2015 ein Anstieg um ca. 11%.

Betrachtet man rein die Datenlage, so wäre 2020 absolut (402 MWh) wie auch witterungsbereinigt (446 MWh) ein neues Rekordjahr bei der Heizenergieeinsparung. Verglichen mit dem Vorjahr eine Einsparung von 11% absolut und auch witterungsbereinigt.

Bedingt durch den Coroneinfluss war 2020 jedoch nur schwer mit den vorhergegangenen Jahren vergleichbar. Durch den Lockdown im Frühjahr und kurz vor Weihnachten verkürzten sich die Heizperioden unter Vollaustattung, was eine Einsparung an Heizenergie begünstigte. Andererseits wurde in Präsenzphasen der Schüler wesentlich mehr und länger gelüftet, was sich negativ auf die Einsparungsbilanz auswirkte

2021 musste eine Erhöhung des Primärenergieverbrauchs (Heizung) um 83.000 kWh auf 485.000 kWh festgestellt werden. Dies entspricht einer Zunahme um 21%.

Witterungsbereinigt liegt der Wert bei 470.000 kWh. Verglichen mit dem Vorjahr entspricht dies einer Zunahme von nur mehr 5%. Ob dies den ausgedehnten Lüftungsphasen geschuldet ist, wird noch zu ermitteln sein.



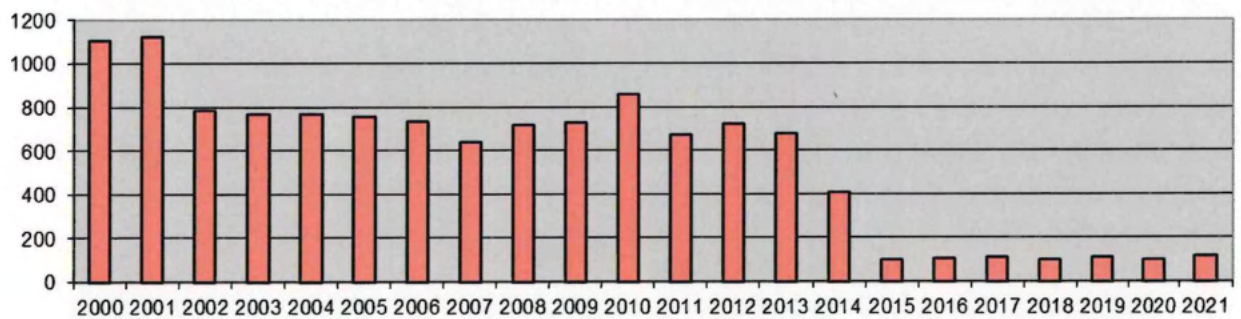
## Heizenergieverbrauch im Rückblick

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Heizenergieverbrauch in MWh/a (Endenergie)	670	657	659	650	627	544	615	625	733	578
Witterungsbereinigter Energieverbrauch in MWh/a	818	686	728	660	678	683	652	603	660	575
CO <sub>2</sub> -Ausstoß in t	164,7	161,6	162,0	159	154	133	151	153	180	142

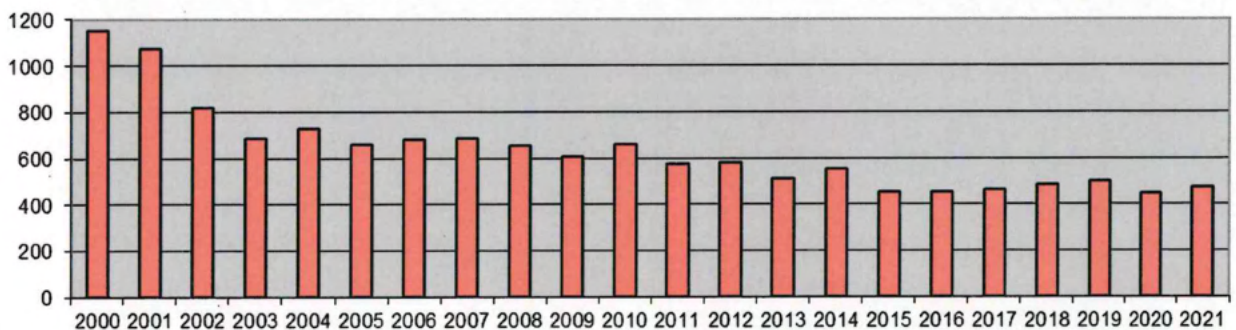
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Heizenergieverbrauch in MWh/a (Endenergie)	621	582	473	416	433	451	418	450	402	485
Witterungsbereinigter Energieverbrauch in MWh/a	578	510	553	453	450	464	485	499	446	470
CO <sub>2</sub> -Ausstoß in t	153	143	86,5	19,2	20	21	19,3	20,8	18,6	22,4

Durch die bereits erwähnten und zukünftigen Maßnahmen im Rahmen unseres Umweltprogramms soll die Reduzierung des Heizenergieverbrauchs fortgesetzt werden.

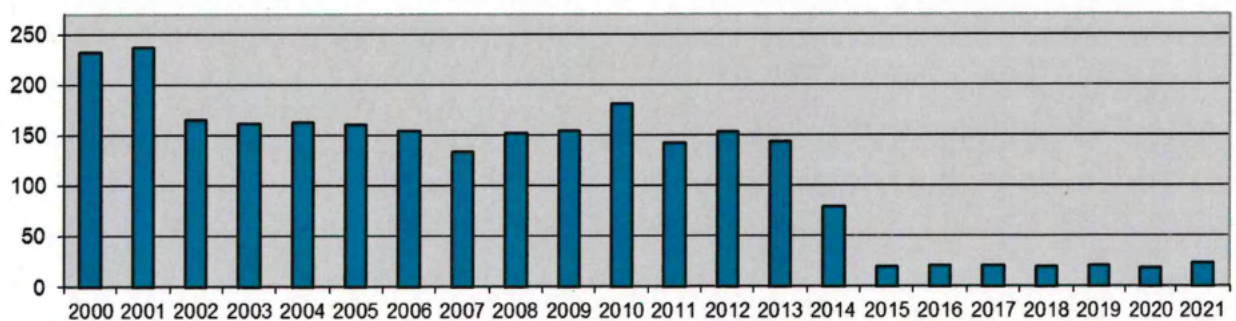
Primärenergieverbrauch (Heizung) in MWh/a



Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch in kWh/m<sup>2</sup>a



Emission (Heizung) CO<sub>2</sub> in t





## Stromverbrauch

Die Fachschule für Maschinenbau besaß zur Gründungszeit um 1900 bereits ein eigenes ‚Elektrizitätswerk‘. Ein Gasmotor mit 6 PS Leistung trieb einen Nebenschluss-Dynamo an. Diese heute als bescheiden anmutende elektrische Leistung war zur damaligen Zeit jedoch ein hoher Wert. 50 Jahre später erreichte man eine Gesamtleistung der Gleichstrom-Antriebsmotoren für den Generator von 34 PS (ca. 25 Kilowatt). Aufgrund des weiter kontinuierlich angestiegenen Energiebedarfs, wie beispielsweise durch die Elektrifizierung der Beleuchtung und die höheren Stromaufnahmen der Werkzeugmaschinen, wurde in neue Technik investiert und auf Drehstrommotoren umgerüstet.

Heute werden im Hause Spitzenwerte von 100 Kilowatt und darüber erreicht, wobei der jährliche Energiebedarf bei etwa 100 Megawattstunden (MWh) liegt. Ein sehr umfangreicher Werkzeugmaschinenpark spannt von einfachen Bohrmaschinen über elektrische Schweißanlagen, einer Wasserstrahlschneidmaschine, einem Laserbeschriftungsgerät, bis zum CNC-gesteuertem Bearbeitungszentrum einen weiten Bogen. Dazu ergibt sich in der Summe der Beleuchtungsmittel eine nicht zu vernachlässigende elektrische Grundlast, die bereits durch gezielte Minimierung und den Einsatz energiesparender Leuchtkörper reduziert werden konnte.

