



Fahrradergometer SanaBike 1000

Gebrauchsanweisung



*Die Abbildung kann geringfügig vom Original abweichen

CE-Konformitätserklärung

Die Firma ergosana GmbH erklärt hiermit, in alleiniger Verantwortung, dass die Ergometer des Typs SanaBike 1000 (Medizinprodukt-Klasse IIa) nach den einschlägigen Bestimmungen der EG-Richtlinie 93/42/EWG Anhang I entwickelt und gefertigt wurden.

Bei der Herstellung des Produktes werden ausschließlich Bauteile verwendet, die mit der EG-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2) und der EG-Verordnung 1907/2006 (REACH) konform sind.

Bei einer nicht mit der Firma ergosana abgestimmten Änderung am oben beschriebenen Gerät verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Das Qualitätsmanagementsystem der ergosana GmbH und die Medizinprodukte werden durch die Benannte Stelle TÜV SÜD Product Service zertifiziert und tragen das Kennzeichen



Hersteller:

ergosana GmbH
Truchtelfinger Str. 17
72475 Bitz - Germany



Dieter Beck
Geschäftsführer, ergosana GmbH

WICHTIGER HINWEIS:

Das Ergometer darf weder durch eine unbefugte Person geöffnet noch dürfen daran Änderungen vorgenommen werden, welche nicht mit dem Hersteller abgesprochen wurden.

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES UND GERÄTEBESCHREIBUNG	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereich	5
1.2	Indikationen.....	6
1.3	Kontraindikationen	6
1.4	Abbruchkriterien	7
1.5	Kennzeichnungen und Symbole.....	7
1.6	Technische Daten	8
1.7	Wartung und Pflege	8
1.8	Transport und Lagerbedingungen.....	8
2	SICHERHEITSHINWEISE.....	9
2.1	Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung/Nutzung	9
2.2	Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten.....	9
2.3	Vorsichtsmaßnahmen bei der Wartung	9
2.4	Störung	9
2.5	Schulung	9
3	GERÄTEBESTANDTEILE UND ZUBEHÖR	10
3.1	Zubehör und optionale Funktionen	10
3.2	Potential-Ausgleich	10
3.3	Steuereinheit (Messkopf)	11
3.4	Geräteinformation	11
3.5	Die Blutdruckmesseinheit	11
3.5.1	Die Blutdruckmanschette.....	12
3.6	SpO ₂ -Messeinheit.....	12
3.6.1	SpO ₂ -Sensor	12
4	AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME.....	13
4.1	Aufstellungsort	13
4.2	Aufstellanleitung.....	13
4.2.1	Auspacken und aufstellen	13
4.2.2	Anschließen.....	13
4.2.3	Blutdruckmanschette anschließen.....	13
4.2.4	SpO ₂ Sensor anschließen.....	13
5	EINSTELLUNGEN.....	14
5.1	Sprachauswahl	14
5.1.1	Sprachumstellung	14
5.2	Einstellung von Sattel- und Lenkerhöhe	15
5.2.1	Manuelle Sattelhöhenverstellung	15
5.2.2	Motorische Sattelhöhenverstellung.....	16
5.2.3	Manuelle Lenkerverstellung.....	16
6	ANWENDUNG UND BETRIEBSARTEN DES ERGOMETERS	17
6.1	Anzeigen und Bedienung.....	17
6.2	Betriebsarten	18
6.2.1	Remote-Betrieb.....	18
6.2.2	Manueller-Betrieb.....	18
6.2.3	Automatik-Betrieb	20
6.3	Blutdruckmessung bei Belastungstests.....	21
6.3.1	Anlegen der Manschette.....	21
6.3.2	Blutdruckmessung manuell durchführen.....	22
7	REINIGUNG	23
7.1	Reinigung des Ergometers	23
7.2	Desinfektion des Ergometers.....	23
7.2.1	Desinfektionsintervall	23
7.3	Reinigung der Blutdruckmanschette.....	23

8	WARTUNG UND STÖRUNGSBEHEBUNG	24
8.1	Messtechnische Kontrollen (MTK) und Sicherheitstechnische Kontrollen (STK)	24
8.2	Konfiguration	24
8.3	Prüfen und Einstellen der Netzspannung	24
8.4	Auswechseln einer Netzsicherung	25
8.5	Elektromagnetische Störung beheben	25
8.6	Entsorgung	26
9	KENNLINIENFELD BREMSMOMENTREGELUNG	27
10	TECHNISCHER KUNDENDIENST	28

1 Allgemeines und Gerätebeschreibung

Das Fahrradergometer SanaBike 1000 ist ein Hochleistungsergometer, das für den Einsatz als Remote-Gerät konzipiert ist (Trainingsprogrammvorgabe durch PC, EKG-Gerät, o.ä.). Sollte kein Mastergerät für den Remote-Betrieb zur Verfügung stehen, bestehen die Möglichkeiten eines Manuellen-Betriebs, in dem die Lastvorgabe manuell in 5 Watt-Schritten durch den Bediener über das Display oder des Automatischen-Betriebs in dem die Laststeigerung anhand eines durch den Anwender vorgegebenen Stufenprofils erfolgt.

Auf Wunsch können die aktuellen Ergometrie-Daten auf dem Tablet PC des Anwenders (Arzt, Therapeut, ...) dargestellt werden, wozu dieser sich einfach die App „ErgoSmart“ aus dem Google Play Store auf seinem Gerät (Android Betriebssystem) installieren und dieses via Bluetooth mit dem Ergometer verbinden kann.

Alternativ kann die Lastvorgabe des Ergometers auch im Stand-Alone-Betrieb ohne Master Gerät (PC, EKG, ...) über das Tablet oder Smartphone des Anwenders erfolgen. Hierfür kann beim Hersteller ein Lizenzschlüssel für die o.g. App „ErgoSmart“ erworben werden, worauf dem Anwender bis zu 5 frei parametrierbare Ergometrie Programme (Stufen- oder Rampen-Profile) sowie Reha-Trainingsprogramme, wie z.B. Pulse-Steady-State, verschiedene Intervallprofile oder frei definierbare Lastprogramme zur Verfügung stehen (Hinweis: Ein-Kanal Brustgurt EKG SanaBlue oder Pulssender POLAR H10 erforderlich).

Zusätzlich kann das Ergometer auf Wunsch, noch mit folgenden optionalen Funktionen ausgestattet werden.

1. Blutdruckmessung mit QRS-Trigger
2. Elektrische Sattelhöhenverstellung
3. SpO₂-Messung
4. Bluetooth- oder WLAN-Schnittstelle (zu Master-Gerät)
5. Betriebsspannung 115 V oder 230 V

Unabhängig von der Ausstattung erfüllt das Gerät höchste Ansprüche bei der präzisen körperlichen Belastung von Patienten zur Durchführung von Messungen bei der Herz-, Kreislauf- und Lungenfunktionsdiagnostik.

Folgende Merkmale zeichnen das Gerät besonders aus:

- Ansprechendes Design
- Bequemer Durchstieg
- Stabile Stahlkonstruktion und kompakte Antriebseinheit
- Stabiler Stand durch vergrößerte Standfläche (optional ist ein zusätzlicher Kippschutz erhältlich)
- Stabile Klemmungen von Sattel und Lenker
- Stufenlose Lenkerposition- und Lenkerrohrhöhenverstellung
- Stufenlose Sattelhöhenverstellung (optional auch elektrisch)
- Normsattelrohr (wechseln des Sattels jederzeit möglich)
- Schlag- und kratzfestes Gehäuse (Pflegeleicht)
- Leistungsfähige Steuerelektronik
- Touch-Display mit Anzeige der aktuellen Ergometrie-Daten
- Einfachste Bedienung
- Remotebetrieb
- Absolut störsichere Blutdruckmessung - Möglichkeit der EKG Triggerung (Option: Blutdruckmessung)
- Leistungsbereich von 1 bis 999 Watt
- Garantierte Genauigkeit (DIN VDE 0750-238)
- Nahezu geräuschlose Antriebseinheit
- Besonders angenehmes Tretgefühl durch große Schwungmasse
- Galvanisch getrennte RS232-Schnittstelle für sicheren Datentransfer (optional Bluetooth™ oder WLAN)

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereich

Die zur Produktfamilie der Fahrradergometer gehörenden SanaBike 1000 dienen der präzisen körperlichen Belastung von Patienten zur Durchführung von Messungen bei der Herz-Kreislauf- und Lungenfunktionsdiagnostik. Zudem dienen sie zur Belastung von Patienten, die nach einem Herzinfarkt im Rahmen der Rehapphase III wieder kreislaufmäßig aufgebaut werden müssen.

Die Produkte finden Anwendung in Arztpraxen, Kliniken, Therapie-, Reha- und Sportleistungszentren, wo sie von Ärzten oder medizinischem/fachkundigen Personal nach Einweisung zu bedienen sind.

