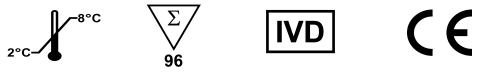
LDN®
IMMUNOASSAYS AND SERVICES
BIOGENIC AMINES & NEUROSCIENCE | ENDOCRINOLOGY | FOOD SAFETY
LABOR DIAGNOSTIKA NORD GmbH & Co. KG | Am Eichenhain 1 | 48531 Nordhorn | Germany | Tel. +49 5921 8197-0 | Fax +49 5921 8197-222 | info@ldn.de | www.ldn.de

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

Instructions for use / Gebrauchsanweisung

SHBG ELISA

REF **AA E-1200**



1. INTRODUCTION

1.1 Intended Use

The **SHBG ELISA** is an enzyme immunoassay for the quantitative ***in vitro diagnostic*** measurement of the sex-hormone-binding globulin (SHBG) in human serum or plasma (EDTA-, heparin- or citrate plasma).

1.2 Summary and Explanation

Sex-hormone-binding globulin (SHBG), a homodimeric glycoprotein of 95 kD, is synthesized in the liver and has a half-values time of 7 days in plasma. SHBG specifically binds steroid hormones with high affinity (DHT > testosterone > estrone/estradiol > DHEA/androstenedione/estriol), and its main function is sex-steroid transport within the blood stream and to extravascular target tissues. SHBG also plays a key role in regulating bioavailable sex-steroid concentrations through competition of sex steroids for available binding sites and fluctuations in SHBG concentrations. SHBG concentration in blood shows high inter-individual variability and is influenced by androgen/estrogen balance, nutritional status, body mass index, sex, insulin concentration among others. SHBG levels in pre-pubertal children are higher than in adults. Men have lower levels compared to women.

SHBG levels are increased in older men, during pregnancy, hormone replacement therapy, liver cirrhosis, hyperthyroidism, hypogonadism, androgenization in women, and after intake of contraceptives or anti-epileptics. SHBG levels are decreased in obesity, polycystic ovary syndrome (PCOS), Cushing Syndrome, hypothyroidism and after glucocorticoid therapy.

In postmenopausal women, SHBG may also predict the future development of type 2 diabetes mellitus. Moreover, the free testosterone index (FTI) can help to identify women with androgenization (FTI (%) = (total testosterone / SHBG) × 100).

2. PRINCIPLE OF THE TEST

The SHBG ELISA is a solid phase enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) based on the **sandwich principle**.

The microtiter wells are coated with a monoclonal (mouse) antibody directed towards a unique antigenic site of the SHBG molecule.

During the first incubation, SHBG in the added sample binds to the immobilized antibody. The simultaneously added enzyme conjugate, which contains an anti-SHBG antibody conjugated to horseradish peroxidase, binds to the SHBG forming a sandwich complex.

After a washing step to remove all unbound substances, the solid phase is incubated with the substrate solution. The colorimetric reaction is stopped by addition of stop solution, and optical density (OD) of the resulting yellow product is measured. The intensity of color is proportional to the concentration of the analyte in the sample.

A standard curve is constructed by plotting OD values against concentrations of standards, and concentrations of unknown samples are determined using this standard curve.

3. WARNINGS AND PRECAUTIONS

1. This kit is for in vitro diagnostic use only. For professional use only.
2. All reagents of this test kit which contain human serum or plasma have been tested and confirmed negative for HIV I/II, HBsAg and HCV by FDA approved procedures. All reagents, however, should be treated as potential biohazards in use and for disposal.
3. Before starting the assay, read the instructions completely and carefully. Use the valid version of instructions for use provided with the kit. Be sure that everything is understood.
4. The microplate contains snap-off strips. Unused wells must be stored at 2 °C to 8 °C in the sealed foil pouch and used in the frame provided.
5. Pipetting of samples and reagents must be done as quickly as possible and in the same sequence for each step.
6. Use reservoirs only for single reagents. This especially applies to the substrate reservoirs. Using a reservoir for dispensing a substrate solution that had previously been used for the conjugate solution may turn solution colored. Do not pour reagents back into vials as reagent contamination may occur.
7. Mix the contents of the microplate wells thoroughly to ensure good test results. Do not reuse microwells.
8. Do not let wells dry during assay; add reagents immediately after completing the rinsing steps.
9. Allow the reagents to reach room temperature (18 °C to 25 °C) before starting the test. Temperature will affect the absorbance readings of the assay. However, values for the patient samples will not be affected.
10. Never pipet by mouth and avoid contact of reagents and specimens with skin and mucous membranes.
11. Do not smoke, eat, drink or apply cosmetics in areas where specimens or kit reagents are handled.
12. Wear disposable latex gloves when handling specimens and reagents. Microbial contamination of reagents or specimens may give false results.
13. Handling should be done in accordance with the procedures defined by an appropriate national biohazard safety guideline or regulation.
14. Do not use reagents beyond expiry date as shown on the kit labels.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

15. All indicated volumes have to be performed according to the protocol. Optimal test results are only obtained when using calibrated pipettes and microtiter plate readers.
16. Do not mix or use components from kits with different lot numbers. It is advised not to exchange wells of different plates even of the same lot. The kits may have been shipped or stored under different conditions and the binding characteristics of the plates may result slightly different.
17. Avoid contact with Stop Solution containing 0.5 M H_2SO_4. It may cause skin irritation and burns.
18. Some reagents contain Proclin 300, BND and/or MIT as preservatives. In case of contact with eyes or skin, flush immediately with water.
19. TMB substrate has an irritant effect on skin and mucosa. In case of possible contact, wash eyes with an abundant volume of water and skin with soap and abundant water. Wash contaminated objects before reusing them. If inhaled, take the person to open air.
20. Chemicals and prepared or used reagents have to be treated as hazardous waste according to the national biohazard safety guideline or regulation.
21. For information on hazardous substances included in the kit please refer to Safety Data Sheets. Safety Data Sheets for this product are available upon request directly from the manufacturer.

4. REAGENTS

4.1 Reagents provided

AA E-1231 MTP 96 **Microtiterwells**

Content: 12x8 (break apart) strips, 96 wells;
Wells coated with anti-SHBG antibody (monoclonal).