Die elektrischen Maschinen und Geräte werden immer mehr und die Summe ihrer Verbrauchswerte türmen sich zu immer größeren Beträgen auf, was sich dann auch in einer steigenden Stromverbrauchskurve niederschlägt. So sind in den letzten drei Jahren die EDV-Arbeitsplätze massiv ausgebaut worden, auch hat sich das Unterrichtsvolumen an diesen Arbeitsplätzen erheblich erhöht, was sich wiederum in einem steigenden Stromverbrauch widerspiegelt. Um nun detailliertere Aussagen über sogenannte Stromfresser zu bekommen, wurden von den Stadtwerken zur Verfügung gestellte Verbrauchsdatenerfassungsprotokolle, die den Stromverbrauch und die Lastspitzenverteilung im 15-Minuten-Takt beinhalten, analysiert und ausgewertet. Diese Erfassung und Bewertung des Istzustandes sollten uns als Entscheidungsgrundlage dienen, ob und inwieweit unsere Großverbraucher gezielt so zu koordinieren sind, dass problematische Spitzenwerte entschärft werden können. Es stellte sich heraus, dass eine Überschreitung des vertraglich vereinbarten Stromspitzenwertes nur einmal jährlich vorkommt, jeweils am „Tag des offenen Unterrichts“. Dies ist darauf zurückzuführen, dass an diesem Tag alle Abteilungen gleichzeitig besetzt und möglichst viele Anlagen, Maschinen sowie Computeranlagen in Betrieb sind, um den zahlreichen Besuchern ein umfassendes Bild über die Ausbildung in unserem Hause zu verschaffen. Da im alltäglichen Schulbetrieb die Spitzenwerte nicht überschritten werden, ist eine Umorganisation der Maschinenlaufzeiten nicht notwendig. Im Rahmen weiterer Analysen wollen wir den heimlichen Verbrauchern auf die Spur kommen, um so weitere Einsparungspotenziale aufzudecken. Dazu sollen die Leistungsverbraucher in sinnvolle Gruppen aufgeteilt werden und der jeweilige Verbrauch anhand von Messungen ermittelt werden. So haben wir in den Wasch- und Umkleideräumen den Stromverbrauch und die Einschaltdauer ermittelt. Es erschien uns lohnenswert, hier die Beleuchtung über einen Dämmerungs- und Bewegungsschalter zu regeln.

Weitere Messungen sollten nun in stark frequentierten Gängen sowie in der Aula folgen, um eine Entscheidungsgrundlage zu erhalten, ob es ebenfalls sinnvoll wäre, diese Räume entsprechend nachzurüsten. Im Zuge der anstehenden elektrischen Sanierung des Serverraumes sollte die Stromversorgung der Aula und des Gangs voneinander getrennt werden, um beide Räumlichkeiten unabhängig voneinander beleuchten zu können. Dies ist im Juni 2014 geschehen. Ein starker elektrischer Verbraucher ist auch unser Schulserver. Zuweilen war die Anlage ganzjährig 24 Stunden am Tag in Betrieb. Der Umstieg auf eine neue Serversoftware im Sommer 2012 ermöglicht uns nun ein



problemloses „Herunterfahren“ in Nacht- sowie Ferienzeiten. Im Januar 2013 ging in unserer CNC-Abteilung ein neues 5-Achs-Bearbeitungszentrum in Betrieb. Es ist schwierig abzuschätzen, wie sehr dieses unseren Stromverbrauch beeinflusst, da bedingt durch die starken Regenfälle im Frühjahr unsere Kellerräume unter Wasser standen und diese wochenlang mit mehreren starken Pumpen ausgepumpt werden mussten. Anschließend waren Heiztrockner im Einsatz, um das feuchte Gemäuer wieder trockenzulegen. Diese beiden Faktoren sind mitunter Ursachen für den Anstieg des Stromverbrauchs um ca. 12.000 kWh/a im Vergleich zum Vorjahr. Zusätzlich zog sich der Winter 2013 verhältnismäßig lange hin, was einen längeren Einsatz der Umwälzpumpen zufolge hatte. Diese zählen zu den Hauptverbrauchern im Hause. Mittlerweile wurden im Rahmen der Umrüstung auf Fernwärme (Herbst 2014) alle alten Pumpen durch energieeffiziente Aggregate ersetzt. Der absolute Stromverbrauch 2013 belief sich auf 121.468 kWh. Im Juni 2013 musste der Keller im Anbau aufgrund eines Wasserschadens mit Bautrockengeräten trockengelegt werden. Der Stromverbrauch dieser Sondermaßnahme wurde extra erfasst und belief sich auf 13.305 kWh. Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den Verbräuchen der zurückliegenden Jahre haben wir diesen Betrag vom Gesamtverbrauch abgezogen. 2014 reduzierten wir den Stromverbrauch um 1661 kWh. 2015 konnten wir den Verbrauch abermals senken, um 3.316 kWh auf 103.186 kWh.

2016 ist der Stromverbrauch mit einem leichten Plus von 163 kWh nahezu unverändert. Um 6.365 kWh oder 6% stieg der Strombezug 2017 auf 109.714 kWh an. Dies könnte zum Teil an den zusätzlich beschafften Rechnern und Bildschirmen in den einzelnen Abteilungen, den interaktiven Tafeln sowie Presentern und der zusätzlichen CNC-Drehmaschine liegen. Auch wurden im September zwei neue CNC-Bearbeitungszentren in Betrieb genommen. Nur zum Vergleich, die alten Maschinen hatten eine Leistungsaufnahme von jeweils 4 kW, die neuen Anlagen benötigen mit je 18 kW ein Vielfaches.

2017 wurde der Lehrsaal 2 zu einem Musterlehrsaal umgebaut. Dabei wurden auch ökologische Belange berücksichtigt. Der Energieverbrauch bei der Beleuchtung konnte durch den Einsatz von LED-Leuchtmitteln von 1,5 kW pro Klassenraum auf 0,384 kW reduziert werden. Dies entspricht ca. 75%. Im Zuge weiterer Umbauten wurde das Lehrerzimmer mit Zeitrelais und Bewegungsmeldern ausgestattet. Die Beleuchtungsmittel in der Aula, den Gängen zum Materiallager und dem Lehrerzimmer wurden durch LED-Lampen ersetzt. In allen Theoriesälen sind die Medienstromquellen über einen „Aus-Schalter“ zu bedienen, dies hilft „Stand-by“-Verluste zu vermeiden. 2019 konnte der Stromverbrauch auf 101.699 kWh zurückgefahren werden. Dies entspricht einer Einsparung von rund 2,3% im Vergleich zum Vorjahr und bestätigt, dass unsere Maßnahmen Wirkung zeigen. Unser Ziel, keine Erhöhung des Stromverbrauchs im Vergleich zu 2008, haben wir somit erreicht.

2020 wurden lediglich 85.000 kWh Strom verbraucht, was einer Reduktion von 16% entspricht. Absoluter Rekord, würden auch hier nicht die Coronamaßnahmen kräftig das Endergebnis verfälschen. In den beiden Lockdowns herrschte kein Unterrichtsbetrieb, so wurden auch keine Werkzeugmaschinen bedient oder Lichtstrom für die Klassenzimmer benötigt. Ein weiterer Gesichtspunkt ist die geringere Schülerzahl 2020. Mit 172 Schülern haben wir einen Rückgang von 12% gegenüber 2019 zu verzeichnen.

2021 sinkt der Stromverbrauch erneut, allerdings bei anhaltenden Coronamaßnahmen und weiterhin sinkenden Schülerzahlen.

Mit 80.068 kWh wurde wieder ein erneuter Tiefstand (21% weniger verglichen mit 2019) im Stromverbrauch erzielt. Jedoch sind seit September nur mehr 167 Schüler (14% weniger als 2019) an der Schule und von Januar bis April waren nur zwei Abschlussklassen im Haus. Ein aussagekräftiger Vergleich mit den Vorjahren wird erst wieder mit Beendigung der Einschränkungen durch Corona und bei stabilen Schülerzahlen zu treffen sein.



