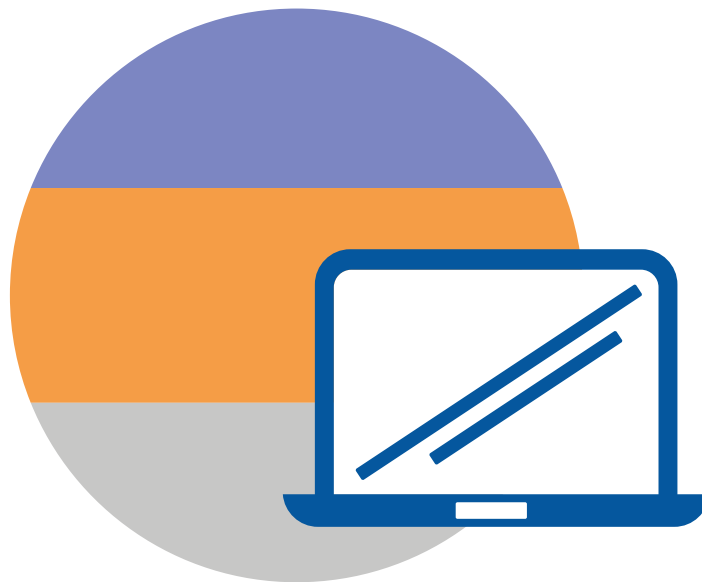


Gebruikshandleiding

Software

custo diagnostic 5.9



© 2024 custo med GmbH

Wij wijzen erop dat deze gebruikshandleiding zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van custo med GmbH op generlei wijze, noch in haar geheel, noch in delen, gekopieerd, langs andere weg verveelvoudigd, of in een andere taal vertaald mag worden.

De fabrikant behoudt zich het recht voor, de informatie in deze gebruikshandleiding zonder voorafgaande aankondiging te wijzigen. De actuele versie kan van onze website worden gedownload:

www.customed.de.

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	6
1.1	Symbolen in de gebruikshandleiding	6
1.2	Productrelevante wetten en voorschriften	6
1.3	Aansprakelijkheidsuitsluiting.....	7
1.4	Garantie.....	7
1.5	Support	7
2	Veiligheid.....	8
2.1	Inbedrijfstelling, montage.....	8
2.2	Omgevingscondities, omgang met de toestellen	8
2.3	Patiëntveiligheid	10
2.4	Systeem- en dataveiligheid	11
2.5	Definitieve buitenbedrijfstelling.....	13
3	Software-beschrijving.....	14
3.1	Symbolen op product en verpakking.....	14
3.2	Reglementair gebruik	15
3.3	Indicaties en contra-indicaties	16
3.3.1	ABDM.....	16
3.3.2	Holter	17
3.3.3	Rust- en Stress ECG	17
3.3.4	Spirometrie.....	19
3.3.5	Hartrevalidatie	20
3.4	Vrijgegeven apparaten en interfaces.....	21
3.5	Systeemvoorwaarden.....	23
3.6	Architectuur en onderdelen van het systeem	25
3.7	IT-beveiligingsmaatregelen.....	26
4	Installatie en configuratie	27
4.1	Installatie custo diagnostic.....	27
4.2	Updates en actualiseringen	28
4.3	CSUP – Cybersecurity Product Updates.....	28
4.4	Gegevensbescherming, back-up.....	28
4.5	Import-export-interfaces.....	29
4.6	Gebruikersconfiguratie.....	29
4.6.1	Toewijzing van rechten.....	29
4.6.2	Wachtwoordbeveiliging.....	31
4.7	Apparaten instellen	32
4.7.1	ABDM.....	32
4.7.2	Holter	34
4.7.3	Rust ECG.....	37
4.7.4	Rust-ECG als touchscreentoepassing	43
4.7.5	Stress ECG.....	49
4.7.6	Spiro-ergometrie.....	57
4.7.7	Spirometrie.....	67
4.7.8	Hartrevalidatie	69
4.8	Update-beheer	77

4.9	Licentiebeheer.....	79
4.10	Audit-trail.....	80
5	Toepassing	81
5.1	Programmastructuur van het custo diagnostic programma.....	81
5.2	ABDM	82
5.2.1	Langdurige bloeddrukregistratie uitvoeren.....	82
5.2.2	Uitlezen van ABDM-recorder	85
5.2.3	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	86
5.2.4	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	88
5.2.5	Structuur van de evaluatie.....	89
5.2.6	Schermen van de evaluatie	90
5.2.7	Evaluatie afdrukken.....	100
5.2.8	Evaluatiebevindingen vaststellen	101
5.2.9	Evaluatie beëindigen.....	102
5.2.10	Spotmeting (Spot measurement)	103
5.2.11	Evaluatie met fenotypes.....	105
5.2.12	Risicostatificatie.....	108
5.3	Holter.....	118
5.3.1	Holter-opname uitvoeren	118
5.3.2	Inlezen en weergeven van de opname	122
5.3.3	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	123
5.3.4	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	125
5.3.5	Structuur van de evaluatie.....	126
5.3.6	Schermen van de evaluatie	130
5.3.7	Evaluatie afdrukken.....	142
5.3.8	Evaluatiebevindingen vaststellen	143
5.3.9	Evaluatie beëindigen.....	144
5.4	Rust ECG.....	145
5.4.1	Een Rust ECG-opname uitvoeren	145
5.4.2	ECG-ritmestroom in rust	148
5.4.3	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	149
5.4.4	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	151
5.4.5	Structuur van de evaluatie.....	152
5.4.6	Schermen van de evaluatie	153
5.4.7	Rust ECG met extra functie Sport-ECG.....	155
5.4.8	Evaluatiebevindingen vaststellen	157
5.4.9	Evaluatie beëindigen.....	158
5.4.10	Geavanceerde ECG-instellingen	159
5.5	Rust-ECG als touchscreentoepassing	160
5.5.1	Een Rust ECG-opname uitvoeren	160
5.5.2	Rust-ECG ritmestroom	164
5.5.3	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	165
5.5.4	Structuur van de evaluatie.....	166
5.5.5	Schermen van de evaluatie	167
5.5.6	Evaluatiebevindingen vaststellen	169
5.5.7	Evaluatie beëindigen.....	169
5.6	Stress ECG.....	170
5.6.1	Opname Stress ECG uitvoeren	170
5.6.2	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	177
5.6.3	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	179
5.6.4	Structuur van de evaluatie.....	180

5.6.5	Schermen van de evaluatie	181
5.6.6	Evaluatiebevindingen vaststellen	183
5.6.7	Evaluatie beëindigen.....	185
5.6.8	Geavanceerde ECG-instellingen	186
5.7	Spiro-ergometrie.....	188
5.7.1	Spiro-ergometrie-opnames uitvoeren	188
5.7.2	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	197
5.7.3	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	199
5.7.4	Structuur van de evaluatie.....	200
5.7.5	Beeldschermen van Spiro-ergometrie Evaluatie.....	201
5.7.6	Evaluatiebevindingen vaststellen	203
5.7.7	Evaluatie beëindigen.....	205
5.7.8	Geavanceerde ECG-instellingen	206
5.8	Spirometrie	208
5.8.1	Referentiemeting	208
5.8.2	Follow-up metingen: Spasmolyse en provocatie	216
5.8.3	Bevindingenrapportage	218
5.8.4	Meting afdrukken	220
5.8.5	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	221
5.8.6	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	223
5.8.7	Structuur van de evaluatie.....	224
5.8.8	Schermen van de evaluatie	226
5.8.9	Evaluatiebevindingen vaststellen	235
5.8.10	Evaluatie beëindigen.....	236
5.8.11	Instellingen voor de longfunctie.....	237
5.8.12	Foutmeldingen en oplossingen.....	242
5.9	Hartrevalidatie.....	243
5.9.1	Vorbereidingen in de patiëntgegevensdatabase	243
5.9.2	Nieuwe training	244
5.9.3	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	260
5.9.4	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	262
5.9.5	Structuur van de evaluatie.....	263
5.9.6	Schermen van de evaluatie	264
5.9.7	Afdrukken.....	266
5.9.8	Excel-export.....	266
5.9.9	Evaluatiebevindingen vaststellen	267
5.9.10	Evaluatie beëindigen.....	268
6	Bijlage	269
6.1	Berekeningsmethoden, formules en grenswaarden	269
6.1.1	ABDM.....	269
6.1.2	Holter	277
6.1.3	Rust ECG.....	280
6.1.4	Stress-ECG en Spiro-ergometrie.....	281
6.1.5	Spirometrie.....	287
6.1.6	Hartrevalidatie	300
6.2	Toetsenbordbediening en sneltoetsen	301
6.3	EG-conformiteitsverklaring	303
6.4	Lijst van toegepaste normen.....	304
6.5	Lijst van afbeeldingen.....	305

1 Algemeen

1.1 Symbolen in de gebruikshandleiding



Veiligheidswaarschuwingssymbool, voor gevaarlijke situaties met een hoog en middelhoog risico die tot persoonlijk letsel kunnen leiden.



BELANGRIJK:

Absoluut noodzakelijke werkstappen



INFORMATIE:

Over het juiste en veilige gebruik van het systeem.



TIP:

Praktische aanwijzingen, bedoeld om het werken voor u te vergemakkelijken

custo

Woorden met een gekleurde achtergrond geven knoppen of klikpaden aan naar het betreffende programmapunt, bijv.:

Onderzoek, Instellingen

1.2 Productrelevante wetten en voorschriften

INFORMATIE:

De precieze naleving van de veiligheidsinstructies voorkomt lichamelijk letsel en materiële schade tijdens gebruik van het toestel. Deze gebruikshandleiding is productbegeleidend en moet binnen handbereik in de directe nabijheid van het toestel worden bewaard. Als exploitant/bediener van dit toestel dient u de gebruikshandleiding, in het bijzonder de veiligheidsinstructies, te hebben gelezen en begrepen.

Ernstige incidenten in verband met een custo med-product moeten door de gebruiker en/of de patiënt worden gemeld aan de fabrikant en aan de bevoegde instantie van de lidstaat waar de gebruiker en/of de patiënt gevestigd is.

custo med-apparaten zijn ontworpen in overeenstemming met Verordening (EU) 2017/745 betreffende medische hulpmiddelen, Medical Device Regulation (MDR), Klasse IIa en komen overeen met beschermingsklasse I of II, afhankelijk van de netvoedingseenheid, of zijn apparaten met interne voeding, type BF of CF volgens DIN EN 60601-1. Overige apparaten die deel uitmaken van het systeem moeten voldoen aan de norm voor kantoorapparatuur (DIN EN 62368) en de norm voor elektromedische apparaten (DIN EN 60601-1).

De elektrische installaties van de ruimtes waarin het systeem gebruikt wordt moeten voldoen aan de eisen van de actuele veiligheidsnormen.

Voor gebruikers buiten de Bondsrepubliek Duitsland gelden de in het betreffende land voorgeschreven ongevallenpreventiemaatregelen, voorschriften en vereisten.

1.3 Aansprakelijkheidsuitsluiting

Bij ondeskundige bediening, niet-naleving van de veiligheidsinstructies en uit nalatigheid veronachtzaamde voorschriften draagt de fabrikant geen verantwoordelijkheid.

custo med draagt alleen de verantwoordelijkheid voor de veiligheid en veiligheid van het toestel, indien en voor zover alle wijzigingen, uitbreidingen, reparaties en andere werkzaamheden aan het toestel of systeem worden uitgevoerd door een geautoriseerde custo med verkoopdealer en bij gebruik de gebruikshandleiding in acht wordt genomen.

1.4 Garantie

Onze productfilosofie behelst, uitsluitend onberispelijke producten te leveren die aan uw verwachtingen voldoen. Mocht u desondanks gerechtvaardigde reclamaties hebben, zullen wij alles in het werk stellen de gebreken onmiddellijk te verhelpen of een vervangend product leveren.

Uitgezonderd is schade die valt toe te schrijven aan gebruikelijke slijtage, oneigenlijk gebruik, ongeautoriseerde modificering van onderdelen en geforceerde krachtsaanwending.

Gebruik ook na afloop van de garantietijd uitsluitend originele reserveonderdelen en toebehoren van custo med. Alleen zo is de veilig en onberispelijke werking van uw toestel gewaarborgd.

1.5 Support

Voor vragen en problemen die hier niet worden behandeld, gelieve u zich tot uw geautoriseerde custo med verkoopdealer te wenden. Een lijst van geautoriseerde custo med verkoopdealers vindt u op internet onder:

www.customed.de, in het gedeelte [Contact](#), [Sales Partners](#).

U kunt vanzelfsprekend ook te allen tijde rechtstreeks contact met custo med GmbH opnemen. Wij informeren u graag, wie uw geautoriseerde custo med verkoopdealer is, of leggen contact met uw geautoriseerde custo med verkoopdealer en leiden uw aanvraag door.

2 Veiligheid

2.1 Inbedrijfstelling, montage

custo med-systemen mogen uitsluitend in technisch onberispelijke staat worden gebruikt. Voer geregeld een visuele inspectie van de toestellen en de bijbehorende componenten uit. Gebruik uitsluitend het door custo med vrijgegeven toebehoren. Het gebruik van ander toebehoren dan aangegeven kan tot een verhoogde uitzending of een verminderde storingsongevoeligheid leiden.

Voor het gebruik van de custo med toestellen is een PC met aangesloten randapparatuur vereist. Wij adviseren voor de montage door custo med goedgekeurde verplaatsbare meervoudige contactdozen, bijv. medical protector. Daarbij moet het volgende in acht worden genomen:

- Verplaatsbare contactdozen mogen niet op de vloer worden gelegd.
- Verplaatsbare meervoudige contactdozen die bij het systeem worden meegeleverd dienen voor het voeden van apparaten die deel uitmaken van het systeem.
- Extra verplaatsbare meervoudige contactdozen, leidingen en bedrijfsmiddelen die geen deel uitmaken van het systeem, mogen niet op het systeem worden aangesloten.
- Bij gebruik van een meervoudige contactdoos bedraagt de toegestane maximale belasting 3200 VA.
- Niet gebruikte steekplaatsen op het geleverde systeem (verplaatsbare meervoudige contactdozen) dienen met kapjes te worden afgedekt.

2.2 Omgevingscondities, omgang met de toestellen

Uitzendingen

De custo med toestellen/systemen zijn niet geschikt voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimten en zones.

Voor de installatie en het gebruik van de toestellen/systemen moeten de EMC-aanwijzingen (elektromagnetische compatibiliteit) in de gebruikshandleiding in acht worden genomen.

Elektromagnetische bronnen in de directe omgeving van de custo med toestellen/systemen kunnen fouten in de registratie veroorzaken. Het custo med toestel/systeem mag niet in de buurt van röntgenapparatuur, diathermietoestellen en magneetresonantiesystemen (MRI) worden opgeborgen of gebruikt. Andere elektrische apparaten, zoals mobiele telefoons of zendapparatuur, kunnen de kwaliteit van de registratie aantasten.

De custo med toestellen/systemen kunnen door andere apparatuur worden gestoord, ook als deze apparaten aan de hiervoor geldende, aan uitzending gestelde eisen conform CISPR overeenstemmen.

Mechanische inwerkingen

De custo med toestellen/systemen mogen niet worden gemodificeerd. Voor reparaties dient u zich tot uw geautoriseerd custo med verkooppartner te wenden.

custo med toestellen voor ambulant gebruik (recorders, zenders) moeten worden beschermd tegen hitte, vocht, stof en vuil. Contact met vloeistof kan de werking van de toestellen beïnvloeden.

Dragen in een zwembad, sauna, douche, badkuip of vergelijkbare vochtige ruimtes is verboden. De custo med toestellen mogen niet worden ondergedompeld in vloeistof.

De custo med toestellen moeten worden beschermd tegen mechanische invloeden, zoals vallen of transportschade. Sterke mechanische belastingen moeten worden vermeden.

Accu's

Enkele custo med toestellen hebben een geïntegreerde lithium-polymeer-accu (vast ingebouwd in de behuizing). Mechanische belasting die verder gaat dan het reglementaire gebruik, moet worden vermeden. De toestellen mogen niet met geweld worden geopend.

Enkele custo med toestellen hebben een geïntegreerde lithium-ionen-accu of een andere accu die kan worden uitgenomen. Verwijder de accu wanneer het toestel niet in gebruik is. De accu dient tegen extreme temperaturen, vuur en vochtigheid te worden beschermd. Onderdompelen in vloeistoffen is verboden. Neem op de gebruiks- en opslagvoorwaarden in acht. Vermijd heftige stoten en laat de accu niet vallen. De accu mag niet gedemonteerd, gemodificeerd of kortgesloten worden. Gebruik voor het opladen van de accu's uitsluitend de meegeleverde oplader. Als het toestel in bedrijf is, mogen het klepje van het accuvak of andere afdekkingen niet worden verwijderd.

USB-kabel

Enkele custo med toestellen hebben een USB-kabel. Deze mag niet worden geknikt. Niet op de USB-kabel gaan staan, de kabel slechts losjes oprollen en tijdens het bedrijf vrij laten hangen. USB-kabel altijd vastpakken aan de stekker om deze uit de PC te trekken.

Geheugenkaarten

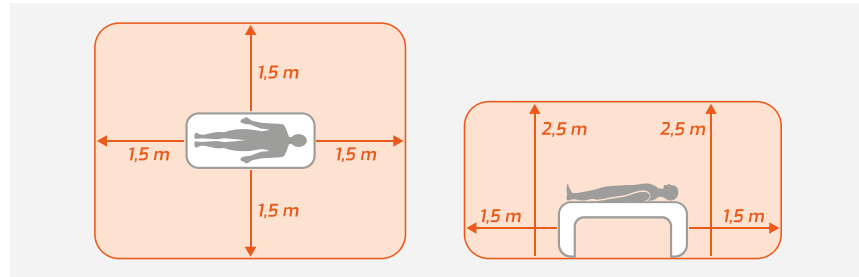
Enkele custo med toestellen bevatten geheugenkaarten. custo med adviseert de meegeleverde geheugenkaarten (indien aanwezig) in de betreffende recorders te laten zitten, zodat ze niet verloren kunnen gaan en er geen vuil in de opening kan komen.

De geheugenkaarten mogen alleen worden geplaatst of uitgenomen wanneer het toestel uitgeschakeld is. De meegeleverde geheugenkaarten zijn uitsluitend bestemd voor het betreffende toestel. Sla geen andere gegevens op de kaart op.

Gebruik alleen de originele geheugenkaart. Extra geheugenkaarten zijn als toebehoren verkrijgbaar.

Gebruik voor het opsturen van defecte geheugenkaarten het meegeleverde geheugenkaart-etui. Let er bij gebruik van meerdere recorders en/of geheugenkaarten op dat u deze niet verwisselt.

2.3 Patiëntveiligheid



Afb. 1: Veiligheidsafstanden in de onmiddellijke omgeving van de patiënt

Zonder medische beschermingsinrichtingen, bijv. medical protector, dienen de PC en alle aangesloten niet-medische apparaten van het systeem (bijv. monitor en printer) op een afstand van ten minste 1,5 m van de patiënt te worden opgesteld en gebruikt (zie oranje gedeelte op de afbeelding), omdat er afleidstromen kunnen optreden.

Tijdens onderzoek of routinematige onderhoudswerkzaamheden mogen niet-medische toestellen en de patiënt niet gelijktijdig worden aangeraakt (gevaar voor een elektrische schok). Let erop dat de elektrodecontacten niet met andere geleidende delen in aanraking komen.

De resultaten van de automatische analyse en daaruit resulterende bevindingen en aanwijzingen van het systeem mogen uitsluitend als suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

2.4 Systeem- en dataveiligheid



BELANGRIJK: Neem bij de omgang met patiëntgegevens de wettelijke voorschriften in het betreffende land (DSGVO/GDPR) in acht. custo diagnostic biedt functies om u daarbij te ondersteunen (bijv. gebruikersbeheer, toewijzing van wachtwoorden).

Opmerking van de fabrikant voor gebruikers/klanten over de integratie van programmeerbare elektronische medische systemen (PEMS) in bestaande IT-netwerken

De producten en systemen van custo med zijn programmeerbare elektronisch-medische systemen (PEMS). De integratie van custo med-producten in een IT-netwerk dat ook andere apparaten omvat, kan leiden tot risico's voor patiënten, bedieners of derden, die voorheen niet bekend waren. De verantwoordelijke organisatie moet deze risico's identificeren, analyseren, beoordelen en beheersen. Latere wijzigingen in het IT-netwerk kunnen leiden tot nieuwe risico's en vereisen derhalve aanvullende analyses.

Wijzigingen in het IT-netwerk omvatten het volgende: Wijzigingen in de configuratie van het IT-netwerk, het aansluiten van extra elementen op het IT-netwerk, het verwijderen van elementen uit het IT-netwerk, updates/upgrades van apparaten die op het IT-netwerk zijn aangesloten.

custo diagnostic

Het toestel mag uitsluitend met de meegeleverde custo med Software (custo diagnostic) worden gebruikt.

Als exploitant bent u verantwoordelijk voor regelmatige back-ups van de data (patiëntdatabases, evaluaties etc.) en back-ups van het systeem. Wij adviseren om deze uiterlijk voorafgaand aan hernieuwde installaties, updates en ingrijpende systeemconfiguraties uit te voeren.

Hernieuwde custo diagnostic installaties, updates en systeem-configuratie mogen uitsluitend door uw geautoriseerde custo med verkoopdealer worden uitgevoerd.

Wijzig in custo diagnostic gegenereerde gegevens alleen in custo diagnostic en niet in het praktijk-EPD-systeem of in uw ziekenhuisinformatiesysteem (ZIS). custo med aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor eventuele wijzigingen in gegevens die worden uitgevoerd na de export uit custo diagnostic, in het praktijk-EPD-systeem of uw ZIS.

Om een veilig bedrijf van custo diagnostic te waarborgen, deactiveert u de screen saver en het energiebeheer op uw PC. Stel uw besturingssysteem zo in dat per ongeluk of automatisch uitschakelen van de PC tijdens het onderzoek onmogelijk is (stand-bymodus/rusttoestand).

custo connect

Als u custo connect gebruikt om verdere medische producten in het custo med-systeem te integreren, controleert u bij de automatische herkenning van PDF-afdrukken vanuit het aangesloten medische product, of het PDF-bestand bij de actuele patiënt hoort. Tijdens een PDF-afdruk op het aangesloten medische product geen afdrukken van PDF's in andere programma's uitvoeren.

Als u custo connect gebruikt om overige medische producten in het custo med systeem te integreren, controleert u bij het starten van het aangesloten medische product, of de patiëntnaam correct is overgenomen.

Toewijzing van zaak- en opdrachtnummers

Als door de gebruiker handmatig zaak- en opdrachtnummers in het systeem worden ingevoerd of gewijzigd, bestaat bij foutieve invoer het gevaar van een patiëntverwisseling met een dienovereenkomstige foutieve diagnose. Let altijd op correcte invoer van zaak- en opdrachtnummers!

Het inscannen of handmatig invoeren van patiënt-, zaak- en opdrachtnummers betekent niet dat de gebruiker de fysiek te behandelen patiënt niet moet controleren.

Databeheer in custo diagnostic: Reassign evaluation (Evaluatie opnieuw toewijzen)

Als een onderzoek met foutieve patiëntgegevens werd uitgevoerd, kan de evaluatie naderhand aan de correcte patiënt worden toegewezen. Controleer daarbij of de evaluatie inderdaad aan de juiste patiënt wordt toegewezen. Een foutieve toewijzing kan tot een foutieve diagnose leiden. Let erop dat reeds naar een extern systeem (bijv. praktijk-EPD-systeem) geëxporteerde data niet gewijzigd worden.

custo diagnostic is zodanig vooringesteld dat de functie **Reassign evaluation** (Evaluatie opnieuw toewijzen) gedeactiveerd is en bij behoefte via de gebruikersrechten geactiveerd kan worden. De configuratie van gebruikersrechten kan uitsluitend door de **supervisor** worden uitgevoerd. Als de functie **Reassign evaluation** (Evaluatie opnieuw toewijzen) geactiveerd is, is dit in **Evaluatie zoeken** of in geopende evaluaties, in het menu **Opties** te vinden.

Wij adviseren om de gebruikersrechten in custo diagnostic zo te configureren dat alleen geautoriseerde personen de functie **Reassign evaluation** (Evaluatie opnieuw toewijzen) kunnen uitvoeren.

2.5 Definitieve buitenbedrijfstelling



BELANGRIJK: Zorg ervoor dat alle wettelijke bewaartermijnen voor medische dossiers bekend zijn alvorens gegevens definitief te verwijderen.

Activering via het custo diagnostic service center

- Vóór de buitenbedrijfstelling moet zo nodig een gegevensback-up worden gemaakt.
- De te back-up-gegevens worden geselecteerd in het custo diagnostic service center en van daaruit overgebracht naar het archiefsysteem.
- Selecteer in het custo diagnostic service center de gegevens die moeten worden opgeslagen en verplaats ze naar het overeenkomstige archiefsysteem.

Archiveren als PDF/A

- Als alternatief kunnen alle evaluaties worden geëxporteerd als een PDF-rapport (compatibel met PDF/A).
- Evaluaties en bevindingen kunnen na buitenbedrijfstelling worden weergegeven met een standaard PDF-lezer.

De gegevens verwijderen

- Verwijder vervolgens alle patiënten en evaluaties die niet langer nodig zijn via het custo diagnostic service center of rechtstreeks uit de datamap van de custo diagnostic server.

3 Software-beschrijving

3.1 Symbolen op product en verpakking



Fabrikant: custo med GmbH, Maria-Merian-Str. 6,
85521 Ottobrunn, Germany



Bestelnummer/aanduiding



Volg de gebruiksaanwijzing op!



Medisch product



CE-aanduiding



Unique Device Identifier



Gescheiden inzameling van elektrische en elektronische
apparatuur, niet met het huisvuil meegeven

Het symbool “Gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur” bevindt zich op de custo diagnostic CD of DVD. CD's of DVD's mogen niet met het huishoudelijk afval worden meegegeven

3.2 Reglementair gebruik

custo diagnostic is software voor het weergeven, meten, analyseren, interpreteren, rapporteren en beheren van patiëntgerelateerde vitale parameters van het cardiovasculaire systeem en de longen voor diagnostische doeleinden.

custo diagnostic is bedoeld voor gebruik door opgeleide professionals of artsen in klinieken, dokterspraktijken of andere gezondheidszorginstellingen.

custo diagnostic mag alleen worden gebruikt met goedgekeurde medische apparaten die door custo med zijn vrijgegeven voor het registreren en meten van vitale parameters.

custo diagnostic is ontworpen om gegevens uit te wisselen met administratieve systemen op een hoger niveau (praktijk-IT, ziekenhuisinformatiesysteem) of andere software via gedefinieerde interfaces die door custo med zijn vrijgegeven.

custo diagnostic is ontworpen om trainingsapparaten van andere fabrikanten (bijv. ergometers en loopbanden) aan te sluiten via een gedefinieerde interface, op voorwaarde dat deze apparaten van derden of de interface zijn vrijgegeven door custo med om vitale parameters onder fysieke belasting te registreren.

custo diagnostic is niet bedoeld voor gebruik met medische hulpmiddelen van klasse IIb of III.

custo diagnostic mag alleen worden gebruikt voor diagnostische doeleinden. De software is niet geschikt voor het bewaken van patiënten en hun vitale parameters, bijvoorbeeld voor gebruik op de intensive care.

De resultaten van de automatische analyse en daaruit resulterende bevindingen mogen uitsluitend als voorstellen / suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

3.3 Indicaties en contra-indicaties

3.3.1 ABDM

Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K., Redón, J., Zanchetti, A., Böhm, M., Christiaens, T., Cifkova, R., De Backer, G., Dominiczak, A., Galderisi, M., Grobbee, D. E., Jaarsma, T., Kirchhof, P., Kjeldsen, S. E., Laurent, S., Manolis, A. J., Nilsson, P. M., Ruilope, L. M., ... Task Force Members. (2013). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertension*, 31(7), 1281–1357. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc>

Indicaties langdurige bloeddruk

Indicaties voor bloeddrukmeting thuis of langdurige bloeddrukregistratie:

- Verdenking van ‘witte jas’ hypertensie (hoge bloeddruk in praktijksituaties)
- Hypertensie graad 1 in de praktijk
- Praktijkhypertensie bij personen zonder asymptomatische eindorgaanbeschadiging en met een laag algemeen cardiovasculair risico
- Vermoeden van gemaskeerde hypertensie
- Hoge normale bloeddrukwaarden in de praktijk
- Normale bloeddrukwaarden in de praktijk bij patiënten met asymptomatische eind-organenschade of een hoog algemeen cardiovasculair risico
- Herkenning van een witte-jas-effect bij hypertensie-patiënten
- Grote spreiding van de praktijkbloeddrukwaarden tijdens één of meerdere onderzoeken
- Positie-afhankelijke, postprandiale of geneesmiddel-geïnduceerde hypotensie
- Verhoogde praktijkbloeddruk of een vermoeden van pre-eclampsie bij zwangere vrouwen
- Identificatie van een resistente of pseudoresistente hypertensie

Specifieke indicaties voor langdurige bloeddrukmeting:

- Ontbrekende overeenstemming tussen bloeddrukwaarden in de praktijk en bloeddrukwaarden thuis
- Karakterisering van het circadiane ritme
- Vermoedelijke nachtelijke hypertensie of vermoedelijk non-dipping, bijvoorbeeld bij patiënten met slaapapneu, chronische nierziekten of diabetes mellitus.
- Beoordeling van de bloeddrukvariabiliteit

Contra-indicaties en relatieve contra-indicaties voor een ABDM

De volgende contra-indicaties spreken tegen het meten van de bloeddruk door middel van een manchet aan de arm en dus ook tegen het langdurige registreren van de bloeddruk:

- Lymfoedeem
- Parese, plegie
- Arteriële of veneuze vaattoegangen (bijv. Viggo)
- Dialyse-shunt
- Verse (chirurgische) wonden
- Toestand na ablatio mammae
- Trombose aan de meetarm
- Acut hartinfarct

3.3.2 Holter

Indicaties Holter

Sauer, G., Andresen, D., Cierpka, R., Lemke, B., Mibach, F., Perings, Ch., & Vaerst, R. (2005). Positionspapier zur Durchführung von Qualitätskontrollen bei Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG. Zeitschrift für Kardiologie, 94(12), 844–857. <https://doi.org/10.1007/s00392-005-0320-4>

- Symptomen die verband kunnen houden met hartritmestoornissen
 - Syncopen
 - Presyncope
 - Vertigo met niet anders te verklaren oorzaak
 - Terugkerende palpaties of hartkloppingen
 - Onverklaarbare episodes van aanvallen van dyspneu, pijn op de borst en vermoeidheid
- In de context van anti-aritmische therapie
 - Beoordeling van de doeltreffendheid
 - Detectie van mogelijke pro-aritmische incidenten
 - Controle van de frequentiecontrole bij atriumfibrilleren
- Bij asymptomatische patiënten
 - Voor risicoclassificatie na een infarct
 - Bij patiënten met ernstige linker-ventrikel-disfunctie (gedilateerde cardiomyopathie, secundaire ischemische cardiomyopathie)
 - Voor de diagnose van intermitterend atriumfibrilleren
 - Bij patiënten met hypertrofische obstructieve cardiomyopathie
 - Therapie-controle
- Bij patiënten met antibrady- of antitachycardietherapiesystemen
 - Syncope, presyncope of frequente hartkloppingen
 - Als een systeemstoornis wordt vermoed die niet door een pacemaker-/ICD-controle kan worden gediagnosticeerd
- Holter-registratie met analyse van hartslagvariabiliteit bij
 - post-infarct-patiënten met linker-ventrikel-disfunctie
 - Patiënten met ernstig chronisch hartfalen (gedilateerde cardiomyopathie, secundaire ischemische cardiomyopathie)
 - Bij patiënten met hypertrofische obstructieve cardiomyopathie
 - Patiënten met cardiale betrokkenheid van een andere extracardiale onderliggende ziekte, bijv. diabetes

3.3.3 Rust- en Stress ECG

Indicaties Rust ECG

Sauer, G., Andresen, D., Cierpka, R., Lemke, B., Mibach, F., Perings, Ch., & Vaerst, R. (2005). Positionspapier zur Durchführung von Qualitätskontrollen bei Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG. Zeitschrift für Kardiologie, 94(12), 844–857. <https://doi.org/10.1007/s00392-005-0320-4>

- Verdenking van ziekte van het cardiovasculaire systeem (bijv. MI, CHD, hartfalen, arteriële hypertonie, hypertrofie, myocarditis, pericarditis).
- Controle en bewaking van patiënten met acute of chronische cardiovasculaire aandoeningen (bijv. MI, CHD, hartfalen, arteriële hypertonie, hypertrofie, myocarditis, pericarditis).
- Om een preoperatief risico te beoordelen
- Voor de beoordeling van een postoperatieve interventie
- Voor de beoordeling en controle van de behandeling met geneesmiddelen (vooral met cardiologisch actieve stoffen zoals tricycl. antidepressiva, neuroleptica enz.)
- Voor de opheldering van structurele hartproblemen bij hartritmestoornissen (met name sinus-tachycardie en sinus bradycardie).
- Vermoeden of controleren van (hart)hypertrofie
- Ter bestrijding van bijkomende aandoeningen (bijv. chronische longziekte).
- In het kader van een pacemakertherapie
- Bij angina pectoris

Sauer, G., Andresen, D., Cierpka, R., Lemke, B., Mibach, F., Perings, Ch., & Vaerst, R. (2005).
Positionspapier zur Durchführung von Qualitätskontrollen bei Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG. Zeitschrift für Kardiologie, 94(12), 844–857.
<https://doi.org/10.1007/s00392-005-0320-4>

- Bij een verdenking op arteriosclerose of als deze bekend is
- In geval van vermoede of bekende perifere arteriële occlusieve ziekte
- Bij bekende nierslagaderstenose
- Voor de beoordeling van patiënten in een revalidatieprogramma
- Acut coronair syndroom zonder ST-segment-elevatie (NSTEMI-ACS).

Indicaties Stress ECG

- Voor de diagnose van CHD
- Na myocardinfarct
- Voor en na revascularisatie-maatregelen om het verloop te controleren
- Bij patiënten met of met een verdenking op hartritmestoornissen
- Bij patiënten met arteriële hypertonie
- Voor de beoordeling van de fysieke belastbaarheid

Contra-indicaties Stress ECG

Absoluut:

- Acut myocardinfarct
- Instabiele angina pectoris
- Hartritmestoornissen met symptomen en/of verminderde hemodynamiek
- Symptomatische ernstige aortastenose
- Gedecompenseerd hartfalen
- Acute longembolie
- Acute myocarditis
- Acute perimyocarditis
- Acute aortadissectie

Relatief:

- Hoofdstamstenose
- Matig ernstige klepaandoeningen
- Bekende elektrolytische stoornis
- Arteriële hypertonie (syst. 200, diast. > 110 mmHg)
- Tachyritmie of bradyritmie
- Hypertrofisch-obstructieve cardiomyopathie en andere vormen van outflow-tract-obstructie
- Ernstige AV-bloks
- Lichamelijke en/of geestelijke beperkingen

3.3.4 Spirometrie

Graham, B. L., Steenbruggen, I., Miller, M. R., Barjaktarevic, I. Z., Cooper, B. G., Hall, G. L., Hallstrand, T. S., Kaminsky, D. A., McCarthy, K., McCormack, M. C., Oropez, C. E., Rosenfeld, M., Stanojevic, S., Swanney, M. P., & Thompson, B. R. (2019). *Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 200(8), e70–e88.
<https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST>

Indicaties Spirometrie

Diagnose

- Om symptomen, tekenen van aandoeningen of abnormale uitslagen van laboratoriumtests te beoordelen.
- Voor meting van het fysiologische effect van een ziekte of aandoening
- Voor het onderzoek van personen met een risico op longaandoeningen
- Ter beoordeling van het preoperatieve risico
- Voor de raming van prognoses

Bewaking

- Om de respons op therapeutische interventies beoordelen
- Om het verloop van de ziekte te volgen
- Patiënten controleren op verergeringen van de ziekte en herstel na verergeringen.
- Om personen te controleren op ongewenste effecten van schadelijke invloeden
- Om op bijwerkingen van geneesmiddelen met bekende longtoxiciteit te letten

Beoordeling van gebreken/beperkingen

- Voor de beoordeling van patiënten in een revalidatieprogramma
- Voor de beoordeling van risico's als onderdeel van een verzekeringsbeoordeling
- Voor de beoordeling van personen om juridische redenen

Andere

- Onderzoek en klinische studies
- Epidemiologische onderzoeken
- Afleiding van referentievergelijkingen
- Bewaking van de gezondheid van de longen vóór aanvaarding van risicoberoepen
- Om de gezondheidstoestand te beoordelen voordat wordt begonnen met risicovolle fysieke activiteiten.

Relatieve contra-indicaties Spirometrie

Vanwege verhoogde myocardiale belasting of bloeddrukveranderingen.

- Acut myocard-infarct binnen een week
- Systemische hypotonie of ernstige hypertensie
- Significante atriale/ventriculaire aritmie
- Niet-gecompenseerd hartfalen
- Ongecontroleerde pulmonale hypertensie
- Acute cor pulmonale
- Klinisch instabiele longembolie
- Voorgeschiedenis van syncope geassocieerd met geforceerde uitademing/hoesten

Vanwege toename van intracraniale/intraoculaire druk

- Cerebraal aneurysma
- Hersenoperatie binnen vier weken
- Recente hersenschudding met aanhoudende symptomen
- Oogoperatie binnen een week

Door drukverhoging in de sinussen en het middenoor

- Sinus- of middenoor-operatie of infectie binnen een week

Door de verhoging van de intrathoracale en intra-abdominale druk

- Aanwezigheid van een pneumothorax
- Thoraxoperatie binnen vier weken
- Buikoperatie binnen vier weken
- Late zwangerschap

Problemen met de infectiebeheersing

- Actieve of vermoedelijke besmettelijke luchtweg- of systemische infectie, inclusief tuberculose. Lichamelijke omstandigheden die vatbaar zijn voor overdracht van infecties, zoals hemoptise, significante secretie of orale laesies of orale bloedingen.

De spirometrie moet worden stopgezet als de patiënt pijn voelt tijdens de manoeuvre. Relatieve contra-indicaties sluiten spirometrie niet uit, maar moeten in overweging worden genomen bij het initiëren van spirometrie. De beslissing om spirometrie uit te voeren wordt genomen door de zorgverlener die de opdracht geeft, op basis van zijn beoordeling van de risico's en de voordelen van spirometrie voor de individuele patiënt. Eventuele contra-indicaties moeten op het spirometrie-aanvraagformulier worden vermeld.

3.3.5 Hartrevalidatie

Bjarnason-Wehrens, B., Schulz, O., Gielen, S., Halle, M., Dürsch, M., Hambrecht, R., Lowis, H., Kindermann, W., Schulze, R., & Rauch, B. (2009). Leitlinie körperliche Aktivität zur Sekundärprävention und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen. Clinical Research in Cardiology Supplements, 4(S3), 1–44. <https://doi.org/10.1007/s11789-009-0078-8>

Indicaties hartrevalidatie

- Gecontroleerde verbetering van de lichamelijke belastbaarheid na aandoeningen aan de kransslagaders na een hartinfarct
- Gecontroleerde verbetering van de lichamelijke belastbaarheid na een hart-bypassoperatie en alle andere hartchirurgie bij volwassenen
- Gecontroleerde verbetering van de lichamelijke belastbaarheid na implantatie van defibrillatorsystemen met of zonder linker-ventrikel-stimulatie
- Gecontroleerde verbetering van de inspanningscapaciteit na implantatie van een linker-ventrikel ondersteuningssysteem
- Gecontroleerde verbetering van de lichamelijke belastbaarheid na acute behandeling van hartinsufficiëntie bij cardiomyopathie of myocarditis
- Gecontroleerde verbetering van de lichamelijke belastbaarheid na operaties aan de aorta
- Gecontroleerde verbetering van de lichamelijke belastbaarheid na implantatie van een dialysekatheter bij ernstig hartfalen

Contra-indicaties Hartrevalidatie

- Acut coronair syndroom
- Maligne hypertensie met bloeddrukverhoging tot systolisch >190 mmHg tijdens inspanningsbelasting, ondanks maximaal mogelijke bloeddrukverlagende combinatietherapie.
- Bloeddrukdaling van systolisch ≥ 20 mmHg onder belasting, vooral bij patiënten met CHD
- Ernstige secundaire mitrales-insufficiëntie of matige mitralis insufficiëntie met bewezen toename van regurgitatie onder belasting
- Hartfalen NYHA IV
- Hemodynamisch schadelijke supraventriculaire en ventriculaire aritmieën, aanhoudende ventriculaire tachycardie

- Frequente ventriculaire extrasystolen, niet-onderbroken ventriculaire tachycardie bij gevorderde linker-ventrikel-disfunctie of na myocardinfarct, en bij lichamelijke inspanning of in de fase na belasting.
- Cardiovasculaire aandoeningen waarvan het risico niet is geëvalueerd volgens hoofdstuk 4.1.3, die volgens de richtlijnen niet prognose-relevant (bijv. bètablokkers bij CHD, ACE-remmers bij hartfalen) of hemodynamisch adequaat (bijv. maximaal mogelijke bloeddrukverlaging met medicatie bij ernstige art. hypertonie) werden behandeld.

Anderzijds kunnen patiënten met inspanningscontra-indicaties ten gevolge van kwaadaardige aritmieën aan een inspanningsprogramma worden toegewezen na anti-aritmische bescherming (bijv. implanteerbare cardioverter-defibrillator (ICD), eventueel aangetoonde efficiënte medicatie).

3.4 Vrijgegeven apparaten en interfaces

Medische producten goedgekeurd door custo med voor aansluiting op custo diagnostic:

Naam apparaat	Type	Fabrikant
custo cardio 100	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 100 BT	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 110	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 110 BT	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 200	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 300	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 400	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo cardio 400 accu	Elektrocardiograaf	custo med GmbH
custo flash 500	Holter-recorder	custo med GmbH
custo flash 510	Holter-recorder	custo med GmbH
custo flash 510V	Holter-recorder	custo med GmbH
custo flash 501	Holter-recorder	custo med GmbH
custo flash 501/L	Holter-recorder	custo med GmbH
custo watch	Holter-recorder	custo med GmbH
custo guard holter	Holter-recorder	custo med GmbH
custo guard 1/3/lr	ECG-sensor	custo med GmbH
custo screen 300	Ambulante bloeddrukmeting (ABDM) recorder	custo med GmbH
custo screen 310	Ambulante bloeddrukmeting (ABDM) recorder	custo med GmbH
custo screen 400	Ambulante bloeddrukmeting (ABDM) recorder	custo med GmbH
custo screen pediatric	Ambulante bloeddrukmeting (ABDM) recorder	custo med GmbH
custo spiro mobile	Spirometer	custo med GmbH

Door custo med vrijgegeven interfaceprotocollen voor andere producten of systemen:

Interface	Type	Fabrikant
HL7 versie 2.3	Uitwisseling van gegevens tussen gezondheidszorgorganisaties en hun computersystemen	Open industriestandaard
HL7 versie 2.5	Uitwisseling van gegevens tussen gezondheidszorgorganisaties en hun computersystemen	Open industriestandaard
GDT-versie 2.1	Interface tussen IT-systemen voor artspraktijken en medische apparatuur	Open industriestandaard
DICOM	Digitale beeldvorming en communicatie in de geneeskunde	Open industriestandaard
EDF	Gegevensformaat voor de uitwisseling en opslag van biosignalen	Open industriestandaard
FDA-XML	Gegevensformaat voor de uitwisseling en opslag van biosignalen	Open industriestandaard
SCP ECG	Gegevensformaat voor de uitwisseling en opslag van ECG's	Industriële norm volgens EN 1064:2010
GE Sapphire DCAR XML Revisie B	Gegevensformaat voor het ontvangen van ECG-gegevens van de GE-recorders	General Electrics
Mortara ECG XML	Gegevensformaat voor ontvangst van Mortara 12-kanaals rust-ECG	Hillrom (voorheen Welch-Allyn, Mortara)
Cosmed Omnia OCP (Omnia Communicatie Protocol) Versie 0.7	Protocol voor het uitwisselen van gegevens en besturing van de cosmed Omnia-software	COSMED S.R.L.
MetaSoft® Studio	Spirometrie-software	Cortex Biophysics GmbH
Lode Treadmill Protocol (LTP) Versie 2.3	Interface van de fabrikant voor Lode-loopbanden	Lode
Communication Lode Angio, Lode Corival & Lode Excalibur ergometers Versie 1.8	Interface van de fabrikant voor de Lode-ergometer	Lode B.V.
h/p/cosmos® coscom® v4	Fabrikanteninterface voor alle h/p/cosmos trainingstoestellen	h/p/cosmos sports & medical gmbh
Ergoline Protocol versie 2.2a	Interface van de fabrikant voor Ergoline-ergometer	ergoline GmbH
RAM treadmill protocol serie 870 rev. 1/2022	Interface van de fabrikant voor RAM-loopbanden uit de 870-serie	Medisoft RAM Italia SRL
Protocollo Trackmaster Runner Treadmill Version 1.0	Interface van fabrikant voor loopbanden van Runner	Runner SRL
custo med treadmill protocol V1	Fabrikant-interface voor loopbanden	custo med GmbH

3.5 **Systeemvoorwaarden**

Technische vereisten voor het bedrijf/gebruik van custo diagnostic

custo diagnostic SERVER, hardware en besturingssysteem

- De custo diagnostic server is ontworpen voor gebruik op alle hardware of gevirtualiseerde systemen.
- De PC-hardware of gevirtualiseerde omgeving moet voldoen aan de minimeisen van het gebruikte besturingssysteem.
- De custo diagnostic server is gebaseerd op Tomcat 8.0. Neem de systeemvereisten voor Tomcat in acht.
- De PC of hardware moet voldoen aan de veiligheidsnorm DIN EN 62368 voor IT-inrichtingen.

custo diagnostic SERVER, minimale vereisten

- 2x vCPU van 1,5 GHz
- 4 GB RAM
- HDD 500 GB

custo diagnostic SERVER, aanbevelingen

- 4x vCPU van 2,5 GHz
- 8 GB RAM
- HDD 1TB (afhankelijk van het gebruik twee partities 100 GB (systeem) en 900 GB gebruikersdata)

custo diagnostic CLIENT, hardware en besturingssysteem

- De custo diagnostic client is ontworpen voor gebruik op alle hardware of gevirtualiseerde systemen.
- De PC-hardware of de gevirtualiseerde omgeving moet voldoen aan de minimale eisen van het gebruikte besturingssysteem
- De PC of hardware moet voldoen aan de veiligheidsnorm DIN EN 62368 voor IT-inrichtingen.

custo diagnostic CLIENT, minimale vereisten

- Intel Core-i-processor 6. generatie of hoger
- 4 GB RAM
- Minimaal 5 GB vrije ruimte op de harde schijf

custo diagnostic CLIENT, aanbevelingen

- Intel Core-i-processor 9. generatie of hoger
- 8 GB RAM
- Minimaal 5 GB vrije ruimte op de harde schijf
- Een van de volgende grafische kaarten:
 - NVIDIA Kepler (GTX 600-serie) en hoger
 - AMD GCN 1e gen. (Radeon HD 7000-serie) en hoger
 - Intel Haswell (4e gen. core) HD Integrated Graphics en hoger
- USB-aansluiting
- DVD- of CD-ROM-station
- Voor ergometers en loopbanden telkens één COM-poort

Softwarevereisten voor het gebruik van custo diagnostic**custo diagnostic SERVER**

Goedgekeurde besturingssystemen (alleen 64 bit Windows):

- Microsoft Windows 11 64 bit (alleen aanbevolen voor kleine omgevingen)
- Microsoft Windows Server 2019
- Microsoft Windows Server 2022
- Oudere versies worden niet ondersteund.

Ondersteunde databasesystemen en databaseservers:

- Microsoft SQL Server 2008, 2008 R2, 2012, 2014 (alle in 32 bit en 64 bit), 2016. Alle edities: Enterprise, Datacenter, Business Intelligence, Standard, Workgroup, Web. Express Edition wordt niet aanbevolen vanwege de beperkingen van de DB-omvang!
- MariaDB (custo diagnostic Installer wordt geleverd met MariaDB)

custo diagnostic CLIENT

Goedgekeurde besturingssystemen (alleen 64 bit Windows):

- Microsoft Windows 10 1809 - 22H2
- Microsoft Windows 11
- Microsoft Windows Server 2019
- Microsoft Windows Server 2022
- Oudere versies worden niet ondersteund.

Vereiste opslagruimte**Installatie**

- custo diagnostic server standaardinstallatie: ongeveer 250 MB
- custo diagnostic client standaardinstallatie: ongeveer 350 MB

Database

De setup installeert standaard een MariaDB. Volg voor grotere installaties de aanbevelingen voor MS-SQL-databases op.

- De omvang van de database neemt toe met ongeveer 1 MB per 10000 patiënten, 2 MB per 1000 evaluaties (zonder evaluatiegegevens).
- Als de audit-trail wordt geactiveerd, neemt de grootte van de database verder toe, ongeveer 10 MB per dag, SQL database aanbevolen.
- De hoeveelheid evaluatiegegevens en de toename ervan hangen af van het aantal uitgevoerde onderzoeken. Voorbeeld: een klinische cliënt heeft 5 Rust ECG, resultaat per dag: 50 ECG-evaluaties ($5 * 10 \text{ eval.} = 10 \text{ MB}$).

SQL-database voor patiënt- en onderzoeksinformatie

- De SQL-server-instantie moet op een vaste poort worden geconfigureerd (standaard: 1433).
- De SQL-aanmeldingsgegevens moeten een SQL-gebruiker-/wachtwoordcombinatie zijn.
- SQL-gebruiker moet DB-eigenaar zijn.
- SQL-gebruikers moeten serverrollen hebben: publiek; lezen op master-DB.
- Opslaglocatie: vrij te kiezen (kan een speciale, aparte SQL-server zijn).

3.6 Architectuur en onderdelen van het systeem

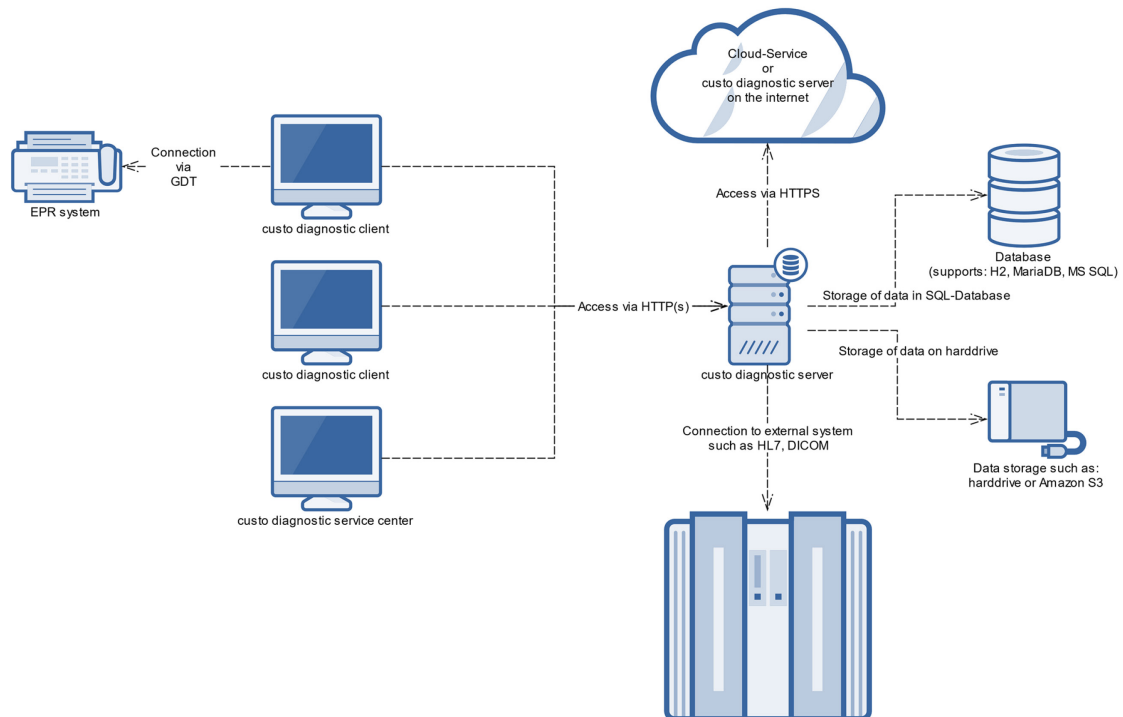
Belangrijk in de architectuur van het custo diagnostic-systeem is het onderscheid tussen de custo diagnostic-client en de custo diagnostic-server:

custo diagnostic client:

- Voor verbinding met medische apparaten (bijv. ECG-apparaten)
- Integreren van GDT
- Programma voor interactie met de gebruiker

custo diagnostic server:

- Biedt database- en bestandsopslag
- Maakt verbinding met andere custo diagnostic server-installaties voor synchronisatie of gegevensoverdracht op afstand.
- Stekt aansluiting op HL7 en DICOM beschikbaar
- Voor verbinding met clouddiensten zoals custo med cloud of Letsencrypt



Afb. 2: Algemene architectuur custo diagnostic

3.7 IT-beveiligingsmaatregelen

De SL-C (Security Level Capability) volgens 60601-4-5 voor de zeven fundamentele vereisten (FR) wordt als volgt gedefinieerd:

FOUNDATIONAL REQUIREMENT	SECURITY LEVEL SL-C
Identification and AUTHENTICATION control (IAC)	2
Use control (UC)	2
System INTEGRITY (SI)	2
Data CONFIDENTIALITY (DC)	2
Restricted data flow (RDF)	1
Timely response to events (TRE)	3
Resource AVAILABILITY (RA)	1

Voor een veilig gebruik wordt aanbevolen voor alle fundamentele vereisten (FR) ten minste een SL-T (Target) van 1 te bereiken.

custo diagnostic heeft al talrijke maatregelen geactiveerd om de IT-beveiliging in de toestand bij levering te waarborgen.

Specificaties voor een veilig bedrijf van het systeem:

- Alle gebruikersaccounts moeten met een wachtwoord worden beveiligd. Wachtwoorden moeten voldoen aan een (sterk) wachtwoordbeleid.
- Elke gebruiker moet zijn eigen persoonlijke gebruikersaccount hebben.
- Activeer het rechtenbeheer en wijs de rechten toe volgens het beginsel van de laagste rechten.
- Laat de automatische vergrendeling van custo diagnostic geactiveerd om ervoor te zorgen dat onbevoegde derden geen toegang tot het systeem kunnen krijgen.
- Zorg ervoor dat uw virusscanner en firewall up-to-date zijn.
- Zorg ervoor dat alle maatregelen zijn genomen om alleen bevoegde personen toegang tot de computer te bieden.
- Zet een back-up proces op voor de custo diagnostic database en de datadirectory.

Meer informatie is beschikbaar op de custo med homepage of via de custo med Service.

4 Installatie en configuratie

4.1 Installatie custo diagnostic



BELANGRIJK: De installatie mag alleen worden uitgevoerd door custo med of geautoriseerde en getrainde custo med verkooppartners.



BELANGRIJK: De PC's moeten voldoen aan de systeemvereisten.

Voor MS-SQL databases:

- Indien een MS-SQL-database wordt gebruikt, moet deze vooraf worden geïnstalleerd en geconfigureerd.
- Neem contact op met uw IT-manager.

Installatieprocedure:

- De custo-diagnosesoftware wordt geïnstalleerd met behulp van de meegeleverde installatieprogramma's.
- De installatieprogramma's worden uitgevoerd op de PC's.

custo diagnostic server

- In het installatieprogramma van de custo diagnostic server worden de volgende parameters ingesteld:
 - de taal van de gebruikersinterface,
 - de locatie van de evaluatiebestanden,
 - de opslaglocatie van de gecomprimeerde gebruiksaanwijzing,
 - de gebruikte database.
- Na de installatie van de custo diagnostic server wordt automatisch een configuratiebestand (CustoCfg.ini) gegenereerd en weergegeven in Windows Explorer.
- Het configuratiebestand is nodig na de daaropvolgende installatie van de client(s) om een verbinding met de server tot stand te brengen.

custo diagnostic client:

- Om een custo diagnostic client te installeren, wordt het installatiebestand uitgevoerd.
- Plaats het CustoCfg.ini bestand dat door de custo diagnostic server is aangemaakt in dezelfde map als het installatiebestand.
- Start de Setup.
- Lees de licentievoorwaarden door en ga ermee akkoord als u de software wilt installeren

4.2 Updates en actualiseringen

Om de custo diagnostic server bij te werken, wordt deze met de overeenkomstige Windows-functie gedeïnstalleerd en vervolgens met het installatieprogramma opnieuw geïnstalleerd. Om de custo diagnostic client bij te werken, voert u het bijbehorende installatieprogramma uit.

4.3 CSUP – Cybersecurity Product Updates

Updates voor cyberbeveiliging of IT-beveiliging worden uitgevoerd naar analogie van de nieuwe installaties. De installatiebestanden voor client en server bevatten ook alle SOUP-componenten. De SOUP-componenten worden altijd bijgewerkt en kunnen niet worden gedeselecteerd.

4.4 Gegevensbescherming, back-up

Gegevensbescherming en back-up voor MariaDB of H2 database

Om een data-back-up uit te voeren bij gebruik van een MariaDB of een H2 database, kan de betreffende taak worden uitgevoerd in het custo service center (Tasks, Scheduler, backupDB). De back-up wordt gemaakt in de submap “back-up” van de ingestelde dataregister van de custo diagnostic server en kan extern worden opgeslagen.

Gegevensback-up voor een MS-SQL-database

Bij gebruik van een MS-SQL database kan een back-up worden gemaakt met de interne tools van de SQL server. De back-up maakt ook een back-up van de configuratie-elementen van het systeem, zodat een volledig herstel van het systeem mogelijk is vanaf een back-up. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met custo med Service.

4.5 Import-export-interfaces

Naast GDT voor praktisch gebruik, ondersteunt custo diagnostic HL7 en DICOM als import/export-interfaces voor de klinische omgeving. Deze interfaces kunnen worden geconfigureerd in het custo service center onder “Export / Import”. Het tabblad “Algemene instellingen” bevat de opties voor interfaces om de interface te activeren en om globale basisconfiguraties te configureren, zoals de protocolversie, de te gebruiken tekenset-tabel of de backup-mappen voor berichten.

Vervolgens moeten, afhankelijk van de interface en de workflow, de configuraties voor de respectievelijke communicatieservers (IP-adres, poort) of, in het geval van bestandsgebaseerde uitwisseling, de mappen worden geconfigureerd. Voor de individuele berichttypes kunnen individuele toewijzingen (mappings) van alle in custo diagnostic beschikbare velden worden ingesteld, als de standaardconfiguratie niet voldoende is. Voor elke interface is er een tabblad waarmee de logboekvermeldingen van de interface kunnen worden bekeken en gefilterd voor probleemoplossingen.

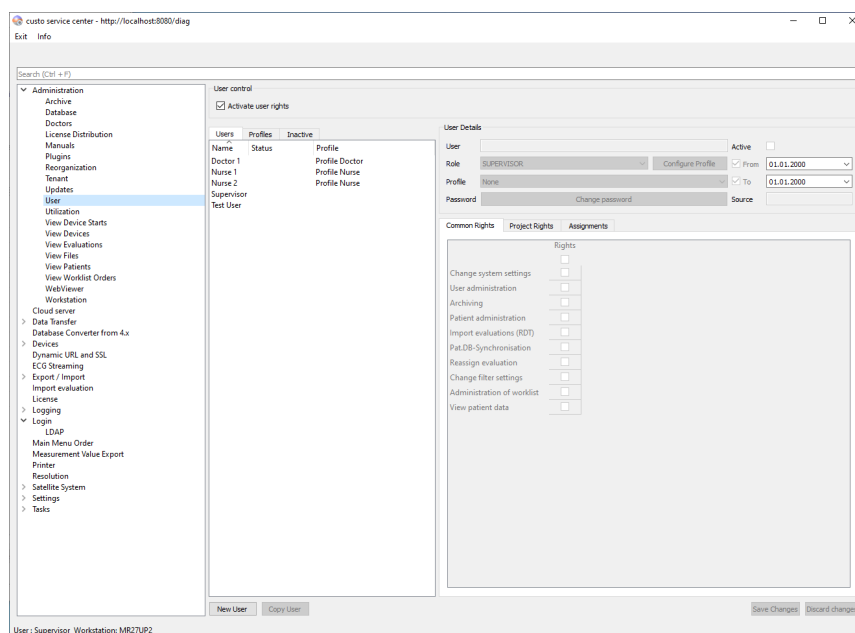
De individuele configuratie van de interfaces is sterk afhankelijk van de workflow van de klant en de omstandigheden ter plaatse. Een gedetailleerde beschrijving van de HL7-interface en een DICOM-conformiteitsverklaring kunnen rechtstreeks bij de custo med Service worden aangevraagd.

4.6 Gebruikersconfiguratie

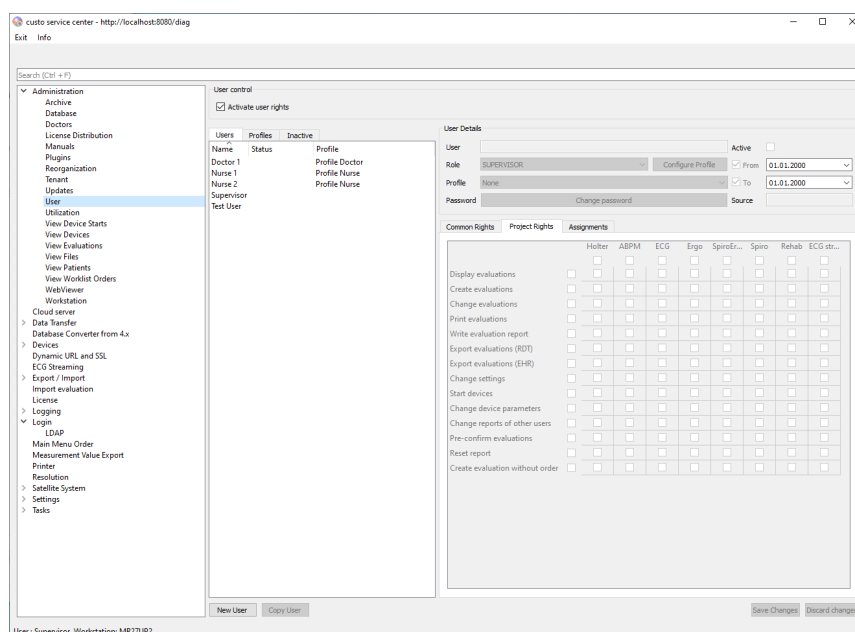
Toegang tot custo diagnostic is alleen mogelijk met een gebruikersaccount, zodat op elk moment kan worden nagegaan wie wat heeft gedaan. Elke gebruiker moet zijn of haar eigen persoonlijke account hebben (geen groepsaccounts zoals “Station voor diagnosestelling” of “Meetlocatie”).

4.6.1 Toewijzing van rechten

- De toewijzing van rechten bevindt zich in het custo diagnostic service center onder **Admin, Gebruiker**.
- Het rechtenbeheer wordt geactiveerd via het selectievakje **Gebruikersrechten activeren**.
- Daarna kunnen algemene systeembrede rechten en projectspecifieke rechten worden geactiveerd.
 - De systeembrede instellingen omvatten bijvoorbeeld het opnieuw toewijzen van evaluaties en het wijzigen van systeeminstellingen.
 - De projectspecifieke instellingen omvatten bijvoorbeeld Onderzoek tonen en Evaluatie bevindingen vaststellen.
- Volgens het beginsel van de laagste rechten (Least Privilege) mogen gebruikers slechts zoveel rechten krijgen als absoluut noodzakelijk is voor hun werk.
- Bij het configureren van grotere gebruikersgroepen of rollen worden profielen aangemaakt. Bij het werken met profielen worden de in het profiel opgeslagen rechten overgedragen aan de gebruikers van het desbetreffende profiel.



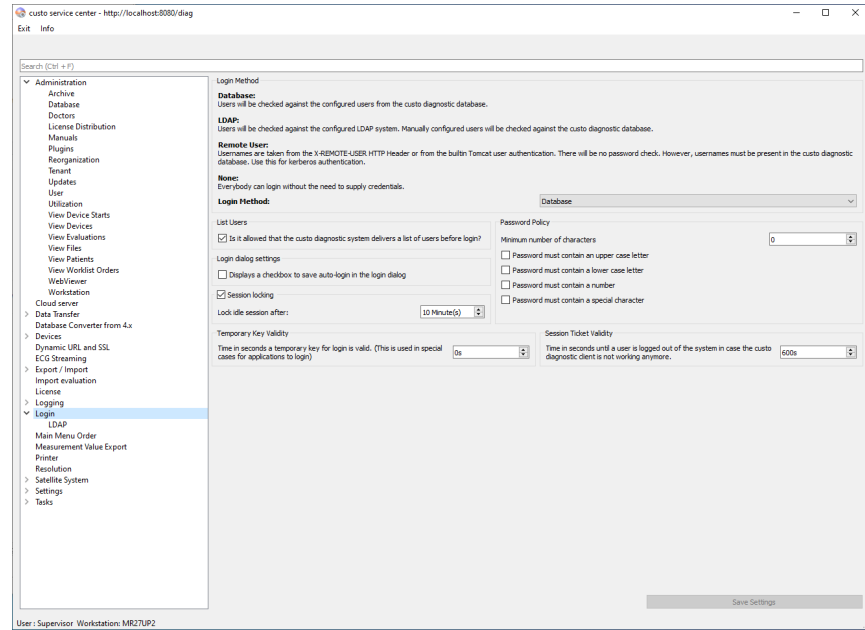
Afb. 3: Scherm voor het toewijzen van rechten voor het hele systeem



Afb. 4: Scherm voor het toewijzen van projectspecifieke rechten

4.6.2 Wachtwoordbeveiliging

De wachtwoordbeveiliging wordt ingesteld in het custo diagnostic service center onder **Login**. Bovendien kan daar de duur van inactiviteit ingesteld worden waarna custo diagnostic automatisch geblokkeerd moet worden.



The screenshot shows the 'custo service center' web interface. The sidebar menu on the left includes categories like Administration, Login, and Settings. The 'Login' section is expanded, showing options for Login Method (Database, LDAP, Remote User, None), Password Policy (minimum characters, case letters, numbers, special characters), Session locking, and Temporary Key Validity. The 'Database' method is selected, and the 'Password Policy' section shows a minimum of 0 characters. The 'Session locking' section shows a lock idle session after 10 minutes. The 'Temporary Key Validity' section shows a time in seconds of 0s. The 'Session Ticket Validity' section shows a time in seconds of 600s. A 'Save Settings' button is at the bottom right.

Afb. 5: Instellingen voor de custo diagnostic login

4.7 Apparaten instellen



BELANGRIJK: Voorwaarde - custo diagnostic is op uw PC geïnstalleerd en bedrijfsklaar. De custo med apparaten en componenten mogen pas na het installeren van custo diagnostic op de PC worden aangesloten. De benodigde toestelstuurprogramma's worden via de custo diagnostic standaard-setup of via gerichte selectie tijdens de custo diagnostic Setup op de PC geïnstalleerd.

4.7.1 ABDM



INFORMATIE: custo screen 300/310 is achterwaarts compatibel en kan worden gestart in oudere custo diagnostic -versies. Als er een oudere custo diagnostic-versie beschikbaar is, moet een handmatige stuurprogramma-installatie voor custo com IR / multi com worden uitgevoerd. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Als custo screen 300-apparaten met artikelnummer 58024 of custo screen 310-apparaten met artikelnummer 28023 worden gebruikt in een oudere custo diagnostic-versie, vervalt de Bluetooth-functionaliteit en is de bedrijfsmodus "pediatric" niet mogelijk.

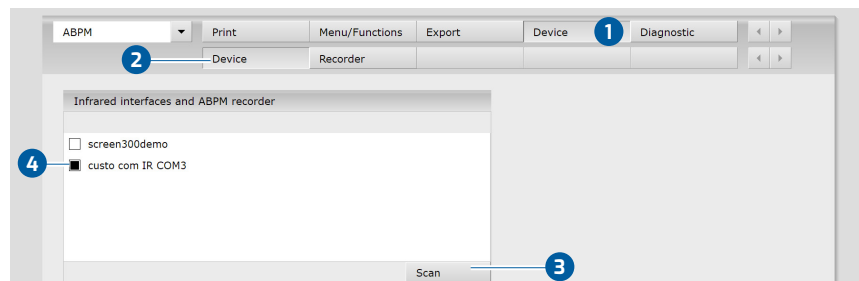
Voor de werking van custo screen 310 is ten minste custo diagnostic versie 5.3.0 vereist.

1) Gebruik van andere infrarood interfaces: custo screen 300 kan ook worden aangesloten op de PC via de oudere infrarood-interface custo com USB. Aansluiten en configureren werkt op dezelfde manier als beschreven voor custo com IR / multi com.

custo screen 310 kan alleen worden gebruikt met de infrarood interfaces custo com IR en custo multi com. Het gebruik van andere infrarood-interfaces wordt niet ondersteund.

Infraroodverbinding inrichten

- Steek de infrarood-interface custo com IR / multi com in de PC¹⁾. De toestelstuurprogramma's worden automatisch geïnstalleerd.
- Start custo diagnostic.
- Open in custo diagnostic de pagina **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Apparaat** ①, **Apparaat** ②.
- Als de eerder verbonden infrarood-interface niet in de lijst verschijnt, klikt u op **Scannen** ③.
- Selecteer de infraroodinterface, bijv. **custo com IR COM3** ④.
- Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.
- De infraroodinterface is klaar voor gebruik. Custo screen 300/310 kan worden aangesloten op de pc via de infrarood-interface.

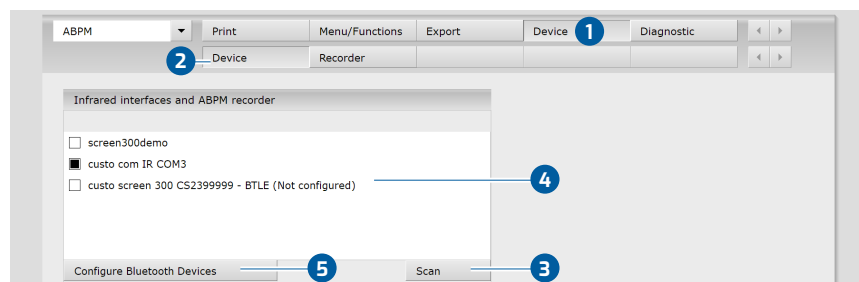


Afb. 6: Apparaatverbinding selecteren

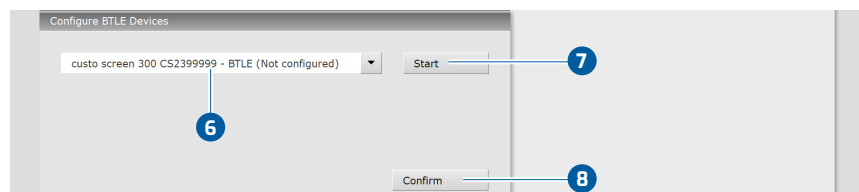
1) Een Bluetooth-verbinding is alleen mogelijk voor custo screen 300/310-apparaten met artikelnummer 58024 of 58023 en custo diagnostic 5.9 of hoger.

Bluetooth-verbinding instellen

- Start custo diagnostic.
- Open in custo diagnostic de pagina Onderzoek, ABDM, Instellingen, Apparaat ①, Apparaat ②.
- Schakel het custo screen 300/310-apparaat in (schakelaar op I).
- Klik in de custo diagnostic op Scannen ③.
- Het apparaat wordt weergegeven met de productnaam, het serienummer en de opmerking "(Niet geconfigureerd)" ④.
- Klik op Bluetooth-apparaten configureren ⑤.
- Selecteer in het dialoogvenster "BTLE-apparaten configureren" het custo screen 300/310-apparaat dat via Bluetooth met de pc moet worden verbonden ⑥.
- Klik op Start ⑦.
- Controleer of custo screen 300/310 ingeschakeld is.
- Druk op de functietoets van het custo screen 300/310-apparaat tot het bericht "Configuratie geslaagd..." verschijnt in custo diagnostic.
- Met Bevestigen ⑧ het proces bevestigen.
- custo screen 300/310 is nu via Bluetooth verbonden met de pc en custo diagnostic.
- Selecteer het apparaat door het betreffende selectievakje te activeren in de lijst ⑨.
- Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



Afb. 7: Bluetooth-apparaten zoeken



Afb. 8: Bluetooth-verbinding configureren



Afb. 9: Bluetooth-apparaat selecteren

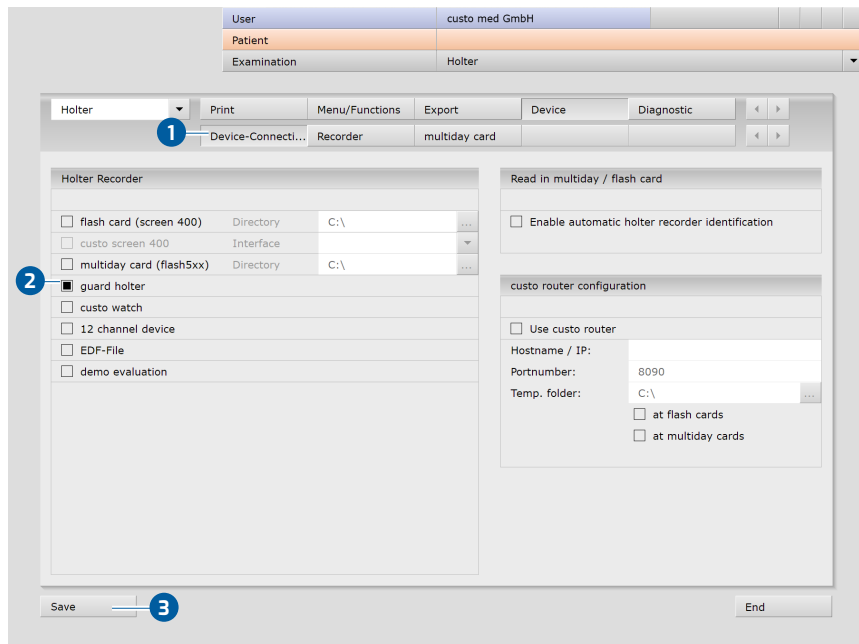
4.7.2 Holter

4.7.2.1 custo guard holter configureren



INFORMATIE: Bij levering staat custo guard holter in de opslagmodus om de accu te ontzien. In de opslagmodus verschijnt er geen LED-indicatie tijdens het opladen van het custo guard holter-apparaat. De opslagmodus wordt gedeactiveerd wanneer de custo guard holter voor de eerste keer verbinding maakt met custo diagnostic.

- Sluit de custo guard base laad- en programmeereenheid aan op de PC met de USB-kabel. Zo mogelijk niet via een USB-hub. De LED in de basisbehuizing van de custo guard base brandt oranje.
- Plaats het custo guard holter langeduur-ECG-apparaat in de custo guard base laad- en programmeereenheid. De stuurprogramma-installatie vindt automatisch plaats.
- Start custo diagnostic en open de pagina: **Onderzoek**, **Holter**, **Instellingen**, **Apparaat**, **Apparaat-verbinding** **1**.
- Selecteer het item custo guard holter **2**.
- Sla uw gegevens op met **Opslaan** **3**. Het toestel is bedrijfsklaar.



Afb. 10: Apparaat-verbinding in custo diagnostic

Bluetooth-verbinding voorbereiden (voor monitoring)

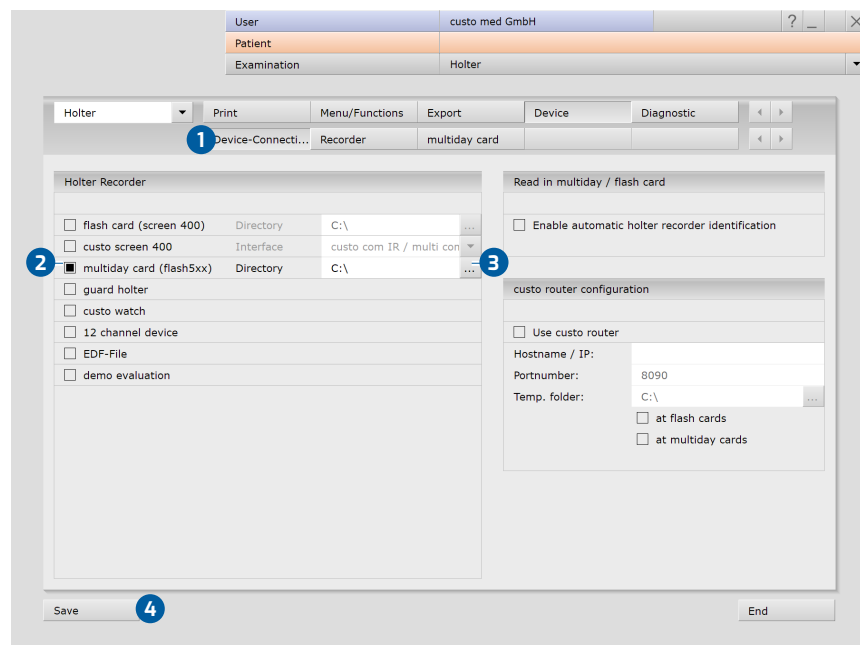
Voor ECG-monitoring in custo diagnostic (bijv. om de ECG-kwaliteit aan het begin van een opname te controleren), is een Bluetooth-verbinding tussen het custo guard holter langeduur-ECG-apparaat en het custo diagnostic werkstation vereist. Voorwaarde: Windows 10 en Bluetooth Low Energy.

Let erop dat Bluetooth is ingeschakeld. Als de PC geen Bluetooth-functie heeft, kan de meegeleverde Bluetooth USB-stick op de PC worden aangesloten. De stuurprogramma-installatie vindt automatisch plaats. Er zijn geen verdere werkstappen nodig.

4.7.2.2 Configureer custo flash 500/510/510V/501L

USB-kaartlezer aansluiten, configureren

- Sluit de USB-kaartlezer aan op de PC.
- Het stuurprogramma van het toestel wordt automatisch geïnstalleerd.
- Start custo diagnostic en open de pagina: **Onderzoek, Holter, Instellingen, Apparaat, Apparaat-verbinding** ①.
- Activeer het item **multiday kaart** ②.
- Selecteer het station van de USB-kaartlezer. Klik hiervoor op de knop ... ③ aan het einde van de regel.
- Selecteer het betreffende station in de directory-structuur, bevestig met **OK**.
- Klik op **Opslaan** ④ zodat uw invoer wordt overgenomen.
- De USB-kaartlezer is klaar voor gebruik.



Afb. 11: Apparaat-verbinding in custo diagnostic

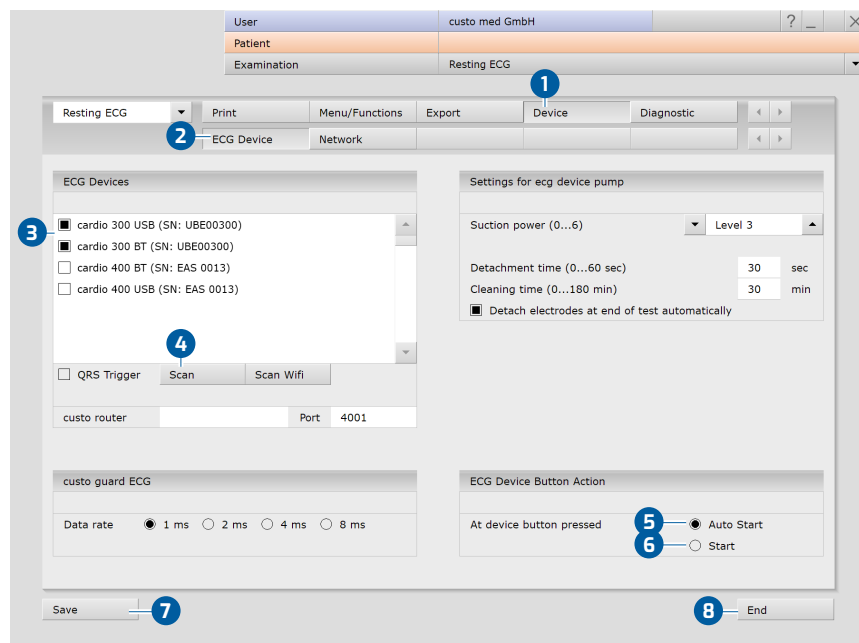
4.7.3 Rust ECG

4.7.3.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De voeding loopt via de USB-kabel. In versies met een geïntegreerde oplaadbare accu wordt de accu opgeladen. De installatie van het Windows-stuurprogramma start automatisch. Na de installatie van het stuurprogramma wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

Apparaatconfiguratie voor Rust-ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Apparaat ❶, ECG-apparaat ❷.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... ❸.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen ❹ (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... ❸.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Stel het opnametype in: Auto Start ❺ (automatische ECG 10 s) of Start ❻ (handmatige opnamestart).
- Sla uw gegevens op met Opslaan ❼. Sluit de pagina met Einde ❽.
- Het toestel is bedrijfsklaar.



