

Aufgabenstellung für die gestreckte Gesellenprüfung GP-Teil 2 (FP)

Es sind insgesamt 3 Prüfungsstücke (1-3) anzufertigen

Allgemeine Information/Arbeitsvorbereitende Maßnahmen

Für die **Prüfungsstücke 1 (Unterkiefer Kombinationsarbeit, bestehend aus Sublingualbügel, einem Halte- und Stützelement, einer gefügten Teleskopkrone, versehen mit einer vestibulären Composite-Verblendung), und 2 (Aufstellen Ober- und Unterkiefer Totalen Prothese nach TIF-System mit vollständiger Modellanalyse) und 3 (3-Gliedrige teilverblendete Frontzahnbrücke und einer im CAD-CAM-Verfahren herzustellende Monolithische Zahnfarbende Molaren Krone)** werden in den jeweiligen **Berufskollegs alle Situationsmodelle zur Verfügung gestellt.**

Die Modelle für die Prüfung werden im Ausbildungsbetrieb selbst hergestellt. Alle Modelle müssen durch ein Magnetsystem vom Artikulations-Sockel trennbar sein und sind Mittelwertig in einen KBS einzusetzen (**Ausnahme TiF Modelle**).

Die anzufertigenden Sägeschnittmodelle (dienen gleichzeitig als Gegenbiss), müssen eine Basisplatte aus Gips oder Kunststoff besitzen (kein Modell-Tray o.ä.). Die Präparationsgrenzen sind bereits vom Prüfling im Labor freizulegen, die Stumpfform darf dabei nicht verändert werden.

Die Prüfungsnummer ist in die dorsale Modellsockelfläche aller Modelle und Gipsschlüssel (**für TiF-Modelle**) einzugravieren. Ebenfalls ist auf den Sägeschnittmodellen die entsprechende Zahnfarbe zu markieren.

Die Modelle sind in einer Kunststoffbox (9 Liter) mit Belüftungslöchern mitzubringen, entsprechend mit Prüfungsnummer gekennzeichnet.

Es ist ein **teiljustierbarer** Artikulator zu verwenden, der über die **Einstellmöglichkeit der Gelenkbahnneigung und des Bennettwinkels verfügen muss**. Der Artikulator, Stützstift und Inzisalnadel/Zeiger sind ebenfalls mit der Prüfungsnummer zu kennzeichnen. **Der Name des Labors ist ggf. abzudecken.**

Alle Prüfungsstücke sind zu protokollieren und zu bewerten, hierzu werden entsprechende Formulare/Bögen zur Verfügung gestellt.

Aufgabenstellung Prüfungsstück 1

Prüfungsstück 1: Herstellen einer Kombinationsprothese mit einem großen Verbinder im Unterkiefer und einer gefügten Teleskopkrone mit vestibulärer Kunststoffverblendung. Kontralateral ist ein weiteres Verankerungselement (z.B. Überwurfklammer) zu fertigen.

Der Stumpf sowie die Nachbarsegmente müssen herausnehmbar sein. Die Primärkrone muss zirkulär einen eindeutigen Randschluss aufweisen (kein Spalt, weder positive noch negative Stufe, keine Metallfahnen). Das Primärteil muss mindestens 2 parallel gegenüberliegende Flächen aufweisen, sowie eine Abschrägung nach Okklusal. Zirkulär ist die Primärkrone mit einer gleichmäßig angelegten Hohlkehle zu gestalten, die nach Interdental leicht ansteigt. Die gefrästen Oberflächen sind zu polieren.

Das Gussmaterial für Primär- und Sekundärkrone muss eine NEM-Legierung sein.

Die Sekundärkrone muss eine exakte Passung (bis zum Anschlag) aufweisen. Distal an der Sekundärkrone befindet sich eine Hilfskonstruktion zum Fügen des großen Verbinders, die so gestaltet sein soll, dass sie eine Aufstellung von Kunststoffzähnen zulässt. Die Krone ist vestibulär so zu gestalten, dass diese mit Komposite verblendet werden kann. Form und Größe ist dem Restzahnbestand anzupassen.