Standards and **Controls** – ready to use

Cat. no.	Component	Standard	Concentration	Volume/Vial
AA E-1201	**STANDARD A**	Standard A	0 nmol/l	0.5 ml
AA E-1202	**STANDARD B**	Standard B	4 nmol/l	0.5 ml
AA E-1203	**STANDARD C**	Standard C	16 nmol/l	0.5 ml
AA E-1204	**STANDARD D**	Standard D	32 nmol/l	0.5 ml
AA E-1205	**STANDARD E**	Standard E	65 nmol/l	0.5 ml
AA E-1206	**STANDARD F**	Standard F	130 nmol/l	0.5 ml
AA E-1207	**STANDARD G**	Standard G	260 nmol/l	0.5 ml
AA E-1251	**CONTROL 1**	Control 1	For control values and ranges please refer to vial label or QC-Datasheet.	0.5 ml
AA E-1252	**CONTROL 2**	Control 2		0.5 ml

The standards are calibrated against the following reference material: WHO International Standard for Sex Hormone Binding Globulin (08/266).

Content: Contain preservative.

AA E-1213 **ASSAY-BUFF** **Assay Buffer** – ready to use

Content: Contains preservative.

Volume: 1 x 125 ml

AA E-1240 **CONJUGATE** **Enzyme Conjugate** – ready to use

Content: Anti-SHBG antibody conjugated with horseradish peroxidase;
Contains preservative.

Volume: 1 x 14 ml

AA E-1255 **SUBSTRATE** **Substrate Solution** – ready to use

Content: Tetramethylbenzidine (TMB).

Volume: 1 x 14 ml

FR E-0080 **STOP-SOLN** **Stop Solution** – ready to use

Content: Contains 0.5 M H_2SO_4;
Avoid contact with the stop solution. It may cause skin irritations and burns.

Volume: 1 x 14 ml

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

FR E-0030 **WASH-CONC** **40x** **Wash Solution** – 40X concentrated

Volume: 1 x 30 ml

See "Reagent Preparation".

4.2 Materials required but not provided

- A microtiter plate calibrated reader (450 ± 10 nm)
- Calibrated variable precision micropipettes
- Absorbent paper
- Distilled or deionized water
- Tubes for dilution of standards, controls and samples
- Timer
- Graph paper or software for data reduction

4.3 Storage Conditions

When stored at 2 °C – 8 °C unopened reagents will retain reactivity until expiration date. Do not use reagents beyond this date.
Opened reagents must be stored at 2 °C – 8 °C. Microtiter wells must be stored at 2 °C – 8 °C. Once the foil bag has been opened, care should be taken to close it tightly again.
Opened kits retain activity for 2 months if stored as described above.

4.4 Reagent Preparation

Bring all reagents and required number of strips to room temperature prior to use.

Wash Solution
Add deionized water to the 40X concentrated Wash Solution.
Dilute 30 ml of concentrated *Wash Solution* with 1170 ml deionized water to a final volume of 1200 ml.
The diluted Wash Solution is stable for 1 week at room temperature.

4.5 Disposal of the Kit

The disposal of the kit must be made according to the national regulations. Special information for this product is given in the Safety Data Sheet, section 13.

4.6 Damaged Test Kits

In case of any severe damage to the test kit or components, the manufacturer has to be informed in writing, at the latest, one week after receiving the kit. Severely damaged single components should not be used for a test run. They have to be stored until a final solution has been found. After this, they should be disposed according to the official regulations.

5. SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION

Human serum or plasma (EDTA-, heparin- or citrate plasma) can be used in this assay.
EDTA and citrate plasma samples may give slightly lower results.

Please note: Samples containing sodium azide should not be used in the assay.

5.1 Specimen Collection

Serum:
Collect blood by venipuncture (e.g. Sarstedt Monovette for serum), allow to clot, and separate serum by centrifugation at room temperature. Do not centrifuge before complete clotting has occurred. Patients receiving anticoagulant therapy may require increased clotting time.

Plasma:
Whole blood should be collected into centrifuge tubes containing anti-coagulant (e.g. Sarstedt Monovette with the appropriate plasma preparation) and centrifuged immediately after collection.

5.2 Specimen Storage and Preparation

Specimens should be capped and may be stored for up to 4 days at 2 °C – 8 °C prior to assaying.
Specimens held for a longer time (up to 2 months) should be frozen only once at -20 °C prior to assay. Thawed samples should be inverted several times prior to testing.

5.3 Specimen Dilution

If in an initial assay, a specimen is found to contain more than the highest standard, the specimens can be further diluted with *Assay Buffer* and re-assayed as described in Assay Procedure.
For the calculation of the concentrations this dilution factor has to be taken into account.

Example:
a) dilution 1:10: 10 µl prediluted sample + 90 µl *Assay Buffer* (mix thoroughly)
b) dilution 1:100: 10 µl dilution a) 1:10 + 90 µl *Assay Buffer* (mix thoroughly).

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

6. ASSAY PROCEDURE

6.1 General Remarks

- All reagents and specimens must be allowed to come to room temperature before use. All reagents must be mixed without foaming.
- Once the test has been started, all steps should be completed without interruption.
- Use new disposal plastic pipette tips for each standard, control or sample in order to avoid cross contamination.
- Absorbance is a function of the incubation time and temperature. Before starting the assay, it is recommended that all reagents are ready, caps removed, all needed wells secured in holder, etc. This will ensure equal elapsed time for each pipetting step without interruption.
- As a general rule the enzymatic reaction is linearly proportional to time and temperature.

6.2 Predilution of standards, controls and samples

Prior to the assay, all standards, controls and patient samples need to be diluted **1+100** in Assay Buffer.

Example: 10 µl sample + 1000 µl *Assay Buffer*

Thoroughly mix for 10 seconds. It is important to have a complete mixing in this step.

Take **50 µl** of the prediluted standards, controls and samples for the SHBG ELISA.

6.3 Test Procedure

Each run must include a standard curve.

