

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

**Mechaniker für Landmaschinentechnik/
Mechanikerin für Landmaschinentechnik**

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003)

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

Teil II: Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- “eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;
 - die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.”

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgaben spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;

- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z.B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage, sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungs-kommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

Teil III: Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden .
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, z.B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler- auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Mechaniker für Landmaschinenteknik/zur Mechanikerin für Landmaschinenteknik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung in der Land- und Baumaschinenteknik vom 09.07.2003 (BGBl. I S. 1295) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Landmaschinenmechaniker/Landmaschinenmechanikerin (Beschluss der KMK vom 29.06.1989) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. 05 1984) vermittelt.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus:

Ausgangspunkt für das berufsschulische Lernen sind die konkreten berufs- und werkstatt-spezifischen Handlungen. In den folgenden Zielformulierungen werden daher in nahezu allen Lernfeldern Handlungen beschrieben, die von den Lernenden im Sinne vollständiger Arbeits- und Geschäftsprozesse als tatsächliche und konkrete berufsspezifische Arbeitshandlungen selbst geplant, durchgeführt und bewertet werden sollen.

Die in den Zielformulierungen genannten Arbeitsprozesse sollen von den Lernenden als vollständige Handlungen möglichst im Team ausgeführt werden.

Durch die Veränderungen in den Geschäftsprozessen des genannten Berufes erhalten die betrieblichen Mitarbeiter verstärkt Kontakt mit Auftraggebern und externen Kunden und sind darüber hinaus im Arbeitsprozess selbst interne Kunden aller miteinander kooperierenden Abteilungen eines Betriebes. Diese Kundenorientierung stellt insbesondere die technischen Mitarbeiter in den Betrieben vor neue Herausforderungen. Im Rahmenlehrplan sind daher in den Lernfeldern der Grundbildung 40 Stunden zur Erweiterung der Kommunikationskompetenz der zukünftigen Mitarbeiter vorgesehen. 20 Stunden finden im Lernfeld 1, jeweils 10 Stunden in den Lernfeldern 2 und 3 statt. Den Lernenden sind insbesondere Aspekte und Elemente der Kommunikation, Kundenorientierung und Qualitätssicherung zu vermitteln. Sie sollen in nachfolgenden Lernfeldern gleichermaßen Berücksichtigung finden, werden jedoch nur noch dann ausdrücklich erwähnt, wenn neben ihrer generellen Beachtung spezielle Aspekte des beruflichen Handlungsfeldes berücksichtigt werden müssen.

Für die Vermittlung fremdsprachiger Elemente unterhalb der Kommunikationsebene sind entsprechende Ziele und Inhalte mit 40 Unterrichtsstunden in die Lernfelder integriert

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Ausgangspunkt der didaktisch-methodischen Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern soll der Arbeitsprozess des beruflichen Handlungsfeldes sein. Dieser ist in den Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder abgebildet. Die Inhalte sind daher unter arbeitsplanerischen, arbeitsprozessbestimmenden, fachlichen und betriebsspezifischen bzw. gesellschaftlichen Aspekten benannt.

Inhalte, die jedem Arbeitsprozess immanent sind, werden nur in Lernfeld 1 erwähnt, sollen jedoch generell in allen weiteren Lernfeldern der Grund- und Fachbildung Berücksichtigung finden. Dieses gilt für die Inhalte

- Arbeitsplanung
- Herstellerunterlagen
- technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme
- Verfahren und Geräte zum Messen und Prüfen.
- nationale und internationale Normen, Vorschriften und Regeln
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung
- Qualitätsmanagement¹⁾
- Fremdsprachige Begriffe
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden
- Moderation und Präsentation.

Die fachlichen Inhalte der einzelnen Lernfelder sind ausschließlich generell benannt und nicht differenziert aufgelistet. Damit werden im wesentlichen drei Ziele angestrebt:

- Im Zentrum der berufsschulischen Ausbildung steht die Vermittlung von arbeitsprozessorientierten Kompetenzen.
- Die Schule entscheidet u.a. im Rahmen ihren Möglichkeiten eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder.
- Der Inhaltskatalog ist offen für technische Weiterentwicklungen.

Die einzelnen Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsaufgaben und eine höhere didaktische Verantwortung.