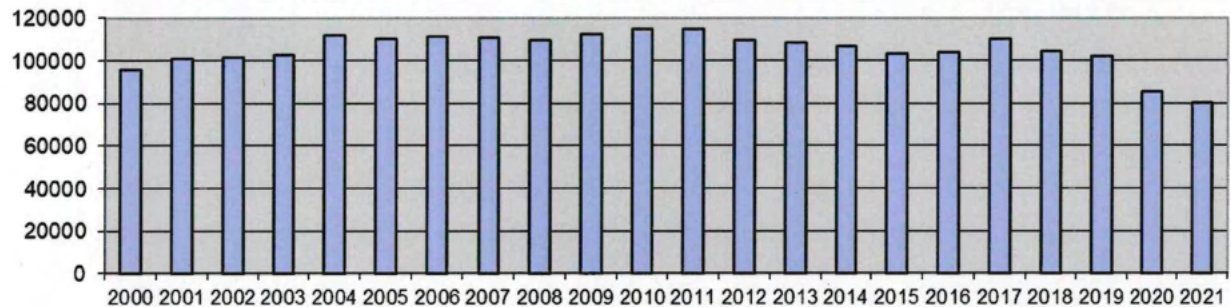


## Stromverbrauch im Rückblick

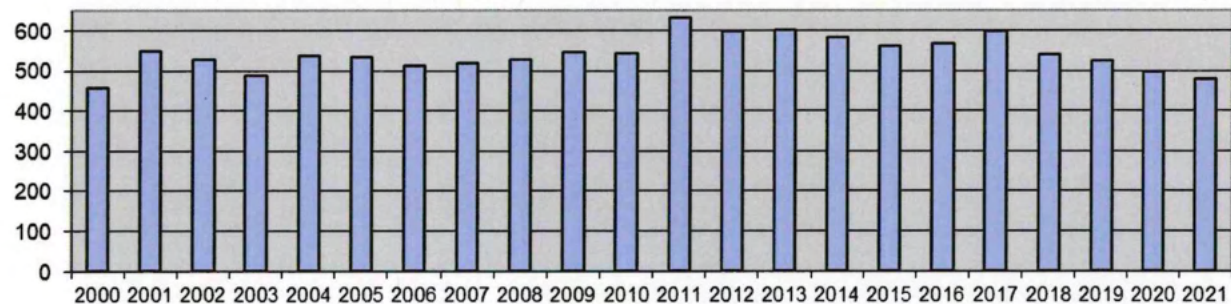
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Strombezug in kWh/a	111.020	110.320	109.150	112.110	114.530	114.821	109.278	108.163
Schülerzahl	217	213	207	205	211	182	183	180
Strombezug in kWh/a je Schüler	511	517	527	546	542	630	597	601

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Strombezug in kWh/a	106.502	103.186	103.349	109.714	104.080	101.699	85.322	80.068
Schülerzahl	183	184	182	183	193	194	172	167
Strombezug in kWh/a je Schüler	582	561	568	599	539	524	496	479

Strombezug in kWh/a



Strombezug in kWh/a je Schüler\*



\*= Die Berufsaufbauschule (BAS) wurde im Jahr 2000 aufgelöst (jährlich ca. 40 Schüler). Da der Stromverbrauch im theoretischen Unterricht verschwindend gering ist, wurde die vereinfachte Annahme getroffen, die Schüler der BAS in den Jahren 1998-2000 mit nur 10% Stromverbrauch zu werten.



## Wasserverbrauch

Wasser ist eine unverzichtbare Grundlage für das Leben und gehört zu den natürlichen Ressourcen. Es wird so vielfältig wie kein anderer Stoff verwendet. Um eine lebensfähige Umwelt zu erhalten, kann der schonende und sorgfältige Umgang mit diesem Stoff als die wohl wichtigste Voraussetzung gesehen werden:

In der Berufsfachschule wird Wasser zur Aufrechterhaltung der hygienischen Grundbedingungen benötigt. Es wird für die täglichen Pflegearbeiten der Räume, Toilettenspülungen und Waschgelegenheiten der Schüler gebraucht.

Ebenso ist der Wassereinsatz in der technischen Anwendung im Rahmen unserer Ausbildungstätigkeiten unverzichtbar. Hier ist die Verwendung als Basis für die Kühlmittelzubereitung der spanenden Fertigung zu erwähnen.

Seit dem Jahre 2004 verfügt die Berufsfachschule auch über eine programmgesteuerte Wasserstrahlschneidmaschine. Hierbei dient ein Wasserstrahl, der mit Hochdruck durch eine Schneiddüse gepresst wird als Trägermedium für das eigentliche Schneidmittel, gewöhnlichen Quarzsand. Die Wasserstrahlschneidanlage, die sich zu Schulungs- sowie Produktionszwecken laufend in Betrieb befindet, ist wohl für den leichten Anstieg des Wasserverbrauchs von 2003 auf 2004 verantwortlich zu machen.

Nach der Sanierung der Toilettenanlagen in der „großen“ Werkhalle im Jahr 2007 war ein Rückgang im Wasserverbrauch um ca. 20% zu verzeichnen. Nach stetig sinkender Tendenz in den Vorjahren auf letztjährig ca. 300 m<sup>3</sup>/a mussten wir für 2015 einen Anstieg um 25% auf nun 374 m<sup>3</sup>/a verzeichnen. Die Gründe hierfür müssen noch ermittelt werden. Einen Anteil daran hat die Umstellung der Gasheizung auf Fernwärme. Hierbei war es nötig den Heizkreislauf mit Wasser nachzufüllen. Die monatlichen Aufzeichnungen zeigen deshalb im September einen Mehrverbrauch von ca. 8.000 l.

2016 hat sich der Wasserverbrauch wieder auf 359 m<sup>3</sup> gesenkt, auf ein Niveau wie in den Jahren 2011 oder 2012. 2017 konnte der Wasserverbrauch abermals gesenkt werden auf 331 m<sup>3</sup>. Im Jahr 2018 stieg der Wasserverbrauch um 78 m<sup>3</sup> auf 407 m<sup>3</sup>. Wir haben dafür zwei Ursachen ausgemacht. Zum einen musste zur Reparatur eines defekten Heizkörpers ein ganzer Heizstrang abgelassen und neu befüllt werden, zum anderen wurde die ehemalige Kugelstoßanlage zur Parkfläche umgebaut. Das für die Baustelle benötigte Wasser zum Schneiden und Setzen der Leistensteine sowie zur anschließenden Begrünung der Parkfläche ging auf Kosten unseres Wasserhaushaltes. Die Werte von 2019 mit 332 m<sup>3</sup> zeigen, dass das Jahr 2018 als „Ausreißer“ zu sehen ist.

2020 sinkt der Wasserbedarf abermals auf 326 m<sup>3</sup>. Der Verbrauch pro Schüler steigt aber, was an der deutlich gesunkenen Schülerzahl liegt. Auch hier verfälschte Corona die Vergleichbarkeit. Mit 292 m<sup>3</sup> für 2021 nun ein Allzeittief (bei 1,75 m<sup>3</sup> pro Schüler). Aber auch hier gilt, ein aussagekräftiger Vergleich mit den Vorjahren wird erst wieder mit Beendigung der Einschränkungen durch Corona und bei stabilen Schülerzahlen zu treffen sein.

## Abwässer

Der größte Anteil an belasteten Abwässern fällt in der Berufsfachschule durch umgekipptes, also technisch nicht mehr einsetzbares Kühlmittel an. Die Beimengung der Kühlmittelzusatzstoffe bedingt, dass eine Einleitung in die städtische Kanalisation nicht erlaubt ist. Eine Zwischenlagerung in speziellen Tanks bis zum Abtransport durch eine Entsorgungsfirma ist somit erforderlich. Eines unserer Umweltziele ist nun, den Anteil der ölhaltigen Kühlschmierstoffe in den kommenden Jahren bis auf Null zu reduzieren. In der CNC-Abteilung befanden wir uns in den vergangenen Jahren mit einem umweltneutralen Kühlschmierstoff in der Erprobungsphase, es entstanden hierbei keine belasteten Abwässer mehr.

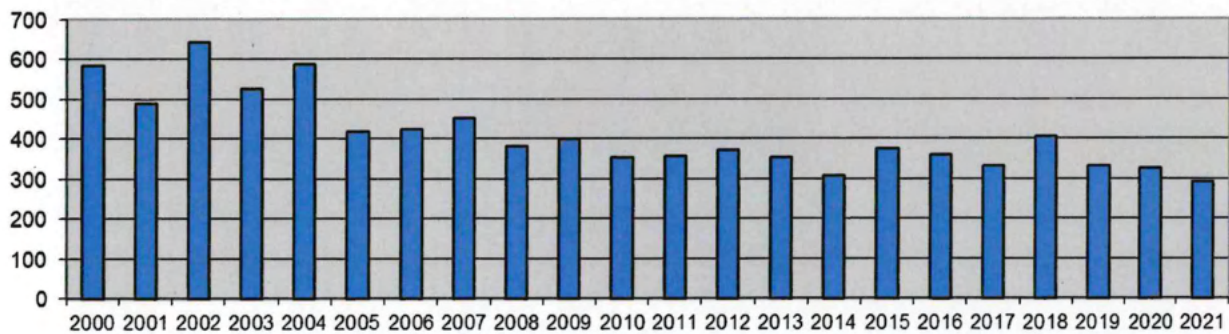
Da sich der umweltfreundliche Ersatzstoff im Dauertest bewährt hatte, haben wir nach und nach auch in den anderen Abteilungen den Umstieg vollzogen. Chemikalienversetzte Abwässer gibt es seit 2010 nicht mehr an unserer Schule. Die Leiterplattenfertigung mit Hilfe von Ätznatron wurde eingestellt.