1.	Secure the desired number of Microtiter wells in the frame holder.
2.	Pipette **50 µl** of each prediluted (1+100) ***Standard, Control*** and **sample** with new disposable tips into appropriate wells.
3.	Incubate for **120 minutes** at room temperature.
4.	Wash the wells as follows: If the wash step is performed manually: Briskly shake out the contents of the wells. Rinse the wells **3 times** with **300 µl** diluted *Wash Solution* per well. If an automated plate washer is used: Rinse the wells **3 times** with **400 µl** diluted *Wash Solution* per well. At the end of the washing step, always strike the wells sharply on absorbent paper to remove residual droplet.
5.	Add **100 µl *Enzyme Conjugate*** into each well. Thoroughly mix for 10 seconds. It is important to have a complete mixing in this step.
6.	Incubate for **30 minutes** at room temperature.
7.	Wash the wells as follows: If the wash step is performed manually: Briskly shake out the contents of the wells. Rinse the wells **3 times** with **300 µl** diluted *Wash Solution* per well. If an automated plate washer is used: Rinse the wells **3 times** with **400 µl** diluted *Wash Solution* per well.
8.	Add **100 µl** of ***Substrate Solution*** to each well.
9.	Incubate for **15 minutes** at room temperature.
10.	Stop the enzymatic reaction by adding **100 µl** of ***Stop Solution*** to each well.
11.	Measure the optical density of the solution in each well at 450 nm filter (reading) and at 620 nm to 630 nm (background subtraction, recommended). It is recommended that the wells be read within 10 minutes after adding the Stop Solution.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

6.4 Calculation of Results

1. Calculate the average absorbance values for each set of standards, controls and patient samples.
2. Using linear graph paper, construct a standard curve by plotting the mean absorbance obtained from each standard against its concentration with absorbance value on the vertical (Y) axis and concentration on the horizontal (X) axis.
3. Using the mean absorbance value for each sample determine the corresponding concentration from the standard curve.
4. Automated method: The results in the Instructions for Use have been calculated automatically using a 4-Parameter curve fit. (4 Parameter Rodbard or 4 Parameter Marquardt are the preferred methods.) Other data reduction functions may give slightly different results.
5. The concentration of the samples can be read directly from this standard curve. Samples with concentrations higher than that of the highest standard have to be further diluted or reported as > 260 nmol/l. For the calculation of the concentrations this dilution factor has to be taken into account.

6.4.1 Example of Typical Standard Curve

The following data is for demonstration only and **cannot** be used in place of data generations at the time of assay.

Standard		Optical Units (450 nm)
Standard A	0 nmol/l	0.02
Standard B	4 nmol/l	0.09
Standard C	16 nmol/l	0.27
Standard D	32 nmol/l	0.49
Standard E	65 nmol/l	0.84
Standard F	130 nmol/l	1.36
Standard G	260 nmol/l	1.93

7. EXPECTED NORMAL VALUES

It is strongly recommended that each laboratory should determine its own normal and abnormal values.

In a study conducted with apparently healthy subjects, using the SHBG ELISA the following data were observed:

Population	n	Mean (nmol/l)	Median (nmol/l)	2.5^{th} – 97.5^{th} Percentile (nmol/l)	Range (min. – max.) (nmol/l)
Males	78	45.3	42.1	17.7 – 92.8	16.8 – 113.2
Females	39	65.0	58.2	20.4 – 126.7	16.1 – 128.4

The results alone should not be the only reason for any therapeutic consequences. The results should be correlated to other clinical observations and diagnostic tests.

8. QUALITY CONTROL

Good laboratory practice requires that controls be run with each standard curve. A statistically significant number of controls should be assayed to establish mean values and acceptable ranges to assure proper performance.

It is recommended to use control samples according to state and federal regulations. The use of control samples is advised to assure the day-to-day validity of results. Use controls at both normal and pathological levels.

The controls and the corresponding results of the QC-Laboratory are stated in the QC certificate added to the kit. The values and ranges stated on the QC sheet always refer to the current kit lot and should be used for direct comparison of the results.

It is also recommended to make use of national or international Quality Assessment programs in order to ensure the accuracy of the results.

Employ appropriate statistical methods for analysing control values and trends. If the results of the assay do not fit to the established acceptable ranges of control materials patient results should be considered invalid.

In this case, please check the following technical areas: Pipetting and timing devices; photometer, expiration dates of reagents, storage and incubation conditions, aspiration and washing methods.

After checking the above-mentioned items without finding any error contact your distributor or the manufacturer directly.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

9. PERFORMANCE CHARACTERISTICS

9.1 Assay Dynamic Range

The range of the assay is between 0.408 – 260 nmol/l.

9.2 Specificity of Antibodies (Cross Reactivity)

The following substances were tested for cross reactivity of the assay:

Substance	% Cross-reactivity
Corticoid binding globulin	< 0.2
Thyroxin binding globulin	< 0.04

9.3 Sensitivity

The analytical sensitivity of the ELISA was calculated by adding 2 standard deviations to the mean of 20 replicate analyses of the *Standard A* and was found to be 0.23 nmol/l.

The Limit of Blank (LoB) is 0.23 nmol/l.
The Limit of Detection (LoD) is 0.408 nmol/l.
The Limit of Quantification (LoQ) is 0.757 nmol/l.

9.4 Reproducibility

9.4.1 Intra Assay

The within assay variability is shown below:

Sample	n	Mean (nmol/l)	CV (%)
1	10	41.67	2.3
2	10	66.75	4.6
3	10	87.37	3.2
4	10	133.62	4.7

9.4.2 Inter Assay

The between assay variability is shown below:

Sample	n	Mean (nmol/l)	CV (%)
1	30	41.99	5.7
2	30	68.94	6.3
3	30	90.00	6.2
4	30	136.96	5.2

9.4.3 Inter-Lot

The inter-assay (between-lots) variation was determined by repeated measurements of samples with 3 different kit lots.

Sample	n	Mean (nmol/l)	CV (%)
1	18	44.04	8.1
2	18	61.32	8.9
3	18	92.27	11.7
4	18	160.92	8.2

9.5 Recovery

Recovery of the ELISA was determined by adding increasing amounts of the analyte to different patient samples containing different amounts of endogenous analyte.

		Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
Concentration (nmol/l)		45.5	76.8	85.62	158.6
Average Recovery (%)		95.9	92.6	86.7	89.2
Range of Recovery (%)	from	92.9	88.3	85.5	87.4
	to	99.8	96.9	87.7	90.5

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

9.6 Linearity

		Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
Concentration (nmol/l)		44.5	73.4	98.5	177.6
Average Recovery (%)		98.6	97.3	98.5	99.2
Range of Recovery (%)	from	96.1	93.8	94.2	96.2
	to	101.0	100.1	100.4	101.6

10 LIMITATIONS OF USE

Reliable and reproducible results will be obtained when the assay procedure is performed with a complete understanding of the package insert instruction and with adherence to good laboratory practice.
Any improper handling of samples or modification of this test might influence the results.