Die Doppelkrone darf die Vertikaldimension nicht beeinflussen und darf bei der Dynamischen Okklusion nicht stören (Disklusion im Seitenzahnbereich). Die Metallbearbeitung sowie die Verblendung erfolgt in Hochglanzpolitur.

Des Weiteren ist ein Sublingualbügel im Modellgussverfahren anzufertigen der Kontralateral ein weiteres Halte- und Stützelement (z.B. Überwurfklammer) aufweist. Es ist dabei zu beachten, dass der Bügel (großer Verbinder) und Halteelement (mit kleinem Verbinder) der geforderten Parodontien-Freiheit entspricht. Alle Metallbearbeitungen müssen auf den Ober- wie Unterseiten hochglanzpoliert sein.

Der Sublingualbügel wird im Ausbildungslabor gefertigt, ist gegossen, nicht abgetrennt und so gesandstrahlt das Einbettmassenreste sowie leichte Oxidreste erkennbar sind, insbesondere Klammerinnenseite.

Die Teleskopkrone muss mittels Fügetechnik (Kleben) mit dem Modellgussgerüst stabil/Verwindungssteif verbunden werden. Die Gesamtkonstruktion darf nicht schaukeln und nicht die Vertikaldimension verändern. Das Modellgussgerüst muss im Bereich der Zahnlosen Kieferabschnitte a. unterlegt sein und b. über ausreichend Retentionen für Ersatzzähne verfügen.

Die Friktionskräfte der Teleskopkrone und der Klammer sollen gleichmäßig sein.

Alle Prüfungsstücke sind zu protokollieren und zu bewerten, hierzu werden entsprechende Formulare/Bögen zur Verfügung gestellt.

Aufgabenstellung Prüfungsstück 2

Eine Totale Ober- und Unterkieferprothese nach System (TiF) aufgestellt und wie zur Fertigstellung ausmodelliert mit vollständiger Modellanalyse

Bemerkung: Im Vorfeld erfolgt im Ausbildungsbetrieb die Modellherstellung, das Herstellen geeigneter (verwindungssteifer) Aufstellbasen und die vollständige Modellanalyse, bis auf das Bestimmen der UK 6er Position. Dies erfolgt nach dem Einstellen der Modelle in den KBS während der Prüfung.

Die Anzeichnungen der Modellanalyse müssen fixiert werden (z.B. Nagellack, Sekundenkleber o.ä.) und **sollen** bis zur Fertigstellung der Arbeit erhalten bleiben da sonst keine Bewertung erfolgen kann.

Die Aufstellbasen müssen Spaltfrei anliegen, die Übergänge sind sauber und kantenfrei.

Die Aufstellungen müssen abnehmbar und zur Anprobe/Fertigstellung ausmodelliert werden. Alle benötigten Schablonen (22,5° und 6°) und Prüfmittel (Inzisalnadel, Hutgummi, Kontrolldraht, 2 Bohrer) sind vom Prüfling mitzubringen. Die dafür benötigten Hilfsmittel werden am Ende der Arbeit in eine Plastiktüte (**mit Prüfungsnummer versehen**) gelegt und diese mit dem Prüfstück abgegeben.

Alle Prüfungsstücke sind zu protokollieren und zu bewerten, hierzu werden entsprechende Formulare/Bögen zur Verfügung gestellt.