1.2 Indikationen

Mögliche Indikationen für Belastungs-EKGs:

- Abklärung thorakaler Schmerzen (Angina pectoris inklusive vasospastische Angina pectoris) bei myokardialen Ischämien (Minderdurchblutungen) oder bei koronarer Herzkrankheit (Herzkranzgefäßkrankung)
- Bei Patienten mit kardialen Risikofaktoren, wie z.B. Verdacht auf koronare Herzkrankheit und arterielle Hypertonie (Bluthochdruck)
- Nach Myokardinfarkt (Herzinfarkt) zur Beurteilung von Prognose, körperlicher Aktivität, Medikation und kardialer Rehabilitation
- Vor und nach Revaskularisation (Wiederherstellen der Durchblutung) durch interventionelle Techniken oder aortokoronarer Bypass-Operation zur Beurteilung einer Restischämie (verbleibende Minderdurchblutung)
- Erfassung der körperlichen Belastbarkeit (physikalische Leistungskapazität) unter anderem auch bei Gutachten
- Untersuchung von asymptomatischen Männern >40 Jahre bzw. Frauen >50 Jahre vor körperlichem Training
- Bei Berufen, bei denen eine Erkrankung Einfluss auf die öffentliche Sicherheit hat (z.B. Busfahrern, Piloten, ...)
- Bei Patienten mit Herzrhythmusstörungen, bei denen die Arrhythmien oft erst unter Belastung auftreten (z.B. ventrikuläre Tachykardien bei arrhythmogen rechtsventrikulären Erkrankungen, koronarer Herzkrankheit)
- Arbeitsversuche bei Patienten mit frequenzadaptiven Schrittmachersystemen zur Einstellung der optimalen Interventionsfrequenz.
- Nachweis unerwünschter proarrhythmischer Effekte – Verstärkung von Rhythmusstörungen einer antiarrhythmischen Therapie
- Messung der Leistungskapazität (körperliche Belastbarkeit), bei Hochleistungs- oder Leistungssportlern

Indikationen für die kardiale Rehabilitation:

- Nach Herzinfarkt
- Stabile Angina
- Koronararterienbypassoperationen
- Kardiomyopathie
- PTCA
- Kompensierte Herzinsuffizienz

1.3 Kontraindikationen

Belastungsuntersuchungen sind grundsätzlich nicht risikofrei. Aus diesem Grund sind Kontraindikationen, wie sie für die Ergometrie gelten, zu berücksichtigen.

Bei folgenden Kontraindikationen darf **kein** Belastungstest durchgeführt werden:

Absolute Kontraindikation:

- Bestehender akuter Herzinfarkt (Myokardinfarkt)
- Instabile Angina pectoris
- Symptomatische schwere Aortenstenose
- Schwere Hypertonie im Ruhezustand
- Kardiitis
- Herzinsuffizienz
- Gefährliche Herzrhythmusstörungen im Ruhezustand und/oder eingeschränkter Hämodynamik
- Aorten-Aneurysma
- Akute Aortendissektion (Aufspaltung der Wandschichten der Aorta)
- Akute Lungenembolie
- Akute Myokarditis (Herzmuskelentzündung)
- Akute Perikarditis (Entzündung des Herzbeutels)

Relative Kontraindikationen:

- Schwere Herzklappenfehler
- Manifestierte Herz-Kreislaufkrankungen
- Hauptstammstenose
- Bekannte Elektrolytstörungen
- Arterielle Hypertonie (RR >200 mmHg syst. / >110 mmHg diast.)
- Tachyarrhythmie oder Bradyarrhythmie
- Hypertrophe Kardiomyopathie und andere Formen der Ausflussbahnobstruktion
- Höhergradige AV-Blockierungen
- Physische oder psychische Beeinträchtigungen

Kontraindikationen für kardinale Rehabilitation:

- Instabile Angina
- Ruheblutdruck >200/110 mmHg
- Kritische Aortenstenose

1.4 Abbruchkriterien

Beim Auftreten folgender Symptome sollte das Training abgebrochen werden:

Absolute Abbruchkriterien:

- Mäßige bis schwere Angina pectoris (schmerzende Brustenge), Dyspnoe (Atemnot), Zyanose (bläuliche Verfärbung der Haut oder Schleimhäute), Schwindel, Kaltschweißigkeit, Ataxie oder Erschöpfung
- ST-Senkung ≥ 3 mm oder ST-Hebung ≥ 1 mm
- Anhaltende ventrikuläre Tachykardien (>30 Sek.)
- Blutdruckabfall >10 mmHg mit Zeichen der Myokardischämie (Angina pectoris, ST-Hebungen >0,1 mV, horizontale ST-Senkung >0,2 mV) bzw. fehlendem systolischem Blutdruckanstieg
- Blutdruck >240 mmHg (systolisch) und >115mmHg diastolisch
- Fehlender Herzfrequenzanstieg
- Erreichen der maximalen Herzfrequenz (= 220-Lebensalter in Jahren ± 10 Herzschläge)
- Technische Probleme (z.B. Ausfall des EKGs)

Relative Abbruchkriterien:

- Hypertensive Fehlregulation
- Blutdruckabfall >10 mmHg ohne Zeichen der Myokardischämie (Angina pectoris, ST-Hebungen >0,1 mV, horizontale ST-Senkung >0,2 mV)
- Polymorphe supraventrikuläre Extrasystolen (SVES), Paare, Salven, Vorhofflimmern/Flattern
- Supraventrikuläre Tachykardien (VT)
- Bradyarrhythmien oder Leitungsstörungen (höhergradiger AV-Block, neu auftretender Linksschenkelblock)
- Leichte Angina pectoris

1.5 Kennzeichnungen und Symbole

Nachstehend finden Sie die Erläuterungen zu den mit dem Gerät verwendeten Kennzeichnungen und Symbolen (gem. Norm DIN EN 60601-1):

	Versorgungsspannung 230V 50Hz / 115V 60Hz (siehe Netzstecker Modul) mit Schutzklasse I		Maximales Patientengewicht
	Sicherungen im Netzstecker-Modul (siehe Kapitel 3)		Achtung! Gebrauchsanweisung beachten
	Anwendungsteil des Typs BF		Konformität mit 93/42/EWG Benannte Stelle 0123 TÜV SÜD
IPX1	Schutzklasse des Gehäuses gegen Wasser		Hersteller
	Anschluss für Potentialausgleich		Herstellungszeitpunkt
	Artikel-Nr. / Bezeichnung	S/N	Seriennummer des Gerätes

1.6 Technische Daten

Antriebseinheit	Nahezu lautlos und wartungsfrei mit Poly-V Riemen (keine Kette)
Geräteklasse	S = Berufliche/Gewerbliche Anwendung unter Aufsicht des Betreibers A = Genauigkeitsklasse A
Bremsprinzip	Computergesteuerte Wirbelstrombremse mit permanenter Drehmomentmessung. Die Bremsleistung ist Drehzahlunabhängig.
Leistungs-/Belastungsbereich	- 1 bis 20 Watt (Drehzahlabhängig geregelter Arbeitsbereich) - 20 bis 999 Watt (Drehzahlunabhängig geregelter Arbeitsbereich)
Belastungsgenauigkeit	DIN VDE 0750-238
Langzeitgenauigkeit	Drehmomentkontrolle und Abgleich jederzeit mit Gewicht
Drehzahlunabhängiger Regelungsbereich	30 bis 130 U/min
Belastungsvorgabe	- Extern durch Mastergerät (PC, EKG, ...) in Schritten von 1 Watt - Automatisch durch Ergometer in Schritten von 5 Watt (Stufenprofil mit Laststufen von 5-100 Watt bei einer Stufendauer von 1-10 Minuten) - Manuell durch Bediener an Steuereinheit von Ergometer (In Einzelschritten von 5 Watt)
Anzeigedisplay	Touch-Flüssigkristallanzeige (57x43 mm)
Stromversorgung	230 VAC mit 50 Hz oder 115 VAC mit 60 Hz Das Gerät ist geeignet für elektrische Netzen gemäß CISPR 11, Gruppe 1, Klasse B
Elektrische Ein-/Ausgänge	- RS232 (galvanisch getrennt) - USB-Ladebuchse (5 VDC)
Länge Pedalkurbel	172,5 mm (Doppelte Tretkurbellänge 345 mm)
Abmessung Standfläche	45 x 83 cm
Gewicht	54 kg
Max. Leistungsaufnahme	28 Watt
Zulässige Patientendaten	Patienten mit - einem Höchstgewicht von 160 kg (200 kg mit zusätzlichem Kippschutz) - einer Körpergröße von 120 bis 210 cm (Optional: elektrische Sitzhöhenverstellung)
Pulsmessung	1. Über Blutdruckmesseinheit 2. EKG (Mastergerät) 3. Brustgurt EKG / Pulssender POLAR H10 (mit App „ErgoSmart“)
Blutdruckmessung (Option: Blutdruckmessung)	Indirekt mit speziellem, modifiziertem Messsystem nach R-R und Computerauswertung mit höchster Störausblendung während der Ergometrie. Automatischer Druckablass mit 3 mmHg/Puls, bei hoher Amplitude Schnellablass im Mittelbereich. Messbereich 40-300 mmHg.
SpO₂-Messung (Option: SpO ₂ -Messung)	- Fingersensor (Standard) - Ohrsensoren (auf Kundenwunsch)

1.7 Wartung und Pflege

Das Gerät ist wartungsarm und bedarf kaum besonderer Wartung und Pflege. Ausführliche Hinweise zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 7 und Kapitel 8.

1.8 Transport und Lagerbedingungen

- Das Ergometer darf weder gestapelt werden, noch darf die Verpackung von oben belastet werden.
- Das darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung gelagert/transportiert werden (<60 % RH).
- Das Ergometer ist unter normalen Umgebungsbedingungen/-temperaturen (-10°C – +50°C) zu transportieren.
- Das Gerät sollte nicht über einen längeren Zeitraum der direkten Sonneneinstrahlung oder einer Wärmequelle ausgesetzt sein.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung/Nutzung

- Vor der Verwendung des Geräts ist sicherzustellen, dass die Einführung in die Funktion und die Vorsichtsmaßnahmen durch den Medizinprodukteberater erfolgt ist.
- Das Gerät darf nicht verwendet werden, wenn Zweifel an der Isolierung gegen Erde, oder der Tauglichkeit des verwendeten Netzkabels bestehen.
- Das Gerät darf nur mit einem Netzkabel betrieben werden, welches den Vorschriften zur Anwendung in der Medizintechnik entspricht.
- Das Gerät ist nicht für den Betrieb in Nassräumen, im Freien oder in explosionsgefährdeter Umgebung bestimmt.
- Das Gerät muss vor Inbetriebnahme mit Hilfe der beiden Niveausteller so ausgerichtet werden, dass eine absolute Standfestigkeit über die Ecken gewährleistet ist.
- Bei einem Wechsel des Sattels ist darauf zu achten, dass die Befestigungsschrauben am Sattel so stark angezogen sind, dass sich der Sattel auf der Sattelstange nicht mehr bewegen lässt.
- Zum Verstellen von Lenker- und Sattelhöhe müssen die Klemm-Handgriffe gelöst und danach wieder fest angezogen werden. Es wird empfohlen, die Griffe so einzustellen (durch Herausziehen des Griffs lässt sich die Griffstellung verändern), dass das offene Ende des Griffs bei optimaler Klemmwirkung nach unten zeigt. Wird der Hebel im Anschluss an die Anpassung der Höhe wieder bis zu dieser Stellung angezogen, ist eine optimale Klemmwirkung sichergestellt.
- Beim Auf-/Absteigen von Patienten ist durch den Therapeuten oder Arzt darauf zu achten, dass der Patient beim Aufsteigen bzw. vor dem Absteigen nicht in den Pedalschlaufen hängen bleibt.
- Die Haltebänder auf den Pedalen müssen auf der Oberseite des Schuhs formschlüssig anliegen und durch Klettband geschlossen sein.
- Bei Patienten mit einem Körpergewicht ab 140 kg oder einer Körpergröße von mehr als 190cm wird die Nutzung eines Kippschutzes empfohlen, welcher als Zubehörteil erhältlich ist.
- Bei einem Patientengewicht ab 160 kg ist der zusätzliche Kippschutz zu verwenden.

