

Berufliche Schulen
Berufsschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Umsetzung der Lernfeld-Lehrpläne

Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-,
Heizungs- und Klimatechnik

Lernfeld 6

Planung und Installation von Entwässerungs-
anlagen

Stuttgart 2004 ■ H – 04/77



Landesinstitut
für Schulentwicklung

www.lis-bw.de
best@lis.kv.bwl.de

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion: Johannes Bopp, LS Stuttgart
Wolfgang Kennel, LS Stuttgart

Autoren: Beckert, Wilhelm
Mark, Karl Heinz
Höher, Holger
Merkle, Helmut
Greinacher, Klaus
Weis, Werner
König, Hans Martin

Stand: November 2004

Impressum

Herausgeber: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart
Fon: 0711 6642-0
Internet: www.ls-bw.de
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Druck und Vertrieb: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart
Fax 0711 6642-108
Fon: 0711 66 42-167 oder -169
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Urheberrecht: Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich.
Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2004

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
1.1 Intention	4
1.2 Anmerkungen der Redaktion	5
2. Aufbau der Handreichung	6
3. Die Ziele im Lernfeld 6	7
4. Beispiel: Bearbeiten von Planungs- und Montageaufträgen von Entwässerungsanlagen	9
4.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen	11
4.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	14
4.3 Konkreter Unterricht (einschl. Anlagen)	27
5. Anhang	
5.1 Auszug aus der Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	58
5.2 Hinweise auf Lernfeld-Literatur im Internet	60
5.3 Hinweise auf Bücher, die im Buchhandel erhältlich sind	62

1. Vorwort

1.1 Intention

Die neuen KMK-Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule sind in Lernfeldern gegliedert.

Lernfelder sind mächtige Einheiten, die **auf einer A4-Seite** Vorgaben für ca. 80 Unterrichtsstunden festlegen.

In Bildungsgangkonferenzen sollen die Lernfelder auf regionale Gegebenheiten übertragen werden.

Die vorliegende Handreichung wurde als Hilfe für o.g. Bildungsgangkonferenzen und Lehrer allgemein konzipiert.

Die Autoren erhielten folgende Eckwerte für ihre Arbeit:

- die Lernfelder sind in "handhabbare" Lernsituationen aufzuteilen, jeweils nur mit Bezeichnungen und Stundenangaben,
- die Lernsituationen sind mit Zielformulierungen und Inhalten zu versehen und
- mindestens eine Lernsituation ist als vollständige Unterrichtseinheit auszuarbeiten.

Dadurch ist die Handreichung einerseits eine Hilfe zur Lösung der konzeptionellen Aufgaben einer Bildungsgangkonferenz und andererseits eine Hilfe zur direkten Umsetzung des Lernfeldkonzeptes im Unterricht.

1.2 Anmerkungen der Redaktion

Die vorliegende Handreichung wurde sofort im Anschluss an die vier Handreichungen für die Grundstufe erstellt, sie erhebt keinen Anspruch auf irgendein Attribut.

Sie ist eine Hilfe von Kollegen für Kollegen, die im Berufsfeld Metalltechnik Unterricht nach Lernfeldlehrplänen erteilen.

Der Leser muss ein gewisses Lernfeld-Verständnis besitzen, denn in der vorliegenden Handreichung wird das Lernfeldkonzept nicht extra erklärt. Lernfeldgrundlagen lassen sich den KMK-Handreichungen zur Rahmenlehrplanarbeit (15.09.2000) entnehmen. (Siehe dazu: <http://www.kmk.org/doc/publ/handreich.pdf>)

Auf die pünktliche Verwendung der weiblichen und männlichen Form von Personen wurde verzichtet, damit die Texte schnell und übersichtlich zu handhaben sind.

Die vorliegende Handreichung besteht aus Beiträgen von folgenden Autoren:

Beckert, Wilhelm

Mark, Karl Heinz

Höher, Holger

Merkle, Helmut

Greinacher, Klaus

Weis, Werner

König, Hans Martin

2. Aufbau der Handreichung

Die vorliegende Handreichung wurde nach der in Baden-Württemberg vorherrschenden 3-Schritt-Methode entwickelt:

1. Schritt

Das mächtige Lernfeld wird in überschaubare Lernsituationen unterteilt. Dadurch entsteht eine Liste mit der Abfolge von aufeinander aufbauenden Lehr/Lernarrangements.