Aufgabenstellung Prüfungsstück 3

Herstellen einer 3-Gliedrigen Frontzahnbrücke mit einer keramischen Vollverblendung auf Zahn 23 und eine zahnfarbene, monolithisch und vollanatomisch gefertigte Molarenkrone auf Zahn 26

Bemerkung: Im Vorfeld erfolgt im Ausbildungsbetrieb die Modellherstellung, das Einstellen der Modelle in einen teiljustierbaren KBS. Das Brückengerüst wird im Ausbildungslabor gefertigt, ist gegossen, nicht abgetrennt und so gesandstrahlt, dass Einbettmassenreste sowie leichte Oxidreste auf den Innenseiten und Außenseiten erkennbar sind. Das Gerüst ist aus einer NEM-Aufbrennlegierung herzustellen. Alle Stumpfsegmente sowie die Segmente der Nachbarzähne müssen herausnehmbar sein.

Anzufertigen ist eine dreigliedrige Tangentialbrücke bestehend aus einer Keramikverblend-Krone auf Zahn 23, einem Zwischenglied und einem weiteren Brückenanker für Zahn 21. Die Brücke muss eine eindeutige Eckzahnführung aufweisen. Die 3-Gliedrige Brücke wird komplett opakisiert.

Das Brückengerüst muss eine gleichmäßig verkleinerte Zahnform darstellen. Bei der Gestaltung des Brückenzwischengliedes ist darauf zu achten, dass Basal genügend Platz für eine tangential Auflage („Punktförmig“) in Keramik herzustellen ist. Die Krone auf 23 muss distal einen approximalen Kontakt im oberen Zahndrittel aufweisen. **Bei der** Lateralbewegung und Protrusion muss eine Disklusion im Seitenzahnbereich erfolgen.

Die Brückenanker müssen zervikal einen schlüssigen, eindeutigen Randschluss aufweisen, die Brücke darf bei zentraler Belastung der Anker nicht schaukeln und die Stümpfe dürfen in den Kronenankern nicht rotieren, sie müssen leicht friktiv sein. Auf eine ausreichende Stabilität (Querschnitt) zwischen den einzelnen Brückenanteilen **ist zu achten, sowie** sind physiologische Interdentalräume zu beachten.

Der Opaker Auftrag muss gleichmäßig sein, keine Schattenbildung und eine homogene Oberfläche/Brennergebnis muss erkennbar sein.

Die Verblendung soll analog der Gegenseite sein, es muss eine erkennbare Schneidedifferenzierung sichtbar sein (mind. 2 Farben, Dentin u. Schneide). Das Brennergebnis muss Blasenfrei, ohne Sprünge sein und eine gleichmäßig homogene, glänzende Oberfläche aufweisen.

Die Kronenanker sind innen frei von Oxiden, keine Reste von Opaker, Glasurmasse sowie Polierrückständen.

Die im CAD-CAM-Verfahren hergestellte Krone (Material PMMA) muss einen eindeutigen Randschluss darstellen, sollte leichte Friktion aufweisen und nicht drehbar auf dem Stumpf sein. Die Form der Krone soll in Größe und der anatomischen Merkmale der des kontralateralen Zahnes (Zahn 16) entsprechen. Es müssen mindestens 2-punktförmige, zentrisch okklusale Kontakte vorhanden sein. Es darf keine Veränderung der Vertikaldimension entstehen, bei der dynamischen Okklusion muss eine Disklusion im Seitenzahnbereich erfolgen. Die approximalen Kontaktpunkte (mesial/distal) liegen im oberen Zahndrittel.

Die Krone weist keine Frässpuren auf, stellt eine glatte, saubere, homogene, polierte Oberfläche dar. Auf der Kroneninnenseite sind keine Fräsreste zu erkennen und die Gesamte Oberfläche ist frei von Polierresten.

Wichtiger Hinweis:

Das Scannen der Modelle für die monolithische Krone erfolgt am Tag 1 der Prüfung, in einem für den Prüfling vorher festgelegten Zeitfenster.

Die Scandaten werden auf einem von der Innung gestellten Stick abgespeichert.

Das Nesten erfolgt durch den Prüfling.

Die Konstruktion der Krone erfolgt am Tag 2 der Prüfung.