2.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten

- Bei Kopplung von mehreren Geräten besteht die Gefahr, dass sich die Ableitströme summieren.
- Zur Sicherung des Patienten ist die RS232-Schnittstelle, über die das Gerät mit anderen Geräten kommunizieren kann, galvanisch getrennt.
- Externe Geräte dürfen nur mit einem vom Hersteller gelieferten Schnittstellenkabel verbunden werden.
- Tragbare Kommunikationsgeräte, HF-Funkgeräte sowie Geräte mit dem Symbol  (nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung) können sich auf die Funktion des Geräts auswirken (siehe auch Kapitel 8.5).

2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Wartung

- Vor der Reinigung mit nassen Reinigungsmitteln ist das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen.
- Zur Reinigung nur handelsübliche Reinigungsmittel für Kunststoffoberflächen verwenden.
- Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet und repariert/gewartet werden. Bei einer unzulässigen Öffnung von Gehäuseteilen erlischt die Gewährleistung.

2.4 Störung

Das Gerät entspricht den EMV - Bestimmungen für Medizinprodukte zum Schutz von Emission und Einstrahlungen. Bei Verwendung des Ergometers in Verbindung mit Hochfrequenzgeräten ist besondere Vorsicht geboten (siehe Kapitel 8.5).

2.5 Schulung

- Das Ergometer darf nur durch geschulte/unterwiesene Personen betrieben werden.
- Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und achten Sie besonders auf die Warn- und Sicherheitshinweise.

3 Gerätebestandteile und Zubehör

1. Sattel
2. Klemmhebel für Sattelhöhenverstellung (nur bei manueller Sattelhöhenverstellung)
3. Tretkurbeln mit Pedalen und Sicherheitsschlaufen
4. Sockelversteller zur Niveauregulierung
5. Anschluss Potentialausgleich
6. Anschluss Versorgungsnetz
7. Fach für Gerätesicherungen
8. Hauptschalter Ergometer
9. Anschluss RS232-Schnittstelle (unterhalb linker Verkleidung)
10. Zugentlastung für RS232-Kabel
11. Fahrwerksrollen
12. Klemmhebel für Lenkerhöhenverstellung
13. Klemmhebel für Lenkerposition
14. 180° drehbare Steuereinheit mit Display und Drehzahlanzeige
15. Anschlüsse für Blutdruckmanschette, SpO₂-Sensor, USB-Ladebuchse (siehe Kapitel 3.3)
16. Lenkergriff



3.1 Zubehör und optionale Funktionen

Standard Zubehör: (wird bei jedem Gerät mitgeliefert)

- Netzanschlusskabel
- Bedienungsanleitung
- Prüfprotokoll

Optionales Zubehör: (in Abhängigkeit von Geräteausstattung)

- Blutdruckmanschette Größe Medium / auf Kundenwunsch Gr. Large (bei Option Blutdruckmessung)
- SpO₂ Fingersensor / auf Kundenwunsch Ohrsensor (bei Option SpO₂-Messung)
- Brustgurt EKG
- Pulssender POLAR H10
- Kippsicherung
- Tablet PC
- Tablet-Auflage

Optionale Gerätefunktionen:

- Blutdruckmessung
- SpO₂-Messung
- Elektrische Sattelhöhenverstellung
- Bluetooth-Schnittstelle (zu Mastergerät)
- Stand-Alone-Funktion (Ergometrie- und Reha-Trainingsfunktion mit App „ErgoSmart“)

3.2 Potential-Ausgleich

Für den Potentialausgleich dient ein auf der Rückseite neben dem Netzanschlussmodul angebrachter Normstecker. Er ist durch ein grüngelbes Hinweisschild gekennzeichnet. Mit einem Erdungskabel lässt sich das Ergometer mit dem Potentialausgleich des Untersuchungsraums verbinden, der auch allen anderen netzbetriebenen Geräten im Raum als gemeinsamer Erdungspunkt dient. Dies stellt sicher, dass alle Geräte das gleiche Erdpotential aufweisen.

Hinweis:

→ In Stromnetzen die nach europäischen Richtlinien gebaut und abgesichert sind, wird der im Netzkabel mitgeführte Erdleiter (grün/gelb) zum Potentialausgleich verwendet. Es sollte dann **kein weiteres** Erdungskabel angeschlossen werden.

3.3 Steuereinheit (Messkopf)

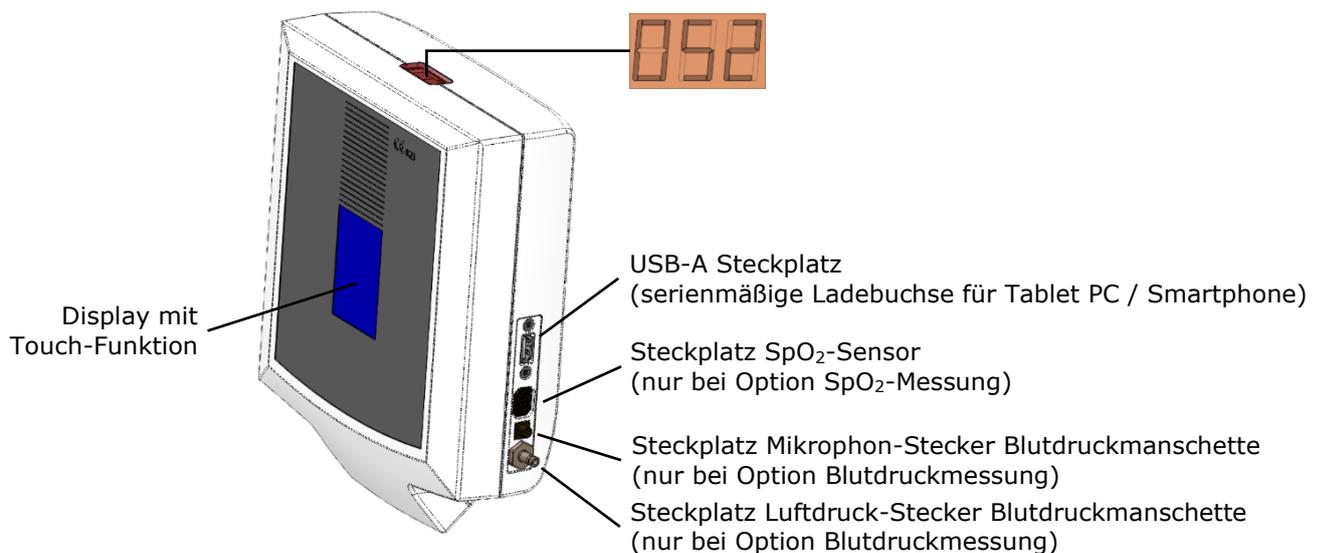
Die Steuereinheit befindet sich auf der Lenkerstange und beinhaltet ein 57x43 mm großes farbiges Touch-Display zur Anzeige der aktuellen Ergometrieparameter und zur Bedienung des Ergometers. Sie ist im Normalbetrieb dem Arzt/Therapeuten zugewandt, kann aber für Sonderanwendungen wie Patiententraining usw. auch einfach um 180° gedreht werden, damit der Patient die Anzeige gut einsehen und die Bedienelemente problemlos erreichen kann.

Hinweis:

→ Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 6 Bedienung und Betriebsarten des Ergometers.

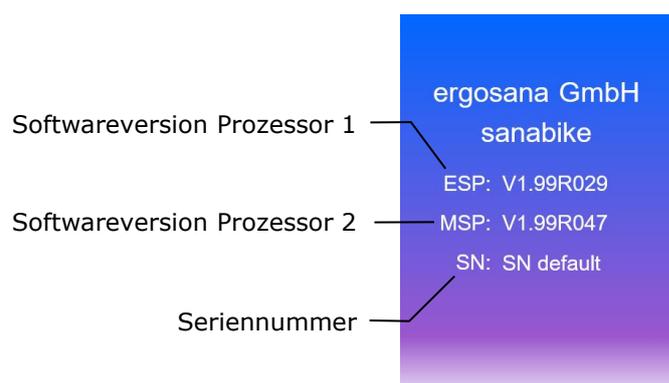
An der Oberseite der Steuereinheit befindet sich eine 7-Segment Anzeige, die dem Patienten die aktuelle Anzahl der Pedalumdrehungen pro Minute anzeigt.

Auf der rechten Seite der Steuereinheit befinden sich eine USB-Ladebuchse (5,0 VDC) und je nach Ausstattung des Ergometers Anschlüsse für eine Blutdruckmanschette und einen SpO₂-Sensor.



3.4 Geräteinformation

Nach dem Einschalten erscheinen auf dem Display die aktuell installierten Softwareversionen sowie die Seriennummer des Ergometers.