10.1 Interfering Substances

Haemoglobin (up to 4 mg/ml), Bilirubin (up to 0.5 mg/ml) and Triglyceride (up to 7.5 mg/ml) have no influence on the assay results.

10.2 Drug Interferences

Until today no substances (drugs) are known to us, which have an influence to the measurement of SHBG in a sample.

10.3 High-Dose-Hook Effect

Hook effect was not observed in this test up to a concentration of 11350 nmol/l of SHBG.

11 LEGAL ASPECTS

11.1 Reliability of Results

The test must be performed exactly as per the manufacturer's instructions for use. Moreover the user must strictly adhere to the rules of GLP (Good Laboratory Practice) or other applicable national standards and/or laws. This is especially relevant for the use of control reagents. It is important to always include, within the test procedure, a sufficient number of controls for validating the accuracy and precision of the test.
The test results are valid only if all controls are within the specified ranges and if all other test parameters are also within the given assay specifications. In case of any doubt or concern please contact the manufacturer.

11.2 Therapeutic Consequences

Therapeutic consequences should never be based on laboratory results alone even if all test results are in agreement with the items as stated under point 11.1. Any laboratory result is only a part of the total clinical picture of a patient.
Only in cases where the laboratory results are in acceptable agreement with the overall clinical picture of the patient should therapeutic consequences be derived.
The test result itself should never be the sole determinant for deriving any therapeutic consequences.

11.3 Liability

Any modification of the test kit and/or exchange or mixture of any components of different lots from one test kit to another could negatively affect the intended results and validity of the overall test. Such modification and/or exchanges invalidate any claim for replacement.
Claims submitted due to customer misinterpretation of laboratory results subject to point 11.2 are also invalid. Regardless, in the event of any claim, the manufacturer's liability is not to exceed the value of the test kit. Any damage caused to the test kit during transportation is not subject to the liability of the manufacturer.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

12. REFERENCES/LITERATURE

1. Moore, JW and Bulbrook RD. The epidemiology and function of sex hormone binding globulin. IN Oxford Rewievs of Reproductive Biology, 1988; 10: 180 - 236.
2. Selby, C. Sex hormone binding globulin: origin, function and clinical significance. Ann. Clin. Biochem. 1990; 27: 532 - 541.
3. Tehernof A, Despres JP: Sex steroid hormone, sex hormone-binding globulin, and obesity in men and women. Horm. Metab. Res.2000; 32:526-536.
4. Kahn SM, Hryb DJ, Nakhle AM, Romas NA: Sex hormone-binding globulin is synthesized in target cells. J Endocrinol 2002; 175:113-120.
5. Hammond GL: Access of reproductive steroids to target issues. Obstet Gynecol Clin North Am 2002; 29:411-423.
6. Elmlinger MW, Kuhnel W, Ranke MB: Reference ranges for serum concentrations of lutropin (LH), follitropin (FSH), estradiol (E2), prolactin, progesterone, sex hormone binding globulin (SHBG), dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S), cortisol and ferritin in neonates, children, and young adults. Clin Chem Lab Med 2002; 40(11):1151-1160.
7. Deswal ., Yadav A, Dang AS Sex hormone binding globulin - an important biomarker for predicting PCOS risk: A systematic review and meta-analysis. Syst Biol Reprod Med 2018; 64: 12-24.
8. Sanches de Melo et al. Hormonal contraception in women with polycystic ovary syndrome: choices, challenges, and noncontraceptive benefits. Open Access J Contracept.2017; 2;8:13-23.
9. Pugeat et al. (2018) Hyperandrogenic states in women: pitfalls in laboratory diagnosis. Eur J Endocrin 2018; 178, 141-54.
10. Rothman MS, Wierman ME. How should postmenopausal androgen excess be evaluated? Clin Endocrinol 2011; 75(2):160-4.
11. Wu FCW et al. Identification of Late-Onset Hypogonadism in Middle-Aged and Elderly Men. N Engl J Med 2010; 363:123-35.
12. Tajar A et al. Characteristics of secondary, primary, and compensated hypogonadism in aging men: evidence from the European Male Ageing Study. J Clin Endocrinol Metab 2010 95(4):1810-8.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

Symbols:

+2 +8 °C	Storage temperature		Manufacturer	Σ	Contains sufficient for <n> tests
	Use-by date	LOT	Batch code	IVD	For in-vitro diagnostic use only!
	Consult instructions for use	CONT	Content	CE	CE marking of conformity
	Caution	REF	Catalogue number		Distributor
	Date of manufacture				

1. EINLEITUNG

Der **SHBG ELISA** wird zur quantitativen Bestimmung des Sexualhormon-bindenden Globulins (SHBG) in Humanserum oder -plasma (EDTA-, Heparin- oder Zitratplasma) eingesetzt.

Nur für In-vitro Diagnostik.

2. TESTPRINZIP

Der **SHBG ELISA** ist ein Festphasen-Enzymimmunoassay, der auf der **Sandwichtechnik** basiert.
Die Wells der Mikrotiterplatten sind mit einem monoklonalen Antikörper (Maus) beschichtet, der gegen eine definierte Antikörper-Bindungsstelle des SHBG-Moleküls gerichtet ist.
Während der ersten Inkubation bindet das SHBG-Molekül in der zugegebenen Probe an den immobilisierten Antikörper. Die Konjugatlösung, die gleichzeitig zugegeben wird und einen an Meerrettichperoxidase konjugierten SHBG-Antikörper enthält, bindet an das SHBG unter Bildung eines Sandwich-Komplexes.
Nach einem Waschschritt, um alle ungebundenen Substanzen zu entfernen, wird die feste Phase mit der Substratlösung inkubiert. Die Farbreaktion wird durch die Zugabe der Stopplösung beendet und die optische Dichte (OD) des resultierenden gelben Produktes gemessen. Die Intensität der Farbe ist proportional zur Konzentration des Analyten in der Probe.
Durch Auftragen der OD-Werte gegen die Konzentrationen der Standards wird eine Standardkurve erstellt, und die Konzentrationen der unbekannten Proben werden anhand dieser Standardkurve bestimmt.