2. Schritt

Die Ziele und Inhalte aus dem Lernfeld werden auf die Lernsituationen verteilt, wenn nötig ergänzt und mit Bemerkungen versehen.

Dadurch stehen "kleine, überschaubare Lernfelder" zur Verfügung.

3. Schritt

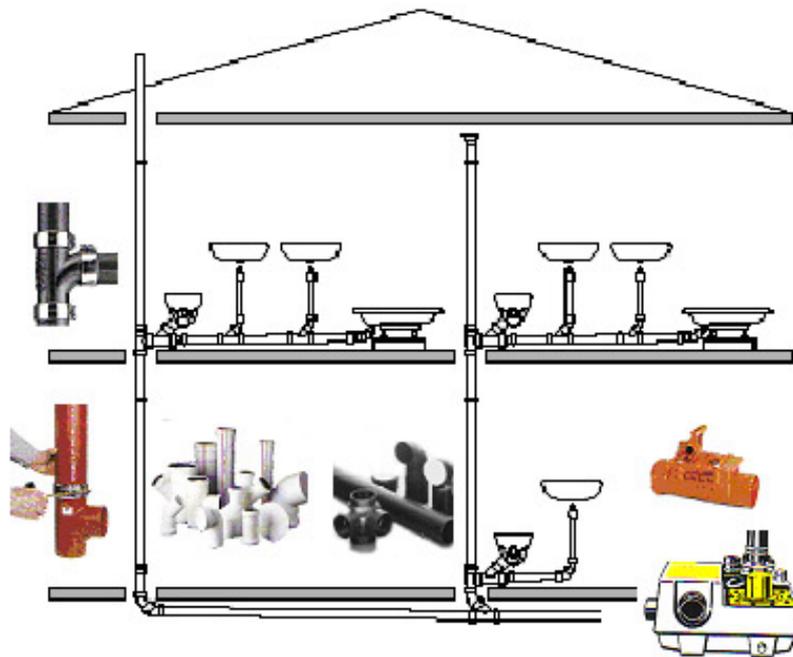
Zu mindestens einer Lernsituation wird ein realer Unterrichtsablauf geschildert d. h. ein Beispiel wird beschrieben, das die konzeptionellen Teile der Unterrichtsvorbereitung deutlich macht.

Zum Schluss folgen hilfreiche Blätter zum Unterrichtsablauf als Anlagen.

3. Die Ziele im Lernfeld 6

B e r u f s t h e o r i e (BT)	
Lernfeld 6: Installieren von Entwässerungsanlagen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert 60
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Installation von Entwässerungsleitungen vor. Sie werten Bauzeichnungen sowie Installationspläne aus und wenden die zu beachtenden Vorschriften an. Sie informieren sich über einzusetzende Werkstoffe, Rohr- und Montagesysteme und unterbreiten Vorschläge für die Installation. Die Materialien und Bauteile werden unter werkstoff- und fertigungstechnischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten ausgewählt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Hydraulik von Entwässerungsleitungen und des baulichen Schallschutzes bei der fachgerechten Ausführung der Anlage. Sie berücksichtigen Bestimmungen zur Standfestigkeit von Gebäuden.</p> <p>Sie bestimmen Arbeitsabläufe, erstellen Skizzen und Installationspläne, sowie schematische Darstellungen und Materialauszüge. Sie stellen ihre Arbeitsergebnisse vor, begründen und bewerten diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Montage von Anlagen zur Dachentwässerung und zur Regenwassernutzung mit handelsüblichen Bauelementen.</p> <p>Die Bestimmungen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes werden beachtet.</p>	

4. **Beispiel 1: Bearbeiten von Planungs- und Montageaufträgen von Entwässerungsanlagen**

