

**Artikel Nr.** HB 040  
**Name** Hämoglobin-Kit (HiCN)  
**Inhalt** 40 Eckküvetten à 5 in 8 Alubeuteln  
 Gebrauchsfertiges Reagenz

**Kurzbeschreibung**  
 Kit zur photometrischen Bestimmung der Konzentration des Gesamthämoglobins im Blut nach der Cyanmethämoglobin-Methode (HiCN) mit in Eckküvetten für Einzelmessungen abgefülltem gebrauchsfertigem Reagenz.

Manuelle, nicht automatisierte Arbeitsweise zur quantitativen Bestimmung der Hämoglobinkonzentration mit einem Compur Minilab Photometer der Firma Bayer. In-vitro-Diagnostikum zum einmaligen Gebrauch.

**Probenmaterial**  
 Kapillarblut oder venöses Blut

**Zweckbestimmung**  
 Erkennung und Verlaufskontrolle von Anämien und Polyglobulien sowie zur Diagnose und Überwachung von durch Eisenmangel gefährdeten Personen.

Geeignet für Untersuchungen im Labor und für patientennahe Tests.

Für Eigenanwendungen nicht vorgesehen.

**Anwender**  
 Geeignet für die patientennahe Diagnostik.

Ambulanzen, Notaufnahmen von Krankenhäusern, Niedergelassene Ärzte.

Gynäkologen im Rahmen der Schwangerenvorsorge, die Hämoglobinmessungen zur Abklärung eines Anämieverdachts in der eigenen Praxis durchführen. Geeignet zur Überwachung therapeutischer Maßnahmen, wie z.B. der Verordnung von Eisentabletten. Die Messung erfolgt in Anwesenheit der Patientin, so dass eine Behandlungsmaßnahme sofort eingeleitet werden kann.

**Messprinzip**  
 Cyanhämoglobinmethode, die gemäß den Empfehlungen des CLSI als internationale Referenzmethode gilt.

Durch Lyse der Erythrocytenmembran wird Hämoglobin in die Reaktionslösung übergeführt, mit Kaliumhexacyanoferrat (III) zu Methämoglobin oxidiert und mit Cyanid in Cyanmethämoglobin umgewandelt, das bei 540nm ein breites Absorptionsmaximum aufweist.

Die Extinktion des Cyanmethämoglobins ist der Hämoglobin-Konzentration in der Probe proportional und wird photometrisch gemessen.

**Sonstige Materialien**  
 Art. Nr. Bezeichnung  
 LH 045 Kapillaren 5µL, end-to-end  
 LH 006 Küvettenständer  
 Blutlanzetten  
 Kapillarenhalter  
 Alkoholpads zur Desinfektion  
 Zellstofftupfer

**Reagenz**  
 Gebrauchsfertiges wässriges Reagenz in Eckküvetten  
 Konzentration der wirksamen Bestandteile:  
 Kaliumhexacyanoferrat (III) 0,6 mmol/L  
 Kaliumcyanid 0,7 mmol/L  
 Natriumhydrogencarbonat 18 mmol/L  
 pH Wert 8,0

**Lagerung und Haltbarkeit**  
 Lagerung/Haltbarkeit der Packung: 15 bis 30°C / bis zum auf der Packung angegebenen Verfallsdatum  
 Lagerung/Haltbarkeit des angebrochenen Alubeutels: 4 bis 8°C / 8 Tage  
 Siehe auch: Besondere Hinweise  
 Vor starker Lichteinwirkung schützen, nicht einfrieren

**Messbereich**  
 1,0 - 25 g/dL (0,62 - 15,5 mmol/L)

**Messgeräte und Messbedingungen**

Messgerät	Bayer Compur Minilab
Messwellenlänge	546nm
Messung gegen	Gespeicherten Leerwert
Messtemperatur	Raumtemperatur

**Kalibratoren**  
 Bayer Compur Minilab Photometer sind werkseitig kalibriert, eine Kalibrierung seitens des Anwenders ist nicht möglich.

**Entnahme und Behandlung der Probe**  
 Die Entnahme erfolgt mit end-to-end-Kapillaren (5µL)  
 Kapillarblut sofort zur Bestimmung einsetzen. Starkes Drücken der Fingerbeere vermeiden, da sonst eine Verdünnung des zu entnehmenden Blutes durch Gewebsflüssigkeit eintritt.