3. VORSICHTSMAßNAHMEN

- Dieser Kit ist nur zum in vitro diagnostischen Gebrauch geeignet.
- Nur die gültige, im Testkit enthaltene, Gebrauchsanweisung verwenden.
- Informationen zu im Kit enthaltenen gefährlichen Substanzen entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt.
- Alle Bestandteile dieses Testkits, die humanes Serum oder Plasma enthalten, wurden mit FDA-geprüften Methoden auf HIV I/II, HbsAg und HCV getestet und als negativ bestätigt. Jedoch sollten alle Bestandteile im Umgang und bei der Entsorgung wie mögliche Gefahrenstoffe betrachtet werden.
- Der Kontakt mit der *Stop Solution* sollte vermieden werden, da sie 0,5 M H_2SO_4 enthält. Schwefelsäure kann Hautreizungen und Verbrennungen verursachen.
- Nicht mit dem Mund pipettieren und den Kontakt von Kitbestandteilen und Proben mit Haut und Schleimhäuten vermeiden.
- In den Bereichen, in denen Proben oder Kitbestandteile verwendet werden, nicht rauchen, essen oder Kosmetika verwenden.
- Beim Umgang mit Proben oder Reagenzien Einweg-Latexhandschuhe tragen. Die Verunreinigung von Reagenzien oder Proben mit Mikroben kann zu falschen Ergebnissen führen.
- Der Gebrauch sollte gemäß der Vorschriften einer entsprechenden nationalen Gefahrenstoff-Sicherheitsrichtlinie erfolgen.
- Reagenzien nicht nach dem auf dem Kit-Etikett angegebenen Verfallsdatum verwenden.
- Alle im Kit-Protokoll angegebenen Mengen müssen genau eingehalten werden. Optimale Ergebnisse können nur durch Verwendung kalibrierter Pipetten und Mikrotiterplatten-Lesegeräte erreicht werden.
- Komponenten von Kits mit unterschiedlichen Lotnummern nicht untereinander vertauschen. Es wird empfohlen, keine Wells von verschiedenen Platten zu verwenden, auch nicht, wenn es sich um das gleiche Lot handelt. Die Kits können unter anderen Bedingungen gelagert oder versendet worden sein, so dass die Bindungscharakteristik der Platten leicht unterschiedlich ausfällt.
- Chemikalien und zubereitete oder bereits benutzte Reagenzien müssen gemäß den nationalen Gefahrenstoffvorschriften wie gefährlicher Abfall behandelt werden.
- Sicherheitsdatenblätter für dieses Produkt sind auf Anfrage direkt von dem Hersteller erhältlich.

4. BESTANDTEILE DES KITS

4.1 Kitinhalt

AA E-1231	**96**	**Microtiterwells**
Inhalt:	96 Wells, 12x8 Wells (einzeln brechbar); Mit anti-SHBG-Antikörper (monoklonal) beschichtet.	

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit.

Standards und **Kontrollen** – gebrauchsfertig

Artikelnr.	Komponente	Standard	Konzentration	Volumen/Fläschchen
AA E-1201	**STANDARD A**	Standard A	0 nmol/l	0,5 ml
AA E-1202	**STANDARD B**	Standard B	4 nmol/l	0,5 ml
AA E-1203	**STANDARD C**	Standard C	16 nmol/l	0,5 ml
AA E-1204	**STANDARD D**	Standard D	32 nmol/l	0,5 ml
AA E-1205	**STANDARD E**	Standard E	65 nmol/l	0,5 ml
AA E-1206	**STANDARD F**	Standard F	130 nmol/l	0,5 ml
AA E-1207	**STANDARD G**	Standard G	260 nmol/l	0,5 ml
AA E-1251	**CONTROL 1**	Kontrolle 1	Kontrollwerte und -bereiche entnehmen Sie bitte dem Fläschchenetikett oder dem QC-Datenblatt.	0,5 ml
AA E-1252	**CONTROL 2**	Kontrolle 2		0,5 ml

Die Standards sind gegen das folgende Referenzmaterial kalibriert: WHO International Standard for Sex Hormone Binding Globulin (08/266).

Inhalt: Enthält Konservierungsmittel.

AA E-1213 **ASSAY-BUFF** **Assay Buffer** (Assaypuffer) – gebrauchsfertig

Inhalt: Enthält Konservierungsmittel.

Volumen: 1 x 125 ml

AA E-1240 **CONJUGATE** **Enzyme Conjugate** (Enzymkonjugat) – gebrauchsfertig

Inhalt: Anti-SHBG-Antikörper mit Meerrettichperoxidase konjugiert; Enthält Konservierungsmittel.

Volumen: 1 x 14 ml

AA E-1255 **SUBSTRATE** **Substrate Solution** (Substratlösung) – gebrauchsfertig

Inhalt: Substratlösung TMB.

Volumen: 1 x 14 ml

FR E-0080 **STOP-SOLN** **Stop Solution** (Stopplösung) – gebrauchsfertig

Inhalt: Enthält 0,5 M H_2SO_4; Kontakt mit der Stopplösung vermeiden! Kann Hautreizungen und Verbrennungen verursachen.

Volumen: 1 x 14 ml

FR E-0030 **WASH-CONC 40x** **Wash Solution** (Waschlösung) – 40X konzentriert

Volumen: 1 x 30 ml

Siehe „Vorbereitung der Reagenzien".

4.2 Erforderliche aber nicht enthaltene Geräte und Materialien

- Kalibriertes Mikrotiterplattenlesegerät mit 450 ± 10 nm Filter
- Kalibrierte variable Präzisions-Mikropipette
- Saugfähiges Papier
- Destilliertes Wasser
- Röhrchen zur Verdünnung von Standards, Kontrollen und Proben
- Laborwecker
- Millimeterpapier oder Software zur Datenauswertung

4.3 Lagerung und Haltbarkeit des Kits

Die ungeöffneten Reagenzien behalten bei Lagerung um 2 °C – 8 °C ihre Reaktivität bis zum Verfallsdatum. Nach dem Verfallsdatum die Reagenzien nicht mehr verwenden.
Nach dem Öffnen sollten alle Reagenzien bei 2 °C – 8 °C gelagert werden.
Die Mikrotiterwells sollten bei 2 °C – 8 °C gelagert werden. Der einmal geöffnete Folienbeutel sollte stets sehr sorgfältig wieder verschlossen werden. Unter den beschriebenen Lagerbedingungen behalten geöffnete Kits 2 Monate ihre Reaktivität.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

4.4 Vorbereitung der Reagenzien

Alle Reagenzien sowie die benötigte Anzahl von Wells sollen vor dem Gebrauch auf Raumtemperatur gebracht werden.