Zu Beginn der Fachstufe werden folgende Inhalte nur in Lernfeld 5 benannt, behalten jedoch ihre Gültigkeit auch in den nachfolgenden Lernfeldern. Sie werden nur noch dann erwähnt, wenn besondere Aspekte angesprochen werden sollen:

- Werkstattinformationssysteme
- Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe
- Kundenorientiertes Handeln

Aufgrund regionaler Besonderheiten und spezifischer Klassenzusammensetzungen wird für die Lernfelder 12 und 13 eine Binnendifferenzierung nach den berufstypischen Inhalten a/b/c empfohlen.

Es besteht ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Rahmenlehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zu Grunde zu legen.

Die für die Zwischenprüfung oder den Teil I der Abschlussprüfung relevanten Inhalte des Rahmenlehrplans werden im Sinne der Lernortkooperationen zwischen den beruflichen Schulen und den betrieblichen Ausbildungspartnern mit den zuständigen Stellen abgestimmt.

¹⁾Im ersten Ausbildungsjahr sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, die Qualität ihrer Arbeit ständig zu überprüfen und zu verbessern. Der Selbstbewertungsprozess bildet in den folgenden Jahren den Ausgangspunkt zu einem ganzheitlichen Qualitätsdenken im Rahmen des Qualitätsmanagements.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Mechaniker für Landmaschinentechnik/ Mechanikerin für Landmaschinentechnik					
Lernfelder		Zeitrichtwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Nr.					
1	Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen	100			
2	Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen	80			
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80			
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60			
5	Herstellen von Bauteilen für Maschinen, Geräte und Anlagen		80		
6	Instandhalten von Verbrennungsmotoren		80		
7	Prüfen und Instandsetzen von fahrzeugelektrischen Systemen		60		
8	Prüfen und Instandsetzen von hydraulischen Steuerungs- und Regelungssystemen		60		
9	Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen an Maschinen und Geräten			100	
10	Instandhalten von Fahrwerken an Maschinen und Geräten			100	
11	Prüfen und Instandsetzen von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen			80	
12a	Instandhalten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik				80
12b	Instandhalten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik				80
12c	Instandhalten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik				80
13a	In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik				60
13b	In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik				60
13c	In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik				60
	Summe (insgesamt 1020 Std.)	320	280	280	140

**Lernfeld 1: Warten und Pflegen von Fahrzeugen
oder Systemen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Pflege- und Wartungsarbeiten zur Funktions- und Werterhaltung an Fahrzeugen oder berufstypischen Systemen durch.

Sie ermitteln Kundenerwartungen zur Auftragsabwicklung und reagieren auf Kundenwünsche. Sie führen Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Lieferanten und beachten die Bedeutung der Kundenpflege. Sie zeigen eine positive persönliche Einstellung gegenüber ihrer Werkstattarbeit und übernehmen Verantwortung für den Geschäftsprozess.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Funktionseinheiten der Fahrzeuge oder berufstypischer Systeme und beschreiben die Funktion der Teilsysteme. Sie wenden Verfahren zur Analyse und Veranschaulichung von Funktionszusammenhängen an.

Sie nutzen Servicepläne und Reparaturleitfäden, beschaffen sich technische Unterlagen und wenden Möglichkeiten der Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Dokumentation an. Sie setzen die dem Service zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um. Sie stellen die Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicher.

Im Rahmen der Servicearbeiten entwickeln sie Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz sicher an.

Sie dokumentieren die durchgeführten Wartungsarbeiten und informieren über deren Art und Umfang.

Inhalte:

Arbeitsplanung

Herstellerunterlagen

Servicekonzepte und -umfänge

Reparaturleitfäden und Servicepläne

Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata

Technische Systeme und Teilsysteme

Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme

Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Ersatzteil- und Materialbedarfslisten

Straßenverkehrszulassungsordnung, Straßenverkehrsordnung

Arbeitssicherheit, Unfallverhütung

Entsorgung und Recycling

Arbeitsqualität

Gesprächsführung und Kommunikationsregeln

Verbale und nonverbale Kommunikation

Konfliktvermeidungsverhalten

Moderations- und Präsentationstechniken

Lernfeld 2: Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Demontage, Instandsetzung und Montage einer oder mehrerer Baugruppen eines Fahrzeuges oder einer berufstypischen Anlage und führen diese durch. Sie wenden betriebliche Informationssysteme zur Planung, Durchführung und Kontrolle von Arbeitsprozessen an und nutzen insbesondere digitale Datenträger. Sie berücksichtigen gesetzliche- und Herstellervorschriften und wenden technische Kommunikationsmittel an.

Die Schülerinnen und Schüler setzen Werkzeuge, Maschinen, Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe funktionsgerecht ein. Bei der Demontage prüfen sie die Bauteile und Bauelemente auf Wiederverwendbarkeit bzw. Wiederverwertbarkeit.