3.5 Die Blutdruckmesseinheit

Zur sinnvollen Durchführung einer Ergometrie-Belastung ist es sehr wichtig zusammen mit den körperlichen Leistungsdaten und den Daten der EKG-Messung, zeitgleich auch die Blutdruckdaten zu messen und aufzuzeichnen, um die Reaktion des Kreislaufsystems auf die zunehmende Belastung zu erkennen.

Dazu hat ergosana ein äußerst präzises und störungsunanfälliges Blutdruckmesssystem entwickelt, welches in diesem Ergometer eingebaut ist. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes Indirektes Verfahren zur Blutdruckmessung. Zusammen mit mehreren anderen zur richtigen Messung entscheidenden Parametern wird

das Korotkoff'sche Geräusch aufgezeichnet, welches beim Ablassen der Luft aus der Manschette durch die Strömung des Blutes durch die Staustelle entsteht. Diese Messwerte werden vom internen digitalen Auswertesystem in Millisekunden ausgewertet und am Display des Ergometers als Systole und Diastole angezeigt. Außerdem wird noch die Pulsfrequenz während der Messung ermittelt und ebenfalls im Display dargestellt. Gleichzeitig mit der Anzeige können die Messdaten bei Bedarf über die RS232-Schnittstelle an ein peripheres Gerät (z.B. EKG oder Lungenfunktionsgerät) zur Auswertung und Aufzeichnung weitergegeben werden.

3.5.1 Die Blutdruckmanschette

Der Messwertaufnehmer für den Blutdruck ist die Blutdruckmanschette. Trotz des fehlerlos arbeitenden Messsystems ist es nach wie vor von größter Wichtigkeit, dass die Manschette richtig und sorgfältig am Arm angelegt ist (siehe Kapitel 6.3.1).

Die Standard-Blutdruckmanschette der Größe Medium (Best. Nr. 24-20-111-GR) ist als Klettmanschette ausgeführt. Sie kann für einen Armumfang von 25 bis 40 cm verwendet werden. Sollte dieser Armumfang überschritten werden, ist eine Blutdruckmanschette der Größe Large (Best. Nr. 24-20-131-GR) zu verwenden. Sie kann für bei einem Armumfang von 35 bis 50 cm eingesetzt werden.

An der Innenseite der Manschette ist ein Mikrofon in einer Mikrofontasche angebracht. Es dient zur Übertragung der Blutdruckgeräusche.

Das Anschlusskabel mit einem Luft- und einem Mikrofonanschluss hat eine für den normalen Betrieb ausreichende Länge von 110 cm. Sie wurde gewählt, damit das Kabel durch Überlänge beim Treten und bei der körperlichen Bewegung nicht am Ergometer anschlagen kann, da dies unnötige Störeinflüsse zur Folge hätte, welche die Genauigkeit der Blutdruckmessung negativ beeinflussen können. Für besondere Untersuchungen werden aber auch längere Kabel (200 cm) angeboten, bei deren Verwendung aber unbedingt darauf geachtet werden muss, dass keine Störeinflüsse der oben beschriebenen Art auftreten können.

Hinweis:

→ Hinweise zur Reinigung der Manschette siehe Kapitel 7.3.

3.6 SpO₂-Messeinheit

Die Messung des SpO₂-Wertes erfolgt als nicht invasive Messung der Sauerstoffsättigung des Blutes und ist eines der fünf Vitalzeichen. Sie erfolgt über einen optischen Sensor der je nach Modell auf den Finger aufgesteckt oder am Ohr eingehängt wird und dient der schnellen Beurteilung und Überwachung der Atemfunktion eines Patienten.

3.6.1 SpO₂-Sensor

In Verbindung mit der Option SpO₂-Messung wird standardmäßig ein Fingersensor mitgeliefert, welcher auf Kundenwunsch gegen einen Ohrsensor ausgetauscht wird. Der Fingersensor sollte auf einen Finger (optimalerweise Zeigefinger) der rechten Hand gesteckt oder der Ohrsensor am Ohr eingehängt werden.

4 Aufstellung und Inbetriebnahme

4.1 Aufstellungsort

- Das Gerät an einem geeigneten Ort aufstellen (siehe Sicherheitshinweise Kapitel 2).
- Das Gerät darf nicht in nasser, feuchter oder staubiger Umgebung aufbewahrt und betrieben werden.
- Das Gerät darf keiner direkten Sonnenbestrahlung oder anderen Wärmequellen ausgesetzt sein.
- Das Gerät darf nicht mit säurehaltigen Dämpfen oder Flüssigkeiten in Berührung kommen.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Röntgenanlagen, großen Transformatoren oder Elektromotoren aufgestellt werden.
- Zwischen Gerät und Wechselstromnetz muss ein Abstand von mindestens einem Meter eingehalten werden.

4.2 Aufstellanleitung

4.2.1 Auspacken und aufstellen

Sattelstange und Lenkersäule auf Normalhöhe ausziehen, die Klemmgriff nach Fixierung von Sattel- und Lenkersäule nach unten ausrichten. Hierzu ist der Klemmgriff herauszuziehen und in die gewünschte Position zu stellen bevor der Griff wieder losgelassen wird.



Mit Hilfe der Sockelversteller an der Unterseite des Ergometers ist das Gerät so einzustellen, dass gegenüber dem Fußboden kein Spiel mehr vorhanden ist und das Ergometer vollkommen stabil steht. Hierzu ist ein rutschsicherer Untergrund zu wählen.

4.2.2 Anschließen

Das mitgelieferte Netzkabel in eine geerdete Steckdose einstecken. Sollte keine geerdete Steckdose vorhanden sein ist ein Potential-Ausgleich herzustellen (siehe Kapitel 3.2). Das Gerät ist werksseitig auf die ortsübliche Netzspannung eingestellt (siehe Typenschild) und kann mit dem Hauptschalter an der hinteren Seite eingeschaltet werden.

Damit ist das Fahrradergometer betriebsbereit und kann über die RS232-, WLAN- oder Bluetooth-Schnittstelle mit dem Mastergerät (EKG, PC, o.ä.) verbunden werden.

Hinweis:

→ Die Grundeinstellungen des Ergometers und Verbindung zu einem Mastergerät muss durch einen unterwiesenen Servicemitarbeiter erfolgen.

4.2.3 Blutdruckmanschette anschließen

Bei Ergometern mit der optionalen Zusatzfunktion Blutdruckmessung befinden sich an der rechten Seite des Messkopfes die beiden Anschlüsse für Luftdruck und Mikrofon (siehe Kapitel 3.3). Für den Luftanschluss wird eine spezielle Steckerkupplung verwendet, welche durch Aufstecken (Stecker muss einrasten) mit dem Gerät verbunden oder durch Zurückziehen der Außenhülse des Steckers und abziehen des Steckers, vom Messkopf getrennt werden kann. Den Mikrofonanschluss steckt man an den darüber befindlichen Steckplatz, wobei die Ausrichtung des Steckers durch einen Führungsschlitz vorgegeben wird.

4.2.4 SpO₂ Sensor anschließen

Bei Ergometern mit der optionalen Zusatzfunktion SpO₂-Messung befindet sich an der rechten Seite des Messkopfes ein rechteckiger Steckplatz (siehe Kapitel 3.3). In diesen Steckplatz wird der SpO₂-Fingersensor (oder Ohrsensor auf Kundenwunsch) gesteckt, wobei die Orientierung durch einen Führungssteg vorgegeben wird.

5 Einstellungen

Nach der Vorbereitung des Ergometers gemäß Kapitel 4, ist das Gerät betriebsbereit und kann individuell an Patienten mit einer Körpergröße zwischen 120 cm und 210 cm und/oder die Anwendung angepasst werden.

5.1 Sprachauswahl

Das Ergometer wird bei Auslieferung auf die gewünschte Sprache eingestellt. Sie kann aber jederzeit problemlos über das Konfigurationsmenü umgestellt werden, wobei folgende Sprachen zur Auswahl stehen.

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Italienisch
- Spanisch

5.1.1 Sprachumstellung

Die Umstellung der Sprache erfolgt über das Konfigurationsmenü. Zum Öffnen des Konfigurationsmenüs muss das Gerät neu gestartet werden, worauf in der Menüleiste des Displays für 5 Sekunden die Schaltfläche zum Starten des Konfigurationsmenüs erscheint.

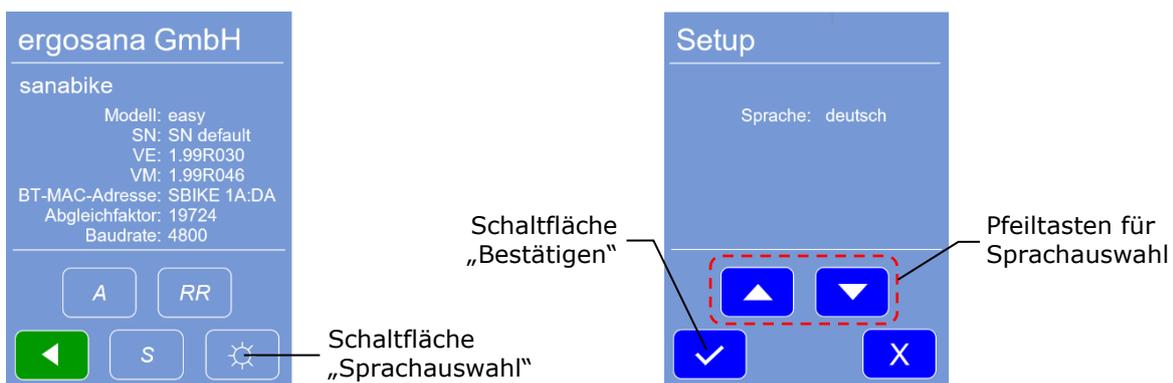


Hinweis:

→ Bei der Umstellung der Sprache durch den Anwender ist darauf zu achten, dass nur das Sprachauswahlmenü geöffnet wird.

⚠ Änderungen von weiteren Geräteeinstellungen dürfen nur durch dafür qualifizierte Servicemitarbeiter durchgeführt werden!