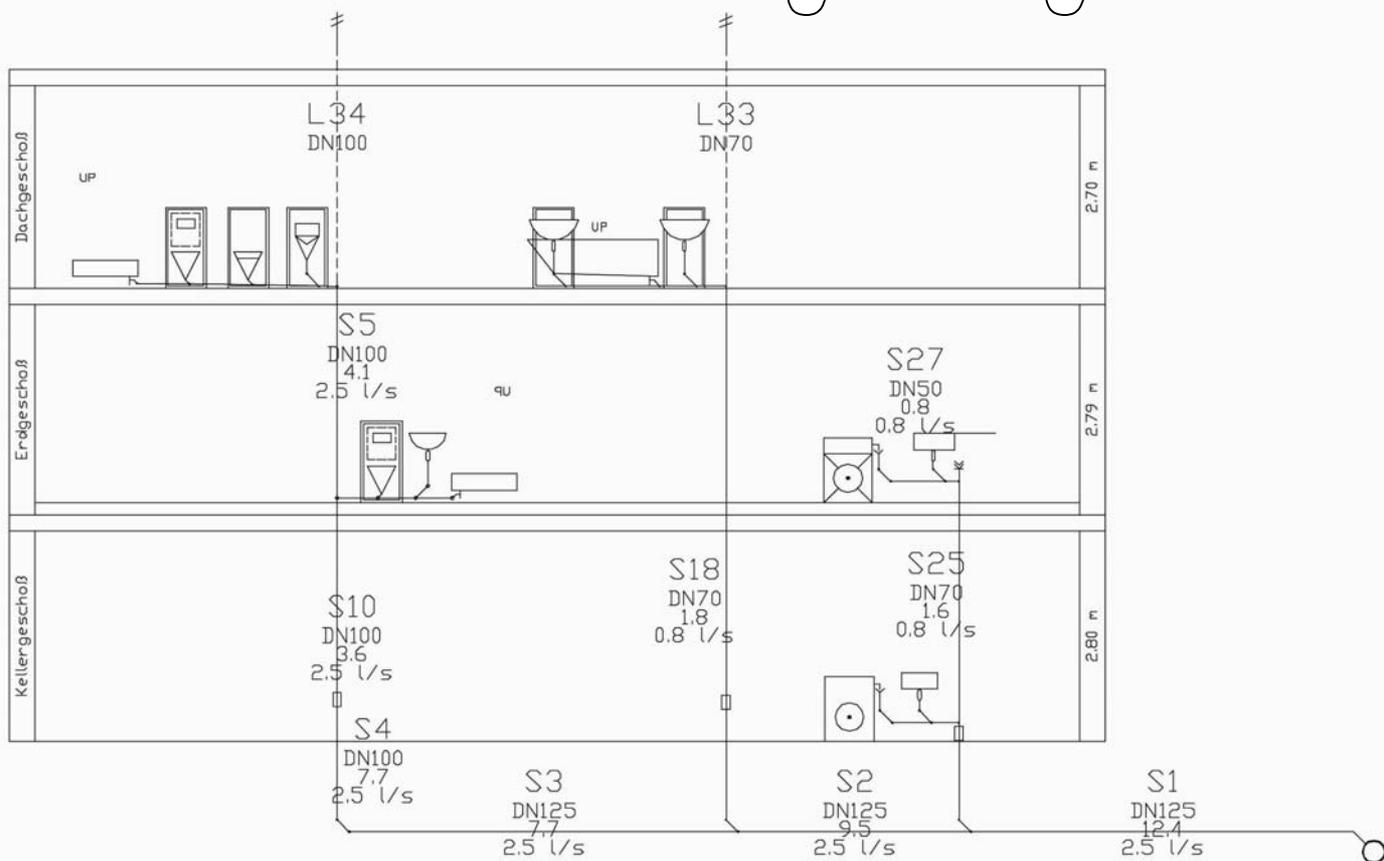


Schritt 1

4.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen zu Beispiel 1

Lernsituationen (LS) für	Zeitrichtwert	
	BT	BTW
Berufstheorie (BT) 40 Werkstatt (BTW) 20		
LS 6.1 Abwasserinstallation eines WC-Raums mit Dusche	9	(8)
LS 6.2 Installation von Entwässerungsleitungen eines Badezimmers	10	4
LS 6.3 Aufgaben und Ausführung von Fall- und Sammelleitungen	2	
LS 6.4 Planung und Verlegung von erdverlegten Leitungen	2	
LS 6.5 Schutz der Abwasseranlage gegen Rückstau	4	4
LS 6.6 Montage von Bauteilen zur Dachentwässerung	6	4
LS 6.7 Installation einer Regenwassernutzungsanlage	7	(2)