Bei der Herstellung von lösbaren Verbindungen, insbesondere den Schraubverbindungen, beachten sie die technischen Daten und Montagevorschriften. Im Zuge der Instandsetzung von Bauteilen, Baugruppen, Systemen und Anlagen führen sie die erforderlichen Arbeiten zum Umformen und Trennen von Halbzeugen durch, insbesondere Bohrarbeiten sowie Gewindeherstellungs- bzw. -instandsetzungsarbeiten. Sie wenden die Prüfgeräte zur Ermittlung von Längen, Durchmessern und Gewinden an.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Sie kommunizieren mit Mitarbeitern, Vorgesetzten und Kunden.

Inhalte:

Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne

Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme

Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe

Bohrungen und Gewinde

Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen von Flächen, Längen und Gewinden

Schrauben und Schraubenverbindungen

Anzugsdrehmomente

Korrosionsschutz

Haftungsrecht

**Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen elektrischer
und elektronischer Systeme**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von elektrischen und elektronischen Systemen an Fahrzeugen oder berufsspezifischen Systemen.

Zur Informationsgewinnung verwenden sie konventionelle und elektronische Informationssysteme. Sie wenden Schaltpläne und andere technische Dokumentationen der Elektrotechnik/Elektronik bei der Analyse von Grundschaltungen elektrischer Bauelemente.

Die Schülerinnen und Schüler führen eine Fehlersuche an Fahrzeugen oder berufsspezifischen Systemen durch und setzen elektrische und elektronische Systeme instand. Sie wählen die erforderlichen Prüf- und Messgeräte aus. Sie messen und ermitteln elektrische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte und Signale.

Sie wenden die Unfallverhütungsvorschriften zur Vermeidung von Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom an.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und bewerten diese durch Vergleichen mit errechneten Größen und Herstellervorgaben. Unter Berücksichtigung grundlegender Kommunikationsregeln präsentieren sie ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Schaltpläne

elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme

elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale

Elektrische Mess- und Prüfgeräte

Installationsvorschriften

Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen

Leitungen, Leitungsverbindungen

Vorschriften zur Prüfung elektrischer / elektronischer Systeme

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen

Lernfeld 4: Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen an Hand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von fahrzeugspezifischen Steuerungs- und Regelungssystemen.

Zur Beschaffung notwendiger Informationen wenden sie herstellerspezifische Informationssysteme an und nutzen die Kenntnisse von Mitarbeitern und Vorgesetzten.

Sie unterscheiden Steuerungen und Regelungen und ordnen fahrzeugtypische Baugruppen und Bauteile hydraulischen, pneumatischen oder elektrisch/elektronischen Systemen zu. Sie analysieren Funktionszusammenhänge und wenden grundlegende Prüf- und Messverfahren zur Untersuchung der Signal-, Stoff- und Energieflüsse an.

Sie benutzen Vorschriften und Regelwerke zur systematischen Fehlersuche und entwickeln Strategien zur Problemlösung.

Die Schülerinnen und Schüler demontieren und montieren steuerungs- und regelungstechnische Bauteile und kontrollieren die Funktion des Gesamtsystems durch Prüf- und Messverfahren. Sie dokumentieren ihre Prüf- und Messergebnisse und beurteilen diese durch Vergleichen mit errechneten Größen und Herstellervorgaben. Sie grenzen auftretende Fehler und Abweichungen systematisch ein und beheben diese.

Bei der Durchführung der Arbeitsaufträge beachten die Schülerinnen und Schüler die Normen und Richtlinien zur Sicherung der Produktqualität. Beim Umgang mit hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen/elektronischen Systemen wenden sie die Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes an.

Inhalte:

Reparaturleitfäden, Funktionsschemata, Fehlersuchpläne

Steuerkette Regelkreis

Steuerungs- und regelungstechnische Größen

Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip

Grundsaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik

Symbole, logische Verknüpfungen

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken

Entsorgung von Betriebsstoffen

**Lernfeld 5: Herstellen von Bauteilen für
Maschinen, Geräte und Anlagen**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Bauteilen und das Aus- und Umrüsten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Land- und Baumaschinentechnik sowie der Forst- Garten- und Kommunaltechnik und führen entsprechende Arbeitsaufträge aus. Dazu nehmen sie Kundenwünsche auf, beschaffen sich Informationen und überprüfen die gesetzliche und technische Realisierbarkeit. Sie entwickeln entsprechende Arbeitspläne und wählen die geeigneten Werkstoffe, Werkzeuge, Hilfsmittel und Arbeitsverfahren aus. Sie beachten Arbeitssicherheits- und Umweltschutzvorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und deren Qualität und dokumentieren diese. Sie präsentieren dem Kunden ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Werkstattinformationssysteme
Herstellervorgaben
Gesetzliche Vorschriften
Einbauanleitungen
Prüf- und Messverfahren
Betriebs- und Hilfsstoffe
Instandhaltungsvorschriften
Normteile
Fügen
Trennen
Umformen
Beschichten
Technische Zeichnungen
Material- und Energieeinsparung
Arbeitsqualität
Kundenorientiertes Handeln

**Lernfeld 6: Instandhalten von
Verbrennungsmotoren**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Instandhaltung von Verbrennungsmotoren und führen sie aus. Dazu werten sie Fehlerbeschreibungen von Kunden aus und grenzen Fehler ein. Sie beschaffen sich herstellerspezifische Informationen für die System- und Funktionsanalyse, Fehlersuche und Fehlerbehebung. Zur Informationsgewinnung nutzen sie auch elektronische Informationssysteme. Sie veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge von Systemen und Wirkprinzipien von Untersystemen mit Hilfe von Diagrammen oder Funktionsschemata. Sie entwickeln Arbeitspläne für Instandhaltungsarbeiten unter Berücksichtigung von herstellerspezifischen Vorgaben. Sie planen den Einsatz von Prüf- und Diagnosesystemen zur Istzustands- und Fehlerermittlung. Sie prüfen zielgerichtet Untersysteme des Motors auf Funktion, Verschleiß und Dichtheit und protokollieren die Ergebnisse. Sie wählen Ersatzteile, Betriebsstoffe und Zusatzeinrichtungen mit Hilfe vorhandener Kommunikationssysteme aus. Sie entsorgen ausgebaute Bauteile und Betriebsstoffe fachgerecht. Sie kontrollieren die Qualität ihrer unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheits- und Umweltschutzvorschriften durchgeführten Arbeiten, protokollieren die Ergebnisse und bereiten das Fahrzeug zur Kundenübergabe vor. Sie informieren den Kunden über Wartungsintervalle und -arbeiten.

Inhalte:

Reparaturleitfäden
Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge
Otto- und Dieselfahrer
Signal-, Stoff- und Energiefluss
Baugruppen von Verbrennungsmotoren
Systeme zur Gemischaufbereitung
Motorkennlinien
Leistungssteigerung
Schadstoffemissionen
Emissionsreduzierung
Recycling, Entsorgung von Motorölen und Kühlflüssigkeiten
Qualitätssicherung

**Lernfeld 7: Prüfen und Instandsetzen von
fahrzeugelektrischen Systemen**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert:60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen fahrzeugelektrische Systeme und setzen sie instand. Dazu werten sie Kundeninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie nutzen herstellerspezifische Informationen für die System- und Funktionsanalyse. Sie bewerten fahrzeugelektrische Informationen und verdeutlichen Funktionszusammenhänge anhand von Skizzen, Stromlaufplänen und Funktionsschemata. Sie erstellen Arbeits- und Fehlersuchpläne, wenden bei der Überprüfung der Systeme entsprechende Prüfverfahren an und dokumentieren die Ergebnisse. Sie vergleichen und beurteilen die Messergebnisse mit den Herstellervorgaben und ziehen Rückschlüsse auf mögliche Fehlerquellen. Sie planen die Beschaffung von Neu-, Ersatz- oder Austauschteilen mit Hilfe von Werkstattinformationssystemen. Sie kontrollieren und protokollieren die Arbeitsergebnisse und bereiten das Fahrzeug zur Kundenübergabe vor.