Vollblut, venös (EDTA oder Heparin als Antikoagulans) kann bis zu 24h bei 15°C bis 25 °C aufbewahrt werden.

Eine Probenvorbereitung ist nicht erforderlich.

**Arbeitsanleitung**

In HB 040 Eckküvette pipettieren:	
	Analyse
Blut	5 µL
Kapillare vollständig mit Blut füllen und in die Küvette einbringen. Küvette mit Stopfen verschließen und kräftig mischen. Nach 1 Minute ist die Küvette messbereit.	
Die Kapillare muss in einer Ecke der Küvette anhaften.	
Test <HB> anwählen.	
HB 040 Eckküvette mit Blutprobe in das Photometer stellen.	
Messwert ablesen.	

**Berechnung**  
 Die Berechnung der Hämoglobinkonzentration erfolgt durch die im Gerät gespeicherte Gleichung, das Messergebnis wird direkt im Display angezeigt.

$$c \text{ (g/dL)} = \text{Faktor} \times \text{Extinktion (546nm)}$$

**Qualitätskontrolle**  
 Hämoglobinkontrolle *HEM QS* (Diaglobal GmbH)  
 Kontrollblut *Para 12 Extend* (Fa. Streck, Nebraska, USA)

Die laut Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen vorgeschriebene Teilnahme an Ringversuchen entfällt, da die Bestimmung als Einzeltest in Anwesenheit des Patienten durchgeführt wird. Es ist lediglich eine interne Qualitätskontrolle erforderlich.

**Merkmale der Analyseleistung**

**Richtigkeit**  
 Die Richtigkeit der Analysenergebnisse ist durch Ringversuche des RfB (Referenzinstitut für Bioanalytik, Bonn) und Kontrollblutmessungen belegt:  
<https://diaglobal.info/qualitaetsicherung>

**Methodenvergleich**  
 Ein mit Humanbluten durchgeführter Vergleich des Diaglobal-Tests HB 040 (y) mit der Referenzmethode (x) ergab eine gute Übereinstimmung.  
 Regressionsanalyse  
 Passing Bablok  $y = 1,011x - 0,298$   
 Lin. Regression  $y = 1,015x - 0,112$   
 $r = 0,995$   
 $n = 37$   
 Konzentrationsbereich: 5,1 - 21,0 g/dL

**Präzision**  
 Die Reproduzierbarkeit wurde mit Kontrollbluten überprüft. Typische VK-Werte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

In der Serie [n = 20]	Mittelwert [g/dL]	Standard-Abweichung [g/dL]	VK [%]
Probe 1	5,50	0,17	1,9
Probe 2	11,4	0,13	1,1
Probe 3	16,2	0,12	0,8
Von Tag zu Tag [n = 20]	Mittelwert [g/dL]	Standard-Abweichung [g/dL]	VK [%]
Probe 1	5,60	0,11	2,0
Probe 2	11,6	0,16	1,4
Probe 3	16,3	0,19	1,2

**Linearität und analytischer Messbereich**  
 Die Linearität und der analytische Messbereich wurden durch eine Kalibrationsverifikation mit Human- und Kontrollproben in einem Konzentrationsbereich von 1,0 bis 25 g/dL bestätigt.

**Analytische Sensitivität**  
 Untere Nachweisgrenze: 1,0 g/dL

**Analytische Spezifität**  
 Die Bestimmung ist hochspezifisch für Hämoglobin und seine Derivate. COHb und MetHb werden mit erfasst. Starke Lipämie und hohe Leukocyten-Konzentrationen stören und können zu hohe Hämoglobin-Werte vortäuschen. Hämolyse stört nicht.

**Referenzwerte**

	g/dL	mmol/L
Männer	14 - 18	8,69 - 11,2
Frauen	12 - 16	7,45 - 9,93
Schwangere	> 11	> 6,83

**Vorsichtshinweise**  
 Vor Kindern geschützt aufbewahren.

Küvetten mit trüber oder bräunlich verfärbter Reagenzlösung dürfen nicht verwendet werden.

**Sicherheitsinformationen**  
 Das Reagenz ist gemäß Verordnung (EG) Nr.1272/2008 nicht als gefährliches Gemisch eingestuft. Es enthält giftiges Kaliumcyanid in einer sehr geringen, unter dem Berücksichtigungsgrenzwert (0,1%) liegenden Konzentration (0,006%).