Afb. 12: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)

4.7.3.2 Pairen en configureren van custo cardio 300 Bluetooth

Om de USB-aansluiting te gebruiken, volgt u de stappen voor het configureren van de USB-aansluiting, [zie 4.7.3.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB, p. 37](#).

Bluetooth-verbinding voorbereiden

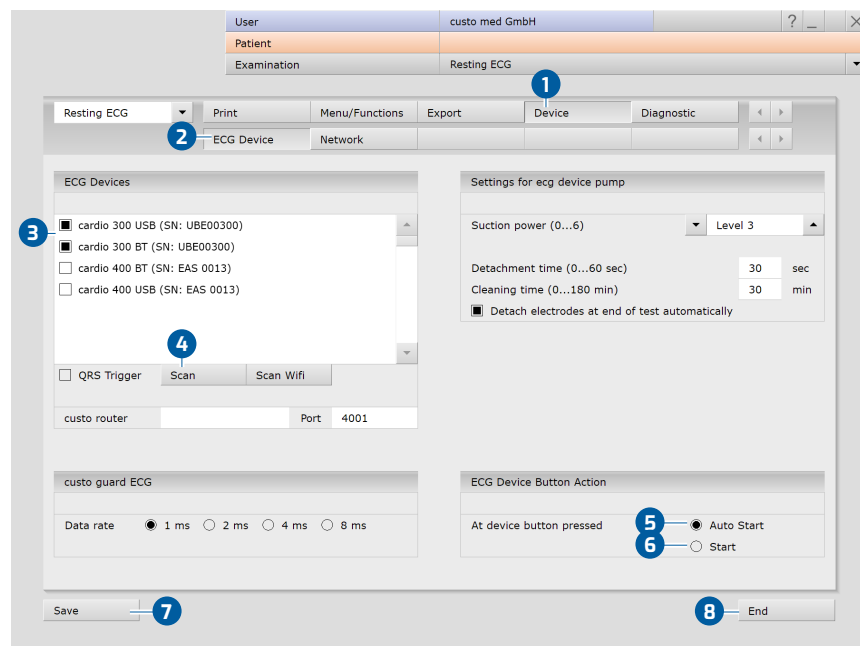
- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers, Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

Apparaatconfiguratie voor Rust-ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Apparaat 1, ECG-apparaat 2.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... 3.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen 4 (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... 3.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Stel het opnametype in: Auto Start 5 (automatische ECG 10 s) of Start 6 (handmatige opnamestart).
- Sla uw gegevens op met Opslaan 7. Sluit de pagina met Einde 8.
- Het toestel is bedrijfsklaar.



Afb. 13: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)

4.7.3.3 Aansluiten en configureren van custo cardio 400

Sluit de meegeleverde voedingseenheid aan op het custo cardio 400 ECG-apparaat of op de custo cardio 400 voedingskabel van de draagarm. Sluit de voeding op de stroomvoorziening aan. Afhankelijk van de vereisten kunnen beide verbindingen (Bluetooth en USB) of slechts één van de twee verbindingen worden ingesteld. De volgorde van configuratie wordt aan de gebruiker overgelaten.

Bluetooth-verbinding voorbereiden

- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

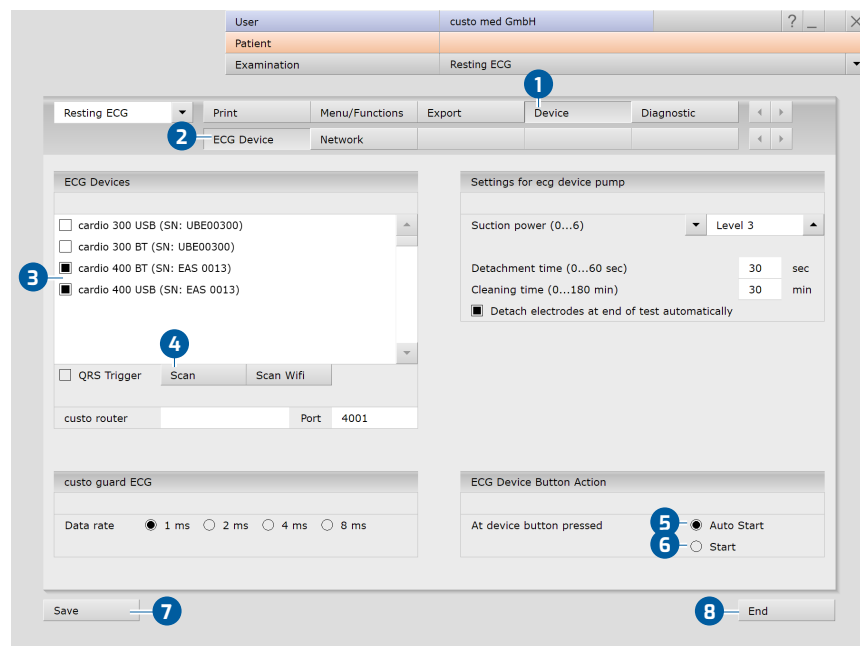
- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers**, **Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

De custo cardio 400 USB-verbinding instellen

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De installatie van de Windows drivers voor de nieuwe hardware start automatisch. Nadat de installatie van het stuurprogramma is voltooid, wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

Apparaatconfiguratie voor Rust-ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Apparaat 1, ECG-apparaat 2.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... 3.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen 4 (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... 3.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Stel het opnametype in: Auto Start 5 (automatische ECG 10 s) of Start 6 (handmatige opnamestart).
- Sla uw gegevens op met Opslaan 7. Sluit de pagina met Einde 8.
- Het toestel is bedrijfsklaar.



Afb. 14: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic

4.7.3.4 Verdere apparaatinstellingen voor custo cardio 400

De instellingen voor de apparaatpomp (zuigkracht, enz.) staan ook op de pagina **Onderzoek**, **Rust ECG** of **Stress ECG**, **Instellingen**, **Apparaat** ①, **ECG-apparaat** ②.

③ Zuigkracht

Niveau 3 is de voorinstelling voor Rust ECG, niveau 5 is de voorinstelling voor Stress ECG. U kunt vervolgens de zuigkracht bij het apparaat wijzigen of de automatische zuigkrachtregeling gebruiken. Met automatische zuigniveauregeling wordt de zuigtredeverhoogd totdat het systeem dicht is of de elektroden voldoende stevig op de huid van de patiënt zitten. Wanneer het zuigniveau handmatig wordt ingesteld, wordt de automatische regeling van het zuigniveau uitgeschakeld.

④ Vrijgave-/lossingstijd

Uitblazen van de vochtigheid uit de elektrodeleidingen na een onderzoek, als “Losmaken van de elektroden aan het einde” is geselecteerd.

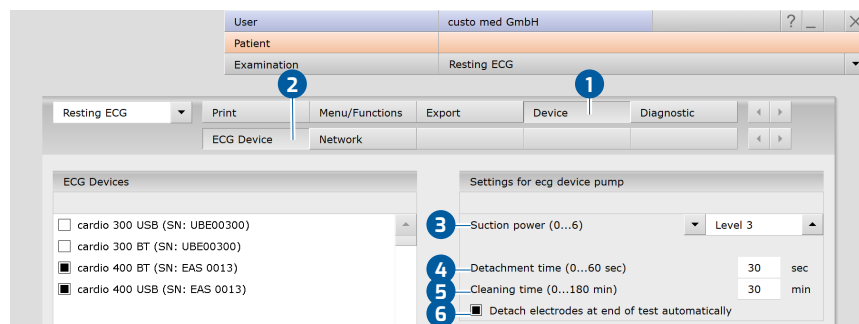
⑤ Reinigingstijd

Langdurig uitblazen van vocht uit de elektrode-leidingen, bijvoorbeeld aan het eind van een werkdag. Dit proces wordt handmatig gestart door op een knop op het apparaat te drukken.

⑥ Elektroden aan het uiteinde losmaken

Door deze optie te selecteren, worden de elektroden na een onderzoek automatisch van de patiënt losgemaakt en verloopt het loskomen i.o.m. de opgegeven duur. Als direct in aansluiting op een Rust ECG een Stress ECG moet worden uitgevoerd, deactiveert u deze optie bij de instellingen voor het Rust ECG.

Klik op **Opslaan** (linksonder) om uw invoer op te slaan. Sluit de pagina met **Einde** (rechtsonder). Het toestel is bedrijfsklaar.



Afb. 15: Instellingen voor de apparaatpomp

4.7.4 Rust-ECG als touchscreentoepassing



INFORMATIE: De custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG's is niet inbegrepen in het standaardpakket van de software. De touchscreentoepassing kan als optie worden gekocht en wordt geactiveerd via een beveiligingsbit in de licentie. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkoopspartner.

Een schermresolutie van minimaal 1280 * 800 pixels is vereist om de custo diagnostic touchscreentoepassing te kunnen gebruiken.

4.7.4.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De voeding loopt via de USB-kabel. In versies met een geïntegreerde oplaadbare accu wordt de accu opgeladen. De installatie van het Windows-stuurprogramma start automatisch. Na de installatie van het stuurprogramma wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

De custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG's wordt opgeroepen met dit pictogram:



Apparaatconfiguratie voor Rust-ECG

- Start de custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG.
- Log in met uw gebruikersnaam en wachtwoord.
- Open de pagina **Instellingen**, **Rust ECG**, **ECG-apparaten**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte "ECG-apparaten": **cardio**
- Als het niet wordt weergegeven, klik dan op **Scannen** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: **cardio ...** door het leestekensymbool van het betreffende apparaat te activeren.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Het stekkersymbool rechts van het leestekensymbool geeft aan of het apparaat is aangesloten op de pc. Als het stekkersymbool lichtgrijs en doorgestreept is, is het apparaat niet aangesloten op de pc en kan het niet worden gebruikt. Om een apparaat te kunnen gebruiken, moeten het leesteken- en stekkersymbool donkergrijs (actief) zijn.
- De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Leg hiervoor het opnametype vast: **Auto Start** (automatische ECG 10 s) of **Start** (handmatige opname).
- Vervolgens de gegevens **Opslaan**.
- Het apparaat is klaar voor gebruik.

4.7.4.2 Pairen en configureren van custo cardio 300 Bluetooth

Voer de stappen voor het configureren van de USB-poort uit om de USB-poort te gebruiken.

Bluetooth-verbinding voorbereiden

- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

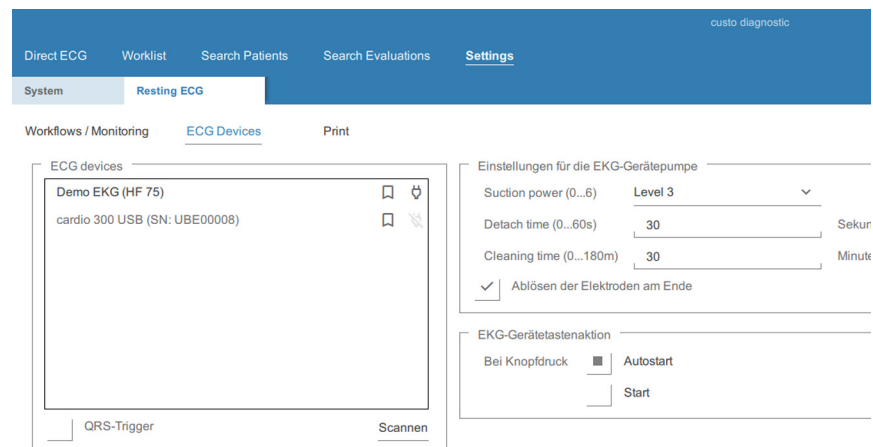
- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers**, **Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster "Apparaat toevoegen" en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

De custo diagnostic
touchscreentoepassing voor
Rust-ECG's wordt opgeroepen
met dit pictogram:



Apparaatconfiguratie voor Rust-ECG

- Start de custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG.
- Log in met uw gebruikersnaam en wachtwoord.
- Open de pagina **Instellingen**, **Rust ECG**, **ECG-apparaten**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte "ECG-apparaten": **cardio ...**
- Als het niet wordt weergegeven, klik dan op **Scannen** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: **cardio ...** door het leestekensymbool van het betreffende apparaat te activeren.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Het stekkersymbool rechts van het leestekensymbool geeft aan of het apparaat is aangesloten op de pc. Als het stekkersymbool lichtgrijs en doorgestreept is, is het apparaat niet aangesloten op de pc en kan het niet worden gebruikt. Om een apparaat te kunnen gebruiken, moeten het leesteken- en stekkersymbool donkergrijs (actief) zijn.
- De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Leg hiervoor het opnametype vast: **Auto Start** (automatische ECG 10 s) of **Start** (handmatige opname).
- Vervolgens de gegevens **Opslaan**.
- Het apparaat is klaar voor gebruik.



The screenshot shows the 'Settings' screen of the 'custo diagnostic' application. The top navigation bar includes 'Direct ECG', 'Worklist', 'Search Patients', 'Search Evaluations', and 'Settings'. Below this, there are tabs for 'System' and 'Resting ECG'. The 'Resting ECG' tab is active, showing a sub-menu with 'Workflows / Monitoring', 'ECG Devices', and 'Print'. The 'ECG Devices' section displays a list of devices, including 'Demo EKG (HF 75)' and 'cardio 300 USB (SN: UBE00008)'. To the right of the device list, there are configuration options for the 'EKG-Gerätepumpe' (Suction power, Detach time, Cleaning time) and 'EKG-Gerätetastenaktion' (Bei Knopfdruck: Autostart, Start).

Afb. 16: Instellingen, ECG-apparaat selecteren (Touchscreen)

4.7.4.3 Aansluiten en configureren van custo cardio 400

Sluit de meegeleverde voedingseenheid aan op het custo cardio 400 ECG-apparaat of op de custo cardio 400 voedingskabel van de draagarm. Sluit de voeding op de stroomvoorziening aan. Afhankelijk van de vereisten kunnen beide verbindingen (Bluetooth en USB) of slechts één van de twee verbindingen worden ingesteld. De volgorde van configuratie wordt aan de gebruiker overgelaten.

Bluetooth-verbinding voorbereiden

- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers**, **Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

De custo cardio 400 USB-verbinding instellen

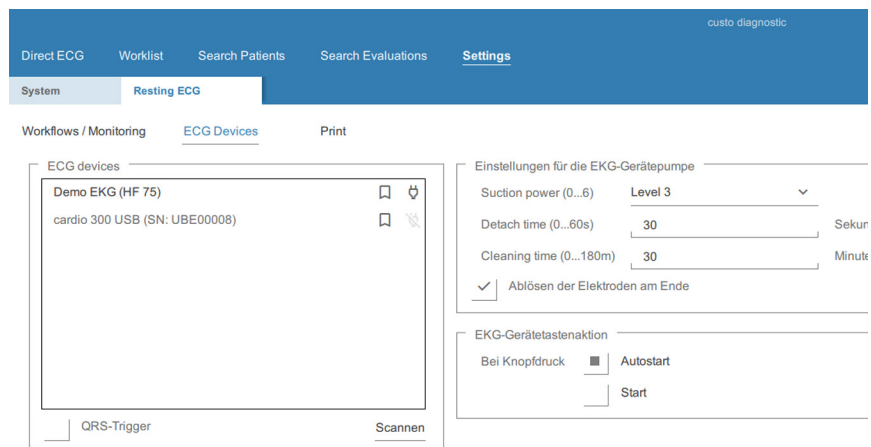
Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De installatie van de Windows drivers voor de nieuwe hardware start automatisch. Nadat de installatie van het stuurprogramma is voltooid, wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

De custo diagnostic
touchscreentoepassing voor
Rust-ECG's wordt opgeroepen
met dit pictogram:



Apparaatconfiguratie voor Rust-ECG

- Start de custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG.
- Log in met uw gebruikersnaam en wachtwoord.
- Open de pagina **Instellingen**, **Rust ECG**, **ECG-apparaten**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte "ECG-apparaten": **cardio ...**
- Als het niet wordt weergegeven, klik dan op **Scannen** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: **cardio ...** door het leestekensymbool van het betreffende apparaat te activeren.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Het stekkersymbool rechts van het leestekensymbool geeft aan of het apparaat is aangesloten op de pc. Als het stekkersymbool lichtgrijs en doorgestreept is, is het apparaat niet aangesloten op de pc en kan het niet worden gebruikt. Om een apparaat te kunnen gebruiken, moeten het leesteken- en stekkersymbool donkergrijs (actief) zijn.
- De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Leg hiervoor het opnametype vast: **Auto Start** (automatische ECG 10 s) of **Start** (handmatige opname).
- Vervolgens de gegevens **Opslaan**.
- Het apparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 17: Instellingen, ECG-apparaat selecteren (Touchscreen)

4.7.4.4 Verdere apparaatinstellingen voor custo cardio 400

De instellingen voor de apparaatpomp (zuigvermogen enz.) zijn ook te vinden op de pagina [Instellingen](#), [Rust ECG](#), [ECG-apparaat](#).

Zuigvermogen

Niveau 3 is de voorinstelling voor Rust-ECG. U kunt vervolgens de zuigkracht bij het apparaat wijzigen of de automatische zuigkrachtregeling gebruiken. Met automatische zuigniveauregeling wordt de zuigtrede verhoogd totdat het systeem dicht is of de elektroden voldoende stevig op de huid van de patiënt zitten. Wanneer het zuigniveau handmatig wordt ingesteld, wordt de automatische regeling van het zuigniveau uitgeschakeld.

Losmaaktijd

Uitblazen van de vochtigheid uit de elektrodeleidingen na een onderzoek, als “Losmaken van de elektroden aan het einde” is geselecteerd.

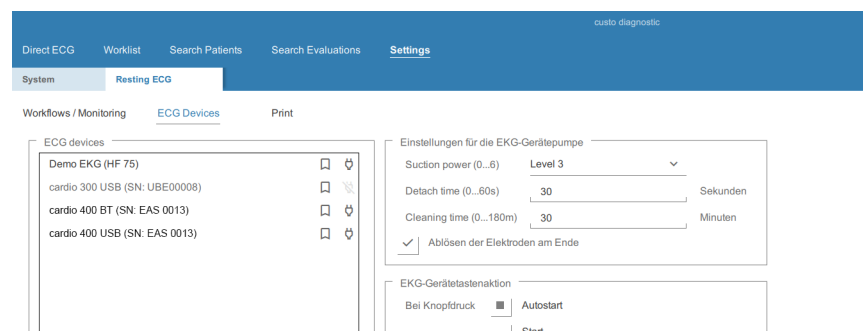
Reinigingstijd

Langdurig uitblazen van vocht uit de elektrode-leidingen, bijvoorbeeld aan het eind van een werkdag. Dit proces wordt handmatig gestart door op een knop op het apparaat te drukken.

Losmaken van de elektroden aan het einde

Door deze optie te selecteren, worden de elektroden na een onderzoek automatisch van de patiënt losgemaakt en verloopt het loskomen i.o.m. de opgegeven duur.

Klik op [Opslaan](#) om uw invoer op te slaan. Het apparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 18: Instellingen, custo cardio 400-apparaatpomp (Touchscreen)

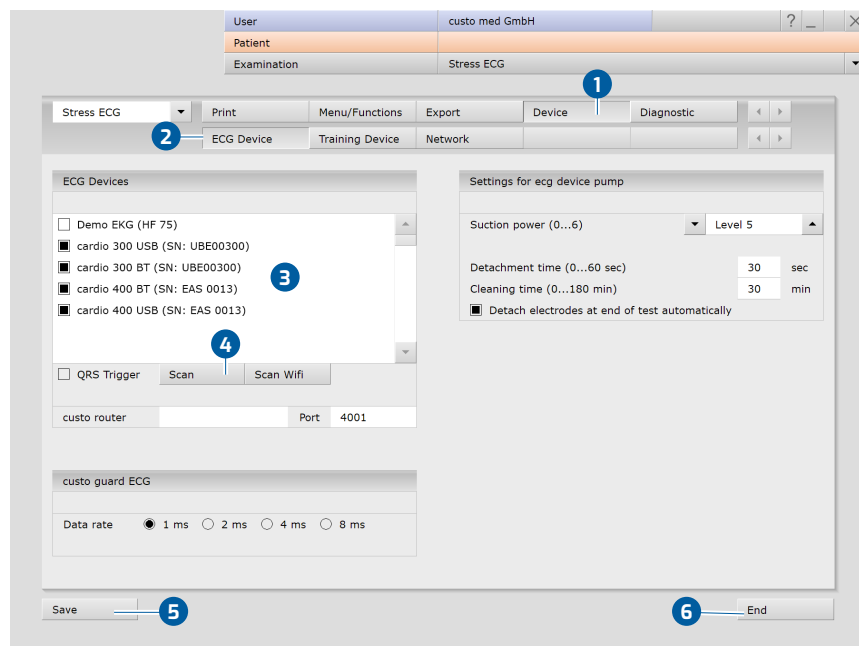
4.7.5 Stress ECG

4.7.5.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De voeding loopt via de USB-kabel. In versies met een geïntegreerde oplaadbare accu wordt de accu opgeladen. De installatie van het Windows-stuurprogramma start automatisch. Na de installatie van het stuurprogramma wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

Apparaatconfiguratie voor stress-ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Stress-ECG, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **5**. Sluit de pagina met Einde **6**.
- Het ECG-apparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 19: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (stress-ECG)

4.7.5.2 Pairen en configureren van custo cardio 300 Bluetooth

Om de USB-aansluiting te gebruiken, volgt u de stappen voor het configureren van de USB-aansluiting, [zie 4.7.5.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB, p. 49](#).

Bluetooth-verbinding voorbereiden

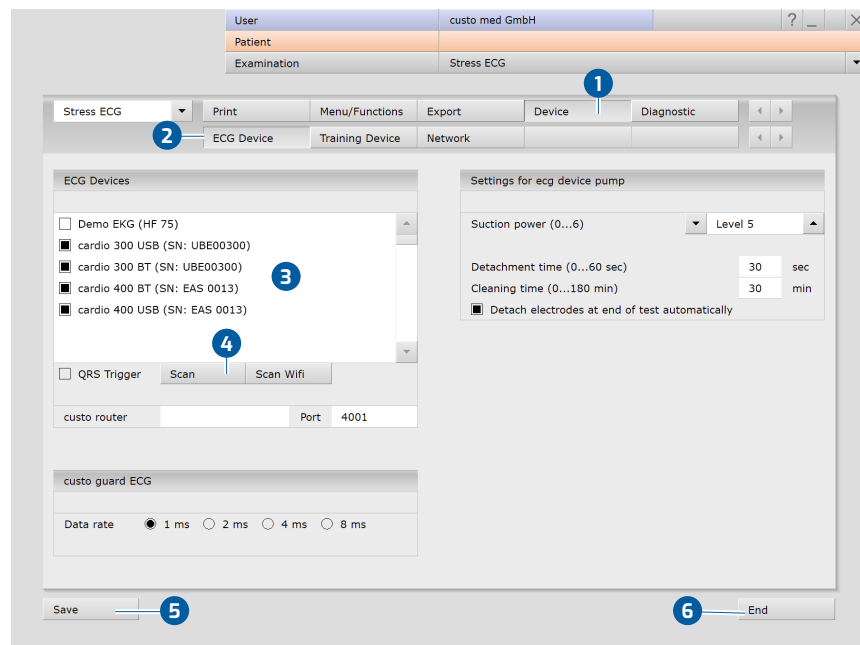
- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers, Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

Apparaatconfiguratie voor stress-ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Stress-ECG, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **5**. Sluit de pagina met Einde **6**.
- Het ECG-apparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 20: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (stress-ECG)

4.7.5.3 Aansluiten en configureren van custo cardio 400

Sluit de meegeleverde voedingseenheid aan op het custo cardio 400 ECG-apparaat of op de custo cardio 400 voedingskabel van de draagarm. Sluit de voeding op de stroomvoorziening aan. Afhankelijk van de vereisten kunnen beide verbindingen (Bluetooth en USB) of slechts één van de twee verbindingen worden ingesteld. De volgorde van configuratie wordt aan de gebruiker overgelaten.

Bluetooth-verbinding voorbereiden

- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

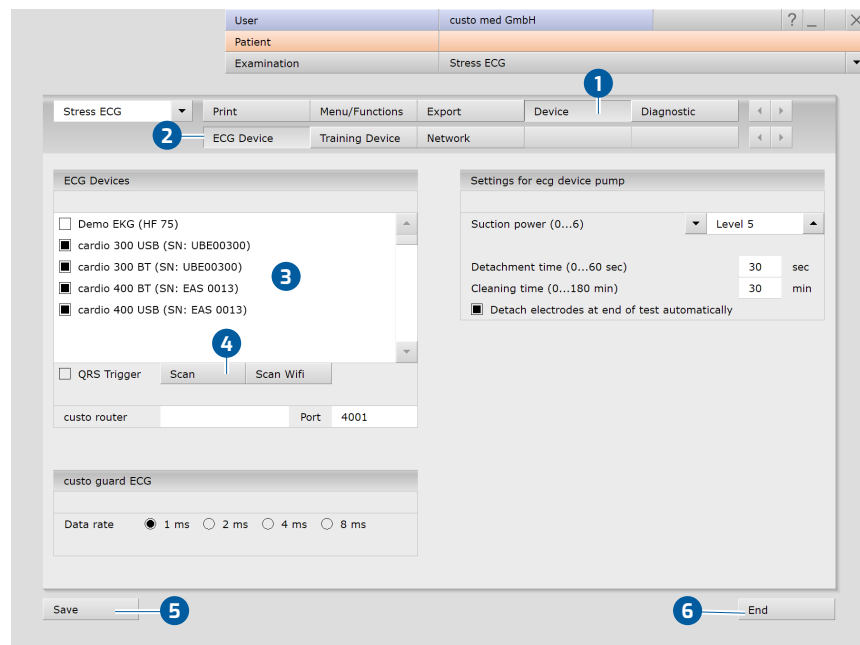
- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers**, **Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

De custo cardio 400 USB-verbinding instellen

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De installatie van de Windows drivers voor de nieuwe hardware start automatisch. Nadat de installatie van het stuurprogramma is voltooid, wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

Apparaatconfiguratie voor stress-ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Stress-ECG, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **5**. Sluit de pagina met Einde **6**.
- Het ECG-apparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 21: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (stress-ECG)

4.7.5.4 Verdere apparaatinstellingen voor custo cardio 400

De instellingen voor de apparaatpomp (zuigkracht, enz.) staan ook op de pagina **Onderzoek**, **Rust ECG** of **Stress ECG**, **Instellingen**, **Apparaat** ①, **ECG-apparaat** ②.

③ Zuigkracht

Niveau 3 is de voorinstelling voor Rust ECG, niveau 5 is de voorinstelling voor Stress ECG. U kunt vervolgens de zuigkracht bij het apparaat wijzigen of de automatische zuigkrachtregeling gebruiken. Met automatische zuigniveauregeling wordt de zuigtrek verhoogd totdat het systeem dicht is of de elektroden voldoende stevig op de huid van de patiënt zitten. Wanneer het zuigniveau handmatig wordt ingesteld, wordt de automatische regeling van het zuigniveau uitgeschakeld.

④ Vrijgave-/lossingstijd

Uitblazen van de vochtigheid uit de elektrodeleidingen na een onderzoek, als “Losmaken van de elektroden aan het einde” is geselecteerd.

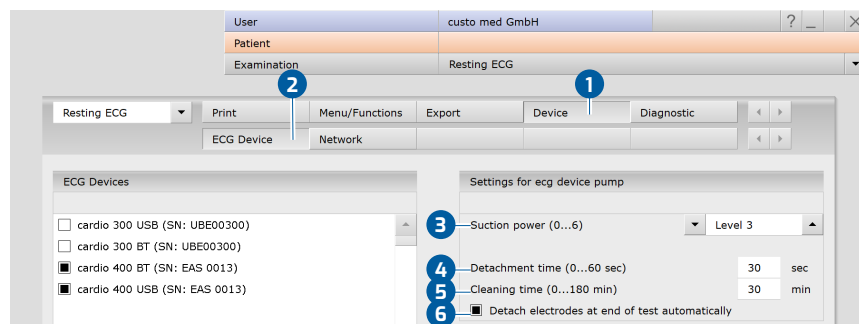
⑤ Reinigingstijd

Langdurig uitblazen van vocht uit de elektrode-leidingen, bijvoorbeeld aan het eind van een werkdag. Dit proces wordt handmatig gestart door op een knop op het apparaat te drukken.

⑥ Elektroden aan het uiteinde losmaken

Door deze optie te selecteren, worden de elektroden na een onderzoek automatisch van de patiënt losgemaakt en verloopt het loskomen i.o.m. de opgegeven duur. Als direct in aansluiting op een Rust ECG een Stress ECG moet worden uitgevoerd, deactiveert u deze optie bij de instellingen voor het Rust ECG.

Klik op **Opslaan** (linksonder) om uw invoer op te slaan. Sluit de pagina met **Einde** (rechtsonder). Het toestel is bedrijfsklaar.

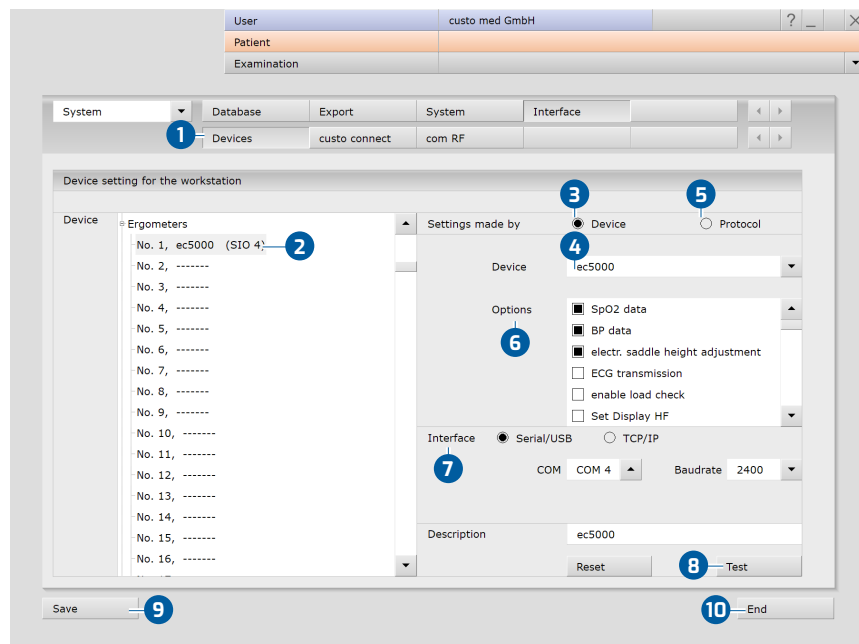


Afb. 22: Instellingen voor de apparaatpomp

4.7.5.5 Trainingsapparaten aansluiten voor Stress ECG

1) Het aantal seriële poorten op de PC kan worden uitgebreid met USB-to-serial converters of een PCI-insteekkaart met seriële poorten.

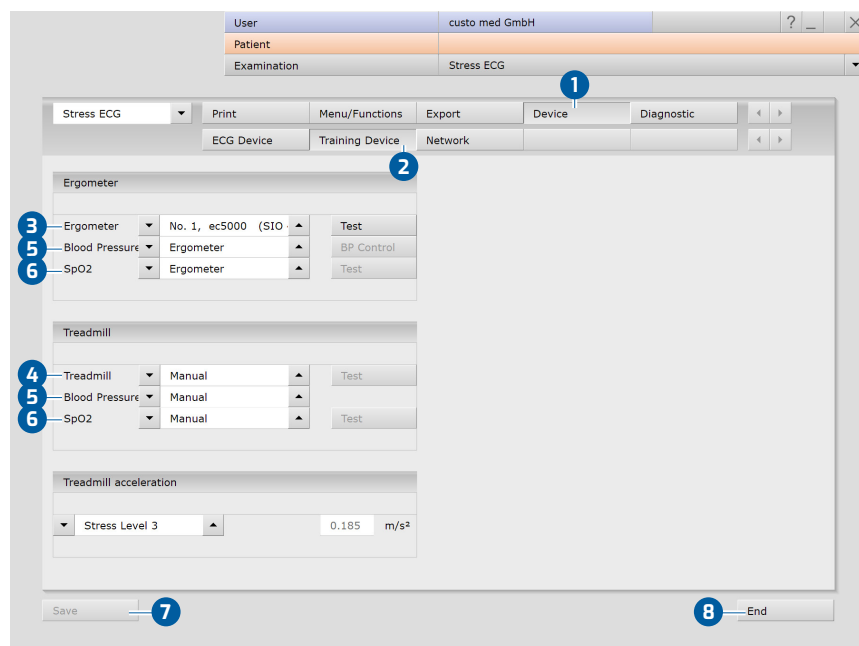
- Sluit het trainingsapparaat aan op de PC met de meegeleverde kabel (seriële interface)¹⁾.
- Noteer het nummer van de seriële poort, zie Windows Apparaatbeheer. Het nummer van de seriële poort zal later nodig zijn in custo diagnostic.
- Sommige apparaten (bijv. ergometer ec5000 en loopband er2100) kunnen via een netwerkkabel op de PC worden aangesloten.
- Start custo diagnostic.
- Open de pagina **Onderzoek**, **Instellingen**, **Interface**, **Apparaten** **1**.
- Selecteer in de linker helft van het venster het apparaat, bijv. **Ergometer**, nr. **1** **2**.
- Verricht de instellingen voor het apparaat in de rechterhelft van het venster.
 - Als het apparaattype bekend is, selecteer dan de optie **Apparaat** **3** en selecteer in de keuzelijst “Apparaat” het apparaattype, bijv. **ec5000** **4**.
 - Als het apparaattype niet duidelijk herkenbaar is, selecteert u de optie **Protocol** **5** en in de keuzelijst “Protocol” het protocol van het aangesloten apparaat, bijv. **customed/ergoline**.
- In de keuzelijst “Opties” **6** stelt u de apparaatopties in.
- In het gedeelte “Aansluiting” **7** worden de details van de Apparaatverbinding ingevoerd.
- Gebruik de toets **Test** **8** om te controleren of de verbinding tussen het toestel en de PC werkt.
- Als de verbinding succesvol tot stand gebracht is, verschijnt “Status: O.K. gestart”.
- Klik op **Opslaan** **9** om uw gegevens op te slaan. Sluit de pagina met **Einde** **10**.



Afb. 23: Trainingsapparaten verbinden met custo diagnostic

4.7.5.6 Trainingsapparaat configureren voor Stress ECG

- Open in custo diagnostic de pagina Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Apparaat ①, Trainingsapparaat ②.
- Selecteer de eerder ingestelde ergometer ③ of loopband ④.
- Selecteer de bloeddrukmodule van de ergometer, de eerder aangesloten en ingestelde bloeddrukmeter of de optie Handmatig ⑤.
- Selecteer de SPO2-module van de ergometer, het eerder aangesloten en ingestelde SPO2-meetapparaat of de optie Handmatig ⑥.
- Met Opslaan ⑦ worden uw gegevens overgenomen.
- Sluit de pagina met Einde ⑧.
- Het trainingsapparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 24: Trainingsapparatuur configureren

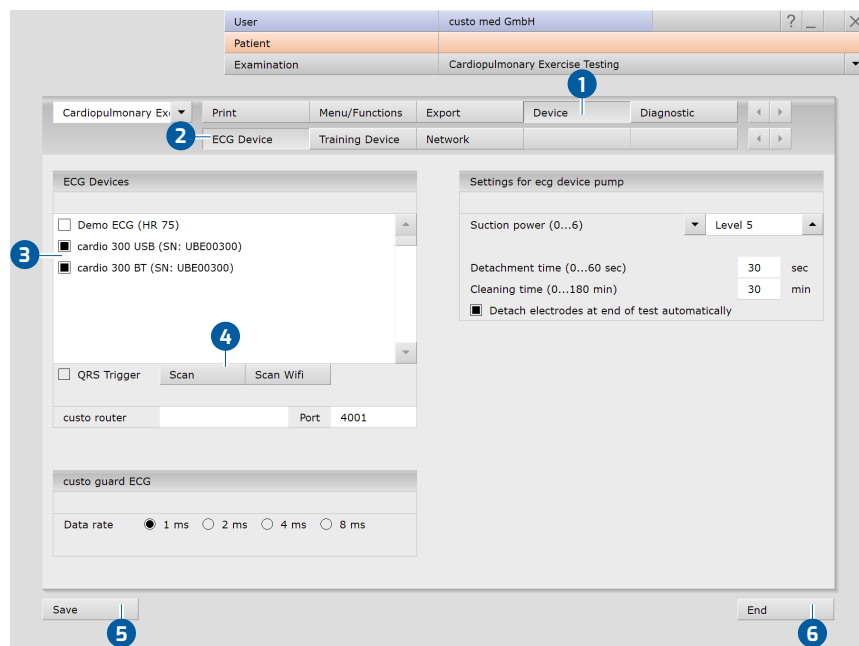
4.7.6 Spiro-ergometrie

4.7.6.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De voeding loopt via de USB-kabel. In versies met een geïntegreerde oplaadbare accu wordt de accu opgeladen. De installatie van het Windows-stuurprogramma start automatisch. Na de installatie van het stuurprogramma wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

Apparaatconfiguratie voor spiro-ergometrie

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **5**. Sluit de pagina met Einde **6**.
- Het ECG-apparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 25: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic

4.7.6.2 Pairen en configureren van custo cardio 300 Bluetooth

Om de USB-aansluiting te gebruiken, volgt u de stappen voor het configureren van de USB-aansluiting, [zie 4.7.6.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB, p. 57](#).

Bluetooth-verbinding voorbereiden

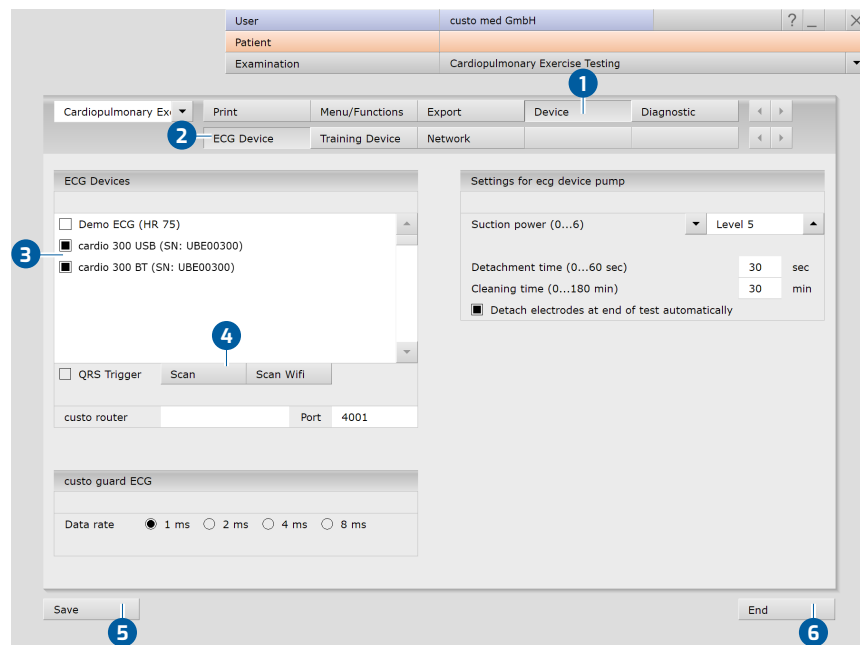
- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik daar op **Apparaten en Printers, Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer het item **custo cardio ...** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

Apparaatconfiguratie voor spiro-ergometrie

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio ... **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio ... **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **5**. Sluit de pagina met Einde **6**.
- Het ECG-apparaat is klaar voor gebruik.

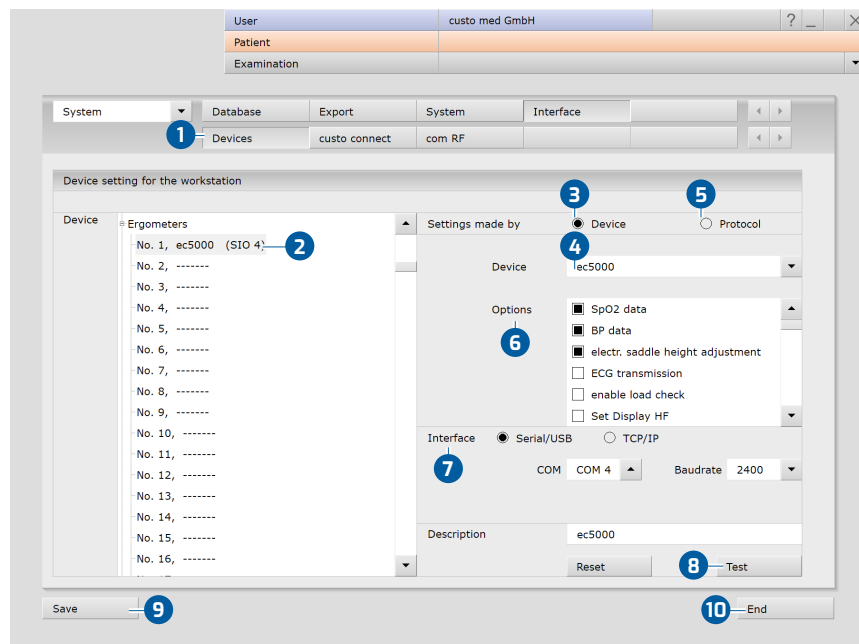


Afb. 26: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic

4.7.6.3 Aansluiten van trainingstoestellen voor spiro-ergometrie

1) Het aantal seriële poorten op de PC kan worden uitgebreid met USB-to-serial converters of een PCI-insteekkaart met seriële poorten.

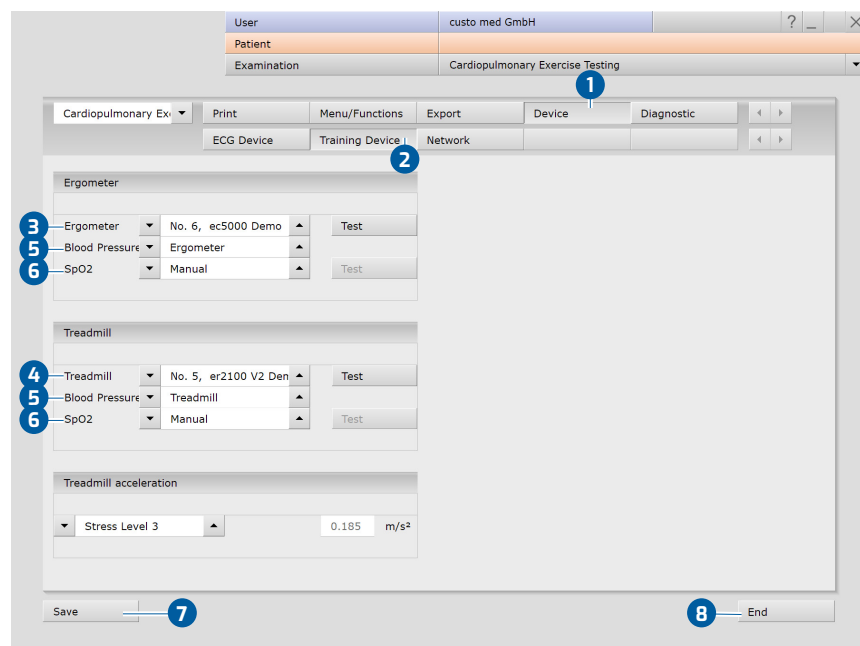
- Sluit het trainingsapparaat aan op de PC met de meegeleverde kabel (seriële interface)¹⁾.
- Noteer het nummer van de seriële poort, zie Windows Apparaatbeheer. Het nummer van de seriële poort zal later nodig zijn in custo diagnostic.
- Sommige apparaten (bijv. ergometer ec5000 en loopband er2100) kunnen via een netwerkkabel op de PC worden aangesloten.
- Start custo diagnostic.
- Open de pagina **Onderzoek**, **Instellingen**, **Interface**, **Apparaten** **1**.
- Selecteer in de linker helft van het venster het apparaat, bijv. **Ergometer, nr. 1** **2**.
- Verricht de instellingen voor het apparaat in de rechterhelft van het venster.
 - Als het apparaattype bekend is, selecteer dan de optie **Apparaat** **3** en selecteer in de keuzelijst “Apparaat” het apparaattype, bijv. **ec5000** **4**.
 - Als het apparaattype niet duidelijk herkenbaar is, selecteert u de optie **Protocol** **5** en in de keuzelijst “Protocol” het protocol van het aangesloten apparaat, bijv. **customed/ergoline**.
- In de keuzelijst “Opties” **6** stelt u de apparaatopties in.
- In het gedeelte “Aansluiting” **7** worden de details van de Apparaat-verbinding ingevoerd.
- Gebruik de toets **Test** **8** om te controleren of de verbinding tussen het toestel en de PC werkt.
- Als de verbinding succesvol tot stand gebracht is, verschijnt “Status: O.K. gestart”.
- Klik op **Opslaan** **9** om uw gegevens op te slaan. Sluit de pagina met **Einde** **10**.



Afb. 27: Trainingsapparaten verbinden met custo diagnostic

4.7.6.4 Trainingstoestel configureren voor spiro-ergometrie

- Open in custo diagnostic de pagina Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Apparaat ①, Trainingsapparaat ②.
- Selecteer de eerder ingestelde ergometer ③ of loopband ④.
- Selecteer de bloeddrukmodule van de ergometer, de eerder aangesloten en ingestelde bloeddrukmeter of de optie Handmatig ⑤.
- Selecteer de SPO2-module van de ergometer, het eerder aangesloten en ingestelde SPO2-meetapparaat of de optie Handmatig ⑥.
- Met Opslaan ⑦ worden uw gegevens overgenomen.
- Sluit de pagina met Einde ⑧.
- Het trainingsapparaat is klaar voor gebruik.

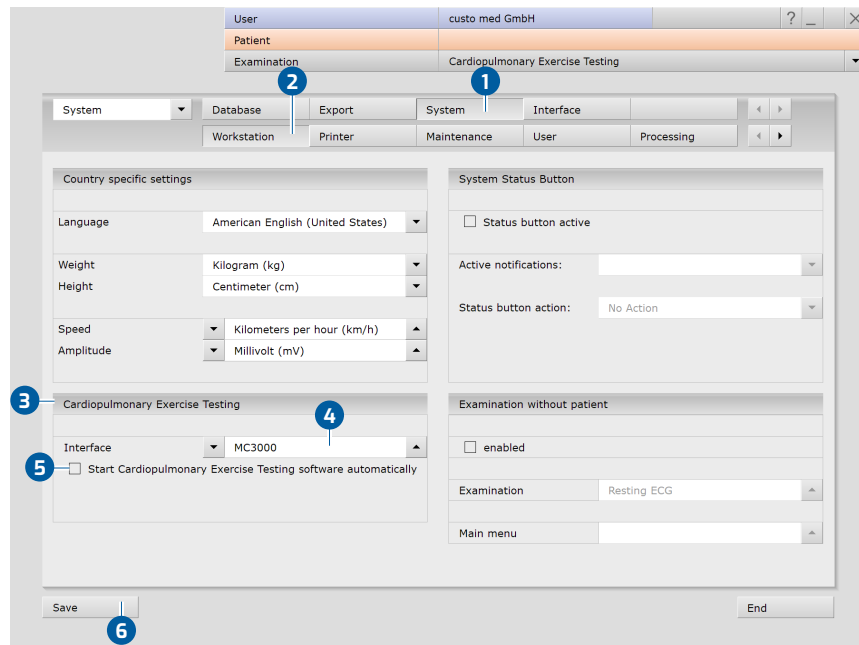


Afb. 28: Trainingsapparatuur configureren

4.7.6.5 Interface naar Cortex Metasoftstudio

Interface met Cortex Metasoftstudio configureren

- Configureer de spiro-ergometrie interface in custo diagnostic onder **Onderzoek**, **Instellingen**, **Systeem** ①, **Werkstation** ② in het gedeelte “Spiro-Ergometrie” ③.
- Om de interface in te stellen, selecteert u **MC3000** ④.
- Bovendien kan worden ingesteld dat het spiro-ergometrieprogramma automatisch wordt geopend wanneer de custo diagnostic wordt gestart ⑤. Als deze instelling ⑤ niet is ingesteld, wordt het spiro-ergometrie-programma alleen automatisch geopend wanneer het onderzoeksmenu **Spiro-ergometrie** wordt geopend.
- Klik op **Opslaan** ⑥ om de informatie op te slaan.



Afb. 29: Configuratie MC3000-interface



BELANGRIJK: Aan de kant van het Spiro-ergometrie-programma zijn verdere instellingen nodig om de interface in te stellen. Neem de documentatie van de fabrikant in acht.

De afdruk van PDF-bijlagen configureren

- Als PDF-rapporten worden geïmporteerd uit het Spiro-ergometrie-programma, kunnen deze worden toegevoegd aan de afdruk in custo diagnostic.
- Om deze functie te gebruiken, opent u de pagina **Onderzoek**, **Spiro-ergometrie**, **Instellingen**, **Afdrukken**, pagina's en activeert u de **PDF-bijlagen** voor de standaardafdruk.

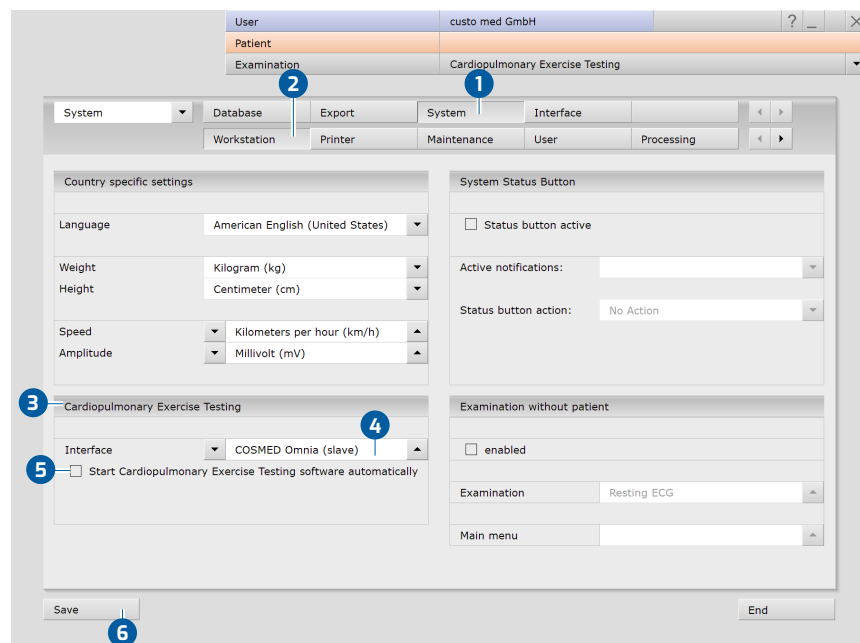
Aanvullende export-elementen

- Als de MC3000-interface is ingesteld, wordt het exportelement “Spiro samenvatting” (SPIRO_SUMMARY) beschikbaar gesteld in custo diagnostic. Het exportelement SPIRO_SUMMARY bevat de bevindingen van het Cortex-systeem.
- Een lijst van exportelementen vindt u op de pagina Onderzoek, Spiroergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Rapportages, knop Lijst van exportelementen.
- In de Metasoftstudio Toolbox kunnen verdere exportelementen voor meetgegevens uit Metasoftstudio worden gedefinieerd voor de MC3000-interface voor synchronisatie met custo diagnostic. Deze worden ook beschikbaar gesteld in custo diagnostic na een synchronisatie.
- Deze en andere custo diagnostic exportelementen kunnen worden gebruikt voor de configuratie van een evaluatie-export of als tekstbouwstenen voor bevindingenrapportage.

4.7.6.6 Interface naar COSMED Omnia

Configuratie van de interface met COSMED Omnia

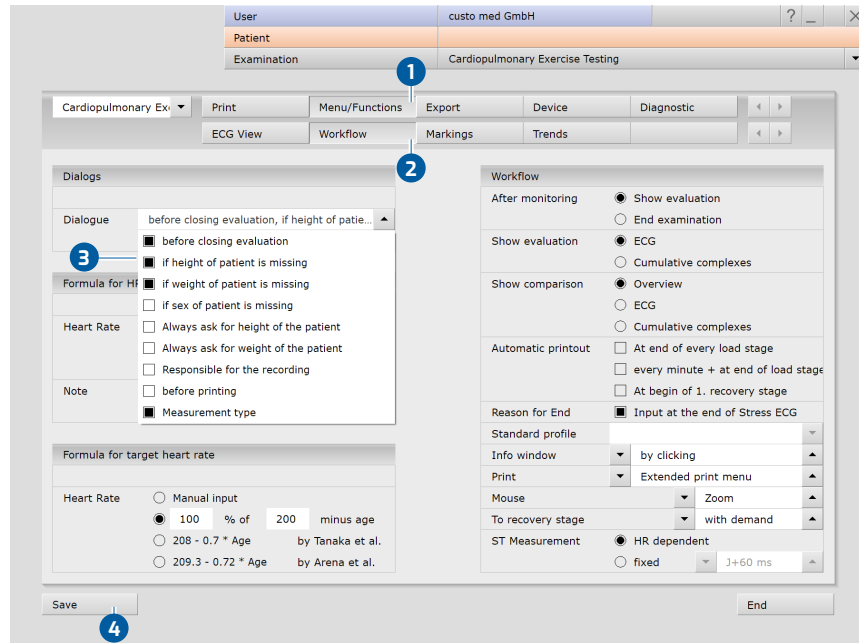
- Configureer de spiro-ergometrie interface in custo diagnostic onder **Onderzoek**, **Instellingen**, **Systeem** ①, **Werkstation** ② in het gedeelte “Spiro-Ergometrie” ③.
- Selecteer **COSMED Omnia (slave)** ④ (besturing van de trainingsapparaten door custo diagnostic).
- Bovendien kan worden ingesteld dat het spiro-ergometrieprogramma automatisch wordt geopend wanneer de custo diagnostic wordt gestart ⑤. Als deze instelling ⑤ niet is ingesteld, wordt het spiro-ergometrie-programma alleen automatisch geopend wanneer het onderzoeksmenu **Spiro-ergometrie** wordt geopend.
- Klik op **Opslaan** ⑥ om de informatie op te slaan.



Afb. 30: COSMED Omnia-interface configureren

Dialogen configureren voor het opvragen van patiëntgegevens

- Open de pagina **Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Menu/Functies** ①, **Workflow** ②.
- Activeer de dialogen ③ om de ontbrekende informatie over gewicht en lengte van de patiënt te vragen alvorens een opname te starten. Deze patiëntgegevens zijn verplicht bij het gebruik van COSMED Omnia.
- Klik op **Opslaan** ④ om de informatie op te slaan.



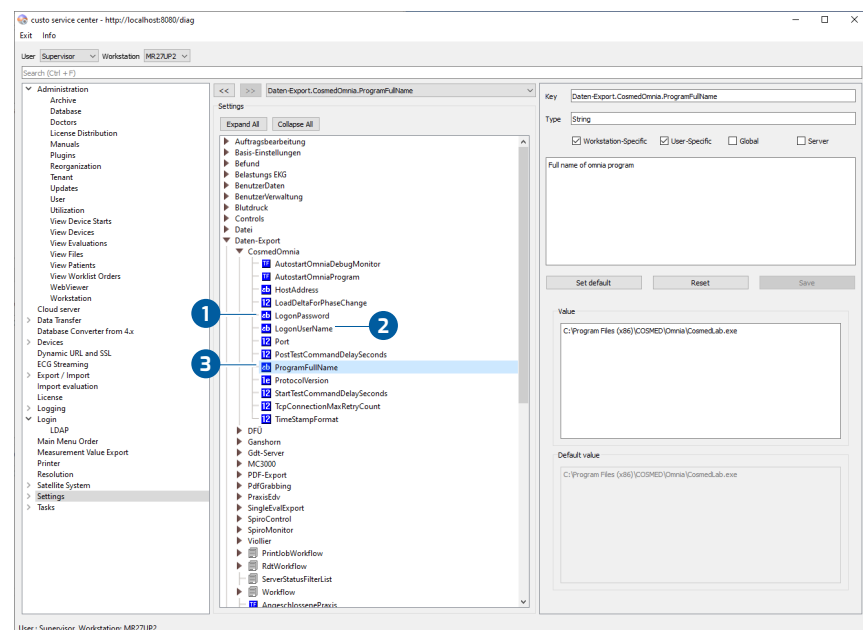
Afb. 31: Dialogen configureren voor het opvragen van patiëntgegevens

PDF-grabbing activeren

- Open de pagina **Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Export, PDF-import**.
- Activeer de optie **PDF-grabbing**.
- Activeer de optie **Bestand altijd overschrijven na ontvangst**.
- Druk op **Opslaan** om de informatie op te slaan.

custo service center configureren

- Open het custo service center.
- In het custo service center moet het volgende worden opgeslagen in de instellingen:
 - Wachtwoord (LogonPassword) voor toegang tot COSMED Omnia ❶,
 - Gebruikersnaam (LogonUserName) ❷,
 - Pad en naam voor de COSMED Omnia-toepassing (ProgramFullName) ❸.



Afb. 32: COSMED Omnia-interface configureren

De afdruk van PDF-bijlagen configureren

- Als PDF-rapporten worden geïmporteerd uit het Spiro-ergometrie-programma, kunnen deze worden toegevoegd aan de afdruk in custo diagnostic.
- Om deze functie te gebruiken, opent u de pagina **Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Afdrukken, pagina's** en activeert u de **PDF-bijlagen** voor de standaardafdruk.



BELANGRIJK: Aan de kant van het Spiro-ergometrie-programma zijn verdere instellingen nodig om de interface in te stellen. Neem de documentatie van de fabrikant in acht.

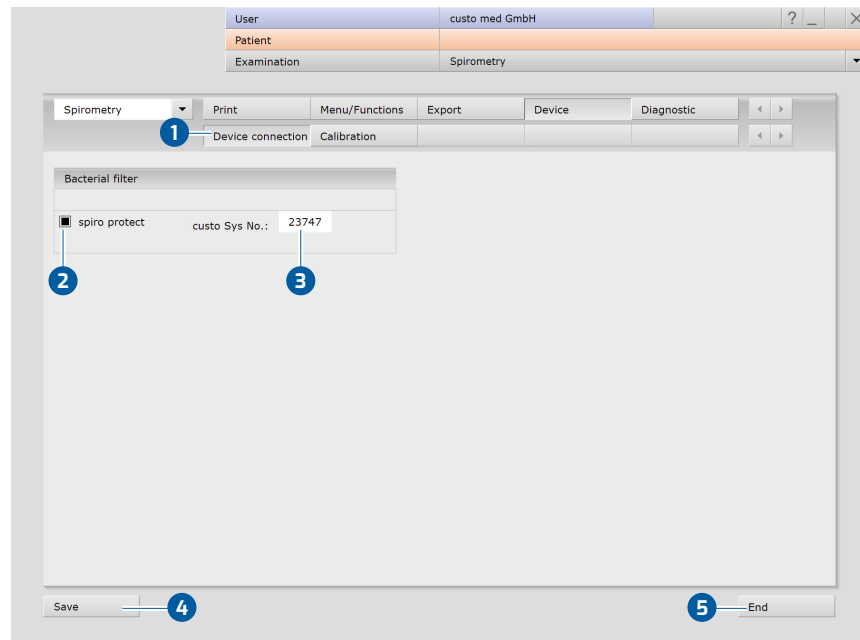
4.7.7 Spirometrie

Verbinden met PC, configureren

- Sluit de custo spiro mobile aan op de PC.
- De stuurprogramma-installatie vindt automatisch plaats.
- Wacht tot de installatie voltooid is.

Als u werkt met custo spiro protect bacterie- en virusfilters, voer dan de volgende stappen uit:

- Start custo diagnostic. Open de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Apparaat, Apparaataansluiting **1**.
- Activeer het item spiro protect **2**.
- Voer de code van het custo spiro protect bacterie- en virusfilter **3** in. U vindt de vijfcijferige code op de verpakking van de filters (regel Cat. nr.).
- Klik op Opslaan **4** zodat uw invoer wordt overgenomen/geaccepteerd.
- Klik op Einde **5** om de instellingen te sluiten.



Afb. 33: Beeldscherminstellingen voor custo spiro mobile

Kalibratie-intervallen

De custo spiro mobile longfunctiemonitoren zijn vooraf gekalibreerd bij custo med (10-staps kalibratie).

Voor de ingebruikname moet nog een kalibratie in custo diagnostic worden uitgevoerd - daarbij worden systeem en apparaat op elkaar afgestemd, rekening houdend met de omgevingscondities. De procedure wordt gedemonstreerd in de softwarebeschrijving voor de longfunctie.

Bij gebruik van een nieuwe meetkop moet onmiddellijk voor gebruik een nieuwe kalibratie worden uitgevoerd.

Bij een mechanische schok moet onmiddellijk een kalibratie worden uitgevoerd om de werking en de nauwkeurigheid van de longfunctiemeter te controleren.

In het verdere verloop is geen dagelijkse kalibratie van het apparaat nodig.

Het gebruik van custo spiro protect bacterie- en virusfilters vermindert de noodzaak van reiniging en desinfectie en daarmee het ontstaan van aanslag in de meetkop. Afzettingen in de meetkop kunnen leiden tot onnauwkeurige meetresultaten.

Kalibreer custo spiro mobile wekelijks of na 100 onderzoeken, na desinfectie van het instrument.

Als u in het bezit bent van een geijkte kalibratiepomp, kunt u de kalibratie zelf uitvoeren. Neem anders contact op met uw erkende custo med verkoopspartner. Kalibratiepompen zijn afzonderlijk verkrijgbaar.

Opmerkingen over de uitvoering

Het gebruik van een apparaat dat niet gekalibreerd is, leidt tot onjuiste meetresultaten. Kalibratie is essentieel voor correcte resultaten.

De kalibratie wordt uitgevoerd zonder custo spiro protect bacterie- en virusfilter.

Gebruik alleen geijkte kalibratiepompen.

U bereikt de beste resultaten met 2l of 3l pompen. 1l-pompen kunnen tot onnauwkeurigheden leiden.

Zorg ervoor dat u bij het kalibreren het juiste pompvolume aangeeft. Het invoeren van een onjuist pompvolume leidt tot een onjuiste kalibratie en onjuiste meetresultaten.

4.7.8 Hartrevalidatie

De setup van het custo med revalidatiesysteem en de aansluiting en configuratie van alle apparaten worden uitgevoerd door uw geautoriseerde custo med verkoopspartner. De verdere stappen voor de inbedrijfstelling worden hier kort toegelicht. Dit betreft de instellingen in custo diagnostic.

Na de custo diagnose setup...

- Aansluiting en configuratie van de trainingsapparatuur
- Aansluiting en configuratie van de custo com RF-ontvangers
- Aansluiting van de custo guard ECG-zender
- Configuratie van de trainingsplekken
- Trainingsprofielen aanmaken
- Configuratie van de workflows en bedieningselementen in de software-interface

4.7.8.1 Configuratie van de trainingsapparatuur

De trainingsapparaten (zowel aangesloten op de PC als niet aangesloten) worden weergegeven in custo diagnostic op de pagina **Onderzoek**, **Instellingen**, **Interfaces**, **Apparaten** geconfigureerd. Deze stap is nodig zodat de apparaten beschikbaar zijn en later kunnen worden geselecteerd bij het configureren van de trainingsplekken.

PC-gestuurde ergometers en loopbanden

- Selecteer in de linkerhelft van het venster het apparaat, bijv. **Ergometer, nr. 1**.
- Verricht de instellingen voor het apparaat in de rechterhelft van het venster:
 - Als het type apparaat bekend is, selecteert u de optie **Apparaat** en het apparaattype.
 - Als het apparaattype niet bekend is, selecteert u de optie **Protocol** en het protocol van het aangesloten apparaat.
- Stel in de keuzelijst "Opties" de apparaatopties in.
- De details van de apparaat-verbinding worden ingevoerd in het gedeelte "Aansluiting".
- Controleer via de knop **Test** of de verbinding tussen het apparaat en de PC werkt.
- Als de verbinding geslaagd is, verschijnt "Status: O.K. gestart".

Handmatige apparaten (niet aangesloten op de PC, voor handmatige bediening)

- Selecteer in de linkerhelft van het venster de vermelding **Handmatig bediend apparaat** en het nummer ervan, bijv. **Nr. 1**.
- In de rechterhelft van het venster stelt u de apparaatparameters in: Type apparaat, naam en apparaateenheden (bijv. Watt, km/h, % of Level).
- **Opslaan** Sla uw gegevens op en sluit de pagina af met **Einde**.

INFORMATIE:

Handmatige apparaatbediening activeren! Op de pagina **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Instellingen**, **Apparaat**, **Handmatige apparaten** moet tevens de handmatige apparaatbesturing worden geactiveerd. **Opslaan** Sla uw gegevens op en sluit de pagina af met **Einde**.



4.7.8.2 Configuratie van de custo com RF radio-ontvangers



BELANGRIJK

Vereiste: één custo com RF per custo guard, plus één meer (n+1). Voorbeeld: Negen custo com RF zijn nodig voor de inzet van acht custo guard ECG-zenders.

De werkingscontrole wordt uitgevoerd in custo diagnostic op de pagina Onderzoek, Instellingen, Interfaces, com RF. Alle beschikbare custo com RF worden weergegeven in de bovenste tabel. Op de pagina Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Apparaat, Apparaat Aansluiting worden alle beschikbare custo com RF worden ook weergegeven in de tabel linksonder.

4.7.8.3 Belettering en configuratie van de custo guard ECG-zenders

Label de custo guard ECG-zenders met nummers op de voorkant om ze later eenduidig aan de patiënt en de trainingslocatie te kunnen toewijzen. Voer in custo diagnostic het toegewezen nummer in voor elke custo guard ECG-zender (eenmalige voorbereiding).

- Open de pagina Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Apparaat, Apparaat Aansluiting.
- Met de knop custo guard label (rechtsonder) opent u het dialoogvenster “Labeling van custo guards”.
- Met de serienummers van custo guard in custo diagnostic en op de typeplaatjes van de ECG-zenders kunt u de ECG-zenders eenduidig identificeren.
- Voer in het veld “Belettering” de door u toegekende nummers in.
- Met Opslaan worden de gegevens opgeslagen, de dialoog blijft open.
- Met Bevestigen wordt de informatie overgenomen en wordt de dialoog afgesloten.

4.7.8.4 Configuratie van de trainingsplekken

Termen in het kader van de configuratie van trainingsplekken

Revalidatiegroepen

- In een revalidatiegroep kunnen maximaal 32 patiënten worden opgeslagen. Het voordeel van het werken met revalidatiegroepen is dat u aan het begin van een training de volledige revalidatiegroep in custo diagnostic kunt oproepen in plaats van alle patiënten individueel te selecteren. Deze aanpak is de moeite waard, als u werkt met patiëntengroepen waarvan de samenstelling niet verandert. Bij “automatische plaatsing” krijgt elke patiënt bij de eerste training automatisch een trainingsplek toegewezen (zinvol bij identieke trainingsplekken). Deze toewijzing wordt gedurende de gehele revalidatieperiode gehandhaafd. Bij “handmatige plaatsing” moet elke patiënt in de groep vóór de eerste training handmatig een trainingsplek toegewezen krijgen (bijv. als er verschillend geconfigureerde trainingsplekken zijn). Ook deze toewijzing wordt tijdens de gehele revalidatieperiode gehandhaafd.

Groepen met chipkaart

- Bij gebruik van chipkaarten (optie voor custo ec5000) wordt voor elke patiënt een chipkaart met de stamgegevens van de patiënt en het gewenste trainingsprofiel voorbereid. Als een patiënt zijn chipkaart vóór de training in een ergometer steekt, worden de opgeslagen basisgegevens van de patiënt en het trainingsprofiel automatisch in de software overgenomen. Handmatige selectie van patiënt- en trainingsprofiel is niet langer nodig.

Selectie van het apparaat, optie “Autostart”

- PC-gestuurde trainingstoestellen worden automatisch verbonden met custo diagnostic, wanneer de revalidatiesoftware wordt geopend (aanbevolen standaardinstelling). Tijdens het aansluiten worden de pc-gestuurde apparaten gestopt - risico op letsel als de apparaten al in bedrijf zijn!

Apparatuurkeuze, optie “profielgestuurde” voor handmatige trainingsapparatuur

- Als deze optie is geselecteerd, kunt u trainen op trainingsplekken met handmatige apparatuur met behulp van een eerder gedefinieerd trainingsprofiel. De specificaties van het trainingsprofiel voor het handmatige toestel moeten door de patiënt of de therapeut rechtstreeks op het trainingsapparaat worden ingesteld. De specificaties kunnen mondeling worden overgebracht. Met behulp van het opgeslagen profiel kan later worden bekeken volgens welke specificaties de training is uitgevoerd. Indien deze optie niet is geselecteerd, is het als alternatief mogelijk de actuele inspanning tijdens de training te documenteren.

Werkwijze vastleggen

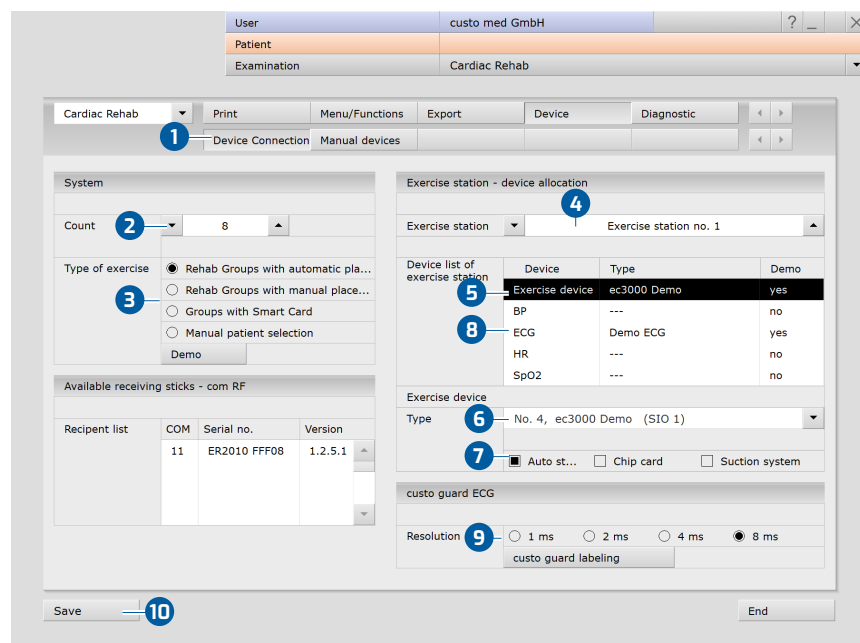
- Open in custo diagnostic de pagina: Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Apparaat, Apparaat Aansluiting **1**.
- Specificeer het aantal trainingsplekken **2**.
- Selecteer het trainingstype, d.w.z. de basiswerkwijze, hoe patiënten geregistreerd en geplaatst worden **3**: Revalidatiegroepen met automatische of handmatige plaatsing, groepen met chipkaart of handmatige patiëntselectie.

Toestelkeuze voor de afzonderlijke trainingsplekken

- Selecteer de Trainingsplek **4**.
- Klik in de tabel "Toestellenlijst van de trainingsplek" op een toestellencategorie, bijv. inspanningseenheid **5**.
- Selecteer in de keuzelijst "Type" het toestel, bijv. Nr. 1, ec5000 **6**.
- Stel de opties voor het geselecteerde apparaat/toestel in **7**.
- Herhaal deze stappen voor alle apparatencategorieën en voor alle trainingsplekken.

Instellen en toewijzen van ECG-zenders custo guard

- Klik in de tabel "Apparatenlijst van de trainingsplek" op ECG **8**.
- Selecteer in de keuzelijst "Type" custo guard.
- Activeer de optie vaste toewijzing.
- Opslaan van de instellingen.
- Klik op custo guard toewijzing.
- Het dialoogvenster "Trainingstation toewijzing..." wordt geopend.
- Selecteer daar voor elke trainingsplek (TP) de custo guard ECG-zender die daar in de toekomst moet worden gebruikt.
- Klik op Bevestigen om de toewijzing op te slaan.
- Stel de ECG-resolutie in het gedeelte "custo guard ECG" in **9**.
- Opslaan **10** van de instellingen.



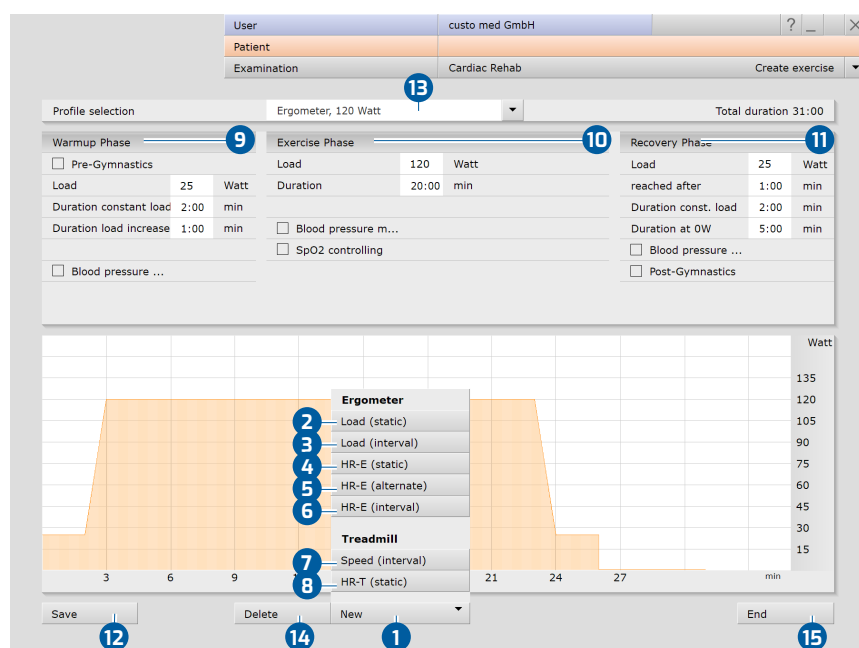
Afb. 34: Configuratie van de trainingsplekken

4.7.8.5 Trainingsprofielen aanmaken

1) Als bij de configuratie van de trainingsplekken handmatige apparaten met profielbesturing zijn aangemaakt, maakt u trainingsprofielen aan voor de handmatige apparaten. Deze kunnen later, vóór de training, worden toegewezen aan de patiënt en de trainingsplek met handbediende apparatuur. Profielspecificaties kunnen mondeling worden doorgegeven en vervolgens worden ingesteld bij het handmatige apparaat.

Wij bevelen aan enkele trainingsprofielen te definiëren als werkbasis. Dit is een eenmalige voorbereiding. Een training is niet patiëntspecifiek, kan aan elke patiënt worden toegewezen en later worden aangepast.

- Start custo diagnostic en open de pagina **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Creëer beweging**.
- Bepaal in het menu **Nieuw** ① het type van het trainingsprofiel.
 - Ergometer: Belasting (statisch) ②, Belasting (interval) ③, HF-E (statisch) ④, HF-E (afwisselend) ⑤, HF-E (interval) ⑥;
 - Loopband: Snelheid (interval) ⑦, HF-L (statisch) ⑧.
 - Het invoersjabloon verandert afhankelijk van het profieltype.
- Definieer de opwarmfase ⑨, trainingsfase ⑩ en herstelfase ⑪.
 - Voor de profieltypen Ergometer, belasting (interval) ③ en Ergometer, HF-E (interval) ⑥ kunnen de inspanningsfasen worden gecreëerd met relatieve aanduidingen, zoals % van de maximale belasting of de Watt/kg.
 - Bij het trainingstype Ergometer, belasting (interval) ③ wordt het samenstellen van de trainingsfase vergemakkelijkt door een invoerassistent (knop **Assistent** aan de onderste beeldschermrand).
 - Trainingsprofielen voor handmatige, niet-aangesloten apparaten¹⁾: Selecteer in het menu **Nieuw** ① het profieltype volgens het apparaat en de vereisten, bijv. Belasting voor een wattage-aangestuurd apparaat. Bij eenheden met Level-regeling, selecteert u als profieltype Ergometer, belasting (interval) ③ en als eenheid in de inspanningsfase Level. In principe kunnen alle profieltypes voor alle toestellen worden gebruikt, mits de combinatie zinvol is.
- Opslaan ⑫ indrukken om het nieuwe trainingsprofiel op te slaan.
- Aangemaakte trainingsprofielen kunnen in de lijst **Profielkeuze** ⑬ geselecteerd, opnieuw bewerkt of verwijderd worden (**Verwijderen** ⑭).
- Met **Einde** ⑮ wordt de pagina gesloten.



Afb. 35: Trainingsprofielen aanmaken

4.7.8.6 Aanpassing van de software met de configuratiewizard

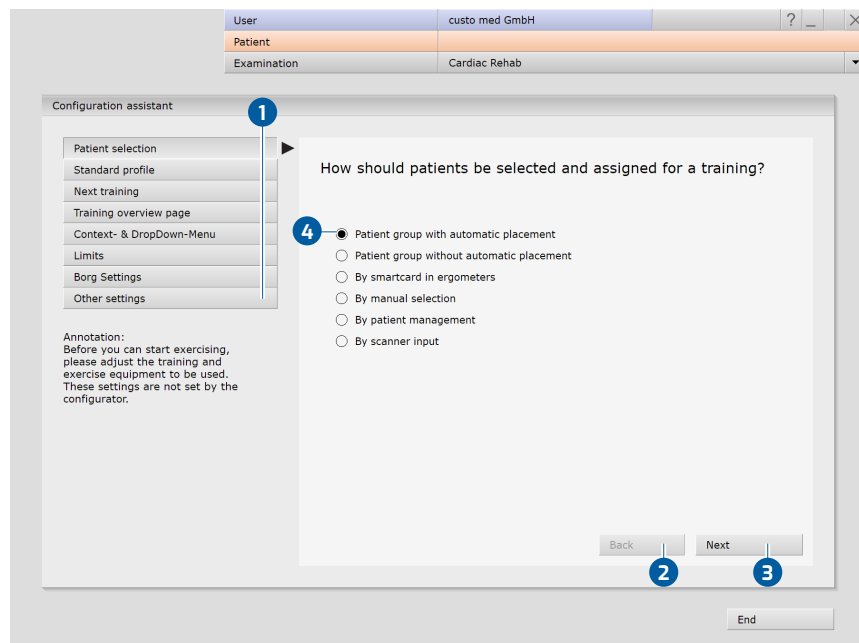


INFORMATIE: Trainingsapparaten en trainingsprofielen kunnen niet worden ingesteld in de configuratiewizard, maar moeten vooraf worden ingesteld in de desbetreffende schermpagina's.

De configuratiewizard (Configuration assistant) biedt de mogelijkheid om elementaire workflows en de belangrijkste bedieningselementen van de revalidatiesoftware comfortabel en in één keer in te stellen in overeenstemming met individuele behoeften. De configuratiewizard (Configuration assistant) bevat een duidelijke selectie van basisinstellingen. Gedetailleerde instellingen zijn te vinden in de betreffende custo diagnostic submenu's. De configuratiewizard (Configuration assistant) kan ook op elk moment na de inbedrijfstelling van het systeem worden opgeroepen om verdere aanpassingen uit te voeren.

Configuratiewizard (Configuration assistant) openen en bedienen

- Om de wizard te openen, klikt u op **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Configuration assistant** (Configuratiewizard).
- De verschillende categorieën instellingen worden links weergegeven **1**.
- De categorieën kunnen in willekeurige volgorde worden bewerkt.
- Met **Terug** **2** / **Volgende** **3** kan tussen de categorieën gebladerd worden.
- Bij sommige punten kan via de knop **Verdere instellingen** de volledige omvang van de instelling worden weergegeven.
- Wijzigingen in de configuratiewizard (Configuration assistant) worden automatisch overgenomen.
- Bij sommige instellingen zijn verdere stappen nodig. Moet bijvoorbeeld met patiëntengroepen (revalidatiegroepen) **4** worden gewerkt, dan deze dienovereenkomstig worden samengesteld.