## Wasserverbrauch im Rückblick

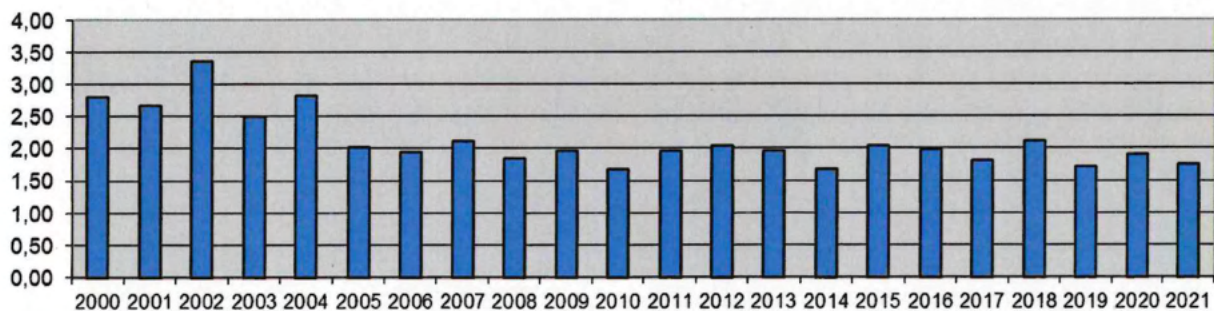
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Wasserbezug in m <sup>3</sup> /a	643	526	587	417	423	451	382	400	353	358
Schülerzahl	192	210	208	206	217	213	207	205	211	182
Wasserbezug in m <sup>3</sup> /a je Schüler	3,35	2,50	2,82	2,02	1,95	2,12	1,85	1,95	1,67	1,97

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Wasserbezug in m <sup>3</sup> /a	372	352	306	374	359	331	407	332	326	292
Schülerzahl	183	180	183	184	182	183	193	194	172	167
Wasserbezug in m <sup>3</sup> /a je Schüler	2,03	1,96	1,67	2,03	1,97	1,81	2,11	1,71	1,90	1,75

Wasserbezug in m<sup>3</sup>/a



Wasserbezug in m<sup>3</sup>/a je Schüler





## 10. Abfallwirtschaft

Der während des Schulbetriebs anfallende Abfall ist ebenfalls ein wesentlicher Aspekt von negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Die relativ hohen Kosten für die Abfallverwertung gaben den Ausschlag, sich mit der Entwicklung eines Wertstoffmanagements zu befassen.

### Werkstoffrecycling

Im praktischen Unterricht fallen in unseren Werkstätten größtenteils Stahl- und Aluminiumspäne an, welche aufgrund der spanenden Bearbeitung mit Kühlflüssigkeit verunreinigt sind. Zur Verwertung sollten diese jedoch trocken angeliefert werden.

Im Schweißtechnikunterricht versuchten nun Schüler und Lehrer eine Lösung zu finden. Man entwickelte und baute Spänewägen mit einem flüssigkeitsdurchlässigen Zwischenboden, wodurch sich das Kühlmittel am Boden absetzen kann. Nach erfolgreicher Einführungsphase wurden daraufhin weitere Spänewägen im Unterricht gefertigt, um so auch Stahlschrott, Aluschrott und Kupferkabel professionell zu trennen.

Überdies stehen für kleinere Mengen aller anfallenden Restwerkstoffe von Edelstahl bis Kupfer und für Kunststoffe (insgesamt 12 verschiedene Werkstoffsorten) entsprechende Lagersichtkästen zur sortenreinen Fraktionierung bereit.

Dies ermöglicht uns jährlich zwischen 300.- € und 500.- € Recyclingerlöse zu erzielen, welche wiederum in weiterführende Umweltaktivitäten reinvestiert werden bzw. der fachpraktischen Ausbildung zugutekommen.

Seit März 2013 haben die Schüler und Kollegen die Möglichkeit Alt-Handys sowie Alt-CD's an einer zentralen Sammelstelle im Eingangsbereich der Schule einzuwerfen. Wenn der Sammelbehälter gefüllt ist werden die Wertstoffe vom Hausmeister der zuständigen Recyclingstelle übergeben.

### Restmüllbeseitigung

Ein weiteres Ziel war die Reduzierung des Restmüllaufkommens, da zwei Müllcontainer (je 1,1 m<sup>3</sup>) für die Restmüllmenge kaum mehr ausreichten. So wurde ein Konzept zur Abfalltrennung erarbeitet und einheitliche Abfallstationen mit Abfallordnung aufgestellt. Bevor alle Räumlichkeiten der Schule entsprechend ausgestattet wurden, fanden Gespräche zum organisatorischen Ablauf und zum Trennverhalten mit allen beteiligten Personen statt.

In der Erprobungsphase zeigte sich, dass die Schüler mit der Trennung nach *Restmüll*, *Papier* und *Gelber Sack* gut zurechtkamen. Die Zielvorgabe ‚Restmüllreduzierung um 50 %‘ wurde 2004 erreicht.

Als neue Zielvorgabe, nachdem das vorhandene Mülltrennsystem nun fest etabliert ist, setzen wir uns eine Steigerung der Sortenreinheit.

Diese wollen wir vor allem durch verstärkte Aufklärung der Schüler sowie des Lehrpersonals erreichen. Eine Aufgabe, die uns immer wieder vor neue Herausforderungen stellt, da jedes Jahr ca. 50 neue Schüler die BFS und etwa 30 Schüler die FS neu besuchen und diese in der Regel noch keine Berührungspunkte mit einem Umweltmanagementsystem hatten. Hilfreich zur Seite steht uns dabei das Umweltamt der Stadt Landshut, dessen fachkompetente Mitarbeiter seit Februar 2006 jährlich eine Umweltschulung in unserem Hause durchführen. Von Seiten der Schülermitverwaltung kam 2009 der Vorschlag, einen Wettbewerb zwischen allen Klassen durchzuführen und ein Rankingsystem zu etablieren, um herauszufinden welche Klasse in Sachen „Sauberkeit im Klassenzimmer und Mülltrennung“ die Nase vorn hat. Über die Rahmenbedingungen und Umsetzung machte sich der Arbeitskreis Wertstoffmanagement und Pädagogik zusammen mit der SMV Gedanken. Die Umsetzung läuft nun schon das zehnte Schuljahr und hat sich gut etabliert.



Weil eine faire Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Klassen coronabedingt nicht möglich erscheint haben wir das Rankingsystem im Schuljahr 2019/20 und 2020/21 ausgesetzt. Trotzdem wird von den Schülern und Lehrkräften selbstverständlich weiterhin auf umweltkonformes Verhalten geachtet. Das System wurde im September 2021 wieder aktiviert.

### **Beseitigung gefährlicher Abfälle**

Für die im praktischen Unterricht und in den Werkstätten anfallenden gefährlichen Abfälle erfolgt eine Zwischenlagerung im Gefahrstoffraum oder in den Räumen der Hausmeisterei. Die Abholung dieser Stoffe wurde in der Vergangenheit vom Amt für technischen Umweltschutz durchgeführt. Dies ist jetzt nicht mehr der Fall, da der Verantwortungsbereich der Sammlung gefährlicher Abfälle an das Wertstoffverwertungszentrum übergegangen ist. Somit wird die Beseitigung durch den Hausmeister über dieses Verwertungszentrum durchgeführt.

Dabei erfasst man auch Art und Menge der einzelnen Stoffe und dokumentiert diese Daten. Hauptanteile dieser überwachungsbedürftigen Abfälle an unserer Schule sind dabei Leuchtstoffröhren, Batterien und Lösemittel.

## 11. Verbrauchsmittel

### Sorgsamer Umgang mit den Werkstoffen

Im fachpraktischen Unterricht an der Berufsfachschule lernen die Schüler die Bearbeitung von unterschiedlichsten Werkstoffen kennen, die dann meist Verwendung als Baukomponenten in Maschinen Verwendung finden.