Ein Sicherheitsdatenblatt wird auf Anforderung zur Verfügung gestellt.

Das Reagenz enthält keine CMR- oder endokrin wirkenden Stoffe oder Stoffe, die zu einer Sensibilisierung oder einer allergischen Reaktion beim Patienten oder Anwender führen könnten.

**Meldung schwerwiegender Vorkommnisse**  
 Im Falle des Auftretens eines mutmaßlich schwerwiegenden Vorkommnisses sind der Hersteller des Produktes, (Kontaktaten siehe Fußzeile) sowie die jeweils zuständige Behörde, das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte zu benachrichtigen: <https://www.bfarm.de>

**Hinweise zur Entsorgung**  
 Reagenz nicht in Oberflächenwasser oder die Kanalisation gelangen lassen.  
 Küvetten mit Reagenz gelten als Sonderabfall. Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.  
 Nichtkontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

**Besondere Hinweise**  
 Gekühlte Küvetten sollen vor Gebrauch langsam auf Raumtemperatur gebracht werden. Das dabei entstehende Kondenswasser verdampfen lassen; nicht die Messflächen abwischen!  
 Luftbläschen auf den Messflächen sind zu vermeiden.

**Article No.** HB 040  
**Name** Haemoglobin Kit (HiCN)  
**Contents** 40 cuvettes, 5 each in 8 aluminum pouches, Ready-to-use reagent

**Short description**  
 Kit for the photometric determination of the concentration of total haemoglobin in blood according to the cyanmethaemoglobin method (HiCN) with ready-to-use reagent filled in square cuvettes for single measurements.

Manual, non-automated working method for the quantitative determination of the haemoglobin concentration with a Bayer Compur Minilab photometer.

In-vitro diagnostic device for single use

**Sample material**  
 Capillary blood or venous blood

**Intended use**  
 Detection and follow-up of anemia and polyglobulia as well as for diagnosis and monitoring of people at risk from iron deficiency

Suitable for examinations in the laboratory and near-patient testing

Not intended for self-testing

**User**  
 Suitable for near-patient diagnostics

Ambulances, hospital emergency rooms, registered doctors  
 Gynecologists in the context of prenatal care who carry out haemoglobin measurements to clarify suspected anemia in their own practices

Suitable for monitoring therapeutic measures such as prescribing iron tablets. The measurement takes place in the presence of the patient, so that a treatment plan can be initiated immediately.

**Measuring principle**  
 The cyanmethaemoglobin method, which is the international reference method according to the recommendations of the CLSI

By lysing of the erythrocyte membrane, haemoglobin is transferred into the reaction solution, oxidized to methaemoglobin with potassium hexacyanoferrate (III) and converted with cyanide into cyanmethaemoglobin, which has a broad absorption maximum at 540nm.

The absorption of the cyanmethaemoglobin is proportional to the haemoglobin concentration in the sample and is measured photometrically.

**Other materials**

Item No.	Description
LH 045	Capillaries 5µL, end-to-end
LH 006	Cuvettes stand
	Blood lancets
	Capillary holder
	Alcohol pads for disinfection
	Cellulose swab

**Reagent**  
 Ready-to-use aqueous reagent in square cuvettes  
 Concentration of the active ingredients:  
 Potassium hexacyanoferrate (III) 0.6 mmol/L  
 Potassium cyanide 0.7 mmol/L  
 Sodium hydrogen carbonate 18 mmol/L  
 pH value 8.0

**Storage and Shelf Life**  
 Storage/Shelf life of the package: 15 to 30°C / until the expiration date indicated on the package  
 Storage/Shelf life of the opened aluminum pouch: 4 to 8°C / 8 days  
 See also: Special notes  
 Protect from strong light, do not freeze

**Measurement range**  
 1.0 - 25 g/dL (0.62 - 15.5 mmol/L)

**Measuring devices and measuring conditions**

Measuring device	Bayer Compur Minilab
Measuring wavelength	546nm
Measurement against	Stored blank value
Measuring temperature	Room temperature

**Calibrators**  
 Bayer Compur Minilab Photometer are factory calibrated; calibration by the user is not possible.

**Collection and treatment of the sample**  
 The blood draw is carried out with end-to-end-capillary (5µL)

Use capillary blood immediately for determination. Avoid pressing too hard with the fingertip, otherwise the blood to be extracted will be diluted by tissue fluid.