Afb. 36: Configuratie wizard (Configuration assistant)

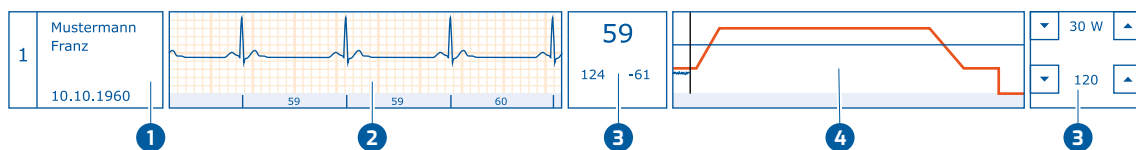
Verdere links in de configuratiewizard (Configuration assistant), submenu's

De configuratiewizard (Configuration assistant) vormt content uit het navigatiepad **Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies** in een vereenvoudigde vorm. Mocht deze informatie niet voldoende zijn, dan kan via de hier vermelde categorieën via de knop **Verdere instellingen** het betreffende submenu met gedetailleerde informatie opgeroepen worden. Om instellingen uit de submenu's toe te passen, klikt u op **Opslaan** (linksonder). Submenu's worden met de knop **Einde** (rechtsonder) gesloten. De configuratiewizard (Configuration assistant) wordt dan opnieuw weergegeven.

Categorie	Te configureren element	Submenu-pad
Overzichtspagina training	Patiëntenknop, eerste en tweede regel	Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Display 2
Overzichtspagina training	Weergaveveld rechts van ECG	Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Display 1
Overzichtspagina training	Weergaveveld rechts naast het trainingsprofiel	Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Display 1
Context- en dropdown-menu	Contextmenu's van de trainingsoverzichtspagina	Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Contextmenu's
Context- en dropdown-menu	Dropdown menu van een trainingsplek	Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Dropdown menu

Voorbeeld: Configuratiewizard (Configuration assistant), context- en dropdownmenu

Contextmenu's worden geopend door rechts te klikken op een deel van het scherm en bieden relevante, verder voerende functies voor het eerder aangeklikte gedeelte. Dit verwijst naar de contextmenu's op de pagina Trainingsoverzicht. Elk element van een trainingsplek (patiëntenknop/-veld **1**, ECG-stroken **2**, minimaal aanzicht/weergavevelden **3**, trainingsveld **4**) heeft een contextmenu.



Afb. 37: Elementen van een trainingsplek

De configuratiewizard (Configuration assistant) maakt een globale vormgeving van de contextmenu's mogelijk volgens de criteria "trainingsrelevant" (beperkte omvang in de contextmenu's) of "volledig" (maximale omvang). Een gedetailleerde lijst van de mogelijke functies vindt u in het submenu van de instelling **Context- en dropdown-menu**, toegankelijk via de knop **Verdere instellingen**:

Op de pagina **Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Contextmenu's** kunnen de contextmenu's van de vier weergave- en bedieningselementen van een trainingsplek individueel worden ingesteld.

- Open daartoe met de **pijltoetsen** de keuzemenu's van het patiëntenveld, de ECG-strook, het trainingsveld en de minimale weergave.
- Stel de gewenste functie-omvang in.
- Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.
- Met **Einde** wordt de pagina gesloten.

Voorbeeld: Configuratiewizard, context- en dropdownmenu

Dropdown-menu - dit verwijst naar het dropdown-menu in de trainingsplekweergave van een patiënt (klikken op een **Patiëntknop** in het trainingsoverzicht). Het pop-up-menu biedt toegang tot de functies voor het beheer van patiënt- en trainingsprofielen en tot de configuratie van het apparaat en de interface. Met de configuratiewizard (Configuration assistant) kunt u het pop-up-menu ontwerpen volgens de criteria "trainingsrelevant" (beperkte omvang) of "volledig" (maximale omvang). Een gedetailleerde lijst van de mogelijke functies vindt u in het submenu van de instelling **Context- en dropdown-menu**, toegankelijk via de knop **Verdere instellingen**:

Op de pagina **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Dropdown-menu** kan de functie-omvang van het pop-up-menu individueel worden ingesteld.

- Selecteer of deselecteer de gewenste opties.
- Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.
- Met **Einde** wordt de pagina gesloten.

Overzicht van alle functies van het keuzemenu (dropdown)

Het pop-up-menu is verdeeld in drie kolommen - Patiënt, Training en Overig.

Patiënt	
Patiënteninformatie	Invoeren van een notitie die bij de volgende training automatisch wordt weergegeven
Stamgegevens	Patiëntgegevens bekijken en corrigeren
Patiënt zoeken	Patiëntzoekfunctie voor het selecteren van een andere patiënt op de actuele trainingsplek
Patiënten nieuwe opname	Invoersjabloon voor de opname van nieuwe patiënten
Werklijst	De HL7-Werklijst openen
Training	
actuele training	Belastingcurve en ECG, meetwaarden en opmerkingen uit de lopende training
Trainingsdefinitie	Selectie en wijziging van het actuele trainingsprofiel
volgende training	Selectie en wijziging van de volgende training
Profielverloop	Tabellarische lijst van eerdere trainingen, elk met belastingcurve en profielinvoersjabloon.
afgeronde trainingen	Verkleinde analyseweergave van een training
Opmerkingen over de training	Lijst met alle opmerkingen met aanvullende informatie
ECG-totaalaanzicht	Volledige pagina met ECG v.d. lopende training
Overige	
Instellingen	Configuratie van de hartrevalidatie-interface, ECG-weergave, trainingsapparaten, menu's

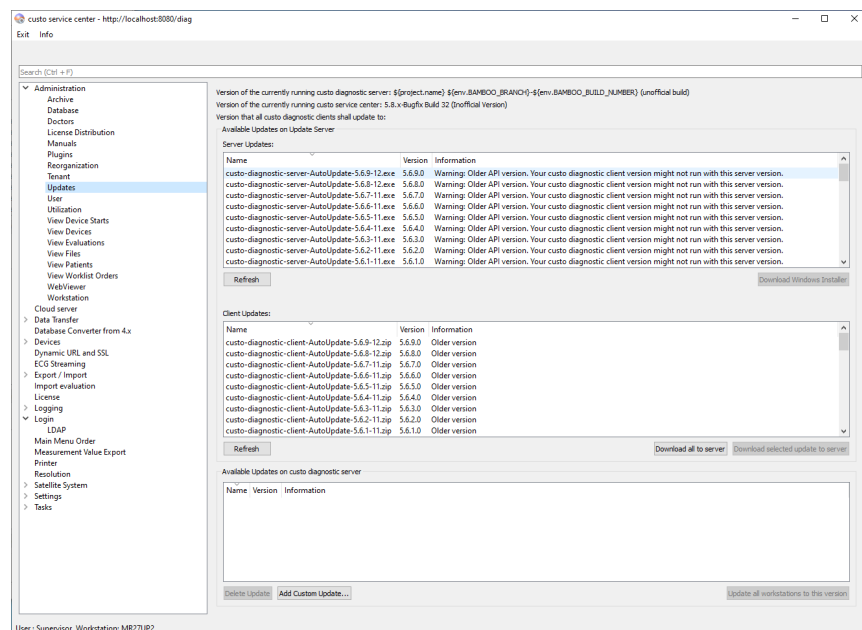
4.8 Update-beheer

Om custo diagnostic snel en gemakkelijk te kunnen actualiseren, kan het update-beheer worden gebruikt. In het custo diagnostic service center worden alle beschikbare updates voor server en client weergegeven onder **Beheer, Updates**.

- Bij de serverupdates (eerste lijst) kan het relevante installatieprogramma voor de betreffende versie worden gedownload. Om de server te updaten, moet de server worden stilgelegd. Het is niet mogelijk om met het systeem te werken tot het einde van de update.
- De client-updates (tweede lijst) kunnen rechtstreeks van het internet naar de lokale custo diagnostic server worden gedownload.
- De derde lijst bevat alle beschikbare updates. Hier is het mogelijk om uw eigen aangepaste updatepakketten te uploaden. Als een versie uit de derde lijst wordt geselecteerd en op de knop **Alle werkstations updaten naar deze versie** wordt geklikt, wordt de update uitgerold naar alle custo diagnostic werkstations. De update wordt uitgevoerd zodra custo diagnostic op het betreffende werkstation wordt afgesloten.

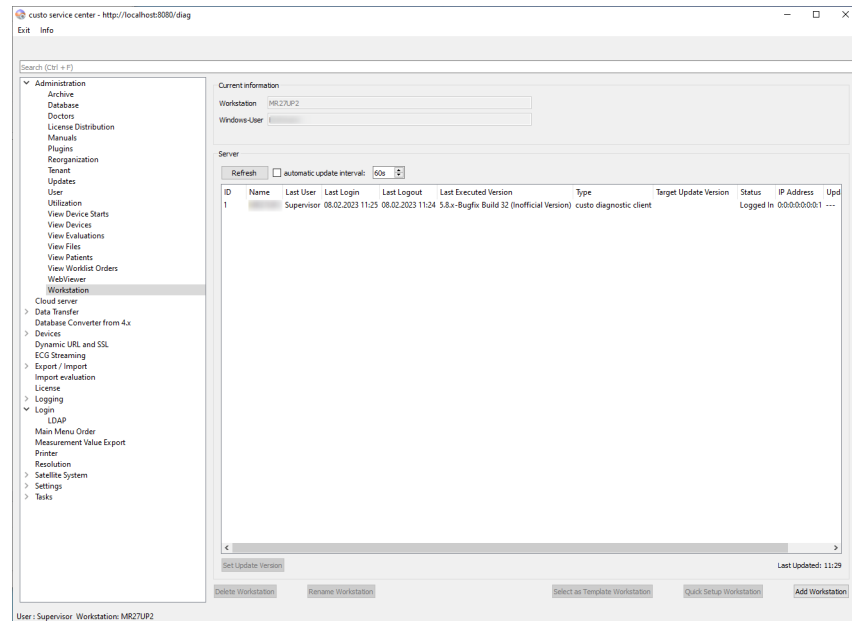
INFORMATIE:

De eerste lijst (server update) laat zien of de versie met de huidige licentie geldig is. In de tweede lijst kunt u na elke update zien of de update compatibel is met de momenteel geïnstalleerde server.



Afb. 38: Update-beheer

- Op de pagina **Beheer, Werkstation**, wordt per custo diagnostic werkstation weergegeven welke versie op dit werkstation was geïnstalleerd bij de laatste login bij custo diagnostic. De kolom “Doel-updateversie” laat zien naar welke versie de volgende update zal zijn.
- Per werkstation kan een vaste update-versie worden vastgelegd. Daartoe wordt een werkstation geselecteerd en wordt de bijbehorende versie ingesteld via **Update-versie vastleggen**.



Afb. 39: Update-instellingen voor een werkstation

4.9 Licentiebeheer



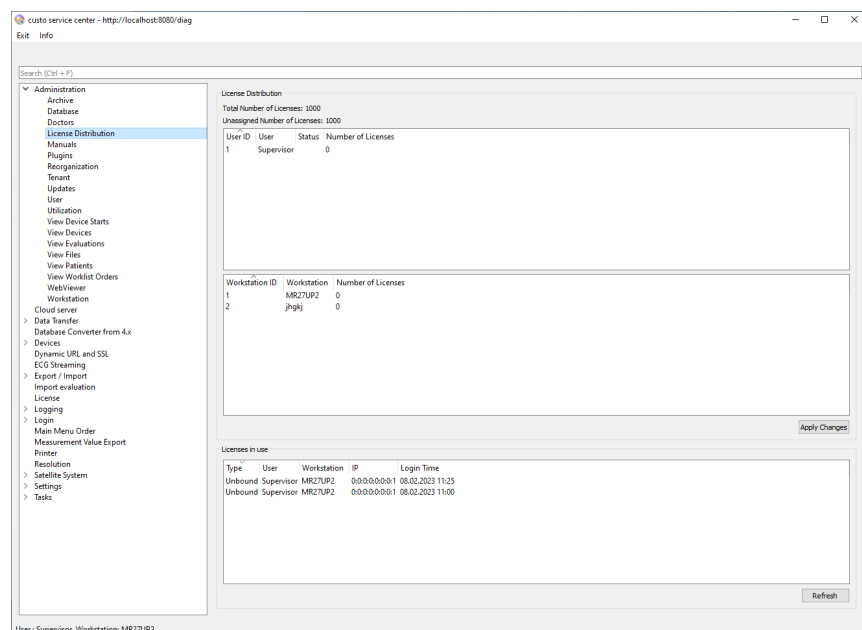
INFORMATIE:

Het custo diagnostic licentiemodel is gebaseerd op werkstations. Elke toegang op een workstation vereist een eigen licentie.

Om ervoor te zorgen dat inloggen op speciale werkstations of voor speciale gebruikers altijd mogelijk is, kan een aantal workstationlicenties worden toegewezen aan een gebruiker of een workstation in het custo service center onder **Beheer**, **Licentieverdeling**.

Selecteer daartoe het workstation of de gebruiker door erop te dubbelklikken en wijs het gewenste aantal licenties toe. Het systeem zorgt ervoor dat ten minste één licentie niet permanent is toegewezen, zodat te allen tijde toegang tot het service center mogelijk is.

Alle licentiegegevens kunnen worden bekeken onder het hoofditem **Licentie** in het custo service center. Dit omvat informatie de versie waarvoor de licentie geldig is, de licentiehouder en de vervaldatum. In het onderste deel worden alle gelicentieerde individuele opties weergegeven, inclusief de teller voor de workstationlicenties.



Workstation ID	Workstation	Number of Licenses
1	MR27UP2	0
2	Jhgj	0

Type	User	Workstation	IP	Login Time
Unbound	Supervisor	MR27UP2	0:0:0:0:0:0:1	08.02.2023 11:25
Unbound	Supervisor	MR27UP2	0:0:0:0:0:0:1	08.02.2023 11:00

Afb. 40: Licentiebeheer in het custo service center

4.10 Audit-trail

Het audit-trail van custo diagnostic maakt de volledige documentatie mogelijk van alle gebruikersactiviteiten in het systeem. Deze optie is standaard uitgeschakeld en moet worden geactiveerd in het custo service center onder **Logging, Configuratie**. Op dit punt wordt ook de bewaartermijn van de auditlogboekvermeldingen geconfigureerd (standaard: 400 dagen).

Indien de audit-trail is geactiveerd, worden onder meer de volgende activiteiten vastgelegd:

- Inloggen op het systeem (inclusief mislukte pogingen)
- Patiëntgegevens bekijken, wijzigen en verwijderen
- Evaluatiegegevens weergeven, wijzigen en verwijderen
- Wijzigingen in de instellingen

Alle audit-log-invoeren zijn read-only en bevatten altijd het werkstation en de gebruiker die de respectievelijke actie inleidde.

5 Toepassing

5.1 Programmastructuur van het custo diagnostic programma

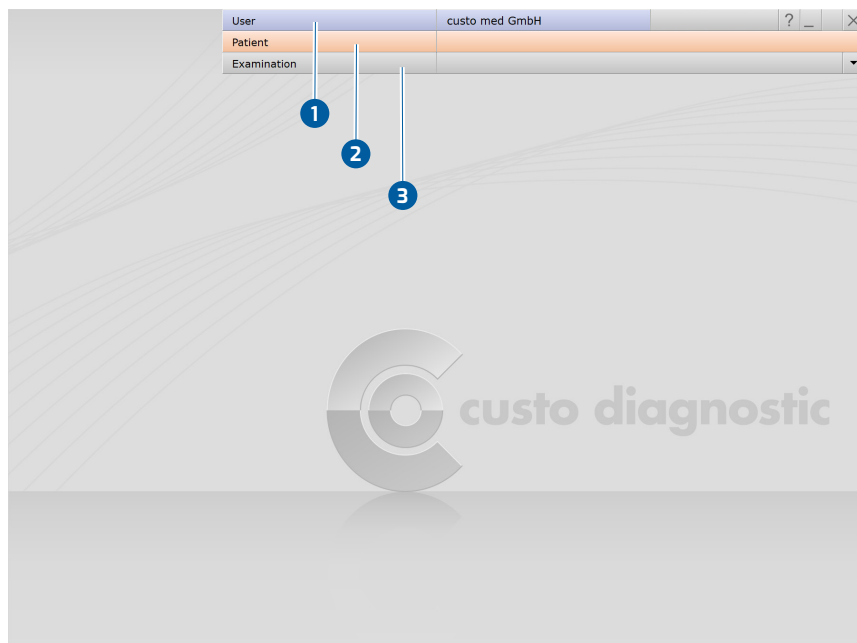
Het custo diagnostic-programma is verdeeld in drie gedeelten: Gebruiker, Patiënt en Onderzoek. Dankzij deze structuur is altijd herkenbaar wie (welke gebruiker) met wie (welke patiënt) welk soort onderzoek uitvoert.

De hoofdmenu's van de respectievelijke gedeelten zijn met een klik op Gebruiker ❶, Patiënt ❷ of de Onderzoek ❸ te bereiken.

In het hoofdmenu van het gedeelte Gebruiker ❶ de gebruiker van het systeem kan worden geselecteerd. Het gebruikersbeheer gebeurt in het custo diagnostic service center (gebruikers aanmaken, gebruikersrechten, gebruikersspecifieke instellingen).

In het hoofdmenu van het gedeelte Patiënt ❷ vindt het patiëntenbeheer plaats. Tot de belangrijkste functies behoren Patiënt zoeken, Nieuwe patiënt en Evaluatie zoeken.

In het hoofdmenu van het gedeelte Onderzoek ❸ worden alle onderzoekstypes opgesomd die mogelijk zijn met custo diagnostic. Reeds verkregen modules zijn actief (zwarte tekst), alle overige zijn niet actief (lichtgrijze tekst). In dit menu heeft u ook toegang tot het gedeelte Instellingen. Daar kunt u programma-overkoepelende, onderzoeksspecifieke en gebruikersspecifieke instellingen uitvoeren.



Afb. 41: custo diagnostic-hoofdmenu



OPMERKING

De uitvoering en evaluatie van de opnames in custo diagnostic worden getoond zonder praktijk-IT of centraal klinieksysteem.

5.2 ABDM

5.2.1 Langdurige bloeddrukregistratie uitvoeren

Start programma, langdurige bloeddrukregistratie oproepen

- Als u custo screen 300/310 wilt starten via de infraroodinterface: Zorg ervoor dat de infrarood-interface aangesloten is op de pc en klaar is voor gebruik.
- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **ABDM**, **Recorder starten**.



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.
- Na selectie van de patiënt wordt het scherm voor de configuratie van de startparameters geopend.

Startparameters instellen

- Selecteer het opnameapparaat **custo screen**
- Stel de startparameters voor de bloeddrukmetingen in: selecteer reeds opgeslagen startparameters, zoals **standaard** of maak nieuwe startparameters aan.
- Klik op **Bewerken** om de geselecteerde startparameters te wijzigen. Dag, nacht en extra fasen kunnen worden ingesteld in de rechterhelft van het scherm.
- In de sectie Herhalingsmetingen kunt u instellen of een nieuwe meting moet worden uitgevoerd als de grenswaarden worden overschreden of niet worden bereikt.
- De opties kunnen naar behoefte worden ingesteld:
 - **Piep voor het meten**: Laat voor elke meting een signaaltoon horen, zodat de patiënt zich kan voorbereiden.
 - **Resultaat weergeven**: Systole, diastole en hartslag worden na elke meting op het scherm van de recorder getoond.
 - **Dagboek afdrukken**: Na een klik op **Start** wordt een patiëntendagboek afgedrukt.
- Met **Opslaan als** kunnen nieuw ingestelde startparameters onder een andere naam worden opgeslagen en beschikbaar worden gesteld voor verdere opnamen.
- **Opslaan** overschrijft de oorspronkelijk geselecteerde startparameters.
- Optioneel: **Risicoclassificatie** (custo diagnostic professional).
- Na selectie van de startparameters kan de recorder worden gestart.



BELANGRIJK: Plaats nieuwe batterijen of pas opgeladen oplaadbare batterijen in de recorder voordat u begint. Gebruik altijd complete accusets (combineer zwakke accu's niet met net opgeladen/nieuwe accu's).

1) Bij langdurige bloeddrukregistratie wordt vóór elke meting de bedrijfsmodus op het apparaat weergegeven. Op het display verschijnt kort de aanduiding ADU of PED.

Gegevensoverdracht, registratie starten

- Bij infraroodverbinding: Plaats de ingeschakelde recorder voor de custo com IR / multi com interface zodat de twee infrarood interfaces tegenover elkaar liggen (op ongeveer 10 - 20 cm afstand).
- Bij Bluetooth-verbinding: Schakel custo screen 300/310 in.
- Klik in custo diagnostic op **Start** (linksonder in het scherm).
- Controleer en **Bevestig** de gegevens in het dialoogvenster 'Patiëntgegevensinvoer'.
- Selecteer in het dialoogvenster "Apparaat selecteren" welk apparaat voor de gegevensoverdracht moet worden gebruikt. **Bevestig** de selectie.
- Bij infraroodverbinding: Als er meer dan 55 seconden verstrijken tussen het inschakelen van de recorder en het klikken op **Start**, is gegevensoverdracht niet meer mogelijk omdat de recorder in de slaapstand staat. Druk op de functietoets om de recorder te activeren.
- Wanneer het display van de recorder "PC" toont, staat het apparaat in de gegevensoverdrachtmodus.
- Als de patiënt een kind is tussen 3 en 12 jaar oud, kunt u selecteren of het apparaat in de modus "pediatric" (3 tot 12 jaar oud) of in de modus "adult" (vanaf 10 jaar oud) gestart moet worden¹⁾. **Bevestig** de selectie.
- De gegevens worden overgebracht naar het apparaat.
- Breng de recorder op de patiënt aan.
- Voer een testmeting uit (functietoets indrukken).
- Instrueer de patiënten over het gebruik van de recorder.
- Patiënt en recorder zijn klaar voor registratie van metingen.

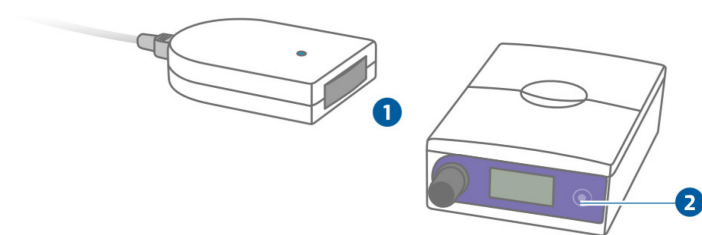
5.2.2 Uitlezen van ABDM-recorder

Haal de recorder van de patiënt af:

- Manchetslang van de recorder afnemen.
- Recorder uit de tas halen en uitschakelen.
- Verwijder de draagriem, de manchet en de fixatiehulpmiddelen.

Opname inlezen via infraroodverbinding

- Verzeker u ervan dat de USB-kaartlezer op de PC is aangesloten en bedrijfsklaar is.
- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Plaats de ingeschakelde recorder voor de custo com IR / multi com interface zodat de twee infrarood interfaces tegenover elkaar staan (ongeveer 10 - 20 cm afstand) **1**.
- Klik op **Onderzoek, ABDM, Download data**.
- Als er meer dan één interface geconfigureerd is voor de gegevensoverdracht: Selecteer in het dialoogvenster “Apparaat selecteren” welk apparaat voor de gegevensoverdracht moet worden gebruikt. **Bevestig** de selectie.
- Het dialoogvenster voor gegevensoverdracht wordt weergegeven.
- Als er meer dan 55 seconden verstrijken tussen het inschakelen van de recorder en het klikken op **Start**, dan is gegevensoverdracht niet meer mogelijk omdat de recorder in de slaapstand staat. Om de recorder te activeren, drukt u op de functietoets **2**.
- Wanneer het display van de recorder “PC” toont, staat het apparaat in de gegevensoverdrachtmodus.
- De opname wordt uitgelezen en weergegeven als een evaluatie.



Registratie via Bluetooth-verbinding inlezen

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Schakel custo diagnostic in.
- Klik op **Onderzoek, ABDM, Download data**.
- Als er meer dan één interface geconfigureerd is voor de gegevensoverdracht: Selecteer in het dialoogvenster “Apparaat selecteren” welk apparaat voor de gegevensoverdracht moet worden gebruikt. **Bevestig** de selectie.
- Het dialoogvenster voor gegevensoverdracht wordt weergegeven.
- Wanneer het display van de recorder “PC” toont, staat het apparaat in de gegevensoverdrachtmodus. Wanneer er een Bluetooth-verbinding is, licht het display blauw op.
- De opname wordt uitgelezen en weergegeven als een evaluatie.

5.2.3 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

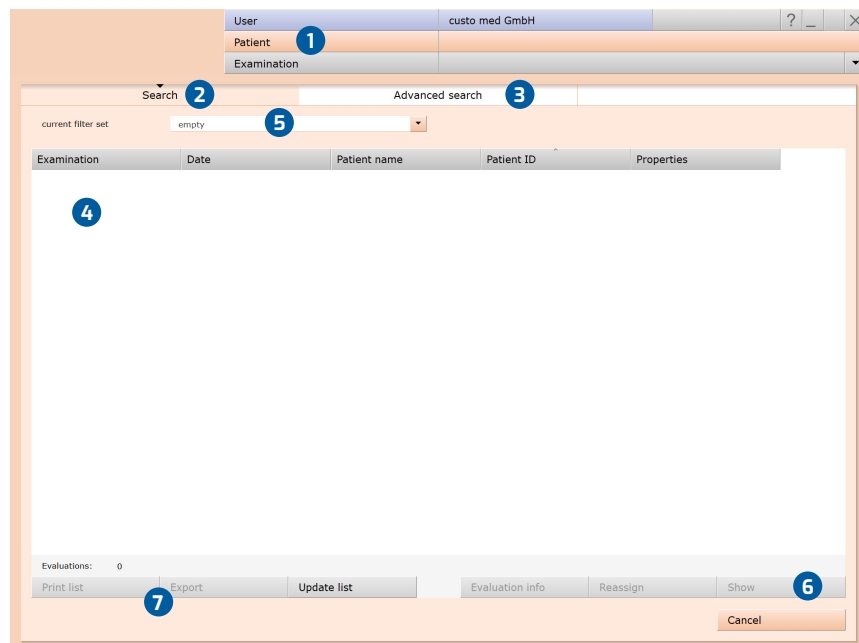
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** 1 geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** 2 weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** 3 worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst 4.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set 5.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** 6 geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd 7.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 42: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 43: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



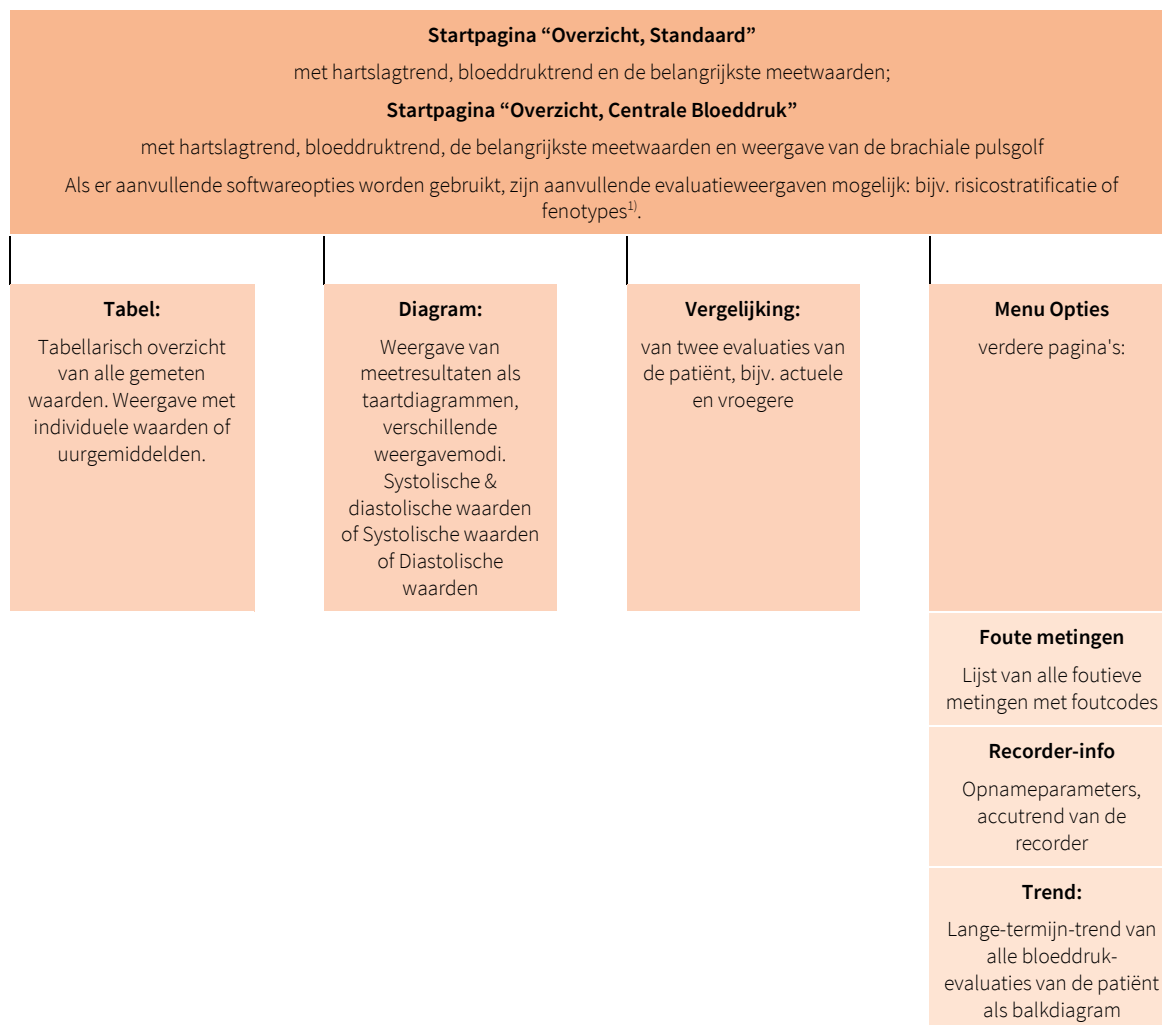
Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

5.2.4 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via **Onderzoek, ABDM**.
- Klik daar op **Onderzoek tonen**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen**.

5.2.5 Structuur van de evaluatie

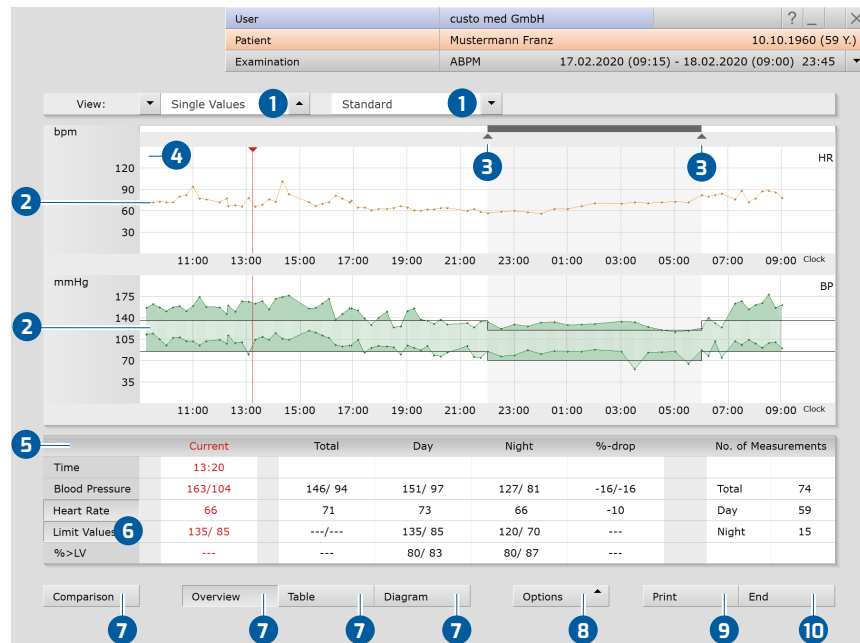
De belangrijkste schermpagina's van een ABDM-beoordeling omvatten onder meer **Overzicht**, **Meetwaardentabel** en **Diagram**. Vanuit deze drie schermpagina's is het op elk moment mogelijk om **Vergelijking** te openen om de actuele evaluatie te vergelijken met een vorige. Het menu **Opties** kan worden gebruikt om verdere schermpagina's te openen, bijvoorbeeld de **Trend** of een lijst van de **Foutieve meting**.



1) De softwareopties "Risicostratificatie" en "Fenotypes" maken deel uit van custo diagnostic professional en vallen daarom niet binnen de standaardomvang van de software.

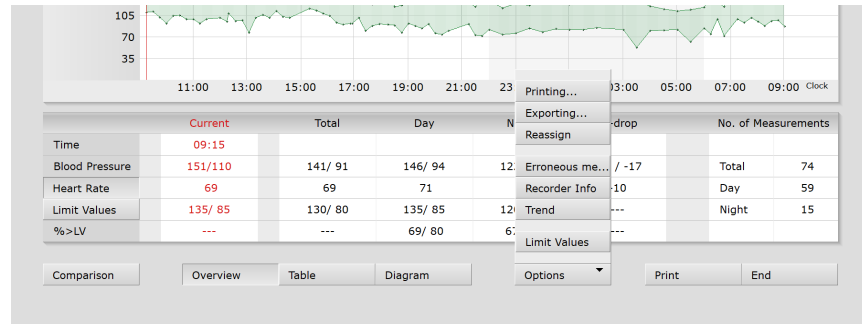
5.2.6 Schermen van de evaluatie

5.2.6.1 Overzicht “Standard”



Afb. 44: Overzicht, Standaard

- 1 Weergave: Individuele waarden/uurgemiddelden en pagina-inhoud, hier standaard (of risicostratificatie, centrale bloeddruk, fenotypes)
- 2 Meetwaardecurven - alle meetwaarden als progressie in de tijd: boven HF-hartslag (oranje), onder BD-bloeddruk (groen)
- 3 Regelaar voor wijziging van de nachtfase (grijs gedeelte)
- 4 Cursor voor selectie van punten in de meetwaardecurven, verplaatsen door “Drag & Drop”, waarden zie kolom “Actueel”.
- 5 Meetwaardentabel met “actuele” waarden (cursor), gemiddelde bloeddrukwaarden (totaal, dag, nacht), dag-/nachtdaling en het aantal metingen
- 6 Weergeven of verbergen van de grenswaardelijnen in de bloeddrukcurve
- 7 Knoppen voor het openen van andere evaluatiepagina's
- 8 Menu Opties
- 9 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 10 Afsluiten van de evaluatie



Afb.45: Menu Opties

Menu Opties

- **Afdrukken...**: De afdrukinstellingen voor de actuele afdruk wijzigen
- **Exporteren...** van de evaluatie, bijvoorbeeld Excel, PDF, e-mail of in een map.
- **Wijs nieuwe toe**: Wijs de evaluatie evt. toe aan een andere patiënt
- **Foutieve meting**: Lijst van foutieve metingen met foutcodes (controleer of de registratie onvolledig is)
- **Recorder-info**: Opnameparameters en accu spanning van de recorder
- **Trend** om het bloeddrukgedrag over een langere periode te beoordelen
- **Grenswaarden**: Dialoog voor het wijzigen van de grenswaarden voor de actuele evaluatie

5.2.6.2 Overzicht “Centrale bloeddruk”



BELANGRIJK: Alleen met custo screen 310 en voor patiënten van 18 jaar en ouder!

Informatie over opnames met centrale bloeddruk

Evaluaties met centrale bloeddruk zijn alleen mogelijk met custo screen 310. Dit type recorder beschikt over puls golfanalyse. Met de analyse van de polsgolven kan de centrale bloeddruk worden berekend. De centrale en perifere bloeddruk kunnen sterk verschillen, afhankelijk van leeftijd, risicofactoren en de toestand van de bloedvaten. De centrale bloeddruk wordt onder meer gebruikt om verschillende vormen van hypertensie beter te karakteriseren, gemaskeerde aortahypertensie op te sporen (in aanwezigheid van een normale brachiale bloeddruk) en een onderscheid te maken tussen goedaardige versterking en schadelijke verhoging van de systolische bloeddruk.

Verschillende vormen van hypertensie in verschillende constellaties van brachiale en aortabloeddruk (zie “Middeke, M. Centrale aortabloeddruk: ... Dtsch Med Wochenschr 2017; 142: 1430-1436”):

Brachiale bloeddruk → normaal → → verhoogd →	Normotonie Geen arteriële vaatstijfheid	Gemaskeerde aortahypertonie Verhoogde arteriële vaatstijfheid
	Juvenile systolische hypertensie Verhoogde vasculaire elasticiteit	Verhoogde vasculaire stijfheid Vaak voorkomend bij systolische hypertensie bij ouderen
	↑ Normaal.	↑ verhoogd ↑
	Aorta-bloeddruk	

Meetwaarden en afkortingen op het scherm **Overzicht**

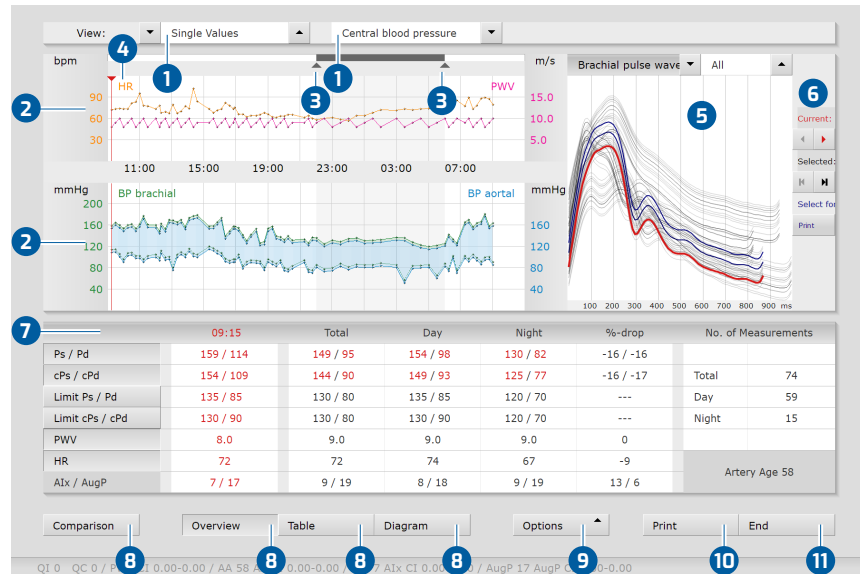
- Ps = Brachiale systolische bloeddruk
- Pd = Brachiale diastolische bloeddruk
- cPs = centrale systolische bloeddruk
- cPd = centrale diastolische bloeddruk
- Grensw. = Grenswaarden
- PWV = puls golfsnelheid
- HF = hartfrequentie/hartslag
- Alx = augmentatie-index
- AugP = Augmentatiedruk

PWV Impulsgolfsnelheid

De puls golfsnelheid geeft informatie over de elasticiteit van de vaten. Een hoge waarde wijst bijvoorbeeld op vaatstijfheid. Elastische vaten daarentegen verlagen de puls golfsnelheid.

1) Met custo screen 310 zijn opnames van meerdere dagen tot 72 uur mogelijk. Slechts maximaal 24 uur van een registratie wordt weergegeven in het coördinatensysteem. Bij registraties die meerdere dagen duren, verschijnt aan de linkerkant van de tijdbalk een klein keuzemenu in het coördinatensysteem voor navigatie binnen de huidige registratiedagen.

2) in het scherm **Tabel** wordt o.a. het aandeel geldige metingen binnen de opname weergegeven. Mislukte metingen worden in de bovenste tabel bij de respectieve individuele metingen aangegeven (EC ... in geval van storingen/fouten van de recorder tijdens een meting; R ... in geval van fouten bij de analyse van de pulsgolven of de berekening van de centrale bloeddruk). Een legenda voor de EC-foutmeldingen is te vinden in het hoofdstuk **Hardware**, de legenda voor de R-foutmeldingen kan worden afgedrukt via custo diagnostic (instelbaar onder **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Afdrukken**, pagina's - Selectie van de opties **Meetwaarden**, **Ongeldige metingen** en **Legenda**).



Afb. 46: Overzicht, centrale bloeddruk

- 1 Weergave: Individuele waarden/uurgemiddelden en pagina-inhoud, hier centrale bloeddruk (of standaard, risicostratificatie, fenotypes)
- 2 Meetwaardencurven - alle meetwaarden als verloop in de tijd¹⁾, boven HF (hartslag) en PWV (polsgolfsnelheid), onder BD brachiaal (perifere bloeddruk) en BD aortaal (centrale bloeddruk).
- 3 Regelaar voor wijziging van de nachtfase (grijs gedeelte)
- 4 Cursor voor selectie van punten in de meetwaardencurven, verplaatsen door "Drag & Drop", waarden zie kolom "Actueel".
- 5 Brachiale pulsgolf (aan de bovenarm), twee weergavemogelijkheden; Alle = alle pulsgolven, markering van de actuele pulsgolf, cursorpositie
- 6 Actueel = een pulsgolf die overeenkomt met de cursorpositie 4.
- 6 Selectie van individuele pulsgolven voor de afdruk:
 Pijltjestoetsen Actueel: Cursor 4 naar de volgende/vorige meting gaan
 Pijltjestoetsen Geselecteerd: vooruit/achteruit springen binnen de voor de afdruk geselecteerde pulsgolven
 Schermtoets Afdrukken: door te klikken op de knop Afdrukken in gedeelte 6 wordt de actuele pulsgolf (cursor 4) geselecteerd voor afdruk.
- 7 Meetwaardetabel met waarden voor de cursorpositie 4 (Kolom "Actueel"), gemiddelde bloeddrukwaarden (totaal, dag, nacht), dag/nacht-daling, aantal metingen en arteriële leeftijd; door te klikken op de knoppen in de linker tabelkolom kunnen de overeenkomstige meetwaardencurven weergegeven/verborgen worden.
- 8 Knoppen voor het openen van verdere evaluatiepagina's²⁾
- 9 Menu Opties, omvang zoals in het "Standaard"-overzicht
- 10 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 11 Afsluiten van de evaluatie

5.2.6.3 Evaluatiepagina “Tabel”

User	custo med GmbH			?	-	X
Patient	Mustermann Franz			10.10.1960 (59 Y.)		
Examination	ABPM			17.02.2020 (09:15) - 18.02.2020 (09:00) 23:45		

View:	Single Values	Standard
-------	---------------	----------

	Ps / Pd mmHg	MAP mmHg	PP mmHg	HR bpm	Comments
17.02.20 09:15	156 / 113	129	43	71	A
09:30	162 / 114	132	48	72	
09:45	157 / 105	125	52	73	
10:00	151 / 95	116	56	72	
10:15	157 / 107	126	50	72	
10:30	159 / 108	127	51	80	

	Total	Day Phase	Night Phase
Period	09:15 - 09:00	06:00 - 22:00	22:00 - 06:00
Blood Pressure	146 / 94	151 / 97	127 / 81
Heart Rate	71	73	66
Measurements	81	65	16
Valid measur.	74 (91%)	59 (91%)	15 (94%)

	Ø	SD	Ø	SD	min	max	%>LV	Ø	SD	min	max	%>LV	%-dr.
Ps mmHg	146	17	151	15	123	178	80	127	5	117	134	80	-16
Pd mmHg	94	12	97	11	75	119	83	81	9	56	88	87	-16
MAP mmHg	114	13	117	11	94	136	---	98	6	85	104	---	-16
PP mmHg	53	12	54	12	29	86	---	47	10	32	77	---	-13
HR P/min	71	9	73	9	59	101	2	66	6	56	73	0	-10

Comparison
Overview
Table
Diagram
Options
Print
End

Afb. 47: Meetwaardentabel Standaard

User	custo med GmbH			?	-	X
Patient	Mustermann Franz			10.10.1960 (63 Y.)		
Examination	ABPM CBP/Phenotype a... Di 12.12.23 (09:15) - Mi 13.12.23 (09:00) 23:45					

View:	Single Values	Central blood pressure
-------	---------------	------------------------

	Ps / Pd mmHg	cPs / cPd mmHg	PWV m/s	HR bpm	AIx %	AugP mmHg	Comments
12.12.23 09:15	158 / 114	153 / 109	8.0	72	7	17	A
09:30	164 / 115	159 / 110	9.0	73	8	18	
09:45	159 / 106	154 / 101	10.0	74	9	19	
10:00	153 / 96	148 / 91	8.0	73	10	20	
10:15	159 / 108	154 / 103	9.0	73	7	17	
10:30	161 / 109	156 / 104	10.0	81	8	18	

	Total	Day Phase	Night Phase
Period	09:15 - 09:00	06:00 - 22:00	22:00 - 06:00
BP Aortal	143 / 90	148 / 93	124 / 77
Heart Rate	72	74	67
Measurements	81	65	16
Valid measur.	74 (91%)	59 (91%)	15 (94%)

	Ø	SD	Ø	SD	min	max	%>=LV	Ø	SD	min	max	%>=LV	%-dr.
Ps mmHg	148	17	153	15	125	180	83	129	5	119	136	93	-16
Pd mmHg	95	12	98	11	76	120	83	82	9	57	89	87	-16
cPs mmHg	143	17	148	15	120	175	83	124	5	114	131	73	-16
cPd mmHg	90	12	93	11	71	115	68	77	9	52	84	87	-17
HR P/min	72	9	74	9	60	102	2	67	6	57	74	0	-9

Comparison
Overview
Table
Diagram
Options
Print
End

Afb. 48: Meetwaardentabel Centrale bloeddruk

Lijst van alle individuele metingen (of uurgemiddelden), samenvatting totaal dag-nacht (de regel “geldige metingen” toont het aandeel geldige metingen), gemiddelde, minimum- en maximumwaarden voor de gehele registratie.

Overdracht van patiëntendagboek naar de software

- Klik op de gewenste rij in de kolom Opmerkingen.
- Daar kunt u de tekst invoeren.

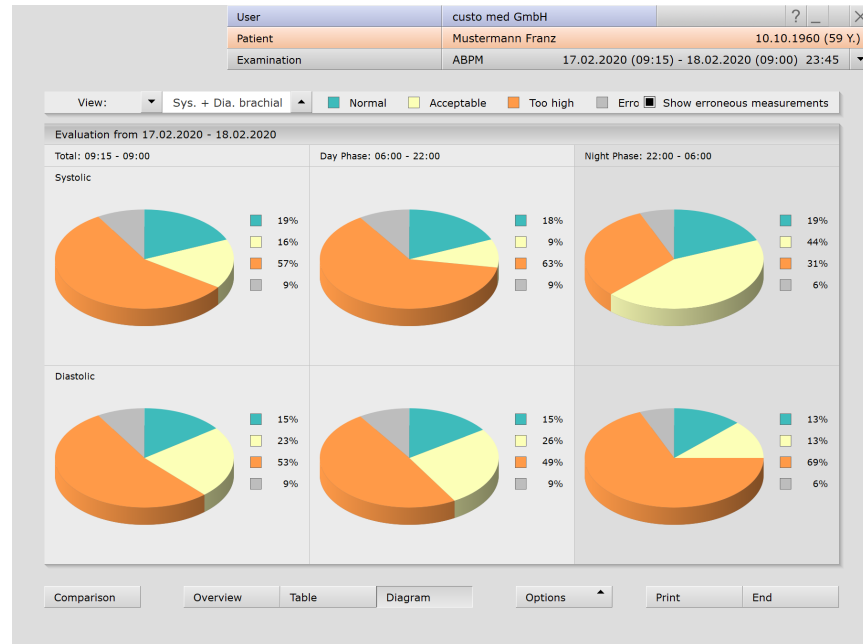
Metingen verwijderen

- Klik op de te verwijderen meting in de bovenste tabel.
- Open het contextmenu met een rechter muisklik.
- Selecteer daar **Met. wissen**.

Afkortingen in de 3. Tabel:

- Ps = Brachiale systolische bloeddruk
- Pd = Brachiale diastolische bloeddruk
- cPs = centrale systolische bloeddruk
- cPd = centrale diastolische bloeddruk
- Alx = augmentatie-index
- AugP = Augmentatiedruk
- MAD = gemiddelde arteriële druk
- PD = polsdruk
- HF = hartfrequentie/hartslag
- EC = recorderfoutmeldingen
- R = foutmelding analyse/berekening centrale bloeddruk
- W = Herhaalde meting
- Z = extra meting

5.2.6.4 Evaluatiepagina “Diagram”



Afb. 49: Diagrammen

Hier ziet u in één oogopslag hoe groot het aandeel van de gemeten waarden binnen (groen) en buiten (oranje) de grenswaarden is. Optioneel kan het aandeel onjuiste metingen (grijs) worden weergegeven (alleen voor brachiale bloeddrukwaarden).

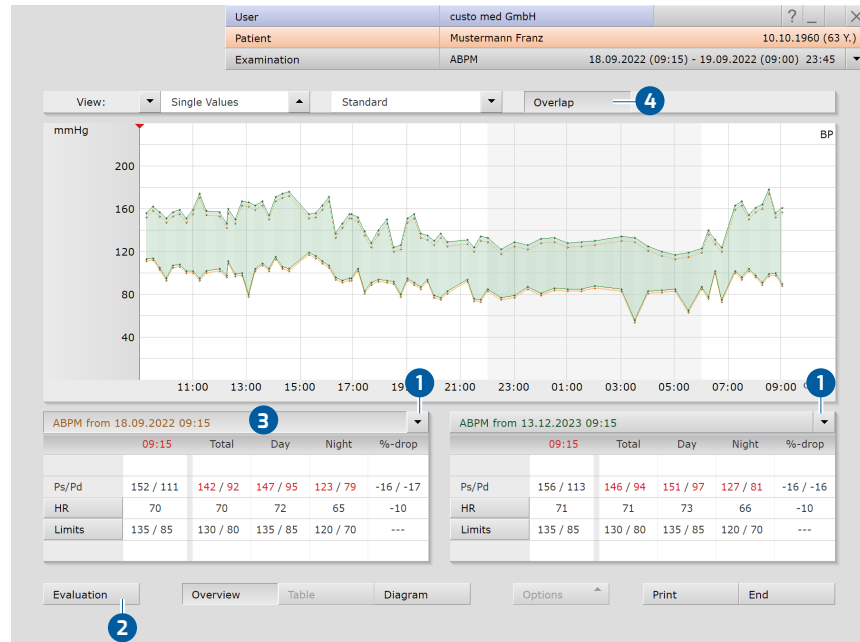
Definitie van de grenswaarden (fabrieksinstelling)

- Normaal (groen): Overdag 135/85 mmHg, 's nachts 120/70 mmHg
- Aanvaardbaar (geel): tot 10 mmHg boven de normale waarden
- Te hoog (oranje): meer dan 10 mmHg boven de normale waarden

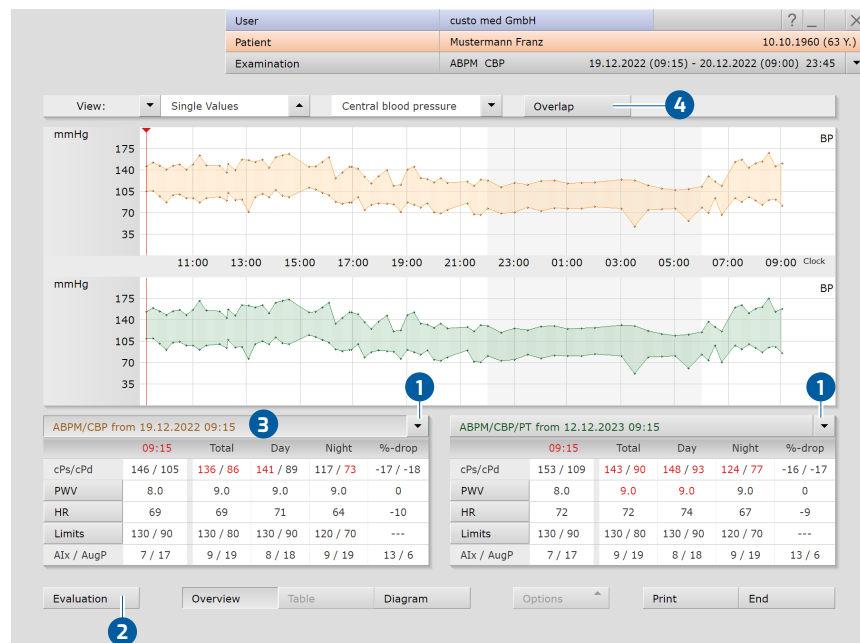
Grenswaarden wijzigen

- Deze waarden kunnen worden ingesteld onder: **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Grenswaarden**.
- Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

5.2.6.5 Evaluatiepagina “Vergelijking”



Afb. 50: Vergelijking



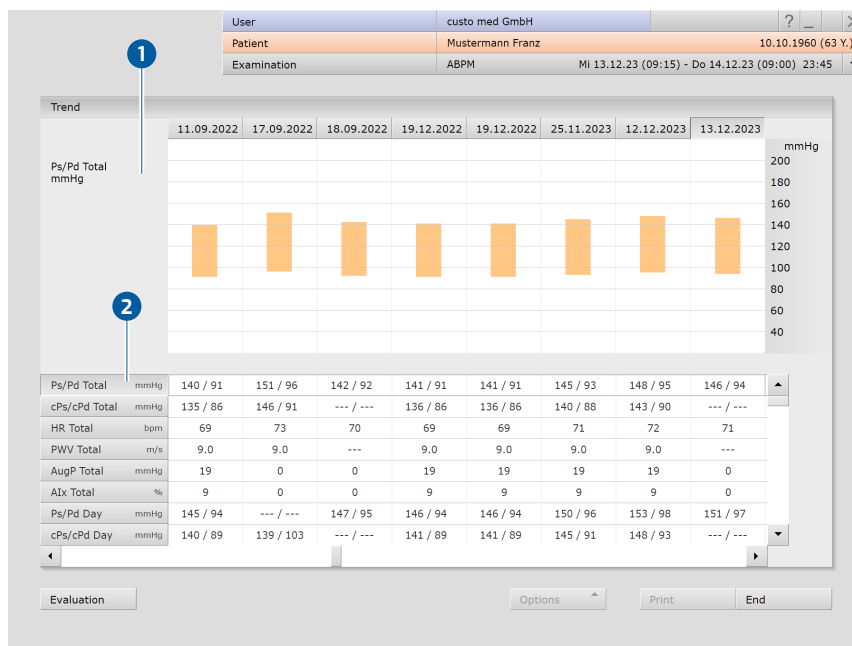
Afb. 51: Vergelijking

Vergelijking van twee evaluaties van één patiënt. Via de pijltoetsen 1 kunnen verdere evaluaties worden geselecteerd. Met de knop Onderzoek 2 gaat u naar de afzonderlijke weergave van de geselecteerde evaluatie 3. Met Bedekken 4 de meetwaardencurven kunnen over elkaar heen worden gelegd voor een directe vergelijking.



TIP om de vergelijkingsweergave af te drukken: Het scherm **Vergelijking** kan met de knop **Afdrukken** worden afgedrukt. De inhoud van de afdruk volgens de weergave op het scherm. Bijvoorbeeld, als de bloeddrukcurven over elkaar werden gelegd (knop **Bedekken**) worden de bloeddrukcurven ook op de afdruk gesuperponeerd.

5.2.6.6 Evaluatiepagina "Trend"



Afb. 52: Trend

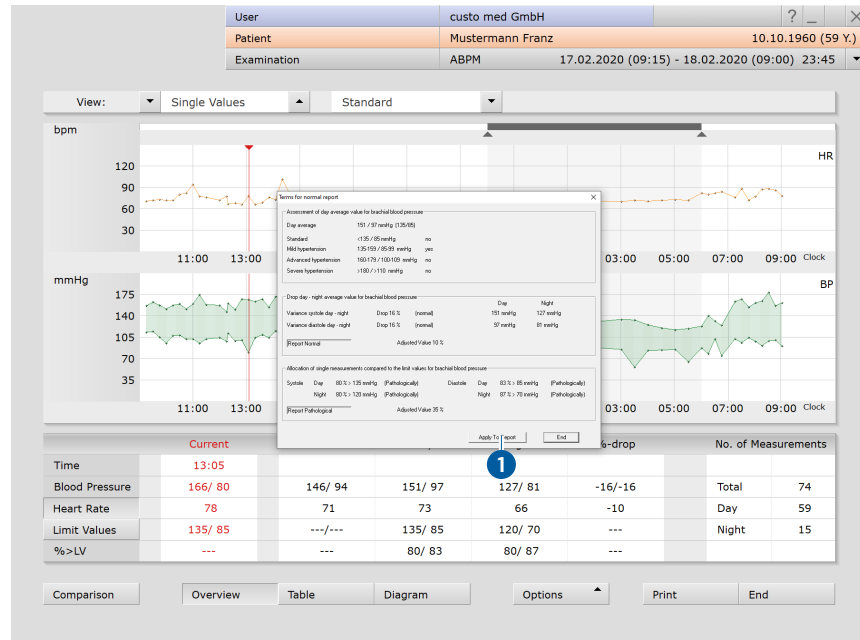
Te openen via **Opties**, **Trend**. Lange-termijn-trend met weergave van alle bloeddrukevaluaties van een patiënt. De geselecteerde waarde, bijv. **Ps/Pd Totaal** 1, wordt grafisch weergegeven voor alle evaluaties 2. Zo kan de ontwikkeling van de afzonderlijke waarden snel worden bepaald.

Afkortingen in de tabel

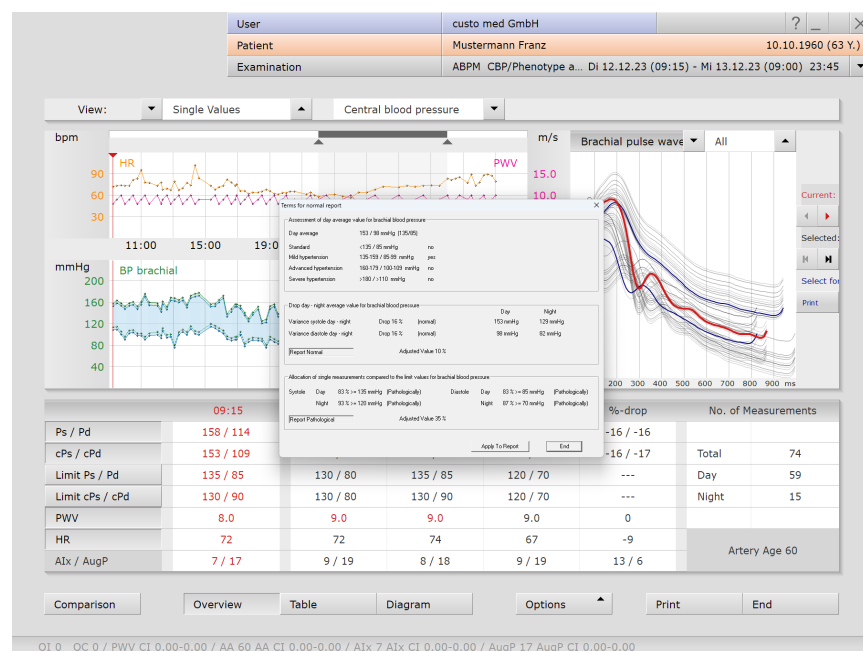
- Ps = Brachiale systolische bloeddruk
- Pd = Brachiale diastolische bloeddruk
- cPs = centrale systolische bloeddruk
- cPd = centrale diastolische bloeddruk
- HF = hartfrequentie/hartslag
- PWV = pulsgolfsnelheid
- AugP = Augmentatiedruk
- Alx = augmentatie-index
- ... Daling = procentuele daling van het dag- naar het nachtgemiddelde; (daggemiddelde - nachtgemiddelde = 10 tot 15 %)

Bij het werken met de software-optie **Fenotypes** worden op deze pagina ook meetwaarden uit het bereik van de fenotypes weergegeven. Deze zijn gemarkeerd met het voorvoegsel "PT".

5.2.6.7 Dialoog “Automatische Beoordeling”



Afb. 53: Automatische rapportage



Afb. 54: Automatische rapportage

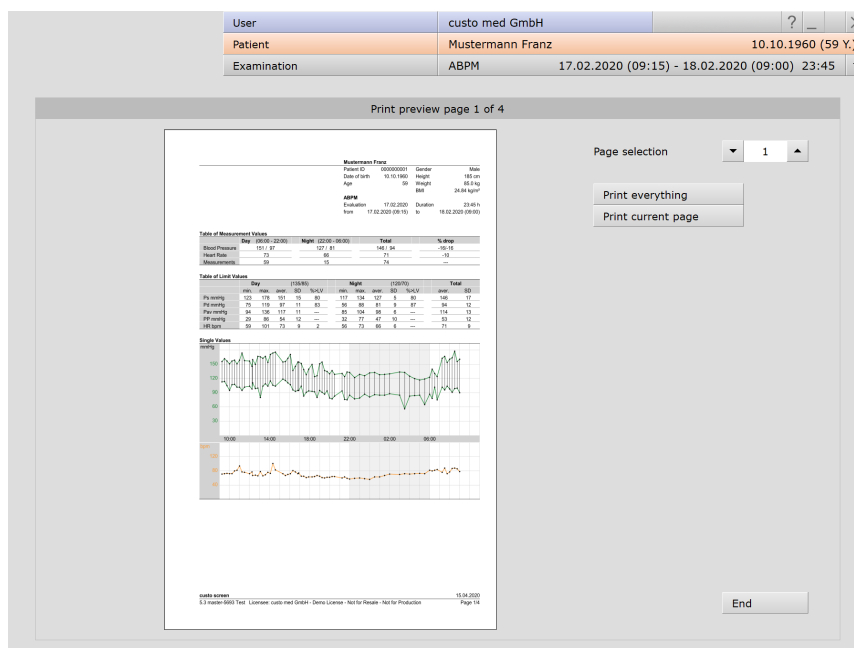
Te openen via **Contextmenu**, **Autom Onderzoek**. De automatische rapportage van bevindingen is gebaseerd op de daggemiddelden, de daling van de dag-nacht-gemiddelden en het aandeel van de metingen die boven de grenswaarden liggen. Met **Pas toe op onderzoek** 1 worden de resultaten overgenomen in de rapportagebevindingen.



INFORMATIE:

De optie Automatische bevindingen is niet beschikbaar als met risicostratificatie wordt gewerkt.

5.2.7 Evaluatie afdrukken



Afb. 55: Afdrukvoorbeeld

Afdrukken is mogelijk via de knop **Afdrukken** of via **Opties**, **Afdrukken...** (afdrukmenu van de evaluatie, om de inhoud voor de actuele afdruk te wijzigen). Via het afdrukmenu (**Afdrukken...**) kan het **Afdrukvoorbeeld** worden geopend.

5.2.8 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

5.2.9 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.

5.2.10 Spotmeting (Spot measurement)



BELANGRIJK: Alleen met custo screen 310! De functie “spotmeting” (Spot measurement) kan alleen worden gebruikt bij patiënten ouder dan 18 jaar.

Een spotmeting (Spot measurement) is een eenmalige bloeddrukmeting met weergave van de polsgolf en de centrale bloeddruk. De spotmeting (Spot measurement) wordt gebruikt om de cardiovasculaire risico's in te schatten op basis van de pulsgolfsnelheid (PWV). Als de PWV borderline of abnormaal is, kan een 24-uurs recording worden bevolen om het vermoeden van hypertonie te verifiëren.

Afkortingen in de meetwaardetabel

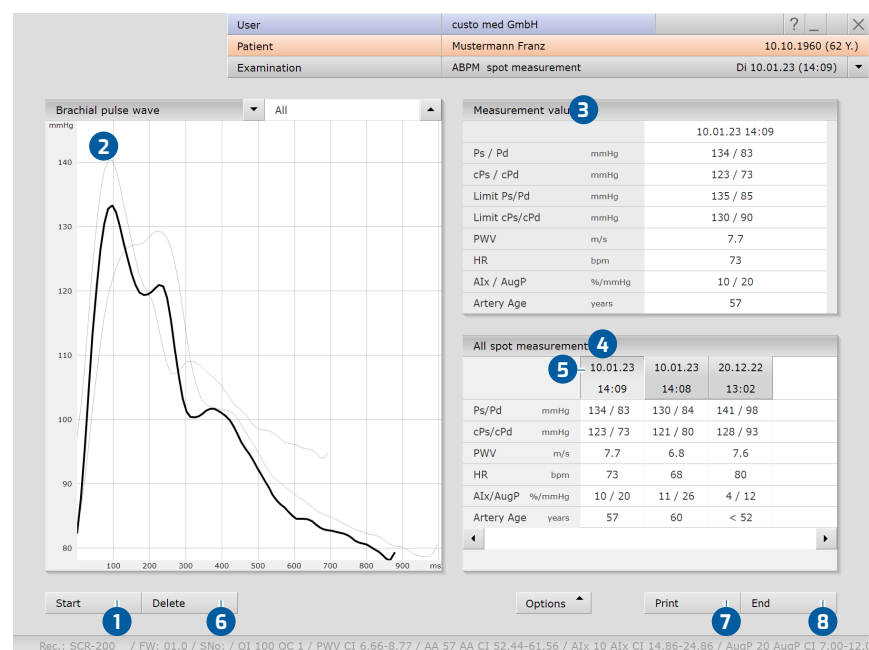
- Ps = Brachiale systolische bloeddruk
- Pd = Brachiale diastolische bloeddruk
- cPs = centrale systolische bloeddruk
- cPd = centrale diastolische bloeddruk
- Grensw. = Grenswaarden
- PWV = pulsgolfsnelheid
- HF = hartfrequentie/hartslag
- Alx = augmentatie-index
- AugP = Augmentatiedruk

Spotmeting voorbereiden

- Bevestig de bloeddrukmanchet aan de custo screen 310-recorder.
- Breng de bloeddrukmanchet om de linkerbovenarm van de patiënt aan.

Spotmeting (Spot measurement) uitvoeren

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **ABDM**, **Spot measurement** (Spotmeting).
- Selecteer de patiënt voor de spotmeting (Spot measurement).
- Het scherm voor het uitvoeren van een spotmeting verschijnt.
- Bij infraroodverbinding: Controleer of de infrarood-interface klaar is voor gebruik. Leg de ingeschakelde recorder voor de infrarood-interface zodat de twee infrarood-interfaces tegenover elkaar liggen (ongeveer 10 - 20 cm).
- Bij Bluetooth-verbinding: Schakel het custo screen 310 apparaat in.
- De spotmeting (Spot measurement) wordt met een klik op de knop **Starten** **1** geactiveerd.
- Selecteer in het dialoogvenster "Apparaat selecteren" welk apparaat voor de gegevensoverdracht moet worden gebruikt. **Bevestig** de selectie.
- Na de meting worden de pulsgolf **2** en de meetwaarden **3** weergegeven.
- Als er meerdere metingen aanwezig zijn, worden deze in het gedeelte "Alle spotmetingen" (Spot measurement) **4** weergegeven met de datum en tijd.
- Via **Aanklikken van de datum** **5** wordt een meting geselecteerd.
 - Voor de selectie kan een rapportagetekst worden ingevoerd (Contextmenu, Beoordeling).
 - Om een meting te verwijderen, selecteert u de gewenste meting door **Aanklikken van de datum** **5** te selecteren en op **Verwijderen** **6** klikken.
- Afdrukken volgens systeeminstellingen via de knop **Afdrukken** **7**.
- Het venster wordt met de knop **Einde** **8** gesloten.
- Bij **Afsluiten met export** wordt de eerder geselecteerde meting geëxporteerd.



Afb. 56: Spotmeting (Spot measurement)

5.2.11 Evaluatie met fenotypes



BELANGRIJK: De functie “Fenotypes” kan alleen worden gebruikt bij patiënten van 18 jaar en ouder.



INFORMATIE: De berekening van de fenotypes heeft betrekking op de eerste 24 uur van een registratie. Er moeten minimaal 20 geldige metingen zijn in de dagfase en 7 geldige metingen in de nachtfase.

Informatie over de methodologie, betrouwbaarheid en het behandelingsucces van deze aanpak is te vinden in de volgende bronnen:

Álvarez-Montoya D, Madrid-Muñoz C, Escobar-Robledo L, Gallo-Villegas J, Aristizábal-Ocampo D. A novel method for the noninvasive estimation of cardiac output with brachial oscillometric blood pressure measurements through an assessment of arterial compliance. *Blood Press Monit.* 2021 Dec 1;26(6):426-434. doi: 10.1097/MBP.0000000000000553. PMID: 34128491.

Aristizábal-Ocampo D, Álvarez-Montoya D, Madrid-Muñoz C, Fallon-Giraldo S, Gallo-Villegas J. Hemodynamic profiles of arterial hypertension with ambulatory blood pressure monitoring. *Hypertens Res.* 2023 Jun;46(6):1482-1492. doi: 10.1038/s41440-023-01196-z. Epub 2023 Mar 8. PMID: 36890272; PMCID: PMC10239728.

1) custo med biedt verschillende contingent-modellen aan voor fenotype-analyse, bijv. 25 fenotype-analyses per maand (niet gebruikte analyses vervallen aan het einde van de maand).

De softwarefunctie “Phenotypes” is niet standaard bij de leveringsinhoud van de software inbegrepen en is als optie verkrijgbaar.

Beoordeling van langdurige bloeddrukregistratie op basis van hemodynamische fenotypes biedt inzicht in de oorzaak van het pathologische bloeddrukgedrag van een patiënt. custo diagnostic maakt onderscheid tussen vijf hemodynamische fenotypes met verschillende pathologische zwaartepunten¹⁾.

- Cardiogeen fenotype: beïnvloedt het hart
- Neurogeen fenotype: beïnvloedt de sympathische/parasympathische balans
- Volumetrisch fenotype: beïnvloedt de nieren en de vochtbalans
- Vasoconstrictie-fenotype: beïnvloedt de systemische vasculaire weerstand
- Fenotype van arteriële stijfheid: invloed op de elasticiteit van de aorta

De hemodynamische en cardiovasculaire parameters voor het bepalen van de vijf fenotypes worden deels meegenomen in de langdurige bloeddrukregistratie of worden berekend op basis van de meetwaarden. De fenotypes resulteren uit het samenspel en de verschijningsvorm van de volgende hemodynamische en cardiovasculaire parameters:

- MAD Gemiddelde arteriële druk
- PD Polsdruk
- CO hartminuutvolume (cardiac output)
- HI Cardiale Index
- SV Slagvolume
- SVR Vasculaire weerstand
- PWV Pulsgolfsnelheid
- SAI Sympathische activiteit
- ABA Afferente baroreflex-activiteit

5.2.11.1 Hemodynamische fenotypes op in custo diagnostic oproepen

Bij custo diagnostic wordt de fenotype-analyse via het scherm **Overzicht** opgeroepen. Selecteer in de regel “Weergave” (boven de trends) in het tweede menu het punt **Fenotypes**. Het dialoogvenster “Fenotype-analyse” verschijnt. In het dialoogvenster “Fenotype-analyse” wordt u attent gemaakt op het bestaande analysecontingent¹⁾. In het dialoogvenster wordt weergegeven hoeveel analyses er nog beschikbaar zijn. Met **Bevestigen** wordt de fenotype-analyse uitgevoerd (en afgetrokken van het contingent).

Overzicht “Fenotypes”

Om toegang te krijgen tot de evaluatieweergave met berekening van het fenotype, opent u het menu boven in het scherm en selecteert u **Fenotypes** 1. De fenotypes resulteren uit het samenspel en de verschijningsvorm van verschillende hemodynamische parameters, zie tabel “Parameters” 2. De waardebereiken van de parameters worden weergegeven in de vorm van gekleurde balken 3 - groen toont het streefwaardenbereik, rood toont de bereik buiten de streefwaarden. De waarden van de patiënt worden door zwarte lijnen 4 weergegeven.



Afb. 57: Overzicht, Fenotypes



Tip voor het aanmaken van tekstmodules: Als u tekstmodules wilt aanmaken, opent u in custo diagnostic de pagina Onderzoek, ABDM, Instellingen, Diagnostiek, Beoordeling. Meer informatie hierover vindt u in het hoofdstuk Evaluatie.

De resultaten worden in het tekstveld “Resultaat” 5 in woorden samengevat. In het tekstveld “Analyse” 6 wordt het fenotype afgeleid, dat op zijn beurt de oorzaak van de hypertensie aangeeft. Deze teksten kunnen worden opgenomen in de bevindingennotitie. Om dit te doen, voert u de variabele {PT_FINDINGS} of {PT_ANALYTICS} in de geopende bevindingennotitie in. Met Bevestigen wordt de informatie overgenomen. Om diagnostische teksten efficiënt te kunnen samenstellen, kunnen in custo diagnostic tekstmodules worden aangemaakt uit zelf opgestelde tekst en diverse voor het onderzoek relevante variabelen, zie tip.

Via de knop **Vergelijking** kan de actuele fenotypebepaling worden vergeleken met een eerdere.

5.2.11.2 Verschijningsvorm van de hemodynamische parameters



BELANGRIJK: De parameters die in custo diagnostic worden weergegeven voor de bepaling van de hemodynamische fenotypes kunnen alleen worden bekeken in de context van de custo diagnostic-functie “Fenotypes”. De parameters voor het bepalen van de hemodynamische fenotypes mogen niet afzonderlijk of voor andere doeleinden worden gebruikt.

Elk hemodynamisch fenotype wordt gekenmerkt door een specifieke verschijningsvorm van de hier weergegeven parameters, zie tabel:

Fenotype	cardiovasculaire parameters				
	TPR	HR	PP	ePWV	CI
Vasoconstructie-PT	>1300	< 80	≤ 50	–	–
Cardiogene PT	≤ 1300	≥ 80	≤ 50	–	> 30
Neurogene PT	> 1300	≥ 80	–	–	–
Volumetrische PT	–	–	≥ 50	≤ 10	–
Arteriële stijfheids-PT	–	–	≥ 50	> 10	–

Legenda: PP = polsdruk; HF = hartslag; CI = hartindex; TPR = totale perifere weerstand; ePWV = geschatte pulsgolfsnelheid;

5.2.11.3 Beschrijving van de fenotypes

Cardiogeen fenotype

- Hoog slagvolume en hoge cardiale index
- Frequent verhoogde hartslag
- Normale tot verlaagde vasculaire weerstand en baroreflex-activiteit

Neurogeen fenotype

- Hoge sympathische activiteitsindex
- Lichte verhoging slagvolume, cardiale index en vasculaire weerstand
- Normale polsdruk (PP) en pulsgolfsnelheid (PWV)
- Geringe afferente baroreflex-activiteit

Vasoconstrictie-fenotype

- Hoge systemische vasculaire weerstand
- Normaal slagvolume en cardiale index
- Normale PWV
- Normale polsdruk en sympathische activiteitsindex

Volumetrisch fenotype

- Aanzienlijke verhoging slagvolume en polsdruk
- Frequent verhoogde systemische vaatweerstand
- PWV binnen het normale bereik

Fenotype arteriële stijfheid

- Hoge PWV en hoge polsdruk
- Frequent verhoogde vasculaire weerstand
- Normaal slagvolume en normale cardiale index
- Licht verhoogde sympathische activiteitsindex en verminderde afferente baroreflex-activiteit

5.2.12 Risicostatificatie



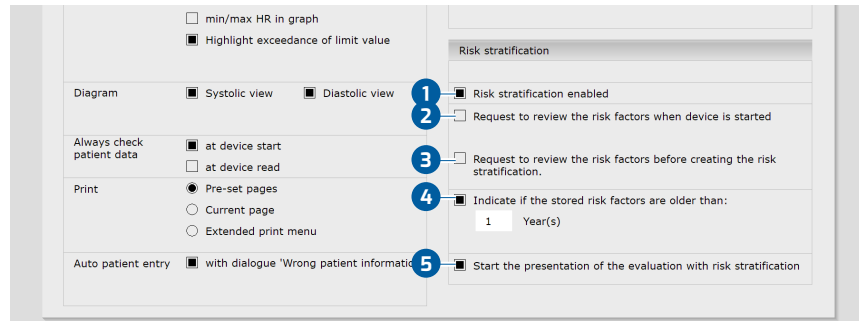
BELANGRIJK: Risicoclassificatie kan slechts worden toegepast bij patiënten die ouder dan 16 jaar zijn.

De softwaremodule “risicoclassificatie” maakt deel uit van de softwareversie “professional” en behoort niet tot de standaard leveringsinhoud.

De custo diagnostic softwarefunctie “risicostatificatie” dient ervoor om het 10-jaars risico van een ernstige hart-/bloedsomloopaandoening van de patiënt vast te stellen. Het resultaat wordt afgegeven in de vorm van een grafiek in de evaluatie.

Het risico wordt berekend op basis van de ernst van de hoge bloeddruk en de cardiovasculaire risicofactoren van de patiënt. De ernst van de hoge bloeddruk wordt vastgesteld aan de hand van de ABDM-registratie. De risicofactoren moeten handmatig worden ingevoerd in custo diagnostic.

5.2.12.1 Werkprocessen configureren



Afb. 58: Instellingen voor de risicostratificatie

- Start custo diagnostic en open de pagina **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Menu/Functions**, **Menu**.
- **1** Risicoclassificatie in- en uitschakelen. Als de optie niet is geselecteerd, vindt er geen risicoclassificatie plaats in custo diagnostic.
- **2** Als deze optie is geselecteerd, wordt het dialoogvenster voor het invoeren van de risicofactoren automatisch geopend wanneer de recorder wordt gestart. Als de optie niet is geselecteerd, kan de invoerdialoog worden geopend via Risicofactoren instellen.
- **3** Als deze optie is geselecteerd, verschijnt in de evaluatie een vraag om de eerder ingestelde risicofactoren te controleren, voordat de risicoclassificatie plaatsvindt. Als de optie niet is geselecteerd, vindt de risicoclassificatie automatisch plaats, zonder verder verzoek om de risicofactoren te controleren.
- **4** Als deze optie is geselecteerd, verschijnt een vraag om de bestaande risicofactoren te controleren als deze ouder zijn dan de ingestelde periode (bijv. 1 jaar). Dit gebeurt om ervoor te zorgen dat de aanwezige risicofactoren ook overeenkomen met de actuele toestand van de patiënt bij vervolgonderzoeken. Als bij de start van de recorder geen controle wordt uitgevoerd, verschijnt de vraag opnieuw in de evaluatie voordat de risicobeoordeling wordt aangemaakt.
- **5** Als deze optie is geselecteerd, wordt de risicoclassificatie automatisch weergegeven in het overzicht, wanneer een evaluatie wordt geopend. Als de optie gedeactiveerd is, wordt de standaardweergave zonder risicoclassificatie weergegeven. De risicoclassificatie kan handmatig worden geopend.
- Met **Opslaan** (linksonder) worden uw instellingen overgenomen.

5.2.12.2 Richtlijnen voor de beoordeling opstellen

Bij de custo diagnostic standaardconfiguratie wordt de risicoclassificatie uitgevoerd op basis van de DHL-richtsnoeren (Duitse hypertensievereniging). De risicostratificatie volgens internationale richtlijnen is eveneens mogelijk.

- Openen in custo diagnostic de pagina **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Grenswaarden**.
- Selecteer in het veld Bloeddrukcategorieën de optie **Internationaal**.
- Klik op **Opslaan** (linksonder) om uw invoer op te slaan.

De Duitse en de internationale risicoclassificatie verschillen wat betreft de definities van de ernst van de bloeddruk en de uitsplitsing van de risicofactoren. Voor een risicoclassificatie volgens internationale criteria zijn 14 geldige dagelijkse metingen nodig.