Am häufigsten werden dabei Stähle und NE-Metalle eingesetzt. Pro Jahr ergeben sich etwa folgende Verbrauchsmengen (Verbräuche beziehen sich auf die Durchsatzmenge des Jahres 2020):

<b>Stahl:</b>	Halbzeuge Bleche Rund- und Flachstähle unterschiedlicher Qualitäten Grauguss	ca. 1.679 kg
<b>Edelstähle:</b>	Bleche und Profile Rund- und Flachmaterial	ca. 72 kg
<b>Aluminium:</b>	Bleche und Profile Rund- und Flachmaterial	ca. 306 kg
<b>Messing:</b>	Rund und Flachmaterial	ca. 179 kg
<b>Kupfer:</b>	Rundmaterial	ca. 0 kg

Für Betrieb, Wartung und Reparatur der gut 100 Werkzeugmaschinen werden verschiedenste Betriebs- und Hilfsstoffe benötigt. Sie gliedern sich wie folgt auf:

Kühlmittel	140 l
Öl	20 l
Kaltreiniger	0 l (wurde umweltneutral ersetzt)
BioCircleLiquid	0 l
Maschinenreiniger	0 l
Maschinen- und Systemreiniger zur Desinfektion	0 l
Verdünnung	0 l
Maschinenfarben	2 l

Für die Lagerung der Gefahrstoffe wurde ein spezieller Raum ausgestattet, der auch einen Gefahrstoffschrank beinhaltet. Ein Gefahrstoffkataster mit den zugehörigen Betriebsanweisungen wurde angelegt und es erfolgt jährlich eine Zusammenkunft der betroffenen Lehrerschaft, um weitere Verbesserungen zu besprechen. Im Rahmen der Gefahrstoffschulung werden diese dann einmal jährlich an die Schüler weitergegeben. Zudem wird ständig versucht, schädliche Stoffe durch gleichwertige, umweltfreundliche Produkte zu ersetzen. So wurden Kalt- und Bremsenreiniger, die eine Gefahr für Umwelt und Gesundheit darstellen, vollständig durch eine pH-neutrale und biologisch abbaubare Reinigungslösung auf Basis von Mikroorganismen „BioCircleLiquid“ und die umweltfreundliche Reinigungslösung „Final coating“ ersetzt.



## Reinigungsmittel

Der Erweiterungsbau der Maschinenbauschule aus dem Jahre 1988 und die große Werkhalle werden derzeit von einer Fremdreinigungsfirma betreut, wohingegen für das Lehrsaaalgebäude zwei Eigenreinigungskräfte zuständig sind.

In vergangener Zeit erfolgten stetige Einschränkungen der Reinigungsmittelvielfalt und der Umstieg auf Konzentrate in allen Bereichen der Gebäudereinigung. Zum Unterhalt werden derzeit die in der Tabelle dargestellten Reinigungsmittel eingesetzt. Die Mengenangaben beziehen sich dabei auf den Verbrauch 2021 in Litern, die Waschmittelmenge in kg.

	Eigenreinigung	Fremdreinigung
Unterhaltsreiniger	10	50
Grundreiniger	9	45
Sanitärreiniger	11	30
Glasreiniger	12	24
Spezialreiniger (Öl- und Fettlöser)	7	17
Waschmittel	10	-

Gegenüber dem Jahr 2002 hat sich damit die Gesamtmenge der Reinigungsmittel von ca. 500 Liter auf ca. 225 Liter vermindert, obwohl die zu reinigende Fläche mit dem Anbau für die Automatisierungstechnik im Jahre 2004 zunahm. Im Vergleich zu 2019 (196 Liter) kam es zu einer Erhöhung von ca. 15%. Diese Zunahme könnte den verstärkten Hygienemaßnahmen durch die Corona-Auflagen geschuldet sein.

## Papier- und Folienverbrauch

Schreib- und Kopierpapier wird an der Berufsfachschule und der Fachschule für Maschinenbautechnik im Wesentlichen für Umdrucke zu Unterrichtszwecken und im Sekretariat im Rahmen der Verwaltungsarbeit verwendet. Der Papieranteil der beim Drucken über die einzelnen PC-Arbeitsplätze anfällt, ist im Verhältnis verschwindend gering und wird deshalb nicht gesondert erfasst.

Seit 2019 wird nur noch die Anzahl der pro Jahr eingekauften Blätter Kopierpapier ermittelt, um den Papierverbrauch der Ausdrucke an den vielen dezentral im Hause verteilten Netzwerkdrucker mit zu erfassen. So wollen wir den Gesamtpapierverbrauch feststellen. Der Einkauf 2019 mit 212.500 Blatt Papier dient als neue Bezugsgröße, die es zu verringern gilt. Ein Vergleich mit den Daten für 2020 ist schwierig, da coronabedingt die Schüler teils längere Zeit im Lockdown verbrachten oder im Homeschooling mit digitalen Unterlagen versorgt wurden. Bei einem Einkaufsvolumen von 132000 Blatt wäre das unter normalen Bedingungen natürlich eine grandiose Verringerung des Papierverbrauchs.

Für den Abrechnungszeitraum 2021 gestaltet sich die Bewertungsgrundlage weiterhin schwierig. Zum Einen beeinträchtigte die Coronalage immer noch den Schulbetrieb, zum Anderen mussten wir ab September 2021 einen erheblichen Einbruch der Schülerzahlen verzeichnen. Die Berufsfachschule schrumpfte von sechs auf drei Klassen. Der Papierverbrauch hätte sich rein nach Datenlage mit 52.500 Blatt abermals um mehr als 50% reduziert, diese Tatsache ist aber wohl überwiegend den veränderten, äußeren Umständen geschuldet.





Trotz der stetig wachsenden Anforderungen an die Unterrichtsgestaltung wird weiterhin versucht, vor allem den Papierverbrauch weiter zu reduzieren.

2015 konnte der Folienverbrauch auf gerade mal 3 Folien reduziert werden, was sicherlich am Einsatz der Presenter und den neuen, interaktiven Tafeln liegt. In den Folgejahren wurde keine einzige Folie mehr ausgegeben.





		2019	19/B	19/C	2020	20/B	20/C	2021	21/B	21/C
<b>5 Biologische Vielfalt</b>										
Flächenverbrauch:										
Gesamtfläche	m <sup>2</sup>	5.361	191,5	27,6	5.361	191,5	31,2	5.361	198,56	32,1
bebaute Fläche	m <sup>2</sup>	3.477	124,2	17,9	3.477	124,2	20,2	3.477	128,78	20,8
Verkehrsfläche	m <sup>2</sup>	1.592	56,9	8,2	1.592	56,9	9,3	1.592	58,96	9,5
Grünfläche	m <sup>2</sup>	492	17,57	2,5	492	17,57	2,9	492	18,22	2,9

<b>6 Emissionen</b>										
Emissionen CO <sub>2</sub>										
6.1 Jährliche Emissionen an Treibhausgasen in t CO <sub>2</sub> -Äquivalent (Heizung)	t	20,8	0,74	0,11	18,6	0,66	0,11	22,4	0,83	0,13
6.2 Jährliche Emissionen an Treibhausgasen in t CO <sub>2</sub> -Äquivalent (Strom)	t	20,9	0,75	0,11	17,43	0,62	0,10	15,68	0,58	0,09
Luftemissionen SO <sub>2</sub>	kg	45	1,61	0,23	40,2	1,44	0,23	48,5	1,80	0,29
Luftemissionen NO <sub>x</sub>	kg	180,1	6,4	0,93	160,8	5,74	0,93	194,2	7,19	1,16
Luftemissionen PM	kg	63	2,25	0,32	56,3	2,01	0,33	68	2,52	0,41
6.3 Jährliche Emissionen in die Luft (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> )	kg	288,2	10,26	1,48	257,3	9,19	1,49	310,7	11,51	1,86

### Bezugsbasis für die Kernindikatoren (Zahl B)

#### Für Organisationen im nicht produzierenden Gewerbe (Verwaltung/Dienstleistungen)

- Zahl der Mitarbeiter der Organisation im Schuljahr 2020/2021: 27  
(2019/2020: 28, 2018/2019: 28)

#### Zusätzliche Bezugsbasis für die Kernindikatoren (Zahl C)

- Zahl der Schüler im Schuljahr 2020/2021: 167  
(2019/2020: 172, 2018/2019: 194)

#### Strommix der Stadtwerke Landshut (Info Stadtwerke für 2020, Stand 25.01.2021)

- Fossil: 24,6%
- Nuklear: 8,1%
- Regenerativ: 67,3%

Mit diesem Strommix verbundener CO<sub>2</sub>-Ausstoß: 196 g/kWh.

Diese Ansätze wurden auch für die Berechnung der Werte für 2021 verwendet.

#### Emissionen der Erdgasheizung

Seit dem Schuljahr 2014/15 Komplettbezug von Fernwärme.

#### Emissionen der Fernwärmeheizung Stadtwerke Landshut

(Berechnet auf Basis der GEMIS-Daten 4.8 und Angaben der Stadtwerke)

CO<sub>2</sub>: 46,2 g/kWh; SO<sub>2</sub>: 100 g/MWh; NO<sub>x</sub>: 400 g/MWh; Staub: 140 g/MWh

Überwachung auf Einhaltung der Grenzwerte durch Stadtwerke Landshut.