Whole blood, and venous blood (EDTA or heparin as an anticoagulant) can be stored for up to 24h at 15 to 25°C.

Sample preparation is not required.

**Instructions**

Pipette into HB 040 square cuvette:	
	Analysis
Blood	10 µL
Fill the capillary completely with blood and place it in the cuvette. Close the cuvette with the stopper and mix vigorously. The cuvette is ready for measurement after 1 minute.	
The capillary must be positioned in one corner of the cuvette.	
Select test <HB>	
Place the square cuvette with the blood sample in the photometer.	
Read the measured value.	

**Calculation**  
 The haemoglobin concentration is calculated using the equation stored in the device; the result of the measurement is shown directly on the display.  
 $c \text{ (g/dL)} = \text{Factor} \times \text{Absorbance (546nm)}$

**Quality Control**  
 Haemoglobin control material *HEM QS* (Diaglobal GmbH)  
 Control blood *Para 12 Extend* (Streck company, Nebraska, USA).

Participation in surveys according to the guideline of the German Medical Association for quality assurance of medical laboratory examinations does not apply since the determination is carried out as an individual test in the presence of the patient. Only an internal quality control is required.

**Features of analysis performance**

**Correctness**  
 The correctness of the analytical results is proven by surveys by the RfB (Reference Institute for Bioanalytics, Bonn) and control blood measurements:  
<https://diaglobal.info/en/quality-assurance>

**Method comparison**  
 A comparison of the Diaglobal test HB 040 (y) with the reference method (x) carried out with human blood showed good conformity.  
 Regression analysis  
 Passing-Bablok  $y = 1.011x - 0.298$   
 Lin. Regression  $y = 1.015x - 0.112$   
 $r = 0.995$   
 $n = 28$   
 Concentration range: 5.1 - 21.0 g/dL

**Precision**  
 The reproducibility was checked with control blood. Typical VK values are listed in the table below.

In the series [n = 20]	Average [g/dL]	Standard deviation [g/dL]	VK [%]
Sample 1	5.50	0.10	1.9
Sample 2	11.4	0.13	1.1
Sample 3	16.2	0.12	0.8
From day to day [n = 20]	Average [g/dL]	Standard deviation [g/dL]	VK [%]
Sample 1	5.60	0.11	2.0
Sample 2	11.6	0.16	1.4
Sample 3	16.3	0.19	1.2

**Linearity and analytical measurement range**  
 Linearity and analytical measurement range were confirmed by calibration verification with human and control samples in a concentration range from 1.0 to 25 g/dL.

**Analytical sensitivity**  
 Lower detection limit: 1.0 g/dL

**Analytical specificity**  
 The determination is highly specific for haemoglobin and its derivatives. COHb and Methb are also recorded. Severe lipemia and high leukocyte concentrations are disruptive and can simulate excessively high haemoglobin values. Haemolysis does not disturb.

**Reference values**

	g/dL	mmol/L
Men	14 - 18	8.69 - 11.2
Women	12 - 16	7.45 - 9.93
Pregnant	> 11	> 6.83

**Precautionary statements**  
 Keep away from children

Cuvettes with cloudy or brownish, discoloured reagent must not be used.

**Safety information**  
 According to Regulation (EEC) No.1272/2008 the reagent is not classified as a dangerous mixture. It contains poisonous potassium cyanide in a very small concentration (0.006%), which is under the consideration limit value (0.1%).

A safety data sheet is available on request.

The reagent does not contain any CMR or endocrine disrupting substances or substances that could cause sensitisation or allergic reactions in the patient or user.

**Reporting of Serious Incidents**  
 In the case of a suspected serious incident, the product manufacturer (contact information provided in the footer) and the relevant authority, the Federal Institute for Drugs and Medical Devices (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte), must be notified: <https://www.bfarm.de>

**Disposal instructions**  
 Waste code number 180106:  
 Cuvettes with reagent are classified as hazardous waste. Do not allow reagent to enter surface water or any sewage system.  
 Dispose of it in accordance with local regulations. Uncontaminated and completely emptied packaging can be recycled.

**Special notes**  
 Cooled cuvettes should be allowed to slowly reach room temperature before use. Let any condensation water evaporate; do not wipe the measuring surfaces!  
 Avoid air bubbles on the measurement surfaces.