Alle Prüfungsstücke sind zu protokollieren und zu bewerten, hierzu werden entsprechende Formulare/Bögen zur Verfügung gestellt.

Zusatzinformationen zur Aufgabenstellung Fertigungsprüfung GP-Teil 2

Arbeitsvorbereitung Betrieb

Achten Sie beim Sägen bitte darauf, dass das jeweilige Stumpsegment abzuheben ist, ohne zuerst andere Segmente des Zahnkranzes entfernen zu müssen.

Nach dem Sägen legen Sie an den 4 Stumpsegmenten die Präparationsgrenzen komplett frei. Die Form des Stumpfes darf dabei nicht geändert werden.

Beim Ausfüllen des Datenblatts zu der Einbettmasse und Legierung (**für die Teleskopkrone**) achten Sie bitte auf Vollständigkeit.

Für die aufzubrennende Keramik müssen Sie sich eine auf den ausgewählten Brennofen (siehe Anlage: Geräteliste) abgestimmte Brenntabelle besorgen. Es kommt nicht nur darauf an, eine solche Brenntabelle zu besitzen, sondern Sie müssen diese auch lesen können, d.h. wissen welche der aufgeführten Brände für Sie in Frage kommen und die Bedeutung der darin vorkommenden Abkürzungen und Symbole kennen.

Neben den Werkzeugen und den Materialien sind folgende Sachen zum 1.Prüfungstag in die Handwerkskammer zu Köln mitzubringen:

1. KBS (Oberteil, Unterteil, Inzisalnadel und Stützstift für das Oberteil jeweils mit Prüfungsnummer gekennzeichnet und das Hutgummi!)
2. **Alle Modelle** mit Prüfungsnummer versehen, **die Sägeschnittmodelle** zusätzlich mit der Zahnfarbe, Stümpfe bitte in eine separate Schachtel mit Prüfungsnummer legen!)
3. Musterzahn für die Zahnfarbe (A 3). Plastiktüte mit Prüfungsnummer.
4. Kunststoffbox ca. 9 l mit Belüftungslöchern, die Stirnseite = schmale Seite und der Deckel **mit der Prüfungsnummer markieren**. Die Prüfungsarbeit bleibt bis zur Ausgabe unter Verschluss des Prüfungsausschusses.
5. Datenblatt, Brenntabelle und Sicherheitsdatenblätter, jeweils mit Prüfungsnummer beschriften (Formular Datenblatt und Brenntabelle - siehe Anlage)

Protokollierung

Zu allen anzufertigenden Prüfungsstücken der Aufgabenstellung erhält der Prüfling zu Beginn der Prüfung Unterlagen zur Protokollierung und Bewertung. Hier muss der Prüfling nach kritischer Reflektion ausgesuchte Kriterien seiner angefertigten Arbeit selbst protokollieren und bewerten.

Prüf- und Messmethodik

Sämtliche Kontakte werden mit einer Prüffolie von 8µm Stärke kontrolliert.

Approximale Kontakte: Hier muss diese Folie mit spürbarem Widerstand, ohne aber zu reißen, durch den Kontaktbereich gezogen werden können.

Okklusale Kontakte: Die Folie muss gleichermaßen von der Restbezahnung wie von der von Ihnen angefertigten Arbeit in Zentrik und ggf. Funktion festgehalten werden.

Bei keiner der Arbeiten darf ein Verlust der vertikalen Dimension auftreten!

Die Qualität des Randschlusses ist **so** anzufertigen, dass kein Spalt sichtbar oder tastbar ist (Aufwachssonde nach Thomas PKT 1). Die Passung der Werkstücke ist formschlüssig und friktiv herzustellen, so dass die Stümpfe in ihren Kronen weder rotieren noch sich hin und her bewegen lassen. Die Friktion wird dann als optimal angesehen, wenn die Stümpfe so „festsitzen“, dass sie nicht aus den Kronen oder Brückenankern nach unten herausfallen.