Blood Pressure	156/113	146/ 94	151/ 97	142/ 81	156/116	Total	/4
Limit Values	---	---	135/ 85	120/ 70	10/-10		
Risk assessment	ABPM classification		Set Risk Factors				
	Blood pressure severity						
	normal	high-normal	Grade 1	Grade 2	Grade 3		
No risk factors	Average Risk	Average Risk	Low Risk	Moderate Risk	High Risk		
1 - 2 risk factors	Low Risk	Low Risk	Moderate Risk	Moderate Risk	Very high Risk		
>= 3 risk factors diabetes/end-organ damage	Moderate Risk	High Risk	High Risk	High Risk	Very high Risk		
cardiovascular or renal comorbidities	Very high Risk	Very high Risk	Very high Risk	Very high Risk	Very high Risk		
Comparison Overview Table Diagram Options Print End							

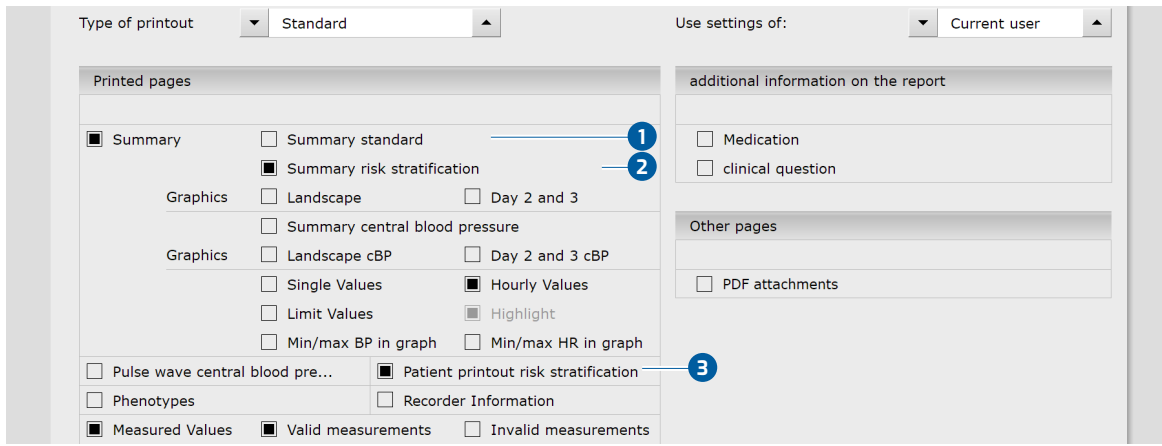
Afb. 59: Risicoclassificatie volgens DHL

Blood Pressure	157/113	147/ 94	152/ 97	148/ 81	156/116	Total	/4
Limit Values	---	---/---	135/ 85	120/ 70	-10/-10		
Risk assessment	ABPM classification			Set Risk Factors			
	normal			Grade 1	Grade 2	Grade 3	
	Recommendation: Repeat ABPM within 1-2 years.			Low Risk	Moderate Risk	High Risk	
				Moderate Risk	Moderate to high Risk	High Risk	
	>= 3 risk factors			Moderate to high Risk	High Risk	High Risk	
				High Risk	High Risk	High to very high Risk	
diabetes/end-organ damage			Recommendation: Repeat ABPM within 6-12 months.				
cardiovascular or renal comorbidities			Very high Risk				
Comparison	Overview	Table	Diagram	Options	Print	End	

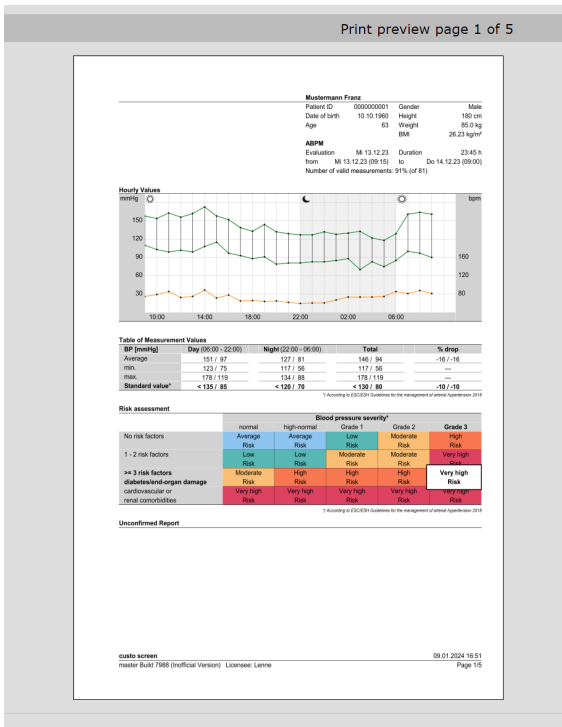
Afb. 60: Risicoclassificatie volgens internationale criteria

5.2.12.3 Drukinstellingen voor risicofraticatie

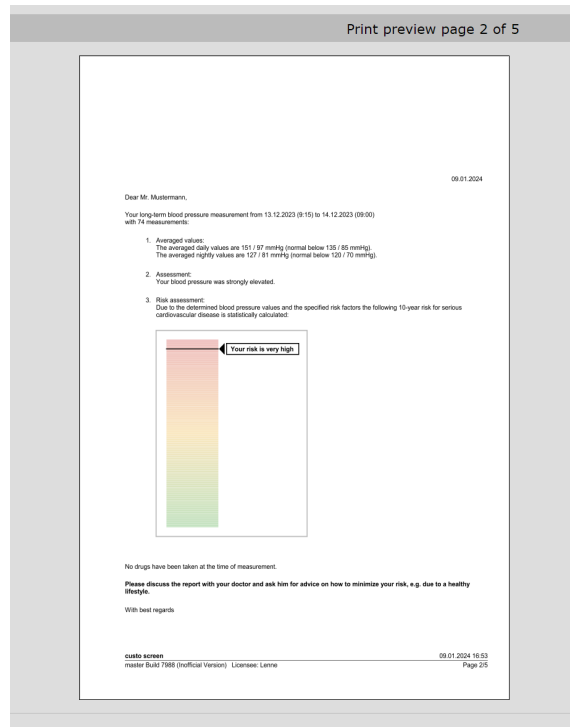
De inhoud van de afdrupagina's met langdurige bloeddrukwaarden wordt in custo diagnostic op de pagina [Onderzoek](#), [ABDM](#), [Instellingen](#), [Afdrukken](#), pagina's vastgelegd. Om de resultaten van de risicofraticatie af te drukken, selecteert u de optie [Samenvatting met Risicofraticatie](#) (= Afdruk door de arts) [2](#). Bovendien kan de [Standaard samenvatting](#) [1](#) worden afgedrukt zonder risicofraticatie. Met de optie [Patiënteninfo](#) [3](#) worden de resultaten in vereenvoudigde vorm voor de patiënt op één A4-tje samengevat. Met [Opslaan](#) (linksonder) worden uw instellingen overgenomen.



Afb. 61: Instellingen voor de afdruk



Afb. 62: Preview artsafdrup met risicofraticatie



Afb. 63: Preview patiëntafdrup met risicofraticatie

5.2.12.4 Recordstart met risicostratificatie



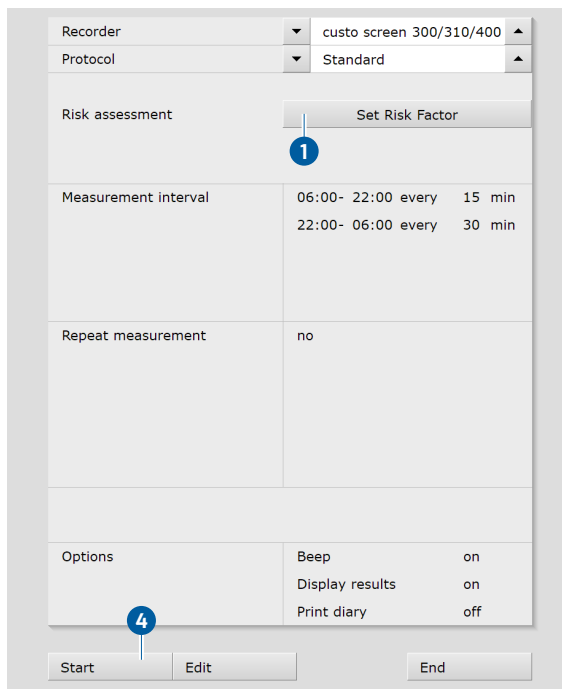
INFORMATIE: Indien de risicofactoren nu niet worden ingevoerd of gecontroleerd, moet deze stap later alsnog worden uitgevoerd.

De opstartprocedure voor een opname met risicoclassificatie is dezelfde als het standaardproces, zie 5.2.1 *Langdurige bloeddrukregistratie uitvoeren*, p. 82. Bovendien moeten de cardiovasculaire risicofactoren van de patiënt worden ingevoerd.

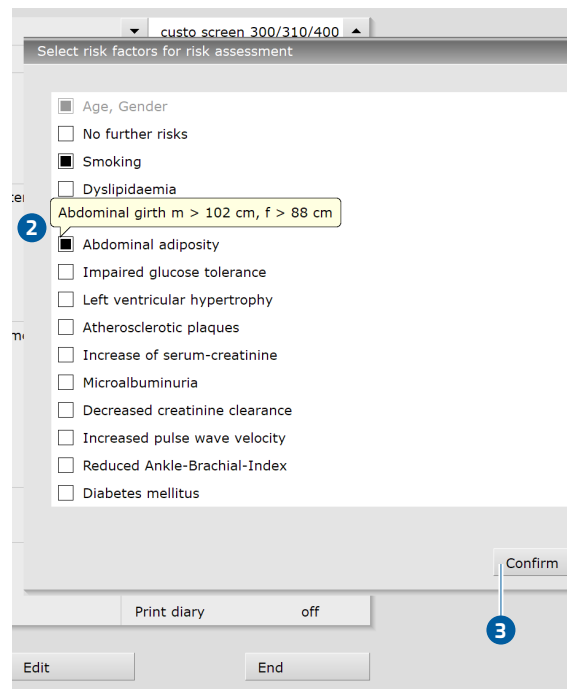
- Voor de invoer klikt u op de pagina **Onderzoek**, **ABDM**, **Recorder starten** op **Risicofactoren instellen** 1.
- Het dialoogvenster voor het invoeren van de risicofactoren verschijnt. Selecteer de toepasselijke risico's 2.
- Als de patiënt geen van de risico's vertoont, moet **Geen verdere risico's** worden geselecteerd.
- Mie **Bevestigen** 3 wordt de invoer opgeslagen en de dialoog gesloten.
- Daarna kan de recorder via de knop **Starten** worden gestart
- Indien de risicofactoren nu niet worden ingevoerd of gecontroleerd, moet deze stap later worden uitgevoerd.

TIP: Informatie over de risicofactoren

Plaats de muiscursor op een item in het dialoogvenster "Risicofactoren voor risicoclassificatie selecteren" om een korte beschrijving van het betreffende risico te krijgen. Bij mouse-over verschijnt de zogenaamde "tooltip" met de gewenste informatie.

Afb. 64: Startparameters, risicofactoren instellen



Afb. 65: Risicofactoren selecteren

5.2.12.5 Evaluatie met risicoclassificatie inlezen

Het inleesproces komt overeen met de standaardprocedure, [zie 5.2.2 Uitlezen van ABDM-recorder, p. 85](#). Na het inlezen verschijnt het evaluatieoverzicht. Dit bevat, naast de standaardinhoud, de risicoclassificatie met aanduiding van het 10-jaarsrisico op ernstige hart- en vaatziekten. De risicoclassificatie wordt alleen weergegeven als de risicofactoren bij start van de recorder zijn ingesteld. Anders wordt u gevraagd om in te voeren.

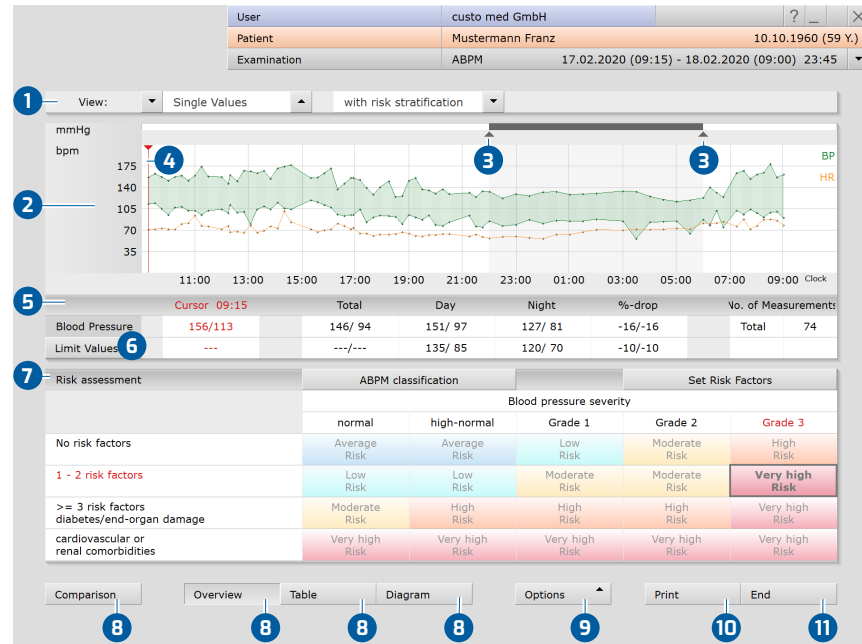
Blood Pressure	156/113	146/ 94	151/ 97	147/ 81	156/-16	Total	/4
Limit Values	---	---/---	135/ 85	120/ 70	-10/-10		
Risk assessment	ABPM classification			Set Risk Factors			
	Blood pressure severity						
	normal	high-normal	Grade 1	Grade 2	Grade 3		
No risk factors	Average Risk	Average Risk	Low Risk	Moderate Risk	High Risk		
1 - 2 risk factors	Low Risk	Low Risk	Moderate Risk	Moderate Risk	Very high Risk		
>= 3 risk factors diabetes/end-organ damage	Moderate Risk	High Risk	High Risk	High Risk	Very high Risk		
cardiovascular or renal comorbidities	Very high Risk	Very high Risk	Very high Risk	Very high Risk	Very high Risk		
Comparison	Overview	Table	Diagram	Options	Print	End	

Afb. 66: Evaluatie met risicostratificatie

5.2.12.6 Overzicht met risicofactoren

1) Het risico wordt berekend op basis van de ernst van de hoge bloeddruk en de cardiovasculaire risicofactoren van de patiënt. De ernst van de hoge bloeddruk wordt vastgesteld aan de hand van de ABDM-registratie. De risicofactoren moeten handmatig worden ingevoerd in custo diagnostic. Dit gebeurt via de knop **Risicofactoren instellen**. Via de toets **Bloeddruk categorieën** kan een tabellarisch overzicht met definitie en classificatie van de zwaartes van de bloeddrukwaarden worden geopend. Het betreffende ernstniveau is gemarkeerd.

Het openen van een evaluatie van de ABDM met risicoclassificatie werkt als bij het openen van een standaardevaluatie. Het evaluatieoverzicht bevat de volgende weergave- en bedieningselementen:



Afb. 67: Evaluatie met risicofactoren

- 1 Weergave: Individuele waarden/uurgemiddelden, met/zonder risicoclassificatie (optioneel centrale bloeddruk)
- 2 Bloeddrukcurve (groen) en hartfrequentiecurve (oranje)
- 3 Regelaar voor wijziging van de nachtfase (grijs gedeelte)
- 4 Cursor voor gerichte selectie van punten in de bloeddrukcurve, uitvoer van de waarden in het gedeelte "Cursor" in de tabel
- 5 Tabel met gemiddelde bloeddrukwaarden en aantal metingen
- 6 Tonen en verbergen van de grenswaardenlijnen in het coördinatenstelsel
- 7 Risicoclassificatie met indicatie van het 10-jaarsrisico van de patiënt op ernstige hart- en vaatziekten¹. Het veld met het toepasselijke risico wordt vergroot en heeft een sterkere kleur. Het actuele aantal risicofactoren (linkerkolom van de tabel) en de ernst van de bloeddrukwaarde van de patiënt (tweede rij van de tabel) worden in rood weergegeven.
- 8 Knoppen voor het openen van andere evaluatiepagina's
- 9 Menu **Opties** met verdere evaluatiepagina's
- 10 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 11 Afsluiten van de evaluatie

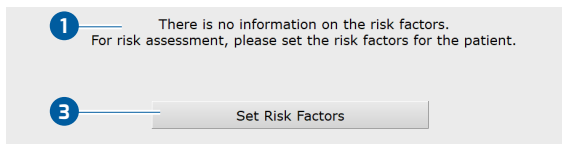
5.2.12.7 Als de risicoclassificatie niet wordt weergegeven...

Als de evaluatie nog geen risicoclassificatie bevat, kan de reden zijn

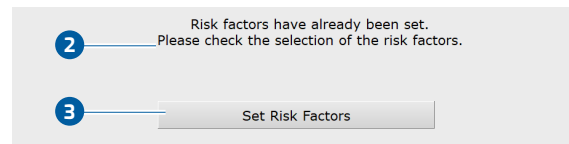
- dat er niet genoeg geldige bloeddrukmetingen beschikbaar zijn. Risicoclassificatie is in dit geval niet mogelijk (voor risicoclassificatie zijn 14 geldige dagmetingen nodig).
- dat de cardiovasculaire risicofactoren van de patiënt niet waren ingevoerd op het moment dat de recorder werd gestart. U wordt om invoer gevraagd, zie **1**.
- dat custo diagnostic zo is geconfigureerd dat de opgeslagen risicofactoren altijd moeten worden gecontroleerd voordat de risicoclassificatie wordt aangemaakt. U wordt gevraagd om te controleren, zie **2**.
- dat custo diagnostic zo is geconfigureerd dat risicofactoren die meer dan een jaar geleden zijn ingevoerd, op juistheid moeten worden gecontroleerd. U wordt gevraagd om een controller te verrichten.

De risicofactoren invoeren of controleren

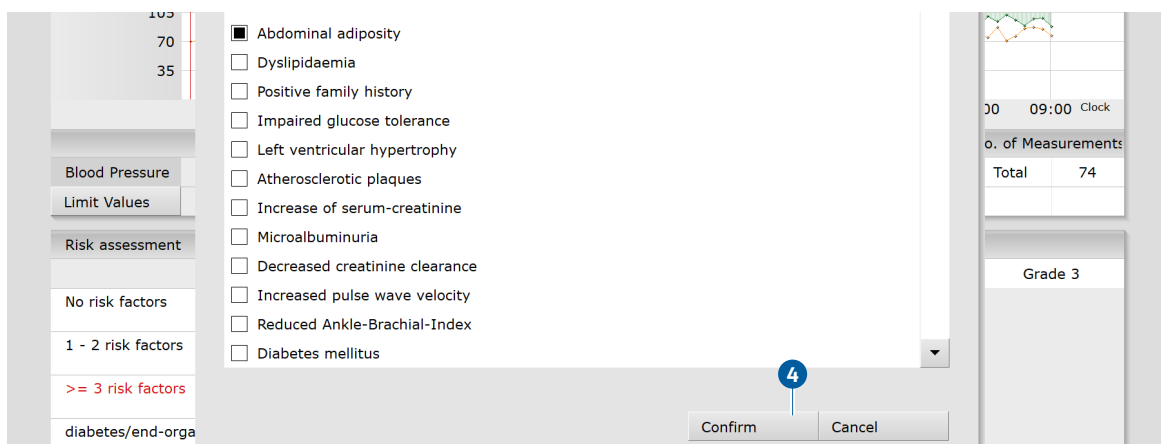
- Om de risicofactoren in te voeren of te controleren, klikt u op **Risicofactoren instellen** **3**.
- Het dialoogvenster voor het invoeren van de risicofactoren verschijnt.
- Selecteer de risico's die van toepassing zijn.
- Als de patiënt geen van de risico's vertoont, moet **Geen verdere risico's** worden geselecteerd.
- Mee **Bevestigen** **4** wordt de invoer opgeslagen en de dialoog gesloten.
- De risicoclassificatie wordt weergegeven.



Afb. 68: Geen informatie over risicofactoren



Afb. 69: Bestaande risicofactoren controleren



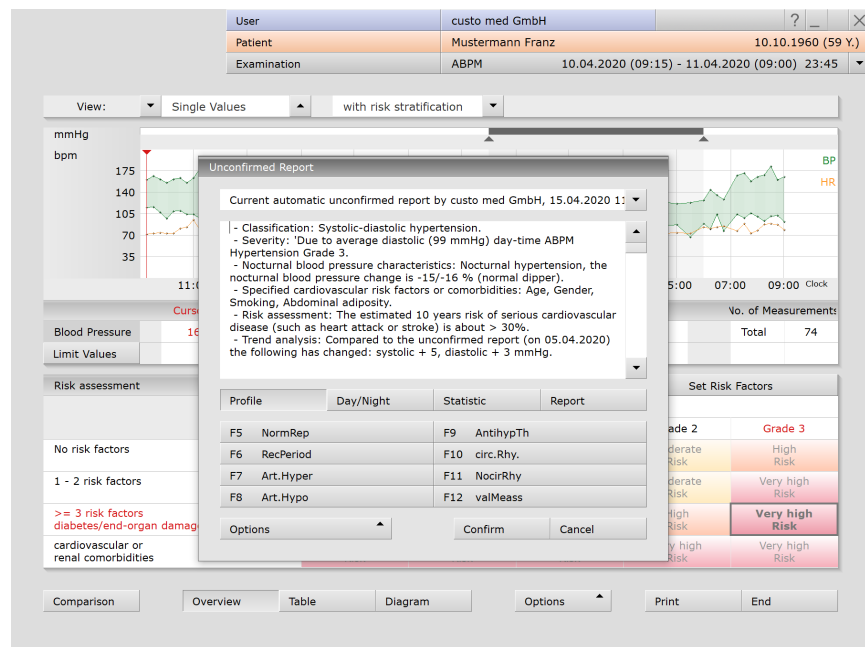
Afb. 70: Risicofactoren bevestigen

5.2.12.8 Bevindingsaanwijzingen met risicostratificatie

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu.

De rapportage van de bevindingen bevat een samenvatting van het bloeddrukgedrag, de resultaten van de risicoclassificatie en een trendanalyse waarin de actuele resultaten worden vergeleken met de eerdere resultaten (indien beschikbaar). De tekst kan worden aangevuld en gewijzigd. Met **Bevestigen** worden de wijzigingen aanvaard en wordt de dialoog afgesloten.

De workflows met betrekking tot de rapportage van de bevindingen komen overeen met die van de standaardversie.



Afb. 71: Bevindingsaanwijzingen met risicostratificatie

5.2.12.9 Definitie van de bloeddrukswaarten

Risicoclassificatie is gebaseerd op de risicofactoren van de patiënt en de ernst van de bloeddrukwaarden die uit de registratie resulteert. Een tabel met de waarden voor de niveaus van de bloeddruk is toegankelijk via de knop **ABDM-classificatie** worden geopend.

Classificatie van bloeddrukgebieden volgens DHL

	Systolisch [mmHg]		Diastolisch [mmHg]	
	Praktijk-bloeddruk	Gemiddelde dagwaarde	Praktijk-bloeddruk	Gemiddelde dagwaarde
Optimaal	< 120	< 115	< 80	< 75
Normaal	120 – 129	115 – 124	90 – 94	75 – 79
Hoog-normaal	130 – 139	125 – 134	85 – 89	80 – 84
Graad 1	140 – 159	135 – 146	90 – 99	85 – 89
Graad 2	160 – 179	147 – 156	100 – 109	90 – 95
Graad 3	≥ 180	≥ 157	≥ 110	≥ 96
Geïsoleerde systemische hypertonie	≥ 140	≥ 135	< 90	< 85

De bereiken “Optimaal” en “Geïsoleerde systolische hypertonie” zijn aanvullende informatie die niet in deze vorm in de risicobeoordelingstabel staat. Voorbeeld: Indien een patiënt dagelijkse gemiddelde waarden in het optimale bereik heeft (< 115/75 mmHg), wordt de ernst van de bloeddruk in de risicobeoordelingstabel geclassificeerd als “Normaal” (betere beoordeling niet mogelijk). In de definitie- en classificatietabel (knop **ABDM-classificatie**) zijn in dit geval zowel de regel “Optimaal” als de lijn “Normaal” gemarkeerd.

Classificatie van bloeddrukgebieden volgens internationale richtlijnen

	Systolisch [mmHg]		Diastolisch [mmHg]	
	Praktijk-bloeddruk	Gemiddelde dagwaarde	Praktijk-bloeddruk	Gemiddelde dagwaarde
Normaal	< 140	< 135	< 90	< 85
Graad 1	140 – 159	135 – 149	90 – 99	85 – 94
Graad 2	160 – 179	150 – 169	100 – 109	95 – 104
Graad 3	≥ 180	≥ 170	≥ 110	≥ 105
Geïsoleerde systemische hypertonie	≥ 140	≥ 135	< 90	< 85

5.3 Holter

5.3.1 Holter-opname uitvoeren

Programmastart, Holter oproepen

- Zorg ervoor dat de kaartlezer of de communicatie-eenheid is aangesloten op de PC en klaar is voor gebruik.
- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **Holter**, **Recorder starten**.
- Selecteer in de lijst Langeduur-ECG-recorder het apparaat voor Holter-registratie.
- Bij custo flash 500/510/510V/501L: Steek de custo multiday kaart in de USB-kaartlezer.
- Bij custo guard holter: Plaats het custo guard holter-apparaat op de communicatie-eenheid.

Startparameters instellen

- Selecteer een set parameters voor Holters, bijvoorbeeld **Standaard** of maak een nieuwe set aan: **Wijzigen**.
- **Wijzigen**: De knoppen **1 - 5** bevatten verdere pagina's met analyseparameters.
- De opties kunnen naar behoefte worden ingesteld:
 - **Pacemaker-detectie**
 - **Dagboek afdrukken**: Afdruk van het patiëntendagboek tijdens het startproces (voor het documenteren van gebeurtenissen tijdens de opname).
 - **Beginnen met patiënt**: Maakt selectie van een patiënt mogelijk bij het starten van de recorder. Deze optie is principieel actief.
- Met **Opslaan als** kunnen de gewijzigde parameters worden opgeslagen onder een nieuwe naam.
- Klikken op **Opslaan** overschrijft de huidige set.
- Klikken op **Sluiten** sluit de parameterconfiguratie.
- Bij custo flash 500/510/510V/501L: Wanneer u klaar bent met de instellingen, klikt u op **Start**. Het scherm voor selectie van een patiënt verschijnt.
- Voor custo guard holter: voor dit apparaat configureert u nog steeds de aard van de afleiding, de startopties en de opnameparameters.



BELANGRIJK wanneer u werkt zonder een patiënt te selecteren:

Het medisch personeel moet zorgen voor een duidelijke en veilige toewijzing van hulpmiddel en patiënt, zodat een opname aan de juiste patiënt kan worden toegewezen wanneer deze later in custo diagnostic wordt ingelezen (bijv. etikettering, bijhouden van een dagelijks bijgewerkte lijst van apparaatnummers en patiënten).

1) *custo guard holter*
uitgangsleidingen in custo
diagnostic:
met custo belt: F, T1, T2;
met ECG cable guard 3: I, II, III;
met custo wing: A, B, C;
met ECG cable guard 4: A, B, C.

Bij custo guard holter: Uitgangsleiding, starttype en duur vastleggen

- Afhankelijk van de plaatsingsmethode worden de ECG-afleidingen¹⁾ verschillend berekend. Geef aan hoe custo guard holter wordt aangebracht bij de patiënt:
 - met custo belt (elektrodenriem)
 - met ECG cable guard 3 (adapter voor zelfklevende elektroden)
 - met custo wing/ECG cable guard 4 (vier zelfklevende wegwerpelektroden)
- Stel in wanneer de recorder moet worden gestart:
 - Meteen starten
 - Later starten (handmatig op elk gewenst moment)
 - Starten op datum/uurtijd (automatische start op een gedefinieerd tijdstip)
- Stel de duur van de opname in:
 - 24 h
 - 48 h
 - 72 h
 - 5 dagen
 - 7 dagen
 - onbeperkt
- Klik op de knop **Start**.
- Het scherm voor selectie van een patiënt verschijnt.

Als de optie **Starten met patiënt** eerder was gedeactiveerd, wordt de selectie van een patiënt nu achterwege gelaten. Het custo guard holter-apparaat is voorbereid voor opname zonder patiëntgegevens. Het medisch personeel moet zorgen voor een duidelijke en veilige toewijzing van hulpmiddel en patiënt, zodat een opname aan de juiste patiënt kan worden toegewezen wanneer deze later in custo diagnostic wordt ingelezen (bijv. etikettering, bijhouden van een dagelijks bijgewerkte lijst van apparaatnummers en patiënten).



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.

Gegevensoverdracht

- De opnameparameters en patiëntgegevens worden vervolgens overgebracht naar de custo multiday kaart of naar het custo guard holter-apparaat.
- Let op de feedback van custo diagnostic of van het langeduur-ECG-opname-apparaat.
- Bij custo flash 500/510/510V/501L: Plaats na de gegevensoverdracht de custo multiday-card in de recorder. Zet de recorder in elkaar. De recorder wordt gestart.
- Bij custo guard holter en optie **meteen starten**: De opname wordt gestart en de **monitoring** wordt weergegeven in custo diagnostic.
- Bij custo guard holter en optie **later starten**: Een dialoog met informatie over het starten van de recorder wordt weergegeven in custo diagnostic. Bevestig de dialoog.



INFORMATIE - OMGANG MET DE CUSTO DIAGNOSTIC WAARSCHUWING OVER DE LAADSTATUS:

Als tijdens het opstartproces een waarschuwing verschijnt in custo diagnostic over onvoldoende accucapaciteit (laadniveau niet voldoende voor de geselecteerde opnameduur), kan custo guard holter toch worden gestart (knop **toch starten**), bijv. als een kortere opnameduur voldoende is. Anders annuleert u het opstartproces (knop **Annuleren**) en laadt u de custo guard holter.

Monitoring met custo guard holter - Controle van het elektrodensysteem

- Het scherm **Monitoring** wordt automatisch weergegeven na het opstarten (optie **Meteen starten** met patiënt), of kan in alle andere gevallen worden opgeroepen via **Onderzoek**, **Holter**, **Monitoring**.
- Breng het custo guard holter-apparaat op de patiënt aan. Bij het aanbrengen van het apparaat bij de patiënt moet het eerder gekozen type afleiding (custo belt/EKG-kabel guard/custo wing) worden toegepast. Anders kunnen er onnauwkeurigheden in de analyse optreden.
- Controleer het ECG-signaal op het scherm. Verbeter de elektrodenplaatsing indien nodig. Als er QRS-complexen worden herkend, licht de ECG-LED van het custo guard holter-apparaat met regelmatige tussenpozen groen op.
- Als de optie **Later starten** is geselecteerd, start u de opname op het gewenste tijdstip door tweemaal op het toestel te tikken, centraal op de voorkant, of al tijdens de **Monitoring** met de toets **Start**. De opname begint na de pieptoon. Ook zonder monitoring is kwaliteitscontrole van het ECG-signaal mogelijk. Als de ECG-kwaliteit onvoldoende is, licht de ECG-LED van het custo guard holter-apparaat met regelmatige tussenpozen rood op. Verbeter de plaatsing van de elektroden totdat de ECG-LED groen oplicht.
- Als de optie **Start op een specifiek tijdstip** is geselecteerd, start de opname automatisch op de vooraf ingestelde tijd. De opname begint na de pieptoon.

Duur van de monitoring

Start-optie	Duur van de opname	Max. duur monitoring
Meteen starten	24 uur, 48 uur, 72 uur	1 uur na de start
Meteen starten	120 uur, 168 uur, onbeperkt	15 minuten na de start
Later starten, op een bepaald tijdstip	24 uur, 48 uur, 72 uur	1 uur voor en na de start
Later starten, op een bepaald tijdstip	120 uur, 168 uur, onbeperkt	15 minuten voor en na de start

De verkorte monitoringduur voor opnames met 120 uur of onbeperkte duur dient om de levensduur van de accu van de custo guard holter te verlengen of de acculading vooraf te ontzien.

5.3.2 Inlezen en weergeven van de opname

Werkstappen na de Holter-opname

- Verwijder het Holter-opnameapparaat en alle toebehoren van de patiënt (bijv. beschermende tassen, draagriem, elektroden...).
- Sluit de ECG-recorder voor langdurige opnamen aan op de PC zodat de opname kan worden ingelezen.

Start het programma, lees de Holter-opname in

- Start custo diagnostic en open de pagina: **Onderzoek, Holter, Data inlezen**.
- De dialoog "Procedure na het inlezen" verschijnt. U kunt de opname **meteen** of **later** analyseren en weergeven.
 - Knop **later**: De opname wordt zonder analyse in het taakbeheer opgeslagen. Het taakbeheer is geschikt voor het inlezen van meerdere recorders in korte tijd. Om opnames uit het taakbeheer beschikbaar te maken, opent u de taakbeheer via het **Onderzoek-hoofdmenu**. Activeer de optie **Analyse** en start het proces (**Start**). Na de analyse kunnen de registraties worden geopend.
 - Knop **meteen**: De registratie wordt bij het inlezen geanalyseerd en daarna weergegeven.
- Bij gebruik van verschillende langeduur-ECG-opnameapparaten verschijnt het dialoogvenster "Gegevensbron selecteren". Selecteer het van toepassing zijnde apparaattype.
- Indien custo guard holter als apparaattype is geselecteerd, verschijnt een dialoog voor het selecteren van het custo guard holter-apparaat. De custo guard holter-apparaten die op de PC zijn aangesloten (USB-verbinding via custo guard base) worden in een lijst weergegeven. Selecteer het custo guard holter-apparaat dat moet worden ingelezen door **met de muis op de overeenkomstige lijstvermelding te klikken**. Wanneer u op de lijstvermelding klikt, knippert de batterij-LED van het custo guard holter-apparaat snel gedurende ongeveer 30 seconden (om te controleren en te identificeren of het het juiste custo guard holter-apparaat is). **Bevestig** de selectie.
- Bij opnames zonder patiëntgegevens: Als de langeduur-ECG-recorder is gestart zonder patiëntgegevens, moet de opname op dit punt aan een patiënt worden toegewezen.
- Optionele verdere dialogen: Er kunnen nog meer dialogen volgen, afhankelijk van bijvoorbeeld het toesteltype of de softwareversie: "Evaluatie-starttijd" om de opnameperiode te controleren en te corrigeren of "Evaluatietype" om te bepalen of een opname wordt ingelezen als een Holter of als event-recorder. Met de optie event-recorder worden alleen de gebeurtenissen in de opname ingelezen en geanalyseerd.
- De gegevens worden ingelezen in custo diagnostic.
- Als de opname wordt geopend na het inlezen, kunt u deze sluiten via **Afsluiten** (rechtsonder).
- Klik in het dialoogvenster Afsluiten op **Bevestigen**.

5.3.3 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

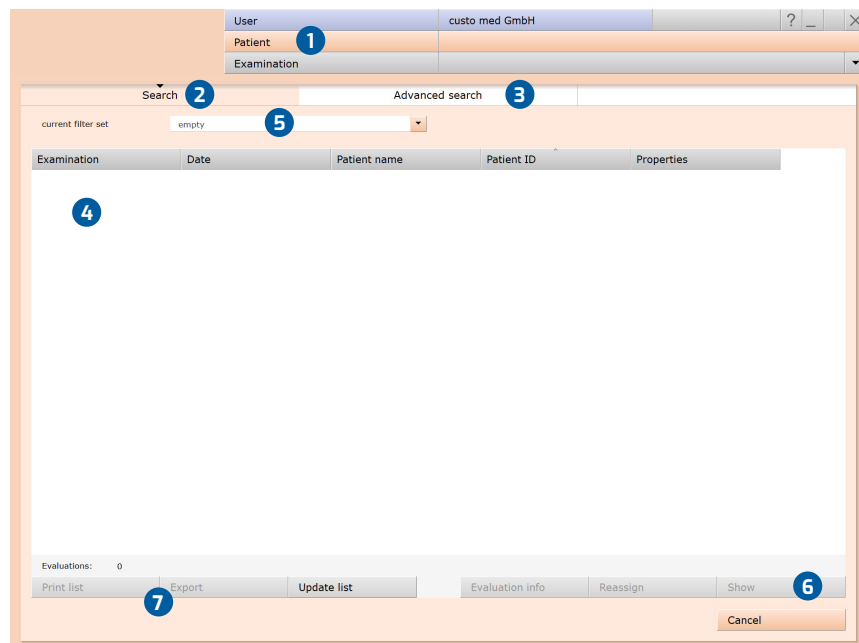
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** 1 geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** 2 weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** 3 worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst 4.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set 5.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** 6 geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd 7.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 72: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 73: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

5.3.4 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via **Onderzoek, Holter**.
- Klik daar op **Onderzoek tonen**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen**.

5.3.5 Structuur van de evaluatie

Startpagina "Holter-overzicht": 24-uurs grafiek (trend) met samenvatting in tabelvorm van alle gebeurtenissen. Verdere schermpagina's van de evaluatie:				
Slagklasse-analyse: Weergave van alle slagklassen, verdeeld in Normaal, VES, Artefact en Pacemaker.	Trend/ECG: 24-uurs grafiek en ECG volgens cursorpositie van 24-uurs grafiek, gebeurtenisgerelateerde navigatie in ECG	ECG-voorbeelden: Overzicht met voorbeeldsecties voor VES-klassen en elk event	Vergelijking: Vergelijking van de actuele evaluatie met een andere	Menu Opties verdere pagina's
Gecomprimeerde klassen: slagklassen binnen de eerder geselecteerde klasse		VES geselecteerd, alle VES: elke individuele VES als voorbeeld		Langdurige bloeddruk ¹⁾
Individuele complexen: Individuele slagen van de eerder geselecteerde klasse		VES geselecteerd, alle sjablonen: Alle VES-klassen, één voorbeeld per klasse		RR-variabiliteit ²⁾
		alle weergeven: alle VES-voorbeelden van de eerder geselecteerde VES-klasse		Veg. Diagnostiek ^{1), 3)}
		alle weergeven: alle voorbeelden van de eerder geselecteerde gebeurtenis		Atriale diagnostiek ²⁾
				HRT ²⁾
				Pacemaker ^{1), 2)}
				Totaal ECG
				Trendoverzicht
				multiday ¹⁾

1) Geschikte recorder vereist

2) Bestanddeel professional-software

3) Optioneel

5.3.5.1 Workflow voor de diagnosticering van een evaluatie

In vijf stappen naar het verslag



5.3.5.2 Contextmenu

Het **contextmenu** wordt door **rechtsklikken op de evaluatie** geopend. De inhoud van het contextmenu hangt af van de betreffende evaluatiepagina.

De Rapportage-dialoog is altijd bereikbaar via het contextmenu.

Wanneer u in het beeldscherm **Overzicht** het contextmenu opent, kunt u via **Wijzigen** handmatig gebeurtenissen invoegen, mocht u gebeurtenissen vinden die niet door het programma zijn gedetecteerd. Op alle evaluatiepagina's waar het ECG zichtbaar is, kunt u slagen of gebeurtenissen in het ECG handmatig bewerken met de functie **Wijzigen**.

In het contextmenu van het scherm **Overzicht** kan de inhoud van het **Overzicht** of de samenvatting met behulp van het dialoogvenster **Eigenschappen** worden ingesteld. In episoden met atriale fibrillatie kunnen bijvoorbeeld verdere atriale aritmieën verborgen worden (optie **Atriale fibrillatie (geen SVES, aritmie, SVT)** activeren en **Toepassen**).

In het contextmenu van de scherpagina's **Analyse**, **Trend/ECG** en **Volledig ECG** kunnen met de functie **start time correction (Tijd kiezen)** gericht specifieke tijdstippen in de opname weergegeven worden. Deze worden in de dialoog met de aanduiding "Tijdstip kiezen" opgeslagen en zijn permanent beschikbaar.

5.3.5.3 Menu Opties

De inhoud van het menu **Opties** varieert afhankelijk van de evaluatiepagina. De functies **Afdrukken**, **Exporteren**, **Volledig ECG**, **Trend-overzicht** en **Service** zijn beschikbaar op elke evaluatiepagina. Daarnaast zijn er nog andere functies of evaluatiepagina's, afhankelijk van de recorder en de softwareversie:

- **Afdrukken...**
De afdrukinstellingen voor de actuele evaluatie tijdelijk wijzigen.
- **Exporteren**
Excel- en PDF-export van de evaluatie.
- **ABDM**
Gecombineerde opname van langdurig ECG en langdurige bloeddrukmeting.
Alleen bij custo screen 300/310 in combinatie met een custo med langeduur-ECG-apparaat
- **HRV** (hartslagvariabiliteit/HRV)¹⁾
Grafische weergave van de hartslagvariabiliteit.
- **ANS Diagnostiek** (Vegetatieve diagnostiek)²⁾
Overzicht van de balans van het autonome zenuwstelsel met grafische weergave van stress- en regeneratiefasen.
Alleen met custo flash 510V en custo guard holter
- **AF Diagnostiek** (atriumdiagnostiek)¹⁾
Herkenning van atriumfibrilleren en atriumflutter.
- **HRT** (Heart Rate Turbulence)¹⁾
Grafische weergave van Heart Rate Turbulence (fysiologische, bifasische reactie van de sinusknop op ventriculaire extrasystoles).
- **Pacemaker**¹⁾
Langdurige ECG-opnames met detectie van pacemakerpulsen bij patiënten met een pacemaker.
Alleen met custo flash 510/510V (incl. meting) en custo guard holter (alleen detectie)

- **multiday** (samenvatting van meerdaagse opnames)
Meerdaagse opnames met custo flash 500/510/510V (tot 7 dagen) of custo guard holter (tot 7 dagen).
Alleen met custo flash 500/510/510V en custo guard holter
- **ST-analyse**¹⁾
- **Volledig ECG**
Full-page weergave van het ECG, weergave van de volledige opname
- **Trend-overzicht**
Grafische weergave van alle hartfrequentiegerelateerde en ventriculaire gebeurtenissen over de gehele registratieperiode
- **Inverteren**
Met de functie Inverteren wordt het betreffende ECG-kanaal geïnverteerd.
- **Nieuwe analyse**
Herberekening van de evaluatie na handmatige wijzigingen in de hartslaganalyse
- **Uitsluiting**
Gerichte uitsluiting van ECG-secties, bijvoorbeeld als het signaal verstoord is.
- **Parameter.**
Instelpagina's voor het wijzigen van de analyseparameters van het betreffende gedeelte
- **CSV-export**
ECG- en RR-waarden kunnen afzonderlijk als .csv-bestand worden geëxporteerd
- **Opnieuw toewijzen**
De evaluatie kan aan een andere patiënt worden toegewezen
- **Service**
Technische details over recorder en opname

1) custo diagnostic professional

2) optioneel



INFORMATIE over het accepteren of resetten van gewijzigde parameters:
Door te klikken op de knop **Analyse** (aan de onderste schermrand) worden de instellingen toegepast en wordt het ECG opnieuw geanalyseerd, rekening houdend met uw wijzigingen.
Met de knop **Beëindigen** verlaat u de parameter-instellingspagina en worden wijzigingen niet in aanmerking genomen.
Met de knop **Fabrieksinstelling resetten** kunt u de standaardinstellingen herstellen. Dit geldt voor alle pagina's voor instelling van parameters in de langdurig-ECG-evaluatie.

5.3.6 Schermen van de evaluatie

5.3.6.1 Overzicht Holter

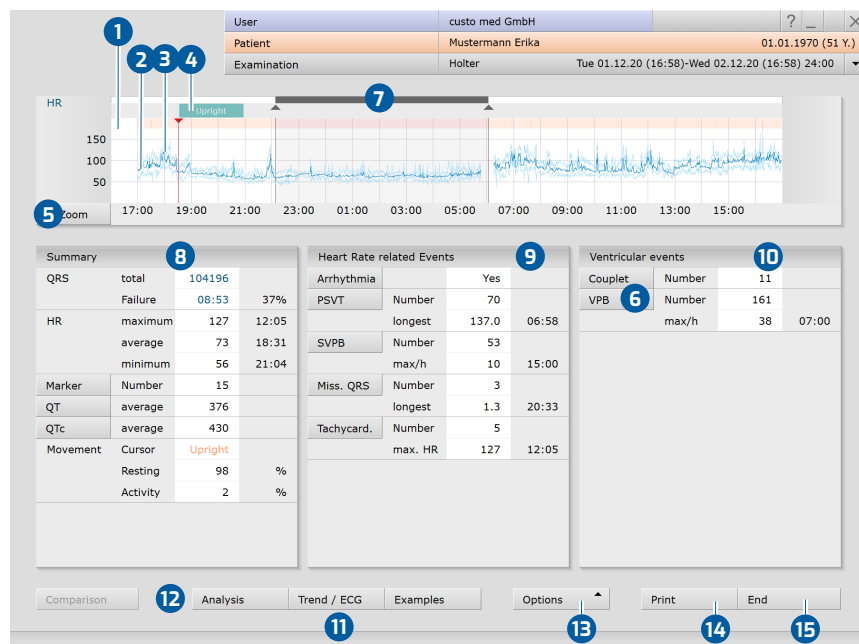
1) De actuele gebeurtenissen worden gesorteerd in afnemende volgorde van zwaarte. Voor elke gebeurtenis wordt aangegeven hoe vaak die tijdens de registratie is opgetreden, deels met vermelding van de maximale waarde en het tijdstip van de maximale waarde.



Tips voor navigatie In trend:
Dubbelklik ergens in de trend om naar de pagina Trend/ECG te gaan. De aangeklikte plek wordt vergroot weergegeven. Deze werkwijze is geschikt voor gerichte observaties van gebeurtenissen in het ECG. Klik op Overzicht om terug te keren naar het Holter-overzicht.

In de tabellen: Dubbelklik op een willekeurige gebeurtenis-knop om de Trend/ECG-pagina te openen. Klik op Aantal, Maximumwaarde, Tijdstip van een gebeurtenis om alle voorbeelden van de gebeurtenis te openen. De voorbeelden zijn ECG-secties die de betreffende gebeurtenis bevatten.

- 1 24-uurs grafiek (trend)
- 2 HF middelhoog (donkerblauw, tussen HF maximaal en minimaal), resultaat van de gemiddelde hartslag per minuut
- 3 HF maximaal, HF minimaal (lichtblauw boven en onder HF middelhoog) tonen de hoogste en laagste waarde binnen één minuut
- 4 Bewegingsgegevens (bijv. rechtop, rust (rechts), lopen, ...); *Alleen met custo guard holter*
- 5 Vergrootglas: een uur van de grafiek uitvergroot (30 min. voor/na de cursor)
- 6 Geselecteerde gebeurtenis - knop ingedrukt, lettertype oranje. Een geselecteerde gebeurtenis wordt weergegeven in de vorm van verticale oranje lijnen boven in Trend 1. De hoogte van de lijnen in combinatie met de schaal aan de rechterkant van het scherm geeft informatie over het aantal voorvallen binnen een minuut.
- 7 Nachtfase - aanpassen door te klikken en de grijze pijlen te verslepen
- 8 Samenvatting met aantal hartacties, HF overzicht
- 9 Lijst van aanwezige hartfrequentiegerelateerde gebeurtenissen¹⁾
- 10 Lijst van aanwezige ventriculaire gebeurtenissen¹⁾
- 11 Knoppen om verdere evaluatiepagina's te openen.
- 12 Als het om een meerdaagse opname gaat (langer dan 24 uur en maximaal 3 of 7 dagen), verschijnen links van de knop Analyse twee pijlen om binnen de aanwezige opnamedagen te bladeren.
- 13 Menu Opties met verdere evaluatiepagina's en bewerkingfuncties
- 14 Afdruk volgens de systeeminstellingen
- 15 Afsluiten van de evaluatie



Afb. 74: Overzicht Holter

5.3.6.2 Analyse

1) *custo diagnostic instellingen voor slagklassen*: Om het aantal slagklassen in een evaluatie in te stellen, opent u de pagina: *Onderzoek, Holter, instellingen, Diagnostiek, Analyse, Slagherkenning*. De volgende opties zijn beschikbaar in het gedeelte "Sjablonen voor analyse comprimeren":

Gedeactiveerd: geen compressie.

Comprimeren: de slagklassen worden gecomprimeerd i.o.m. de ingestelde gevoeligheid (standaard "4").

Auto-comprimeren: de slagklassen worden gereduceerd totdat een gevoeligheid is bereikt waarbij geen verandering ten opzichte van de vorige gevoeligheid is vastgesteld, of minder dan 30 klassen zijn bereikt.



Tip voor het controleren van de slagklassen: De QRS-complexen van een slagklasse kunnen over elkaar heen worden weergegeven. Dit betekent dat alle QRS-complexen van een klasse worden gesuperponeerd en dat afwijkingen binnen een klasse snel herkenbaar zijn. Als het centrale complex duidelijk en zonder afwijkingen in beeld wordt gebracht, komen de QRS-complexen van de klasse overeen. Indien er veel afwijkingen te herkennen zijn, kan het nodig zijn de gevoeligheid van de slagklasse-analyse aan te passen. Functie *Overlay aan/uit*: *Onderzoek, Holter, Instellingen, Menu/Functies, Workflow, Optie Template-superpositie* weergegeven.

Op de pagina Analyse kunnen de slagklassen van de opname gecontroleerd, samengevat en opnieuw toegewezen worden. Alle geregistreerde QRS-complexen worden samengevat in slagklassen. De procedure voor de berekening van de slagklasse of de nauwkeurigheid daarvan wordt vastgelegd in de instellingen¹⁾.

- 1 Slagklassen met normale QRS-complexen (N);
- 2 Slagklassen met veranderde QRS-complexen (V);
- 3 Artefact-classes (A) en eventueel een andere knop om de pacemakerklassen (P) weer te geven
- 4 De geselecteerde klasse wordt in kleur gemarkeerd in het ECG
- 5 Voormarkeren/opslaan van wijzigingen voor de analyse
- 6 Weergave van alle klassen of slagen van de geselecteerde klasse
- 7 Stap voor stap vooruit bladeren
- 8 Pagina voor pagina terug of vooruit bladeren
- 9 Scrol-balken om door de hele opname te navigeren
- 10 Springen naar het volgende individuele van de geselecteerde klasse
- 11 Doorlopend scrollen in het ECG
- 12 Nummering van de klasse (oplopend genummerd)
- 13 Annotatie: Normaal (N), VES (V), Artefact (A) of Pacemaker (P)
- 14 Aantal individuele complexen van een klasse
- 15 Percentage gerelateerd aan het aantal van alle QRS-complexen



Afb. 75: Analyse

Slagdetectie

De slagdetectie bij custo diagnostic wordt uitgevoerd met behulp van het VES-detectie-algoritme van Kraft et al (2023): Kraft, D., Bieber, G., Jokisch, P., & Rumm, P. (2023). End-to-End Premature Ventricular Contraction Detection Using Deep Neural Networks. *Sensors*, 23(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/s23208573>.

Bewerkingsmogelijkheden op de pagina Analyse

Weergave- & bewerkingsniveaus:

- Beeldscherm Analyse: alle slagklassen van de evaluatie
- Gecomprimeerde klasse: geselecteerde klasse met toegewezen klassen
- Individuele complexen: individuele slagen van de vooraf geselecteerde klasse

De individuele niveaus worden geopend door te dubbelklikken op een klasse of via de knop **Alle weergeven**. Met **Terug** wordt het hogere niveau weer weergegeven.

Selectie van meerdere slagklassen voor verdere bewerking:

- Linker muisknop ingedrukt houden en slepen
of Shift + linksklik = selectie van meerdere klassen naast elkaar (bereik)
- Ctrl + links klikken = gerichte selectie van meerdere klassen

Meerdere klassen combineren of verschuiven

- Als er meerdere klassen zijn geselecteerd, zal links klikken op de nummering (nummer links boven) van een willekeurig klasse van de selectie alle geselecteerde klassen samenvatten tot de klasse met de laagste nummering.
- Als meerdere klassen zijn geselecteerd, worden door links te klikken op de annotatie (N/V/A/P) alle geselecteerde klassen in de betreffende categorie geplaatst.

Combineren of verschuiven van individuele klassen

- Een klik met de linker muisknop op de nummering (nummer links boven) opent het dialoogvenster voor "Sjablonen samenvoegen". Hier kan een nieuw doel worden vastgesteld voor de eerder geselecteerde klasse.
- Klikken met de linkermuisknop op de annotatie (N/V/A/P) verandert de toewijzing of voer als alternatief de letter in via het toetsenbord.

Individuele complexen van een slagklasse verschuiven

Voor deze werkstap moet het laagste navigatieniveau van een slagklasse geopend zijn (dubbelklik op een klasse en de subklassen of druk herhaaldelijk op de knop **Alle tonen**). Dubbelklik op de slagnummering van een enkele slag, bijv. #1 om het dialoogvenster voor het verschuiven van individuele complexen te openen. De geselecteerde slag (bron) kan worden toegewezen aan een andere klasse (doel).

Wijzigingen verrichten

De knop **OK** (rechtsboven in het analyse-overzicht) markeert de tot dusver aangebrachte wijzigingen. Via **Opties**, **Nieuwe analyse** wordt het ECG opnieuw berekend met inachtneming van de wijzigingen. Als de nieuwe analyse niet handmatig wordt gestart, gebeurt dit automatisch wanneer een andere schermpagina wordt geopend. Met **Bevestigen** start u de procedure. Met **Annuleren** worden de wijzigingen verworpen.

5.3.6.3 Trend/ECG

1) Over de muisfuncties:
Metten van RR-afstanden: Door in het ECG-sigitaal te klikken verschijnt een lijn, het beginpunt van de meting. Door de muis naar links of rechts te slepen verschijnen er meer lijnen. Door opnieuw te klikken zet u de afstanden tussen de lijnen vast. Bij nogmaals klikken verdwijnen de lijnen weer.
ECG-secties markeren: Om een ECG-sectie te markeren, beweegt u de cursor in het ECG-sigitaal over een ECG-sectie. Bij het loslaten van de cursor verschijnt er een dialoog, waarin u de markering een naam kunt geven en daarna kunt afdrukken of in de evaluatie als episode kunt opslaan. Episoden worden bij de voorbeelden opgeslagen.
Veranderen van gebeurtenissen: Om een slag of een gebeurtenis te bewerken (bijv. wijziging van VES in Artefact), dubbelklikt u op de betreffende plaats in het ECG. Er verschijnt een dialoog waarin u de oorspronkelijke toewijzing kunt corrigeren. Met Bevestigen wordt de wijziging overgenomen.

- 1 24-uurs grafiek (trend) met vergrootglasfunctie
- 2 Bewegingsgegevens (bijv. rechtop, rust (rechts), lopen, ...);
Alleen met custo guard holter
- 3 ECG dat overeenkomt met de cursorpositie in de bovenste grafiek
- 4 Menu voor het selecteren van een gebeurtenis
- 5 De geselecteerde gebeurtenis wordt in kleur gemarkeerd op het ECG
- 6 De letters in het midden geven de aard van de gebeurtenis aan
- 7 In de trend wordt de geselecteerde gebeurtenis gemarkeerd met lijnen
- 8 de hoogte van de lijnen in combinatie met de schaal aan de rechterkant van het scherm geeft het aantal voorvallen per min. weer
- 9 Muisfuncties Markeren, Wijzigen, Tijd of Meten; het geselecteerde tool kan worden toegepast in het EVSA¹⁾
- 10 ECG-overzicht - verkort ECG (bijv. 15 min/pagina) met markering van de geselecteerde gebeurtenis
- 11 Weergave in tabelvorm van de gebeurtenissen
- 12 ST-meting
- 13 Scrol-balk voor navigatie in het ECG-sigitaal; door de scrol-balk over de gehele lengte van de opname te slepen, kunnen artefacten en gebieden zonder signaal snel opgespoord en gecontroleerd worden
- 14 Door op 14 te klikken: Het programma springt automatisch naar het vorige of volgende optreden van de geselecteerde gebeurtenis
- 15 Door op 15 te klikken: Het ECG loopt voortdurend over het beeldscherm
- 16 Wijzigen van de amplitude-magnitude, verschuiven van de nullijn, resetten van de veranderingen
- 17 Weergave van RR-afstanden, hartfrequentie of slagklassen (templ.) onder het ECG-sigitaal



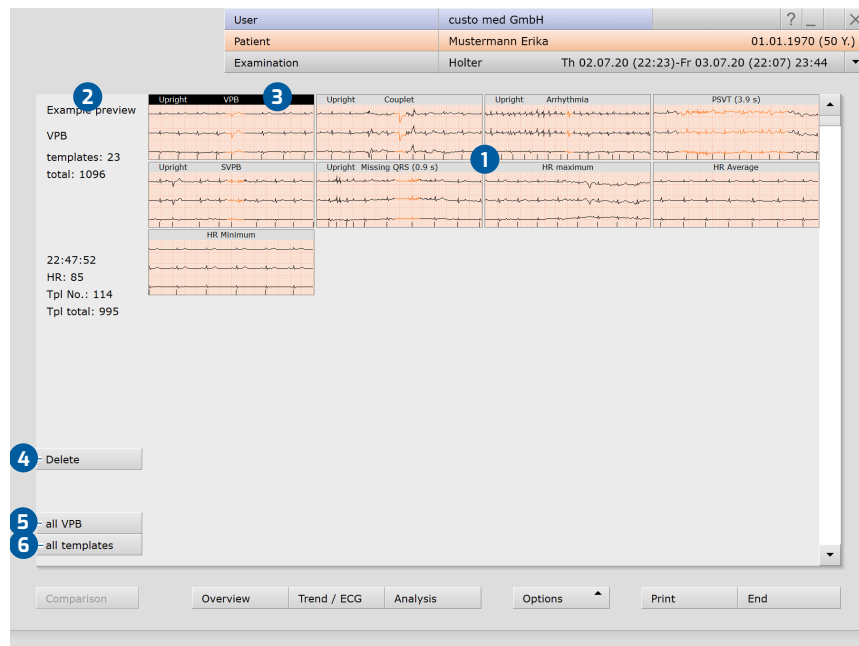
Afb. 76: Trend/ECG

5.3.6.4 Voorbeelden

1) Voorbeelden bewerken, verwijderen en herstellen: Na het verwijderen van voorbeelden is de functie **Ongedaan maken** beschikbaar om verwijderde voorbeelden te herstellen. Via **Opties, Gewijzigde voorbeelden** kunnen alle eerder verwijderde voorbeelden getoond worden en vanaf deze pagina hersteld worden (**ongedaan maken**). In de lagere navigatieniveaus van de voorbeeldweergave kunnen alle voorbeelden van een gebeurtenis in één keer worden verwijderd (**alle verwijderen**).

2) custo diagnostic kan zo worden ingesteld dat in plaats van de pagina **Trend/ECG** de dialoog **ECG-omgeving** wordt weergegeven wanneer u dubbelklikt op een voorbeeld. Het verschil bij deze procedure is dat de pagina **Voorbeeld-preview** geopend blijft terwijl het ECG-voorbeeld in zijn context wordt bekeken. Om de dialoog **ECG-omgeving** te activeren, opent u het contextmenu en klikt u daar op **Eigenschappen**. Selecteer de optie "Toon geselecteerd voorbeeld in ECG-omgeving". Klik op **Overnemen** om de gegevens over te nemen.

- 1 Voorbeeldweergave met een ECG-voorbeeld voor elke gebeurtenis
- 2 Aanvullende informatie over het geselecteerde voorbeeld. Selectie door muisklik.
- 3 De kopregel van de selectie heeft een zwarte achtergrond.
- 4 Verwijder het geselecteerde voorbeeld¹⁾
- 5 Om de voorbeelden in detail te bekijken en te bewerken...
alle VES: weergave van alle VES-voorbeelden van de evaluatie
- 6 alle sjablonen: Voorbeelden van alle VES-klassen
of alle weergeven: alle voorbeelden van een gebeurtenisklasse



Afb. 77: Voorbeeld-preview

ECG-voorbeelden in hun context bekijken

De voorbeelden kunnen worden bekeken op de pagina **Trend/ ECG** of in de **ECG-omgeving** in de context, d.w.z. in de ECG-opname²⁾. Dit gebeurt door te dubbelklikken op een voorbeeld. Het additionele openen van de ECG-opname is alleen mogelijk op het laagste navigatieniveau in het voorbeeldgedeelte - te bereiken via **voorbeeld-preview**, **Selecteren van het voorbeeld** en klikken op **alle VES** of **alle tonen**, afhankelijk van de vraag of een VES of een andere gebeurtenis werd geselecteerd (als alternatief is het ook mogelijk in de diepte te navigeren door te dubbelklikken op een voorbeeld). De knop **Voorbeeld-preview** opent opnieuw de bovengeschiedte beeldschermpagina.

Toewijzing van voorbeelden wijzigen

- Selecteer een voorbeeld,
- open het contextmenu en klik daar op **Wijzigen**.
- Selecteer in de dialoog "Slag bewerken" de gewenste gebeurtenis.
- Met **Bevestigen** worden de wijzigingen overgenomen

5.3.6.5 Verdere standaardfuncties

Vergelijking

Vergelijking (knop altijd linksonder) van twee evaluaties van een patiënt, elk met trend, HF-samenvatting en gebeurtenissen.

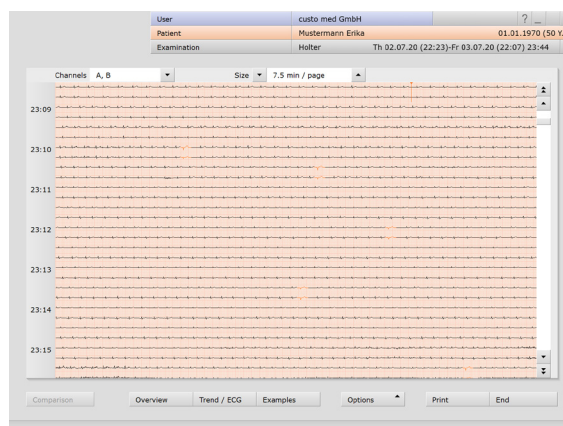
Door op een gebeurtenistoets te klikken, wordt de gebeurtenis in de grafiek weergegeven. De datumregels boven de tabellen kunnen met een muisklik worden geopend om verdere evaluaties van de patiënt weer te geven.



Afb. 78: Vergelijking

Totaal ECG

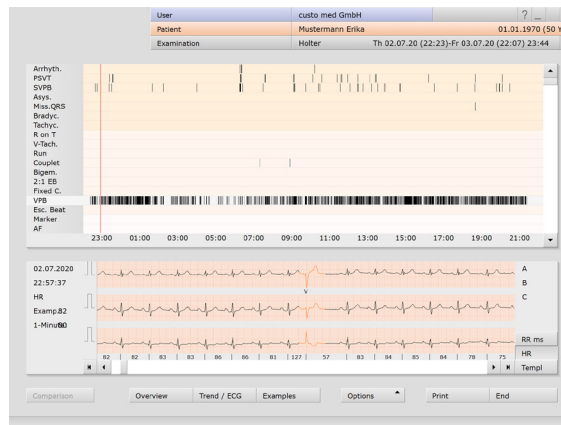
Gehele opname in verkleinde weergave. Sleep de cursor over het ECG om ECG-secties te markeren. Wanneer u de knop loslaat, wordt een dialoog geopend voor verdere bewerking van de markering. Door op de dubbele pijlknoppen te klikken, loopt het ECG automatisch in de overeenkomstige richting, nogmaals aanklikken = verhoogde snelheid



Afb. 79: Totaal ECG

Trend/ECG

Interactieve tabel met illustratie van alle gebeurtenissen over de gehele registratieperiode en ECG voor cursorpositie in de tabel. Elke gebeurtenis wordt weergegeven in de vorm van een zwarte lijn in de tabel. Door op de zwarte lijnen te klikken, wordt het overeenkomstige punt in het ECG weergegeven.

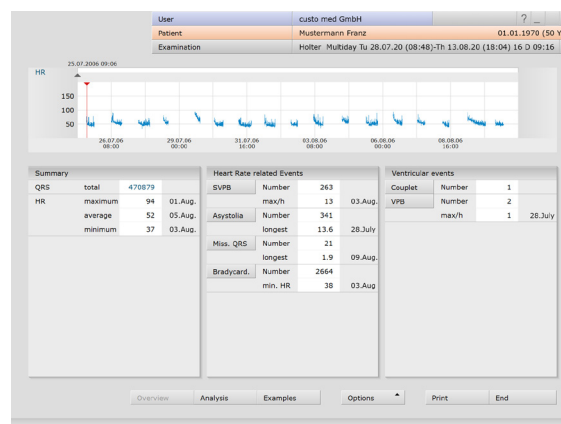


Afb. 80: Trendoverzicht

Meerdaagse registraties - multiday

Een multiday evaluatie is een evaluatie over meerdere dagen. Bij het openen van een multiday evaluatie wordt de tevoren geselecteerde registratiedag weergegeven. Met de pijltjestoetsen links van de toets **Analyse** kunt u door de opnamedagen bladeren.

Het meerdaags overzicht (overzicht van alle opnamedagen) wordt geopend via **Opties**, **multiday**. De meerdaagse samenvatting is een grafisch overzicht van alle registratiedagen met een samenvatting in tabelvorm van alle waarden en gebeurtenissen voor de gehele registratieperiode. In de bovenste grafiek van het overzicht kunnen afzonderlijke dagen worden geselecteerd met de cursor. Dubbelklikken om de overeenkomstige tag als evaluatie weer te geven.



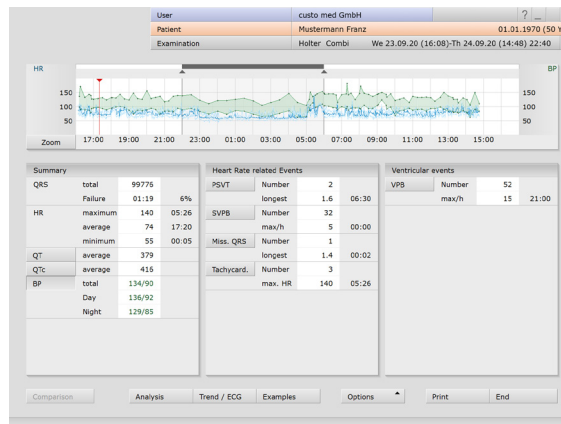
Afb. 81: samenvatting van meerdere dagen

Holter-ABDM evaluatie

Een Holter-ABDM opname kan worden uitgevoerd met custo screen 400 of ook met een aparte custo med lange-duur ECG-recorder en een lange-duur bloeddrukrecorder. Als u naast de Holter-opname ook een bloeddrukopname maakt, kunt u beide opnamen als gecombineerde evaluatie openen in custo diagnostic (tijd-offset < 12 uur).

Via de knop **bloeddruk** in de samenvatting wordt bloeddrukcurve (groen) in de trend weergegeven. Via **Opties, ABDM** wordt de langdurige bloeddruk-analyse geopend.

In de evaluatie van de ambulante bloeddrukmeting (ABDM) wordt de diagnostische aanwijzing geopend door rechts te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Boordeling** in het contextmenu. De rapportage van de langdurige bloeddrukmeting wordt automatisch overgebracht naar de Holter ABDM-weergave wanneer u de bloeddrukbeoordeling afsluit.



Afb. 82: Holter-ABDM evaluatie

5.3.6.6 Professionele functies

1) Waarden over de HRV:

NN-afstanden: Afstand tussen twee hartslagen (normaal tot normaal)

SD: Standaarddeviatie
SDNN5: Standaardafwijking van de NN-afstanden van de 5 minuten-intervallen binnen het gegeven tijdsbestek

ANN5: Gemiddelde waarde van de NN-afstanden van de 5 minuten-intervallen binnen het gegeven tijdsbestek

SDANN5: Standaardafwijking van de gemiddelde waarden van de NN-afstanden van de 5 minuten-intervallen binnen het gegeven tijdsbestek

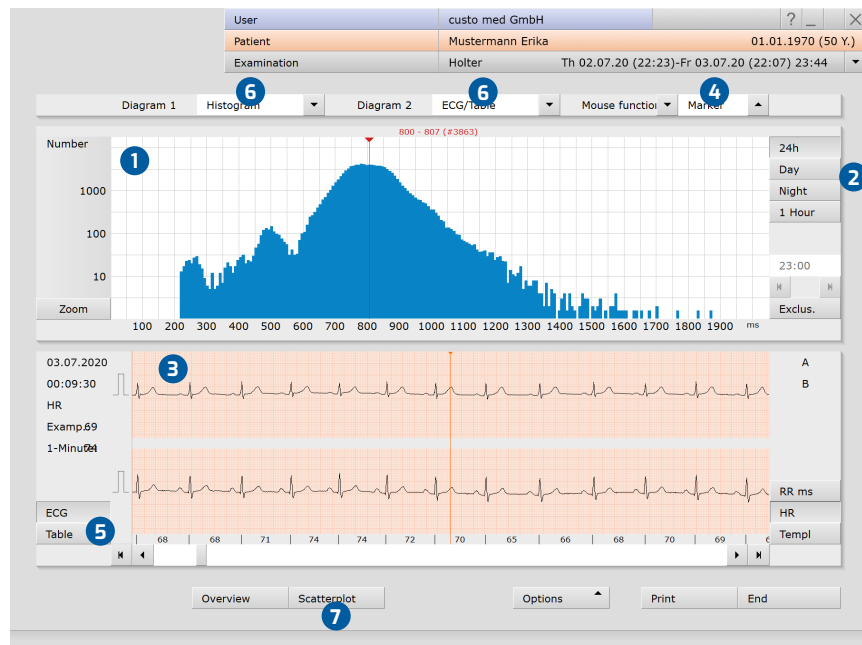
pNN50: Percentage van de NN-afstanden binnen de gegeven periode, die meer dan 50 ms afwijken van de NN-afstand van de voorganger

RMSSD (root mean of squared successive differences): De vierkantswortel van de gemiddelde som van de kwadraten van twee verschillen van opeenvolgende RR-afstanden binnen het gegeven tijdvak

2) Het spreidingsdiagram biedt informatie over de RR-variabiliteit van een patiënt. Als het spreidingsdiagram een knotsvorm heeft, wijst dit op een sinusritme. Andere vormen wijzen op haritmestatoornissen.

HRV (opties, HRV)

- 1 Grafische weergave van de RR-variabiliteit van RR (weergave: 24 uur)
- 2 Weergave RR-variabiliteit voor 24 uur, dag, nacht, 1 uur
- 3 ECG volgens de cursorpositie in de bovenste grafiek, de momenteel geselecteerde RR-afstand van het histogram wordt weergegeven
- 4 Muisfuncties voor het bewerken van het ECG
- 5 Samenvatting in tabelvorm met waarden voor RR-variabiliteit¹⁾, bijv. aantal RR, SD, SDANN5, SD5, pNN50, RMSSD, Triang. Index
- 6 Weergeven van verdere graphics: SDNN5, ANN5, rMSSD, pNN50, FFT (Diagram 1 staat voor de bovenste grafiek, Diagram 2 voor de onderste grafiek)
- 7 Het openen van het spreidingsdiagram²⁾ (Lorenz-plot)



Afb. 83: Hartslagvariabiliteit

FFT-grafiek (selectie FFT in bereik 6 en tabel 5):

RR, tot.	Totaal aantal geregistreerde RR-intervallen
Elim.%	Percentage uitgesloten slagen
AVG	Gemiddelde waarde van alle RR-intervallen
TF	Totale frequentie, vermogensdichtheidsspectrum in het gehele frequentiegebied tot 1,0 Hz
VLF	Zeer lage frequentie, vermogensdichtheidsspectrum voor het frequentiegebied 0,001 en 0,04 Hz
LF	Laagfrequent, vermogensdichtheidsspectrum voor het frequentiegebied 0,04 en 0,15 Hz
HF	Hoogfrequent, vermogensdichtheidsspectrum voor het frequentiegebied 0,15 en 0,4 Hz
SDTF	Standaardafwijking van TF over 24 uur
SDVLF	Standaardafwijking van VLF over 24 uur
SDLF	Standaardafwijking van LF over 24 uur
SDHF	Standaardafwijking van HF over 24 uur
SD def	Standaardafwijking in het vooraf gedefinieerde frequentiegebied
LF%	Percentage van LF in TF

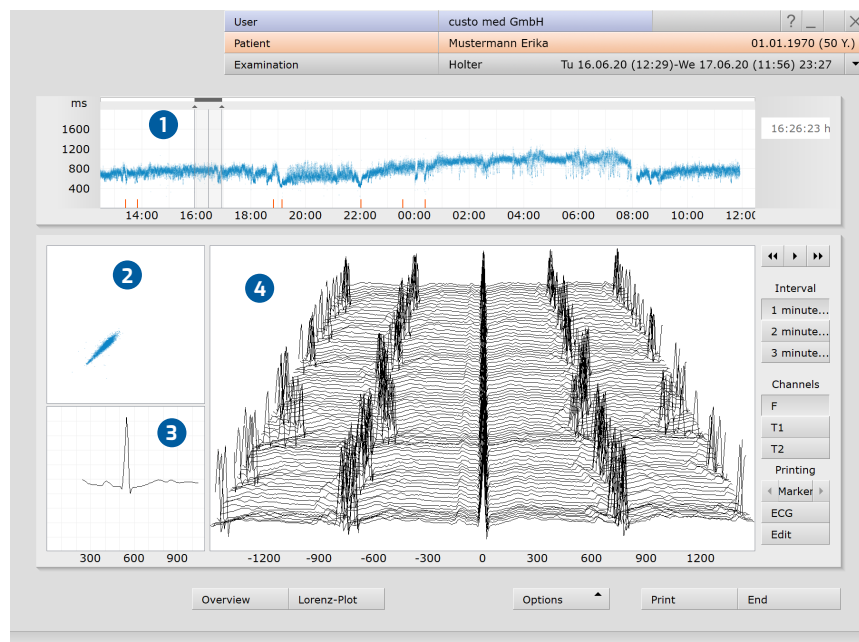
VHF-diagnostiek (Opties, AF diagnostiek)

AF Diagnostics wordt gebruikt om zonder twijfel en betrouwbaar atriumfibrilleren en atriumflutter op te sporen. De herkenning is gebaseerd op een P-golf-diagnostiek en een ritmeanalyse. Het pad naar ondubbelzinnige VHF-diagnostiek telt vijf stappen, waarbij de eerste drie stappen dienen voor de identificatie, die in de laatste twee stappen kan worden geverifieerd.

Identificatie en verificatie

- 1 Hoogfrequente gedeelten die kunnen afwijken van het sinusritme zijn duidelijk zichtbaar in de RR-trend. Door erop te klikken kunt u ze selecteren.
- 2 Een blik op de Lorenz-plot laat zien of er sprake kan zijn van sinusritme ("sigaarvorm"), een ritmestoornis (bijv. VES, dan "vlindervorm") of boezemfibrilleren (diffuse "stippenwolk").
- 3 Het somcomplex laat zien of er al dan niet een P-golf aanwezig is.
- 4 Verificatie: In het reliëf-ECG kan bijvoorbeeld het begin van een paroxysmale fibrilleer-episode gemakkelijk en snel worden opgespoord.

Dubbeltklik op de ECG-curve om het originele ECG op te roepen. Het originele ECG maakt een twijfelsvrije beoordeling mogelijk. Het ECG kan snel vooruit- of teruggespoeld worden met de pijltjestoetsen. Met de F2-toets wordt de markeringsdialoog opgeroepen.

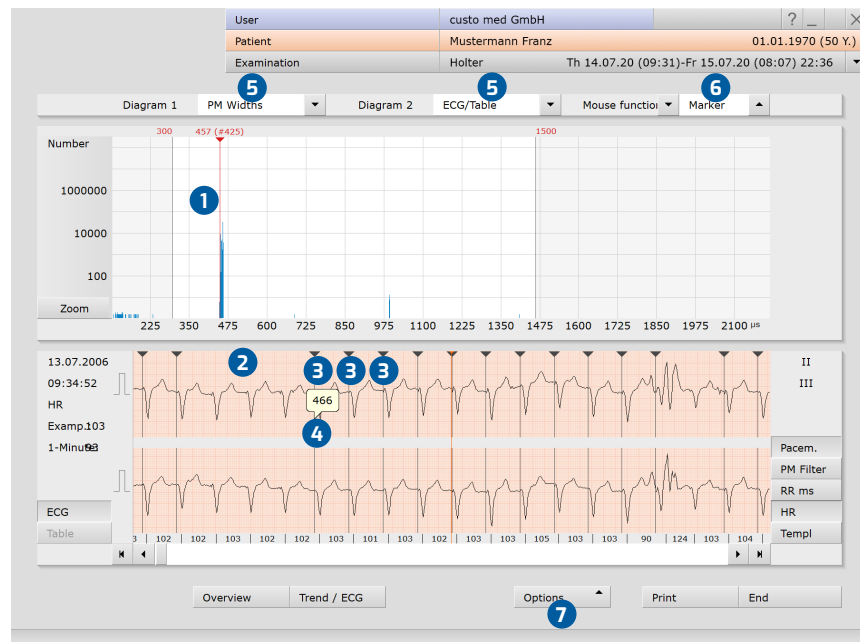


Afb. 84: VHF-diagnostiek

Pacemakeranalyse (opties, pacemaker)

U kunt de pagina pacemakeranalyse openen via het menu **Opties** met de knop **Pacemaker** of door te klikken op het aantal pacemakerslagen op de pagina Analyse-overzicht.

- 1 Grafische weergave van de impulsbreedtes tijdens de opname
- 2 ECG-sectie (overeenkomend met de cursorpositie in de grafiek)
- 3 Pacemaker-impulsen (zwarte lijnen)
- 4 Weergave van de impulsbreedte wanneer de muis op de SM-pulslijn wordt geplaatst
- 5 Selectie van verdere pacemakergrafieken
- 6 Muisfuncties voor gebruik in de ECG (markeren, wijzigen, meten, tijd)
- 7 Wijzig de parameters van de pacemaker via **Opties, Parameters**



Afb. 85: Pacemaker-analyse



TIP: Om de weergave van valse impulsen te verminderen, stelt u de pacemaker-breedte in volgens de informatie in het pacemaker-paspoort van de patiënt.

5.3.6.7 Optionele functies

1) De verhouding tussen de twee invloedssferen gedurende de nacht kan worden geëvalueerd als maatstaf voor de slaapkwiteit.

2) Waarden voor hartslag, standaardafwijking van normale slagen, logaritme van respiratoire sinusaritmie, natuurlijk logaritme van zeer lage/lage/hoge frequentie en autonoom quotiënt uit LF/HF. Voor deze bereiken worden de gemiddelde waarden en het normale bereik aangegeven - eenmaal binnen 24 uur en als waak- en slaapfase.

ANS Diagnostics (menu **Opties**, **ANS Diagnostics**)

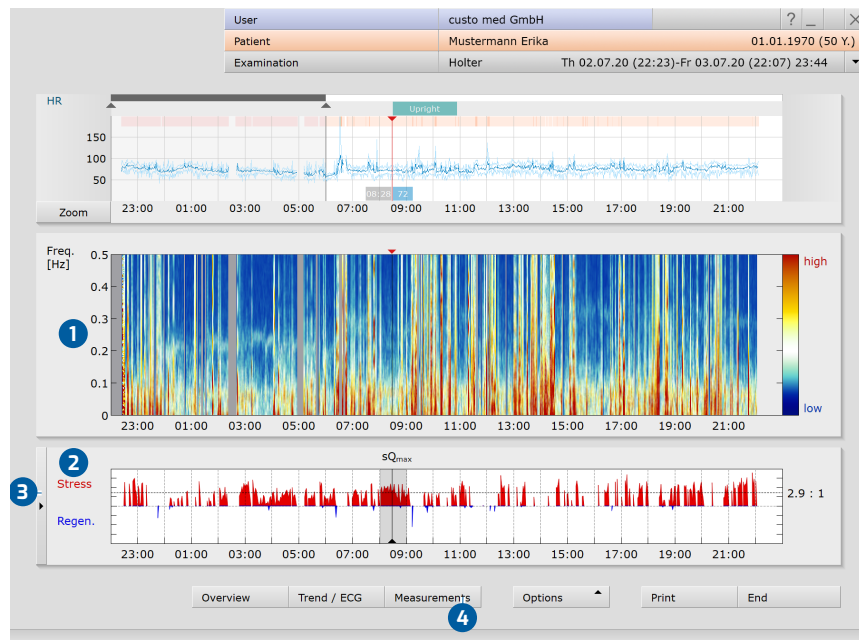
De vegetatieve diagnose geeft een overzicht van het evenwicht van het autonome zenuwstelsel. Stress- en regeneratiefasen worden grafisch weergegeven. In de trend (bovenste grafiek) worden ook de bewegingsgegevens weergegeven.