Inhalte:

Anschlusspläne
Diagnosesysteme
Ersatzteillisten
Akkumulator
Generator
Starter
Starthilfsanlage
Zündanlage
Energieversorgungsnetze
Gefahren des elektrischen Stroms, Hochspannung
Brandschutz
StVZO

Lernfeld 8: Prüfen und Instandsetzen von hydraulischen Steuerungs- und Regelungssystemen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen hydraulische Steuerungs- und Regelungssysteme und setzen sie instand. Dazu führen sie Kundengespräche zur Fehlerbeschreibung und dokumentieren diese. Sie beschaffen sich Informationen über hydraulische Systeme und zur Fehlerbehebung. Sie analysieren und veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge und Wirkprinzipien von Systemen mit Hilfe von Blockschaltbildern, Schaltplänen und Diagrammen sowie durch Berechnungen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Fehlersuchstrategien und setzen geeignete Prüf-, Mess- oder Diagnosesysteme ein. Sie erstellen Messprotokolle, werten sie aus und grenzen Fehler ein.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Durchführung geeigneter Reparaturmaßnahmen auch unter Einbeziehung elektronischer Ersatzteillisten. Sie entwickeln dafür entsprechende Arbeitspläne und setzen diese um. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und dokumentieren ihre Arbeits-ergebnisse und präsentieren sie dem Abnehmer.

Inhalte:

Messverfahren für hydraulische Systeme
Arbeitshydraulik
Hydraulikpläne
Volumenstromregelsysteme
Gefahren an hydraulischen Anlagen bei hohen Drücken
Umgang mit Hydraulikölen

Lernfeld 9: Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen an Maschinen und Geräten

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen Kraftübertragungssysteme an Maschinen und Anlagen und setzen sie instand. Dazu werten sie Kundeninformationen und eigene Beobachtungen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung an Kraftübertragungssystemen aus. Sie entwickeln eine Strategie zur Problemlösung. Sie eignen sich Systemkenntnisse für die Funktionsanalyse, Fehlersuche und Fehlerbehebung an Kraftübertragungssystemen an.

Sie analysieren und veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge und Wirkprinzipien von Systemen, Komponenten und Elementen. Hierzu verwenden sie Funktionsschemata, technische Zeichnungen, Schaltpläne oder Diagramme und führen entsprechende Berechnungen durch. Sie erstellen Arbeitspläne für die Fehlersuche und Instandsetzung unter Berücksichtigung von geeigneten Prüf- oder Messverfahren. Sie protokollieren die Prüf- oder Messergebnisse, vergleichen sie mit Herstellervorgaben und ziehen daraus Schlüsse auf mögliche Fehlerquellen.

Sie prüfen Kraftübertragungssysteme auf Funktion und Verschleiß. Sie entscheiden unter technischen und ökonomischen Aspekten über erforderliche Ersatzteile und Betriebsstoffe und benutzen dabei werkstattübliche Kommunikationssysteme. Sie erstellen Montagepläne unter Einbeziehung der Herstellervorschriften. Sie überprüfen die Funktion von Kraftübertragungssystemen und kontrollieren die Qualität ihrer Arbeiten. Sie protokollieren und reflektieren ihre Tätigkeiten und bereiten die Übergabe an den Kunden vor.

Inhalte:

Prüfanleitungen, Wartungspläne, Montagepläne
Einstelltabellen
Getriebepläne
Schaltpläne
Normteile
Gelenkwellen
Riemen- und Kettentriebe
Kupplungen
Getriebe
Unfallverhütung an Gelenkwellen
Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen

**Lernfeld 10: Instandhalten von Fahrwerken an
Maschinen und Geräten**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler halten Fahrwerke an Maschinen und Geräten instand. Dazu werten sie Kundeninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie verwenden herstellerspezifische Informationen für die Fehlersuche und Fehlerbehebung.

Sie analysieren und veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge von Systemen und Wirkprinzipien von Untersystemen mit Hilfe von Diagrammen oder Funktionsschemata. Sie entwickeln Arbeitspläne für Instandhaltungsarbeiten unter Berücksichtigung von herstellerspezifischen und gesetzlichen Vorgaben. Sie planen den Einsatz von Prüfverfahren zur Istzustands- und Fehlerermittlung. Sie prüfen Untersysteme des Fahrwerks auf Funktion, Verschleiß und Dichtheit und protokollieren die Ergebnisse. Die dafür erforderlichen Prüfverfahren werden von ihnen zielgerichtet angewandt.

Sie wählen Ersatzteile und Betriebsstoffe mit Hilfe der vorhandenen Kommunikationssysteme aus. Sie entsorgen ausgebaute Bauteile und Betriebsstoffe fachgerecht. Sie kontrollieren die Qualität der durchgeführten Arbeiten, protokollieren die Ergebnisse und bereiten die Maschine oder das Gerät in Eigenverantwortung zur Kundenübergabe vor.