Prüfungsablauf

Bitte beachten Sie die Bestimmungen der Gesellenprüfungsordnung.

Um Missverständnisse zu vermeiden, müssen alle Modelle und Arbeiten für die Aufsicht bzw. den Prüfungsausschuss auf dem Arbeitstisch liegen. Das gilt auch für die Pausen. **Es sind keine Zweitmodelle, Anschauungsmodelle, Musterarbeiten, schriftliche Unterlagen (Ausnahme: Zeitplan) o.ä. erlaubt. Es dürfen keine zusätzlichen Dublierformen angefertigt werden.**

Vor Beginn der Prüfung werden die Markierungen an den Stümpfen ggf. Modelle von der Aufsicht vorgegeben und anschließend von Ihnen selbst vorgenommen.

Am Ende eines jeden Prüfungstages müssen die Arbeiten, alle Modelle und Hilfsmittel bei der Aufsicht bzw. dem Prüfungsausschuss abgegeben werden. Ferner ist am Ende eines jeden Prüfungstages auf einem Protokollformular der Arbeitsfortschritt festzuhalten. Das Formular wird von der Aufsicht gegengezeichnet.

Täuschungsversuche oder Unpünktlichkeit können den Ausschluss von der Gesellenprüfung zur Folge haben.

Handys, Smart-Watches, jegliche Art von Fotoapparaten oder sonstige elektronischen Geräte, auf denen Daten oder Bilder abgespeichert bzw. betrachtet werden können, müssen vor Aufnahme der Arbeit bei der Aufsicht abgegeben werden. Bei Zuwiderhandlungen erfolgt der Ausschluss von der Prüfung.

Abgegebene Geräte werden erst am Ende der Kenntnisprüfung/des Prüfungstages der Fertigungsprüfung zurückgegeben.

Mitgeführte und nicht abgegebene Smartphones oder sonstige Geräte stellen in der Kenntnisprüfung auch bei Nichtgebrauch einen Täuschungsversuch dar.

Vorbereitung der Modelle

Bei der Herstellung des Sägeschnittmodells sind das Model-Tray-System, Accu- Trac-System und ähnliche Systeme nicht erlaubt.

Die Prüfungsnummer ist auf die hintere Sockelfläche aller Modelle mit einem Rosenbohrer lesbar einzugravieren. Auf die Modelle für Prüfungsstück 1+3 wird zusätzlich die Zahnfarbe eingraviert. An den Stümpfen der Sägeschnittmodelle ist die **Präparationsgrenze** bereits **vom Prüfling im Ausbildungslabor freizulegen**. Die einzelnen Stümpfe werden vor der Prüfung nach Vorgabe vom Prüfungsausschuss / Aufsicht selbst markiert. Die Stümpfe legen Sie bitte in eine kleine Schachtel.

Die Gipsstümpfe dürfen weder gelackt noch mit Härter, Sekundenkleber o.ä. behandelt werden.

Alle Modelle sind in einen Kieferbewegungssimulator einzusetzen, der nach der Camperschen Ebene konstruiert ist. An ihm müssen der Bennettwinkel und die Kondylenbahnneigung einstellbar sein. (z.B. KaVo Protar 5 o. 7, Artex TK oder Balance De Luxe). Das Artikulatorober- und -unterteil sowie die Inzisalnadel sind ebenfalls mit der Prüfungsnummer zu kennzeichnen.

Legen Sie bitte die Inzisalnadel und das zum Einsetzen der Modelle benutzte Hutgummi in eine separate, mit der Prüfungsnummer gekennzeichnete Schachtel und geben diese mit ab!

Die einartikulierten Modelle sind in einer Kunststoffbox (Volumen: 9 Liter) mit Belüftungslöchern am **ersten Tag zur Prüfung mitzubringen**. Auf die **Stirnseite und den Deckel** der Box ist die Prüfungsnummer zu schreiben.