- 1 Chronocardiogram met spectrale analyse van HRV op basis van 24 h horizontaal: Tijd (h), verticaal: Frequentie-as in Hertz (Hz)

De frequentiebereiken tonen de dynamiek van diverse vegetatief gemedieerde activiteiten, zoals het doorbloedingsritme, de bloeddrukvariabiliteit, de ademhaling en andere. De kleuren geven de intensiteit van de respectievelijke vegetatieve activiteiten aan:

rood = zeer hoge,
wit/geel = zwakke en
blauw = vrijwel geen invloed.

- 2 Verdeling van stress- en regeneratiefasen tijdens de opname, toont stress- en regeneratiefasen¹⁾
- 3 Pop-up-menu om het diagram variabiliteit/vagusactiviteit te openen. Standaardafwijking van de gemiddelde hartslag (lila band) en afbeelding van het decadische logaritme van de respiratoire sinusaritmie (lichtblauwe band).
- 4 Meetwaardentabel²⁾



Afb. 86: ANS Diagnostics

5.3.7 Evaluatie afdrukken

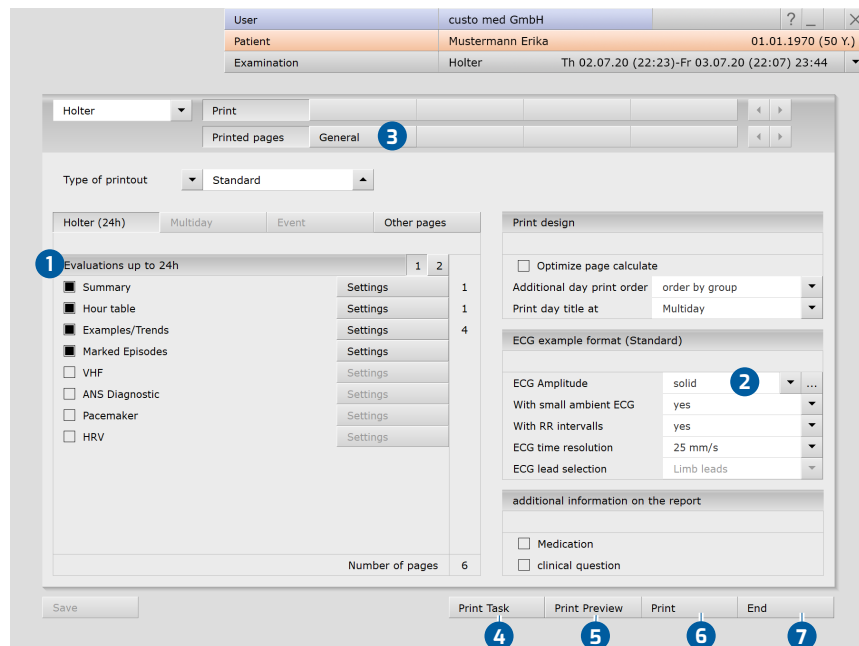
1) Als u afdruktaken wilt uitvoeren die zijn opgeslagen in taakbeheer, klikt u op **Onderzoek**, **Taakbeheer**, **Uitvoeren** of **Alle uitvoeren**.

Mogelijkheden voor het maken van een afdruk:

- Afdruk volgens de systeeminstellingen met de toets **Afdrukken**
- Individueel samengestelde afdrukpagina's voor de actuele afdruk via **Opties**, **Afdrukken...** (instellingen worden niet definitief overgenomen)
- Afdruktaken verzamelen in het taakbeheer voor latere batchverwerking¹⁾

Beeldscherm Menu **Opties**, **Afdrukken...**

- 1 Samenstelling van de inhoud
- 2 Amplitudegrootte van het ECG-sigitaal in de afdruk
- 3 De printer selecteren en instellen op de pagina Algemeen
- 4 Knop voor het opslaan van de afdruktaak in taakbeheer
- 5 Een voorbeeld van de samengestelde afdrukpagina's
- 6 Knop om de afdruk te starten
- 7 Knop om het printmenu te sluiten



Afb. 87: Beeldscherm **Afdrukken...**

De systeeminstellingen voor het afdrukken van Holter-evaluaties vindt u onder **Onderzoek**, **Holter**, **Instellingen**, **Afdrukken**. Om wijzigingen over te nemen in de systeeminstellingen, klikt u op **Opslaan**.

5.3.8 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

5.3.9 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

5.4 Rust ECG

5.4.1 Een Rust ECG-opname uitvoeren

- Breng het ECG-apparaat bij de patiënt aan.
- Let op de juiste volgorde van de werkstappen.

Programma starten, Rust ECG openen

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Nieuw rust ECG**.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.

ECG-apparaat selecteren

- Als er meerdere ECG-apparaten op het werkstation zijn aangesloten, verschijnt het dialoogvenster “ECG-apparaat selecteren”.
- Selecteer het **ECG-apparaat** en klik op **Bevestigen**.
- Als slechts één ECG-apparaat aangesloten is, is deze stap niet nodig.

Monitoring en controle van de elektroden

Het ECG-sigitaal van de patiënt wordt op het beeldscherm weergegeven, maar nog niet geregistreerd (monitoring). Werkstappen voorafgaand aan het starten:

- Verander zo nodig het **uitgangsleidingtype** (rechtsboven).
- Controleer of de elektroden optimaal geplaatst zijn. Als er rode lijnen op het scherm zichtbaar zijn, is het contact tussen de huid en de elektrode(n) onvoldoende. De bijbehorende elektroden moeten opnieuw worden aangebracht.
- Bij ECG-apparaten met USB-aansluiting (custo cardio 1xx/200) biedt de knop **elektroden** een grafische weergave van de signaalkwaliteit.
- Stel de gewenste **filters** in (menu **Opties**).

INFORMATIE

ECG-filters beperken het signaalbereik en kunnen diagnostisch relevante aandelen van het ECG-sigitaal onderdrukken. Met name spierfilters (45 Hz) en ergofilters verkleinen het transmissiebereik van het ECG-sigitaal. Hierdoor kan informatie voor de ECG-analyse verloren gaan.

Schakel daarom niet altijd ECG-filters per definitie in, maar doe dit alleen gericht als een ECG-filter noodzakelijk is.



Automatisch ECG - knop Autostart

- Klik op Autostart om de automatische opname te starten
- De standaardinstelling voor de duur van de automatische opname is tien seconden.
- Na afloop van deze tien seconden wordt de registratie automatisch beëindigd, opgeslagen, gemeten en uitgeprint.

Handmatige opname - knop Start of toets Enter:

- Als u een opname wilt maken zonder tijdslimiet (bijv. als u onregelmatigheden vermoedt), start u de opname met Start.
- Er moeten minstens tien seconden ECG worden opgenomen voordat een opname kan worden beëindigd.
- Stop beëindigt de opname, de ECG-interface blijft open.
- Met Start en Stop kunnen verdere secties worden opgenomen.
- Met Einde wordt de opname afgesloten.
- Klik in de Beëindigen-dialoog op Bevestigen, om de registratie op te slaan, te meten en als evaluatie te laten weergeven.

**BELANGRIJK**

Opmerking over het opnemen met een tablet-PC: Voor het starten van een registratie wordt de accucapaciteit van het systeem opgevraagd. Als dit minder dan 15 % is, kan er geen nieuwe opname plaatsvinden.

**INFORMATIE:**

De vooraf ingestelde standaardprocedures voor automatische ECG-opnames en handmatige opnames worden hier beschreven. Deze procedures kunnen worden gewijzigd in de custo diagnostic instellingen, zie Onderzoek, Instellingen, Rust ECG, Menu/Functies, Workflow.



Tip: Toetsenbord-shortcut
"Wijzigen van de amplitude
(mm/mV)".



Bewerkingsopties tijdens de opname

- ECG automatisch markeren: Door op de knop **Markeren** ① te klikken worden automatisch de laatste zes seconden van de opname gemarkeerd. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering ②.
- ECG handmatig markeren: Met de knop **Markering aan** ③ kunt u zelf de lengte van de markering bepalen. De markering loopt totdat u op **Markering Uit** klikt. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering ②.
- ECG bekijken, markeren en HF meten tijdens een **pauze**: Door te klikken op **Pauze** ④ wordt de schermweergave gepauzeerd. De opname loopt door en wordt weergegeven op een kanaal. Met behulp van de scrol-balk kan de eerdere opname worden bekeken. In het gebied "Muisfunctie" (rechtsboven) bevinden zich de tools **Markeren**, **HF meten** en **Meten**. Door de rode cursor in het ECG te slepen (muisfunctie **Markeren**) kunt u secties markeren. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering. Klik op **Voortzetten** om terug te keren naar de normale weergave.
- Online ECG afdrukken (ECG afdrukken): Met de toets **Afdrukken** ⑤ wordt een pagina van het ECG afgedrukt vanaf het tijdstip van de klik. De afdruk bevat 4,5 tot 9 seconden ECG, afhankelijk van de weergavesnelheid. Op de pagina **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, **General** (**Algemeen**) kunt u in het gedeelte "Online ECG-afdrুকinstellingen" aangeven of het ECG moet worden afgedrukt zoals het op de monitor wordt weergegeven of dat de online-afdruk moet worden gemaakt volgens de afdrুকinstellingen die al voor het geanalyseerde ECG zijn vastgelegd.



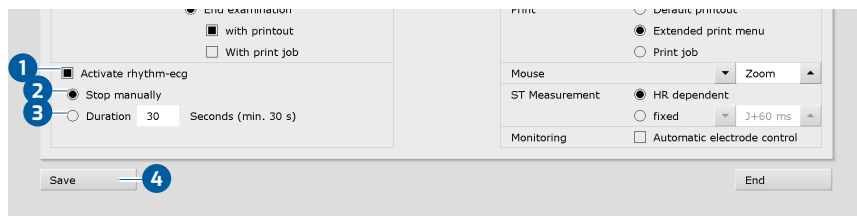
Afb. 88: Rust ECG-opname, bewerkingsfuncties

5.4.2 ECG-ritmestroom in rust

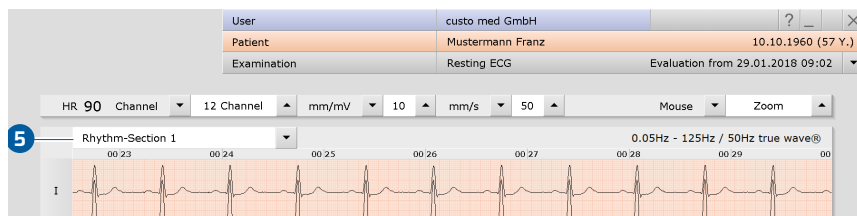
Voor Rust ECG-opnamen kunnen extra ritmestroken worden opgenomen. Dit zijn ECG-secties van willekeurige duur waarbij de opname handmatig moet worden aangestuurd. De functie "Ritmestroom" kan in Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow ingeschakeld worden ①. Stel in of de opname Handmatig stoppen ② of na een bepaalde duur automatisch ③ wordt gestopt. Sla uw gegevens op met Opslaan ④.

De opname van een ritmestroom wordt in de ECG-interface gestart met de ritmeknop. Wanneer de opnametijd vrij is, wordt de registratie/opname van de ritmestroom gestopt met Stop.

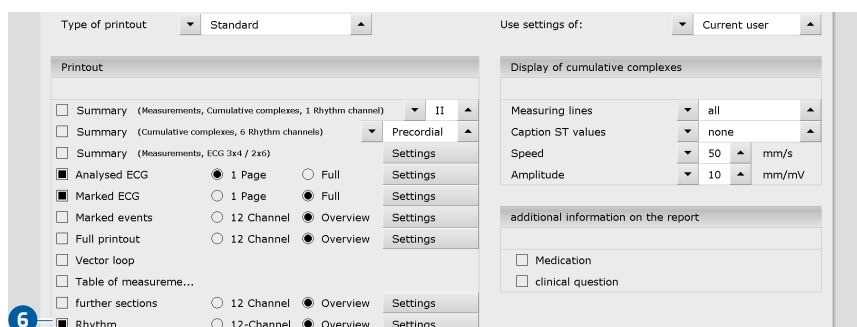
In de evaluatie kunnen de beschikbare ritmestroken via het menu linksboven ⑤ opgeroepen en weergegeven worden. Het is mogelijk de ritmestroken af te drukken. Activeer op de pagina Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Afdrukken, pagina's het punt Ritme ⑥. Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



Afb. 89: Ritmestroom Instellingen



Afb. 90: Rust ECG-evaluatie met ritmestroken



Afb. 91: Afdruk Ritmestroom

5.4.3 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

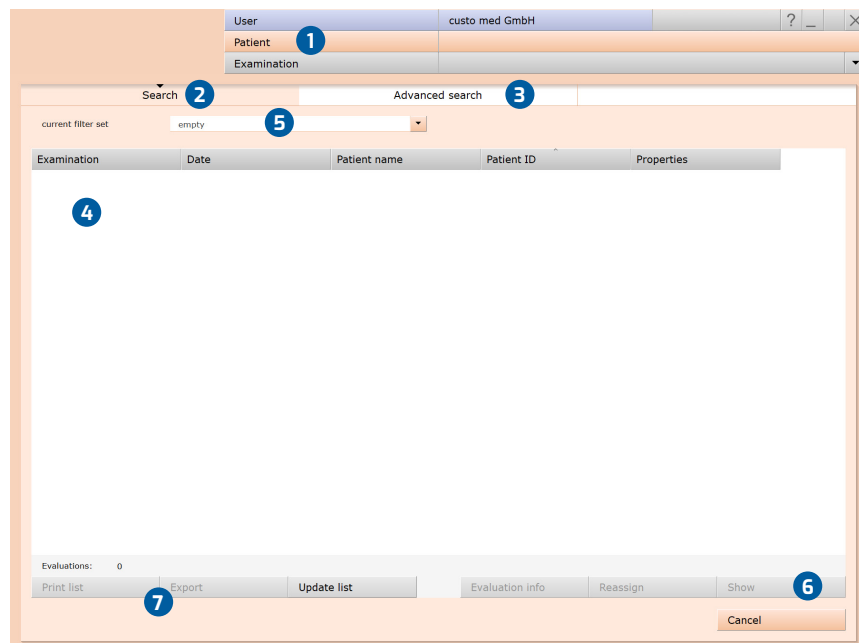
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** ① geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** ② weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** ③ worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst ④.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set ⑤.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** ⑥ geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd ⑦.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 92: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 93: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

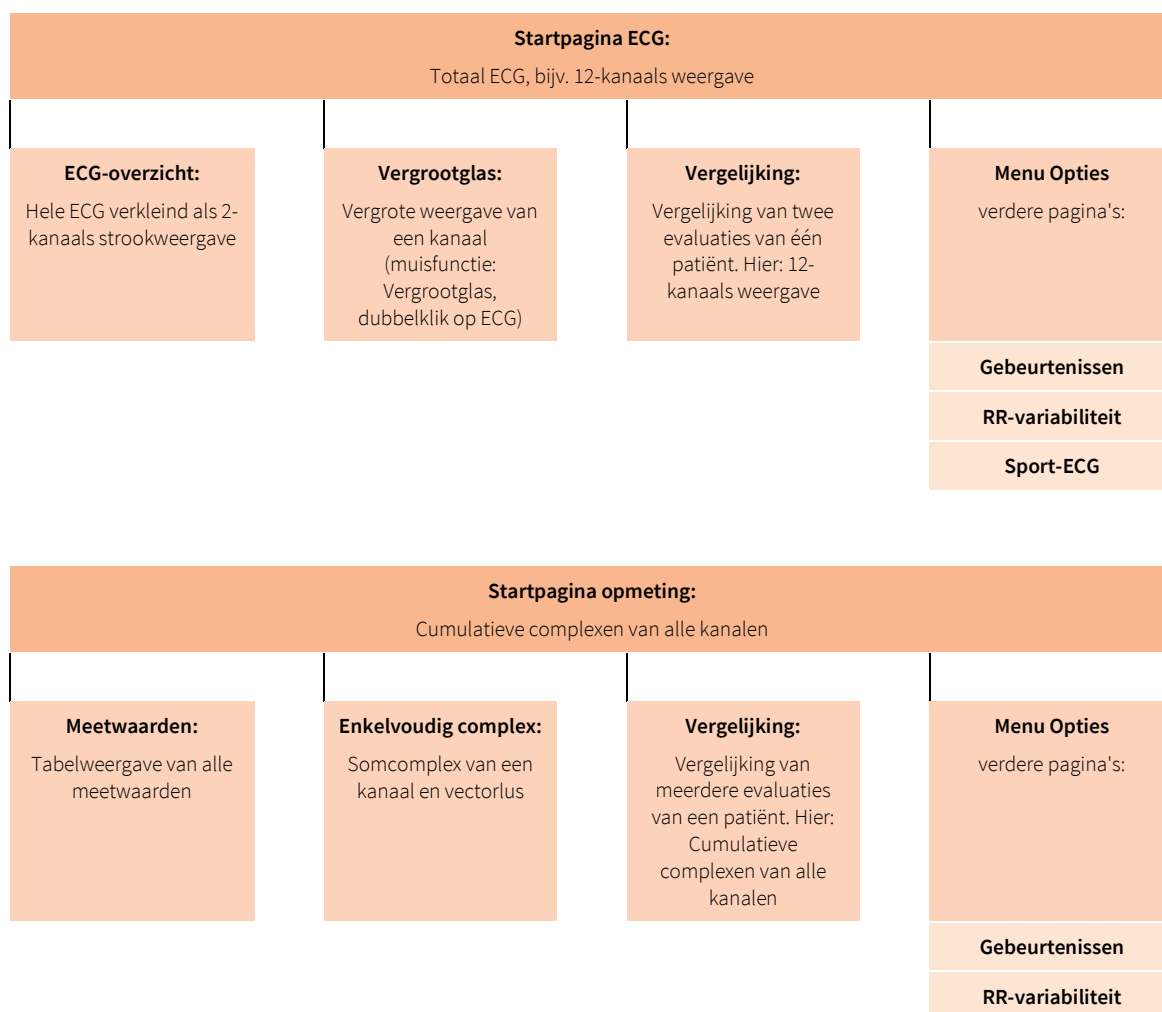
5.4.4 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via **Onderzoek, Rust ECG,**
- Klik daar op **Onderzoek tonen.**
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in de invoervelden van de zoekfunctie in **2**.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen.**

5.4.5 Structuur van de evaluatie

De ECG-evaluatie is verdeeld in twee hoofdgedeelten: ECG en meting. De pagina ECG is vooraf ingesteld als startpagina, de Meetpagina kan desgewenst ook als startpagina worden ingesteld. Vanuit de subpagina's van de twee gedeelten is te allen tijde de hoofdpagina van het andere gedeelte bereikbaar.

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow in het gedeelte "Menu/Functies, Onderzoek tonen".





Tip toetsenbord-shortcuts

Bloeddruk-invoer



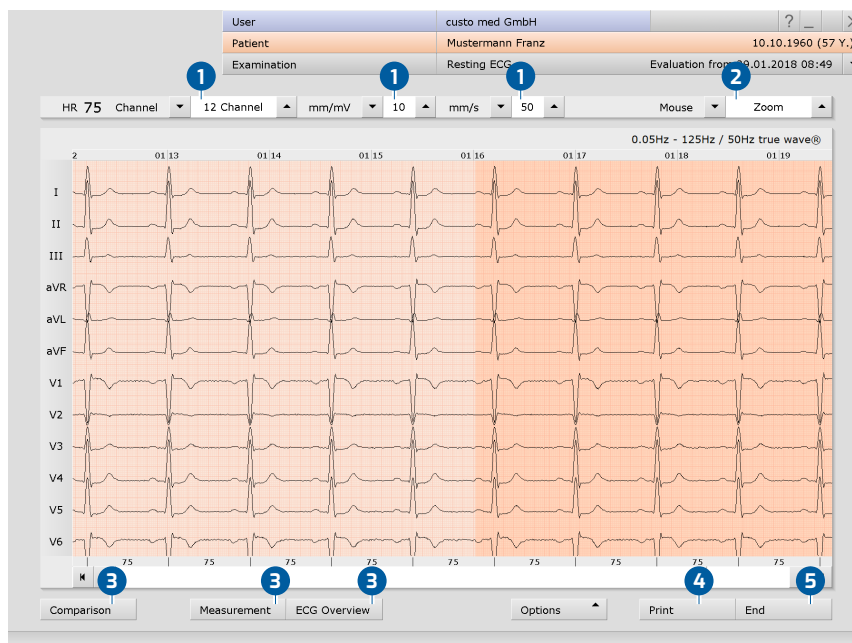
Verwijdert een markering als deze eerder met een muisklik was geselecteerd



5.4.6 Schermen van de evaluatie

Startpagina ECG

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Muisfuncties voor nauwkeurige weergave en meting van het ECG-signaal (vergrootglas, analyse, HF meten, meten, markeren)
- 3 Verdere evaluatiepagina's
- 4 De evaluatie afdrukken
- 5 Afsluiten van de evaluatie



Afb. 94: Evaluatie Rust ECG, startpagina ECG

Is als startpagina het scherm **Meting** ingesteld, dan vindt u daar dezelfde bedienings- en navigatie-elementen (1 t/m 5).

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** in het gedeelte "Menu/Functies, Onderzoek tonen".

Instellingen voor de knop **Afdrukken**: Op de pagina **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** kunt u in het gedeelte "Menu/Functies, Afdrukken" bepalen of het uitgebreide afdrukmenu wordt weergegeven wanneer u op de knop **Afdrukken** klikt (standaardinstelling) of dat het afdrukken automatisch en zonder verdere instellingen moet plaatsvinden volgens de standaard afdrukinstellingen (= gedefinieerde afdruk). De standaard afdrukinstellingen voor het Rust ECG zijn te vinden onder **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, pagina's. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

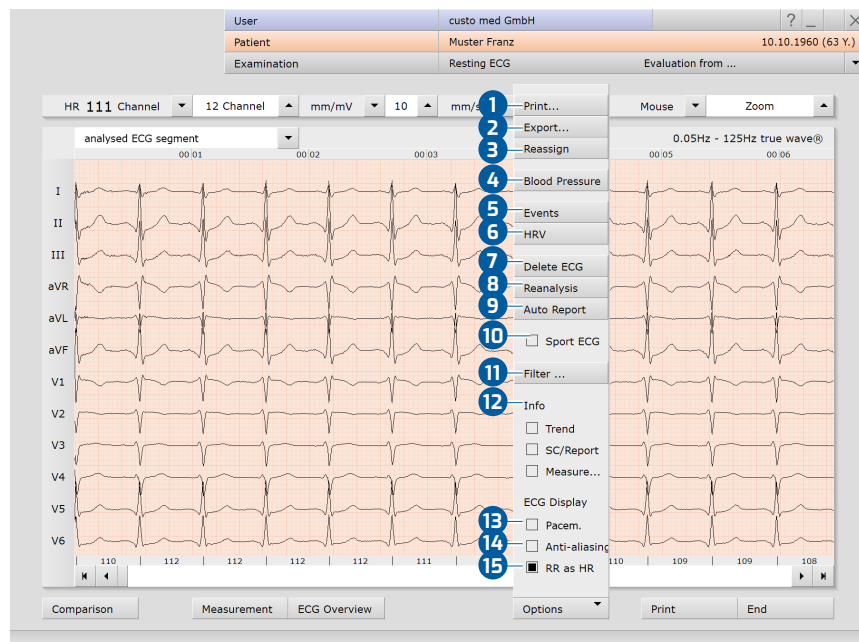
Menu Opties

De omvang en inhoud van het optiemenu veranderen afhankelijk van de pagina van de evaluatie waarop u zich bevindt. Op de pagina Meting kunt u in het optiemenu bijvoorbeeld de weergave van de ST-waarden activeren en instellen welke markeringen in de somcomplexen moeten worden weergegeven.

1) *Opmerking over de RR-variabiliteit: Om de variabiliteit van de RR te kunnen weergeven, moet ten minste vijf minuten ECG zijn opgenomen!*

2) *Alleen mogelijk voor ECG-opnamen met hoge resolutie (custo cardio 300 of 400).*

- 1 Afdrukmenu voor het tijdelijk wijzigen van de afdrukinstellingen
- 2 Exporteren van de evaluatie (bijv. als Excel, PDF, DICOM...)
- 3 Wijs de evaluatie evt. toe aan een andere patiënt
- 4 Handmatige bloeddrukinput (F9-toets)
- 5 HF-trend, weergave van gebeurtenissen in het ECG (bijv. VES)
- 6 Tabellen en grafieken van de hartslagvariabiliteit¹⁾
- 7 Het verwijderen van het ECG buiten de gemarkeerde en geanalyseerde secties
- 8 Nieuwe analyse van het ECG-sigitaal voor het resetten van handmatige veranderingen in het ECG, toevoegingen in de bevindingen blijven behouden
- 9 Automatisch aanmaken van een nieuwe bevindingenrapportage na handmatige wijzigingen in de ECG-opname
- 10 Analyse van het ECG volgens criteria voor wedstrijdssporters
- 11 In- en uitschakelen van filters in het ECG (opties: ECG weergeven zoals opgeslagen, ongefilterd of gefilterd ECG - netfilter, spierfilter).
- 12 Extra inhoud in de rechterhelft van het beeldscherm tonen en verbergen: bijvoorbeeld HR-curve en ST-trend, somcomplexen en bevindingen of meetwaardetabellen
- 13 Weergeven en verbergen van pacemaker-spikes²⁾
- 14 Grafische afvlakking van het ECG-sigitaal
- 15 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 95: Evaluatie Rust ECG, menu Opties

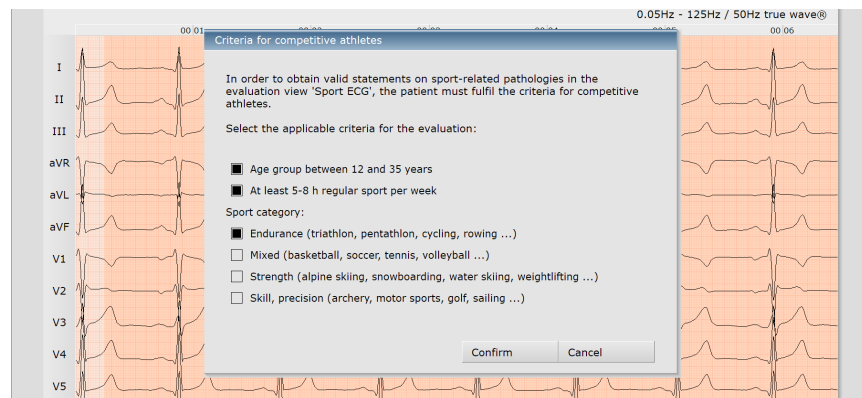
5.4.7 Rust ECG met extra functie Sport-ECG

De Sport-ECG-functie maakt geen deel uit van de standaardsoftware en kan als optie worden aangeschaft.

Een Rust ECG-opname kan worden beschouwd als “sport-ECG” in het geval van patiënten die aan competitieve sport doen. custo diagnostic houdt er rekening mee dat wedstrijd- en topsporters een gewijzigde anatomie van het hart kunnen vertonen. Bij wedstrijdssporters worden de resultaten van de automatische analyse anders geëvalueerd dan voor patiënten die niet tot de categorie wedstrijdssporters behoren. De diagnostische aanpak is gebaseerd op de volgende publicatie: “Internationale aanbevelingen voor elektrocardiografische interpretatie bij atleten, ESC 2018”.

Evaluatie van Rust ECG's in het kader van sport-ECG's weergegeven:

- Klik in de Rust ECG-evaluatie op **Opties, Sport-ECG**.
- Het dialoogvenster “Criteria voor wedstrijdssporters” wordt geopend. Selecteer hier de van toepassing zijnde items. **Bevestig** de selectie.
- Als de selectie voldoet aan de criteria voor wedstrijdssporters, wordt een nieuwe automatische bevinding gegenereerd. **Bevestig** daartoe het dialoogvenster “Beoordelingen”.
- Als de selectie NIET voldoet aan de criteria voor wedstrijd- of topsporters, wordt de standaardweergave opnieuw weergegeven.



Afb. 96: Dialoog “Criteria voor wedstrijdssporters”

Weergave- en bedieningselementen in het sport-ECG



Afb. 97: Evaluatievenster Sport-ECG

- 1 Opgenomen ECG
- 2 Cumulatief complex
- 3 Meetwaardentabel
- 4 Bevindingenrapportage
- 5 Verkeerslichtgrafiek met grafische weergave van de beoordeling
- 6 Opmerkingen over verdere aanbevolen onderzoeken
- 7 Wijzigingen in de bevindingenrapportage resetten
- 8 Bevindingsaanwijzingen bevestigen en als bevindingen accepteren

Betekenen van de verkeerslichttoestanden in de bevindingenrapportage

Rood met uitroepetekens	Abnormale ECG-veranderingen, nadere beschouwing vereist
Geel met vraagteken	Twee of meer ECG-veranderingen, nadere beschouwing vereist
Groen en OK	Asymptotisch, geen verdere beschouwing nodig

Rapportage sport-ECG opstellen

- Controleer de bevindingenrapportage van het systeem.
- Indien nodig kunt u de informatie in het witte tekstveld van de rapportage wijzigen of aanvullen. Klik met de muis in het witte tekstveld en breng de wijzigingen aan.
- Met de knop **Resetten** worden de wijzigingen in de rapportage ongedaan gemaakt.
- Klik op de knop **Bevestigen** om de informatie te accepteren. De rapportage wordt een uitslag/diagnose.
- Controleer in het dialoogvenster "Statuswijziging" of de verkeerslichtstatus overeenkomt met de rapportagebevindingen.
- Als de status van het verkeerslicht niet overeenkomt met de rapportagebevindingen, pas dan de status van het verkeerslicht aan.
- Na de vergelijking van de verkeerslichtstatus en de rapportagebevindingen, **bevestigt** u het dialoogvenster "Statuswijziging".

Terug naar het standaardaanzicht

- Klik in het evaluatievenster sport-ECG op **Opties**.
- Deactiveer de optie **Sport-ECG**.

5.4.8 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

5.4.9 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.

5.4.10 Geavanceerde ECG-instellingen

ECG-kleurenschema wijzigen:

De ECG-kleuren zijn vooraf ingesteld in custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina [Onderzoek](#), [Instellingen](#), [Systeem](#), [ECG-kleuren](#). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

ECG-raster:

Het ECG-raster in custo diagnostic komt overeen met normaal ECG-papier. De kleine vakjes meten 1 * 1 mm, de grote 5 * 5 mm. Voor een correcte weergave van het grafiekpapier op het scherm moet de schermdiagonaal van de monitor in het custo service center worden aangegeven. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Processen Rust ECG, automatisch ECG:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Workflow](#), kunnen de procedures voor automatische ECG-opnamen worden ingesteld in het gedeelte "Automatisch ECG". Bijvoorbeeld de duur van de opname en de procedures na de opname. Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Procedures voor handmatige Rust-ECG opnames:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Workflow](#) kunnen in het gedeelte "Workflow" de processen na de opname en de weergaveopties in de analyse worden ingesteld. Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Afdrukinstellingen Rust ECG:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#), [Instellingen](#), [Afdrukken](#), [pagina's](#) kan de inhoud voor verschillende afdrukken worden ingesteld. Selecteer de gewenste vermelding in de lijst "Type afdruk", bijvoorbeeld [automatisch uitschrijven](#) (Automatisch ECG). In het gedeelte "Afdruk" selecteert u de inhoud voor de afdruk na een automatisch ECG. Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

5.5 Rust-ECG als touchscreentoepassing



INFORMATIE: De custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG's is niet inbegrepen in het standaardpakket van de software. De touchscreentoepassing kan als optie worden gekocht en wordt geactiveerd via een beveiligingsbit in de licentie. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Een schermresolutie van minimaal 1280 * 800 pixels is vereist om de custo diagnostic touchscreentoepassing te kunnen gebruiken.

5.5.1 Een Rust ECG-opname uitvoeren

- Breng het ECG-apparaat bij de patiënt aan.
- Let op de juiste volgorde van de werkstappen.

Programma starten, Rust ECG openen

- Start de custo-diagnostic touchscreentoepassing.
- Log in met uw gebruikersnaam en wachtwoord.
- Er zijn drie mogelijkheden om een ECG-opname te starten:
 - via het navigatiepunt **Direct-ECG**,
 - via de **wachtkamerlijst**
 - en via de **patiëntzoekfunctie**.

Rust-ECG oproepen via **Direct-ECG**

- Selecteer **Direct-ECG** in de bovenste navigatie om ECG-opname te starten zonder eerst een patiënt te selecteren.
- Als er meerdere ECG-apparaten zijn geconfigureerd, verschijnt het dialoogvenster voor het selecteren van het ECG-apparaat.
- Selecteer het ECG-apparaat en bevestig met **OK**.
- Het ECG-opnamescherm wordt weergegeven.

Rust-ECG oproepen via de **wachtkamerlijst**

- Selecteer het item **Wachtkamerlijst** in de top-navigatie.
- Deze lijst bevat alle opdrachten die met HL7 zijn verzonden.
- Nieuwe opdrachten kunnen ook handmatig worden aangemaakt:
 - Druk op **nieuwe opdracht**.
 - Het zoekscherm voor patiënten wordt geopend.
 - Voer de naam van de patiënt in.
 - Selecteer de patiënt in de lijst.
 - Bevestig de selectie met **OK**.
 - Selecteer het type onderzoek (Rust-ECG).
 - Voer het opdrachtnummer in en bevestig met **OK**.
 - De nieuwe opdracht wordt weergegeven in de wachtkamerlijst.
- Om een opdracht (ECG in rust) uit te voeren, selecteert u de opdracht in de wachtkamerlijst en drukt u op **Opdracht uitvoeren**.
- Als er meerdere ECG-apparaten zijn geconfigureerd, verschijnt het dialoogvenster voor het selecteren van het ECG-apparaat.
- Selecteer het ECG-apparaat en bevestig met **OK**.
- Het ECG-opnamescherm wordt weergegeven.

De custo diagnostic touchscreentoepassing voor Rust-ECG's wordt opgeroepen met dit pictogram:



Het Rust-ECG oproepen via de patiëntenzoekfunctie

- Selecteer **Patiënt zoeken** in de top-navigatie.
- Het zoekscherm voor patiënten wordt geopend.
- Patiënt selecteren:
 - Voer de naam van de patiënt in.
 - Selecteer het passende item in de lijst.
- Als de patiënt nog niet bestaat in de database:
 - Druk op **Nieuwe patiënt**.
 - Voer de patiëntgegevens in. Velden met een sterretje zijn verplicht.
 - Bevestig de invoer met **OK**.
 - De patiënt kan nu worden gevonden via het zoekscherm voor patiënten.
- Rust-ECG starten:
 - Druk op **Rust-ECG starten** om de opname te starten.
 - Als er meerdere ECG-apparaten zijn geconfigureerd, verschijnt het dialoogvenster voor het selecteren van het ECG-apparaat.
 - Selecteer het ECG-apparaat en bevestig met **OK**.
 - Het ECG-opnamescherm wordt weergegeven.

Monitoring en controle van de elektroden

Het ECG-sigitaal van de patiënt wordt op het beeldscherm weergegeven, maar nog niet geregistreerd (monitoring). Werkstappen voorafgaand aan het starten:

- Wijzig indien nodig het **type uitgangsleiding**.
- Controleer of de elektroden optimaal geplaatst zijn. Als er rode lijnen op het scherm zichtbaar zijn, is het contact tussen de huid en de elektrode(n) onvoldoende. De bijbehorende elektroden moeten opnieuw worden aangebracht.
- Stel de gewenste **filters** in. Deze worden aan de linkerkant van het scherm weergegeven (netfilter, spierfilter).

**INFORMATIE**

ECG-filters beperken het signaalbereik en kunnen diagnostisch relevante aandelen van het ECG-sigitaal onderdrukken. Met name spierfilters (45 Hz) en ergofilters verkleinen het transmissiebereik van het ECG-sigitaal. Hierdoor kan informatie voor de ECG-analyse verloren gaan.

Schakel daarom niet altijd ECG-filters per definitie in, maar doe dit alleen gericht als een ECG-filter noodzakelijk is.

Automatisch ECG

- Druk op **Autostart** om de automatische opname te starten.
- De standaardinstelling voor de duur van de automatische opname is tien seconden.
- Na afloop van deze tien seconden wordt de registratie automatisch beëindigd, opgeslagen, gemeten en uitgeprint.

Handmatige opname

- Als u een opname wilt maken zonder tijdslimiet (bijv. als u onregelmatigheden vermoedt), start u de opname met **Start**.
- Er moeten minstens tien seconden ECG worden opgenomen voordat een opname kan worden beëindigd.
- **Stop** beëindigt de opname, de ECG-interface blijft open.
- Met **Start** en **Stop** kunnen verdere secties worden opgenomen.
- **Afsluiten** beëindigt de opname.
- De evaluatie wordt weergegeven.



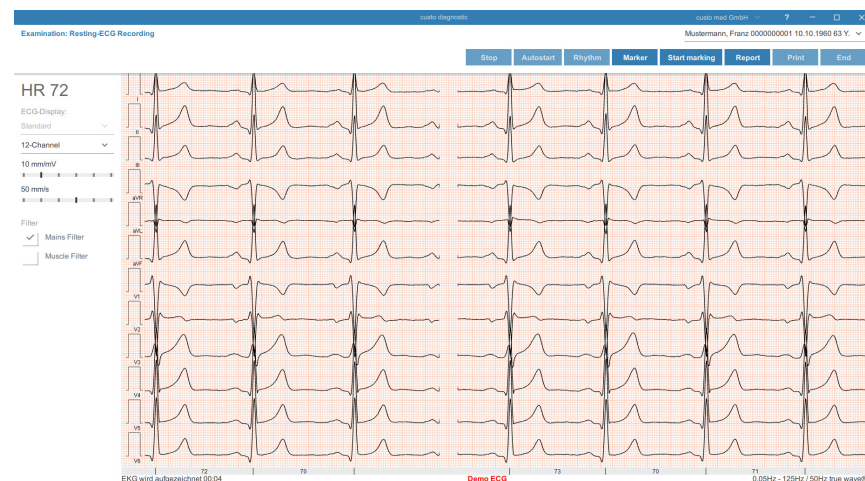
BELANGRIJK

Opmerking over het opnemen met een tablet-PC: Voor het starten van een registratie wordt de accucapaciteit van het systeem opgevraagd. Als dit minder dan 15 % is, kan er geen nieuwe opname plaatsvinden.



INFORMATIE:

De vooraf ingestelde standaardprocedures voor automatische ECG-opnames en handmatige opnames worden hier beschreven. Deze sequenties kunnen worden gewijzigd, zie Instellingen, Rust ECG, Werkprocessen/Monitoring.



Afb. 98: Opnemen Rust-ECG (Touchscreen)

Bewerkingsopties tijdens de opname

- ECG automatisch markeren: De functie **Markeren** markeert automatisch de laatste zes seconden van de opname. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering.
- ECG handmatig markeren: Met de knop **Markering aan** kunt u zelf de lengte van de markering bepalen. De markering loopt tot u op **Markering Uit** drukt. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering.
- Druk op **Afdrukken** om een pagina van het ECG af te drukken. De afdruk bevat 4,5 tot 9 seconden ECG, afhankelijk van de weergavesnelheid.



Afb. 99: Opname Rust-ECG, naam geven aan markering (Touchscreen)

5.5.2 Rust-ECG ritmestroom

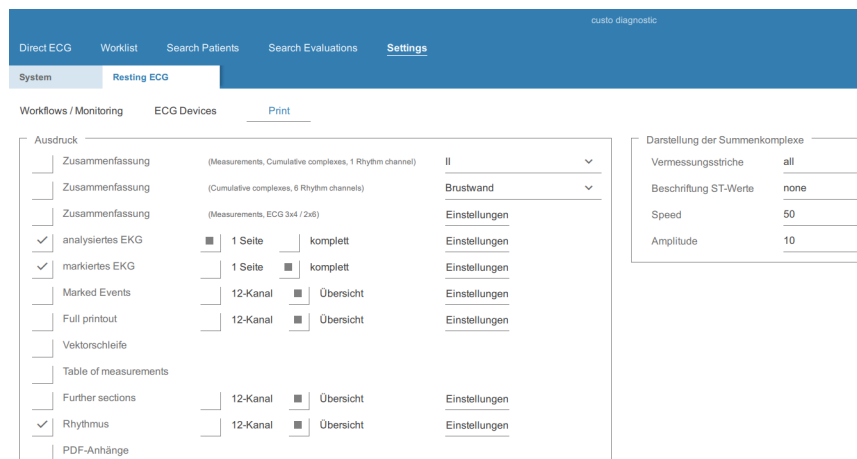
Voor Rust-ECG-opnamen kunnen extra ritmestroken worden opgenomen. Dit zijn ECG-secties van willekeurige duur waarbij de opname handmatig moet worden aangestuurd. De functie "Ritmestroken" kan worden ingeschakeld onder Instellingen, Rust ECG, Werkprocessen/Monitoring. Leg vast of de opname handmatig of na een bepaalde tijd automatisch wordt gestopt. Vervolgens de gegevens Opslaan.

De opname van een ritmestroom wordt in de ECG-interface gestart met de ritmeknop. Wanneer de opnametijd vrij is, wordt de registratie/opname van de ritmestroom gestopt met Stop.

In de evaluatie kunnen de beschikbare ritmestroken worden geselecteerd om op het scherm te worden weergegeven in het menu "ECG-sectie". Het ECG-overzichtsscherm toont alle opgenomen ECG-secties in een geminimaliseerde weergave. Het is mogelijk de ritmestroken af te drukken. Activeer op de pagina Instellingen, Rust ECG, Afdrukken het item "Ritme". Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



Afb. 100: Analyse van Rust-ECG, selectie van ECG-secties (Touchscreen)



The screenshot shows the Rust-ECG settings page. The top navigation bar includes "Direct ECG", "Worklist", "Search Patients", "Search Evaluations", and "Settings". The "Settings" tab is active, and the "Resting ECG" sub-tab is selected. The page is divided into two main sections: "Workflows / Monitoring" and "ECG Devices". The "Workflows / Monitoring" section contains a list of settings with checkboxes and dropdown menus. The "ECG Devices" section contains a table with columns for "Ausdruck", "Darstellung der Summenkomplexe", and "Einstellungen".

Ausdruck	Darstellung der Summenkomplexe	Einstellungen
☐ Zusammenfassung (Measurements, Cumulative complexes, 1 Rhythm channel)	II	Einstellungen
☐ Zusammenfassung (Cumulative complexes, 6 Rhythm channels)	Brustwand	Einstellungen
☐ Zusammenfassung (Measurements, ECG 3x4 / 2x6)	Einstellungen	Einstellungen
☒ analysiertes EKG	1 Seite	Einstellungen
☒ markiertes EKG	1 Seite	Einstellungen
☐ Marked Events	12-Kanal	Einstellungen
☐ Full printout	12-Kanal	Einstellungen
☐ Vektorschleife		
☐ Table of measurements		
☐ Further sections	12-Kanal	Einstellungen
☒ Rhythmus	12-Kanal	Einstellungen
☐ PDF-Anhänge		

Afb. 101: Rust-ECG instellingen, pagina's afdrukken (Touchscreen)

5.5.3 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

Onder **Instellingen, Systeem, Verwerking** kunt u vastleggen welk scherm wordt weergegeven na het inloggen bij de custo diagnostic touchscreentoepassing: de wachtkamerlijst, de patiëntzoekopdracht, de analysezoekopdracht of Direct-ECG. Vervolgens de gegevens Opslaan.

Evaluatie openen

- Om een evaluatie te zoeken, drukt u op **Evaluatie zoeken** in de bovenste navigatiebalk.
- Selecteer een filterset voor de zoekopdracht in het menu “Actieve filterset”:
 - **leeg**: geen zoekcriteria, toont alle analyses in de database;
 - **Analyses zonder patiënt**: toont alle analyses die nog niet aan een patiënt zijn toegewezen, bijv. Direct-ECG;
 - **Analyses zonder opdrachtnummer**: Opnames die zijn uitgevoerd zonder opdrachtnummer, bijv. Direct-ECG;
 - **Te diagnosticeren**: alle analyses waarvoor nog geen “bevindingen” zijn vastgelegd;
 - **Laatste zoekopdracht**: opnieuw toepassen van de eerder geselecteerde filterset;
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst.
- Selecteer de evaluatie in de resultatenlijst.
- Druk op **Evaluatie openen** om de eerder geselecteerde evaluatie te openen.
- De evaluatie wordt weergegeven.

Evaluatie opnieuw toewijzen en openen

- Druk op **Evaluatie opnieuw toewijzen** om een evaluatie aan een patiënt toe te wijzen.
- Voer de toewijzing uit en bevestig met **OK**.
- De evaluatie wordt weergegeven

Evaluatie exporteren

- Selecteer de evaluatie in de resultatenlijst.
- Druk op **Exporteren** om een evaluatie te exporteren.
- De mogelijke exportopties zijn: “Excel”, “FDA XML”, “Evaluatielijst” en “Evaluatiegegevens met bevindingen”.
- Selecteer de gewenste optie en bevestig met **OK**.

Om de exportfuncties te kunnen gebruiken, moeten deze eerst worden geconfigureerd onder **Instellingen, Systeem, Gegevensexport**. Neem contact op met uw erkende custo med-verkooppartner.

Resultatenlijst configureren

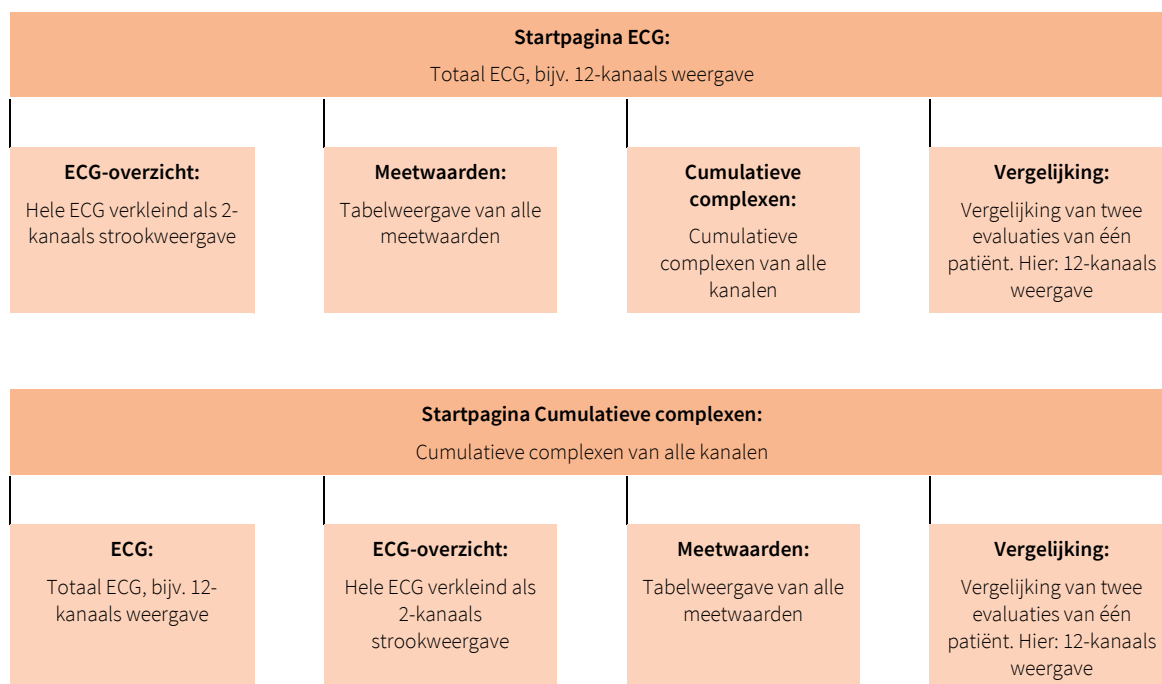
- Klik op de knop Kolommen configureren om de kolommen in de resultatenlijst aan te passen.
- Selecteer de gewenste kolommen. Geselecteerde kolommen worden gemarkeerd met een vinkje.
- Om het selectiemenu te sluiten, raakt u een deel van het beeldscherm buiten het kolomselectiemenu aan.

custo diagnostic				
Direct ECG	Worklist	Search Patients	Search Evaluations	Settings
Active filterset: Zu befunden			Open Evaluation	Reassign Evaluation
			Export	
Examination	Date	Patient name	Patient ID	Properties
Ruhe-EKG	19.01.2024 16:27	Mustermann Franz	0000000001	-----
Ruhe-EKG	19.01.2024 14:36	Mustermann Franz	0000000001	-----

Afb. 102: Evaluaties zoeken (Touchscreen)

5.5.4 Structuur van de evaluatie

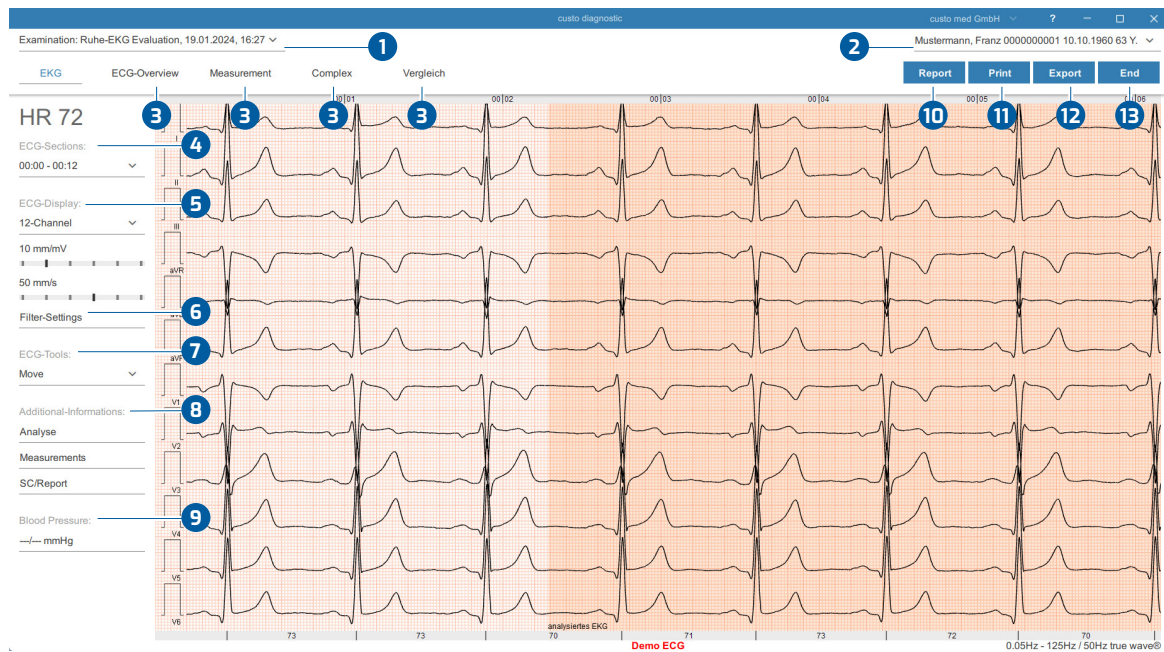
De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder **Instellingen**, **Rust ECG**, **Werkprocessen/Monitoring** in het gedeelte “Werkprocessen/Workflows”. Hier kunt u selecteren of het scherm “ECG” of het scherm “Cumulatieve complexen” wordt weergegeven bij het openen van een evaluatie.



5.5.5 Schermen van de evaluatie

Startpagina ECG

- 1 Informatie over de evaluatie
- 2 Patiëntgegevens
- 3 Knoppen om verdere evaluatieschermen te openen
- 4 Menu voor het selecteren van de opgenomen ECG-secties
- 5 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 6 Filterinstellingen voor het ECG
- 7 ECG-tools (verplaatsen, meten, HF meten, markeren)
- 8 Extra inhoud voor de ECG-weergave (analyse, meetwaarden, cumulatieve complexen/bevindingen)
- 9 Bloeddrukmeetwaarden
- 10 Bevindingen invoeren
- 11 Evaluatie afdrukken
- 12 Evaluatie exporteren
- 13 Evaluatie sluiten



Afb. 103: Analyse van Rust-ECG, startpagina ECG (Touchscreen)

Startpagina cumulatieve complexen

- 1 Informatie over de evaluatie
- 2 Patiëntgegevens
- 3 Knoppen om verdere evaluatieschermen te openen
- 4 Omschakelen tussen 12 cumulatieve complexen en enkelvoudig complex met vectorlus
- 5 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 6 Bevindingen invoeren
- 7 Evaluatie afdrukken
- 8 Evaluatie exporteren
- 9 Evaluatie sluiten



Afb. 104: Analyse van Rust-ECG, startpagina Complexen (Touchscreen)

5.5.6 Evaluatiebevindingen vaststellen

Het dialoogvenster voor het invoeren van bevindingen wordt opgeroepen met de knop **Bevindingen**. Voer uw gegevens in het tekstveld in. De vooraf gedefinieerde tekstmodules kunnen worden gebruikt om het werk te vergemakkelijken. Als u tekstmodules wilt gebruiken, klikt u op de gewenste tekstmodule in het gedeelte “Teksten” van de bevindingendialoog. Voorbeeld: Als op de tekstmodule **ECG, QT/QTc** wordt gedrukt, worden de QT-waarde en de QTc-waarde van de patiënt automatisch ingevoegd in de tekst van de bevindingen. Eerdere bevindingen van de patiënt kunnen worden weergegeven via de bevindingenhistorie (vervolgkeuzelijst boven het tekstinvoerveld). Klik op **Opslaan** om uw invoer te accepteren en het dialoogvenster voor de invoeren van bevindingen te sluiten.

5.5.7 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Beëindigen** (rechtsboven). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Exit-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeelt**: als een gebruiker met de autorisatie “Evaluaties gediagnosticeerd” de bevindingsaanwijzingen heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan indien nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- De evaluatiestatus wordt bevestigd met **OK** en de evaluatie wordt afgesloten.

5.6 Stress ECG

5.6.1 Opname Stress ECG uitvoeren

- Breng het ECG-apparaat bij de patiënt aan.
- Let op de juiste volgorde van de werkstappen.

Programma starten, Stress ECG oproepen

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Nieuw stress ECG**.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.



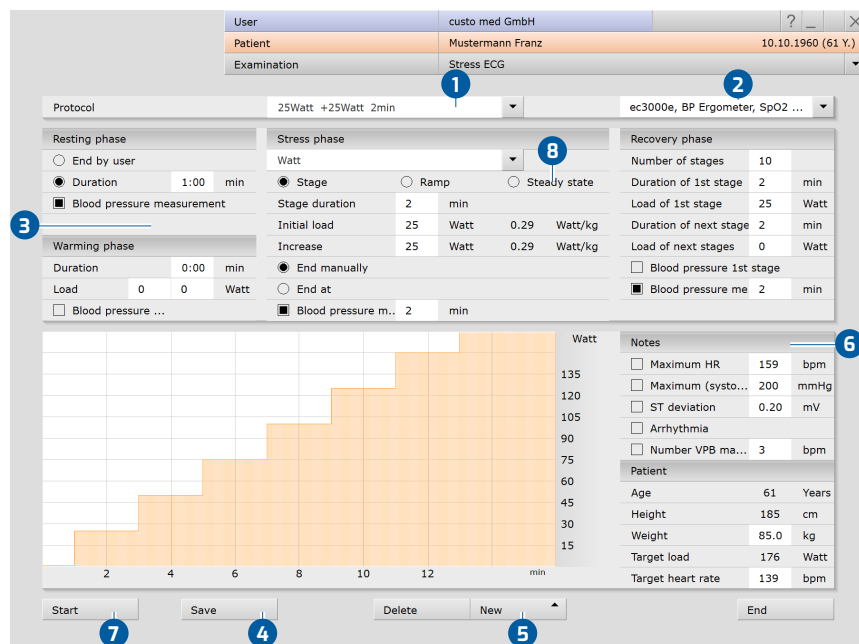
Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

Profielkeuze

- De profielkeuze wordt geopend.
- Selecteer een belastingsprofiel **1**. De lijst bevat voorgedefinieerde profielen voor ergometer (met Watt-specificaties) en loopband.
- Stel het trainingsapparaat **2** in voor de opname.
- De vooraf gedefinieerde belastingsprofielen kunnen zo nodig worden gewijzigd en aangepast **3**.
- Met Opslaan **4** kan het gewijzigde belastingsprofiel worden opgeslagen onder een nieuwe naam.
- Met Nieuw **5** kunnen nieuwe profielen worden aangemaakt (types: ergometer, vrij, loopband).
- De waarden in het bereik Opmerkingen **6** zijn vrij instelbaar en kunnen desgewenst worden geactiveerd. Als u de aanwijzingenfunctie wilt gebruiken, moeten de aanwijzingswaarden correct zijn ingesteld in de profielkeuze voordat u op Start **7** klikt. De aanwijzingswaarden kunnen achteraf niet worden geactiveerd en gewijzigd worden.
- Na selectie en configuratie van het lastprofiel, drukt u op de knop Start **7** om naar het opnamescherm te gaan.

Extra informatie: Optie Vaste waarde voor ergometerprofielen

Met Vaste waarde **8** kan het belastingsprofiel tijdens de opname handmatig worden aangestuurd. Als Vaste waarde **8** is geselecteerd, is het niet meer mogelijk om in het invoersjabloon gegevens in te voeren voor duur, stijging en einde van de fase. Het profiel blijft ongewijzigd tijdens de opname totdat een handmatige wijziging wordt aangebracht. Om het einde van een inspanningsniveau tijdens de opname in te stellen, klikt u op de knop Meting. Zo worden de laatste tien seconden gemeten. Stel vervolgens de belasting in voor het nieuwe inspanningsniveau.



Afb. 105: Profielkeuze Stress ECG

ECG-apparaat selecteren

- Als er meerdere ECG-apparaten op het werkstation zijn aangesloten, verschijnt het dialoogvenster “ECG-apparaat selecteren”.
- Selecteer het ECG-apparaat en klik op Bevestigen.
- Als slechts één ECG-apparaat aangesloten is, is deze stap niet nodig.

Monitoring en controle van de elektroden

Het ECG-sigitaal van de patiënt wordt op het beeldscherm weergegeven, maar nog niet geregistreerd (monitoring). Werkstappen voorafgaand aan het starten:

- Verander zo nodig het **uitgangsleidingtype** (rechtsboven).
- Controleer of de elektroden optimaal geplaatst zijn. Als er rode lijnen op het scherm zichtbaar zijn, is het contact tussen de huid en de elektrode(n) onvoldoende. De bijbehorende elektroden moeten opnieuw worden aangebracht.
- Bij ECG-apparaten met USB-aansluiting (custo cardio 1xx/200) biedt de knop **elektroden** een grafische weergave van de signaalkwaliteit.
- Stel de gewenste **filters** in (menu **Opties**).

INFORMATIE

ECG-filters beperken het signaalbereik en kunnen diagnostisch relevante aandelen van het ECG-sigitaal onderdrukken. Met name spierfilters (45 Hz) en ergofilters verkleinen het transmissiebereik van het ECG-sigitaal. Hierdoor kan informatie voor de ECG-analyse verloren gaan.

Schakel daarom niet altijd ECG-filters per definitie in, maar doe dit alleen gericht als een ECG-filter noodzakelijk is.



Aanbevolen instellingen voor Stress ECG met loopband:

- Activeer onder **Opties**: **Netfilter** en **Ergo-filter**. Het **Ergo-filter** is alleen nodig als er sterke bewegingsartefacten te verwachten zijn, bijvoorbeeld bij gebruik van een loopband.
- ECG-weergave **Borstwand**, **5 mm/mV** en **25 mm/s**.

Starten van de registratie/opname

- Klik op **Start** of **Enter** om de opname te starten.



Tip toetsenbord-shortcuts

Aanvullende bloeddrukmeting



Beëindigen en meten van een inspanningstrede bij Vaste waarde Profile



Bloeddruk-invoer



Lactaat-invoer



SPO2-invoer



Borg-invoer



Menu Opties

- 1 In- en uitschakelen van de automatische bloeddrukmeting
- 2 Een extra bloeddrukmeting activeren of F7
- 3 Dialoog voor het invoeren van een rapportageaanwijzing
- 4 Dialoog voor het invoeren van de bloeddruk (bij handmatige meting) of F9
- 5 Dialoog voor het invoeren van de lactaatwaarden of F10
- 6 Dialoog voor het invoeren van de SPO2-waarden of F11
- 7 Invoer van Borg-waarden om het subjectieve gevoel van een patiënt te documenteren (bijv. inspannend) of F12
- 8 De ergometrie opnieuw starten zonder voorafgaande profielkeuze
- 9 De actuele stap verlengen (pas mogelijk na het starten)
- 10 Detectie van pacemaker-spikes als de patiënt een pacemaker heeft
- 11 Filter om interferenties door de voedingseenheid te verwijderen
- 12 Filter voor het afvlakken van het ECG-signaal (bijv. bij spiertrillingen)
- 13 Ergo-filter ter compensatie van sterke bewegingsartefacten
- 14 Signaaltoon bij elke hartslag
- 15 In- en uitschakelen van meldingssignalen wanneer de aanwijzingslimieten worden overschreden
- 16 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 106: Opties Stress ECG, tijdens opname

Bij stress ECG met loopband worden ook de opties **Constance snelheid** en **Constance helling** weergegeven. Deze opties kunnen worden gebruikt om de snelheid en helling in te stellen op het actuele niveau. De snelheid en helling blijven hetzelfde gedurende de rest van de opname en worden niet meer verhoogd. Deze opties kunnen worden gebruikt om overbelasting van de patiënt te voorkomen.



Tip: Toetsenbord-shortcuts

Wijzigen van de belasting resp.
snelheid



Wijzigen van de verhoging resp.
hellingsgraad



Wijzigen van de amplitude



Weergave- en bedieningselementen (aanzicht na het starten)

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Knoppen om de ECG-opname aan te sturen en te bewerken
- 3 Hartslag en bloeddruk, countdown van de actuele trede
- 4 Het wijzigen van de actuele belasting en stijging bij ergometerprofielen of snelheid en helling voor loopbandprofielen
- 5 Belastingsprofiel (oranje) met hartslagcurve (blauw)
- 6 Bloeddrukcurve (groen)
- 7 Instellen van het ST-punt
- 8 Weergave van de som-complexen (selectie van het kanaal met de knoppen links voor het ECG-signaal)
- 9 Weergaven ST-trendcurve, ST-waarden en gebeurtenissenoverzicht (online aritmiedetectie); knop in gedeelte 9 knippert rood wanneer de aangegeven limieten worden overschreden



Afb. 107: Opnemen Stress ECG

Instellingen voor wijziging van de belasting 4:

U kunt bepalen met hoeveel watt de belasting en de stijging telkens moeten veranderen wanneer de pijltjestoetsen worden ingedrukt. Deze instelling vindt u onder **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **ECG-monitor** in het gedeelte "Handmatige inspanningswijziging".

Handmatige bloeddrukmeting

U wordt regelmatig gevraagd bloeddrukmetingen te verrichten. Voer de waarden in custo diagnostic in. Klik in menu **Opties** op **Bloeddruk** of "F9" en voer de waarden in. Met **Bevestigen** worden uw invoergegevens overgenomen. Het invoeren van lactaat ("F10"), SPO2- ("F11") en Borg-waarden ("F12") werkt op dezelfde manier.

Rustfase

Na de start begint de rustfase. Deze verloopt volgens de instellingen in de profielkeuze, minimale duur tien seconden.

Inspannings-/belastingsfase

Aansluitend start de belastingsfase. Deze verloopt volgens het profiel. Handmatige belastingswijzigingen zijn te allen tijde mogelijk. Met de knop volgende trede kan de actuele inspanningstrede worden beëindigd en de volgende worden gestart.

Bij loopbandprofielen: De loopband kan worden gestopt met de knop Onderbreken, bijvoorbeeld als er een lactaatmeting moet worden uitgevoerd. Door nogmaals op de knop te klikken wordt de loopband opnieuw gestart. Waarschuw altijd de patiënt, voordat u de loopband stopzet of start!

Bevindingen invoeren tijdens de opname

Open het contextmenu en selecteer daar het item Bevindingen. Voer de rapportageaanwijzing in het grote tekstveld in. Om uw invoergegevens te save, klikt u op Bevestigen. Annuleren sluit de rapportageaanwijzing zonder wijzigingen over te nemen.

Als de optie Automatisch verslag aan is geactiveerd in de instellingen, genereert custo diagnostic automatisch een rapportage van bevindingen die wordt weergegeven in de evaluatie. Deze optie is standaard geactiveerd en kan onder Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Beoordelingen gedeactiveerd worden.



BELANGRIJK: Alle uitslagen en bevindingen van het systeem moeten slechts als suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

Herstelfase, beëindiging van de opname

De herstelfase kan worden gestart via de knop herstelfase, bijv. als tijdens de profielkeuze de optie Handmatig beëindigen is geselecteerd of in geval van voortijdige beëindiging. Stel het einde van de inspanning in (meteen of na het einde van de inspanningstrede). Aansluitend wordt de dialoog voor invoer van de afbrekingsreden geopend. De reden voor beëindiging kan in de evaluatie worden weergegeven.

Indien het einde van de inspanningsfase in het profiel is gedefinieerd, begint de herstelfase automatisch na afloop van de laatste inspanningstrede. De herstelfase verloopt volgens het profiel.

Als u de ECG-opname wilt stoppen, maar het ECG-sigitaal nog wel op het scherm wilt zien, klikt u op Stop. Anders wordt de opname met de Einde-knop automatisch opgeslagen, opgemeten en weergegeven als een evaluatie.

Bewerkingsopties tijdens de opname

- ECG automatisch markeren: Door op de knop **Markeren** **1** te klikken worden automatisch de laatste zes seconden van de opname gemarkeerd. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering **2**.
- ECG bekijken, markeren en HF meten tijdens een **pauze**: Door te klikken op **Pauze** wordt de schermweergave gepauzeerd. De opname loopt door en wordt weergegeven op een kanaal **3**. Met behulp van de scrol-balk **4** kan de tot dan gemaakte opname worden bekeken. In het gedeelte "Muisfunctie" **5** bevinden zich de tools **Markeren**, **HF meten** en **Meten**. Door de rode cursor **6** in het ECG te verslepen (muisfunctie **Markeren**) kunt u secties markeren. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering. Met **Voortzetten** **7** keert u terug naar de normale weergave.
- Online ECG afdrukken (ECG afdrukken): Met de toets **Afdrukken** **8** wordt een pagina van het ECG afgedrukt vanaf het tijdstip van de klik. De afdruk bevat 4,5 tot 9 seconden ECG, afhankelijk van de weergavesnelheid. Op de pagina **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, **General** (Algemeen) kunt u in het gedeelte "Online ECG-afdrুকinstellingen" aangeven of het ECG moet worden afgedrukt zoals het op de monitor wordt weergegeven of dat de online-afdruk moet worden gemaakt volgens de afdrুকinstellingen die al voor het geanalyseerde ECG zijn vastgelegd.



Afb. 108: Opname van Stress ECG, bewerkingsfuncties

5.6.2 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

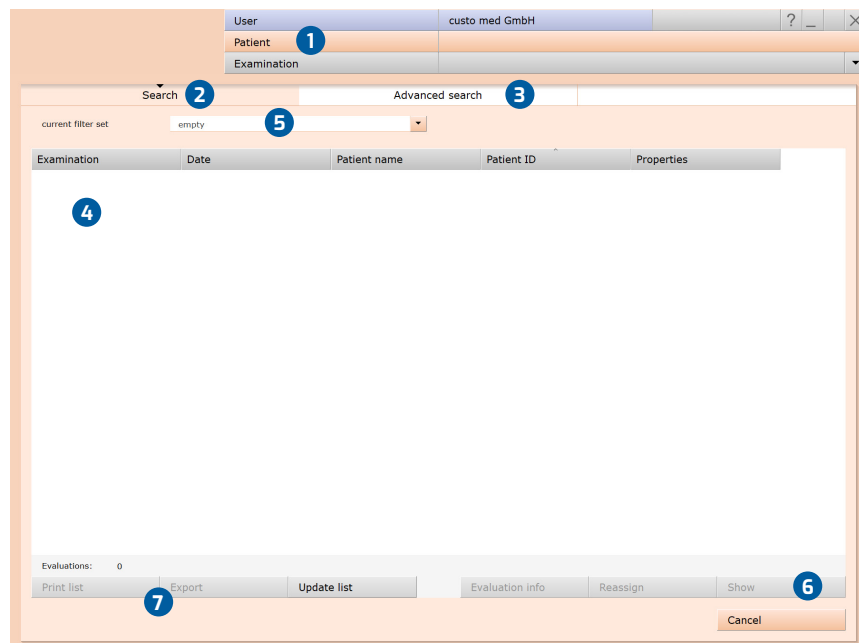
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** 1 geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** 2 weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** 3 worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst 4.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set 5.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** 6 geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd 7.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 109: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 110: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

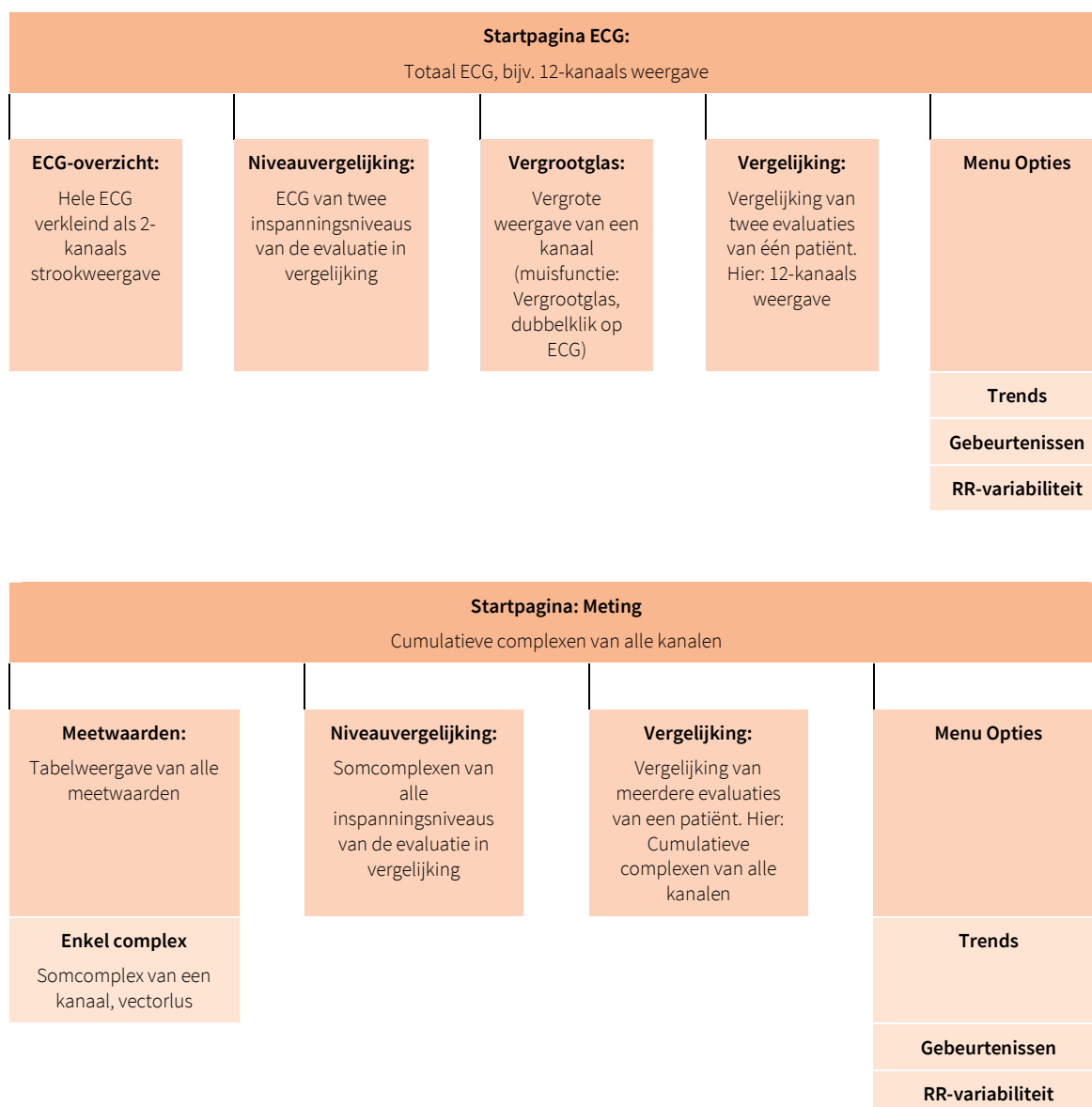
5.6.3 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via **Onderzoek, Stress ECG**,
- Klik daar op **Onderzoek tonen**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in de invoervelden van de zoekfunctie in **2**.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen**.

5.6.4 Structuur van de evaluatie

De ECG-evaluatie is verdeeld in twee hoofdgedeelten: ECG en meting. De pagina ECG is vooraf ingesteld als startpagina, de Meetpagina kan desgewenst ook als startpagina worden ingesteld. Vanuit de subpagina's van de twee gedeelten is te allen tijde de hoofdpagina van het andere gedeelte bereikbaar.

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow in het gedeelte "Menu/Functies, Onderzoek tonen".



5.6.5 Schermen van de evaluatie

Startpagina ECG

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Muisfuncties voor nauwkeurige weergave en meting van het ECG-signaal (vergrootglas, analyse, HF meten, meten, markeren)
- 3 Inspanningsprofiel met hartslag- en bloeddrukcurve
- 4 Presentatie in tabelvorm van PWC (Physical Working Capacity)¹⁾ en MET (Metabolisch Equivalent); nadere informatie over PWC en MET zijn te vinden in de bijlage.
- 5 Verdere evaluatiepagina's
- 6 De evaluatie afdrukken
- 7 Afsluiten van de evaluatie

1) De PWC-streefwaarden zijn vooraf ingesteld in de custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina **Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Ingestelde waarden**. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.



Tip toetsenbord-shortcuts

Bloeddruk-invoer



Lactaat-invoer



SPO2-invoer



Verwijdert een markering als deze eerder met een muisklik was geselecteerd



Afb. 111: Evaluatie Stress ECG, startpagina ECG

Is als startpagina het scherm **Meting** ingesteld, dan vindt u daar dezelfde bedienings- en navigatie-elementen (1 t/m 7).

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder **Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow** in het gedeelte "Menu/Functies, Onderzoek tonen".

Instellingen voor de knop **Afdrukken**: Op de pagina **Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow** kunt u in het gedeelte "Menu/Functies, Afdrukken" vastleggen of het uitgebreide afdrukmenu wordt weergegeven wanneer u op de knop **Afdrukken** klikt (voorinstelling) of dat het afdrukken automatisch en zonder verdere instellingen moet plaatsvinden volgens de standaard afdrukinstellingen (= gedefinieerde afdruk). De standaard afdrukinstellingen voor het Stress ECG zijn te vinden onder **Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Afdrukken, pagina's**. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

Menu Opties

De omvang en inhoud van het optiemenu veranderen afhankelijk van de pagina van de evaluatie waarop u zich bevindt. Op de pagina Meting kunt u in het optiemenu bijvoorbeeld de weergave van de ST-waarden activeren en instellen welke markeringen in de somcomplexen moeten worden weergegeven.

1) Opmerking over de RR-variabiliteit: Om de variabiliteit van de RR te kunnen weergeven, moet ten minste vijf minuten ECG zijn opgenomen!

- 1 Afdrukmenu voor het tijdelijk wijzigen van de afdrukinstellingen
- 2 Exporteren van de evaluatie (bijv. als Excel, PDF, DICOM...)
- 3 Wijs de evaluatie evt. toe aan een andere patiënt
- 4 Weergave van de bloeddruk (F9), lactaat- (F10), SPO2- (F11) en Borg-waarden (F12).
- 5 Trendgrafieken, bijv. voor belasting, HR, ST, RPM, bloeddruk, lactaat, SPO2...
- 6 HF-trend, weergave van gebeurtenissen in het ECG (bijv. VES)
- 7 Tabellen en grafieken van de hartslagvariabiliteit¹⁾
- 8 ECG verwijderen: niet-gemarkeerd ECG wordt verwijderd
- 9 Nieuwe analyse van het ECG-signaal voor het resetten van handmatige veranderingen in het ECG, toevoegingen in de bevindingen blijven behouden
- 10 In- en uitschakelen van filters in het ECG (opties: ECG weergeven als opgeslagen, ongefilterd of gefilterd ECG - netfilter, spierfilter, ergofilter).
- 11 Weergaven en verbergen van inhoud in de rechterhelft van het scherm: Somcomplexen en bevindingen of meetwaardentabel (preset: Trend = belastingsprofiel met HF- en bloeddrukcurve, PWC en MET).
- 12 Weergeven en verbergen van pacemaker-spikes
- 13 Grafische afvlakking van het ECG-signaal
- 14 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 112: Evaluatie Stress ECG evaluatie, menu Opties

5.6.6 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

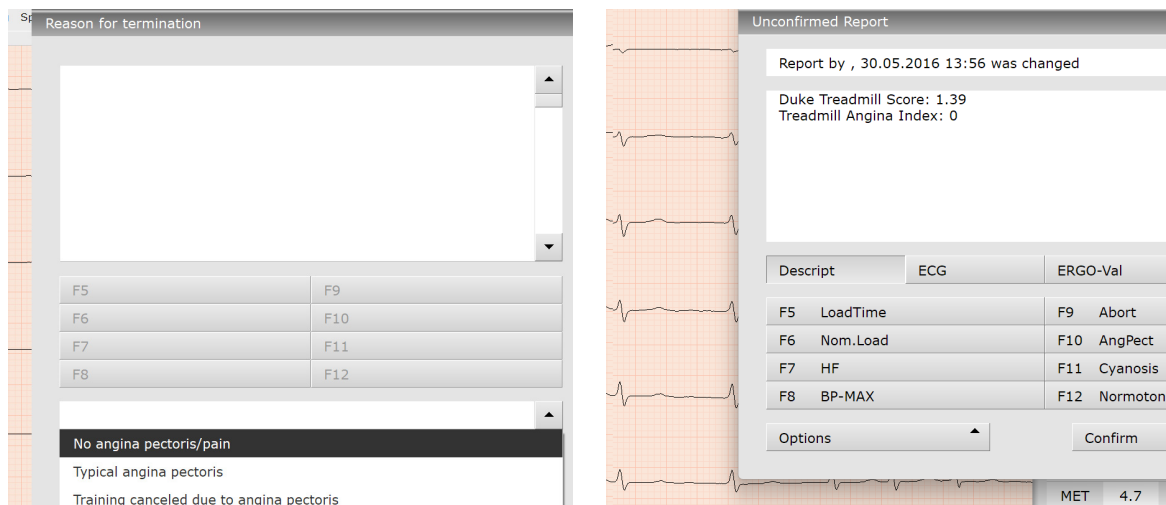
Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

Voor Stress-ECG en spiro-ergometrie: Bevindingen met Duke Treadmill-score

Om de Duke Treadmill-score in custo diagnostic weer te geven, moet eerst de Treadmill Angina Index (TAI) worden aangegeven. Als de TAI tijdens de registratie van het stress-ECG nog niet is ingevoerd, voert u bij de evaluatie de volgende stappen uit. Open het contextmenu (klik met de rechter muisknop op de evaluatie-interface) en klik daar op **Reden voor afbreken**. Selecteer in het vervolgkeuzemenu onder in het dialoogvenster 'Reden voor afbreken' de juiste vermelding: **geen angina pectoris/geen pijn**, **typische angina pectoris** of **training gestopt vanwege angina pectoris**. De Duke Treadmill-score wordt berekend met behulp van deze informatie en andere meetwaarden uit het stress-ECG.

Om de Duke Treadmill-score weer te geven, roept u het bevindingendialoogvenster op in de stress-ECG-evaluatie. Open in de evaluatie het contextmenu (klik met de rechter muisknop op de evaluatie-interface) en klik daar op **Bevindingen**. Selecteer in het bevindingendialoogvenster de tekstmodule die de variabele bevat voor de afgifte van de Duke Treadmill-score. Als hiervoor geen tekstmodule bestaat, voert u de exportelementen of variabelen rechtstreeks in het witte tekstveld van het bevindingendialoogvenster in: {DUKE_SCORE} en {TREADMILL_ANGINA_INDEX}. De waarden worden weergegeven in het bevindingenrapport. Met **Bevestigen** wordt de informatie overgenomen.



Afb. 113: Specificeer de TAI in het dialoogvenster "Reden voor afbreken" Afb. 114: Bevindingentekst met Duke Treadmill-score

5.6.7 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.