Bearbeiten von Planungs- und Montageaufträgen von Entwässerungsanlagen

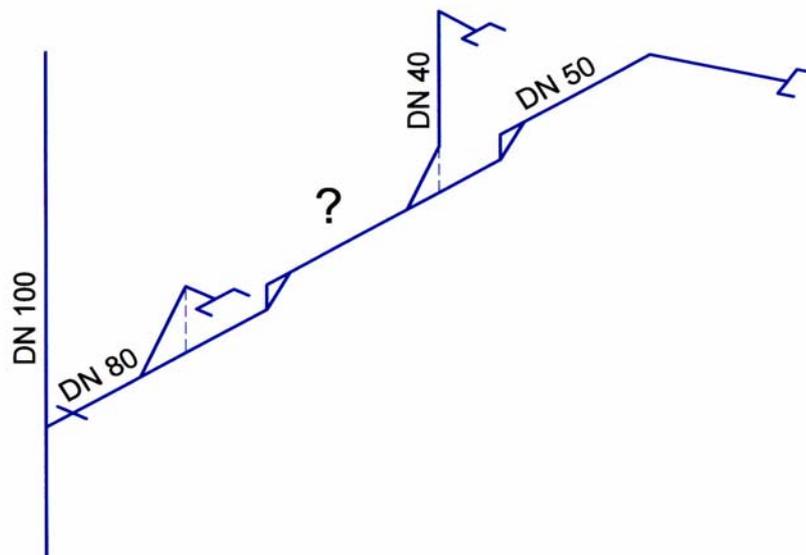
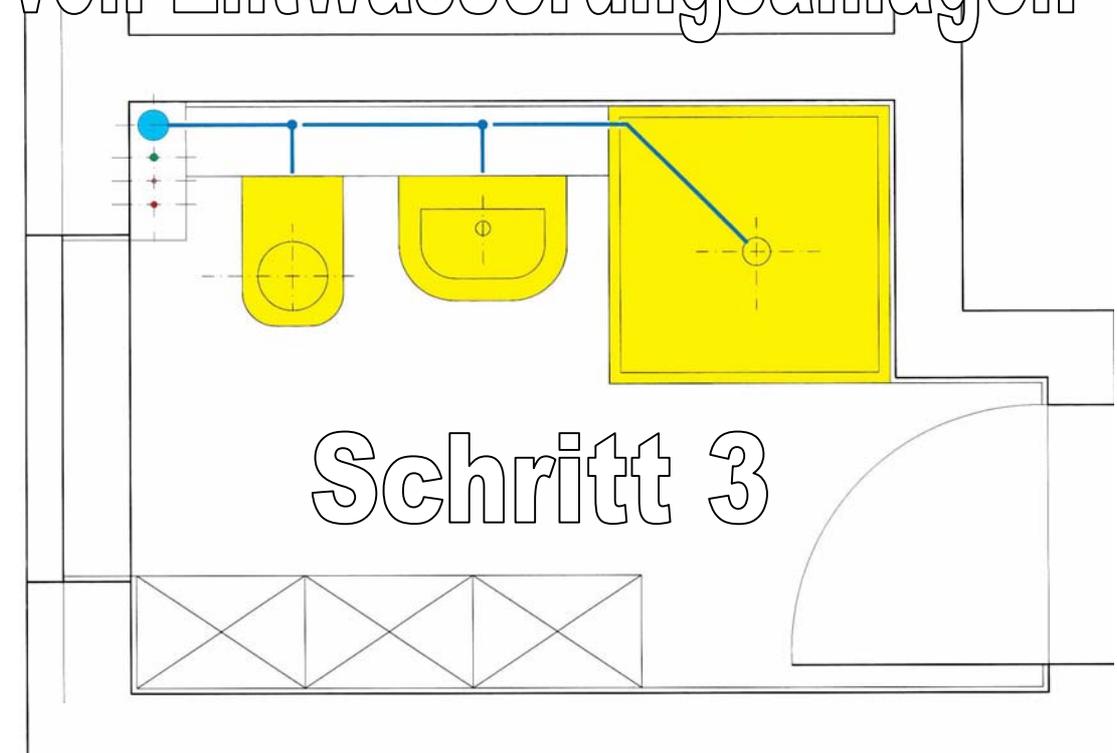