Wash Solution
Die 40-fach konzentrierte *Wash Solution* (30 ml) mit 1170 ml destilliertem Wasser auf ein Gesamtvolumen von 1200 ml verdünnen.
Die verdünnte Waschlösung ist bei Raumtemperatur für 1 Woche stabil.

4.5 Entsorgung des Kits

Die Entsorgung des Kits muss gemäß den nationalen gesetzlichen Vorschriften erfolgen. Spezielle Informationen für dieses Produkt finden Sie im Sicherheitsdatenblatt, Abschnitt 13.

4.6 Beschädigte Testkits

Im Falle einer starken Beschädigung des Testkits oder der Komponenten muss der Hersteller in schriftlicher Form spätestens eine Woche nach Erhalt des Kits informiert werden. Stark beschädigte Einzelkomponenten sollten nicht für den Testlauf verwendet werden. Sie müssen gelagert werden, bis eine endgültige Lösung gefunden wurde. Danach sollten Sie gemäß den offiziellen Richtlinien entsorgt werden.

5. PROBENVORBEREITUNG

Humanserum oder -plasma (EDTA-, Heparin- oder Zitratplasma) kann in diesem Test als Probenmaterial eingesetzt werden.
EDTA- und Zitratplasma können etwas niedrigere Werte ergeben.

Achtung: Proben, die Natriumazid enthalten, sollten nicht verwendet werden.

5.1 Probenentnahme

Serum:
Blut durch Venenpunktion entnehmen (z.B. mit Sarstedt Monovette für Serum), gerinnen lassen und das Serum durch Zentrifugation bei Raumtemperatur abtrennen. Vor der Zentrifugation muss die Gerinnung vollständig abgeschlossen sein. Bei Patienten, die Antikoagulantien erhalten, kann die Gerinnungszeit länger dauern.

Plasma:
Die Blutentnahme erfolgt mit Röhrchen, die ein Antikoagulanz enthalten (z.B.: Sarstedt Monovette – mit entsprechender Plasma-Präparierung). Das Plasma wird als Überstand nach einer Zentrifugation gewonnen.

5.2 Probenaufbewahrung

Proben sollten stets gut verschlossen sein und können vor Testbeginn bis zu 4 Tage bei 2 °C – 8 °C gelagert werden.
Für eine längere Aufbewahrung (bis zu 2 Monaten) sollten die Proben eingefroren bei -20 °C bis zum Testbeginn gelagert werden. Nur einmal einfrieren. Aufgetaute Proben sollten vor Testbeginn vorsichtig durchmischt werden, ohne Schaumbildung.

5.3 Probenverdünnung

Wenn in einem ersten Testdurchlauf bei einer Probe eine Konzentration höher als der höchste Standard gefunden wird, kann diese Probe mit *Assay Buffer* weiter verdünnt und nochmals bestimmt werden. Die Verdünnung muss jedoch bei der Berechnung der Konzentration beachtet werden.

Beispiel:
a) Verdünnung 1:10: 10 µl vorverdünnte Probe + 90 µl *Assay Buffer* (gründlich mischen)
b) Verdünnung 1:100: 10 µl Verdünnung a) 1:10 + 90 µl *Assay Buffer* (gründlich mischen).

6. TESTDURCHFÜHRUNG

6.1 Allgemeine Hinweise

- Alle Reagenzien und Proben müssen vor Gebrauch auf Raumtemperatur (18 °C bis 25 °C) gebracht und gut durchmischt werden. Dabei sollte Schaumbildung vermieden werden.
- Wenn die Testdurchführung einmal begonnen wurde, muss sie ohne Unterbrechung zu Ende geführt werden.
- Für jeden Standard, jede Kontrolle oder Probe eine neue Plastikspitze verwenden, um Verschleppungen zu vermeiden.
- Die Optische Dichte ist abhängig von Inkubationszeit und Temperatur. Deshalb ist es notwendig, vor Beginn der Testdurchführung alle Reagenzien in einen arbeitsbereiten Zustand zu bringen, die Deckel der Fläschchen zu öffnen, alle benötigten Wells in den Halter zu setzen. Nur eine solche Vorbereitung garantiert gleiche Zeiten für jeden Pipettiervorgang ohne Pausen.
- Als generelle Regel gilt, dass die enzymatische Reaktion linear proportional zu Zeit und Temperatur ist.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

6.2 Vorverdünnung der Standards, Kontrollen und Proben

Vor dem Einsatz im Test müssen Standards, Kontrollen und Patientenproben **1+100** in Assaypuffer verdünnt werden.

Beispiel: 10 µl Probe + 1000 µl *Assay Buffer*

Für 10 Sekunden gut schütteln. Es ist sehr wichtig, in diesem Schritt eine komplette Durchmischung zu erreichen.

Jeweils **50 µl** der vorverdünnten Standards, Kontrollen und Proben werden für den SHBG ELISA benötigt.

6.3 Testdurchführung

Jeder Lauf muss eine Standardkurve beinhalten.