5.6.8 Geavanceerde ECG-instellingen

ECG-kleurenschema wijzigen:

De ECG-kleuren zijn vooraf ingesteld in custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina [Onderzoek](#), [Instellingen](#), [Systeem](#), [ECG-kleuren](#). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

ECG-raster:

Het ECG-raster in custo diagnostic komt overeen met normaal ECG-papier. De kleine vakjes meten 1 * 1 mm, de grote 5 * 5 mm. Voor een correcte weergave van het grafiekpapier op het scherm moet de schermdiagonaal van de monitor in het custo service center worden aangegeven. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Procedures voor Stress-ECG en spiro-ergometrie:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#) of [Spiro-ergometrie](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Workflow](#) kunnen de processen na de opname en weergaveopties in de analyse worden ingesteld in het gedeelte "Menu/Functies". Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Afdrukinstellingen voor het Stress-ECG en spiro-ergometrie:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#) of [Spiro-ergometrie](#), [Instellingen](#), [Afdrukken](#), pagina's kan de inhoud voor verschillende afdrukken kan worden gedefinieerd. Selecteer het gewenste item in de lijst "Type afdruk" en stel de inhoud van de afdruk samen. Belangrijk: Deze instelling is alleen nodig als de geselecteerde afdrukking (zie "Type afdruk") een andere inhoud moet bevatten dan de standaard afdruk (zie "Type afdruk" [Standaard](#)). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Maximale belasting:

De maximaal bereikte belasting wordt weergegeven in de evaluatie en in de afdruk en wordt gebruikt ter vergelijking met de doelbelasting. De criteria voor het bepalen van de maximale belasting worden op de pagina [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#) of [Spiro-ergometrie](#), [Instellingen](#), [Diagnostiek](#), [Berekeningen](#) vastgelegd. Zo kunnen bijvoorbeeld belastingsniveaus die een bepaalde duur overschrijden, worden uitgesloten.

Duke Treadmill-score (voor Stress-ECG en Spiro-ergometrie)

De Duke Treadmill Score wordt gebruikt om het risico op ischemie of een infarct te voorspellen. Deze waarde wordt weergegeven in de bevindingendialoog van een stress-ECG-evaluatie. Als de Duke Treadmill-score in de bevindingendialoog moet worden weergegeven, zijn de volgende instellingen nodig.

Optie Duke Treadmill-score in custo diagnostic activeren:

- Open in custo diagnostic het scherm Onderzoek, Stress-ECG of Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Reden voor beëindiging.
- Selecteer in het gedeelte “Duke-Score” de optie met Duke-Score volgens Gibbons et al. (1997).
- Vervolgens de gegevens Opslaan.

Tekstmodules aanmaken voor de Duke Treadmill-scores:

- Open in custo diagnostic het scherm Onderzoek, Stress-ECG of Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Beoordelingen.
- Gebruik in het gedeelte “Tekstmodules voor bevindingen” de pijltjestoetsen onder “Groep” en “Knop” om de tekstmodule te selecteren die de Duke Treadmill-score moet bevatten.
- Voer in het witte tekstvak hieronder de variabelen Duke Treadmill-score en Treadmill Angina Index (TAI) in:
 - Duke Treadmill-score: {DUKE_SCORE}
 - Treadmill Angina Index: {TREADMILL_ANGINA_INDEX}
- Uw gegevens Opslaan.
- De tekstmodules kunnen later in het bevindingendialoogvenster van een evaluatie worden opgeroepen. In plaats van de exportelementen of variabelen {DUKE_SCORE} en {TREADMILL_ANGINA_INDEX} worden de werkelijke waarden van de evaluatie weergegeven.

De weergave van de Duke Treadmill Score in het bevindingendialoogvenster wordt beschreven in het hoofdstuk over bevindingen/diagnostiek.

5.7 Spiro-ergometrie

5.7.1 Spiro-ergometrie-opnames uitvoeren



OPMERKING

De prestaties en evaluatie van een spiro-ergometrie-opname in custo diagnostic worden getoond zonder praktijk- of kliniek-IT-systeem.

De uitvoering van een spiro-ergometrie-opname wordt getoond met het spiro-ergometrieprogramma CORTEX Metasoftstudio en COSMED Omnia (slave). De aansturing van het inspanningsapparaat, de software-aanwijzingen, de SPO2- en lactaat-meting liggen bij custo diagnostic.

Bij CORTEX Metasoftstudio: Welk programma de besturing van de processen uitvoert, kan voor de MC3000-interface worden ingesteld in de Metasoftstudio Toolbox-software.

- Voorwaarde: Het spiro-ergometriesysteem is ingesteld en klaar voor gebruik volgens de instructies van de fabrikant.
- Breng het ECG-apparaat bij de patiënt aan.
- Let op de juiste volgorde van de werkstappen.
- Breng de spirometrie-uitrusting bij de patiënt aan. Volg daarbij de instructies van de fabrikant op.



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

Start het programma, open Spiro-ergometrie.

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek, Spiro-ergometrie, Spiro-ergometrie starten**.
- Het programma Spiro-ergometrie wordt automatisch geopend, tenzij het al geopend is.
- Log in bij het Spiro-ergometrie-programma.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.

Uitgebreide procedure bij COSMED Omnia:

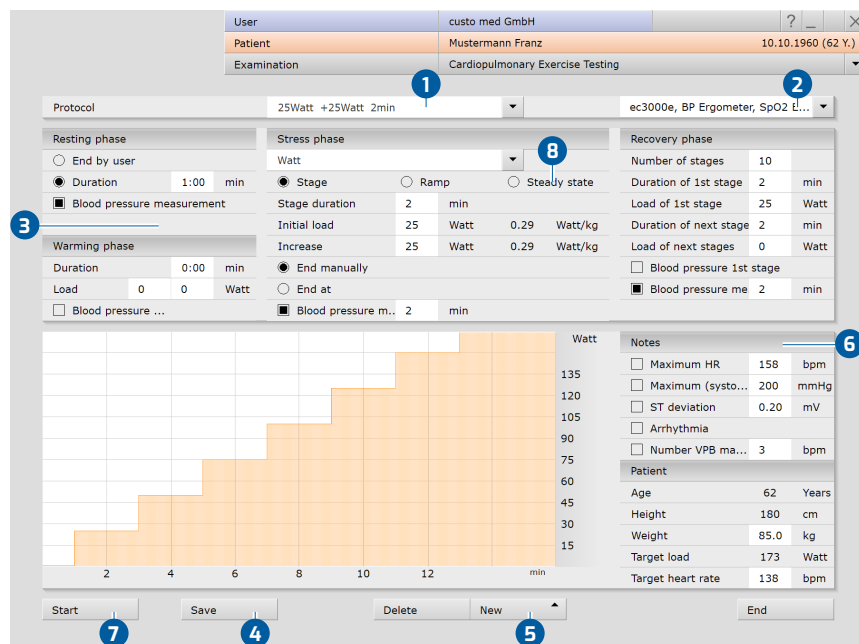
- Als voor de patiënt geen gewicht en/of lengte is opgegeven, verschijnt voor het begin van de opname een venster voor het invoeren van de ontbrekende patiëntgegevens.
- Leg de aard van de spirometriemeting vast. Selecteer **CPET - ademhaling per ademhaling** (aanbevolen) of **CPET - mengkamer**.
- Bevestig de selectie.

Profielkeuze

- De profielkeuze wordt geopend.
- Selecteer een belastingsprofiel **1**. De lijst bevat voorgedefinieerde profielen voor ergometer (met Watt-specificaties) en loopband.
- Stel het trainingsapparaat **2** in voor de opname.
- De vooraf gedefinieerde belastingsprofielen kunnen zo nodig worden gewijzigd en aangepast **3**.
- Met Opslaan **4** kan het gewijzigde belastingsprofiel worden opgeslagen onder een nieuwe naam.
- Met Nieuw **5** kunnen nieuwe profielen worden aangemaakt (types: ergometer, vrij, loopband).
- De waarden in het bereik Opmerkingen **6** zijn vrij instelbaar en kunnen desgewenst worden geactiveerd. Als u de aanwijzingenfunctie wilt gebruiken, moeten de aanwijzingswaarden correct zijn ingesteld in de profielkeuze voordat u op Start **7** klikt. De aanwijzingswaarden kunnen achteraf niet worden geactiveerd en gewijzigd worden.
- Na selectie en configuratie van het lastprofiel, drukt u op de knop Start **7** om naar het opnamescherm te gaan.

Extra informatie: Optie Vaste waarde voor ergometerprofielen

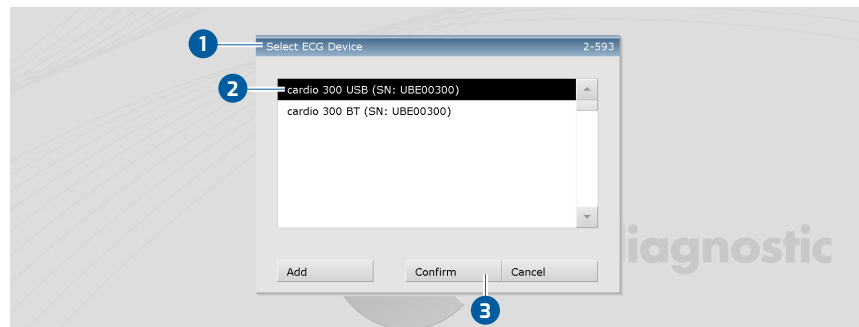
Met Vaste waarde **8** kan het belastingsprofiel tijdens de opname handmatig worden aangestuurd. Als Vaste waarde **8** is geselecteerd, is het niet meer mogelijk om in het invoersjabloon gegevens in te voeren voor duur, stijging en einde van de fase. Het profiel blijft ongewijzigd tijdens de opname totdat een handmatige wijziging wordt aangebracht. Om het einde van een inspanningsniveau tijdens de opname in te stellen, klikt u op de knop Meting. Zo worden de laatste tien seconden gemeten. Stel vervolgens de belasting in voor het nieuwe inspanningsniveau.



Afb. 115: Profielselectie Spiro-ergometrie

ECG-apparaat selecteren

- Als er meerdere ECG-apparaten op het werkstation zijn aangesloten, verschijnt het dialoogvenster “ECG-apparaat selecteren” ①.
- Selecteer het ECG-apparaat ② en klik op Bevestigen ③.
- Als slechts één ECG-apparaat aangesloten is, is deze stap niet nodig.



Afb. 116: ECG-apparaat selecteren

Voorbereidingen in de spiro-ergometrie-programma's

In de CORTEX- en COSMED-spiro-ergometrie-programma's moeten de voorbereidende stappen voor de spiro-ergometrie worden uitgevoerd volgens de instructies van de fabrikant.

Pas als alle voorbereidende stappen in het spiro-ergometrie-programma zijn uitgevoerd, kan de spiro-ergometrie-opname in custo diagnostic worden gestart. Vooraf is de knop **Start** in custo diagnostic inactief.

Monitoring en controle van de elektroden

Het ECG-sigitaal van de patiënt wordt op het beeldscherm weergegeven, maar nog niet geregistreerd (monitoring). Werkstappen voorafgaand aan het starten:

- Wijzig zo nodig het type uitgangsleiding ①.
- Controleer of de elektroden optimaal geplaatst zijn. Als er rode lijnen op het scherm zichtbaar zijn, is het contact tussen de huid en de elektrode(n) onvoldoende. De bijbehorende elektroden moeten opnieuw worden aangebracht.
- Voor ECG-apparaten met USB-aansluiting (custo cardio 1xx/200) krijgt u via de knop **Elektroden** ② een grafische weergave van de signaalkwaliteit.
- Stel de gewenste Filters ③ in (Menu **Opties** ④).

INFORMATIE

ECG-filters beperken het signaalbereik en kunnen diagnostisch relevante aandelen van het ECG-sigitaal onderdrukken. Met name spierfilters (45 Hz) en ergofilters verkleinen het transmissiebereik van het ECG-sigitaal. Hierdoor kan informatie voor de ECG-analyse verloren gaan.

Schakel daarom niet altijd ECG-filters per definitie in, maar doe dit alleen gericht als een ECG-filter noodzakelijk is.



Aanbevolen instellingen voor spiro-ergometrie met loopband:

- Activeer onder Opties **3**: Netfilter **4** en Ergo-filter **5**. De Ergo-filter **5** is alleen nodig als er sterke bewegingsartefacten te verwachten zijn, bijvoorbeeld bij gebruik van een loopband.
- ECG-weergave: Borstwand **6**, 5 mm/mV **7** en 25 mm/s.

De opname starten

- Klik op Start **8** of druk op de Enter-toets om de opname te starten.
- De knop Start **8** start tegelijkertijd de opname in het spiro-ergometrie-programma.



Afb. 117: Monitoring en controle van de elektroden



Tip toetsenbord-shortcuts

Aanvullende bloeddrukmeting



Beëindigen en meten van een inspanningstrede bij Vaste waarde Profile



Bloeddruk-invoer



Lactaat-invoer



SPO2-invoer



Borg-invoer



Menu Opties

- 1 In- en uitschakelen van de automatische bloeddrukmeting
- 2 Een extra bloeddrukmeting activeren of F7
- 3 Dialoog voor het invoeren van een rapportageaanwijzing
- 4 Dialoog voor het invoeren van de bloeddruk (bij handmatige meting) of F9
- 5 Dialoog voor het invoeren van de lactaatwaarden of F10
- 6 Dialoog voor het invoeren van de SPO2-waarden of F11
- 7 Invoer van Borg-waarden om het subjectieve gevoel van een patiënt te documenteren (bijv. inspannend) of F12
- 8 Opnieuw starten van ergometrie zonder voorafgaande profielkeuze (inactief, kan hier niet worden gebruikt)
- 9 De actuele stap verlengen (pas mogelijk na het starten)
- 10 Detectie van pacemaker-spikes als de patiënt een pacemaker heeft
- 11 Filter om interferenties door de voedingseenheid te verwijderen
- 12 Filter voor het afvlakken van het ECG-sigitaal (bijv. bij spiertrillingen)
- 13 Ergo-filter ter compensatie van sterke bewegingsartefacten
- 14 Signaaltoon bij elke hartslag
- 15 In- en uitschakelen van meldingssignalen wanneer de aanwijzingslimieten worden overschreden
- 16 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 118: Opties Spiro-ergometrie, tijdens de opname

Bij spiro-ergometrie met loopband worden ook de opties **Constance snelheid** en **Constance helling** weergegeven. Deze opties kunnen worden gebruikt om de snelheid en helling in te stellen op het actuele niveau. De snelheid en helling blijven hetzelfde gedurende de rest van de opname en worden niet meer verhoogd. Deze opties kunnen worden gebruikt om overbelasting van de patiënt te voorkomen.



Tip: Toetsenbord-shortcuts

Wijzigen van de belasting resp.
snelheid



Wijzigen van de verhoging resp.
hellingsgraad



Wijzigen van de amplitude



Weergave- en bedieningselementen (aanzicht na het starten)

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Knoppen om de ECG-opname aan te sturen en te bewerken
- 3 Hartslag en bloeddruk, countdown van de actuele trede
- 4 Het wijzigen van de actuele belasting en stijging bij ergometerprofielen of snelheid en helling voor loopbandprofielen
- 5 Belastingsprofiel (oranje) met hartslagcurve (blauw)
- 6 Bloeddrukcurve (groen)
- 7 Instellen van het ST-punt
- 8 Weergave van de som-complexen (selectie van het kanaal met de knoppen links voor het ECG-signaal)
- 9 Weergaven ST-trendcurve, ST-waarden en gebeurtenissenoverzicht (online aritmiedetectie); knop in gedeelte 9 knippert rood wanneer de aangegeven limieten worden overschreden



Afb. 119: Opname/registratie van spiro-ergometrie

Instellingen voor wijziging van de belasting 4:

U kunt bepalen met hoeveel watt de belasting en de stijging telkens moeten veranderen wanneer de pijltjestoetsen worden ingedrukt. Deze instelling is te vinden onder **Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Menu/Functions, ECG-monitor** in het gedeelte “Handmatige belastingswijziging”.

Handmatige bloeddrukmeting

U wordt regelmatig gevraagd bloeddrukmetingen te verrichten. Voer de waarden in custo diagnostic in. Klik in menu **Opties op Bloeddruk** of “F9” en voer de waarden in. Met **Bevestigen** worden uw invoergegevens overgenomen. Het invoeren van lactaat (“F10”), SPO2- (“F11”) en Borg-waarden (“F12”) werkt op dezelfde manier.

Rustfase

Na de start begint de rustfase. Deze verloopt volgens de instellingen in de profielkeuze, minimale duur tien seconden.

Inspannings-/belastingsfase

Aansluitend start de belastingsfase. Deze verloopt volgens het profiel. Handmatige belastingswijzigingen zijn te allen tijde mogelijk. Met de knop volgende trede kan de actuele inspanningstrede worden beëindigd en de volgende worden gestart.

Bij loopbandprofielen: De loopband kan worden gestopt met de knop Onderbreken, bijvoorbeeld als er een lactaatmeting moet worden uitgevoerd. Door nogmaals op de knop te klikken wordt de loopband opnieuw gestart. Waarschuw altijd de patiënt, voordat u de loopband stopzet of start!

Bevindingen invoeren tijdens de opname

Open het contextmenu en selecteer daar het item Beoordelingen. Voer de rapportageaanwijzing in het grote tekstveld in. Om uw invoergegevens te save, klikt u op Bevestigen. Annuleren sluit de rapportageaanwijzing zonder wijzigingen over te nemen.

Als de optie Automatisch verslag aan is geactiveerd in de instellingen, genereert custo diagnostic automatisch een rapportage van bevindingen die wordt weergegeven in de evaluatie. Deze optie is standaard geactiveerd en kan onder Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Beoordelingen gedeactiveerd worden.



BELANGRIJK: Alle uitslagen en bevindingen van het systeem moeten slechts als suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

Herstelfase, beëindiging van de opname

De herstelfase kan worden gestart via de knop herstelfase, bijv. als tijdens de profielkeuze de optie Handmatig beëindigen is geselecteerd of in geval van voortijdige beëindiging. Stel het einde van de inspanning in (meteen of na het einde van de inspanningstrede). Aansluitend wordt de dialoog voor invoer van de afbrekingsreden geopend. De reden voor beëindiging kan in de evaluatie worden weergegeven.

Indien het einde van de inspanningsfase in het profiel is gedefinieerd, begint de herstelfase automatisch na afloop van de laatste inspanningstrede. De herstelfase verloopt volgens het profiel.

Als u de ECG-opname wilt stoppen, maar het ECG-sigitaal nog wel op het scherm wilt zien, klikt u op Stop. Anders wordt de opname met de Einde-knop automatisch opgeslagen, opgemeten en weergegeven als een evaluatie.

Bij COSMED Omnia: Na Beëindigen van de opname vraagt het Spiro-ergometrie-programma of de actuele test moet worden beëindigd.

Processen na Beëindigen in Metasoftstudio

Na beëindiging van de opname wordt ook de opname in het spiro-ergometrie-programma beëindigd. Afhankelijk van de instelling voor de MC3000 interface in

de Metasoftstudio Toolbox wordt de evaluatie in beide systemen direct weergegeven of gesloten.

Bewerkingsopties tijdens de opname

- ECG automatisch markeren: Door op de knop **Markeren** ① te klikken worden automatisch de laatste zes seconden van de opname gemarkeerd. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering ②.
- ECG bekijken, markeren en HF meten tijdens een **pauze**: Door te klikken op **Pauze** wordt de schermweergave gepauzeerd. De opname loopt door en wordt weergegeven op een kanaal ③. Met behulp van de scrollbalk ④ kan de tot dan gemaakte opname worden bekeken. In het gedeelte “Muisfunctie” ⑤ bevinden zich de tools **Markeren**, **HF meten** en **Meten**. Door de rode cursor ⑥ in het ECG te verslepen (muisfunctie **Markeren**) kunt u secties markeren. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering. Met **Voortzetten** ⑦ keert u terug naar de normale weergave.
- Online ECG afdrukken (ECG afdrukken): Met de toets **Afdrukken** ⑧ wordt een pagina van het ECG afgedrukt vanaf het tijdstip van de klik. De afdruk bevat 4,5 tot 9 seconden ECG, afhankelijk van de weergavesnelheid. Op de pagina **Onderzoek**, **Spiro-ergometrie**, **Instellingen**, **Afdrukken**, **General** (Algemeen) kunt u in het gedeelte “Online ECG-afdrুকinstellingen” aangeven of het ECG moet worden afgedrukt zoals het op de monitor wordt weergegeven of dat de online-afdruk moet worden gemaakt volgens de afdrুকinstellingen die al voor het geanalyseerde ECG zijn vastgelegd.



Afb. 120: Opname spiro-ergometrie, bewerkingsfuncties

5.7.2 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

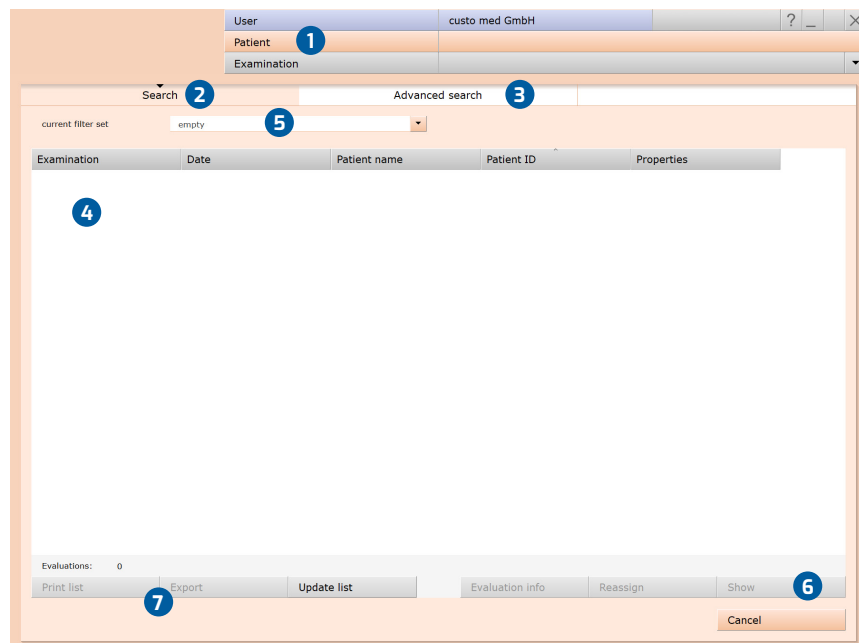
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** 1 geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** 2 weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** 3 worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst 4.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set 5.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** 6 geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd 7.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 121: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 122: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

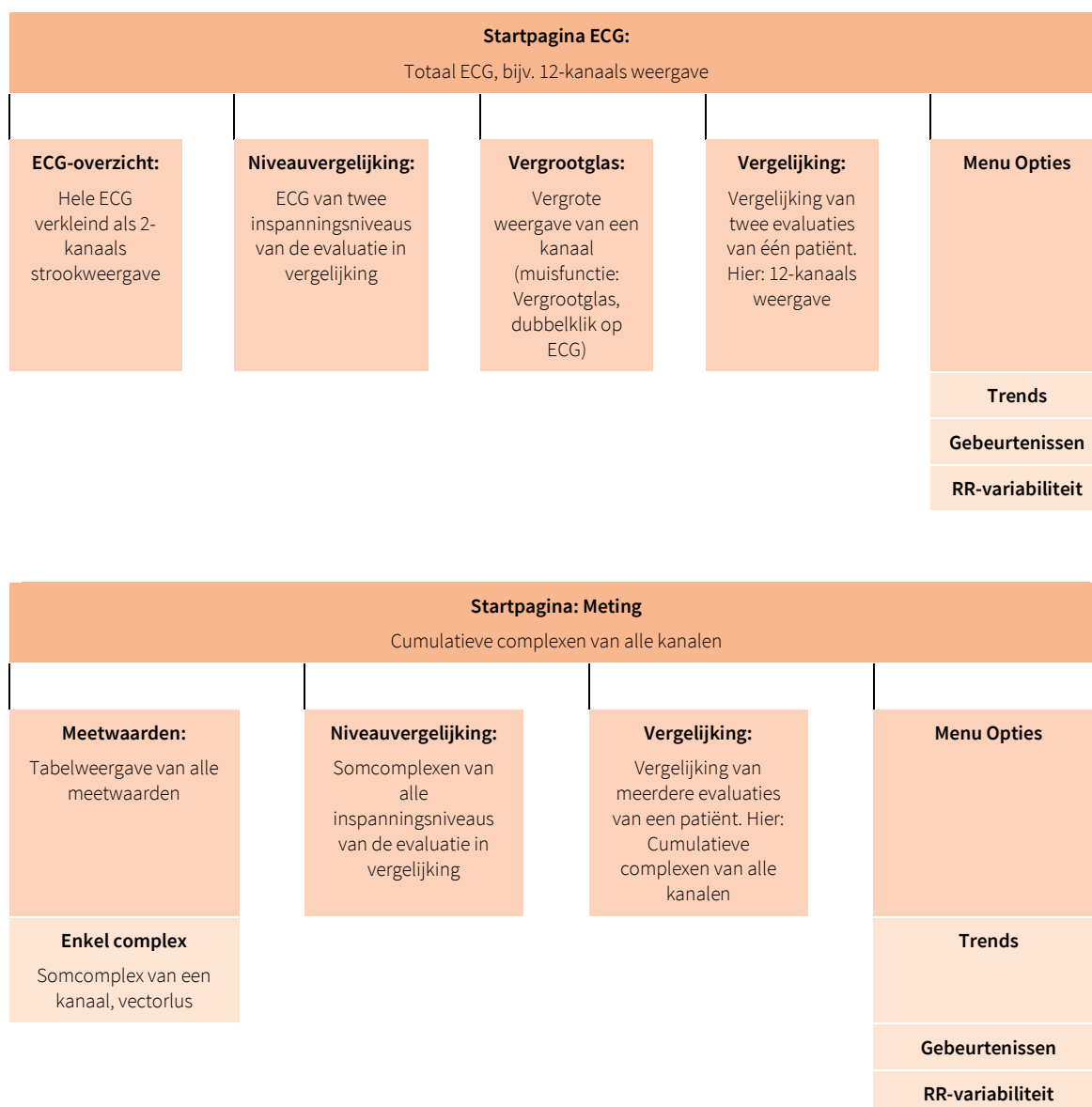
5.7.3 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via **Onderzoek, Spiro-ergometrie**.
- Klik daar op **Onderzoek tonen**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in de invoervelden van de zoekfunctie in **2**.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen**.

5.7.4 Structuur van de evaluatie

De ECG-evaluatie is verdeeld in twee hoofdgedeelten: ECG en meting. De pagina ECG is vooraf ingesteld als startpagina, de Meetpagina kan desgewenst ook als startpagina worden ingesteld. Vanuit de subpagina's van de twee gedeelten is te allen tijde de hoofdpagina van het andere gedeelte bereikbaar.

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder Onderzoek, Spiroergometrie, Instellingen, Menu/Functionies, Workflow in het gedeelte "Menufunctionies, onderzoek tonen"



1) De PWC-setpoints zijn vooraf ingesteld in de custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina Onderzoek, Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Ingestelde waarden. Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



Tip toetsenbord-shortcuts

Bloeddruk-invoer



Lactaat-invoer



SPO2-invoer



Verwijdert een markering als deze eerder met een muisklik was geselecteerd



5.7.5 Beeldschermen van Spiro-ergometrie Evaluatie

Startpagina ECG

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Muisfuncties voor nauwkeurige weergave en meting van het ECG-signaal (vergrootglas, analyse, HF meten, meten, markeren)
- 3 Inspanningsprofiel met hartslag- en bloeddrukcurve
- 4 Presentatie in tabelvorm van PWC (Physical Working Capacity)¹⁾ en MET (Metabolisch Equivalent); nadere informatie over PWC en MET zijn te vinden in de bijlage.
- 5 Verdere evaluatiepagina's
- 6 De evaluatie afdrukken
- 7 Afsluiten van de evaluatie



Afb. 123: Evaluatie Spiro-ergometrie, startpagina ECG

Is als startpagina het scherm **Meting** ingesteld, dan vindt u daar dezelfde bedienings- en navigatie-elementen (1 t/m 7).

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder **Onderzoek**, **Spiro-ergometrie**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** in het gedeelte "Menufuncties, onderzoek tonen"

Instellingen voor de knop **Afdrukken**: Op de pagina **Onderzoek**, **Spiro-ergometrie**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** kunt u in het gedeelte "Workflow, Afdrukken" definiëren of het uitgebreide afdrukmenu wordt weergegeven wanneer u op de knop **Afdrukken** klikt (vooringesteld) of dat het afdrukken automatisch en zonder verdere instellingen moet plaatsvinden volgens de standaard afdrukinstellingen (= gedefinieerde afdruk). De standaard afdrukinstellingen voor het Spiro-ergometrie zijn te vinden onder **Onderzoek**, **Spiro-ergometrie**, **Instellingen**, **Afdrukken**, pagina's. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

Menu Opties

De omvang en inhoud van het optiemenu veranderen afhankelijk van de pagina van de evaluatie waarop u zich bevindt. Op de pagina Meting kunt u in het optiemenu bijvoorbeeld de weergave van de ST-waarden activeren en instellen welke markeringen in de somcomplexen moeten worden weergegeven.

1) *Opmerking over de RR-variabiliteit: Om de variabiliteit van de RR te kunnen weergeven, moet ten minste vijf minuten ECG zijn opgenomen!*

- 1 Afdrukmenu voor het tijdelijk wijzigen van de afdrukinstellingen
- 2 Exporteren van de evaluatie (bijv. als Excel, PDF, DICOM...)
- 3 Wijs de evaluatie evt. toe aan een andere patiënt
- 4 Weergave van bloeddruk- (F9), lactaat- (F10), SPO2- (F11) en Borg-waarden (F12).
- 5 Trendgrafieken, bijv. voor belasting, HR, ST, RPM, bloeddruk, lactaat, SPO2...
- 6 HF-trend, weergave van gebeurtenissen in het ECG (bijv. VES)
- 7 Tabellen en grafieken van de hartslagvariabiliteit¹⁾
- 8 ECG verwijderen: niet-gemarkeerd ECG wordt verwijderd
- 9 Nieuwe analyse van het ECG-signaal voor het resetten van handmatige veranderingen in het ECG, toevoegingen in de bevindingen blijven behouden
- 10 In- en uitschakelen van filters in het ECG (opties: ECG weergeven als opgeslagen, ongefilterd of gefilterd ECG - netfilter, spierfilter, ergofilter).
- 11 Weergaven en verbergen van inhoud in de rechterhelft van het scherm: Somcomplexen en bevindingen of meetwaardentabel (preset: Trend = belastingsprofiel met HF- en bloeddrukcurve, PWC en MET).
- 12 Weergeven en verbergen van pacemaker-spikes
- 13 Grafische afvlakking van het ECG-signaal
- 14 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 124: Evaluatie van spiro-ergometrie, menu Opties

5.7.6 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

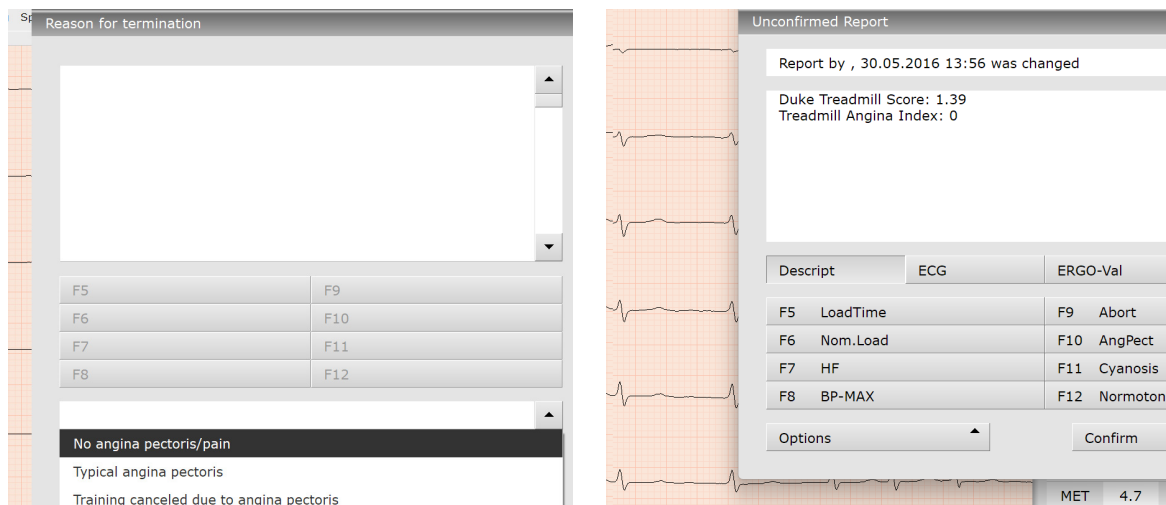
Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

Voor Stress-ECG en spiro-ergometrie: Bevindingen met Duke Treadmill-score

Om de Duke Treadmill-score in custo diagnostic weer te geven, moet eerst de Treadmill Angina Index (TAI) worden aangegeven. Als de TAI tijdens de registratie van het stress-ECG nog niet is ingevoerd, voert u bij de evaluatie de volgende stappen uit. Open het contextmenu (klik met de rechter muisknop op de evaluatie-interface) en klik daar op **Reden voor afbreken**. Selecteer in het vervolgkeuzemenu onder in het dialoogvenster 'Reden voor afbreken' de juiste vermelding: **geen angina pectoris/geen pijn**, **typische angina pectoris** of **training gestopt vanwege angina pectoris**. De Duke Treadmill-score wordt berekend met behulp van deze informatie en andere meetwaarden uit het stress-ECG.

Om de Duke Treadmill-score weer te geven, roept u het bevindingendialoogvenster op in de stress-ECG-evaluatie. Open in de evaluatie het contextmenu (klik met de rechter muisknop op de evaluatie-interface) en klik daar op **Bevindingen**. Selecteer in het bevindingendialoogvenster de tekstmodule die de variabele bevat voor de afgifte van de Duke Treadmill-score. Als hiervoor geen tekstmodule bestaat, voert u de exportelementen of variabelen rechtstreeks in het witte tekstveld van het bevindingendialoogvenster in: {DUKE_SCORE} en {TREADMILL_ANGINA_INDEX}. De waarden worden weergegeven in het bevindingenrapport. Met **Bevestigen** wordt de informatie overgenomen.



Afb. 125: Specificeer de TAI in het dialoogvenster "Reden voor afbreken" Afb. 126: Bevindingentekst met Duke Treadmill-score

5.7.7 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.

5.7.8 Geavanceerde ECG-instellingen

ECG-kleurenschema wijzigen:

De ECG-kleuren zijn vooraf ingesteld in custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina [Onderzoek](#), [Instellingen](#), [Systeem](#), [ECG-kleuren](#). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

ECG-raster:

Het ECG-raster in custo diagnostic komt overeen met normaal ECG-papier. De kleine vakjes meten 1 * 1 mm, de grote 5 * 5 mm. Voor een correcte weergave van het grafiekpapier op het scherm moet de schermdiagonaal van de monitor in het custo service center worden aangegeven. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Procedures voor Stress-ECG en spiro-ergometrie:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#) of [Spiro-ergometrie](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Workflow](#) kunnen de processen na de opname en weergaveopties in de analyse worden ingesteld in het gedeelte "Menu/Functies". Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Afdrukinstellingen voor het Stress-ECG en spiro-ergometrie:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#) of [Spiro-ergometrie](#), [Instellingen](#), [Afdrukken](#), pagina's kan de inhoud voor verschillende afdrukken kan worden gedefinieerd. Selecteer het gewenste item in de lijst "Type afdruk" en stel de inhoud van de afdruk samen. Belangrijk: Deze instelling is alleen nodig als de geselecteerde afdrukking (zie "Type afdruk") een andere inhoud moet bevatten dan de standaard afdruk (zie "Type afdruk" [Standaard](#)). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Maximale belasting:

De maximaal bereikte belasting wordt weergegeven in de evaluatie en in de afdruk en wordt gebruikt ter vergelijking met de doelbelasting. De criteria voor het bepalen van de maximale belasting worden op de pagina [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#) of [Spiro-ergometrie](#), [Instellingen](#), [Diagnostiek](#), [Berekeningen](#) vastgelegd. Zo kunnen bijvoorbeeld belastingsniveaus die een bepaalde duur overschrijden, worden uitgesloten.

Duke Treadmill-score (voor Stress-ECG en Spiro-ergometrie)

De Duke Treadmill Score wordt gebruikt om het risico op ischemie of een infarct te voorspellen. Deze waarde wordt weergegeven in de bevindingendialoog van een stress-ECG-evaluatie. Als de Duke Treadmill-score in de bevindingendialoog moet worden weergegeven, zijn de volgende instellingen nodig.

Optie Duke Treadmill-score in custo diagnostic activeren:

- Open in custo diagnostic het scherm Onderzoek, Stress-ECG of Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Reden voor beëindiging.
- Selecteer in het gedeelte “Duke-Score” de optie met Duke-Score volgens Gibbons et al. (1997).
- Vervolgens de gegevens Opslaan.

Tekstmodules aanmaken voor de Duke Treadmill-scores:

- Open in custo diagnostic het scherm Onderzoek, Stress-ECG of Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Beoordelingen.
- Gebruik in het gedeelte “Tekstmodules voor bevindingen” de pijltjestoetsen onder “Groep” en “Knop” om de tekstmodule te selecteren die de Duke Treadmill-score moet bevatten.
- Voer in het witte tekstvak hieronder de variabelen Duke Treadmill-score en Treadmill Angina Index (TAI) in:
 - Duke Treadmill-score: {DUKE_SCORE}
 - Treadmill Angina Index: {TREADMILL_ANGINA_INDEX}
- Uw gegevens Opslaan.
- De tekstmodules kunnen later in het bevindingendialoogvenster van een evaluatie worden opgeroepen. In plaats van de exportelementen of variabelen {DUKE_SCORE} en {TREADMILL_ANGINA_INDEX} worden de werkelijke waarden van de evaluatie weergegeven.

De weergave van de Duke Treadmill Score in het bevindingendialoogvenster wordt beschreven in het hoofdstuk over bevindingen/diagnostiek.

5.8 Spirometrie

5.8.1 Referentiemeting

Start het programma, open Spirometrie

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Nieuwe spirometrie**.



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.

1) De vooraf ingestelde setpoint-auteur kan worden gewijzigd in de custo diagnostic instellingen.

GLI wordt gekenmerkt door de volgende kenmerken: De populatie waarop de streefwaarden zijn gebaseerd is aanzienlijk uitgebreider en breder dan bij andere auteurs van streefwaarden. De vergelijking voor het bepalen van de gemiddelde streefwaarden is nauwkeuriger dan die van andere auteurs van streefwaarden. Er is een soepele 'glijdende' overgang van kindertijd naar volwassenheid.

Voor een correct gebruik van de streefwaardenauteur GLI moet de etniciteit van een patiënt worden opgeslagen in de stamgegevens van de patiënt. Als deze informatie nog niet is opgeslagen, wordt u gevraagd deze in te voeren (blank, zwart, Latino, Zuidoost-Azië, Noordoost-Azië, overig/gemengd). De volgende landen en regio's zijn in deze groepen ingedeeld:

- Kaukasisch (blank, latino): Europa, Israël, Australië, VS, Canada, Mexicaanse Amerikanen, Brazilië, Chili, Mexico, Uruguay, Venezuela, Algerije, Tunesië...

- Zwarten: Afro-Amerikanen

- Zuidoost-Azië: Thailand, Taiwan en China (met inbegrip van Hongkong) ten zuiden van de Huaihe-rivier en het Qinling-gebergte.

- Noordoost Azië: Korea en China ten noorden van de Huaihe-rivier en het Qinling-gebergte

Opgehaald 23.10.2020 van <https://www.ers-education.org/guidelines/global-lung-function-initiative/faq/what-reference-equations-do-i-apply-for-non-caucasians/>

Instellingen voor de referentiemeting

- Streefwaardenauteur **1**: De standaardinstelling is GLI (Global Lung Initiative)¹⁾. Het geldigheidsbereik wordt onderaan in het scherm weergegeven. Als de patiëntgegevens afwijken van het geldigheidsbereik, stelt het systeem een geschikte streefwaardenauteur voor. Als er geen geschikte streefwaardenauteur beschikbaar is, wordt "none" weergegeven in het veld Streefwaardenauteur. In dit geval kiest u zelf een streefwaardenauteur uit het menu. De vastgestelde streefwaarden worden tijdens de meting tussen haakjes weergegeven en kunnen onvolledig zijn.
- Roker **2**: Selecteer de overeenkomstige vermelding in het menu. Het item "Rokker" is te zien in het veld Rapportagebevindingen wanneer het wordt afgedrukt.
- Type Test **3**: De eerste meting bij een patiënt is altijd een referentiemeting. Het meettype kan alleen worden gewijzigd tijdens vervolgmetingen (spasmolyse of provocatie).
- Medicatie **4** en dosis **5**: Hier kunt u aangeven welk geneesmiddel aan de patiënt is toegediend. Om deze functie te kunnen gebruiken, moet vooraf een selectie van mogelijke medicijnen worden opgeslagen in custo diagnostic. Open hiervoor de pagina [Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek, Drugs](#) (Medicatie). Voer het geneesmiddel in bij Medicatie en klik op [Toevoegen](#). Ga op dezelfde manier te werk bij het onderdeel Dosis. Klik op [Opslaan](#) om uw invoer op te slaan.
- Meting met filter **6**: Om nauwkeurige metingen te verkrijgen, moet u aangeven of er bacterie- en virusfilters worden gebruikt.
- Omgevingscondities **7**: Stel de omgevingscondities correct in (weerstation, internet).
- Bevestig **8** deze gegevens.

User		custo med GmbH	
Patient		Musterfrau Martina 10.10.1978 (39 Y.)	
Examination		Spirometry	

Patient Data			
Age	39	Y	
Height	160	cm	
Weight	59	kg	

1 Predicted value	GLI												
2 Smoking habit	Non-smoker												
3 Measurement type	Reference measurement												
4 Medication													
5 Dosage (µg)													
Last calibration	Date 09.11.2017												
6 ☒ Test with spiro protect													
7 Environment Data	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>rel. air pressure</td> <td>966.00</td> <td>hPa</td> </tr> <tr> <td>Temperature</td> <td>20</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>rel. air humidity</td> <td>50</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Altitude</td> <td>515</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>	rel. air pressure	966.00	hPa	Temperature	20	°C	rel. air humidity	50	%	Altitude	515	m
rel. air pressure	966.00	hPa											
Temperature	20	°C											
rel. air humidity	50	%											
Altitude	515	m											
Confirm 8 Cancel													

GLI: Adults: 18 to 95 Years, 145 to 200 cm, ethnicity: Caucasian, Black, South East Asian, North East Asian, Other/mixed

Afb. 127: Instellingen voor de referentiemeting

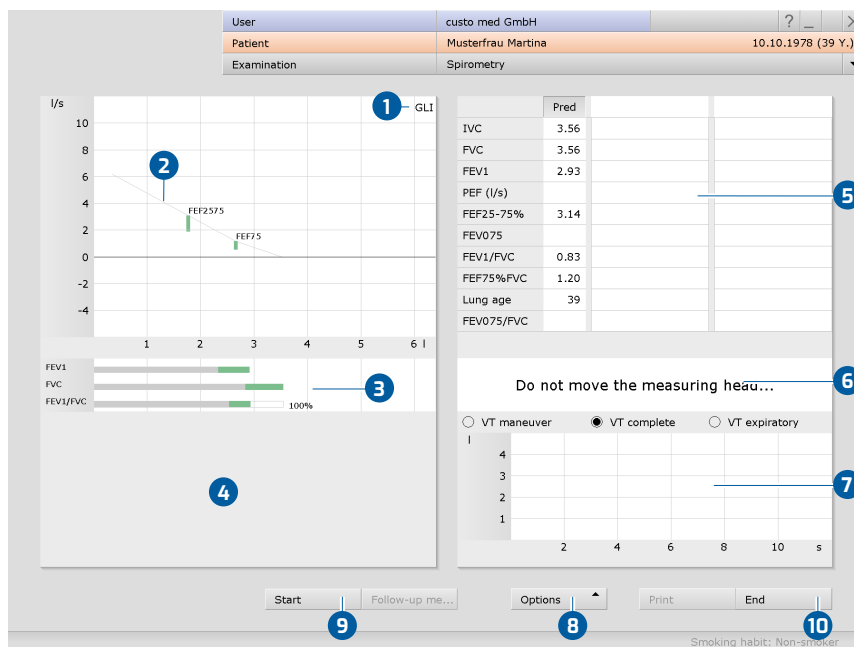
1) LLN (Lower Limit of Normal) is de ondergrens die gebruikt wordt om "normaal" of "pathologisch" te beoordelen. LLN komt overeen met het 5%-percentiel van een gezonde bevolking. Dit betekent dat als een gemeten waarde onder het 5%-percentiel ligt, er in 95% van de gevallen sprake is van een pathologische bevinding of dat een patiënt met een overeenkomstige waarde slechts in 5% van de gevallen gezond is. De groene balken in het bereik van de meetcurve of in het coördinatensysteem worden gevormd door het streefwaarde/setpoint (bovenste rand) en de LLN (onderste rand). Meetwaardecurven die boven of binnen de groene balken liggen, kunnen als aanvaardbaar worden beschouwd. Hetzelfde geldt voor alle verdere groene balken in de Spirometrie-interface. Meetwaarden $\geq$ LLN, d.w.z. binnen het groene bereik, worden aanvaardbaar geacht.

2) De Z-score geeft aan met hoeveel standaardafwijkingen een bepaalde meetwaarde afwijkt van de gemiddelde streefwaarde. Bijvoorbeeld, $Z = 0$ komt precies overeen met de gemiddelde streefwaarde en $Z = -2$ betekent dat de meetwaarde twee standaarddeviaties onder de gemiddelde streefwaarde ligt.

Aan elke Z-score kan altijd een bepaald percentiel worden toegekend. Een Z-score van $-1,645$ komt overeen met het 5%-percentiel (LLN). Als de Z-score hoger dan of gelijk is aan $-1,645$, ligt de meetwaarde niet in het pathologische bereik. De Z-score voor de betreffende meetwaarde is gemarkeerd met een groen vierkantje in de meetwaardentabel. Als de Z-score lager is dan $-1,645$, wordt de waarde gemarkeerd met een oranje vierkantje (zie de richtlijn Spirometrie. Pneumologie. 2015; 69: 146-163).

De meet-interface in één oogopslag

- 1 Voor de meetreeks geselecteerde streefwaarde-auteur, hier GLI
- 2 Oriëntatiehulp (alleen voor GLI, anders streefwaardecurve) opgebouwd uit FVC en FEF25-75; met weergave van het streefwaardebereik (groene balken) gevormd uit streefwaarde en LLN¹⁾
- 3 Weergave van de resultaten voor FEV₁, FVC en FEV₁/FVC in een balkendiagram; pijlen markeren het respectievelijke resultaat na de meting. Waarden binnen de groene gedeelten kunnen als aanvaardbaar worden beschouwd. Waarden in het grijze gebied van de balken worden als pathologisch beschouwd, ingedeeld in mild, matig en ernstig.
- 4 Tijdens de meting: Neighoeksensor om de lichaamshouding te controleren (onderdeel van de softwareversie professional, niet in standaardlevering inbegrepen). Na de meting: Miniaturen van de uitgevoerde metingen
- 5 Tabel van meetwaarden met streefwaarden, gerealiseerde meetwaarden, Z-score 2) en procentuele afwijkingen van de meetwaarden ten opzichte van de streefwaarden
- 6 Werkinstructies voor het uitvoeren van de ademhalingsmanoeuvre
- 7 Tijd-volume-curve in real-time-weergave
- 8 Instellingen voor de meting (wijzigen streefwaardenauteur, animatie aan/uit)
- 9 De meting starten of stoppen
- 10 Meting beëindigen, metingeninterface sluiten



Afb. 128: Metingeninterface

Informatie over de omvang van de functies: Z-score, LLN, beoordeling van de bevindingen en uitleg volgens de criteria klinisch en arbeidsgeneeskunde zijn alleen beschikbaar voor metingen met de streefwaardenauteur GLI.

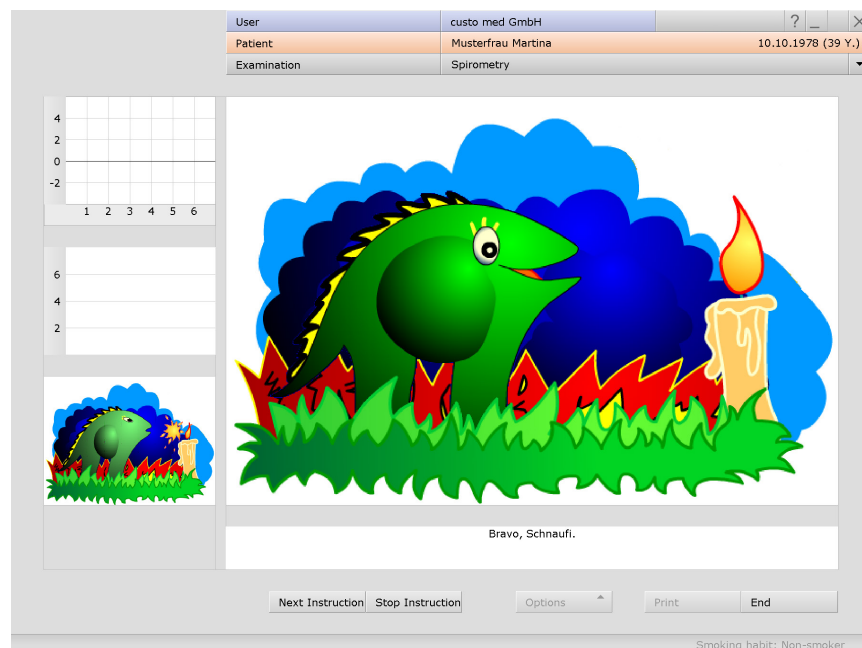
De functie "Kinderanimatie" maakt deel uit van de softwareversie professional en wordt niet standaard meegeleverd.

Onder **Opties**, **Instellingen** **Animation** kunt u instellen vanaf welke ademhalingsfrequentie (PEF) de kaars wordt aangestoken. Hoe lager het percentage, hoe makkelijker het is om de kaars aan te steken. Met **Bevestigen** worden de wijzigingen overgenomen.

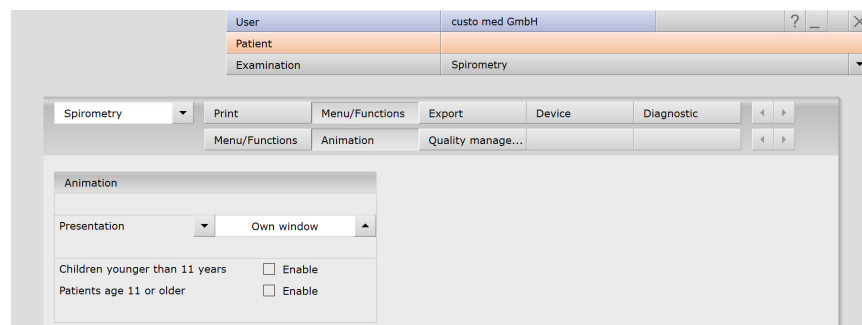
Optie: Longfunctiemeting met kinderanimatie¹⁾

Om een meting met kinderanimatie uit te voeren, klikt u op **Opties**, **Animatie**. De procedure van een longfunctiemeting wordt in dit geval getoond met geanimeerde tekeningen: het draakje probeert vuur te blazen om een kaars aan te steken. De patiënt helpt de draak met zijn ademhaling om de kaars aan te steken²⁾. Het verloop met animatie kan vóór het begin van de meting getoond en uitgelegd worden via **Opties**, **Instructie**.

De animatie moet draaien op een extra scherm voor de patiënt. Om een extra scherm in te stellen, opent u de pagina **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Instelling**, **Menu/Functies**, **Animation** en selecteert u **Eigen venster** in het gedeelte "Animation". Bovendien kunt u op deze pagina instellen voor welke leeftijdsgroepen de animatie automatisch moet worden weergegeven. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan (knop linksonder).



Afb. 129: Longfunctiemeting met kinderanimatie

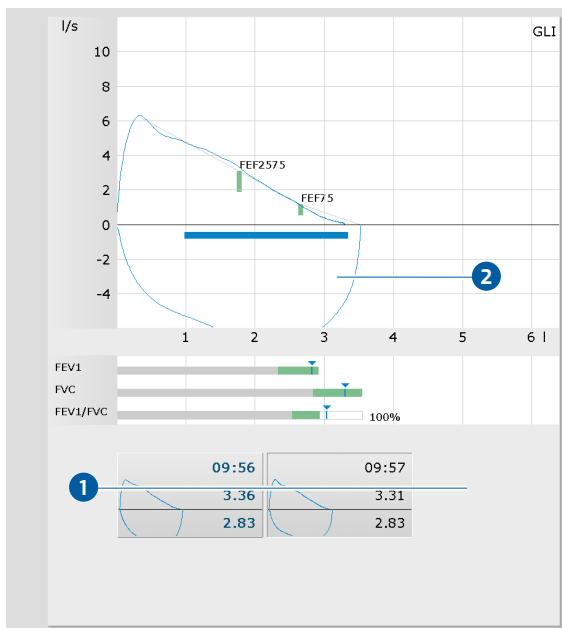


Afb. 130: Instellingen voor de kinderanimatie

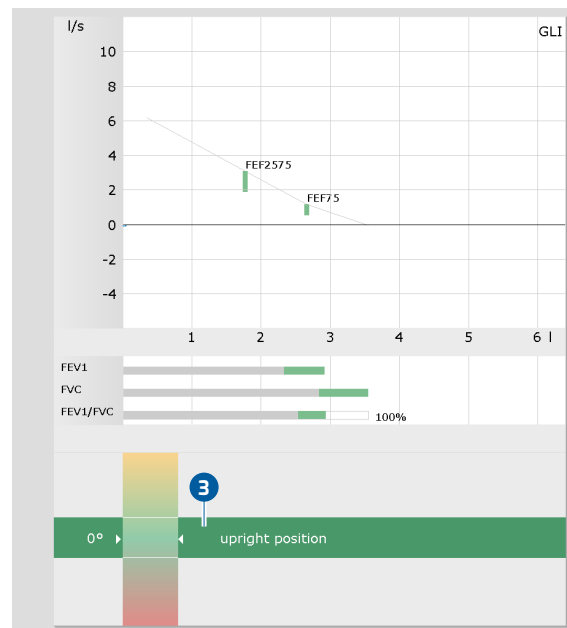
1) Het aantal rust-ademteugen vóór de ademhalingsmanoeuvre kan worden gewijzigd in de instellingen. Open hiervoor de pagina [Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek, Parameters](#). De instelling bevindt zich in het gedeelte "Ademhalingsmanoeuvres". Klik op [Opslaan](#) om uw invoer op te slaan.

Referentiemeting uitvoeren

- Plaats een neusklem bij de patiënt.
- Klik op [Start](#).
- De patiënt stopt vervolgens het mondstuk van het apparaat in de mond.
- De lippen moeten het mondstuk stevig omsluiten.
- Geef duidelijke instructies voor het uitvoeren van de ademhalingsmanoeuvre¹⁾.
- De maximale opnametijd bedraagt twee minuten.
- Verwijder het apparaat bij de patiënt na de ademhalingsmanoeuvre.
- Om een lopende meting te stoppen, bijv. in geval van onjuiste omgang met het apparaat of onjuiste uitvoering van de ademhalingsmanoeuvre, klikt u op de knop [Stop](#).
- Uitgevoerde metingen worden als [miniaturen 1](#) weergegeven (meerdere indien de functie [Herhalen](#) werd gebruikt).
- De laatste meting wordt weergegeven in het coördinatensysteem [2](#).
- Andere metingen kunnen door op de bijbehorende [miniatuur 1](#) te klikken worden weergegeven.



Afb. 131: Referentiemeting, miniatuuraanzichten



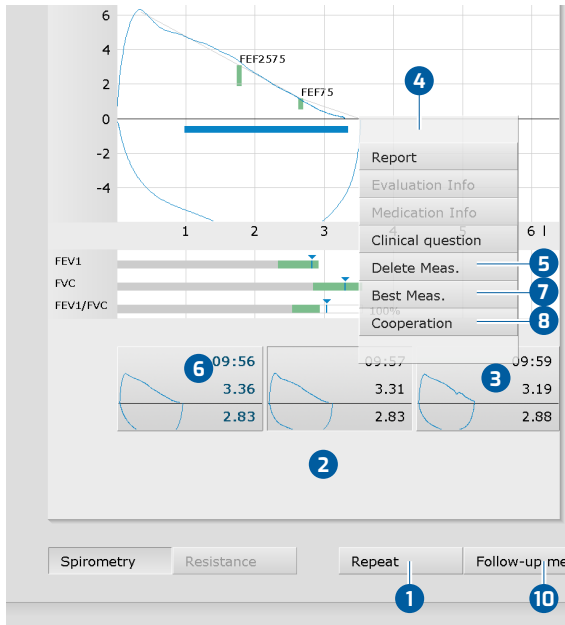
Afb. 132: Referentiemeting, neigingsensor

2) Onderdeel van de softwareversie professional, niet inbegrepen in de standaard leveringsinhoud.

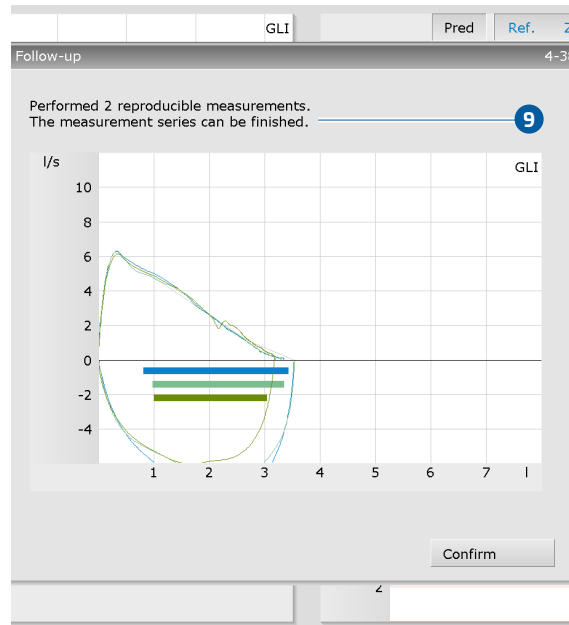
Extra functie Neigingsensor²⁾

De neigingsensor wordt weergegeven nadat u op de knop [Start](#) hebt gedrukt. Deze functie wordt gebruikt om de houding van de patiënt tijdens de meting te controleren. Een rechte houding verbetert de kwaliteit van de meting en maakt een nauwkeuriger bepaling van de gemeten waarden mogelijk, met name FEV1. De witte pijlen van de neigingsensor moeten in het middelste, groene gebied van het display [3](#) staan. Als de patiënt te ver naar voren of naar achteren leunt, bewegen de pijlen naar het rode of gele gebied, wat de bepaling van de meetwaarden kan beïnvloeden. De miniaturen van de uitgevoerde metingen worden groen, geel of rood gemarkeerd om informatie te bieden over de lichaamshouding tijdens de meting. Groen: rechte houding (-10° tot +10°), geel: te ver naar achteren leunend, rood: te ver naar voren leunend.

Verdere functies binnen de referentiemeting



Afb. 133: Contextmenu van een meting



Afb. 134: Voortgangscntrole, reproduceerbaarheid van een meting

Meting herhalen

- Klik op **Herhalen** 1 om nog een referentiemeting uit te voeren. Tot zes herhalingsmetingen zijn mogelijk.
- Indien verdere herhalingsmetingen moeten worden uitgevoerd (meer dan zes), moeten de metingen in het miniatuurgebied worden gewist 2.
- Klik daartoe met de linkermuisknop op de meting die u wilt verwijderen 3,
- open met een rechtsklik het contextmenu 4
- en klik op **Meting verwijderen** 5.

Beste meting vastleggen

De beste meting van een meetreeks is gemarkeerd met vette letters, in dezelfde kleur als de meetcurve 6. Deze meting wordt later weergegeven, wanneer de evaluatie wordt geopend.

- Om een andere meting als beste meting in te stellen, klikt u met de linker muisknop op het miniatuuraanzicht de gewenste meting,
- open met een rechtsklik het contextmenu 4
- en klik op **Beste Meting** 7.



TIP: De beste meting wordt bepaald aan de hand van de som van FVC en FEV1. De bepaling van de beste meting kan ook gebeuren op basis van andere waarden. Deze instelling staat op de pagina **Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek, Parameters** in het gedeelte "Beste waarde bepalen".

De medewerking van de patiënt documenteren

- Open met een rechtermuisklik het contextmenu **4**,
- selecteer het item Medewerking **8** en beoordeel de medewerking van de patiënt.
- Door Bevestigen wordt de informatie overgenomen in de rapportage van de bevindingen.

Meting beëindigen en afsluiten

- Met de standaardinstellingen worden de metingen gecontroleerd op reproduceerbaarheid. Indien twee reproduceerbare metingen beschikbaar zijn, verschijnt een overeenkomstige mededeling **9** en kan de meting worden beëindigd.
- Starten van een follow-up meting: Als onmiddellijk na de referentiemeting een spasmolyse of provocatie moet worden uitgevoerd, klikt u op Vervolgmeting **10**.
- Klik op Einde (rechtsonder) en klik in het dialoogvenster Beëindigen op Bevestigen.

TIP: Het controleren van metingen op reproduceerbaarheid kan in de instellingen worden in- en uitgeschakeld. De instellingen voor de reproduceerbaarheidscontrole vindt u op de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Menu/Funcities in het gedeelte “Procesbesturing”, helemaal onderaan. Daar kan het vereiste aantal reproduceerbare metingen worden gewijzigd en kunnen de criteria voor reproduceerbaarheid worden aangepast.

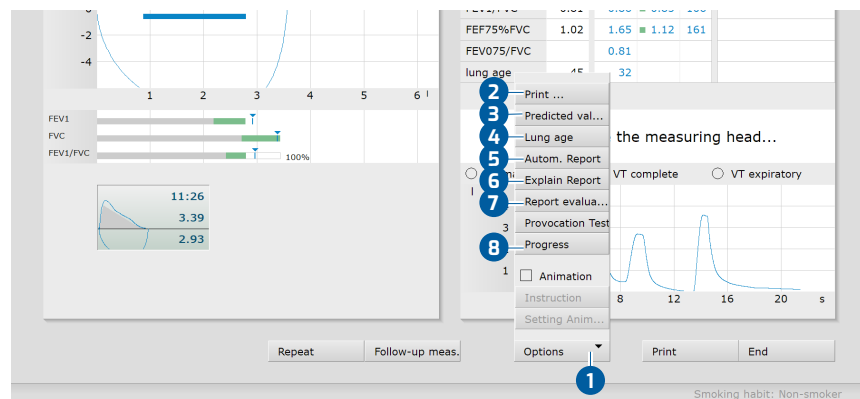
Ook kan worden ingesteld of de reproduceerbaarheid moet worden gecontroleerd aan de hand van ATS-criteria (knop ATS-conform) en/of of alleen ATS-conforme metingen worden geaccepteerd. De ATS-criteria kunnen worden bekeken via de knop Info. Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



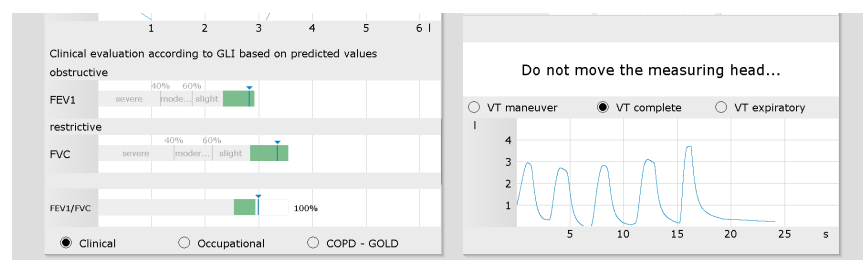
Opties tijdens de referentiemeting

Tijdens de referentiemeting zijn de volgende functies voor bewerking en rapportage beschikbaar in het menu **Opties**:

- 1 Knop om het menu **Opties** te openen
- 2 **Afdrukken...**: Afdrukmenu voor het samenstellen van een afdruk
- 3 Wisselen van **Voorspelde waarde auteur**
- 4 Informatie over spirometrische **longleeftijd**: De spirometrische longleeftijd wordt bepaald aan de hand van de FEV1-waarde, indien de FEV1 wordt berekend als functie van leeftijd (niet bij alle streefwaardenauteurs). Op basis van de afwijking van de streefwaarde wordt de spirometrische longleeftijd berekend. Op de pagina **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Parameters** kunt u instellen welke streefwaardenauteur moet worden gebruikt om de spirometrische longleeftijd te berekenen.
- 5 **Automatisch. Verslag**: De volgende soorten rapportages kunnen worden geselecteerd: Standaard (70%-regel voor FEV1/FVC en 80%-regel voor IVC en FVC), COPD-GOLD, klinische of arbeidsgeneeskundige beoordeling volgens GLI.
- 6 **Rapport toelichten**: Tabel met meet- en streefwaarden, grenswaarden en Z-score. Uitleg van de beoordelingscriteria die ten grondslag liggen aan de klinische, bedrijfsgeneeskundige en COPD-GOLD beoordelingsfuncties. Z-score, LLN en beoordelingscriteria, zowel klinisch als arbeidsgeneeskundig alleen bij GLI.
- 7 **Onderzoeksverslag aan/uit**: Evaluatie van de meetresultaten in een balkendiagram onder de meetcurve
- 8 **Proces**: Superpositie van de meetcurven voor plausibiliteitscontrole



Afb. 135: Referentiemeting, opties



Afb. 136: Referentiemeting, beoordeling van de meetresultaten

5.8.2 Follow-up metingen: Spasmolyse en provocatie

Spasmolyse en provocatie worden vervolgmetingen genoemd. Deze metingen kunnen alleen worden uitgevoerd na een referentiemeting.

Vervolgmeting oproepen

- Start de vervolgmeting via **Onderzoek, Spirometrie, Vervolgmeting**.
- Er wordt een lijst geopend met alle patiënten bij wie op de actuele dag een referentiemeting is uitgevoerd (longfunctiegroep).
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig uw selectie met **Selecteer patiënt** of dubbelklik op de naam.

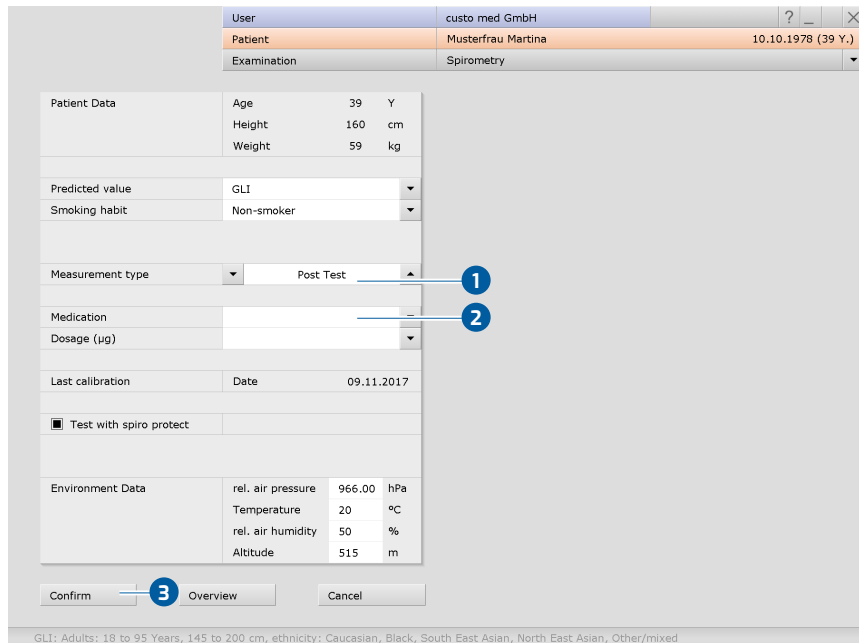


INFORMATIE over de longfunctiegroep:

Een patiënt wordt uit de longfunctiegroep verwijderd wanneer een vervolgmeting is opgeslagen, een nieuwe meting is aangemaakt (via **Onderzoek, Spirometrie, Nieuwe spirometrie**) of op de volgende dag.

Instellingen voor de vervolgmeting

- Verricht de instellingen voor de vervolgmeting.
- Controleer en wijzig de informatie indien nodig.
- Kies meettype **1** - spasmolyse of provocatie.
- Informatie over medicatie **2** is alleen mogelijk als eerder een medicatielijst is aangemaakt in de instellingen voor de Spirometrie (**Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek, Drugs (Medicatie)**).
- Een vervolgmeting is ook mogelijk zonder informatie over medicatie **2**.
- Klik op **Bevestigen 3** om verder te gaan



User		custo med GmbH	
Patient	Mutterfrau Martina	10.10.1978 (39 Y.)	
Examination	Spirometry		

Patient Data	Age	39	Y
	Height	160	cm
	Weight	59	kg
Predicted value	GLI		
Smoking habit	Non-smoker		
Measurement type	Post Test		
Medication			
Dosage (µg)			
Last calibration	Date	09.11.2017	
☒ Test with spiro protect			
Environment Data	rel. air pressure	966.00	hPa
	Temperature	20	°C
	rel. air humidity	50	%
	Altitude	515	m

GLI: Adults: 18 to 95 Years, 145 to 200 cm, ethnicity: Caucasian, Black, South East Asian, North East Asian, Other/mixed

Afb. 137: Follow-up meting, instellingen

**INFORMATIE** over vervolgmetingen:

De instelmogelijkheden en bedieningselementen van de vervolgmetingen komen overeen met die van een referentiemeting, bijvoorbeeld Start, Herhaling en beste meting.

Spasmolyse uitvoeren

- Plaats een neusklem bij de patiënt.
- Klik op **Start**.
- De patiënt stopt vervolgens het mondstuk van het apparaat in de mond.
- De lippen moeten het mondstuk stevig omsluiten.
- Geef duidelijke instructies voor het uitvoeren van de ademhalingsmanoeuvre.
- De maximale opnametijd bedraagt twee minuten.
- Verwijder het apparaat bij de patiënt na de ademhalingsmanoeuvre.
- **Herhaal** de meting indien nodig.
- Uitgevoerde metingen worden linksonder weergegeven in de vorm van **miniaturweergaven**.
- De resultaten van de spasmolyse (oranje) worden weergegeven samen met de resultaten van de referentiemeting (blauw) voor een directe vergelijking.
- Om de meetinterface te sluiten, klikt u op **Beëindigen** (rechtsonder).

1) PD20 provocatiedosis:
Geneesmiddeldosis voor de
daling van de FEV1 met 20% bij
een provocatiemeting ten
opzichte van de
uitgangswaarde bij de
referentiemeting.

Provocatietest uitvoeren

Procedure van een provocatietest: Maximaal acht provocatiemetingen worden gevolgd door één dilatatiemeting en maximaal acht controlemetingen. Voor een beter onderscheid zijn de verschillende meettypes van een provocatietest in custo diagnostic van een kleurcode voorzien. Referentiemeting: blauw, provocatie: groen, dilatatie: oranjebruin, controlemeting: oranjebruin.

- Plaats een neusklem bij de patiënt.
- Klik op **Start**.
- De patiënt stopt vervolgens het mondstuk van het apparaat in de mond.
- De lippen moeten het mondstuk stevig omsluiten.
- Geef duidelijke instructies voor het uitvoeren van de ademhalingsmanoeuvre.
- De maximale opnametijd bedraagt twee minuten.
- Verwijder het apparaat bij de patiënt na de ademhalingsmanoeuvre.
- **Herhaal** de meting indien nodig.
- De resultaten van de provocatie (groen) worden weergegeven samen met de resultaten van de referentiemeting (blauw) voor een directe vergelijking.
- Onder **Opties**, **Provocatietest**, wordt de PD20-provocatiedosis¹⁾ weergegeven.
- De volgende meting wordt geactiveerd via de knop Vervolgmeting (of later via **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Vervolgmeting**).
- Om de meetinterface te sluiten, klikt u op **Einde**.

5.8.3 Bevindingenrapportage

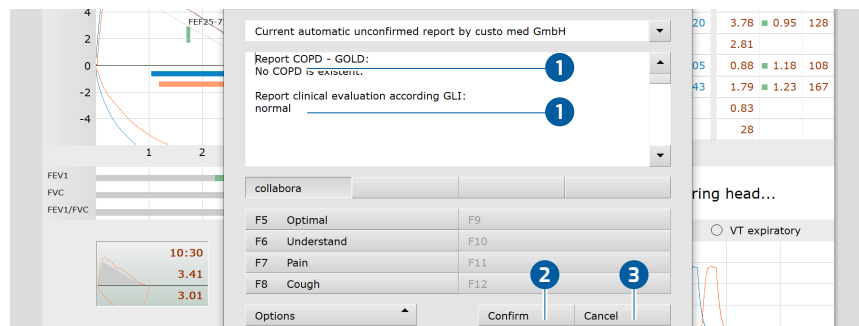


BELANGRIJK: Alle uitslagen en bevindingen van het systeem moeten slechts als suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

Om het **Onbevestigd verslag** te openen, klikt u met de rechtermuisknop op de meetinterface en selecteert u **Beoordeling** in het **Contextmenu**.

Als in de systeeminstellingen de optie **Onbevestigd verslag** is geactiveerd, bevat het dialoogvenster **Bevindingenaanwijzing** al een automatische bevinding/uitslag van het systeem **1**. Deze optie is standaard geactiveerd en kan worden uitgeschakeld onder **Spirometrie**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Rapport**. U kunt de tekst wijzigen en aanvullen in het dialoogvenster **Bevindingenaanwijzing**. Om uw invoer op te slaan, klikt u op **Bevestigen** **2**. **Annuleren** **3** sluit de **Bevindingenaanwijzing** af zonder wijzigingen over te nemen.

Als u uw invoer opslaat met **Bevestiging** **2**, wordt de bevindingenaanwijzing een (pre)uitslag, afhankelijk van de rechten m.b.t. bevindingen van de actuele gebruiker. De evaluatie is dan dus voorzien van voorlopige bevindingen. Als u niet wilt dat de evaluatie als (voorlopige) uitslag wordt beschouwd, zet u de status van de bevindingen terug in het dialoogvenster **Einde**.



Afb. 138: Bevindingenaanwijzing, direct na een meting

Verdere automatische bevindingen weergeven

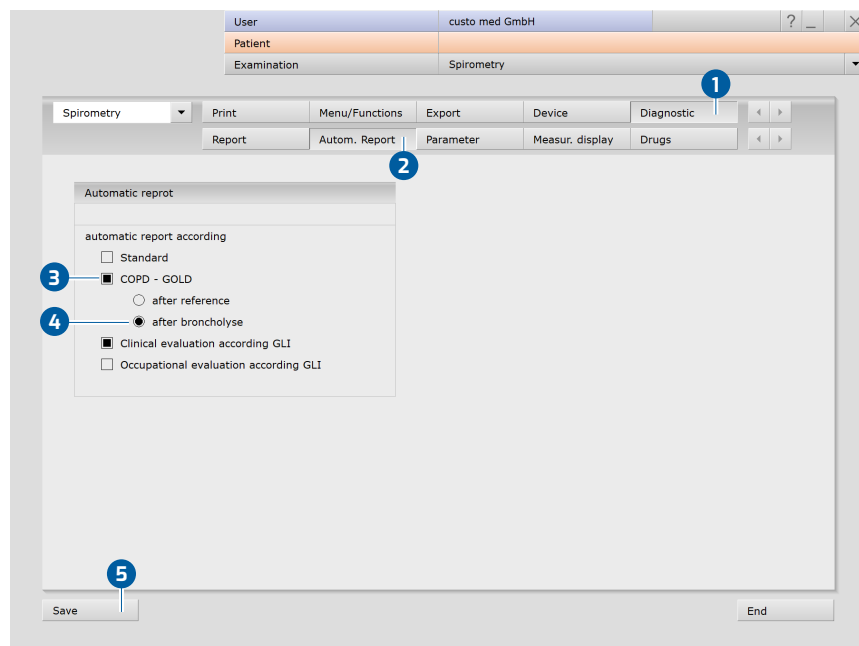
De volgende beoordelingen kunnen aan de bevindingenaanwijzing worden toegevoegd via **Opties**, **Automatisch verslag**:

- **Standaard**, volgens de 70%-regel voor FEV1/FVC en de 80%-regel voor IVC en FVC,
- **COPD-GOLD**, verklaring over de aanwezigheid en de ernst van chronische obstructieve longziekte,
- **Klinisch onderzoek volgens GLI**,
- **Beroepsbeoordeling volgens GLI**.

Automatische bevindingen overnemen in de bevindingenaanwijzing

custo diagnostic kan zo worden ingesteld dat de verschillende soorten bevindingenaanwijzingen automatisch in de bevindingenaanwijzing worden overgenomen.

- Open hiervoor de pagina **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Instellingen**, **Diagnostiek** ❶, **Automatisch Verslag** ❷.
- Activeer de gewenste optie, bijvoorbeeld **COPD-GOLD** ❸.
- Geef bij **COPD-GOLD** ❸ aan of de COPD-GOLD uitslag moet worden opgenomen in de bevindingenaanwijzing na een referentiemeting of na spasmolyse ❹.
- Klik op **Opslaan** ❺ om uw gegevens op te slaan.



Afb. 139: Instellingen, automatische bevindingen

5.8.4 Meting afdrucken

Afdrukken volgens de systeeminstellingen:

- Klik op de knop **Afdrukken** in de meetinterface.

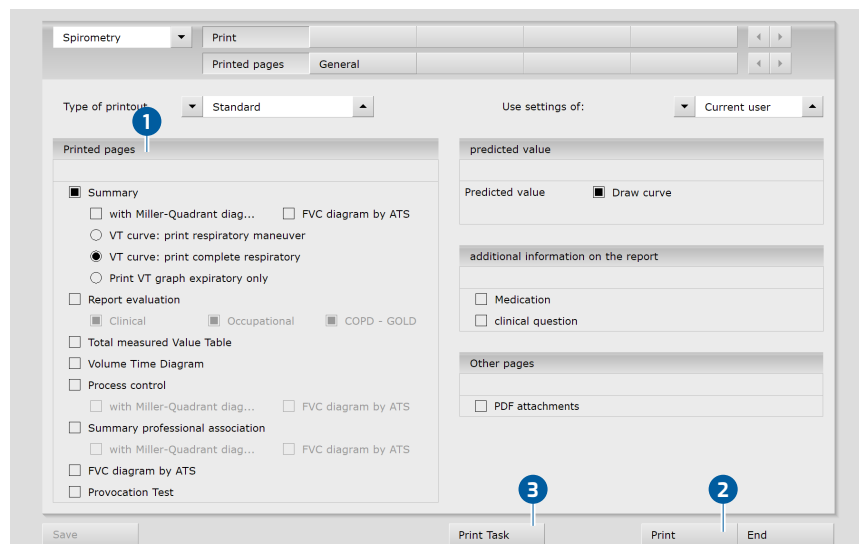
De systeeminstellingen voor de afdrukpagina's van een longfunctiemeting vindt u in custo diagnostic op de pagina **Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Afdrukken, pagina's**. Op de pagina **Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Afdrukken, General (Algemeen)**, in de sectie "Procesbesturing afdrukken", kunt u bepalen welke afdrukpagina's worden afgedrukt wanneer u op de knop **Afdrukken** drukt (actuele schermweergave, vooraf ingestelde pagina-inhoud of totale afdruk van de beroepsvereniging).

Afdruk met tijdelijk gewijzigde afdrukinstellingen:

- Als u niet wilt afdrukken volgens de systeeminstellingen, open dan de pagina **Opties** in de meetinterface, **Afdrukken...**
- Kies daar uw afdrukinstellingen **1**.
- Wijzigingen in dit afdrukmenu zijn alleen van invloed op de actuele afdruk.
- Start de afdruk met de knop **Afdrukken** **2**.