Zur Auswahl der Sprache muss die Schaltfläche „Sprachauswahl“ betätigt werden. Anschließend kann die gewünschte Sprache über die Pfeiltasten zur Auswahl der Sprache ausgewählt und mit der Schaltfläche „Bestätigen“ übernommen werden.



5.2 Einstellung von Sattel- und Lenkerhöhe

Vor jedem Training sollte die Sitzposition individuell auf den Patienten angepasst werden. Hierzu können Sattelhöhe sowie Lenkerposition stufenlos verstellt werden, wobei folgende Punkte zu beachten sind.

Einstellung von Sattelposition

- Der Sattel sollte waagrecht ausgerichtet sein
- Zur Einstellung der korrekten Sattelhöhe muss der Patient auf dem Sattel sitzen, wobei die **Ferse** bei durchgestrecktem Bein das Pedal berührt, das sich in tiefster Stellung befindet

Einstellung von Lenkerposition

- Zur Einstellung der korrekten Lenkerposition sollte der Patient den Lenker sicher greifen, wobei sein Oberkörper bei durchgestreckten Armen leicht nach vorne geneigt ist (ca. 10°)



Geräteeinstellung Patient



Pedal in tiefster Stellung

5.2.1 Manuelle Sattelhöhenverstellung

Zur Einstellung der Sattelhöhe ist die Klemmung der Sattelstange mit dem Klemmgriff an der Rückseite des Ergometers zu lösen. Anschließend kann die Sattelstange stufenlos in die erforderliche Position (siehe Kapitel 5.2) gebracht werden und der Klemmgriff wieder angezogen werden.

Die Klemmung des Sattels ist für ein Patientengewicht von bis zu 200 kg ausgelegt. Um eine optimale Klemmung zu erreichen, muss der Klemmgriff mit mäßiger Kraft angezogen werden. Es empfiehlt sich, den Klemmgriff in geklemmter Position senkrecht nach unten zu stellen. Diese Griffposition kann anschließend als Anhaltspunkt verwendet werden, um eine sichere Klemmung zu gewährleisten.

Hinweis:

- Um die Griffposition ohne Lösen der Klemmung verstellen zu können, muss das Griffstück durch zurückziehen aus seiner Rasterung entriegelt werden. Anschließend kann der Griff die gewünschte Position gedreht und einfach losgelassen werden, wodurch er sich selbständig verriegelt.



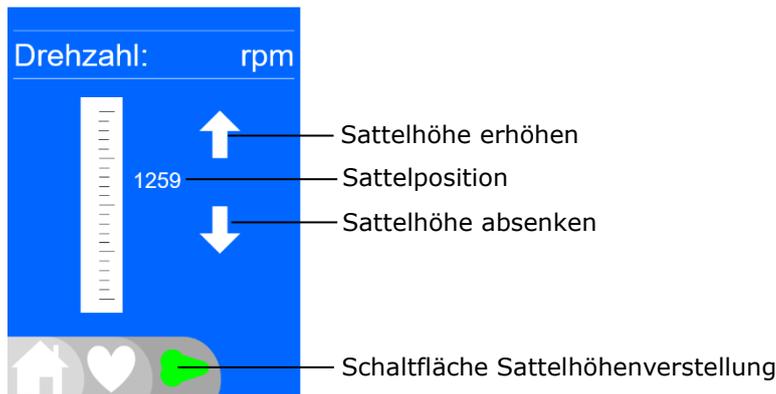
5.2.2 Motorische Sattelhöhenverstellung

Wenn das Gerät über die optional erhältliche Sattelhöhenverstellung verfügt, kann die Sattelhöhe bequem über das Touch-Display verstellt werden.

Hierzu ist das Bedienungsanzeige für die Sattelhöhenverstellung auf dem Touch-Display aufzurufen, indem die Schaltfläche *Sattelhöhenverstellung* in der Menüleiste am unteren Bildschirmrand betätigt wird. Auf dieser Anzeige enthält auf der rechten Seite zwei Pfeiltasten, über die die Sattelhöhe verstellt werden kann.

Hinweis:

→ Bei der Sattelverstellung nach oben empfiehlt es sich, den Hubmotor durch Abstützen des Körpergewichts auf den Pedalen zu entlasten.



Anzeige Sattelhöhenverstellung

5.2.3 Manuelle Lenkerverstellung

Die Lenkerposition lässt sich durch Verschieben der Lenkerstange und drehen des Lenkergriffes an zwei Stellen anpassen, um die in Kapitel 5.2 beschriebene Position des Patienten zu erreichen.

Zur Verstellung der Lenkerstange ist die Klemmung mit dem Klemmgriff unterhalb des Faltenbalg zu lösen, und nach dem Positionieren wieder festzuziehen.

Zur Verstellung der Lenkerposition ist die Klemmung am Lenkergriff direkt unterhalb der Steuereinheit zu lösen, und nach dem Positionieren wieder festzuziehen.

Um eine optimale Klemmung zu erreichen, müssen die Klemmgriffe jeweils mit mäßiger Kraft angezogen werden. Es empfiehlt sich, den Klemmgriff in geklemmter Position senkrecht nach unten zu stellen. Diese Griffposition kann anschließend als Anhaltspunkt verwendet werden, um eine sichere Klemmung zu gewährleisten.

Hinweis:

→ Um die Griffposition ohne Lösen der Klemmung verstellen zu können, muss das Griffstück durch zurückziehen aus seiner Rasterung entriegelt werden. Anschließend kann der Griff die gewünschte Position gedreht und einfach losgelassen werden, wodurch er sich selbständig verriegelt.

6 Bedienung und Betriebsarten des Ergometers

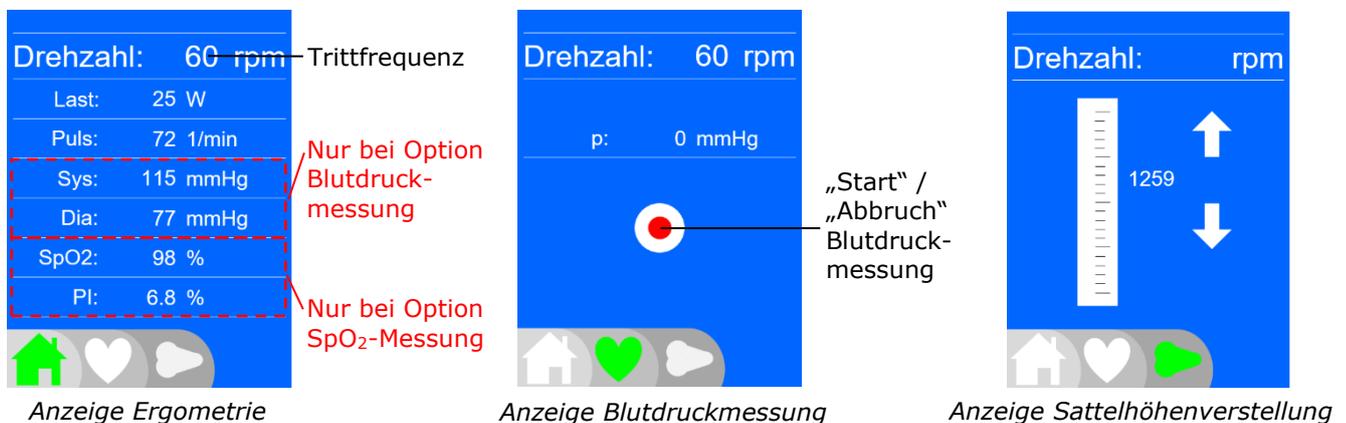
6.1 Anzeigen und Bedienung

Die Bedienung des Ergometers erfolgt in erster Linie über die Schaltflächen (Buttons) in der Menüleiste am unteren Rand des Displays. Die Anzahl und Darstellung der Schaltflächen variiert in Abhängigkeit vom Betriebsmodus und der Ausstattung des Ergometers. Damit erhält der Anwender eine übersichtliche Darstellung der im aktuellen Betriebsmodus verfügbaren Funktionen, wodurch sich die Bedienung des Ergometers sehr übersichtlich gestaltet.

Ein voll ausgestattetes Ergometer verfügt im Remote-Betrieb über folgende Anzeigen:

- Anzeige *Ergometrie* mit den wichtigsten Ergometrie-Daten des Patienten
- Anzeige *Blutdruckmessung* zum manuellen Starten und Abbrechen der Blutdruckmessung (nur bei Geräten mit der Option Blutdruckmessung)
- Anzeige *Sattelhöhenverstellung* zur motorischen Anpassung der Sattelhöhe durch den Anwender (nur bei Geräten mit der Option elektrische Sattelhöhenverstellung)

Diese Anzeigen lassen sich durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche am unteren Rand des Displays beliebig wechseln.



Zur Eigenkontrolle der Tretfrequenz wird der Drehzahlwert im Display in verschiedenen Farben dargestellt. Hierdurch wird dem Anwender der ideale Drehzahlbereich in Abhängigkeit von der aktuellen Last signalisiert, um die gewünschte physische Belastung zu gewährleisten (Belastungsdiagramm siehe Kapitel 9).

- Drehzahlwert **weiß** = Tretfrequenz in Ordnung (idealer Bereich)
- Drehzahlwert **rot** = Tretfrequenz zu hoch
- Drehzahlwert **grün** = Tretfrequenz zu gering

Hinweis:

→ Die Laststeuerung des Ergometers erfolgt über den gesamten Drehzahlbereich von 30 bis 130 Umdrehungen drehzahlunabhängig.

6.2 Betriebsarten

Das Ergometer verfügt über die 3 Betriebsarten Remote-Betrieb, Manueller-Betrieb und Automatik-Betrieb. Sofern das Ergometer über eine der Schnittstellen mit einem betriebsbereiten Mastergerät (PC, EKG, ...) verbunden ist, befindet es sich nach dem Einschaltvorgang automatisch im Remote-Betrieb (siehe Kapitel 6.2.1). In diesem Betriebsmodus führt das Ergometer die Steuerbefehle des Mastergerätes aus, und übermittelt die aktuellen Ergometrie-Daten (Last, Drehzahl, ...) zur Auswertung an das Mastergerät, wo diese gemeinsam mit den Vital-Werten des Patienten auf einem größeren Bildschirm dargestellt werden.