Schritt 2

4.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten

Lernsituation 6.1		Zeitrichtwert: BT 9 + BTW 9	
Abwasserinstallation eines WC-Raums mit Dusche			
Beschreibung der Ziele:			
<p>Die Schülerinnen und Schüler werten Bauzeichnungen aus. Entsprechend den Kundenwünschen planen sie die Abwasserinstallation. Sie zeichnen eine isometrische Darstellung, stellen den Materialbedarf verschiedener Rohrsysteme und deren Kosten zusammen. Dabei vergleichen sie die Systeme hinsichtlich Werkstoffeigenschaften und Verarbeitungsaufwand.</p>			
Inhaltliche Orientierung:		Hinweise:	
<ul style="list-style-type: none"> • Baupläne und vorgegebene Maße für den Sanitärraum • Grundriss-Zeichnung <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtungsplanung bei festgelegten Steig- und Falleleitungen • Seitliche Abstände und Bewegungsflächen <ul style="list-style-type: none"> • Raumeinteilung im Grundriss • Mitte-Mitte-Maße <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss der Sanitärobjekte, Leitungsführung • Darstellung im Grundriss 		<p>Einzelarbeit:</p> <p>Vorgabe Bauplan M 1 : 100 (Anlage)</p> <p>Zeichnung des Raums M 1 : 20</p> <p>Frontalunterricht:</p> <p>Tabellenbuch, Herstellerunterlagen, Vorgabe der Sanitärausstattung</p> <p>Partner- oder Gruppenarbeit:</p> <p>Sinnvolle Reihenfolge der sanitären Objekte, Mittenmaße</p> <p>Vorwandaufbau</p> <p>Einzeichnen in Grundriss</p>	

Bearbeiten von Planungs- und Montageaufträgen von Entwässerungsanlagen



4.3 Konkreter Unterricht

Unterrichtsbeispiel zu LS 6.1

LF 6

Zeitrichtwert

BT 9

BTW 8

LS 6.1 Abwasserinstallation eines WC-Raums mit Dusche

Ablauf	Bemerkungen	BT	BTW
<ul style="list-style-type: none"> • Kundenauftrag vorstellen • Bauliche Vorgaben dem Architektenplan entnehmen • Grundriss M 1:20 zeichnen 	<p>Frontal</p> <p>Aufgabenstellung (<i>Anlage 1.1</i>) Baupläne (<i>Anlage 3.1 bis 3.4</i>)</p> <p>Zeichnung DIN A4 oder</p> <p>Arbeitsblatt mit Grundriss des Sanitärraums und Vorgaben für Steig- und Falleleitungen je nach zur Verfügung stehender Unterrichtszeit (<i>Anlage 2.1</i>)</p>	45	
<ul style="list-style-type: none"> • Grundinformationen über seitliche Abstände und Bewegungsflächen kennen lernen und anwenden 	<p>Frontal</p> <p>Tabellenbuch, Folie, kurzer Tafelanschrieb</p>	15	
<ul style="list-style-type: none"> • Raum im Grundriss unter Berücksichtigung baulicher Vorgaben, Kundenwünschen und sinnvoller Nutzung einteilen • AW-Leitungsführung überdenken und in Grundriss einzeichnen • Mitte-Mitte-Maße festlegen 	<p>Gruppenarbeit</p> <p>Hier ist das Vorwissen der Klasse zu berücksichtigen, ggf. muss hier teilweise lehrer-zentriert gearbeitet werden. (Die Beispiele der Anlagen 1.4 bis 1.7 zeigen Lösungsvorschläge und können bei Zeitmangel verwendet werden.) Jede Gruppe erhält einen Magnetplaner oder Sanitärobjekte M 1:20 zum Ausschneiden.</p> <p>Bewertung der Projektkompetenz: Interesse-Initiative</p>	60	

**Landesinstitut für Schulentwicklung
Rotebühlstraße 131
70197 Stuttgart**



www.ls-bw.de