Afdrukken via taakbeheer:

- De afdruktaken worden opgeslagen in de taakbeheer en kunnen daar op een later tijdstip collectief worden afgedrukt.
- Om afdruktaken in taakbeheer te plaatsen, opent u de pagina **Opties, Afdrukken...**
- Klik op **Afdruktaak** **3**.
- De aanwezige afdruktaken worden gestart op de pagina **Onderzoek, Taakbeheer** via de knop **Alle uitvoeren/uitvoeren**.



Afb. 140: Opties, afdrukken...

5.8.5 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

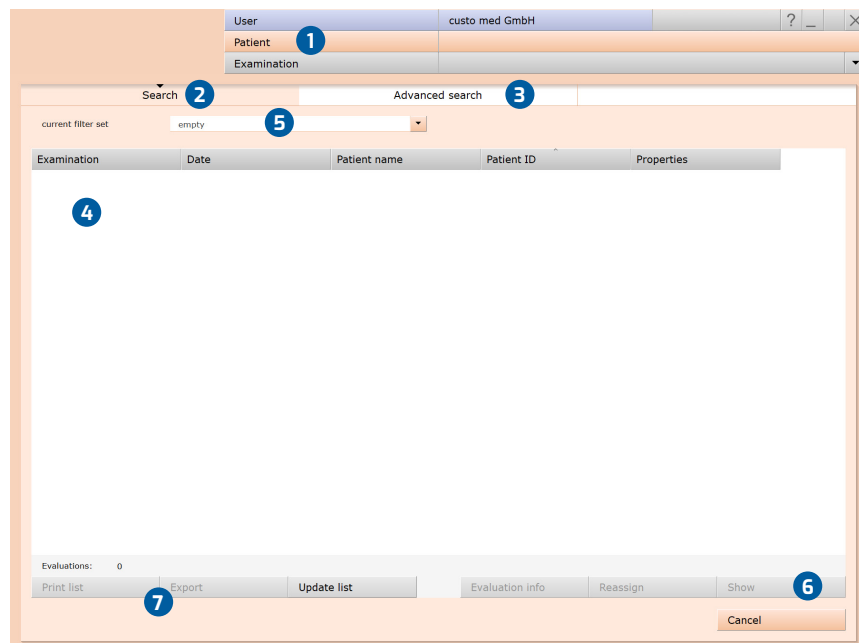
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** ① geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** ② weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** ③ worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst ④.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set ⑤.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** ⑥ geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd ⑦.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 141: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

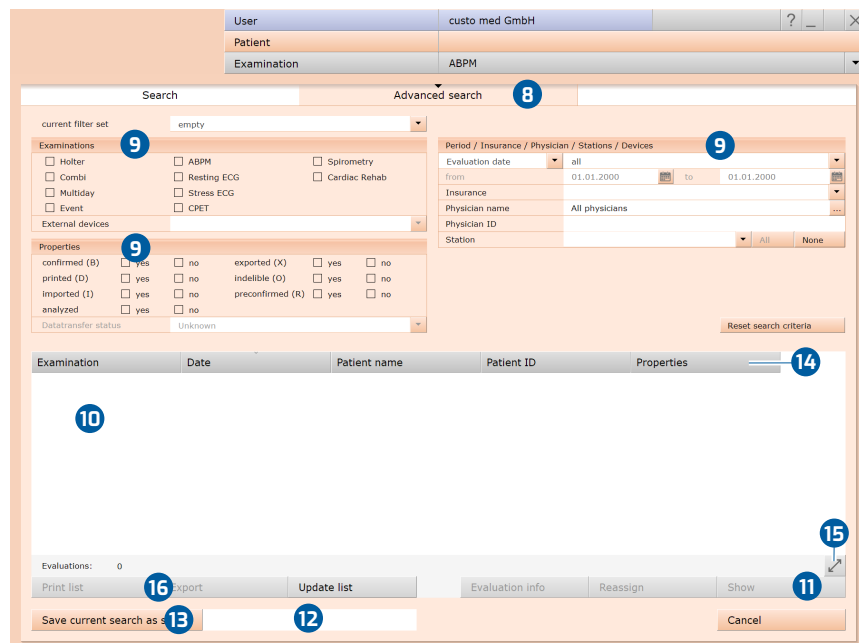
- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.



The screenshot displays the 'Evaluatie zoeken' (Evaluation search) window. At the top, there are fields for 'User' (custo med GmbH), 'Patient', and 'Examination' (ABPM). Below these is a 'Search' section with a 'current filter set' dropdown (empty) and an 'Advanced search' button (8). The search filters are organized into sections: 'Examinations' (9) with checkboxes for Holter, Combi, Multiday, Event, ABPM, Resting ECG, Stress ECG, and CPET; 'External devices'; 'Properties' (9) with checkboxes for confirmed (B), printed (D), imported (I), analyzed, no, exported (X), indelible (O), preconfirmed (R), yes, and no; and 'Data transfer status' (Unknown). To the right, there are filters for 'Period / Insurance / Physician / Stations / Devices' (9), including 'Evaluation date' (from 01.01.2000 to 01.01.2000), 'Insurance', 'Physician name' (All physicians), 'Physician ID', and 'Station'. Below the filters is a 'Reset search criteria' button. The main area is a table with columns: 'Examination', 'Date', 'Patient name', 'Patient ID', and 'Properties' (14). The table is currently empty, with a '0' in the 'Evaluations' row. At the bottom, there are buttons for 'Print list', 'Export' (16), 'Update list', 'Evaluation info', 'Reassign', 'Show' (11), and 'Cancel'. A 'Save current search as' field (12) and a 'Save' button (13) are also present.

Afb. 142: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

5.8.6 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via **Onderzoek, Spirometrie**.
- Klik daar op **Onderzoek tonen**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen**.

5.8.7 Structuur van de evaluatie

Structuur van referentie- en spasmolysemetingen



INFORMATIE over de functie-omvang:

Z-score, LLN, beoordeling van de bevindingen en uitleg volgens de criteria klinisch en arbeidsgeneeskunde zijn alleen beschikbaar voor metingen met de streefwaardenauteur GLI.

Overzicht referentie- en spasmolysemeting:		
Weergave van de beste meting(en), elk met meetcurve(s) en meetwaardentabel		
Vergelijking van 2 evaluaties van een patiënt	Procescontrole: Drie referentie- en spasmolysemetingen met meetwaarden en meetcurven voor directe vergelijking).	Menu Opties:
Overlay van de meetcurven	Menu Opties:	Afdrukken...
	Afdrukken...	Trend¹⁾
	Export...	Export...
	Voorspelde waarde auteur	Voorspelde waarde auteur
	Medicamenten	Medicamenten
	opnieuw toewijzen	Miller Quadrant ²⁾
	Herhaalbaarheid	Longleeftijd³⁾
		Autom. rapportage⁴⁾
		Toelichting rapportage⁵⁾
		opnieuw toewijzen

1) Alle evaluaties van een patiënt als staafdiagram met meettabel.
Bovendien kan voor elke gemeten waarde de Z-score-trend worden weergegeven.

2) Geeft de waarschijnlijkheid van de ziekte en de zwaarte ervan aan.

3) Gegevens in jaren, berekening gebaseerd op FEV1 als functie van de leeftijd, niet mogelijk bij alle streefwaardenauteurs.

4) De volgende soorten rapportagebevindingen kunnen geselecteerd en toegevoegd worden aan de rapportagetekst: Standaard (70%-regel voor FEV1/FVC en 80%-regel voor IVC en FVC), COPD-GOLD, klinische of arbeidsgeneeskundige beoordeling volgens GLI.

5) Evaluatiecriteria voor klinische, arbeidsgeneeskundige en COPD-GOLD bevindingen

Structuur van provocatiemetingen



INFORMATIE over de functie-omvang:

Z-score, LLN, beoordeling van de bevindingen en uitleg volgens de criteria klinisch en arbeidsgeneeskunde zijn alleen beschikbaar voor metingen met de streefwaardenauteur GLL.

Overzicht provocatie:		
Balkdiagram en meetwaardentabel met referentie-, provocatie-, dilatatie- en controlemetingen.		
Andere beeldschermpagina's:		
Vergelijking van 2 evaluaties van een patiënt	Enkele test: in het overzicht geselecteerde meting met meetcurve en meetwaardentabel	Menu Opties:
Overlay van de meetcurven	Menu Opties:	Afdrukken...
	Afdrukken...	Trend¹⁾
	Trend ¹⁾	Export...
	Export	Voorspelde waarde auteur
	Voorspelde waarde auteur	Medicamenten
	Medicamenten	Longleeftijd³⁾
	Miller-Quadrant ²⁾	Provocatietest
	Longleeftijd ³⁾	opnieuw toewijzen
	Autom. rapportage ⁴⁾	
	Toelichting rapportage ⁵⁾	
	opnieuw toewijzen	

1) Alle evaluaties van een patiënt als staafdiagram met meettabel.
Bovendien kan voor elke gemeten waarde de Z-score-trend worden weergegeven.

2) Geeft de waarschijnlijkheid van de ziekte en de zwaarte ervan aan.

3) Gegevens in jaren, berekening gebaseerd op FEV1 als functie van de leeftijd, niet mogelijk bij alle streefwaardenauteurs.

4) De volgende soorten rapportagebevindingen kunnen geselecteerd en toegevoegd worden aan de rapportagetekst: Standaard (70%-regel voor FEV1/FVC en 80%-regel voor IVC en FVC), COPD-GOLD, klinische of arbeidsgeneeskundige beoordeling volgens GLL.

5) Evaluatiecriteria voor klinische, arbeidsgeneeskundige en COPD-GOLD bevindingen

6) PD20 provocatiedosis: Geneesmiddeldosis voor een daling van de FEV1 met 20% ten opzichte van de uitgangswaarde bij een provocatiemeting.

5.8.8 Schermen van de evaluatie

5.8.8.1 Diagnostische begrippen in de evaluatie

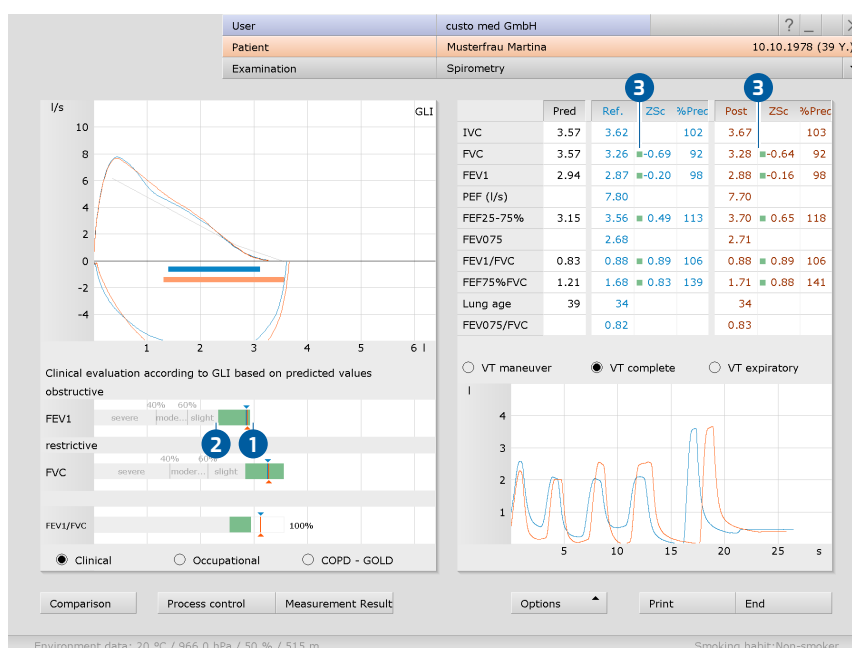
Grenswaarden en Lower Limit of Normal (LLN, onderste limiet van normaal)

De groene gebieden in het balkdiagram worden gedefinieerd door de streefwaarde (bovengrens/rechter einde) ❶ en LLN - Ondergrens van Normaal (ondergrens/linker einde) ❷. LLN is de onderste grenswaarde voor de beoordeling van “normaal” of “pathologisch”. LLN komt overeen met het 5%-percentiel van een gezonde bevolking. Dit betekent dat als een gemeten waarde onder het 5%-percentiel ligt, er in 95% van de gevallen sprake is van een pathologische bevinding of dat een patiënt met een overeenkomstige waarde slechts in 5% van de gevallen gezond is.

Z-Score

De Z-score geeft aan met hoeveel standaarddeviaties een bepaalde meetwaarde afwijkt van de gemiddelde streefwaarde. Bijvoorbeeld, $Z = 0$ komt precies overeen met de gemiddelde streefwaarde en $Z = -2$ betekent dat de meetwaarde twee standaarddeviaties onder de gemiddelde streefwaarde ligt.

Aan elke Z-score kan altijd een bepaald percentiel worden toegekend. Een Z-score van -1,645 komt overeen met het 5%-percentiel (LLN). Als de Z-score hoger dan of gelijk is aan -1,645, ligt de meetwaarde niet in het pathologische bereik. De Z-score voor de desbetreffende meetwaarde wordt in de meetwaardetabel ❸ gemarkeerd met een groen vierkant. Als de Z-score lager is dan -1,645, wordt de waarde gemarkeerd met een oranje vierkantje (zie de richtlijn Spirometrie. Pneumologie. 2015; 69: 146-163).



Afb. 143: Lower Limit of Normal en Z-Score

Miller-Quadrant

Het Miller-Quadrant geeft de waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een ziekte en de ernst daarvan aan. De verhouding tussen FEV1%VC en FVC wordt bepaald en het resultaat wordt ingevoerd in het coördinatensysteem. Het coördinatensysteem is verdeeld in vier gebieden: Obstructie, Obstructie & Restrictie, Restrictie en Normaal. Op de x-as wordt de FEV1%VC-waarde ingevoerd in procenten, op de y-as wordt de bereikte FVC-waarde ten opzichte van de streefwaarde ingevoerd in procenten. Het snijpunt van deze waarden is gemarkeerd met een kruis. De markeringskruisen hebben de kleur van het metingentype.

Longleeftijd

De spirometrische longleeftijd wordt bepaald aan de hand van de FEV1-waarde, indien de FEV1 wordt berekend als functie van leeftijd (niet bij alle streefwaardenauteurs). Op basis van de afwijking van de streefwaarde wordt de spirometrische longleeftijd berekend. Weergave van spirometrische longleeftijd via Opties, Longleeftijd. Op de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek, Parameters kan worden ingesteld welke streefwaardenauteur moet worden gebruikt om de spirometrische longleeftijd te berekenen.

Soorten rapportagebevindingen

Bij de evaluatie kunnen de volgende soorten bevindingen worden geselecteerd: Standaard (70%-regel voor FEV1/FVC en 80%-regel voor IVC en FVC), COPD-GOLD, klinische of arbeidsgeneeskundige beoordeling volgens GLI.

Provocatiemeetreeks, PD20 Provocatiedosis

Geneesmiddeldosis voor de daling van de FEV1 met 20% bij een provocatiemeting ten opzichte van de uitgangswaarde bij de referentiemeting.

5.8.8.2 Evaluatie van de referentie- en spasmolysemeting



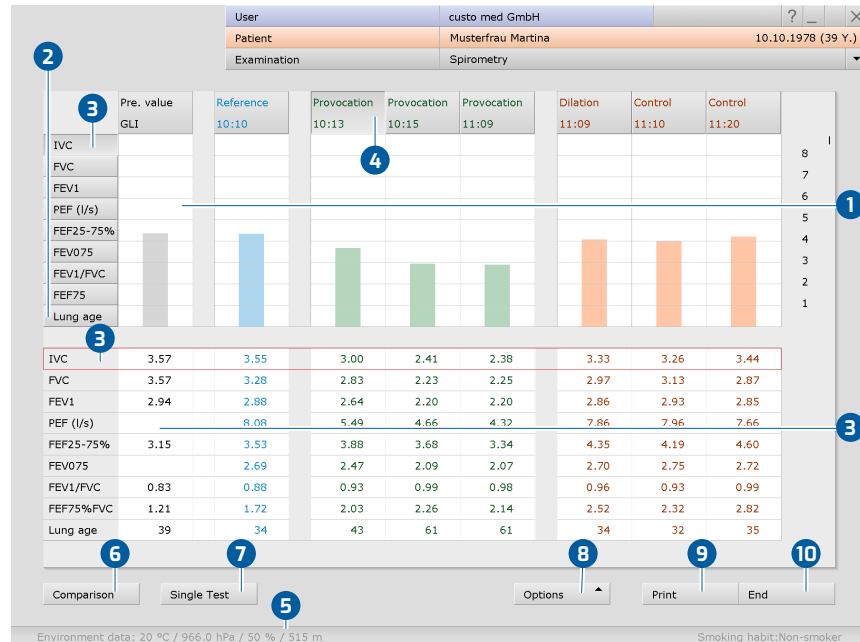
Afb. 144: Evaluatie, overzicht

- 1 Flow-volumecurven (referentiemeting: blauw, spasmolyse: oranje)
- 2 Voorspelde waarde auteur, hier GLI
- 3 De resultaten voor FEV, FVC en FEV1/FVC in een balkdiagram weergeven.
- 4 Tabel met meetwaarden met streefwaarden, gemeten waarden, Z-score en procentuele afwijkingen; klik op de kolomtitel om de bijbehorende curve te tonen of te verbergen.
- 5 Volume-tijd-curve
- 6 Vóór de meting ingevoerde omgevingsdata
- 7 Vergelijking van de actuele en verdere evaluatie van de patiënt
- 8 Vergelijking van de afzonderlijke metingen van een meetreeks (plausibiliteitscontrole)
- 9 Verkleinde beoordeling van bevindingen en evt. resistance-resultaten
- 10 Menu Opties met afdrukmenu, trend, export, voorspelde waarde auteur, medicatielijst, enz.
- 11 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 12 Evaluatie beëindigen

Naar de resultaatweergave 3

Blauwe of oranje pijlen markeren het respectievelijke resultaat. Waarden binnen de groene gedeelten kunnen als aanvaardbaar worden beschouwd. Waarden in het grijze gebied van de balken worden als pathologisch beschouwd, ingedeeld in mild, matig en ernstig. De beoordeling kan plaatsvinden volgens de criteria klinisch, arbeidsgeneeskundig of COPD-GOLD, zie opties onder het diagram.

5.8.8.3 Evaluatie van een reeks provocatiemetingen



Afb. 145: Evaluatie, provocatie

- 1 Grafische weergave van alle metingen van de meetreeks met illustratie van de gekozen meetwaarde als balk, hier IVC
- 2 Meetwaardeknoppen voor de weergave van een andere meetwaarde
- 3 Meetwaardentabel - de geselecteerde meetwaarde is rood omlijnd
- 4 Knoppen voor het selecteren van een meting van de meetreeks, bijv. om de geselecteerde meting te openen in de individuele weergave
- 5 Vóór de meting ingevoerde omgevingsdata
- 6 Vergelijking van de actuele en verdere evaluatie van de patiënt
- 7 De geselecteerde meting wordt weergegeven als een individuele meting
- 8 Menu Opties met afdrukmenu, trend, export, voorspelde waarde auteur, medicatielijst, enz.
- 9 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 10 Evaluatie beëindigen

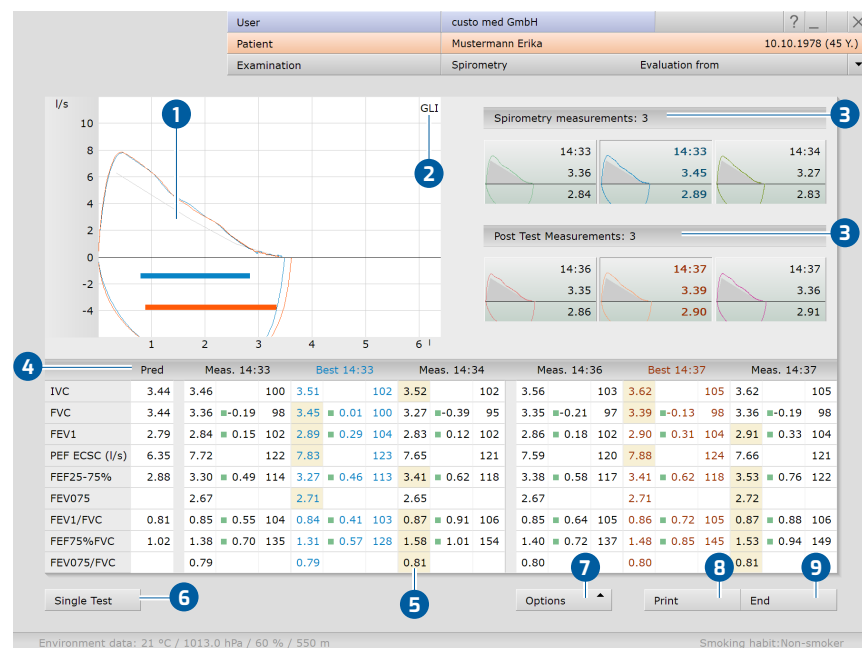
5.8.8.4 Verdere vensters van een evaluatie

Follow-up (alleen voor referentie- en spasmolyse-evaluaties)

Dit scherm wordt geopend via de knop **verloopcontrole**. De verloopcontrole dient ervoor om een reeks referentie- en/of spasmolysemetingen te vergelijken om de kwaliteit van de medewerking van de patiënt en de geloofwaardigheid van de meetresultaten te controleren. Voorwaarde is dat de metingen direct na elkaar zijn uitgevoerd.

Door op de **miniaturen van de curven** te klikken, kunnen de metingen over elkaar worden gelegd. Door opnieuw op de **miniatuur** te klikken wordt de overlay weer gedeactiveerd. Sterke afwijkingen tussen de meetcurven wijzen erop dat de patiënt niet correct heeft meegewerkt.

De beste waarden van alle metingen worden in het beeldscherm **Voortgangscntrole** lichtgeel gemarkeerd. Via **Opties**, **samengestelde waarden** kunt u een tabel oproepen die de beste meetwaarden bundelt, ongeacht de vraag van welke meting in de metingenreeks een waarde afkomstig is.



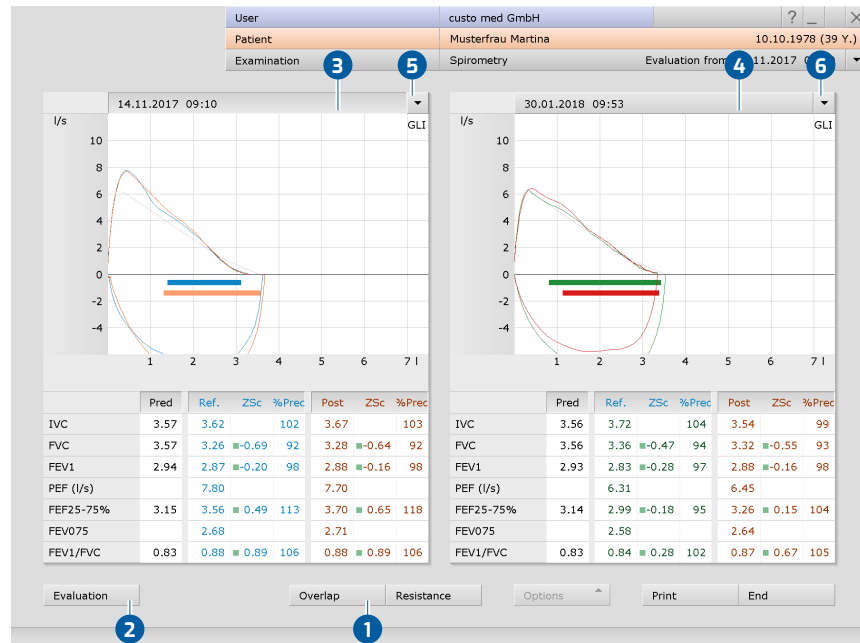
Afb. 146: Evaluatie, verloopcontrole

- 1 Flow-volumecurven (referentiemeting: blauw, spasmolyse: oranje)
- 2 Voorspelde waarde auteur, hier GLI
- 3 Miniatuurweergaven van de voorliggende metingen, door te klikken op de respectievelijke meetcurve wordt deze weergegeven in gedeelte 1
- 4 Meetwaardentabel met streefwaarden, meetwaarden, Z-score en procentuele afwijkingen
- 5 Het benadrukken van de beste waarden in alle metingen in een metingenreeks
- 6 De geselecteerde meting wordt weergegeven als een individuele meting
- 7 Menu Opties met afdrukmenu, export, streefwaarde-auteur, medicatielijst, samengestelde waarden, etc.
- 8 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 9 Evaluatie beëindigen

Menu [Opties](#), [Herhaalbaarheid](#)

Om een uitspraak te doen over de kwaliteit en de geloofwaardigheid van een reeks metingen worden de FEV1-waarden van een reeks metingen en de FVC-waarden van een reeks metingen met elkaar vergeleken. Indien de afwijking minder dan 5% bedraagt, is aan de reproduceerbaarheidscriteria voldaan. De metingen en grenswaarden waarop de controle is gebaseerd, kunnen indien gewenst worden aangepast op de pagina [Onderzoek](#), [Spirometrie](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#). Met [Opslaan](#) slaat u uw gegevens op

Vergelijking



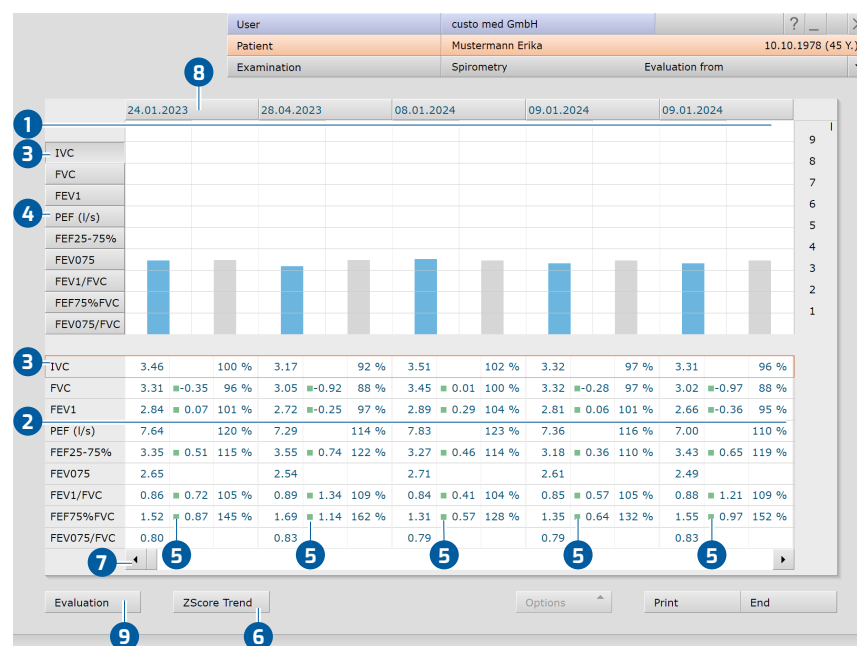
Afb. 147: Evaluatie, vergelijking

Met de functie **Vergelijking** (linksonder in het evaluatieoverzicht) kan de geopende evaluatie worden vergeleken met een andere evaluatie van de patiënt. De vergelijking kan ook worden opgeroepen via het **Spirometrie**-hoofdmenu met **Vergelijking** weergegeven.

Klik op **Overlay** ① om de meetcurven van de twee evaluaties over elkaar heen te leggen. De knop **Onderzoek** ② leidt terug naar de individuele weergave van de geselecteerde evaluatie (ingedrukte datumregel) ③.

De vergelijkingsmeting kan ook worden weergegeven als een individuele meting. Klik daartoe in de datumregel boven de meetcurve ④ en op **Onderzoek** ②. Via de pijltjestoetsen ⑤ krijgt u lijsten met alle beschikbare evaluaties van de patiënt. Om een van deze evaluaties te openen, selecteert u de gewenste evaluatie en klikt u op de knop **Onderzoek** ②.

Trend



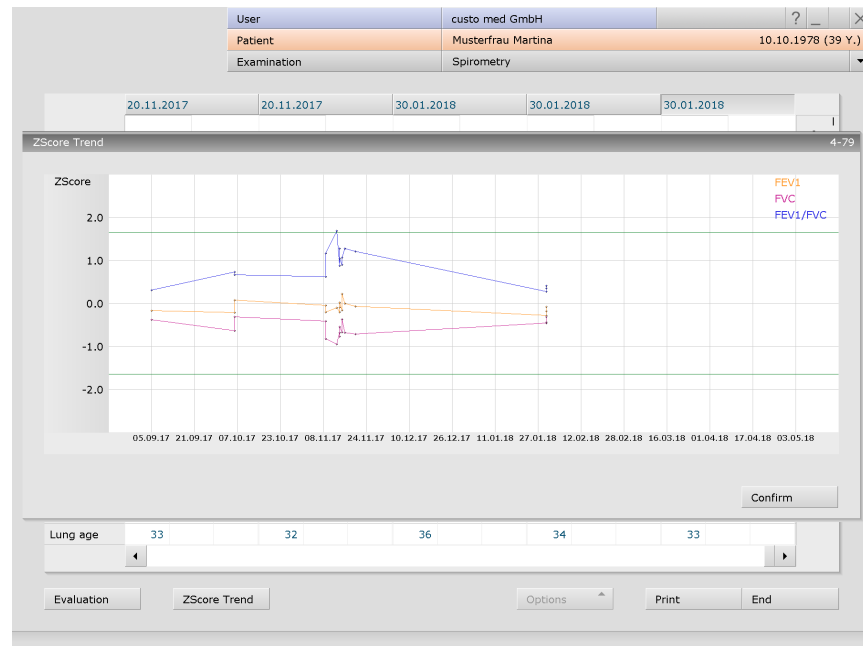
Afb. 148: Evaluatie, trendweergave

De trendweergave wordt via het Hoofdmenu Spirometrie met Trend weergegeven geopend of in de evaluatie via Opties, Trend. De trendweergave wordt gebruikt om ontwikkelingen over een langere periode weer te geven. Alle metingen van een patiënt worden weergegeven als balkdiagram 1 met meettabel 2. De geselecteerde meetwaarde 3 wordt weergegeven in het diagram 1 (meetwaarde: blauw, streefwaarde: grijs). De regel met de bijbehorende meetwaarden is in kleur gemarkeerd in de meetwaardentabel 3. Om een andere meetwaarde weer te geven, klikt u op de gewenste meetwaardeknop 4.

De Z-scorewaarden van de patiënt worden weergegeven in de meetwaardentabel 5. Waarden met groene markering zijn $\geq -1,645$ en dus aanvaardbaar, waarden met oranje markering zijn $< -1,645$ en moeten waarschijnlijk als pathologisch worden beoordeeld. De ontwikkeling van de Z-scores voor de waarden FEV1, FVC en FEV1/FVC kan via de toets ZScore Trend 6 worden weergegeven.

Verdere metingen kunnen worden weergegeven met behulp van de schuifbalk onderaan de pagina 7. Om een meting uit de trend te openen, selecteert u de meting door te klikken op de knop met de aanmaakdatum 8. Klik vervolgens op Onderzoek 9. In de trendweergave zijn ook de resultaten van reeds gewiste en gearcheiverde metingen opgenomen. Deze kunnen niet langer worden weergegeven in de individuele weergave.

Z-Score Trend



Afb. 149: Evaluatie, Z-Score Trend

De Z-score Trend kan worden opgeroepen in de trendweergave van een evaluatie (Open evaluatie, Opties, Trend). De Z-score waarden van een meetwaarde worden uitgezet als een verloop in de tijd (y-as: Z-score, x-as: Datum). Het normale waardenbereik ligt binnen de groene lijnen. Waarden onder de onderste groene lijn worden als pathologisch beschouwd.

Kleurcodering van de meetwaarden in de Z-Score Trend:

- FEV1: oranje
- FVC: roze
- FEV1/FVC: blauw

5.8.9 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

5.8.10 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.

5.8.11 Instellingen voor de longfunctie

Afdruk configureren

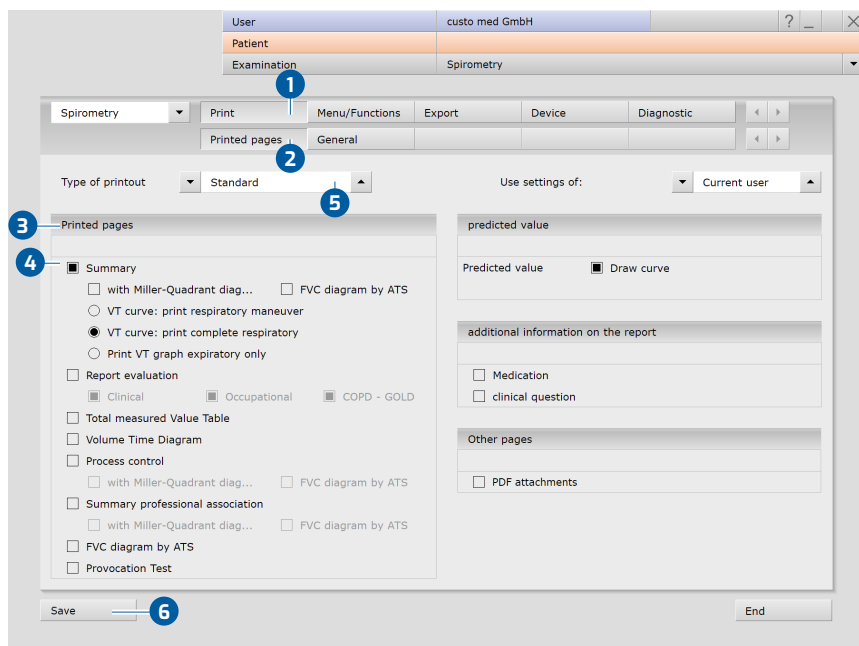
Op de pagina **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Instellingen**, **Afdrukken**, **General** (Algemeen) wordt vastgelegd welke afdrukpagina's worden afgedrukt wanneer u op de knop **Afdrukken** drukt. Selecteer in het gedeelte "Procesbesturing...":

- **Huidige pagina** (afdruk van de geopende evaluatiepagina),
- **Voor ingestelde bladzijden** (zie volgende paragraaf voor configuratie)
- of **Totale uitdraai BG** (Berufsgenossenschaft, inhoud vooraf bepaald).

Op deze pagina kiest u ook de printer voor longfunctieafdrukken (rechterhelft van het scherm). Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

Inhoud instellen voor de optie **vooringestelde pagina's**:

- De instellingen voor de afdrukpagina' vindt u op de pagina **Onderzoek**, **Spirometrie**, **Instellingen**, **Afdrukken** **1**, pagina's **2**.
- In het gedeelte "pagina's" **3** kan de inhoud van de afdruk worden samengesteld.
- De standaardinstelling is de optie **Samenvatting** **4**. Deze bevat de meetwaardentabel, de debiet-volume-curve, de volume-tijd-curve en de bevindingenrapportage. De samenvatting kan worden gecombineerd met alle andere opties (beoordeling van de bevindingen enz.)
- Bij de getoonde stappen gaat het om de vastlegging van uw standaard afdrukinstellingen. De standaard afdrukinstellingen zijn automatisch van toepassing op alle andere soorten afdrukken (afdrukopdracht via taakbeheer, PDF-export).
- Om de afdrukinstellingen voor andere soorten afdrukken te wijzigen, selecteert u het gewenste type afdruk in het gedeelte "Aard van de afdruk" **5** en stelt u de pagina-inhoud in zoals hierboven beschreven.
- Klik op **Opslaan** **6** om uw gegevens op te slaan.

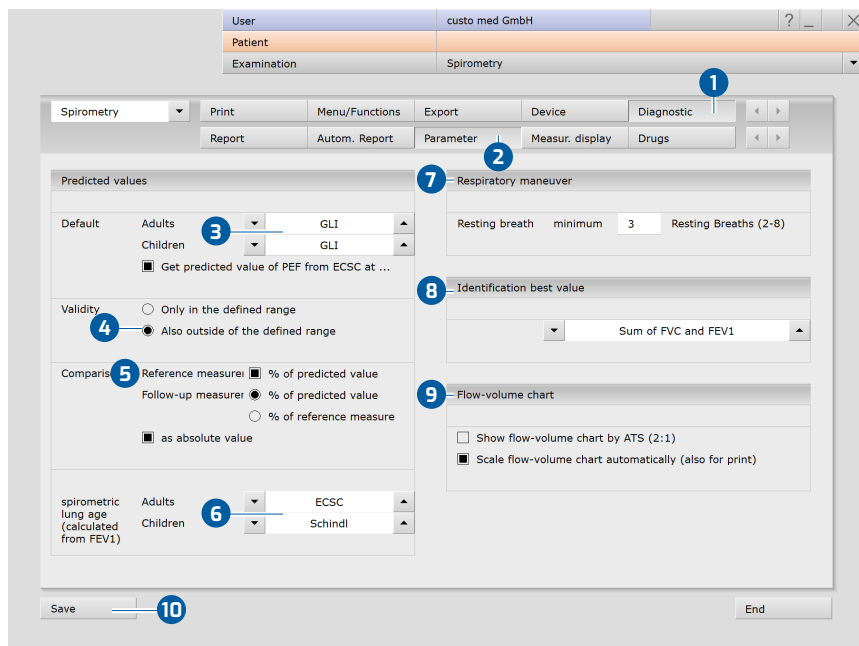


Afb. 150: Inhoud voor de optie vooringestelde pagina's

Parameters voor longfunctiemeting

Op de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek **1**, Parameter **2** kunnen verschillende parameters voor de meting worden ingesteld:

- Voorspelde waarde auteur en geldigheidsbereik: Stel in welke voorspelde waarde auteur standaard wordt gesuggereerd, voor kinderen of volwassenen **3**. Als u in het bereik "Geldigheid" de optie ook buiten **4** activeert, wordt de streefwaardenauteur voorgesteld, zelfs als de patiëntgegevens niet overeenkomen met het geldigheidsbereik van de streefwaardenauteur. In dat geval worden de streefwaarden in de software-interface tussen haakjes weergegeven.
- Vergelijking **5**: Hier kunt u aangeven of de procentuele afwijking van de gemeten waarden ten opzichte van de streefwaarde moet worden aangegeven bij referentiemetingen en of de procentuele afwijking van de meetwaarden ten opzichte van de referentie- of streefwaarden moet worden aangegeven bij vervolgmetingen.
- Spirometrische longleeftijd **6**: Selectie van de streefwaardenauteur waarmee de spirometrische longleeftijd moet worden berekend. De spirometrische longleeftijd wordt bepaald aan de hand van de waarde van de FEV1, als de FEV1 wordt berekend als functie van de leeftijd.
- Ademhalingsmanoeuvre **7**: Instellen van de vereiste rust-ademhalingen vóór de ademhalingsmanoeuvre.
- Bepaling van de beste waarde **8**: Stel in welke meetwaarde wordt gebruikt om de beste meting van een meetreeks te bepalen. Selecteer Som FVC en FEV1, FEV1, FVC of IVC.
- Flow-volume curve **9**: Om de flow-volume curve in custo diagnostic conform ATS weer te geven, activeert u de optie Flow-volume-diagram volgens ATS....
- Klik op Opslaan **10** om uw gegevens op te slaan.



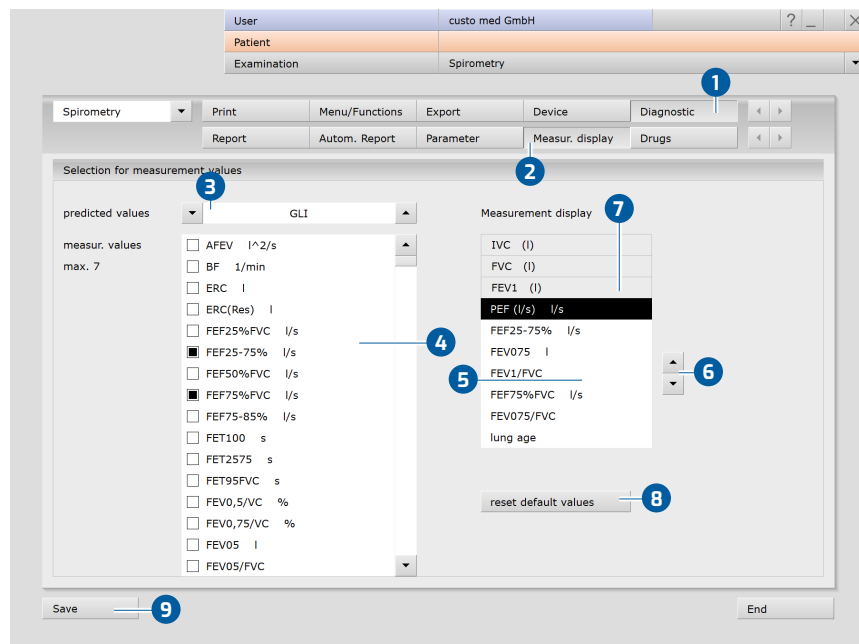
The screenshot shows the 'Parameters voor longfunctiemeting' window. At the top, there's a header with 'User: custo med GmbH', 'Patient', and 'Examination: Spirometry'. Below this is a navigation bar with tabs: 'Spirometry', 'Print', 'Menu/Functions', 'Export', 'Device', 'Diagnostic', 'Report', 'Autom. Report', 'Parameter', 'Measur. display', and 'Drugs'. The 'Parameter' tab is selected. The main area contains several sections: 'Predicted values' with dropdowns for 'Default' (Adults/Children) and 'GLI'; 'Validity' with radio buttons for 'Only in the defined range' and 'Also outside of the defined range'; 'Comparis' with radio buttons for 'Reference measure' and 'Follow-up measure'; 'spirometric lung age' with dropdowns for 'Adults/Children' and 'ECSC/Schindl'; 'Respiratory maneuver' with a 'Resting breath' dropdown and a 'minimum' value of 3; 'Identification best value' with a dropdown set to 'Sum of FVC and FEV1'; 'Flow-volume chart' with checkboxes for 'Show flow-volume chart by ATS (2:1)' and 'Scale flow-volume chart automatically (also for print)'. At the bottom, there are 'Save' and 'End' buttons. Numbered callouts 1 through 10 point to specific elements: 1 points to the 'Diagnostic' tab, 2 points to the 'Parameter' tab, 3 points to the 'Default' dropdown, 4 points to the 'Also outside of the defined range' radio button, 5 points to the 'Reference measure' radio button, 6 points to the 'Adults/Children' dropdown in the lung age section, 7 points to the 'Respiratory maneuver' section, 8 points to the 'Identification best value' dropdown, 9 points to the 'Flow-volume chart' section, and 10 points to the 'Save' button.

Afb. 151: Parameters voor longfunctiemeting

Weergave van meetwaarden in de software-interface en in de afdruk

Op de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Diagnostiek **1**, Meetw. weergave **2** kan u voor elke streefwaardenauteur ingesteld worden welke meetwaarden in de software-interface en in de afdruk moeten worden weergegeven (indien een van de fabrieksinstelling afwijkende weergave gewenst is).

- Selecteer in het gedeelte “Streefwaarden” de voorspelde waarde auteur **3**.
- Vervolgens kunnen maximaal zeven meetwaarden voor weergave **4** worden geselecteerd.
- De geselecteerde meetwaarden worden weergegeven in de rechterhelft van het scherm, in het vlak “Meetwaardenweergave” **5**.
- Gebruik de pijltjestoetsen **6** om de volgorde van de geselecteerde meetwaarden te wijzigen.
- De meetwaarden IVC, FVC en FEV1 **7** worden altijd weergegeven en kunnen niet worden gewijzigd.
- Met de knop Standaardwaarden instellen **8** worden de fabrieksinstellingen weer weergegeven.
- Klik op Opslaan **9** om uw gegevens op te slaan.

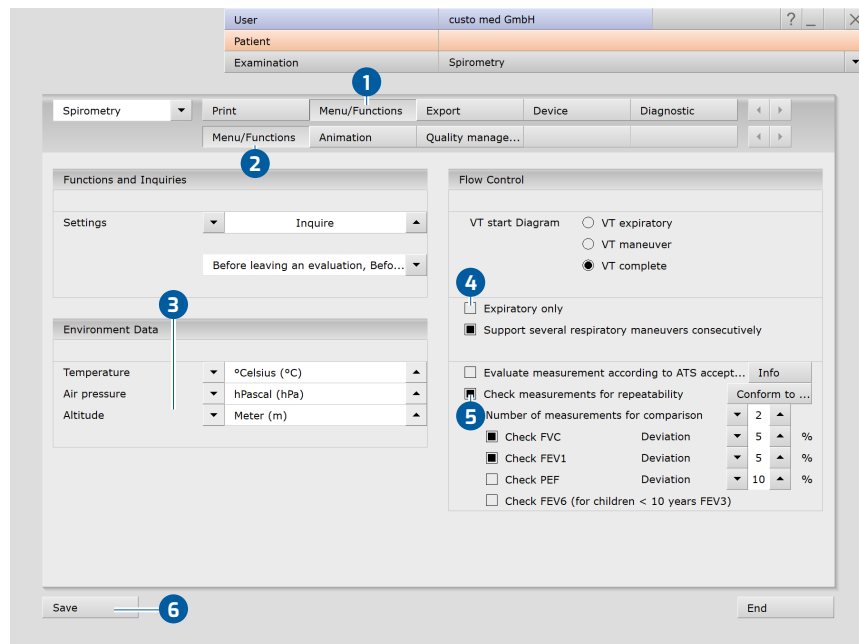


Afb. 152: Instellingen voor de weergave van de meetwaarden

Procedures en functies voor longfunctiemeting

Deze instellingen zijn te vinden op de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Menu/Functies ①, Menu/Functies ②.

- Meeteenheden voor de omgevingsfactoren ③: In het onderdeel Omgevingsfactoren kunt u de eenheden voor de omgevingsfactoren wijzigen. De standaardinstellingen zijn °Celsius (°C), hPascal (hPa) en meter (m).
- Procesbesturing, meting alleen expiratoir ④: Als deze optie is geactiveerd, hoeft de patiënt slechts eenmaal geforceerd in het apparaat uit te ademen voor de longfunctiemeting (geen rustademhaling).
- Procesaansturing, controle van de meting op herhaalbaarheid ⑤: Om een uitspraak te doen over de kwaliteit en de geloofwaardigheid van een reeks metingen worden de FEV1-waarden van een reeks metingen en de FVC-waarden van een reeks metingen met elkaar vergeleken. Indien de afwijking minder dan 5% bedraagt, is aan de reproduceerbaarheidscriteria voldaan. Indien drie metingen binnen de gespecificeerde grenzen vallen, verschijnt een bericht dat de meetreeks kan worden beëindigd.
- Klik op Opslaan ⑥ om uw gegevens op te slaan.



Afb. 153: Instellingen voor processen en functies tijdens de meting

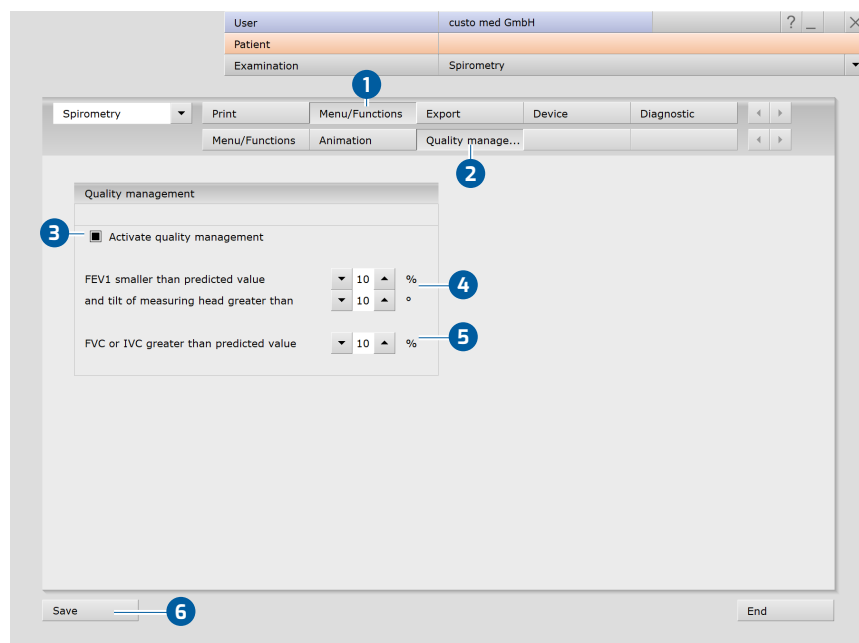
Kwaliteitsmanagement

Deze instellingen zijn te vinden op de pagina Onderzoek, Spirometrie, Instellingen, Menu/Functies ❶, Kwaliteitsmanagement ❷. De functie Kwaliteitsmanagement ❸ kan naar behoefte worden in- en uitgeschakeld.

De functie ondersteunt het juiste gebruik van het mobiele custo mobile-meetapparaat, alsmede het onderhoud en de verzorging ervan om de kwaliteit van de metingen permanent te waarborgen. Het controlemechanisme onderzoekt de telkens beste referentiemetingen van vijf opeenvolgende patiënten. Als bij vijf opeenvolgende patiënten van de ingestelde grenzen wordt afgeweken, verschijnen desbetreffende aanwijzingen van het systeem.

De grenzen zijn als volgt voor ingesteld:

- Als de FEV1 10 % onder de streef-/instelwaarde ligt en de hellingshoek van de meetkop tegelijkertijd in het rode bereik ($> 10^\circ$) ❹ ligt, verschijnt de melding in custo diagnostic "... let erop dat de patiënt tijdens de meting een rechte houding aanneemt ...".
- Als IVC of FVC 10 % boven streefwaarde ❺ liggen, verschijnt in custo diagnostic de melding "... De waarde voor FVC of IVC lag meer dan 10% boven de streefwaarde. Wij raden daarom aan de meetkop te reinigen en de kalibratie te controleren".
- De waarden voor de verificatie kunnen zo nodig worden aangepast.
- Met Opslaan slaat u uw gegevens op



Afb. 154: Instellingen voor het kwaliteitsmanagement

5.8.12 Foutmeldingen en oplossingen

Foutmelding: Longfunctieapparaat niet gebruiksklaar

- Bevestig de foutmelding, sluit zo nodig de longfunctiesoftware af.
- Koppel de USB-stekker van het longfunctieapparaat los van de pc.
- Sluit het apparaat na enkele seconden weer aan op de PC.
- Wanneer de LED in de handgreep oplicht, is het toestel klaar voor gebruik.
- Open de longfunctiesoftware weer.
- Hierdoor wordt het apparaat opnieuw geïnitieerd.
- U kunt vervolgens doorgaan met het onderzoek.
- Als het systeem uw apparaat nog steeds niet herkent, moet custo diagnostic opnieuw worden gestart.

Foutmelding: Ademhalingsmanoeuvre kon niet worden gedetecteerd

- Als de ademhaling tijdens de meting te zwak of onjuist is, herkent custo diagnostic de ademhalingsmanoeuvre mogelijk niet. Zonder ademhalingsmanoeuvres kan het systeem geen evaluatie aanmaken.
- Bevestig de foutmelding.
- Herhaal de meting, geef de patiënt duidelijke ademhalingsinstructies en let op de instructies van het systeem over de ademhaling.
- Belangrijk: De patiënt mag pas in het apparaat ademen nadat u op de knop **start** hebt geklikt!

5.9 Hartrevalidatie

5.9.1 Voorbereidingen in de patiëntgegevensdatabase

5.9.1.1 Nieuwe patiënten toevoegen

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina **Patiënt**, **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in.
- Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen
- De velden met een sterretje zijn verplicht.
- Klik op **Opslaan** om de patiënt aan de database toe te voegen.

5.9.1.2 Revalidatiegroepen aanmaken

In een revalidatiegroep kunnen maximaal 32 patiënten worden opgeslagen. Het voordeel van het werken met revalidatiegroepen is het feit dat aan het begin van een revalidatietraining de volledige revalidatiegroep in custo diagnostic kan worden opgeroepen in plaats van alle patiënten individueel te selecteren. Deze aanpak is zinvol als de samenstelling van een groep gedurende de revalidatieperiode gelijk blijft.

Tijdens de eerste trainingssessie van een revalidatiegroep krijgt elke patiënt automatisch of handmatig een trainingsplek toegewezen, afhankelijk van de configuratie. Deze toewijzing blijft permanent behouden, tenzij een andere instelling is gekozen.

Noodzakelijke instellingen voor het werken met revalidatiegroepen

- Open in custo diagnostic de pagina: **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Instellingen**, **Apparaat**, **Apparaat Aansluiting**.
- Links, in het gedeelte “Systeem, Trainingstype”, selecteert u de optie **Revalidatiegroepen met automatische plaatsing** of de **Revalidatiegroepen met handmatige plaatsing**.
- In het geval van automatische plaatsing worden de patiënten automatisch door de software over de trainingsplekken verdeeld (nuttig in het geval van identieke trainingsplekken).
- Bij handmatige plaatsing wijst de therapeut de trainingsplekken toe vóór de eerste training van een revalidatiegroep.

Revalidatiegroepen aanmaken

- Open in custo diagnostic de pagina: **Patiënt**, **Nieuwe patiëntengroep**.
- Voer een naam in het veld **Patiëntengroep** (rechtsboven) in, bevestig met **Enter**.
- Selecteer de nieuw aangemaakte groep.
- Selecteer als type **Revalidatiegroep** en voer de **Groepsgrootte** in.
- Gebruik het zoeksjabloon voor patiënten in de linkerhelft van het venster om de patiënten voor de nieuwe revalidatiegroep te selecteren.
- Toevoegen door dubbelklikken op de naam in de keuzelijst of de knop **Patiënt toevoegen aan de groep**.
- Als een patiënt niet bestaat in uw database, klikt u op **Nieuwe patiënt**.
- Uw invoer wordt automatisch opgeslagen.
- Met **Einde** verlaat u de pagina

Bewerkingsfuncties

- Bij het aanmaken van revalidatiegroepen zijn de volgende functies beschikbaar:
 - Patiënt uit de groep verwijderen,
 - Patiëntengroep leegmaken,
 - Patiëntengroep verwijderen.
- Een bestaande revalidatiegroep kan via **Patiënt**, **Patiëntengroep bewerken** achteraf worden bewerkt.

5.9.2 Nieuwe training

BELANGRIJK: Controleer de toewijzing van de ECG-zenders!

Controleer of de ECG-weergave correct is voordat u begint. Als ECG-zenders zijn verwisseld, wordt een ECG-sigitaal (en dus een hartslag) dat niet bij de patiënt(en) hoort, weergegeven op de respectieve trainingsplekken in custo diagnostic. Onjuiste HF-indicaties die niet bij de patiënt horen, kunnen leiden tot onjuiste belasting of verkeerde interpretatie.

Testmogelijkheid: Als de patiënt op zijn ECG-zender klopt of de elektrodeband van zijn huid optilt, ontstaan er storingen in het ECG-sigitaal. U kunt dit waarnemen in de ECG-weergave van de trainingsplek. Als er geen storing optreedt op de trainingsplek waar de ECG-zender wordt gecontroleerd, corrigeer dan de toewijzing van de ECG-zender!

BELANGRIJK: Controleer de ECG-kwaliteit!

Let altijd op de kwaliteit van het ECG tijdens de training. De afzonderlijke hartslagen moeten duidelijk herkenbaar zijn. Een slechte ECG-kwaliteit kan ertoe leiden dat de hartslag niet correct wordt berekend en weergegeven. Vooral bij hartslagtraining kan een onjuiste hartslagberekening leiden tot een onjuiste belasting.

Gebruik contactspray of een zoutoplossing om de kwaliteit van het ECG te verbeteren en verander zo nodig de pasvorm van de elektrodeband. Geef ter controle het kalibratiesigitaal weer (**Opties**, **ECG-kalibratiesigitaal**).

5.9.2.1 Hartrevalidatie-interface openen, trainings voorbereiden

- Start custo diagnostic en open de pagina **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Nieuwe training**.
- Afhankelijk van welke workflow is geconfigureerd voor het selecteren en toewijzen van patiënten, vinden er verschillende processen plaats na het openen van de hartrevalidatie-interface. De drie meest voorkomende processen worden hier weergegeven. Bij gebruik van chipkaarten of scanners vinden sommige werkstappen automatisch plaats, bijv. de scanner registreert de patiëntgegevens.

Workflow “Revalidatiegroepen met automatische plaatsing”:

- Het scherm voor de selectie van een revalidatiegroep verschijnt.
- Selecteer de **Patiëntengroep** en klik op **Patiëntengroep selecteren**.
- Het trainingsoverzicht wordt geopend en de patiënten worden automatisch toegewezen aan de trainingsplekken in custo diagnostic.
- De toewijzing kan op de pagina **Patiëntenbeheer** veranderd worden.

Workflow “Revalidatiegroepen met handmatige plaatsing”:

- Het scherm voor de selectie van een revalidatiegroep verschijnt.
- Selecteer de **Patiëntengroep** en klik op **Patiëntengroep selecteren**.
- Het trainingsoverzicht wordt geopend.
- Elke patiënt moet een trainingsplek toegewezen krijgen. De toewijzing vindt plaats op de pagina **Patiëntenbeheer**.
- De toewijzing wordt automatisch bewaard voor alle volgende trainingen.

Workflow “Handmatige patiëntselectie”:

- Het trainingsoverzicht wordt geopend. Om een trainingssessie te kunnen starten, moet op elke trainingsplek in custo diagnostic de patiënt geselecteerd zijn die op de betreffende trainingsplek van de revalidatiefaciliteit moet trainen.
- Om direct in het trainingsoverzicht een patiënt te selecteren, klikt u met de rechtermuisknop op de **trainingsplek-knop** van de trainingsplek waar de patiënt moet worden geplaatst. Selecteren in het contextmenu **Patiënt zoeken**. Het patiëntzoekvenster verschijnt.
- Verder worden patiënten geselecteerd en toegewezen op de pagina **Patiëntenbeheer**.

**INFORMATIE:** over eigenschappen en zoekcriteria

Sommige patiëntgegevens of -eigenschappen worden automatisch door het systeem opgeslagen, bijv. tijdsgebonden informatie (nieuwe patiënt, laatste training). Andere informatie moet handmatig worden ingevoerd, bijvoorbeeld lidmaatschap van een groep (ambulante cardiologische sportgroep, orthopedische patiëntengroep, ...) of trainingsdata.

Het lidmaatschap van een groep kan op de pagina **Patiënteninformatie** ingevoerd worden, te openen via **Trainingsoverzicht (monitoring)**, **Patiëntknop**, pop-up menu (rechts bovenin aan de schermrand), **Patiënteninformatie**. Selecteer de gewenste optie (rechtsonder). De vermelding wordt automatisch overgenomen en kan dan als selectie criterium op de pagina **Patiëntenbeheer** worden gebruikt.

De bereiken van de tijdgerelateerde selectiecriteria kunnen via de knop **Instellingen** (op de pagina **Patiëntenbeheer** onder de patiëntenlijst) worden aangepast.

Let op het selectie criterium "patiënten met een afspraak": Afspraken kunnen in het **Trainingsoverzicht (monitoring)** via **Opties**, **Trainingsplan** worden toegewezen voor alle aanwezige patiënten, of voor individuele patiënten in de geopende trainingsplek van de desbetreffende patiënt (**Patiëntknop**, **Opties**, **Trainingsplan**). Er kunnen geen afspraken meer worden gemaakt voor de actuele dag. Vroegst mogelijke afspraak de volgende dag. Afspraken kunnen niet worden gewist, alleen gecorrigeerd. De opgegeven tijden in de dialoog voor de toewijzing van afspraken kunnen desgewenst in het custo service center worden aangepast. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkoopspartner.

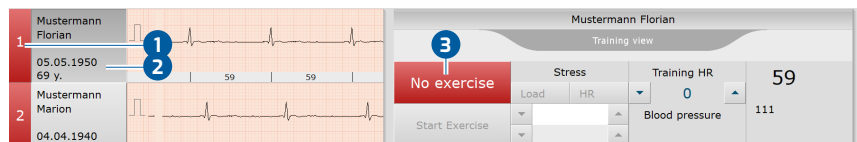
Opmerkingen vóór training & profielselectie



INFORMATIE: Handel de opmerkingen af (rood knipperende velden) voordat u met de training begint. De eerste stappen zijn altijd hetzelfde. Trainingsplek met opmerking door aanklikken van de trainingsplek-knop openen en op de Opmerking-knop klikken. Indien nodig wordt in de rechterhelft van het scherm een pagina geopend om het betreffende probleem te verhelpen.

Voorbeeld: Opmerking “Geen training” (trainingsprofiel selecteren). Als aan een patiënt nog geen training is toegewezen, wordt er een opmerking getoond op de betreffende trainingsplek **1**. Een trainingsplek zonder training kan niet worden gestart.

- Kies en pas een trainingsprofiel aan voor elke patiënt.
- Klik daartoe met de linkermuisknop op de trainingsplek-knop **2**.
- Klik daar op de opmerkingsknop **Geen training** **3**.
- De profielkeuze wordt geopend.
- Selecteer in het gedeelte “Profielkeuze” **4** een training.
- Stel de Opmerkingen en Markeringen in (rechtsonder) **5**.
- Met de knop **Als volgende training gebruiken** **6** kunt u de training permanent aan de patiënt toewijzen. De vastgelegde training wordt bewaard als de volgende training voor de patiënt totdat een nieuwe training aan de patiënt wordt toegewezen.
- De profielkeuze kan ook worden bereikt via de gewone navigatie: **pop-up menu** **7** in de open trainingsplek, **Trainingsdefinitie**.



Afb. 156: Weergave van opmerkingen (aanwijzingen)



Afb. 157: Monitoring zonder opmerkingen

1) Als u wilt dat de apparaatinformatie altijd wordt weergegeven wanneer u het monitoringscherm opent, kunt u dit configureren in de instellingen. Op de pagina **Onderzoek, Hartrevalidatie, Menu/Functies, Menu/Functies** in het gedeelte "Aanvullende instellingen voor de trainingsplekken, workflows" vindt u de optie "Toon kleine apparaat-informatie automatisch aan het begin van de training". Invoer **Opslaan**.

F6-toets: Snelle toegang tot apparaatinstellingen tijdens monitoring

Op het scherm **Monitoring** kan apparaat informatie voor de custo guard ECG-zender en voor het trainingsapparaat met de toets "F6" opgeroepen worden¹⁾. Deze apparaat informatie wordt per trainingsplek rechts boven de trainingsprofielen weergegeven. Door nogmaals op de "F6"-toets te drukken, wordt de apparaat informatie weer verborgen. De "F6"-toets kan voor en tijdens een trainingssessie worden gebruikt.

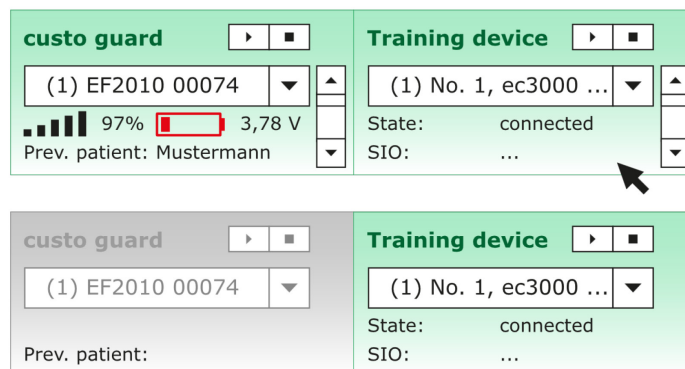
Mogelijke toepassingen voor "F6" in Monitoring

- Informatie of alle toestellen voor de training inzetbaar zijn.
- Informatie over werkingss storingen in aangesloten toestellen.
- Selectie van een andere ECG-zender of een ander trainingsapparaat. Vóór een trainingssessie kunnen aangesloten en handmatige apparaten gewisseld worden. Tijdens de lopende training kunt u alleen wisselen naar een handmatig apparaat. Het is niet mogelijk om tijdens de training tussen aangesloten apparaten te wisselen.
- Informatie over welke patiënt de custo guard ECG-zender eerder op een specifieke trainingsplek heeft gebruikt. Deze informatie is nuttig als de voorgaande patiënt na de training vergeten is de custo guard ECG-zender in te leveren.
- Informatie over de accucapaciteit van een custo guard ECG-zender.
- Instelling van de zadelhoogte instellen op de PC voor trainingsplekken met ergometers.

Betekenis van de kleuren in de F6-apparaatinformatie

Groen	alles is in orde, het apparaat is klaar voor gebruik
Geel	het apparaat wordt geïnitieerd
Rood	het apparaat werkt niet
Grau	het apparaat is niet geconfigureerd voor deze trainingsplek

Als de muiscursor over de apparaat informatie wordt bewogen, verschijnen er kleine scrollbalken. De scrollbalken kunnen worden gebruikt om meer informatie over het betreffende apparaat te laten weergeven.



Afb. 158: F6-apparaatinformatie voor ECG-zender en trainingsapparaten

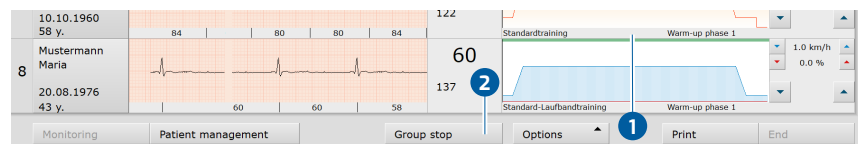
5.9.2.2 Training starten



BELANGRIJK: Als er voor een patiënt bij aanvang van de hartrevalidatie een stress-ECG beschikbaar is, noteer dan de daarin opgenomen informatie over de maximale belasting/stress van de patiënt. Hierdoor kan overbelasting van de patiënt worden voorkomen.

Groepsstart

- Met **Groepsstart** worden alle trainingsplekken tegelijkertijd gestart.
- Als niet alle patiënten aanwezig zijn bij de start van de groep, is het mogelijk achteraf met individuele trainingsplekken te starten.
- Een lichtgroene balk verschijnt na de start van alle gestarte trainingsplekken. **1** boven de inspanningscurve.
- De knop **Groepsstart** verandert in **Groepsstop** **2**.



Afb. 159: Trainingsoppervlak na de groepsstart

Traing individueel starten

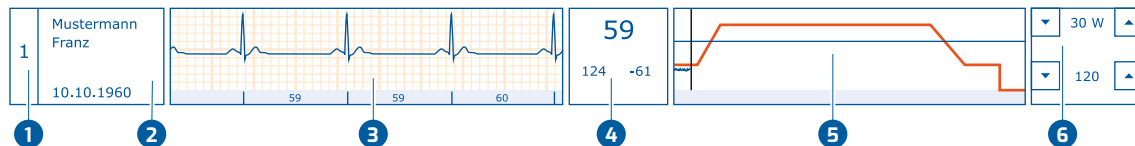
- Klik met de linkermuisknop op de **trainingsplek-knop**.
- Klik in de geopende trainingsplek op **Start Training**.
- De actuele trainingsplek wordt gestart.

5.9.2.3 Training bewaken

Trainingsoverzicht, Monitoring

In het trainingsoverzicht (monitoring) wordt de belangrijkste informatie over alle trainingsplekken weergegeven:

- ❶ Trainingspleknummer
- ❷ Trainingsplekknop om de trainingsplek te openen
- ❸ ECG-sigitaal van de patiënt
- ❹ Weergaveveld: huidige HF, HF-grenswaarde, HF-verschil
- ❺ Belastingsprofiel, training HF-doel (donkerblauw), hartslag van de patiënt, actuele tijd (zwarte cursor)
- ❻ Weergaveveld: Actuele belasting en specificatie trainings-HF, met pijltjestoetsen om de belasting en de trainings-HF te wijzigen.



Afb. 160: Elementen van een trainingsplek

De inhoud van de weergavevelden ❹ en ❻ is individueel instelbaar. Bij het werken met fabrieksinstellingen moet eerst de instelbaarheid van de aanpasbare elementen worden geactiveerd. Raadpleeg hiervoor uw geautoriseerde custo med verkoopspartner of custo med.

De belastingsprofielen zijn in kleur gecodeerd voor een beter onderscheid. De achtergrondkleuren van de profielen variëren, afhankelijk van het type:

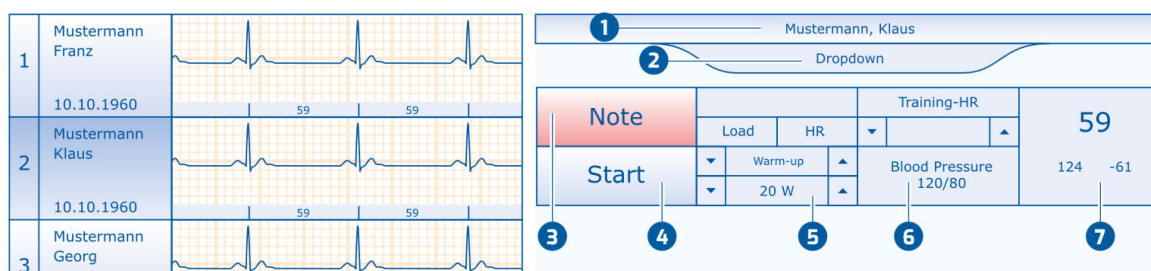
- lastgestuurd = oranje
- pulsgestuurd = lichtblauw
- vrije belastingstraining = groen
- loopband = wit
- handmatige apparaten = geel

Geopende trainingsplek, individueel aanzicht

De individuele weergave van een trainingsplek wordt door te klikken op de **trainingsplek-knop** tijdens de monitoring geïdopen. In de geopende trainingsplek kunnen patiëntspecifieke instellingen worden uitgevoerd (notities, trainingsprofiel) en kunnen het ECG en de meetwaarden gedetailleerder worden bekeken. Bovendien zijn er functies voor patiëntenbeheer beschikbaar.

Als een trainingsplek wordt geopend, zijn alle andere trainingsplekken nog steeds te zien in een verkleinde strookweergave. De geopende trainingsplek wordt weergegeven in de rechterhelft van het scherm en bevat de volgende elementen:

- ❶ Patiënt
- ❷ Pop-up menu met alle functies voor de geopende trainingsplek
- ❸ Opmerkingsknop met informatie over de opmerking en om de opmerking uit te schakelen
- ❹ Trainingsaansturing (Start Training, Cool Down...)
- ❺ Inspanningsaansturing
- ❻ Trainings-HF, bloeddruk
- ❼ Weergaveveld (inhoud instelbaar)



Afb. 161: Individueel aanzicht van een trainingsplek

ECG-weergave en functies

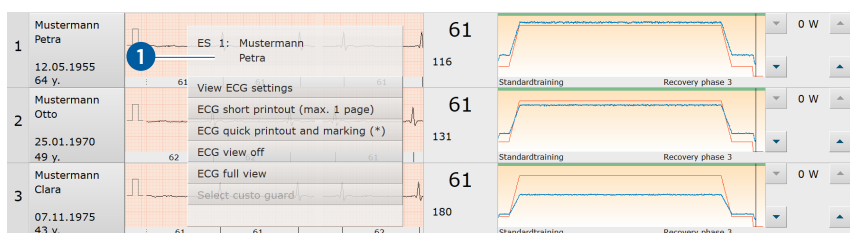
In het Trainingsoverzicht (monitoring) wordt voor elke patiënt een kleine ECG-strook weergegeven. Door rechtsklikken op de ECG-strook wordt het contextmenu ① geopend. De eerste regel van het contextmenu toont altijd het nummer van de actuele trainingsplek en de naam van de patiënt.

Inhoud van het ECG-contextmenu met fabrieksinstellingen

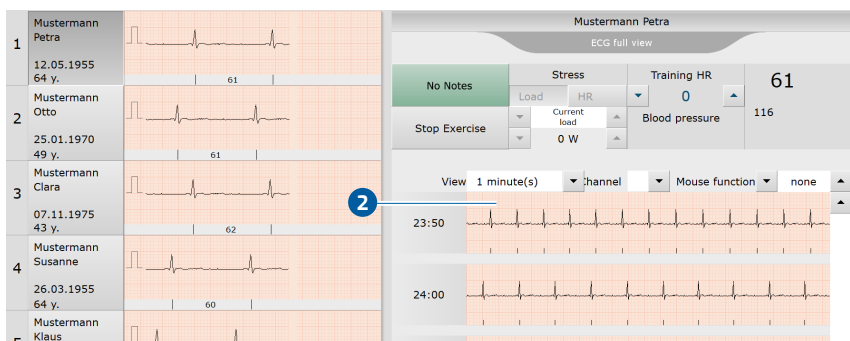
- ECG-instellingen weergeven: Kanalen, mm/s, mm/mV ...
- Kort ECG-afdruk: 1 A4-pagina, ongeveer 1 min. ECG bij 25 mm/s en 10 mm/mV
- ECG-totaalaanzicht: paginavullende weergave ②

Verdere functies voor het ECG-contextmenu (instelbaar)

- Korte ECG-afdruk en markering
- ECG-weergave aan/uit: bijvoorbeeld bij niet gebruikte ECG-zenders. De ECG-opname stoppen en verbergen
- custo guard selecteren



Afb. 162: Contextmenu van een trainingsplek



Afb. 163: ECG-totaalaanzicht van een trainingsplek

Aanwijzingen (rood knipperende velden) bekijken en afhandelen

Als grenswaarden worden onderschreden of overschreden of als er technische problemen optreden tijdens de training, worden er opmerkingen weergegeven in custo diagnostic. Als er een opmerking aanwezig is voor een trainingsplek, knippert de bijbehorende **trainingsplek-knop** rood.

Ook bestaat de mogelijkheid om een akoestische boodschap af te geven. Deze moet worden ingeschakeld en geconfigureerd in de instellingen.

- Open daartoe de pagina **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Menu/Functies**.
- Selecteer de optie **Acoustic Control**.
- Gebruik de knop **Instellingen** om aan te geven in welke gevallen een akoestische boodschap moet worden afgegeven.
- De afkortingen tussen accolades, bijv. {TP_NUMBER} zijn tekstbouwstenen die tijdens de uitvoer automatisch worden aangevuld met de juiste waarde.
- **Bevestigen** en **Opslaan** indrukken om uw gegevens op te slaan.
- Wij raden aan een headset te gebruiken zodat de therapeut akoestische aanwijzingen kan afgeven.

Om een opmerking/aanwijzing af te handelen...

- klikt u op de corresponderende **trainingsplek-knop**.
- De oorzaak voor de melding ervan wordt weergegeven in de rode meldingsknop rechtsboven.
- Voer de maatregelen uit om het probleem op te lossen, bijvoorbeeld de inspanning verminderen als de hartslag te hoog is.
- Klik gewoon op de **Opmerkingsknop** om de opmerking/aanwijzing te verwijderen.

Grenswaarden instellen voor opmerkingen/aanwijzingen (rood knipperende velden) en markeringen

De grenswaarden voor de output van opmerkingen/aanwijzingen en voor het automatisch instellen van markeringen kunnen tijdens de training voor elke patiënt gewijzigd en aangevuld worden:

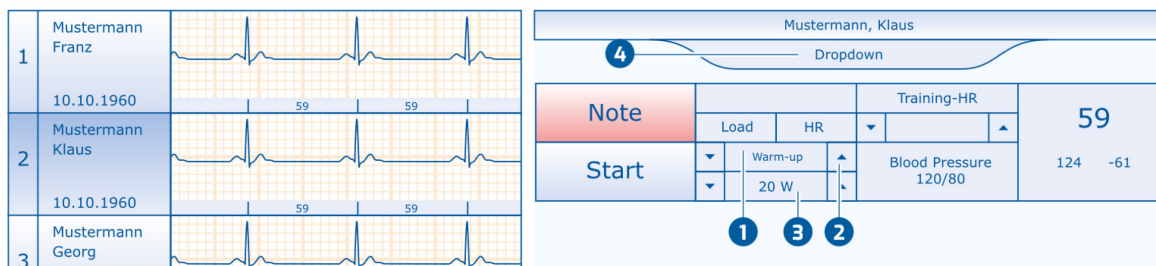
- Open de trainingsplek door te klikken op de **trainingsplek-knop**.
- Open het **pop-up menu** (rechtsboven in het scherm) en selecteer **actuele training**.
- Klik met de rechtermuisknop op **Opmerking**.
- Activeer in de tabel de waarden waarbij een opmerking/aanwijzing moet worden afgegeven als deze worden onderschreden of overschreden en voer de grenswaarden in.
- De grenswaarden voor de automatische instelling van markeringen worden op dezelfde manier ingesteld.
- Klik daartoe op de knop **Markeringen** (rechts naast de opmerkingen, via de invoertabel).
- De invoeren worden permanent overgenomen voor de huidige patiënt.

Handmatige markeringen instellen

- Open de trainingsplek door te klikken op de trainingsplek-knop.
- Open het pop-up menu (rechtsboven in het scherm) en selecteer actuele training.
- Klik op de knop Markeringen onder het lastprofiel.
- Tekst invoeren voor de markering en met Bevestigen bevestigen.
- De markering wordt later weergegeven in het dagprofiel (evaluatie).

Verandering van de belasting, aanpassing van de training in de geopende trainingsplek

- Open de trainingsplek door te klikken op de trainingsplek-knop.
- Rechtsboven, in de trainingsaansturing, kan de belasting voor de resterende trainingssecties ① worden gewijzigd.
- Selecteer met de Pijltjestoetsen ② het trainingsgedeelte en stel de belasting ③ in (toetsenbordinput ook mogelijk).
- Voor een gedetailleerde instelling opent u het pop-up menu ④ aan de rechterbovenkant van het scherm en selecteer daar Trainingsdefinitie.
- Reeds voltooide trainingsfasen kunnen niet meer worden gewijzigd.
- Om de wijzigingen definitief toe te passen, klikt u rechtsonder op de knop Als volgende training gebruiken.



Afb. 164: Belastingsaanpassing tijdens de training

Custo diagnostic kan ook zo worden ingesteld dat alle wijzigingen in een training automatisch worden opgeslagen en tegelijkertijd worden toegepast op de volgende training (zonder knop Als volgende training gebruiken). Deze instelling staat op de pagina Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Menu/Functies, in de rechterhelft van het scherm. Daar Verdere instellingen voor de trainingsplekken, bereik: Workflows, optie: Welk profiel moet bij een training voor de patiënt automatisch worden geselecteerd als het volgende trainingsprofiel? Profiel bij het einde. Opslaan Sla uw gegevens op.

Hartfrequentie-training in belastingstraining wijzigen

BELANGRIJK:

Voor HF-training moet de waarde “last maximaal” (= maximaal toegestane ergometerbelasting) worden aangegeven. Anders kan de training niet worden gestart. Controleer of de grenswaarde “Maximale belasting” correct is ingesteld.

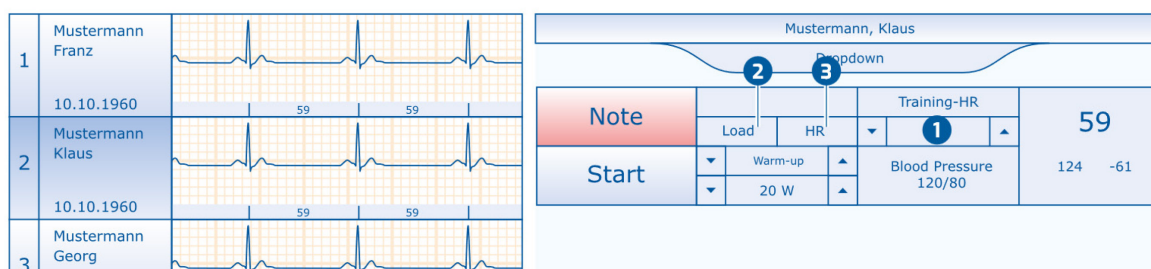
Als de waarde te laag is, kan de patiënt de opgegeven trainingshartslag niet bereiken en kan de inspanningsfase niet worden gestart.

Als de waarde “Maximale belasting” te hoog is ingesteld, kan de patiënt worden overbelast bij een lage ECG-kwaliteit en een onjuiste hartfrequentie-indicatie.

Tijdens de hartfrequentietraining wordt de belasting verhoogd in de belastingsverhogingsfase totdat de patiënt de gespecificeerde trainings-HF **1** heeft bereikt. Pas dan begint de inspanningsfase. Om de trainingshartfrequentie tijdens de belastingsfase constant te houden, vindt een automatische lastregeling door custo diagnostic plaats.

Als de ECG-kwaliteit tijdens de inspanning te laag is, kan de hartfrequentie van de patiënt niet nauwkeurig worden bepaald en is een correcte belastingscontrole door het systeem niet mogelijk. Het is mogelijk dat de inspanningsfase niet kan worden gestart omdat zonder exacte hartslaginformatie niet duidelijk is of de gespecificeerde trainingshartfrequentie is bereikt.