Sollte kein Mastergerät verfügbar sein oder eine Untersuchungsmethode eine unabhängige Steuerung des Ergometers erfordern, können die Betriebsarten Manueller-Betrieb (Kapitel 6.2.2) oder Automatik-Betrieb (Kapitel 6.2.3) ausgewählt werden. Hierfür muss die Kommunikation zum Mastergerät unterbrochen werden, worauf in der Menüleiste ein weißes Dreieck-Symbol erscheint.



Hinweis:

→ Solange in der Menüleiste **kein** Dreieck-Symbol sichtbar ist, befindet sich das Gerät im Remote-Betrieb.

6.2.1 Remote-Betrieb

Im Remote Betrieb erfolgt die Steuerung des Ergometers durch das Ergometrie-/Belastungsprogramm eines externen Mastergerätes wie PC, EKG, o.ä. Diese Betriebsart ist daran zu erkennen, dass in der Menüleiste neben den Auswahlfeldern **kein** Dreiecksymbol (weiß oder rot) dargestellt ist.

Voraussetzungen für Remote-Betrieb:

Zur Durchführung eines extern gesteuerten Belastungsprogramms, muss

- Das Ergometer gemäß Kapitel 5.2 individuell auf den Patienten eingestellt sein.
- die Verbindung zum Mastergerät über eine Schnittstelle (RS232, Bluetooth oder WLAN) bestehen
Hinweis: RS232-Schnittstelle ist zur Patientensicherheit galvanisch getrennt
- die Übertragungsrate (Baud-Rate) korrekt eingestellt sein.
- der Datenprotokolltyp P10 am Mastergerät ausgewählt sein.

6.2.2 Manueller-Betrieb

Der Manuelle Betrieb erlaubt dem Anwender die Last eigenständig in Schritten von 5 Watt Schritten am Ergometer anzupassen.

Voraussetzungen für Manueller-Betrieb und Automatik-Betrieb:

Zur Durchführung einer Ergometrie bzw. eines Trainings, sollte das Ergometer

- gemäß Kapitel 5.2 individuell auf den Patienten eingestellt sein.
- nicht mit einem Mastergerät gekoppelt sein, um keine Remote-Befehle über die Schnittstelle zu erhalten.

Hinweis:

→ Sobald das Ergometer einen Remote-Befehl erhält, wird der Manuelle-Betrieb automatisch beendet.



Remote-Betrieb
aktiv



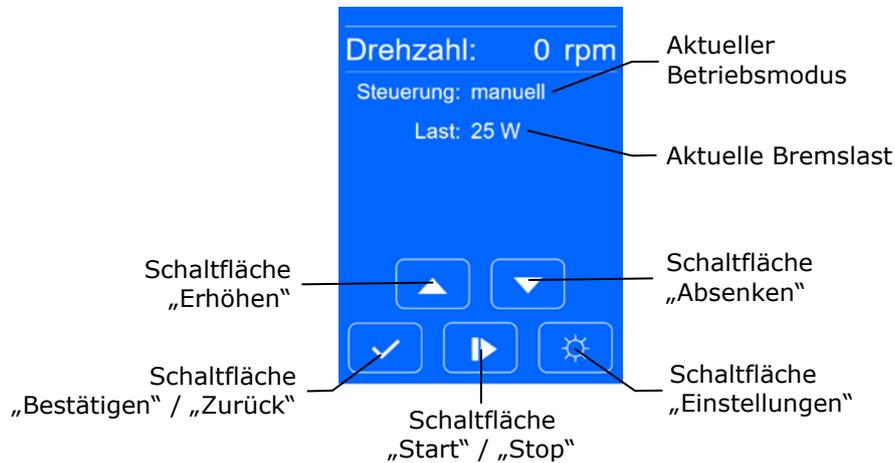
Manueller-/Auto-
Betrieb verfügbar
(nicht aktiv)

Starten des Manuellen-Betriebs und Leistungsanpassung:

Der Manuelle-Betrieb steht zur Verfügung, solange sich das Ergometer nicht im Remote-Betrieb befindet. Dies ist daran zu erkennen, dass in der Menüleiste **kein** Dreieck Symbol dargestellt wird.

Wenn der Manuelle-Betrieb verfügbar ist, kann das Auswahlmenü durch Betätigen des Dreieck-Symbols in der Menüleiste aufgerufen werden.

Im Auswahlmenü sind der aktuell gewählte Betriebsmodus und die eingestellte Last zu sehen.



Sind die eingestellte Last und der Betriebsmodus in Ordnung, kann das Training direkt über die Schaltfläche „Start“ gestartet werden, worauf die aktuelle Laufzeit des Trainings eingeblendet wird.

Hier besteht die Möglichkeit, durch betätigen der Schaltfläche „Zurück“ in die Ergometrie-Anzeige zu wechseln, um einen Blick auf die aktuellen Ergometrieparameter zu werfen oder eine Blutdruckmessung durchzuführen. In diesem Fall ist der aktive Manuelle Betriebsmodus am roten Dreieck-Symbol in der Menüleiste unten rechts ersichtlich.

Wenn eine Anpassung der Belastungsstufe gewünscht ist, kann diese durch den Anwender in 5 Watt-Schritten über die Schaltflächen „▲“ (Erhöhen) und „▼“ (Absenken) in der Anzeige Manueller Modus erfolgen, wofür ggf. das Dreieck-Symbol im Menü in der Anzeige Ergometrie betätigt werden muss.

6.2.3 Automatik-Betrieb

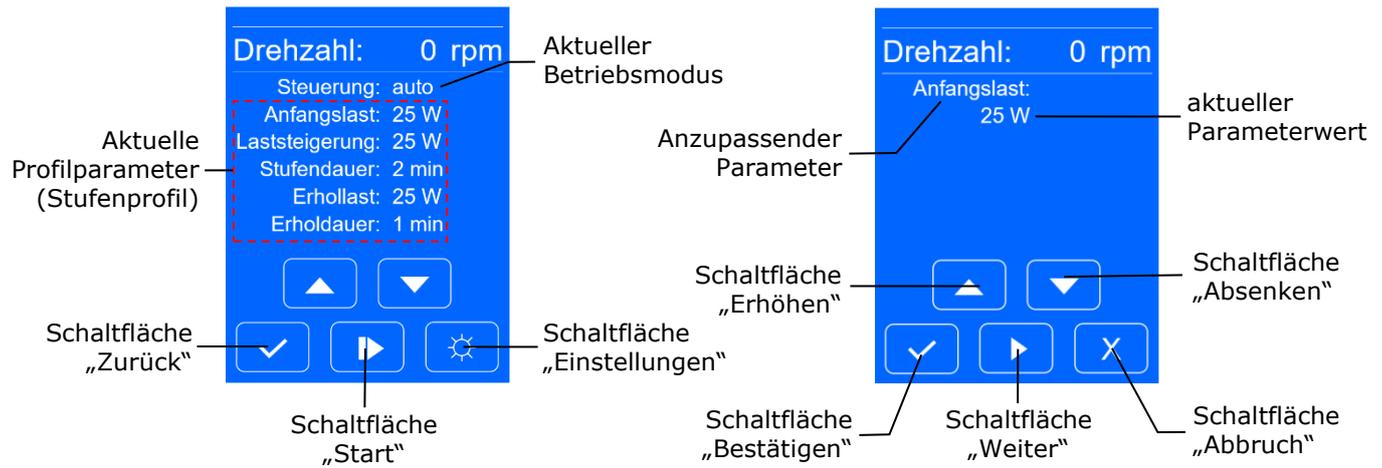
Diese Betriebsart ermöglicht eine stufenförmige Lasterhöhung (Stufenhöhe 5-100 Watt) durch das Ergometer, nach Vorgabe des Bedieners.

Voraussetzungen für Automatik-Betrieb

Siehe Kapitel 6.2.2 Manueller-Betrieb.

Erstellung eines Lastprogramms

Um die Parameter des Stufenprogramms anzupassen muss im Home Display das weiße Dreieck-Symbol betätigt werden, wodurch der Anwender in das Auswahldisplay für den Manuellen-/Automatikbetrieb gelangt. In dieser Anzeige muss die Schaltfläche „Einstellungen“ betätigt werden, worauf der erste Profilparameter erscheint.

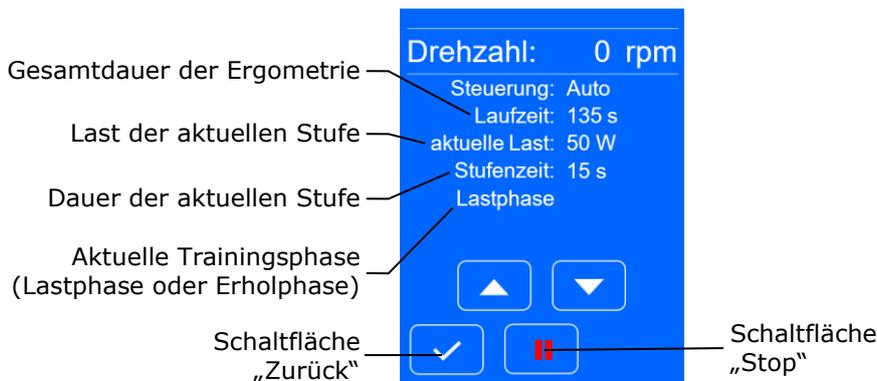


Diese Parameter können über die Schaltflächen „▲“ (Erhöhen) und „▼“ (Absenken) angepasst werden. Anschließend kann über die Schaltfläche „Weiter“ zum nächsten Parameter gewechselt werden bis alle Parameter durchlaufen sind oder der Einstellvorgang über die Schaltflächen „Bestätigen“ zur Übernahme der Parameterwerte oder „Abbruch“ beendet wird.