Materialien und Werkzeuge

Alle für die Arbeiten erforderlichen Materialien wie, Modellierwax, Muffelringe, **Einbettmasse sowie die Legierung (für die Teleskopkrone)** sind **Schmelztiegel der Firma Heraeus/Kulzer mit der Artikelnummer 64500685** etc. vom Prüfling mitzubringen.

Die verwendete Einbettmasse (Speed) muss sich in Stufen aufheizen lassen. Ein schnelles Aufheizen („Speeden“) ist nur erlaubt, falls eine Arbeit auf Grund eines Fehlgusses erneut modelliert und gegossen werden muss!

Ebenfalls sind alle erforderlichen Modellierinstrumente, Zangen, Schleifkörper, Fräsen, Gummipolierer, etc. mitzubringen.

Für alle Elektrogeräte, die Sie mit in die HWK bringen, benötigen Sie ein aktuell gültiges Elektroprüfsiegel (E-Check), bei einem Neugerät bis zu zwei Jahren die Rechnung.

Das zur **Verfügung stehende** Datenblatt der **verwendeten Einbettmasse und Legierung, welche in der Prüfung benutzt werden, ist auszufüllen und zur Prüfung mitzubringen.** Für die zur Anwendung kommende Keramikmasse muss sich der Prüfling beim Hersteller der Keramik eine für den ausgewählten Keramikbrennofen (s.u.) zutreffende Brenntabelle besorgen **und diese ebenfalls zur Prüfung mitbringen.**

Denken Sie an die entsprechenden Schablonen für die Modellanalyse (22,5°) und die Zahnaufstellung (6°), den Profilzirkel und die weiteren Anzeichnungshilfen und Prüfmittel.

Während der Prüfung darf kein Lasergerät genutzt werden.

Arbeitsschutz, Sicherheitsdatenblätter

Achten Sie dringend auf die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen am Arbeitsplatz, da sonst ebenfalls der Ausschluss von der Gesellenprüfung droht (Kittel mit langen Armen, Schutzbrille, Absauganlage etc.!).

Um im Falle eines Unfalls zielgerichtet handeln zu können und die dazu notwendigen Informationen verfügbar zu haben, werden die Sicherheitsdatenblätter einiger Werk- bzw. Hilfswerkstoffe benötigt.

Dazu zählen die Sicherheitsdatenblätter (beschränkt auf die Seiten mit den P-Sätzen (veraltet: S-Sätze)

- aller Isolierflüssigkeiten
- des Sekundenklebers oder sonstiger flüssiger Klebstoffe
- aller Monomere und Polymere der verwendeten Kunststoffe
- der Einbettmasse (Pulver und Flüssigkeit)

Heften Sie die Sicherheitsdatenblätter in einem Schnellhefter ab, der mit der Prüfungsnummer gekennzeichnet ist und geben diesen am 1. Tag der Fertigungsprüfung ab.

Gussgeräte / Keramikbrennöfen / Handstücke

Es müssen **keine Handstücke** mitgebracht werden, da im Prüfungslabor ausreichend vorhanden!

Ein Arbeitsplatz / Handstück für **Linkshänder** vorhanden.

Bitte melden Sie sich **DIREKT** in der **Geschäftsstelle der Zahntechniker-Innung- Köln** wenn Sie einen Linkshänder-Platz benötigen.

Geräteliste / Übersicht Laborausstattung (siehe Anlage)

Von der Zahntechniker-Innung-Köln wird gestellt

1. **alle Situationsmodelle, Gipsschlüssel**
2. die Zähne für die Totalprothesen: Artegral- (Seitenz.) + Integralzahn (Frontz.)
3. das Leerformular der Datenblätter **zu der Einbettmasse, Legierung** und Brennwerttabellen
4. die Bögen für Protokollierung, Bewertung und das Tagesprotokollformular

Prüfungslabor: Handwerkskammer zu Köln, Köhlstraße 8, 50827 Köln