Inhalte:

Demontage- und Montageanweisungen

Fahrwerkssystem und -geometrie

Lenkung

Federung

Bremsen

Räder

Bremsflüssigkeiten

Ersatzteillisten

StVZO

Haftungsrecht

Lernfeld 11: Prüfen und Instandsetzen von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen im Rahmen einer Fehlersuche die Gesamt- und Teilfunktionen von Steuerungs- und Regelungssystemen, stellen diese systematisch dar und setzen sie instand. Sie entnehmen Informationen aus herstellerspezifischen- und allgemeinen Unterlagen. Sie analysieren und erläutern den Einfluss von Sensoren und Aktoren auf das Gesamtsystem und überprüfen deren Funktion.

Die Schülerinnen und Schüler wenden die dafür erforderlichen Messverfahren zielgerichtet an. Sie nutzen die Möglichkeiten von Diagnosesystemen und interpretieren Funktions- und Fehlerprotokolle. Sie ersetzen und justieren Sensoren und Aktoren, überprüfen Systemparameter, stellen diese ein und dokumentieren ihre Ergebnisse. Sie überprüfen nach erfolgter Instandsetzung die Systemfunktion und stellen die Verkehrs- und Betriebssicherheit her.

Inhalte:

Diagnosesysteme
Prüfanleitungen
Sensoren, Aktoren
Klimaanlage
Hubwerksregelung
Vernetzung zwischen Baugruppen, BUS-Systeme
GPS-Systeme
Messwerterfassung an Schnittstellen zwischen Systemkomponenten

**Lernfeld 12a: Instandhalten von Maschinen,
Geräten und Anlagen der
Landmaschinentechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs- Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kundenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und berechnen erforderliche Parameter.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten ihre Arbeiten und informieren den Abnehmer über Art und Umfang.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Werkstatthandbücher
Funktionsschemata
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
Ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Bodenbearbeitungstechnik
- Düngetechnik
- Bestelltechnik
- Pflanzenschutztechnik
- Erntetechnik
- Hofwirtschaft

**Lernfeld 12b: Instandhalten von Maschinen,
Geräten und Anlagen der
Baumaschinentechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs- Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kundenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse.

Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und berechnen erforderliche Parameter. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten ihre Arbeiten und informieren den Abnehmer über Art und Umfang.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Werkstatthandbücher
Funktionsschemata
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
Ausgewählte Maschinen und Geräte der
- Geländebearbeitungstechnik
- Draintechnik
- Fördertechnik
- Bagger
- Straßenfertiger
- Kompressoren
- Recyclinganlagen

**Lernfeld 12c: Instandhalten von Maschinen,
Geräten und Anlagen der
Forst-, Garten- und Kommunaltechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs- Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kundenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und berechnen erforderliche Parameter. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten ihre Arbeiten und informieren den Abnehmer über Art und Umfang.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Werkstatthandbücher
Funktionsschemata
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
Ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Motorgartengeräte
- Winterdienstgeräte
- Wasserpumpen
- Holzerntetechnik
- Rasenpflegetechnik
- Reinigungstechnik

**Lernfeld 13a: In- und Außerbetriebnehmen
und Übergeben von Maschinen,
Geräten und Anlagen der
Landmaschinentechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Landmaschinentechnik und setzen sie in Betrieb bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kunden und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellgrößen. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler begründen dem Kunden die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Zulassungsunterlagen
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
Ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Bodenbearbeitungstechnik
- Düngetechnik
- Bestelltechnik
- Pflanzenschutztechnik
- Erntetechnik
- Hofwirtschaft

**Lernfeld 13b: In- und Außerbetriebnehmen
und Übergeben von Maschinen,
Geräten und Anlagen der
Baumaschinentechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Baumaschinentechnik und setzen sie in Betrieb bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kunden und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellgrößen. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler begründen dem Kunden die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Zulassungsunterlagen
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
Ausgewählte Maschinen und Geräte der
- Geländebearbeitungstechnik
- Draintechnik
- Fördertechnik
- Bagger
- Straßenfertiger
- Kompressoren
- Recyclinganlagen

**Lernfeld 13c: In- und Außerbetriebnehmen
und Übergeben von Maschinen,
Geräten und Anlagen der
Forst-, Garten- und Kommunaltechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunalmaschinentechnik und setzen sie in Betrieb bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kunden und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellgrößen. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler begründen dem Kunden die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

Inhalte:

Betriebsanleitungen

Zulassungsunterlagen

StVZO

VDE-Bestimmungen

Mitverantwortung

Kundenberatung

Ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Rasenpflegetechnik

- Reinigungstechnik

- Motorgartengeräte

- Winterdienstgeräte

- Wasserpumpen

- Holzerntetechnik