Anwendung Automatik-Betrieb:

Zur Durchführung einer Ergometrie im Automatikbetrieb ist zunächst der Steuerungs-Modus „Auto“ auszuwählen. Sind die im Display dargestellten Profilparameter in Ordnung, kann die Schaltfläche „Start“ betätigt werden.

Nach dem Start des automatischen Lastprogramms, erscheint die Anzeige mit den aktuellen Last-/Trainingsparametern und die Schaltfläche „Stop“ als rotes Symbol, als Zeichen, dass der Automatische-Betrieb aktiv ist und der Patient zu Treten beginnen kann.



Des Weiteren besteht die Möglichkeit die aktuellen Vitalparameter des Patienten über die Home Anzeige zu betrachten, wofür die Schaltfläche „Zurück“ betätigt werden muss, ohne die Ergometrie dabei zu beenden. In diesem Fall ist der aktive Automatik-Betriebsmodus an einem roten oder grünen Dreieck-Symbol (Schaltfläche „Betriebsmodus“) in der Menüleiste unten rechts ersichtlich. Über dieses Symbol kann anschließend wieder die Anzeige der Laststeuerung aufgerufen werden.

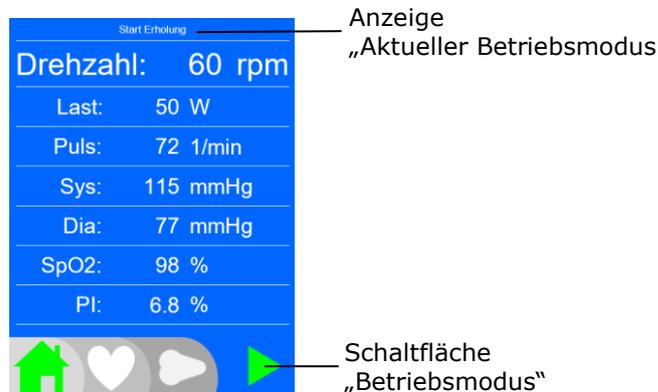
Sollte das Ergometer über die Zusatzfunktionen Blutdruckmessung oder elektrische Sattelhöhenverstellung verfügen, kann von der Home Anzeige in die Anzeige Blutdruckmessung oder die Anzeige Sattelhöhenverstellung gewechselt werden, von wo aus die jeweiligen Aktionen durchgeführt werden können.

Die Laststeigerung erfolgt im Automatikmodus kontinuierlich mit der definierten Laststeigerung. Diese kann durch Betätigen der Schaltfläche „Stop“ beendet werden, worauf die Steuerung in die Erholphase wechselt in der die hierfür eingestellte Last anliegt.

Hinweis:

→ Die zuletzt aktiven Parameter (Lastwerte von zuvor durchgeführtem Betrieb) bleiben nach dem Programmende erhalten und müssen ggf. vor der nächsten Anwendung durch den Anwender manuell auf den gewünschten Anfangswert zurückgesetzt werden.

- **Rotes** Dreieck = Laststeigerungsphase
- **Grünes** Dreieck = Erholungsphase



6.3 Blutdruckmessung bei Belastungstests

International hat man sich darauf verständigt den Blutdruck am herznahen linken Arm zu messen, da dort der Strömungswiderstand am geringsten ist. Ausnahmen bilden ca. 1 bis 2 Prozent der Patienten, bei welchen am linken Arm bedingt durch Gefäßphänomene kein Korotkoff'sches Geräusch entsteht. Bei diesen Patienten wird die Manschette am rechten Arm angelegt.

⚠ Achtung!

Bitte achten Sie darauf, dass der Luftschlauch der Manschette so geführt ist, dass er nicht am Ergometer anschlagen kann. Sie verhindern dadurch unnötige Artefakte, welche die Genauigkeit der Messung beeinflussen können.

Der Blutdruckmesser im ergosana Ergometer besitzt einen QRS-Trigger Eingang für die Blutdruckmessung während eines Belastungstests.

6.3.1 Anlegen der Manschette

Das Mikrofon, welches durch eine orange Stofffahne an der Manschette gekennzeichnet ist, wird so platziert, dass es auf der Arteria Brachialis, der dicksten Arterie liegt.

Die beste Stelle für die Mikrofonposition befindet sich ca. 2 cm oberhalb des Ellenbogengelenks an der Innenseite des Arms unterhalb des Bizepses. Die Manschette muss möglichst straff angelegt sein, damit sie sich bei der Bewegung, die während der Ergometrie entsteht, nicht verschiebt.

Die Manschette wird beim Beginn der Messung zügig aufgepumpt. Bereits beim Aufpumpen werden der Blutdruck und die Pulsfrequenz grob gemessen und der Druck für das Aufpumpen festgelegt.

Nach dem Erreichen des systolischen Druckwerts wird die Luft mit einer Geschwindigkeit von 3 mmHg pro Herzschlag aus der Manschette abgelassen.

Dieses Verfahren garantiert bei der während der Belastung steigenden Pulsfrequenz annähernd gleiche Messzeiten.

Die Blutdruckmessung sollte eine Gesamtzeit von max. 45 Sekunden nicht übersteigen. Als kleinster Blutdruckmessintervall wird eine Minute angeboten, wobei in den meisten Fällen Messintervall von zwei oder drei Minuten am sinnvollsten ist.

Die Blutdruckmessungen werden in der Displayanzeige „Ergometrie“ zusammen mit dem Last- und Pulswert angezeigt.

Hinweis:

→ Der Luftschlauch sollte über die untere Lenkerstange so verlegt werden, dass der Schlauch bei der Tretbewegung vom Patienten nicht berührt wird. Ansonsten können Artefakte entstehen, welche die Messung verfälschen.

6.3.2 Blutdruckmessung manuell durchführen

Im Remote-Betrieb werden die Blutdruckmessungen im Allgemeinen durch das Mastergerät gesteuert, sie können aber in diesem Modus als auch im Manuellen- oder Automatischen-Modus durch den Anwender ausgelöst werden. Hierzu muss in die Anzeige Blutdruckmessung gewechselt, und die Schaltfläche „Start Blutdruckmessung“ betätigt werden.



Anzeige Blutdruckmessung

7 Reinigung

7.1 Reinigung des Ergometers

Die Oberfläche des Gehäuses kann mit einem trockenen oder feuchten weichen Reinigungstuch abgewischt werden. Dazu können handelsübliche Reinigungsmittel für Haushaltsgeräte verwendet werden.

Anschließend die Flächen mit einem weichen Tuch trocken abwischen.

- Beim Reinigen ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass kein Wasser/Flüssigkeit in das Gerät eindringt.
- Das Ergometer darf auf **keinen Fall** mit Benzin, Nitroreiniger oder Aceton gereinigt werden.

7.2 Desinfektion des Ergometers

Sattel und Lenker können nach Bedarf mit dem Desinfektionsmittel *Incidin Plus flüssig* behandelt werden.

Hierzu sind die zu desinfizierenden Stellen des Gerätes mit einer Sprühflasche einzusprühen und nach einer Einwirkzeit von ca. 5 Minuten mit einem weichen Tuch trocken abzuwischen.

- Beim Desinfizieren ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.

7.2.1 Desinfektionsintervall

Es wird empfohlen bei folgenden Ereignissen eine Desinfektion durchzuführen

- Dienstbeginn
- Nach Gebrauch bei transpirierenden, infektiösen oder erbrechenden Patienten

7.3 Reinigung der Blutdruckmanschette

Die Blutdruckmanschette sollte in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Sie besteht aus einem Polyamidgewebe (blau) oder einer Kunststoffolie (grau) die mit Seifenlauge und einem Reinigungstuch bei einer Temperatur von maximal 30°C gewaschen werden kann.

Hinweis:

→ Die Manschette sollte nur mit Seifenlauge abgewaschen und anschließend sofort wieder getrocknet werden. Es ist nicht ratsam, die Manschette in Waschlauge einzutauchen und dann zu waschen, da dadurch die Flausch- und Klettbänder verfilzen können.

Sollte es trotzdem nötig sein, die Manschette im Wasser zu waschen, muss vorher das Mikrofon ausgebaut und der Lufteinlass in die Manschette verschlossen werden. Nach dem Waschen muss die Manschette getrocknet und das Mikrofon wieder in die Tasche gesteckt werden.

Wichtig!

- **Das Mikrofon darf auf keinen Fall mit Feuchtigkeit in Verbindung kommen.**
- **Beim Zusammenbau der Manschette muss darauf geachtet werden, dass die glatte Seite des Mikrofons auf der dem Arm zugewandten Seite liegt.**

Anmerkung:

Bei der Verwendung der Blutdruckmanschette während einer Ergometrie, kann es zu starker Schweißabsonderung kommen, wodurch die Manschette stark verschwitzt wird. Um dem vorzubeugen kann vor dem Anlegen der Manschette in diesem Bereich ein Stück „Schlauchverband feinmaschig“ (Firmen Lohmann & Rauscher, Hartmann, ...) über den Arm gestülpt werden. Wodurch dieser unangenehme Effekt stark reduziert wird.

8 Wartung und Störungsbehebung

8.1 Messtechnische Kontrollen (MTK) und Sicherheitstechnische Kontrollen (STK)

Die messtechnischen Kontrollen sind in Abständen von 24 Monaten an den Geräten durchzuführen. Dabei sind folgende Arbeiten zu verrichten:

1. Kontrolle des mechanischen Gesamtzustands Ergometers
2. Kontrolle der Drehzahlanzeige und des Leistungsbereichs des Ergometers
3. Kontrolle der mechanischen Verlustleistung des Gesamtantriebs
4. Kontrolle der elektrischen Sicherheit
5. Kontrolle der Druckmesseinheit des Blutdruckmessers
6. Kontrolle der Dichtheit des pneumatischen Systems
7. Kontrolle der Sicherheitssymbole und Kennzeichnungen die am Gehäuse angebracht sind
8. Erstellung eines Prüfprotokolls

Achtung!