1.	Die benötigte Anzahl Wells in der Halterung befestigen.
2.	Je **50 µl** vorverdünnte(n) ***Standard***, ***Kontrolle*** und **Probe** mit neuen Plastikspitzen in die entsprechenden Wells pipettieren.
3.	**120 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
4.	Die Vertiefungen folgendermaßen waschen: Wenn der Waschschritt manuell durchgeführt wird: Den Inhalt der Wells kräftig ausschütteln. Wells **3-mal** mit **300 µl** verdünnter *Wash Solution* pro Well waschen. Bei Verwendung eines Waschautomaten: Wells **3-mal** mit **300 µl** verdünnter *Wash Solution* pro Well waschen. Am Ende des Waschschritts die Vertiefungen immer kräftig auf saugfähigem Papier ausklopfen, um verbliebene Flüssigkeit zu entfernen.
5.	**100 µl *Enzyme Conjugate*** in jedes Well geben.
6.	**30 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
7.	Die Vertiefungen folgendermaßen waschen: Wenn der Waschschritt manuell durchgeführt wird: Den Inhalt der Wells kräftig ausschütteln. Wells **3-mal** mit **300 µl** verdünnter *Wash Solution* pro Well waschen. Bei Verwendung eines Waschautomaten: Wells **3-mal** mit **300 µl** verdünnter *Wash Solution* pro Well waschen.
8.	**100 µl *Substrate Solution*** in jedes Well geben.
9.	**15 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
10.	Die enzymatische Reaktion durch Zugabe von **100 µl *Stop Solution*** in jedes Well abstoppen.
11.	Die Optische Dichte (OD) der Lösung in jedem Well bei **450 nm (Messwellenlänge) und 620 nm oder 630 nm (Referenzwellenlänge für die empfohlene Hintergrundsubtraktion)** mit einem Mikrotiterplattenleser bestimmen. Es wird empfohlen, die Vertiefungen **innerhalb von 10 Minuten** nach Zugabe der Stopplösung abzulesen.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

6.4 Ergebnisermittlung

1. Die durchschnittlichen Werte der Optischen Dichte (OD) für jedes Set von Standards, Kontrollen und Patientenproben bestimmen.
2. Eine Standardkurve ermitteln durch Auftragen der mittleren Optischen Dichte jedes Standards gegen die Konzentration, wobei der OD-Wert auf der vertikalen (Y) Achse und die Konzentration auf der horizontalen (X) Achse eingetragen wird.
3. Unter Verwendung der mittleren OD wird für jede Probe die entsprechende Konzentration aus der Standardkurve ermittelt.
4. Automatische Methode: Die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Werte wurden automatisch mit Hilfe der 4 Parameter-Gleichung bestimmt. (4 Parameter Rodbard oder 4 Parameter Marquardt sind die bevorzugten Methoden.) Andere Auswertungsfunktionen können leicht abweichende Werte ergeben.
5. Die Konzentration der Proben kann direkt von der Standardkurve abgelesen werden. Proben, die eine höhere Konzentration als die des höchsten Standards enthalten, müssen verdünnt werden. Dieser Verdünnungsfaktor muss bei der Berechnung der Konzentration beachtet werden.

6.4.1 Beispiel für eine Standardkurve

Nachfolgend wird ein typisches Beispiel für eine Standardkurve mit dem ELISA gezeigt. Diese Werte sollten **nicht** zur Berechnung von Patientendaten verwendet werden.

Standard		Optische Dichte (450 nm)
Standard A	0 nmol/l	0,02
Standard B	4 nmol/l	0,09
Standard C	16 nmol/l	0,27
Standard D	32 nmol/l	0,49
Standard E	65 nmol/l	0,84
Standard F	130 nmol/l	1,36
Standard G	260 nmol/l	1,93

7. ERWARTETE WERTE

Es wird empfohlen, dass jedes Labor seine eigenen normalen und abnormalen Werte ermittelt.

In einer Studie mit dem SHBG ELISA wurden die Proben von scheinbar gesunden Probanden OR scheinbar gesunden Erwachsenen untersucht. Dabei ergaben sich folgende Werte:

Population	n	Mittelwert (nmol/l)	Median (nmol/l)	2,5. – 97,5. Perzentile (nmol/l)	Bereich (min. – max.) (nmol/l)
Männer	78	45,3	42,1	17,7 – 92,8	16,8 – 113,2
Frauen	39	65,0	58,2	20,4 – 126,7	16,1 – 128,4

Die mit diesem Testkit erzielten Ergebnisse sollten niemals als alleinige Grundlage für therapeutische Konsequenzen dienen. Die Ergebnisse müssen zusammen mit anderen klinischen Befunden und diagnostischen Tests des Patienten interpretiert werden.

8. QUALITÄTSKONTROLLE

Es wird empfohlen, die Kontrollproben gemäß den nationalen gesetzlichen Bestimmungen einzusetzen. Durch die Verwendung von Kontrollproben wird eine Tag-zu-Tag Überprüfung der Ergebnisse erzielt. Es sollten Kontrollen sowohl mit normalem als auch pathologischem Level eingesetzt werden.
Die Kontrollen mit den entsprechenden Ergebnissen des QC-Labors sind im QC-Zertifikat, das dem Kit beiliegt, aufgeführt. Die im QC-Blatt angegebenen Werte und Bereiche beziehen sich stets auf die aktuelle Kitcharge und sollten zum direkten Vergleich der Ergebnisse verwendet werden.
Es wird ebenfalls empfohlen, an nationalen oder internationalen Qualitätssicherungs-Programmen teilzunehmen, um die Genauigkeit der Ergebnisse zu sichern.
Es sollten geeignete statistische Methoden zur Analyse von Kontroll-Werten und Trends angewendet werden. Wenn die Ergebnisse des Assays nicht mit den angegebenen Akzeptanzbereichen des Kontrollmaterials übereinstimmen, sollten die Patientenergebnisse als ungültig eingestuft werden.
In diesem Fall überprüfen Sie bitte die folgenden Bereiche: Pipetten und Zeitnehmer, Photometer, Verfallsdatum der Reagenzien, Lagerungs- und Inkubationsbedingungen, Absaug- und Waschmethode.
Sollten Sie nach Überprüfung der vorgenannten Bereiche keinen Fehler erkannt haben, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Lieferanten oder direkt mit dem Hersteller in Verbindung.

9. ASSAYCHARAKTERISTIKA

9.1 Messbereich

Der Messbereich des Testes liegt zwischen 0,408 – 260 nmol/l.

9.2 Spezifität der Antikörper (Kreuzreaktivität)

Die Daten entnehmen Sie bitte der ausführlichen englischen Arbeitsanleitung.

9.3 Sensitivität

Die analytische Sensitivität, definiert als Mittelwert, zuzüglich der zweifachen Standardabweichung, des *Standard A* (n = 20), beträgt 0,23 nmol/l.

Der „Limit of Blank" (LoB) ist 0,23 nmol/l.
Die Nachweisgrenze (LoD) ist 0,408 nmol/l.
Die Quantifizierungsgrenze (LoQ) ist 0,757 nmol/l.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

Die Daten zu:

9.4 Reproduzierbarkeit (Präzision)

9.5 Wiederfindung

9.6 Linearität

entnehmen Sie bitte der ausführlichen englischen Version der Gebrauchsanweisung.