### 13. Indirekte Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Agenda 21 der Stadt Landshut wird die Berufsfachschule für die Instandsetzung von Werkzeugen und Maschinen im Nachhaltigkeitsführer genannt. Dies aus gutem Grund, denn die praktische Ausbildung an der Schule wird auch fächerübergreifend an geeigneten Produktionsaufträgen aus dem Industrie- und Privatbereich durchgeführt. Dabei erhält der Schüler bereits frühzeitig Einblick in die Problematik einer bedarfs- und zeitgerechten Fertigstellung von Bauteilen. Ein Großteil dieser sogenannten Kundenaufträge stammt aus dem Einzugsgebiet der Stadt Landshut.

So werden beispielsweise verschlissene Zahnräder für das Getriebe einer Küchenmaschine, genauso wie Antriebswellen von Verpackungsmaschinen oder Radfahrzeugen kundenspezifisch angefertigt. In den meisten Fällen war dabei die Ersatzteilversorgung der defekten Geräte nicht mehr gewährleistet. Die Maschinenbauschule ist dann ‚Retter in letzter Not‘, um Maschinen kostengünstig wieder funktionstüchtig zu machen, welche ohne unser Zutun auf dem Schrott landen würden. Vielfach kann auf diese Weise die Lebensdauer von Maschinen und Geräten noch um viele Jahre verlängert werden.

Durch die Einführung des Umweltaudits wird nun versucht, bei den Schülern das Bewusstsein für qualitäts- und umweltorientiertes Fertigen weiter zu stärken. Sie lernen einerseits, dass aufgrund ihrer Qualifikation die Reparatur von Geräten leicht möglich ist, andererseits aber auch, die Arbeiten mit minimalem Einsatz von Ressourcen und umweltproblematischen Stoffen durchzuführen. Unser Ziel ist es, dieses Wirtschaften den Schülern einzuprägen, um somit den Umweltschutzgedanken in der Arbeitsweise ihres weiteren Berufslebens zu verankern.

Im Jahre 2006 führten wir eine Umfrage unter den Schülern durch, auf welche Weise sie täglich die Schule erreichen, um Informationen über eine mögliche Optimierung des Schulwegs hinsichtlich umweltschonender Beförderungsmittel zu erhalten. Eine verstärkte Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel konnte aber nicht erzielt werden, da die Schüler entweder aus Gegenden mit ungünstiger Busanbindung kommen oder bei Benutzung der vorhandenen Buslinien das pünktliche Erscheinen zum Unterricht nicht gewährleistet wäre. Verhandlungen mit den Verantwortlichen der Beförderungsunternehmen gestalten sich als sehr schwierig, da außer der BFS auch noch eine Vielzahl weiterer Landshuter Schulen eingebunden und die Fahrpläne daher sehr komplex sind.

Auch die vermehrte Einbindung der Öko-Audit-Inhalte in den täglichen Unterricht, wie z.B. die Fächer „Regenerative Energien“ und „Umweltmanagement“ in den Technikerklassen, sowie Umweltinhalte in Sozialkunde, Religion/Ethik sowie Automatisierungstechnik in der BFS tragen sicherlich zur Multiplikation des „Umweltgedankens“ bei.

Auch erleben die Schüler täglich miteinander im Wettstreit des Rankingsystems „Beste Öko-Audit-Klasse“ Sauberkeit im Klassenzimmer und sortenreine Mülltrennung zu leben.

## 14. Entstehung des Umweltprogramms

### Wie entstand das Umweltprogramm?

An der Schule sind Lehrer mit vielfältigen Kompetenzen eingesetzt. Anstehende Probleme werden in den Fachsitzungen diskutiert und Lösungen zugeführt. Dabei werden auch umweltbezogene Fragestellungen im Rahmen der Ausbildung angesprochen.

Weiterführende Verbesserungen aller umweltrelevanten Bereiche an unserer Schule wurden gezielt von den Öko-Audit-Arbeitskreisen erarbeitet.

So entstand der bisherige Ziele- und Maßnahmenkatalog des Umweltprogramms mit konkreten Realisierungsangaben und den dafür verantwortlichen Personen.

Zu Beginn des Öko-Audit-Projekts konnten im Rahmen der ersten Umweltprüfung einige Schwachstellen am Standort aufgedeckt werden. Diese Erkenntnisse flossen einerseits in die Überlegungen der Arbeitskreise ein, welche daraufhin ihre ersten Ziele definierten und Verbesserungsmaßnahmen formulierten. Andererseits ergaben sich daraus konkrete Empfehlungen, die im Arbeitskreis der Stadtverwaltung diskutiert und zur Umsetzung freigegeben wurden.

Bei den wiederkehrenden internen Audits werden die nun begonnenen Maßnahmen weiter beobachtet und in ihrem Fortschritt bewertet. Beispielhaft kann hier die Sanierung des Fußbodens der Produktionshalle genannt werden. Nach Anregung der Lehrerschaft und der Empfehlung im ersten Umweltbericht, eine Schadstoffprüfung der Klebeverbindung durchzuführen, konnte bei der darauffolgenden Analytik festgestellt werden, dass eine Überschreitung der gesetzlich vorgeschriebenen PAK-Grenzwerte vorlag. In Absprache mit den beteiligten Ämtern und der Schule konnte die gesamte Hallenfläche durch einen neuen, schadstofffreien Fußboden ersetzt werden.

### Wie ging es weiter?

Mit einer Konferenz aller Arbeitskreise und der gesamten Fachlehrerschaft wurde eine weitere Phase des Öko-Audit-Verfahrens eröffnet. Die Arbeitskreise und die Verantwortlichen setzten die begonnene Arbeit fort und gestalteten entsprechend den Umweltleitlinien ihr weiteres Vorgehen.

Am 13.01.2003 erhielt die Schule nach der Validierung durch einen unabhängigen Umweltgutachter das „EMAS-Gütesiegel“ für geprüften Umweltschutz, wurde in das EMAS-Register eingetragen und ist seitdem berechtigt, das EMAS-Zeichen zu verwenden.

Im Rahmen des Umweltmanagementsystems wurden seitdem gezielt Lösungsvorschläge zu ökologischen Problemstellungen von Lehrern und Schülern gemeinsam erarbeitet, um den hohen Anforderungen der EMAS-Zertifizierung weiterhin Genüge zu tun, wodurch auch die Revalidierungen im Februar 2006, im Januar 2009, im März 2012 und im Februar 2016 erfolgreich gemeistert wurden.

### Aktuell

Ziel ist es nun den vorhandenen Umweltstandard beizubehalten und kontinuierlich zu verbessern, wobei die Zielvorgaben naturgemäß quantitativ kleiner werden, da es im gestiegenen Umweltstandard immer schwieriger wird neue Verbesserungspotentiale zu finden und ökonomisch sinnvoll auszuschöpfen.

Nächstes großes Etappenziel wird sein, die Revalidierung 2024 erfolgreich zu bewältigen.



## 15. Umweltprogramm

### Bereits erreichte Ziele im Zeitraum 2016 bis 2020

Ziel	Maßnahmen	Termin/ Verantwortlicher	Anmerkungen
Einbindung des Öko-Audits in den Schulalltag	Präsentation des Öko-Audit-Systems auf der neuen Homepage der Schule	Hr. Schweidler Aug. 2016	erledigt im Aug. 2016
Beibehalten des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs des Jahres 2011	Einsatz von elektronisch gesteuerten Umwälzpumpen als Ersatz für defekte Geräte	Hr. Murr Jan. 2020	erledigt im Zuge der Umstellung auf Fernwärme
Verminderung des Papierverbrauchs in der Verwaltung	Zukünftig werden Schreiben als PDF-Datei per E-Mail verschickt um den Papierverbrauch zu reduzieren	Schulleitung Sept. 2018	erledigt im Sept. 2016
Arbeitssicherheit in den Unterrichtsräumen steigern	Beseitigung von Stolperstellen Abt. Fräs- u. Drehtechnik 2 Schlauchaufroller für Druckluft	Sept. 2016 Hr. Ehrl Hr. Köglmeier	erledigt im Januar 2018
	Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen an den einzelnen Arbeitsplätzen	Hr. Köglmeier Hr. Hückinghaus Sept. 2017	Abteilungen erledigt, Betriebsanweisungen und Gefährdungsbeurteilungen im Tauschordner, läuft
	Substitution von Antox 75 zum Säubern von V2A-Schweißnähten durch Elektrolysegerät	Hr. Köglmeier Sept. 2018	Antox 75 bereits 2017 entsorgt, Elektrolysegerät im Juli 2019 beschafft
	Sicherheitstechnische Nachrüstung aller Werkzeugmaschinen, Ersatz und Ausmusterung nicht nachrüstbarer Maschinen	Schulleitung Hr. Köglmeier Schuljahr 17/18	erledigt im August 2018
	Ersetzen defekter Drehfutterschutzabdeckungen durch Eigenkonstruktion in der Grundbildung	Hr. Linz/ Hr. Köglmeier Feb. 2017	erledigt Jan. 2017