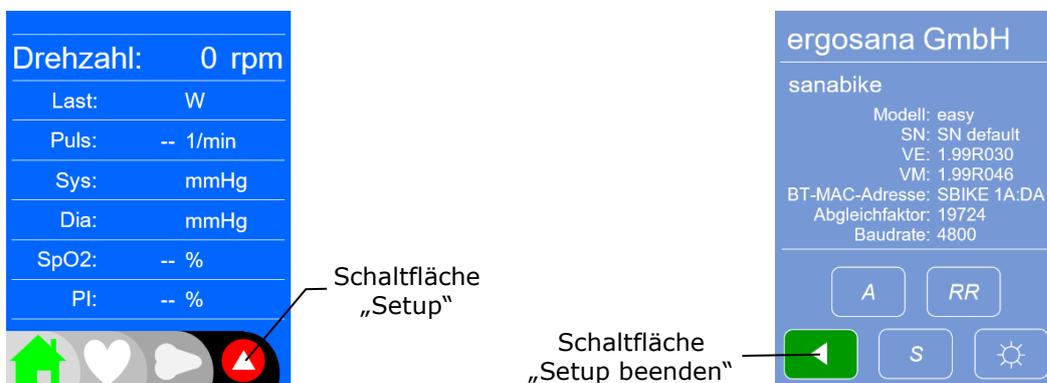
Mess- und Sicherheitstechnische Kontrollen sowie evtl. notwendige Nachkalibrierungen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit den dazu erforderlichen Messgeräten und Spezialwerkzeugen vorgenommen werden.

8.2 Konfiguration

Bei der Wartung bzw. MTK und STK festgestellte Abweichungen der Laststeuerung, Blutdruckmessung oder elektrischer Sattelhöhenverstellung können im Konfigurationsmenü nachjustiert werden. Hierzu muss die Schaltfläche „Setup“ betätigt werden, die nach einem Neustart des Ergometers für einer Dauer von 5 Sekunden in der Menüzeile unten rechts erscheint.

Achtung!

Die Einstellungen dürfen nur durch geschulte Servicemitarbeiter durchgeführt werden, weshalb diese Tätigkeiten in dieser Anleitung nicht weiter beschrieben werden. Kontaktieren Sie hierfür den Fachhändler in ihrer Nähe.



8.3 Prüfen und Einstellen der Netzspannung

Das Gerät ist bei der Auslieferung auf die ortsübliche Netzspannung (115 VAC oder 230 VAC) eingestellt. Am Netzmodul ist die aktuelle Spannungseinstellung vermerkt.

Achtung!

- **Zur Umstellung der Netzspannung muss das Gerät zuerst von der Versorgungsspannung getrennt werden.**
- **Die Spannungsumstellung darf nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.**

Nachdem das Gerät von der Spannungsversorgung getrennt wurde kann der Deckel der Netzteilabdeckung am Boden des Geräts geöffnet werden.

Anschließend kann die Spannung auf der Netzteilplatine mit einem speziellen Spannungswahlschalter verändert werden.

8.4 Auswechseln einer Netzsicherung

Achtung!

- **Zum Austauschen von Sicherungen muss das Gerät zuerst von der Versorgungsspannung getrennt werden.**
- **Die Sicherungen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgewechselt werden.**

In der Mitte des Netzmoduls befindet sich der Sicherungshalter. Mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers wird der Deckel aus seiner Rasterung gelöst. Danach kann dieser aus dem Sicherungsschacht gezogen werden. Im Sicherungshalter befinden sich 2 Sicherungen. Nach Durchgangsprüfung eventuell Sicherung wechseln. Den Sicherungshalter wieder in den Schacht einsetzen und in die Rasterung drücken.

Nur durch Sicherungen desselben Typs mit denselben elektrischen Daten ersetzen.
(2x 1,25 AT für 230 V und 2x 2,5 AT für 115 V)

8.5 Elektromagnetische Störung beheben

Das Gerät darf nur in der folgenden elektromagnetischen Umgebung betrieben werden:

Hochfrequenz Aussendungen nach CISPR 11, Gruppe 1, Klasse B.

Gruppe 1 heißt, dass das Ergometer HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion verwendet. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.

Klasse B heißt, dass das Ergometer für den Gebrauch in allen Einrichtungen, einschließlich denen im Wohnbereich geeignet ist, auch in solchen, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.

Die generelle elektromagnetische Umgebung in Bezug auf die Störfestigkeit des Geräts ist wie folgt definiert:

- Versorgungsspannung entspricht der typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung in der, speziell bei Fußböden aus synthetischem Material, die Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen sollte.

Sollte es zu Störungen am Gerät kommen, speziell in der Nähe von anderen Geräten oder Geräten die mit dem Symbol  „Nichtionisierende elektromagnetische Strahlen“ markiert sind, überprüfen Sie den empfohlenen Mindestabstand gemäß der folgenden Tabelle. Mehr Informationen erhalten Sie im Servicehandbuch.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Ergometer.

Das Ergometer ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des Ergometers kann dadurch beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Ergometer abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes einhält.

Empfohlener Mindestabstand des Kommunikationsgerätes zum Ergometer.

Geräte/HF-Quellen	Standard/Dienst	Frequenz [MHz]	Nennleistung Sender [W]	Abstand [m]
Babyfon		27-41	0.1	0.37
Walkie-Talkie (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr, Wartung)		81-470	5	2.6
Mobilfunkanlage (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr)		81-470	100	11.7
Funkgeräte	GMRS 460, FRS 460	430-470	2	0.3
Funktelefon	LTE Band 13, 17	704-787	0.2	0.3
Mobiltelefon, Handy	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	800-960	2	0.3
Schnurlose DECT-Telefon, UMTS-Handy	GSM 1800, CDMA 1900 GSM 1900 DECT; LTE Band 1,3,4,25 UMTS	1700-1990	2	0.3
Bluetooth-, WLAN-Systeme (Funkmaus, Funktastatur, Freisprecheinrichtungen)	802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	2400-2570	2	0.3
WLAN-Systeme	802.11 a/n	5100-5800	0.2	0.3

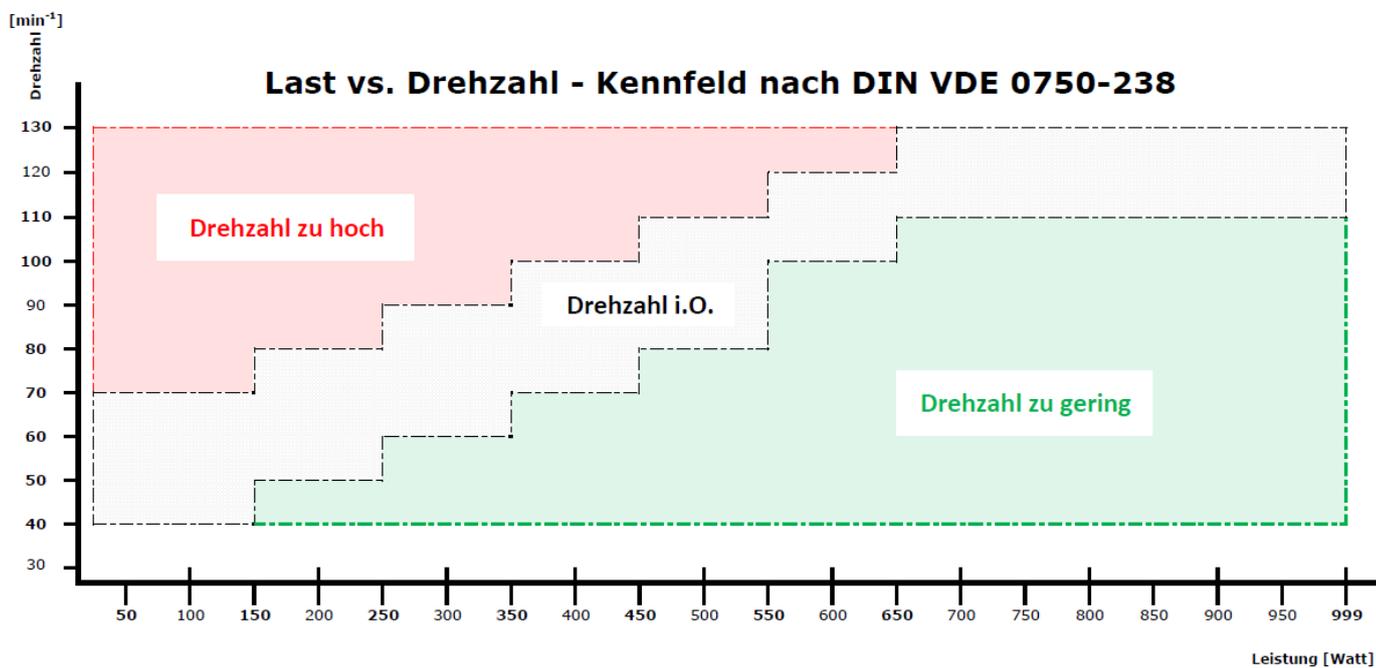
8.6 Entsorgung

Geräte, die nicht mehr verwendet werden, können zur Entsorgung an ergosana zurückgeschickt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, das Gerät in einer anerkannten Entsorgungsstelle abzugeben.



In der Steuereinheit befindet sich eine Pufferbatterie, welche gesondert entsorgt werden muss.

9 Kennlinienfeld Bremsmomentregelung



10 Technischer Kundendienst

Ergosana Produkte werden unter anderem über autorisierte Fachhändler verkauft. Sie sind im Service an unseren Geräten ausgebildet. Wenden Sie sich in Servicefällen an den Fachhändler in ihrer Nähe.

Sollte dies nicht möglich sein, wenden Sie sich an eine Service-Zentrale des Herstellers.

Serviceabteilung ergosana

ergosana GmbH

- Service -

Truchtelfinger Str. 17

D-72475 Bitz

Tel.: +49 (0)7431 98975-63

Fax.: +49 (0)7431 98975-15

<http://www.ergosana.de>