10. GRENZEN DES TESTS

Zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse werden erzielt, wenn das Testverfahren mit vollständigem Verständnis der Anweisungen in der Gebrauchsanleitung und unter Befolgung der GLP (Good Laboratory Practice)-Richtlinien durchgeführt wird.
Jede unsachgemäße Behandlung von Proben oder Modifikation dieses Tests können die Ergebnisse beeinflussen.

10.1 Interferenzen

Hämoglobin (bis zu 4 mg/ml), Bilirubin (bis zu 0,5 mg/ml) und Triglyceride (bis zu 7,5 mg/ml) haben keinen Einfluss auf das Testergebnis.

10.2 Beeinflussung durch Medikamente

Bislang sind uns keine Substanzen (Medikamente) bekannt geworden, die einen Einfluss auf die Bestimmung von SHBG in einer Probe haben.

10.3 High-Dose-Hook Effekt

Ein Hook-Effekt tritt in diesem Test bis zu einer Konzentration von 11350 nmol/l SHBG nicht auf.

11. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

11.1 Zuverlässigkeit der Ergebnisse

Der Test muss exakt gemäß der Testanleitung des Herstellers abgearbeitet werden. Darüber hinaus muss der Benutzer sich strikt an die Regeln der GLP (Good Laboratory Practice) oder andere eventuell anzuwendende Regeln oder nationale gesetzliche Vorgaben halten. Dies betrifft besonders den Gebrauch der Kontrollreagenzien. Es ist sehr wichtig, bei der Testdurchführung stets eine ausreichende Anzahl Kontrollen zur Überprüfung der Genauigkeit und Präzision mitlaufen zu lassen.
Die Testergebnisse sind nur gültig, wenn alle Kontrollen in den vorgegebenen Bereichen liegen, und wenn alle anderen Testparameter die vorgegebenen Spezifikationen für diesen Assay erfüllen. Wenn Sie bezüglich eines Ergebnisses Zweifel oder Bedenken haben, setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

11.2 Therapeutische Konsequenzen

Therapeutische Konsequenzen sollten keinesfalls nur aufgrund von Laborergebnissen erfolgen, selbst dann nicht, wenn alle Testergebnisse mit den in 11.1 genannten Voraussetzungen übereinstimmen. Jedes Laborergebnis ist nur ein Teil des klinischen Gesamtbildes eines Patienten.
Nur in Fällen, in denen die Laborergebnisse in akzeptabler Übereinstimmung mit dem allgemeinen klinischen Bild des Patienten stehen, sollten therapeutische Konsequenzen eingeleitet werden.
Das Testergebnis allein sollte niemals als alleinige Grundlage für die Einleitung therapeutischer Konsequenzen dienen.

11.3 Haftung

Jegliche Veränderungen des Testkits und/oder Austausch oder Vermischung von Komponenten unterschiedlicher Chargen von einem Testkit zu einem anderen, können die gewünschten Ergebnisse und die Gültigkeit des gesamten Tests negativ beeinflussen. Solche Veränderungen und/oder Austausch haben den Ausschluss jeglicher Ersatzansprüche zur Folge.
Reklamationen, die aufgrund von Falschinterpretation von Laborergebnissen durch den Kunden gemäß Punkt 11.2 erfolgen, sind ebenfalls abzuweisen. Im Falle jeglicher Reklamation ist die Haftung des Herstellers maximal auf den Wert des Testkits beschränkt. Jegliche Schäden, die während des Transports am Kit entstanden sind, unterliegen nicht der Haftung des Herstellers.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

12. REFERENZEN/LITERATUR

1. Moore, JW and Bulbrook RD. The epidemiology and function of sex hormone binding globulin. IN Oxford Rewievs of Reproductive Biology, 1988; 10: 180 - 236.
2. Selby, C. Sex hormone binding globulin: origin, function and clinical significance. Ann. Clin. Biochem. 1990; 27: 532 - 541.
3. Tehernof A, Despres JP: Sex steroid hormone, sex hormone-binding globulin, and obesity in men and women. Horm. Metab. Res.2000; 32:526-536.
4. Kahn SM, Hryb DJ, Nakhle AM, Romas NA: Sex hormone-binding globulin is synthesized in target cells. J Endocrinol 2002; 175:113-120.

5. Hammond GL: Access of reproductive steroids to target issues.
Obstet Gynecol Clin North Am 2002; 29:411-423.
6. Elmlinger MW, Kuhnel W, Ranke MB: Reference ranges for serum concentrations of lutropin (LH), follitropin (FSH), estradiol (E2), prolactin, progesterone, sex hormone binding globulin (SHBG), dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S), cortisol and ferritin in neonates, children, and young adults.
Clin Chem Lab Med 2002; 40(11):1151-1160.
7. Deswal ., Yadav A, Dang AS Sex hormone binding globulin - an important biomarker for predicting PCOS risk: A systematic review and meta-analysis.
Syst Biol Reprod Med 2018; 64: 12-24.
8. Sanches de Melo et al. Hormonal contraception in women with polycystic ovary syndrome: choices, challenges, and noncontraceptive benefits.
Open Access J Contracept.2017; 2;8:13-23.
9. Pugeat et al. (2018) Hyperandrogenic states in women: pitfalls in laboratory diagnosis.
Eur J Endocrin 2018; 178, 141-54.
10. Rothman MS, Wierman ME. How should postmenopausal androgen excess be evaluated?
Clin Endocrinol 2011; 75(2):160-4.
11. Wu FCW et al. Identification of Late-Onset Hypogonadism in Middle-Aged and Elderly Men.
N Engl J Med 2010; 363:123-35.
12. Tajar A et al. Characteristics of secondary, primary, and compensated hypogonadism in aging men: evidence from the European Male Ageing Study.
J Clin Endocrinol Metab 2010 95(4):1810-8.

Please use only the valid version of the Instructions for Use provided with the kit

Symbole:

+2 ±8 °C Lagertemperatur	Hersteller	Enthält Testmaterial für <n> Teste
Verwendbar bis	LOT Chargennummer	IVD In vitro Diagnostikum
Gebrauchsanweisung beachten	CONT Inhalt	CE-Kennzeichnung
Achtung	REF Katalognummer	Vertriebspartner
Herstellungsdatum		