W

Ziel	Maßnahmen	Termin/ Verantwortlicher	Anmerkungen
Arbeitssicherheit in den Unterrichtsräumen steigern	Ersatz aller Schweißschirme durch selbstverdunkelnde Schweißhelme	Hr. Dormehl/ Hr. Köglmeier Feb. 2017	erledigt Feb. 2017
	Auflösung des Chemievorbereitungsraumes und Entsorgung aller darin gelagerten Chemikalien Dekontaminierung des Raumes	Hr. Finkenzeller/ Hr. Bauer Jan. 2019	erledigt Feb. 2019
Verminderung des Folienverbrauchs im Unterricht	Anschaffung von Presentern in allen Klassenzimmern	Schulleitung Sept. 2018	erledigt im September 2017
Erhöhen der Sortenreinheit des Restmülls und der Wertstoffe	Schülerwettbewerb „Beste Öko-Audit-Klasse“. Rankingsystem für Sauberkeit in den Klassenzimmern	Hr. Köglmeier Jan. 2020	läuft jährlich
	Rotationssystem der Wertstoff-/Schrottbehälter etablieren	Hr. Köglmeier Hr. Neumer Aug. 2016	läuft

## Nicht erreichte Ziele, die weiter in die Jahre 2020 bis 2024 übernommen werden

Ziel	Maßnahmen	Termin/ Verantwortlicher	Anmerkungen
Beibehalten des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs des Jahres 2011	Erneuerung der alten Fenster im Austausch für Fenster mit Wärmeschutzisolierung	Hr. Moser (Hochbauamt) Jan. 2020	Aus Finanzierungsgründen zurückgestellt
Keine Erhöhung der Werte des jährlichen spezifischen Stromverbrauchs bezogen auf 2008	Austausch der Halogenleuchten an Werkzeugmaschinen durch LED evtl. Schülerprojekt	Hr. Schober/ Hr. Köglmeier Jan. 2019	Prototyp an Bandsäge in Erprobung, läuft
	Überprüfen der Möglichkeit die Dachflächen für Photovoltaik zu nutzen zur anteiligen Deckung des Eigenverbrauchs (bilanziell ca. 25%).	Hr. Schober/ Hr. Köglmeier Jan. 2019	möglich, neue Liegenschaften haben Vorrang
Verminderung des Folienverbrauchs im Unterricht auf Null	Anschaffung interaktiver Tafeln in allen Klassenzimmern	Schulleitung Sept. 2018	erledigt Mai 2018, LS 6 im SJ 20/21
Verbesserung der Raumluft	Installieren einer dezentralen Lüftungsanlage in den Klassenzimmern	Hr. Moser (Hochbauamt)/ Schulleitung/ Hr. Köglmeier Jan 2020	Kosten-/Nutzenabwägung überzeugt noch nicht
Sicherheit in den Unterrichtsräumen steigern	Reparatur gelockerter Klötzchen im Holzfußboden	Hr. Moser (Hochbauamt)/ Hr. Linz nach Bedarf	Hauptverkehrswege erledigt Aug. 2015
	Ersatz der defekten Schutzeinhausung an CNC-Maschine durch Eigenkonstruktion	Hr. Mallet/ Hr. Linz Jul. 2012	Entwicklung fertig, Fertigung bis Mai 2020
	Aktualisierung der Brandschutzordnung	Hr. Köglmeier/ Hr. Linz Sept. 2017	Kontaktaufnahme zu neuem Si-Be. der Stadt LA
	Absaugung am 5-Achs-Bearbeitungszentrum installieren	Hr. Mallet Sept. 2017	z.Zt. mobil gelöst, evtl. Projektaufgabe SJ 20/21
	Absaugung an DMG-Drehmaschine installieren	Hr. Mallet Sept. 2017	Fertigung 2020

 = bereits erledigte Ziele

## Neue und aktualisierte Ziele für die Jahre 2020 bis 2024

Ziel	Maßnahmen	Termin/ Verantwortlicher	Anmerkungen
Beibehalten des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs des Jahres 2011	Erneuerung der alten Fenster in der Ostfassade im Austausch für Fenster mit Wärmeschutzisolierung (ca. 1 MWh/a)	Dezember 2020 Hr. Moser (Hochbauamt)	Austausch aus finanziellen Gründen verschoben auf unbestimmte Zeit, Fenster in LS 2-8 im Aug 19 gewartet
	Umrüsten auf Behörden-thermostate bei Heizkörpern, die für Schüler zugänglich sind (ca. 30)	Hr. Aigner/ Hr. Köglmeier Sept. 2022	Für LS 2-8 im Aug 21 erledigt; im Gang angedacht
Keine Erhöhung der Werte des jährlichen spezifischen Stromverbrauchs bezogen auf 2008	Ermittlung der stillen Verbraucher (Vermeidung Stand-by)	Hr. Schober Jan. 2024	läuft ständig
	Austausch der Halogenleuchten an sechs Werkzeugmaschinen durch LED evtl. Schülerprojekt	Hr. Schober, Hr. Köglmeier Jan. 2022	Prototyp an Bandsäge in Erprobung, läuft
	Kombination der Beleuchtungsschalter mit Bewegungsmeldern	Hr. Schober, Hr. Köglmeier Jul. 2022	im Lehrerzimmer bereits erledigt
	Überprüfen der Möglichkeit die Dachflächen für Photovoltaik zu nutzen zur anteiligen Deckung des Eigenverbrauchs (bilanziell ca. 25%)	Hr. Schober, Jan. 2024	laut Herrn Murr durchaus möglich, neue Objekte der Stadt haben aber Vorrang
	Hinweis bei Lehrerkonferenzen auf Energiesparmöglichkeiten im Hause	Hr. Schober, Hr. Köglmeier Aug. 2024	wurde im Aug. 2021 wiederholt
	Ersatz von Leuchtstoffröhren durch LED-Lampen (ca. 300 Stück; Einsparpot. ca. 10 MWh/a)	Hr. Schober, Hr. Köglmeier Jan. 2024	Alles außer Treppen u. Abt. CNC bis Aug. 2021 umgerüstet
	Neue PC's nur noch mit SSD-Festplatte	Hr. Schober, Hr. Köglmeier Jan. 2024	
	„Aus-Schalter“ für Medieneinheiten in den Klassenräumen, vermeiden von „Stand-by“	Hr. Schober, Hr. Aigner Jan. 2022	Sept. 21 erledigt

 = bereits erledigte Ziele



Ziel	Maßnahmen	Termin/ Verantwortlicher	Anmerkungen
Keine Erhöhung der Werte des jährlichen spezifischen Stromverbrauchs bezogen auf 2008	Ersatz der Schmutzwasser-pumpen durch effizientere Modelle	Hr. Moser, Hr. Aigner, Juli 2022	erledigt Aug. 21
	Ersatz des Kältetrockners im Keller gegen kleineres Modell	Hr. Schober, Hr. Aigner, Juli 2022	erledigt Aug. 21
	Steuerung der Druckluft über elektronisches Kugelventil zur Reduzierung von Druckluftverlusten	Hr. Schober, Hr. Aigner, Juli 2022	Finanzierung genehmigt, Ventil bestellt, Handwerker informiert
Plastikmüll reduzieren	Styroporverpackungen für Lebensmittel von externen Mahlzeitenlieferanten verringern. Aktives Ansprechen umliegender Anbieter.	Schulleitung Sept. 2020	Schüler können im „IssWas“ Mehrwegverpackungen mitbringen
	Schulung für Schüler und Lehrer durch Referenten „Plastik vermeiden“	Hr. Köglmeier Jul. 2021	
Erhöhen der Sortenreinheit des Restmülls und der Wertstoffe	Schrotttrennung in Klasse 10 spezifischer unterteilen, regelmäßige Unterweisungen	Hr. Linz/ Hr. Köglmeier Sept. 2021	Behälter im Jan. 2020 installiert
	Sensibilisierung durch Verdeutlichung von Materialpreisen mittels Plakaten im Lager	Hr. Linz/ Hr. Köglmeier Sept. 2021	erledigt Sept. 2020, aktualisiert Jan 2022
	Umgestaltung der „Müllsäule“ in der Aula um Fehlwürfe zu vermeiden	Hr. Linz/ Hr. Köglmeier Sept. 2021	erledigt Jan 22
Einbindung des Öko-Audits in den Schulalltag	Leistungsmessung/ Ermittlung Tagesverbrauch an Drehmaschinen als Projekt der Mechatronik-Tec	Hr. Köglmeier/ Hr. Fellner Jul. 2022	
	Pädagogischer Halbtage „Öko-Audit“	Schulleitung/ Hr. Köglmeier Jul. 2021	coronabedingt zugunsten Fobiz-Schulung entfallen
	Bereitstellung einer E-Tankstelle auf dem Schulgelände	Schulleitung/ Hr. Köglmeier Jul. 2024	

 = bereits erledigte Ziele

Ziel	Maßnahmen	Termin/ Verantwortlicher	Anmerkungen
Arbeitssicherheit in den Unterrichtsräumen steigern	Ersatz der defekten Schutzeinhausung an CNC-Maschine durch Eigenkonstruktion	Hr. Mallet Jul. 2020	Entwicklung fertig, Fertigung bis Mai 2020 → coronabedingt vertagt
	Reparatur gelockerter Klötzchen im Holzfußboden	Hr. Moser nach Bedarf	Hauptverkehrswege erledigt Aug. 2015
	Ersatz von 12 Colchester Drehmaschinen durch neue Modelle	Schulleitung/ Hr. Linz Jan 2022	Januar 2021 erledigt
Schadstoffbelastung in den Unterrichtsräumen minimieren	Absaugung am 5-Achs-Bearbeitungszentrum installieren	Hr. Mallet Sept. 2022	wird derzeit mit mobiler Absaugung erfolgreich gelöst, evtl. Projektaufgabe für SJ 20/21
	Absaugung an DMG-Drehmaschine installieren	Hr. Mallet Sept. 2020	Halterung weiterentwickelt, Fertigung 2020 → coronabedingt vertagt
Verbesserung der Raumluft	Installieren einer dezentralen Lüftungsanlage in den Klassenzimmern	Hr. Moser (Hochbauamt) Jan 2020	Kosten-/Nutzenabwägung überzeugt noch nicht
Arbeitssicherheit in den Unterrichtsräumen steigern	Aktualisierung der Brandschutzordnung	Hr. Linz Hr. Köglmeier Sept. 2020	Absprache mit Sicherheitsbeauftragten der Stadt Landshut am 10.03.22 In Klärung
	Jährliche Überprüfung der Gefährdungsbeurteilungen an den Arbeitsplätzen, Dokumentation	Hr. Linz Hr. Köglmeier Jan. 2024	laufend
	Optimierung der regelmäßigen Überprüfung der Hebezeuge, Erneuerung der Hebegurte	Hr. Linz/ Hr. Aigner Sept. 2020	Meldung beim Sachaufwandsträger erfolgt, laufend, teilweise entsorgt und neubeschafft, Hubwagen und Vakuumheber unterliegen seit Juli 21 Prüfung

 = bereits erledigte Ziele



## 16 Gültigkeitserklärung Umwelterklärung 2022

### ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS ZU DEN BEGUTACHTUNGS- UND VALIDIERUNGSTÄTIGKEITEN

Der Unterzeichnete, Dr. Georg Sulzer, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0041, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich 85 (NACE-Code) bestätigt, begutachtet zu haben, ob die gesamte Organisation, wie in der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation

**Staatl. Berufsfachschule für Maschinenbau und Fachschule für Maschinenbautechnik,  
Marienstraße 1, 84028 Landshut**

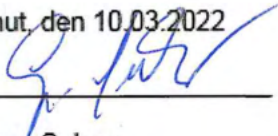
mit der Registrierungsnummer DE-163-00048 angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2018/2026, erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 in der Fassung der Verordnung (EU) 2018/2026 durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation 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 (EG) Nr. 1221/2009 in der Fassung der Verordnung (EU) 2018/2026 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Landshut, den 10.03.2022

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Georg Sulzer  
Hangleite 2, 84169 Altfraunhofen  
Umweltgutachter (DE-V-0041)

Auf unseren Antrag bei der Zuständigen Stelle und unter Zustimmung des Umweltgutachters wurde einer Verlängerung des Validierungsintervalls gemäß VO (EG) 1221/2009 Artikel 7 Absatz 1 (Ausnahmegenehmigung für kleine Organisationen) von einem auf zwei Jahre zugestimmt.

Die vorliegende aktualisierte Umwelterklärung ist validiert. Im Januar 2023 werden wir eine weitere aktualisierte Umwelterklärung vorlegen.

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird im Januar 2024 vorgelegt.





S

# URKUNDE



**Stadt Landshut**

**Staatliche Berufsfachschule für Maschinenbau  
und Fachschule für Maschinenbautechnik**

**Standort**

Marienstraße 1  
84028 Landshut

Register-Nr.: DE-163-00048

Ersteintragung am  
18. März 2003

Diese Urkunde ist gültig bis  
13. Januar 2024

Diese Organisation wendet zur kontinuierlichen Verbesserung der Umwelleistung ein Umweltmanagementsystem nach der EG-Verordnung Nr. 1221/2009 und EN ISO 14001:2015 (Abschnitt 4, bis 10) an, veröffentlicht regelmäßig eine Umwelterklärung, lässt das Umweltmanagementsystem und die Umwelterklärung von einem zugelassenen, unabhängigen Umweltgutachter begutachten, ist eingetragen im EMAS-Register ([www.emas-register.de](http://www.emas-register.de)) und deshalb berechtigt, das EMAS-Logo zu verwenden.



Passau, den 5. Juni 2020

  
Alexander Schreiner  
Hauptgeschäftsführer



## 18. Fachbegriffe/ Glossar

Audit	Jährlich wiederholende, systematische Bewertung der Ist-Situation
Agenda 21	1992 verabschiedetes Programm der UN-Konferenz zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und Verbesserung der Lebensbedingungen
CNC	Computer-Numerical-Control = computerunterstützte Fertigung
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid. CO <sub>2</sub> entsteht bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen. Es reichert sich in der Erdatmosphäre an und bewirkt den Anstieg der Temperaturen auf der Erde (Treibhauseffekt).
Emission	Abgabe von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen an die Umwelt
Gefahrstoff-kataster	Aufstellung aller Lager- und Gebrauchsstoffe, welche in Gefahrstoffklassen (z.B. Xi, F, T) eingeteilt sind
Immission	Einwirkung schädlicher Umwelteinflüsse auf Mensch und Natur
Kohlendioxid	siehe CO <sub>2</sub>
kWh/ MWh	Kilowattstunden / Megawattstunden (Energieeinheit)
NE-Metalle	Nicht-Eisen-Metalle, wie Aluminium, Kupfer, Messing
Öko	Kurzform von ‚ökologisch‘. Betrifft die Beziehung der Lebewesen zu ihrer Umwelt.
ökologisch	siehe Öko
ökonomisch	wirtschaftlich
Recycling	Wiederverwertung von Abfallstoffen
Regenerative Energiequellen	Erneuerbare Energiequellen, z. B. Solarenergie, Erdwärme, Wind- und Wasserkraft, Biomasse, Klär- und Biogase
Ressourcen	Reserven, natürliche Stoffe für die Wirtschaft
Validierung	Gültigkeitserklärung
Zertifizierung	Beglaubigung, Bescheinigung

## 19. Ansprechpartner

Bei Fragen zum Umweltmanagementsystem und zum  
Öko-Audit-Projekt der Stadt Landshut wenden sie sich an:

Umweltmanagement-Beauftragter der Stadt Landshut

Herr Haseneder  
Umweltamt  
Tel.: 0871 / 88-1598  
Internetadresse: [www.landshut.de](http://www.landshut.de)  
E-Mail: [benedikt.haseneder@landshut.de](mailto:benedikt.haseneder@landshut.de)

Öko-Audit-Beauftragter an der  
Maschinenbauschule

Herr Köglmeier  
Tel.: 0871 / 276 33-6  
Fax.: 0871 / 276 33-89

Maschinenbauschule  
Marienstraße 1  
84028 Landshut

Internetadresse: [www.maschinenbauschule-landshut.de](http://www.maschinenbauschule-landshut.de)  
E-Mail: [info@mbsla.de](mailto:info@mbsla.de)

## Impressum

Herausgeber:

Stadt Landshut, © Februar 2022  
Postfach  
84026 Landshut

Konzeption:

Öko-Audit-Beauftragter Helmut Köglmeier  
Öko-Audit-Arbeitskreise der Maschinenbauschule

Redaktionelle Bearbeitung:

Helmut Köppl, Rudolf Mayer, Helmut Köglmeier  
Michael Unterholzner, Harald Zwander, Stella Haun