Start in dit geval de belastingsfase handmatig (in de geopende trainingsplek-knop **Start trainingsfase**) of verander de polsgestuurde training in een inspanningsgestuurde training. Klik daartoe in de geopende trainingsplek op de knop **Belasting** **2**. De knoppen **Belasting** **2** en **HF** **3** zijn alleen actief tijdens de fase van inspanningsverhoging (na de opwarmfase). Een HF-gestuurde training kan ook worden veranderd in een inspanningsgestuurde training in de monitoring. Voer daartoe een handmatige inspanningswijziging met de **Pijltjestoetsen** uit.



Afb. 165: Hartfrequentie-training in belastingstraining wijzigen

Documentatie van trainingstoestanden bij handbediende apparaten

Bij handbediende toestellen zonder profielbesturing kan tijdens de training worden gedocumenteerd op welk tijdstip en met welke last de training is uitgevoerd. Zo is er later een lastprofiel beschikbaar naast het ECG. Een snelle invoer van de belasting is mogelijk in het trainingsoverzicht. Daartoe drukt u op de **Pijltjestoetsen** voor de inspanningsaansturing (laatste vakje aan het einde van een trainingsplekstrook). Als alternatief kan het invoersjabloon worden gebruikt voor alle trainingsplekken met handmatige apparaten zonder profielaansturing (**Opties**, **handmatige apparaatkeuze**). Met **Bevestigen** wordt de informatie overgenomen.

Bekijken van de meetwaardeweergave van een patiënt

- Open de trainingsplek door te klikken op de **trainingsplek-knop**.
- Klik in het **pop-up menu** aan de rechterbovenrand van het scherm op **actuele training**.
- Klik rechtsonder op de knop **Waarden**.
- Links van de toets wordt een selectie van meetwaarden weergegeven.
- De bepaalde meetwaarden kunnen handmatig worden gewijzigd.
- Wijzigingen worden automatisch opgeslagen in de waardentabel (F8).
- Met de knop **ECG** (rechtsonder) wordt het opgenomen ECG opnieuw weergegeven.

Uitgebreide meetwaardenweergave met de trainingstabel “F8”

Indien de hierboven beschreven meetwaardentabel niet volstaat, kan de vrij configureerbare waardentabel worden opgeroepen.

- De waardentabel wordt in het **trainingsoverzicht** via **Opties**, **Waardentabel** of de **F8 toets** geopend (weergave voor alle trainingsplekken).
- In de geopende trainingsplek van een patiënt via de **F8 toets** (weergave van alle trainingen van de patiënt).
- In de geopende dialoog “Waardentabel” vindt via de knop **Instellingen** de selectie van de weer te geven meetwaarden plaats.
- Bevestig de selectie met **OK**.
- Meetwaarden kunnen handmatig aangepast of ingevoerd worden.
- Bevestig de invoer met **Enter**.
- Met **Einde** of de **F8 toets** wordt de tabel weer gesloten.
- Zelfs als de waardentabel geopend is, kunnen alle functies in de hartrevalidatie-interface worden uitgevoerd.

Handmatige invoer van bloeddruk- en SPO2-waarden

- Open de trainingsplek van de betreffende patiënt door te klikken op de **trainingsplek-knop**.
- Selecteer in het menu **OptiesInvoer** (bloeddruk) of **SPO2-invoer**.
- Met **Bevestigen** wordt de invoer overgenomen.



Bevindingen volgens Borg (subjectief gevoel tijdens de training)

INFORMATIE: Voordat de functie kan worden gebruikt, moet deze eerst worden geconfigureerd in custo diagnostic. De configuratie gebeurt op de pagina Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Menu/Functies, Borg-schaal of via de configuratiewizard (Configuration assistant) op de pagina Onderzoek, Hartrevalidatie, Configuratiewizard (Configuration assistant). Daar kunt u de invoer van het subjectieve gevoel instellen volgens uw manier van werken.

Tijdens een training is het mogelijk om Borg-waarden 6) in te voeren. Deze worden gebruikt om het subjectieve inspanningsgevoel van een patiënt te beoordelen.

- Klik daarvoor in het trainingsoverzicht of binnen een trainingsplek op Opties, Subj. gevoel.
- Voer de betreffende waarde voor elke patiënt in het dialoogvenster “Subjectieve ervaring” in, bijv. “1” = gemakkelijk, geen inspanning.
- Met Enter bevestigt u de invoer en gaat u naar het volgende invoerveld.
- Met de knop Bevestigen worden de waarden overgenomen.
- Tijdens de training zijn meerdere vermeldingen mogelijk.

5.9.2.4 Cool down en training beëindigen

Herstelfase, cool down

De herstelfase kan als volgt in gang worden gezet:

- Automatisch na de inspanningsfase,
- Gelijktijdig op alle trainingsplekken via de knop **Cool down groep** (onderaan het scherm).
- Individueel, in een geopende trainingsplek via de **trainingsplek-knop** en de knop **Cool down** (rechtsboven, alleen beschikbaar tijdens de inspanningsfase).
- Individueel in het trainingsoverzicht, met een rechtermuisklik op de betreffende **trainingsprofiel** en selectie van de functie **Cool down** in het contextmenu.

Training beëindigen

Een lopende training kan als volgt worden beëindigd:

- Automatisch, nadat deze volledig is doorlopen.
- Voortijdige beëindiging via de geopende trainingsplek:
 - **trainingsplek-knop**, **Opties**, **Annuleren**.
- Bij één individuele patiënt, via de geopende trainingsplek:
 - **trainingsplek-knop**, **Stop training** (rechtsboven, alleen beschikbaar tijdens de herstelfase).
- Gelijktijdig op alle trainingsplekken via de knop **Groepsstop** (onderaan het scherm).
- Met de knop **Einde** (rechtsonder) wordt de hartrevalidatie-interface gesloten.
- De knop **Einde** kan alleen worden ingedrukt als alle trainingen zijn afgerond.
- De inhoud van de hartrevalidatie-interface na afloop van een training kan op de pagina **Onderzoek**, **Hartrevalidatie**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Menu/Functies** en **ECG** worden vastgelegd (patiënt en ECG behouden of verwijderen uit de revalidatie-interface).

5.9.3 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie [Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken](#).

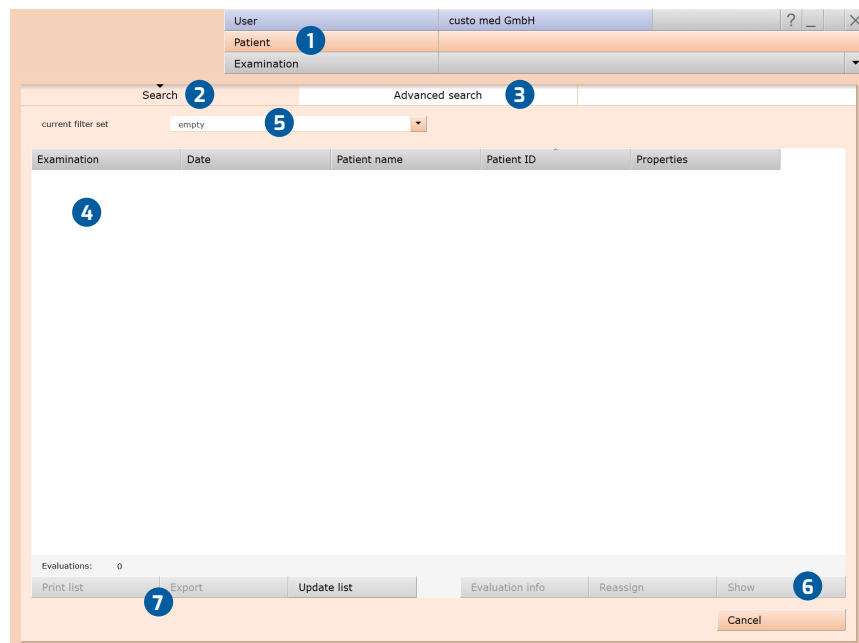
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op **Patiënt** 1 geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt **Zoeken** 2 weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina **Uitgebreid zoeken** 3 worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst 4.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set 5.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** 6 geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd 7.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Filterset hernoemen** of de **Filterset verwijderen**.
- Volg de instructies op.



Afb. 166: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 167: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



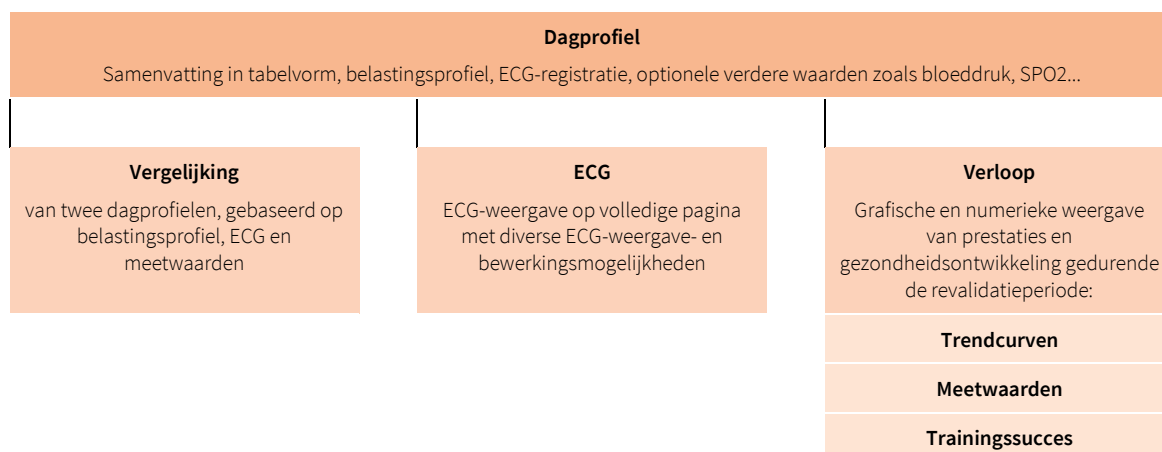
Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

5.9.4 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het onderzoek-hoofdmenu via **Onderzoek, Hartrevalidatie**.
- Klik daar op **Onderzoek weergeven**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek weergeven**.

5.9.5 Structuur van de evaluatie

Bij het openen van een revalidatie-evaluatie wordt eerst het dagprofiel getoond. De knoppen om verdere evaluatiepagina's te openen, zoals ECG en verloop, bevinden zich onder in het scherm. De knop van de momenteel geopende weergave is ingedrukt.



5.9.6 Schermen van de evaluatie

Dagprofiel

- 1 Trainingswaarden voor de positie van de rode cursor in de grafiek
- 2 Trainingsdetails: Type, duur, toestand, de belangrijkste meetwaarden
- 3 Belastingsprofiel (oranje) met hartslagcurve (blauw)
- 4 Verdere curven in het coördinatensysteem, bijv. HF/belasting/RPM
- 5 Weergave van automatisch en handmatig aangemaakte markeringen
- 6 Aanvullende informatie over markering (bij handmatige markering)
- 7 Naar de vorige of volgende markering springen
- 8 ECG naar de actuele positie van de rode cursor
- 9 Knoppen voor de weergave van verdere curven en waarden
- 10 Protocol: Documentatie van de aanwijzingen/opmerkingen, markeringen, gebruikersinvoer en systeemberichten
- 11 Vergelijking van twee dagprofielen
- 12 Weergave van verdere trainingsdagen
- 13 ECG-weergave op volledige pagina
- 14 Grafische en numerieke weergave van prestaties en gezondheidsontwikkeling gedurende de gehele revalidatieperiode
- 15 Opties, bijv. afdrukmenu, exportfuncties, opmerkingen, ECG voor/na training, actief voor overzicht (het geopende dagprofiel wordt in het Verloop overgenomen en daar afgebeeld)
- 16 Afdruk op basis van systeeminstellingen
- 17 Afsluiten van de evaluatie



Afb. 168: Dagprofiel van een training

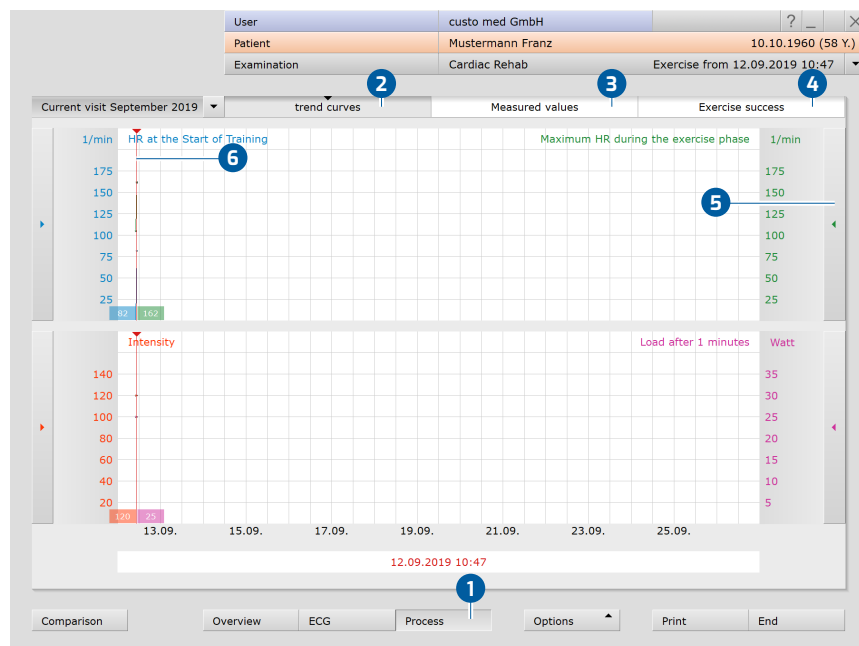
Verloop met trendcurves, meetwaarden en trainingssucces

Het gedeelte **Verloop** ① bevat verschillende presentaties waarin de prestaties en de gezondheidsontwikkeling van de patiënt gedurende de gehele revalidatieperiode worden gedocumenteerd. De voortgangswaargaven worden met de knoppen **Trendcurven** ②, **Meetwaarden** ③ en **Trainingssucces** ④ geopend.

In het aanzicht **Trendcurven** ② wordt de ontwikkeling van maximaal vier trainingswaarden weergegeven in de twee coördinatensystemen. De meetwaarden die in het coördinatensysteem moeten worden weergegeven, selecteert u in de **pop-up-menu's** ⑤, links en rechts van de coördinatensystemen. Om afzonderlijke meetwaarden uit een trendcurve af te lezen, sleept u de **rode cursor** ⑥ naar de betreffende plek.

De meetwaardentabel wordt met de knop **Meetwaarden** ③ geopend. Dit is een weergave in tabelvorm van alle trainingsdagen met de respectievelijke meetwaarden. De inhoud van de tabel is vrij configureerbaar. Om de meetwaarden in te stellen, klikt u op **Opties, Kolommen instellen**. Het dialoogvenster "Kolomselectie" wordt geopend. Selecteer daar de meetwaarden en **Bevestigen** de selectie. De volgorde van de kolommen kan worden veranderd door op de **kopregel van een kolom te klikken** en deze met ingedrukte muisknop naar de gewenste positie in de tabel te slepen. De kolombreedte kan worden veranderd door de verticale tabelregels te verslepen.

De pagina **Trainingssucces** ④ is een driedelig overzicht met het eerste onderzoek, het verloop van de revalidatie en het afsluitende onderzoek. De eerste en laatste onderzoeken zijn Stress ECG's. De drie onderdelen worden elk geïllustreerd met een belastingsprofiel, een hartfrequentiecurve en een meettabel.



Afb. 169: Verloop

5.9.7 Afdrukken

- De printer werd toen het systeem in gebruik werd genomen op de pagina **Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Afdrukken, General (Algemeen)** vastgelegd en kan indien nodig op dit punt worden gewijzigd.
- Met **Opslaan** wordt de informatie overgenomen.
- Klik voor een afdruk op de knop in de revalidatie-evaluatie **Afdrukken** (rechtsonder).
- De actuele pagina van de evaluatie wordt afgedrukt.

5.9.8 Excel-export

Instellingen voor de Excel-export

- Open de pagina **Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Export, Excel**.
- In het gedeelte “Excel-export” kunt u instellen welke inhoud van het evaluatieoverzicht moet worden geëxporteerd.
- In het gedeelte “Excel-export van het verloop” kunt u instellen welke inhoud van de evaluatiepagina **Verloop, Meetwaarden** moet worden geëxporteerd.
- Geef de **Directory** aan waar de geëxporteerde bestanden moeten worden opgeslagen en leg de bestandsnaam vast (zie Tip).
- Selecteer het bestandsformaat (.xls).
- **Opslaan** om uw gegevens vast te leggen (knop linksonder).

TIP: Dynamische bestandsnamen met behulp van tekstbouwstenen

Exportelementen zoals naam van de patiënt, geboortedatum, patiëntnummer, datum van evaluatie, enz. kunnen worden gebruikt als plaatshouders (in de vorm van tekstbouwstenen) in directory- en bestandsnamen. In plaats van de plaatshouder wordt tijdens het exporteren automatisch de werkelijke waarde ingevoegd.

Voorbeeld: E:\reha-export\[P_NAME]-[AKT_DAT],

Resultaat via test: E:\reha-export\Mustermann-Franz-25_04_2021.xls

U kunt een lijst van alle exportelementen in custo diagnostic vinden op de pagina **Onderzoek, Hartrevalidatie, Instellingen, Diagnostiek, Rapporten, Lijst met placeholders**.

Dagprofiel of meetwaardetabel exporteren

- Om een dagprofiel te exporteren, klikt u in het evaluatieoverzicht op **Opties, Export**.
- Om een meetwaardetabel te exporteren, klikt u in het evaluatieoverzicht op **Verloop, Meetwaarden** en daar op **Opties, Export**.
- Selecteer het bestandsformaat **Excel** en klik op **Bevestigen**.
- Het Excel-bestand wordt opgeslagen in de vastgelegde map.

5.9.9 Evaluatiebevindingen vaststellen

Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportage van de bevindingen wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer **Beoordeling** in het contextmenu. Vul uw gegevens in het tekstveld in. Als in de systeeminstellingen de optie **Rapportage-aanwijzing of interpretatie** is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met **Bevestigen** wordt uw informatie opgeslagen en wordt de rapportage van de bevindingen een (pre-)rapportage, afhankelijk van de rapportagerechten van de actuele gebruiker. Als de rapportage nog niet is afgerond en moet worden opgeslagen zonder dat de status “Evaluatiebevindingen (voorlopig) gerapporteerd” is bereikt, moet bij **Beëindigen** van de evaluatie de rapportagestatus worden teruggezet.

Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

Op de pagina **Onderzoek**, Type onderzoek (bijv. **Holter**, **ABDM**, **Rust ECG**, **Stress ECG**, ...), **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Beoordelingen** kunnen tekstbouwstenen worden ingesteld voor de rapportage van evaluatiebevindingen. In totaal kunnen vier groepen met maximaal acht tekstbouwstenen worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden via het toetsenbord (F5 tot F12) opgeroepen in de rapportagedialoog.

Een tekstbouwsteen kan bestaan uit normale tekst of variabelen. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop **Lijst exportelementen** krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen moeten worden weergegeven in het rapportagedialoogvenster, moet u erop letten dat de optie **Rapportage-oproep altijd weergeven** geactiveerd is. Verder kunnen de tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog worden weergegeven via **Opties**, **Teksten aan**. Het is ook mogelijk om een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in bevindingen (tekstsuggestie of door de gebruiker gedefinieerde aanwijzing voor bevindingen). De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

5.9.10 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialoog wordt geopend.

Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. Het toekennen van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialoog vergemakkelijkt het zoeken naar evaluaties in de evaluatiezoekfunctie.

- **Voorbevestigd**: als een gebruiker met het recht “Voorlopige bevindingen van evaluaties” de rapportage bevestigd heeft.
- **Onderzoek beoordeeld**: als een gebruiker met het recht “Evaluaties gediagnosticeerd” de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status “Evaluatie gediagnosticeerd” kan zo nodig worden gereset.
- **Afgedrukt**: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- **Authentiek document**: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.

6 Bijlage

6.1 Berekeningsmethoden, formules en grenswaarden

6.1.1 ABDM

6.1.1.1 Afkortingen in de evaluatie

Ps	Brachiale systolische bloeddruk
Pd	Brachiale diastolische bloeddruk
cP	Centrale systolische bloeddruk
cPd	Centrale diastolische bloeddruk
PWV	Pulsgolfsnelheid
AugP	Augmentatiedruk Verhoging van de arteriële bloeddruk door de gereflecteerde pulsgolf.
Alx	Augmentatie-index Augmentatie-index (Alx) = Augmentatiedruk (AD) / Pulsdruk (PD) x 100
MAD	Middelhoge arteriële druk: MAD = Dias + (Syst - dias) * 0,38
PD	Pulsdruk: PD = Ps - Pd
HF	Hartslag
medium	Gemiddelde waarde van de meetwaarden over de gehele meetperiode, berekend als rekenkundig gemiddelde: Rekenkundig gemiddelde = (Σ individuele waarden) : Aantal metingen
SD	Standaarddeviatie: $SD = \sqrt{\frac{\Sigma (\text{Single Value} - \text{Average Value})^2}{\text{Number of Measured Values}}}$
Min	Minimum, laagste gemeten waarde
Max	Maximum, hoogste gemeten waarde
% > GW	Percentage van de metingen met overschrijding van de grenswaarde
%-Ab.	Afwijking, procentuele daling van het dag- naar het nachtgemiddelde; (daggemiddelde - nachtgemiddelde = 10 tot 15 %)
Z	Extra meting, geeft metingen aan die handmatig werden geactiveerd met de functietoets.
W	Herhalingsmeting, geeft metingen aan die werden geactiveerd wanneer de ingestelde waarden voor herhalingsmetingen in de vorige meting werden overschreden of de vorige meting een onjuiste meting was.

Waarden en afkortingen van de fenotype-analyse

MAD	Gemiddelde arteriële druk
PD	Polsdruk
CO	Cardiale output, hartminuutvolume
HI	Cardiale index
SV	Slagvolume
SVR	Vaatweerstand (Systemic Vascular Resistance)
PWV	Pulsgolfsnelheid
SAI	Sympathische activiteitsindex
ABA	Afferente baroreflex-activiteit

6.1.1.2 Grenswaarden voor volwassenen

Grenswaarden brachiaal (Ps/Pd)			
Dagfase		Nachtfase	
Systole	Diastole	Systole	Diastole
135 mmHg	85 mmHg	120 mmHg	70 mmHg

Grenswaarden centraal (cPs/zPd)			
Dagfase		Nachtfase	
Systole	Diastole	Systole	Diastole
130 mmHg	90 mmHg	120 mmHg	70 mmHg

Grenswaarden voor de spotmeting	
Systole	Diastole
140 mmHg	90 mmHg

Metingen waarbij deze waarden werden overschreden worden in de evaluatie in rood weergegeven **1**. De grenswaarden kunnen via **Opties**, **Grenswaarden** voor de actuele evaluatie worden gewijzigd. Om de grenswaarden permanent te wijzigen, opent u de pagina **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Grenswaarden**.

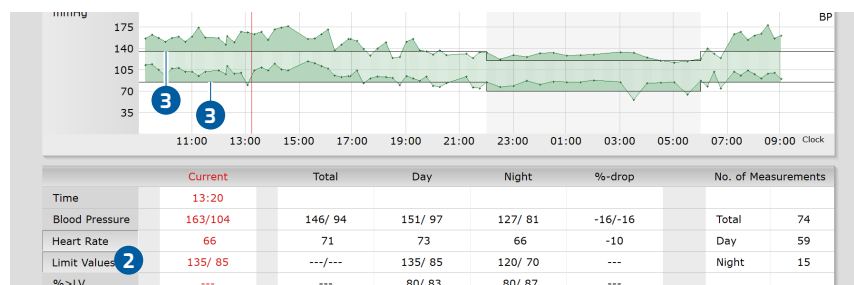
In de langetermijn-bloeddrukgrafiek kunt u de knop **Grenswaarden** **2** gebruiken om hulplijnen weer te laten geven op het niveau van de vastgelegde grenswaarden **3**. Waarden buiten de vastgelegde grenzen zijn dus onmiddellijk zichtbaar.

User	custo med GmbH	?	-	X
Patient	Mustermann Franz	10.10.1960 (59 Y.)		
Examination	ABPM	17.02.2020 (09:15) - 18.02.2020 (09:00)	23:45	

View:	Single Values	Standard
-------	---------------	----------

	Ps / Pd mmHg	MAP mmHg	PP mmHg	HR bpm	Comments
17.02.20 09:15	156 / 113	129	43	71	A
09:30	162 / 114	132	48	72	
09:45	157 / 105	125	52	73	
10:00	151 / 95	116	56	72	
10:15	157 / 107	126	50	72	
10:30	159 / 108	127	51	80	

Afb. 170: Overschreden grenswaarden in de tabel



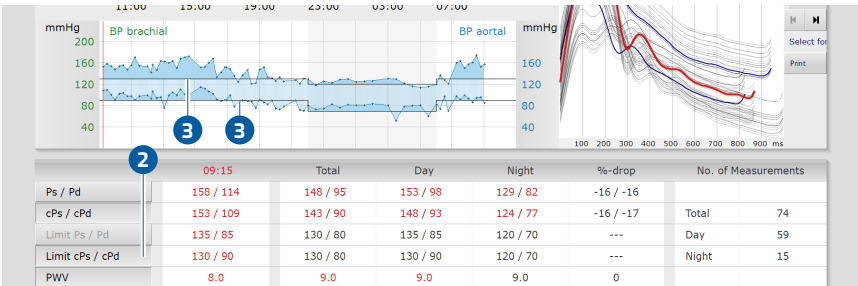
Afb. 171: Knop Grenswaarden in het overzicht

Usercusto med GmbHPatientMustermann Franz10.10.1960 (63 Y.)ExaminationABPM CBP/Phenotype a... Di 12.12.23 (09:15) - Mi 13.12.23 (09:00) 23:45

View:Single ValuesCentral blood pressure

	s / Pd mmHg	cPs / cPd mmHg	PWV m/s	HR bpm	AIx %	AugP mmHg	Comments
12.12.23 09:15	158 / 114	153 / 109	8.0	72	7	17	A
09:30	164 / 115	159 / 110	9.0	73	8	18	
09:45	159 / 106	154 / 101	10.0	74	9	19	
10:00	153 / 96	148 / 91	8.0	73	10	20	
10:15	159 / 108	154 / 103	9.0	73	7	17	
10:30	161 / 109	156 / 104	10.0	81	8	18	

Afb. 172: Overschreden grenswaarden in de tabel



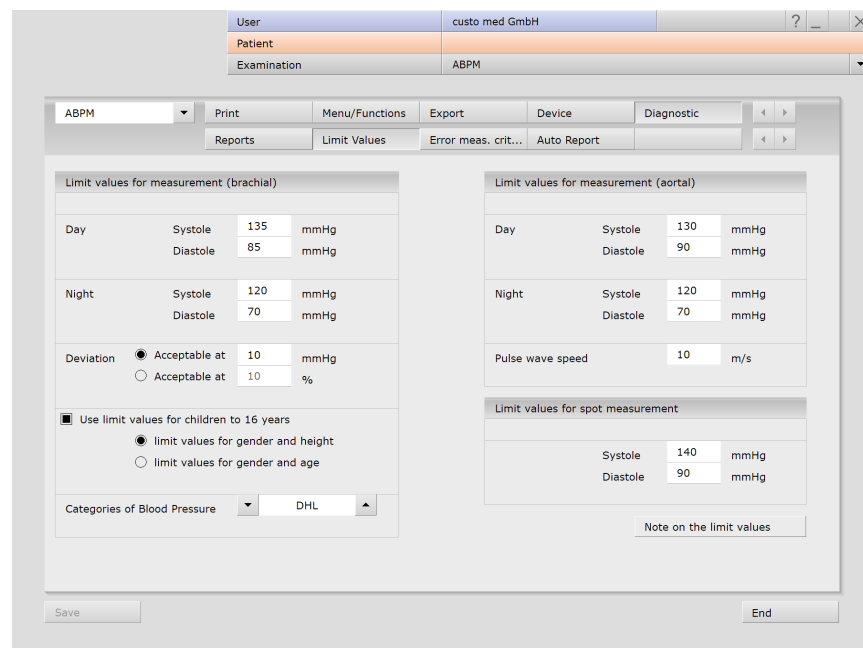
Afb. 173: ,Knop Grenswaarden in het overzicht

6.1.1.3 Grenswaarden voor kinderen en adolescenten

1) S2k Richtlijn Pediatrische Nefrologie en Kindergeneeskunde: Arteriële hypertonie (2013)

Om te werken met grenswaarden voor kinderen en jongeren tot 16 jaar¹⁾ moeten deze worden ingevoerd op de pagina **Onderzoek**, **ABDM**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Grenswaarden** worden geselecteerd.

- Selecteer de optie **Grenswaarden voor kinderen tot 16 jaar**.
- Er wordt een onderscheid gemaakt tussen:
 - **Grenswaarden voor geslacht en lengte**¹⁾ (tabel 1) en
 - **Grenswaarden voor geslacht en leeftijd**¹⁾ (tabel 2).
- Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.



The screenshot shows the 'Grenswaarden voor kinderen en adolescenten' settings window. At the top, there's a header with 'User: custo med GmbH', 'Patient', and 'Examination: ABPM'. Below this is a navigation bar with tabs: 'ABPM', 'Print', 'Menu/Functions', 'Export', 'Device', 'Diagnostic', 'Reports', 'Limit Values', 'Error meas. crit...', and 'Auto Report'. The 'Limit Values' tab is active.

The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Limit values for measurement (brachial)' and contains a table with 'Day' and 'Night' rows, each with 'Systole' and 'Diastole' values in mmHg. Below this is a 'Deviation' section with radio buttons for 'Acceptable at 10 mmHg' and 'Acceptable at 10 %'. There is also a checkbox for 'Use limit values for children to 16 years' with two sub-options: 'limit values for gender and height' (selected) and 'limit values for gender and age'. At the bottom left is a 'Categories of Blood Pressure' dropdown set to 'DHL'.

The right column is titled 'Limit values for measurement (aortal)' and contains a similar table with 'Day' and 'Night' rows. Below this is a 'Pulse wave speed' field set to '10 m/s'. At the bottom right is a 'Limit values for spot measurement' section with 'Systole' and 'Diastole' values in mmHg. A 'Note on the limit values' button is located at the bottom right of the main content area.

At the bottom of the window are 'Save' and 'End' buttons.

Afb. 174: Grenswaarden voor kinderen en adolescenten

1) S2k Richtlijn Pediatriche Nefrologie en Kindergeneeskunde: Arteriële hypertonie (2013)

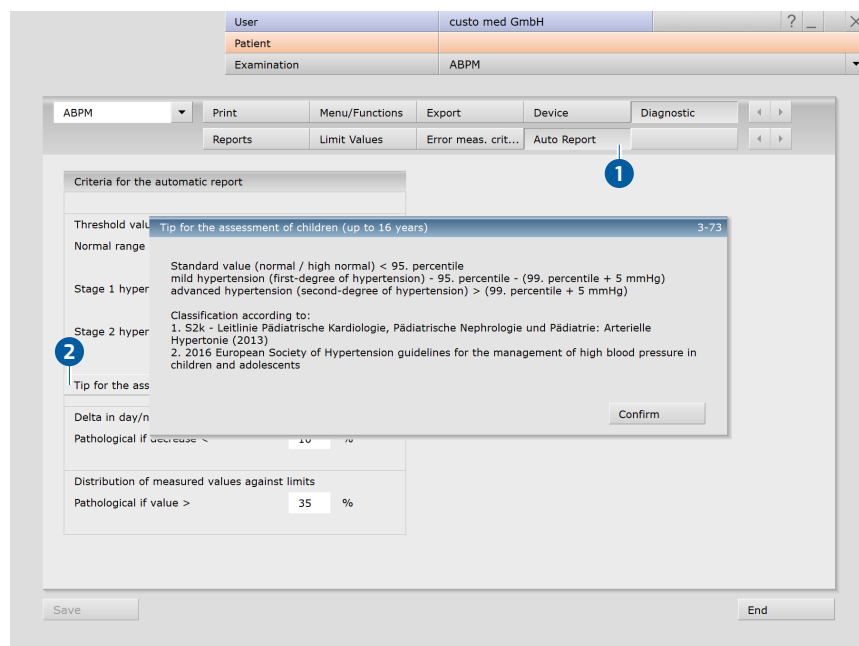
2) 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescent.

Definitie van hypertonie in de automatische rapportage

Op basis van de op de volgende pagina's beschreven grenswaarden wordt de volgende classificatie^{1), 2)} gebruikt bij de automatische rapportage van bevindingen in custo diagnostic:

- Normaal/Hoog normaal: < 95. percentiel
- Hypertonie 1. graad: 5. tot (99. percentiel + 5 mmHg)
- Hypertonie 2. graad: > (99. percentiel + 5 mmHg)

De classificaties kunnen in custo diagnostic op de pagina Onderzoek, ABDM, Instellingen, Diagnostiek, Auto Onderzoek worden bekeken. Klik op **Opmerking** voor beoordeling bij kinderen.



Afb. 175: Opmerking over de beoordeling van kinderen tot 16 jaar

Tabel 1:

Normwaarden voor oscillometrische ABDM bij kinderen naar geslacht en lichaamslengte

Jongens																												
Lengte [cm]	Systolische bloeddruk [mmHg]									Diastolische bloeddruk [mmHg]									Gemiddelde Arteriële Druk (MAD) [mmHg]									
	24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			
	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	
120	114	117	123	122	125	133	103	106	112	74	77	83	80	82	87	61	63	66	86	89	96	93	96	101	76	79	88	
125	115	118	124	122	125	132	105	108	114	74	77	82	80	82	86	61	63	67	87	90	96	93	96	101	77	80	88	
130	116	119	125	122	126	132	106	110	116	74	77	82	80	82	86	62	64	68	87	90	95	93	96	100	77	81	88	
135	117	120	126	122	126	132	108	111	119	74	77	82	80	82	86	63	65	69	88	90	95	93	96	100	78	81	88	
140	118	121	127	123	126	132	109	113	121	75	77	82	80	82	85	64	65	70	88	91	95	93	95	100	78	81	87	
145	119	123	129	124	127	133	111	114	123	75	77	82	79	81	85	64	66	70	89	91	96	93	95	100	79	81	87	
150	121	124	130	125	128	134	112	116	124	75	77	82	79	81	85	64	66	70	89	91	96	93	96	100	79	81	86	
155	123	126	132	127	130	136	112	117	125	75	77	82	79	81	85	64	66	70	90	92	96	94	96	100	79	82	86	
160	124	127	133	129	133	139	114	118	126	75	77	82	79	81	85	64	66	70	90	93	97	95	91	101	80	82	86	
165	126	129	135	132	135	142	116	119	127	75	77	82	80	82	85	64	66	70	91	93	97	95	89	102	80	82	86	
170	128	131	137	134	138	145	117	121	128	75	78	82	80	82	86	64	66	70	92	94	98	97	99	103	81	83	86	
175	130	133	138	136	140	147	119	122	130	75	78	83	80	83	87	64	66	70	93	95	99	98	100	104	81	83	87	
180	131	134	139	138	142	149	120	124	131	76	78	83	81	83	87	64	66	70	94	96	99	99	101	106	82	84	87	
185	133	135	141	140	143	151	122	125	132	76	78	83	81	84	88	64	66	70	94	96	100	100	103	107	83	84	87	

Meisjes																												
Lengte [cm]	Systolische bloeddruk [mmHg]									Diastolische bloeddruk [mmHg]									Gemiddelde Arteriële Druk (MAD) [mmHg]									
	24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			
	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	
120	112	114	119	118	120	125	103	106	110	71	72	75	80	82	85	63	65	69	84	85	88	91	93	97	77	79	85	
125	113	116	120	119	121	125	104	107	111	71	73	75	80	82	85	63	65	70	84	86	89	91	94	97	77	79	84	
130	114	117	121	120	122	126	106	108	113	72	73	76	80	82	85	63	66	70	85	87	90	92	94	98	77	80	84	
135	115	118	122	120	123	127	107	109	115	72	74	77	80	82	86	63	66	70	86	87	91	92	94	98	77	80	85	
140	116	119	123	121	124	129	107	110	116	73	75	78	80	82	86	63	66	71	86	88	91	92	95	99	77	80	85	
145	117	120	125	122	125	130	108	112	118	73	75	79	80	82	86	63	66	71	87	89	92	93	95	99	78	80	85	
150	119	121	126	124	127	132	110	113	119	74	76	79	80	82	86	63	66	71	87	89	93	93	95	99	78	80	85	
155	120	122	127	125	128	133	110	114	120	74	76	80	80	82	86	63	66	71	88	90	93	93	95	99	78	81	85	
160	121	123	128	126	129	134	111	114	120	74	76	80	80	82	86	63	65	71	88	90	93	94	96	99	79	81	85	
165	122	124	128	127	130	135	112	114	119	74	76	80	80	82	85	63	65	71	89	91	94	94	96	99	79	81	85	
170	123	125	129	128	130	135	112	115	119	74	76	80	80	82	85	67	71	79	90	91	94	94	96	99	80	82	85	
175	124	126	129	129	131	135	113	115	119	74	76	80	80	82	85	63	65	70	90	92	94	95	96	99	80	82	86	

Tabel 2:

Normwaarden voor oscillometrische ABDM bij kinderen naar geslacht en leeftijd

Jongens																													
Leeftijd [jaar]	Systolische bloeddruk [mmHg]									Diastolische bloeddruk [mmHg]									Gemiddelde Arteriële Druk (MAD) [mmHg]										
	24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht				
	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99		
5,0	113	116	123	120	123	129	103	106	112	72	74	79	79	81	85	62	65	72	86	88	94	91	94	98	75	78	84		
5,5	114	117	123	121	123	129	104	107	113	72	75	79	79	81	85	63	66	72	86	88	94	92	94	99	75	78	85		
6,0	115	118	124	121	124	130	105	108	115	73	75	79	79	81	85	63	66	73	86	89	95	92	95	99	76	79	86		
6,5	115	118	125	121	124	130	106	109	116	73	75	79	80	81	85	64	66	73	86	89	95	92	95	100	77	80	86		
7,0	116	119	125	122	125	131	106	110	117	73	75	79	80	82	85	64	67	73	87	89	95	93	95	100	77	80	87		
7,5	116	119	126	122	125	131	107	110	118	73	75	79	80	82	85	64	67	73	87	90	95	93	96	100	78	81	87		
8,0	117	120	127	122	125	132	107	111	118	73	75	79	80	82	85	64	67	74	87	90	95	93	96	101	78	81	88		
8,5	117	121	127	123	126	132	108	112	119	73	75	79	80	82	85	64	67	73	88	90	95	93	96	101	78	81	88		
9,0	118	121	128	123	126	132	109	112	120	73	75	79	80	82	85	64	67	73	88	90	96	94	96	101	79	82	88		
9,5	118	122	128	123	127	133	109	113	120	73	75	79	80	82	85	64	67	73	88	91	96	94	96	101	79	82	88		
10,0	119	123	129	124	127	134	110	113	121	73	75	79	80	82	85	64	67	73	88	91	96	94	96	101	79	82	88		
10,5	120	123	130	125	128	135	110	114	121	74	76	79	79	82	85	64	67	72	89	91	96	94	96	101	79	82	88		
11,0	121	125	131	126	129	136	111	115	122	74	76	79	79	82	85	64	67	72	89	91	96	94	97	101	79	82	87		
11,5	122	126	133	127	130	137	112	115	123	74	76	79	79	82	85	64	67	72	89	92	96	94	97	101	79	82	87		
12,0	124	127	134	128	132	139	113	116	124	74	76	80	80	82	85	64	66	71	90	92	96	95	97	102	80	82	87		
12,5	125	129	135	130	133	140	114	117	125	74	76	80	80	82	85	64	66	71	90	92	96	95	98	102	80	82	87		
13,0	126	130	137	131	135	141	115	119	127	74	76	80	80	82	86	64	66	71	91	93	97	96	98	102	80	83	87		
13,5	128	131	138	133	136	143	116	120	128	74	76	80	80	82	86	64	66	71	91	93	97	96	99	103	81	83	87		
14,0	120	133	140	134	138	144	118	121	129	75	77	80	80	82	86	64	66	71	92	94	97	97	99	103	81	83	87		
14,5	131	134	141	136	139	146	119	122	130	75	77	80	80	82	86	64	66	71	92	94	98	98	100	104	81	83	87		
15,0	132	135	142	137	141	147	120	123	130	75	77	81	81	83	87	64	66	71	93	95	98	98	101	105	81	83	87		
15,5	133	137	143	139	142	149	121	125	131	75	77	81	81	83	87	64	66	70	93	95	99	99	101	105	81	83	86		
16,0	135	138	145	140	144	150	122	126	132	76	78	81	81	83	88	64	66	70	94	96	99	100	102	106	82	83	86		

custo diagnostic 5.9

Meisjes																												
Leeftijd [jaren]	Systolische bloeddruk [mmHg]									Diastolische bloeddruk [mmHg]									Gemiddelde Arteriële Druk (MAD) [mmHg]									
	24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			24 uur			Dag			Nacht			
	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P90	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	P90	P95	P99	
5,0	112	115	120	118	121	126	105	108	115	72	74	78	80	82	86	66	69	74	85	87	91	92	95	99	77	79	84	
5,5	113	116	121	119	122	126	106	109	115	72	74	78	80	82	86	65	68	74	85	87	91	92	95	99	77	79	84	
6,0	114	116	122	120	122	127	106	110	116	72	74	78	80	82	86	65	68	74	85	87	91	92	94	99	77	79	84	
6,5	114	117	122	120	123	128	107	110	117	72	74	78	80	82	86	65	68	73	85	87	91	92	94	99	77	80	84	
7,0	115	118	123	121	123	128	107	111	117	72	74	78	80	82	86	65	67	73	85	87	91	92	94	98	77	80	84	
7,5	116	118	124	121	124	129	108	111	118	72	74	78	80	82	86	64	67	73	86	87	91	92	94	98	77	80	84	
8,0	116	119	124	122	124	130	108	111	118	72	74	78	80	82	85	64	67	72	86	88	91	92	94	98	77	80	84	
8,5	117	119	125	122	125	130	108	112	119	72	74	78	80	82	85	64	67	72	86	88	91	92	94	98	77	80	84	
9,0	117	120	125	122	125	131	109	112	119	73	74	78	80	82	85	64	67	72	86	88	91	92	94	98	77	80	84	
9,5	118	121	126	123	126	131	109	113	120	73	75	78	79	81	85	64	67	72	86	88	91	92	94	98	78	80	85	
10,0	118	121	127	123	126	132	109	113	120	73	75	78	79	81	85	64	66	72	86	88	92	92	94	98	78	80	85	
10,5	119	122	127	124	127	132	110	113	120	73	75	78	79	81	85	64	66	72	87	89	92	92	94	98	78	80	85	
11,0	119	122	128	124	127	133	110	113	120	73	75	78	79	81	85	63	66	72	87	89	92	92	94	98	78	80	85	
11,5	120	123	128	125	128	133	110	114	120	73	75	79	79	81	85	63	66	72	88	89	93	93	95	98	78	80	85	
12,0	120	123	128	125	128	134	110	114	120	74	76	79	80	82	85	63	66	71	88	90	93	93	95	99	78	80	85	
12,5	121	123	129	126	129	134	111	114	120	74	76	79	80	82	85	63	66	71	88	90	93	93	95	99	78	80	85	
13,0	121	124	129	126	129	135	111	114	119	74	76	80	80	82	86	63	66	71	89	90	94	94	96	99	78	81	85	
13,5	122	124	129	127	130	135	111	114	119	74	76	80	80	82	86	63	66	71	89	91	94	94	96	99	78	81	85	
14,0	122	125	129	127	130	135	111	114	119	74	76	80	80	82	86	63	65	71	89	91	94	94	96	100	79	81	85	
14,5	122	125	130	128	130	135	111	114	118	75	77	80	80	82	86	63	65	71	89	91	94	95	97	100	79	81	85	
15,0	123	125	130	128	130	135	111	114	118	75	77	80	80	82	86	63	65	70	90	91	95	95	97	100	79	81	85	
15,5	123	125	130	128	131	135	111	114	118	75	77	80	80	82	86	63	65	70	90	92	95	95	97	100	79	81	85	
16,0	123	126	130	128	131	135	111	114	118	75	77	81	80	82	85	63	65	70	90	92	95	95	97	101	79	81	85	

6.1.2 Holter

Slagdetectie

De slagdetectie bij custo diagnostic wordt uitgevoerd met behulp van het VES-detectie-algoritme van Kraft et al (2023): Kraft, D., Bieber, G., Jokisch, P., & Rumm, P. (2023). End-to-End Premature Ventricular Contraction Detection Using Deep Neural Networks. Sensors, 23(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/s23208573>.

Methode voor het berekenen van de hartfrequentie

custo diagnostic toont verschillende hartfrequentiewaarden, allemaal gebaseerd op één minuut:

HF/minuut	Alleen de storingsvrije tijd per minuut wordt in aanmerking genomen. Som van de normale slagen en de VES-slagen gedeeld door de storingsvrije tijd [in s] * 60 s
HF voorbeeld	Som van de normale slagen en de VES-slagen gedeeld door de lengte van het voorbeeld [in s] * 60 s.
HF Slag	60 s gedeeld door het RR-interval [in s] van het betreffende slaginterval.
HF max	De hoogste waarde van alle "HF/minuut" gedurende de bewakingstijd
HF middelhoog	De gemiddelde waarde van alle "HF/minuut" gedurende de bewakingstijd.
HF min	De laagste waarde van alle "HF/minuut" gedurende de bewakingstijd
HF Dag max	De hoogste waarde van alle "HF/minuut" tijdens de dagfase van de bewakingstijd
HF Dag middelhoog	De gemiddelde waarde van alle "HF/minuut" gedurende de dagfase van de bewakingstijd
HF Dag min	De laagste waarde van alle "HF/minuut" tijdens de dagfase van de bewakingstijd
HF nacht max	De hoogste waarde van alle "HF/minuut" tijdens de nachtfase van de bewakingstijd
HF nacht middelhoog	De gemiddelde waarde van alle "HF/minuut" tijdens de nachtfase van de bewakingstijd
HF nacht min	De laagste waarde van alle "HF/minuut" tijdens de nachtfase van de bewakingstijd
HF Gebeurtenis	Som van de normale slagen en de VES-slagen gedeeld door de lengte van het voorval [in s] * 60 s

Indien de optie "HF max. geassocieerd met tachycardie/VT" is geactiveerd (Contextmenu, Eigenschappen), wordt de HR van de tachycardie/VT gebruikt in de "HR max"-berekening als de hartslag daarvan het hoogst is.

Als de optie "HR min. geassocieerd met bradycardie" is geactiveerd (Contextmenu, Eigenschappen), wordt de hartslag van de bradycardie gebruikt in de "HF min"-berekening als de hartslag daarvan de laagste is.

Methode voor het bepalen van een hartactiepauze

De basis hiervoor is de ECG-analyse, die automatisch de slagen en storingen herkent. Als er geen storing is en de pauze tussen twee normale slagen langer is dan 2,0 s (2,5 s voor VES), geeft de custo Holter-software deze pauze weer als asystolie aan. De asystolie moet korter zijn dan 60 s.

Alle waarden kunnen worden ingesteld in de custo Holter-software. De hier gebruikte waarden komen overeen met de fabrieksinstelling.

Informatie over wijzigingen in het ST-traject

De analyse van het ST-traject vindt plaats op twee geanalyseerde uitgangsledingen. Er zijn geen kalibratiesignalen.

Voor het ST-traject kan de bediener de volgende herkenningcriteria selecteren voor de ST-segmentwijzigingen:

- Amplitude voor de verlaging (standaardinstelling 0,3 mV),
- Amplitude voor de stijging (standaardinstelling 0,3 mV),
- Minimumduur (standaardinstelling 5 minuten).
- Positie van het “J+” punt (standaard 60 ms).

Deze instellingen zijn te vinden in de geopende Holter-analyse op de pagina **Analyse**, **Menu Opties**, **Parameters**, **ST-voorbeelden**.

ST-segmentwijzigingen worden elke minuut berekend. Daarbij wordt vastgesteld welke slagklasse in deze minuut het vaakst voorkomt. Op basis van alle complexen van deze slagklasse wordt een sommencomplex gevormd, waaruit de waarde voor de stijging resp. daling wordt berekend.

Weergegeven worden: het aantal voorvallen, het type voorval (stijging of daling). Niet weergegeven wordt de duur van de voorvallen.

In het resultatenrapport geeft de custo Holter-software het volgende weer:

- **Overzicht**
 - ST-verandering ja/nee: geeft aan of er een ST-verandering is.
 - F <Aantal>: geeft het aantal gebeurtenissen in het kanaal aan.
 - T1 <Aantal>: geeft het aantal gebeurtenissen in het kanaal aan.
 - F rel. <Aantal>: geeft het aantal relatieve gebeurtenissen in het kanaal aan.
 - T1 rel. <Aantal>: geeft het aantal relatieve gebeurtenissen in het kanaal aan.
- **Trends**
 - ST-gebeurtenistrend per kanaal (worden in de uitdrukking “ST-trend F”, “ST-trend T1”, “ST-verandering” genoemd),
 - ST-niveautrend per kanaal (worden in de uitdrukking “ST-kanaal F”, “ST-kanaal T1” genoemd).

Hartfrequentiebereiken worden continu geregistreerd en zijn op elk gewenst moment beschikbaar. Secties van de verplaatsings- en diathesewaarden worden niet geregistreerd.



INFORMATIE: Afhankelijk van de recorder en het elektrodesysteem worden de afleidingen in de custo diagnostic anders aangeduid.

custo flash 5xx: I, II, III

custo guard holter met ...

custo wing: A, B, C

ECG cable guard 4: A, B, C

ECG cable guard 3: I, II, III

custo belt: F, T1, T2

custo screen 400 met ...

custo belt: F, T1, T2

ECG cable guard 3: A, B, C

custo watch met...

custo belt: F, T1, T2

ECG cable guard 3: A, B, C

6.1.3 Rust ECG

Iso-elektrische segmenten binnen het QRS-complex

De iso-elektrische segmenten binnen het QRS-complex worden opgenomen in de Q-, R- of S-golven.

De duur van elke piek/golf is hetzelfde in alle 12 kanalen en wordt bepaald door het kanaal waar de eerste gebeurtenis (d.w.z. het begin of einde van een piek/golf) plaatsvindt.

Berekening van de QTc-duur

Formule volgens Bazett:

$$QTc-Duration = QT * \sqrt{\frac{HR}{60}}$$

Formule volgens Fridericia:

$$QTc-Duration = QT * \sqrt[3]{\frac{HR}{60}}$$

Slagdetectie

De slagdetectie bij custo diagnostic wordt uitgevoerd met behulp van het VES-detectie-algoritme van Kraft et al (2023): Kraft, D., Bieber, G., Jokisch, P., & Rumm, P. (2023). End-to-End Premature Ventricular Contraction Detection Using Deep Neural Networks. *Sensors*, 23(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/s23208573>.

6.1.4 Stress-ECG en Spiro-ergometrie

Iso-elektrische segmenten binnen het QRS-complex

De iso-elektrische segmenten binnen het QRS-complex worden opgenomen in de Q-, R- of S-golven.

De duur van elke piek/golf is hetzelfde in alle 12 kanalen en wordt bepaald door het kanaal waar de eerste gebeurtenis (d.w.z. het begin of einde van een piek/golf) plaatsvindt.

PWC (Physical Working Capacity of Fysieke werkc capaciteit)

De PWC-waarde beschrijft het lichamelijke prestatievermogen van een patiënt bij een bepaalde hartfrequentie. De weergave van de PWC-waarde geschiedt in Watt/kg (lichaamsgewicht). In custo diagnostic wordt de PWC-waarde bij een hartfrequentie van 130, 150 en 170 berekend. Om de PWC-waarde te kunnen berekenen, moet de patiënt een hartfrequentie +/- 10 t.o.v. de referentiefrequentie (130, 150 en 170) hebben. Als de hartfrequentie niet exact bereikt werd, wordt der PWC-waarde door interpolatie resp. extrapolatie berekend. Voorbeeld: Heeft een patiënt, met een gewicht van 100 kg, de hartfrequentie van 170 bij 200 Watt bereikt, wordt de PWC-waarde als volgt berekend:

$$PWC_{170} = 200 \text{ W} : 100 \text{ kg} = 2 \text{ W/kg}$$

De PWC-streefwaarden zijn vooraf ingesteld in custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Ingestelde waarden. Klik op Opslaan om uw wijzigingen toe te passen.

MET (metabolisch equivalent)

Het metabolisch equivalent dient voor het bepalen van het energieverbruik tijdens de maximale belasting. Het metabolisch equivalent wordt in custo diagnostic als volgt berekend:

Loopband-ergometrie:

v = maximumsnelheid in mijl per uur, m = helling in %.

$$MET = 1 + (v * 26.8 * (0.1 + m * 0.018)) : 3.5$$

Fiets-ergometrie:

L = maximale belasting in watt, G = gewicht in kg.

$$MET = 1 + (12 * L) : (3.5 * G)$$

Berekening van de QTc-duur

Formule volgens Bazett:

$$QTc\text{-Duration} = QT * \sqrt{\frac{HR}{60}}$$

Formule volgens Fridericia:

$$QTc\text{-Duration} = QT * \sqrt[3]{\frac{HR}{60}}$$

Berekening van de streefbelasting

In custo diagnostic zijn drie verschillende berekeningsopties opgeslagen voor de berekening van de doelbelasting bij maximale belasting: “volgens Rost & Hollmann”, “volgens Wonisch et al.” en “volgens Reiterer”. De instelling is te vinden op de pagina Onderzoek, Stress-ECG of Spiro-ergometrie, Instellingen, Diagnostiek, Ingestelde waarden.

Berekening van de doelbelasting volgens Rost & Hollmann

man, jonger dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 3 * \text{gewicht}$$

vrouw, jonger dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 2.5 * \text{gewicht}$$

man, ouder dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 3 * \text{gewicht} * ((130 - \text{leeftijd}) : 100)$$

vrouw, ouder dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 2,5 * \text{gewicht} * ((130 - \text{leeftijd}) : 100)$$

Bron: Rost, R. & Hollmann, W. (1982): Belastungsuntersuchungen in der Praxis, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. 164 S.

Berekening van de doelbelasting volgens Wonisch et al.

vrouwelijk:

$$3.933 + (86.641 * \text{lichaamsoppervlak}) - (0.015 * \text{leeftijd}) - (0.346 * \text{lichaamsoppervlak} * \text{leeftijd})$$

mannelijk:

$$6.773 + (136.141 * \text{lichaamsoppervlak}) - (0.064 * \text{leeftijd}) - (0.916 * \text{lichaamsoppervlak} * \text{leeftijd})$$

Bron: Wonisch M., Berent R., Klicpera M., Laimer H., Marko C., Pokan R., Schmid P., Schwann H. (2008): Praxisleitlinien Ergometrie. Journal für Kardiologie - Oostenrijks tijdschrift voor cardiologie. 15(A): 3-17.

Lichaamsoppervlak volgens DuBois & DuBois

$$KOF = 0,007184 * \text{lengte [cm]} 0,725 * \text{gewicht [kg]} 0,425$$

Bron: DuBois, D. & DuBois, E.F. (1916): A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. Arch Intern Med, 17: 863

Doelbelasting volgens Reiterer (1975), voor mannen

Leeftijd (jaren)	Mannen								
	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 64
Gewicht (kg)	Vermogen in watt								
60 – 61	215	205	195	184	174	164	152	143	133
62 – 63	218	207	197	187	177	166	156	146	134
64 – 65	220	210	200	184	179	169	159	148	138
66 – 67	223	213	202	192	182	172	161	151	141
68 – 69	226	215	205	195	184	174	164	154	143
70 – 71	228	218	208	197	187	177	166	156	146
72 – 73	231	221	210	200	190	179	169	159	148
74 – 75	234	223	213	203	192	182	172	161	151
76 – 77	236	226	216	205	195	185	174	164	154
78 – 79	239	228	218	208	198	187	177	167	156
80 – 81	241	230	221	210	200	190	180	169	159
82 – 83	244	234	223	213	203	193	182	172	162
84 – 85	248	236	226	216	205	195	185	175	164
86 – 87	249	239	230	218	208	198	187	177	167
88 – 89	252	243	231	221	211	200	190	180	170
90 – 91	256	244	234	225	213	203	193	182	172
92 – 93	257	248	238	226	216	207	195	185	175
94 – 95	261	249	239	230	220	208	198	189	177
96 – 97	262	252	243	233	221	211	202	190	180
98 – 99	266	256	244	234	225	215	203	193	184
100 – 101	269	257	248	238	226	216	207	197	185
102 – 103	270	261	251	239	230	220	208	198	189
104 – 105	274	264	252	243	233	221	211	202	192
106 – 107	277	266	256	246	234	225	215	197	193
108 – 109	279	269	259	248	238	228	216	207	197

Reiterer, W. (1975). Methodik eines rektangulär-triangelären Belastungstestes. Herz Kreislauf Zeitschrift für Kardiologie und Angiologie in Klinik und Praxis, Herz/Kreisl. (7), 457–462.

Doelbelasting volgens Reiterer (1975), voor vrouwen

Leeftijd (jaren)	Vrouwen								
	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 64
Gewicht (kg)	Vermogen in watt								
40 – 41	107	102	96	95	90	87	82	79	74
42 – 43	108	105	102	97	93	89	85	82	77
44 – 45	111	108	103	100	95	92	89	84	80
46 – 47	115	110	107	102	98	95	90	87	82
48 – 49	116	113	110	105	102	97	93	90	85
50 – 51	120	116	111	108	103	100	97	92	89
52 – 53	123	118	115	110	107	103	98	95	90
54 – 55	125	121	118	113	110	105	102	98	93
56 – 57	128	125	120	116	111	108	105	100	97
58 – 59	131	126	123	118	115	111	107	103	98
60 – 61	133	130	126	121	118	113	110	107	102
62 – 63	136	133	128	125	120	116	113	108	105
64 – 65	139	134	131	126	123	120	115	111	107
66 – 67	141	138	134	130	126	121	118	115	110
68 – 69	144	141	136	133	128	125	121	116	113
70 – 71	148	143	139	134	131	128	123	120	115
72 – 73	149	146	143	138	134	130	126	123	118
74 – 75	152	149	144	141	136	133	130	125	121
76 – 77	156	151	148	143	139	136	131	128	123
78 – 79	157	154	151	146	143	138	134	131	126
80 – 81	161	157	152	149	144	141	138	133	130
82 – 83	164	159	156	151	148	144	139	136	131
84 – 85	166	162	159	154	151	146	143	139	134
86 – 87	169	166	161	157	152	149	146	141	138
88 – 89	172	167	164	159	156	152	148	144	139

Reiterer, W. (1975). Methodik eines rektangulär-triangelären Belastungstestes. Herz Kreislauf Zeitschrift für Kardiologie und Angiologie in Klinik und Praxis, Herz/Kreisl. (7), 457–462.

BORG-waarden bij Stress-ECG en spiro-ergometrie

Bij het Stress-ECG is het mogelijk om tijdens de opname BORG-waarden in te voeren. BORG-waarden worden gebruikt om de subjectieve perceptie van stress te evalueren en werden aangegeven door de Zweedse fysioloog Gunnar Borg in de naar hem genoemde Borg-schaal. De indeling geschiedt ofwel door de arts of door de patiënt zelf.

Borg-waarden worden tijdens de stresstest ingevoerd in custo diagnostic. De informatie wordt per belastingniveau of voor het gehele onderzoek aangegeven. Het dialoogvenster voor het invoeren van de Borg-waarden wordt opgeroepen via **Opties**, **Borg** of met de toets **F12**. Voor de categorieën spieren, ademhaling en pijn kunnen waarden tussen 0 en 30 worden ingevoerd. U kunt bijvoorbeeld de CR10 Borg-schaal of de RPE Borg-schaal gebruiken. custo diagnostic specificeert geen specifieke Borg-schaal.

Maximale hartslag tijdens Stress-ECG en spiro-ergometrie (HR max)

In het scherm **Onderzoek**, **Stress-ECG** of **Spiro-ergometrie**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow**, kunt u instellen hoe de maximale hartfrequentie tijdens het onderzoek moet worden berekend. Er worden vier opties aangeboden in het gedeelte “maximale belasting”: handmatige invoer, 100% van 200 minus de leeftijd van de patiënt, berekening volgens Tanaka et al. (2001), berekening volgens Arena et al. (2016).

Maximale hartslag volgens Tanaka et al. (2001):

$$208 - 0,7 * \text{Leeftijd (in jaren)}$$

Tanaka, H., Monahan, K.D., & Seals, D.R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153–156. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)01054-8](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)01054-8)

Maximale hartslag volgens Arena et al. (2016):

$$209,3 - 0,72 * \text{Leeftijd (in jaren)}$$

Arena, R., Myers, J., & Kaminsky, LA (2016). Revisiting age-predicted maximal heart rate: Can it be used as a valid measure of effort? *American Heart Journal*, 173, 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2015.12.006>

Duke Treadmill-score

Om deze waarde in de custo diagnostic weer te geven, zijn enkele instellingen nodig, [zie 5.6.8 Geavanceerde ECG-instellingen, p. 186](#).

Berekening

$$\text{Duke-score} = \text{testduur} - 5 * \text{ST-segmentafwijking} - 4 * \text{TAI}$$

Uitleg van de waarden van de vergelijking:

- Testduur: de duur van de stresstest in minuten
- ST-segmentafwijking: maximale netto ST-segmentafwijking in millimeters. ST-afwijking verwijst naar de maximale ST-verandering (elevatie of depressie) in elke afleiding behalve de afleiding aVR;
- TAI is de Treadmill-Angina-Index:
 - 0: geen angina pectoris/geen pijn
 - 1: Typische angina pectoris (pijn die beperkt blijft tot de periode van belasting)
 - 2: Training afgebroken vanwege angina pectoris

Duke Treadmill-score	Risicobeoordeling
≥ 5	Laag
-10 tot +4	medium
minder dan -10	Hoog

Mark, D. B., Shaw, L., Harrell, F. E., Hlatky, M. A., Lee, K. L., Bengtson, J. R., McCants, C. B., Califf, R. M., & Pryor, D. B. (1991). Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *The New England Journal of Medicine*, 325(12), 849–853. <https://doi.org/10.1056/NEJM199109193251204>

Gibbons, R. J., Balady, G. J., Beasley, J. W., Bricker, J. T., Duvernoy, W. F., Froelicher, V. F., Mark, D. B., Marwick, T. H., McCallister, B. D., Thompson, P. D., Winters, W. L., Yanowitz, F. G., Ritchie, J. L., Gibbons, R. J., Cheitlin, M. D., Eagle, K. A., Gardner, T. J., Garson, A., Lewis, R. P., ... Ryan, T. J. (1997). ACC/AHA Guidelines for Exercise Testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing). *Journal of the American College of Cardiology*, 30(1), 260–311. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(97\)00150-2](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(97)00150-2)

Slagdetectie

De slagdetectie bij custo diagnostic wordt uitgevoerd met behulp van het VES-detectie-algoritme van Kraft et al (2023): Kraft, D., Bieber, G., Jokisch, P., & Rumm, P. (2023). End-to-End Premature Ventricular Contraction Detection Using Deep Neural Networks. *Sensors*, 23(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/s23208573>.

6.1.5 Spirometrie

6.1.5.1 Afkortingen van de longfunctiemeetwaarden

Afkorting	Eenheid	Aanduiding
AFEV	l/s	Oppervlak van de flow-volume-curve
BF	l/min	Ademhalingsfrequentie in rust (Breathing Frequency)
ERC	l	Expiratoir reservevolume
FEF25%FVC	l/s	= MEF75%FVC
FEF25-75	l/s	Gemiddelde geforceerde expiratoire flow tussen 25% en 75% van FVC
FEF50%FVC	l/s	= MEF50%FVC
FEF75%FVC	l/s	= MEF25%FVC
FEF75-85	l/s	Gemiddelde geforceerde expiratoire flow tussen 75% en 85% van FVC
FET100	s	Geforceerde expiratie tijd voor de gehele FVC
FET25-75	s	Geforceerde uitademingstijd tussen 25 en 75% van FVC
FET95%FVC	s	Geforceerde uitademingstijd bij 95% van FVC
FEV0.5	l	0,5-seconden capaciteit (Geforceerd uitademingsvolume in 0,5 seconden)
FEV0.5%FVC	%	Relatieve 0,5-secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit in procenten
FEV0.5/FVC	---	Relatieve 0,5 secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV0.5/VC	%	Relatieve 0,5 secondencapaciteit van de VC
FEV0.75	l	0,75-seconden capaciteit (Geforceerd uitademingsvolume in 0,75 seconden)
FEV0.75/FVC	---	Relatieve 0,75 secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV0.75/VC	%	Relatieve 0,75 secondencapaciteit van de VC
FEV1	l	Absolute secondencapaciteit
FEV1%VC	%	Relatieve secondencapaciteit van de vitale capaciteit in procenten
FEV1.5	l	1,5-secondencapaciteit (geforceerd uitademingsvolume in 1,5 seconden)
FEV1.5/FVC	---	Relatieve 1,5 secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV1.5/VC	%	Relatieve 1,5 secondencapaciteit van de VC
FEV1/FEV6	---	Verhouding tussen het geforceerde uitademingsvolume in de eerste en de zesde seconde
FEV1/FVC	---	Relatieve secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV1/VC	%	Relatieve secondencapaciteit van de VC
FEV2	l	2-seconden capaciteit (Geforceerd uitademingsvolume in 2 seconden)
FEV2/FVC	---	Relatieve 2 secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV2/VC	%	Relatieve 2 secondencapaciteit van de VC
FEV3	l	3-seconden capaciteit (Geforceerd uitademingsvolume in 3 seconden)
FEV3/FVC	---	Relatieve 3 secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV3/VC	%	Relatieve 3 secondencapaciteit van de VC
FEV6	l	6-seconden capaciteit (Geforceerd uitademingsvolume in 6 seconden)
FEV6/FVC	---	Relatieve 6 secondencapaciteit van de geforceerde vitale capaciteit
FEV6/VC	%	Relatieve 6 secondencapaciteit van de VC
FIF25-75	l/s	Gemiddelde geforceerde inademiingsflow tussen 25% en 75% van FVC
FIT100	s	Gedwongen inademiingstijd voor de gehele FVC
FIV0.5	l	0,5-secondencapaciteit (geforceerd inademiingsvolume in 0,5 seconden)
FIV0.5/VC	%	Relatieve 0,5-secondencapaciteit van de VC (inspirat.) in procenten
FIV0.75	l	0,75-secondencapaciteit (geforceerd inademiingsvolume in 0,75 seconden)
FIV0.75/VC	%	Relatieve 0,75-secondencapaciteit van de VC (inspirat.) in procenten
FIV1	l	Secondencapaciteit (geforceerd inademiingsvolume in 1 seconde)
FIV1%VC	%	Relatieve secondencapaciteit van de VC (inspirat.) in procenten
FIV1.5	l	1,5-secondencapaciteit (geforceerd inademiingsvolume in 1,5 seconden)
FIV1.5/VC	%	Relatieve 1,5-secondencapaciteit van de VC (inspirat.) in procenten
FIV2	l	2-seconden-capaciteit (geforceerd inademiingsvolume in 2 seconden)
FIV2/VC	%	Relatieve 2-secondencapaciteit van de VC (inspirat.) in procenten

Afkorting	Eenheid	Aanduiding
FIV3	l	3-secondencapaciteit (geforceerd inademingsvolume in 3 seconden)
FIV3/VC	%	Relatieve 3-secondencapaciteit van de VC (inspirat.) in procenten
FVC	l	Geforceerde vitale capaciteit
IC	[l]	Inspiratiecapaciteit (hoeveelheid lucht die kan worden ingeademd na een normale uitademing) IRC + T
IRC	l	Inspiratoir reservevolume
IVC	l	Inspiratoire vitale capaciteit
Longleeftijd	Jaren	De spirometrische longleeftijd van de patiënt wordt bepaald aan de hand van de gemeten FEV1, indien de FEV1 wordt berekend als functie van de leeftijd (verschilt per streefwaardenauteur).
MEF25%FVC	l/s	Geforceerde expiratoire flow bij 75% van de FVC
MEF50%FVC	l/s	Geforceerde expiratoire flow bij 50% van de FVC
MEF75%FVC	l/s	Geforceerde expiratoire flow bij 25% van de FVC
MIF25%FVC	l/s	Geforceerde inademingsflow bij 25% van de FVC
MIF50%FVC	l/s	Geforceerde inademingsflow bij 50% van de FVC
MIF75%FVC	l/s	Geforceerde inademingsflow bij 75% van de FVC
MVV	l	Maximale willekeurige ventilatie
OBQ		Obstructiequotiënt
PEF	l/s	Piekflow, maximale expiratoire flow
PIF	l/s	Piekstroom, maximale inspiratoire stroom
tE	s	Gemiddelde uitademingstijd tijdens rustademhaling
ti	s	Gemiddelde inspiratietijd in rustademhaling
TV	l	Ademteugvolume (Tidal volume)
VCmax	l	Maximale vitale capaciteit in- of uitademing
VTti	l/s	Gemiddelde inspiratoire flow in rustademhaling

6.1.5.2 Rekentabellen van de streefwaardenauteurs

De streefwaardenauteurs definiëren hun geldigheidsbereik op basis van leeftijd, lengte, gewicht, etniciteit, enz. De patiënt krijgt op basis van zijn gegevens een geschikte streefwaardenauteur voor de meting toegewezen. De standaardinstelling voor kinderen en volwassenen is GLI.

Afkortingen in de berekeningstabellen

- A = Leeftijd
- H = grootte/lengte
- G = gewicht
- B = Broca-index = gewicht : (grootte - 100)
- Fi = zwaarlijvigheid = $H : \sqrt[3]{W}$
- M = streefwaarde/instelpunt
- S = variatiecoëfficiënt
- AfrAm = etnische Afro-Amerikaan
- NEAsia = etnisch Noordoost-Aziatisch
- SEAsia = etnisch Zuidoost-Aziatisch
- Andere = andere etniciteiten

custo diagnostic 5.9

Multicèntrico di Barcelona		Jongens H = 85 - 180 cm A = 6 - 20 jaar	Meisjes H = 85 - 180 cm A = 6 - 20 jaar
FVC	[l]	$0,02800 * H + 0,03451 * G + 0,05728 * A - 3,21$	$0,03049 * H + 0,02220 * G + 0,03550 * A - 3,04$
FEV1	[l]	$0,02483 * H + 0,02266 * G + 0,07148 * A - 2,91$	$0,02866 * H + 0,01713 * G + 0,02955 * A - 2,87$
MVV	[l]	$(0,02483 * H + 0,02266 * G + 0,07148 * A - 2,91) * 37,5$	$(0,02866 * H + 0,01713 * G + 0,02955 * A - 2,87) * 37,5$
FEF25-75	[l/s]	$0,038 * H + 0,140 * A - 4,33$	$0,046 * H + 0,051 * A - 4,30$
PEF	[l/s]	$0,075 * H + 0,275 * A - 9,08$	$0,073 * H + 0,134 * A - 7,57$
MEF25%FVC	[l/s]	$0,024 * H + 0,066 * A - 2,61$	$0,027 * H + 0,032 * A - 2,68$
MEF50%FVC	[l/s]	$0,017 * H + 0,157 * A + 0,029 * G - 2,17$	$0,046 * H + 0,067 * A - 4,17$
FEV1%VC	[%]	$-0,1902 * A + 85,58$	$-0,224 * A - 0,1126 * G + 94,88$
		Mannen H = 150 - 200 cm A = >20 jaar	Vrouwen H = 150 - 200 cm A = > 20 jaar
FVC	[l]	$0,0678 * H - 0,0147 * A - 6,05$	$0,0454 * H - 0,0221 * A - 2,83$
FEV1	[l]	$0,0499 * H - 0,0211 * A - 3,84$	$0,0317 * H - 0,0250 * A - 1,23$
MVV	[l]	$(0,0499 * H - 0,0211 * A - 3,84) * 37,5$	$(0,0317 * H - 0,0250 * A - 1,23) * 37,5$
FEF25-75	[l/s]	$0,0392 * H - 0,0430 * A - 1,16$	$0,0230 * H - 0,0456 * A - 1,11$
PEF	[l/s]	$0,0945 * H - 0,0209 * A - 5,77$	$0,0448 * H - 0,0304 * A - 0,35$
MEF25%FVC	[l/s]	$0,0190 * H - 0,0356 * A - 0,14$	$0,02 * H - 0,031 * A - 0,0062 * G - 0,21$
MEF50%FVC	[l/s]	$0,0517 * H - 0,0397 * A - 2,40$	$0,0242 * H - 0,0418 * A - 1,62$
FEV1%VC	[%]	$-0,1902 * A + 85,58$	$-0,224 * A - 0,1126 * G + 94,88$

Polgar79		Jongens H = 85 - 180 cm A = 4 - 17 jaar	Meisjes H = 85 - 180 cm A = 4 - 18 jaar
		Mannen H = 150 - 200 cm A = 18 - 120 jaar	Vrouwen H = 150 - 200 cm A = 18 - 120 jaar
FVC	[l]	$2,12 * 0,000001 * H^{2,81}$	$2,34 * 0,000001 * H^{2,78}$
IVC	[l]	$2,12 * 0,000001 * H^{2,81}$	$2,34 * 0,000001 * H^{2,78}$
FEF25-75	[l/s]	$(219,66 + 2,72 * H) : 60$	$(219,66 + 2,72 * H) : 60$
PEF	[l/s]	$(467,96 + 5,59 * H) : 60$	$(376,51 + 4,85 * H) : 60$

Polgar71		Jongens H = 85 - 180 cm A = 4 - 17 jaar	Meisjes H = 85 - 180 cm A = 4 - 18 jaar
		Mannen H = 150 - 200 cm A = 18 - 120 jaar	Vrouwen H = 150 - 200 cm A = 18 - 120 jaar
FVC	[l]	$4,4 * 0,000001 * H^{2,67}$	$3,3 * 0,000001 * H^{2,72}$
IVC	[l]	$4,4 * 0,000001 * H^{2,67}$	$3,3 * 0,000001 * H^{2,72}$
FEV1	[l]	$2,1 * 0,000001 * H^{2,8}$	$2,1 * 0,000001 * H^{2,8}$
MVV	[l]	$99,507 + 1,276 * H$	$99,507 + 1,276 * H$
FEF25-75	[l/s]	$(207,7 + 2,621 * H) : 60$	$(207,7 + 2,621 * H) : 60$
PEF	[l/s]	$(425,5714 + 5,2428 * H) : 60$	$(-425,5714 + 5,2428 * H) : 60$
PIF	[l/s]	$5,26 + 0,06 * H$	$5,26 + 0,06 * H$

custo diagnostic 5.9

Crapo		Mannen H = 150 - 220 cm A = 18 - 120 jaar	Vrouwen H = 150 - 220 cm A = 18 - 120 jaar
FVC	[l]	$6,00 * H - 0,0214 * A - 4,650$	$4,91 * H - 0,0216 * A - 3,590$
IVC	[l]	$6,00 * H - 0,0214 * A - 4,650$	$4,91 * H - 0,0216 * A - 3,590$
FEV0.5	[l]	$3,27 * H - 0,0152 * A - 1,914$	$2,38 * H - 0,0185 * A - 0,809$
FEV1	[l]	$4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190$	$3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578$
MVV	[l]	$(4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190) * 37,5$	$(3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578) * 37,5$
FEV3	[l]	$5,35 * H - 0,0271 * A - 3,512$	$4,42 * H - 0,0257 * A - 2,745$
FEV1%VC	[%]	$13,0 * H - 0,152 * A + 110,49$	$20,20 * H - 0,252 * A + 126,58$
FEV3/VC	[%]	$6,27 * H - 0,145 * A + 112,09$	$9,37 * H - 0,163 * A + 118,16$
FEF25-75	[l/s]	$2,04 * H - 0,038 * A + 2,133$	$1,54 * H - 0,046 * A + 2,683$

Morris		Mannen H = 150 - 220 cm A = 20 - 120 jaar	Vrouwen H = 150 - 220 cm A = 20 - 120 jaar
FVC	[l]	$5,83 * H - 0,025 * A - 4,241$	$4,52 * H - 0,024 * A - 2,852$
IVC	[l]	$5,83 * H - 0,025 * A - 4,241$	$4,52 * H - 0,024 * A - 2,852$
FEV1	[l]	$3,62 * H - 0,032 * A - 1,260$	$3,50 * H - 0,025 * A - 1,932$
MVV	[l]	$3,62 * H - 0,032 * A - 1,260 * 37,5$	$3,50 * H - 0,025 * A - 1,932 * 37,5$
FEV1%VC	[%]	$107,12 - 12,28 * H - 0,2422 * A$	$88,70 - 2,67 * H - 0,1815 * A$
FEF25-75	[l/s]	$1,85 * H - 0,045 * A + 2,513$	$2,36 * H - 0,030 * A + 0,551$

Oostenrijkse referentiewaarden¹⁾		Mannen H = 1,44 - 2,00 m A = 18 - 90 jaar	Vrouwen H = 1,40 - 1,90 m A = 16 - 90 jaar
FVC	[l]	$-11,606 + 8,172H - 0,0339A * H + 1,2869 \ln(A)$	$-10,815 + 6,640H - 0,0408A * H + 1,7293 \ln(A)$
FEV1	[l]	$-8,125 + 6,212H - 0,0300A * H + 0,9770 \ln(A)$	$-6,995 + 5,174 - 0,0314A * H + 1,0251 \ln(A)$
PEF	[l/s]	$(1,798 + 2,311 \ln(H) + 0,0159A - 0,000248A^2)^2$	$(1,832 + 1,838 \ln(H) + 0,0078A - 0,000172A^2)^2$
MEF75%FVC	[l/s]	$(1,581 + 1,854 \ln(H) + 0,0213A - 0,000283A^2)^2$	$(1,779 + 1,421 \ln(H) + 0,0096A - 0,000179A^2)^2$
MEF50%FVC	[l/s]	$(1,490 + 1,290 \ln(H) + 0,0125A - 0,000218A^2)^2$	$(1,561 + 1,177 \ln(H) + 0,0045A - 0,000140A^2)^2$
MEF25%FVC	[l/s]	$(1,314 + 0,898 \ln(H) - 0,0083A - 0,000026A^2)^2$	$(1,372 + 0,938 \ln(H) - 0,0152A + 0,000036A^2)^2$
FEV1%VC	[%]	$101,99 - 1,191H^2 - 3,962 \ln(A)$	$118,993 - 3,0320H^2 - 6,9053 \ln(A)$
		Jongens H = 1,09 - 1,96 m A = 5 - 17,99 jaar	Meisjes H = 1,10 - 1,82 m A = 5 - 15,99 jaar
FVC	[l]	$\exp(-1,142 + 1,259H + 0,004070A \text{ vW})$	$\exp(-3,842 + 4,1632 \text{ vH} + 0,1341 \text{ vA} - 1,614Fi)$
FEV1	[l]	$\exp(-1,178 + 1,221H + 0,003841A \text{ vW})$	$\exp(-3,877 + 3,9808 \text{ vH} + 0,1485 \text{ vA} - 1,322Fi)$
PEF	[l/s]	$\exp(-0,214 + 0,921H + 0,0467A + 0,0020W)$	$\exp(0,411 + 1,793 \ln(H) + 0,4251 \ln(A) - 0,910Fi)$
MEF75%FVC	[l/s]	$\exp(-0,077 + 0,770H + 0,0373A + 0,0025W)$	$\exp(0,455 + 1,616 \ln(H) + 0,3738 \ln(A) - 0,861Fi)$
MEF50%FVC	[l/s]	$\exp(-0,522 + 0,843H + 0,0300A + 0,0035W)$	$\exp(0,256 + 1,643 \ln(H) + 0,3481 \ln(A) - 1,089Fi)$
MEF25%FVC	[l/s]	$\exp(-1,576 + 1,166H + 0,0219A + 0,0021W)$	$\exp(-0,772 + 2,002 \ln(H) + 0,3063 \ln(A) - 0,409Fi)$
FEV1%VC	[%]	$(101,99 - 1,191H^2 - 3,962 \ln(A))$	92

custo diagnostic 5.9

Cherniak²⁾		Mannen H = 150 - 190 cm A = 15 - 79 jaar	Vrouwen H = 150 - 190 cm A = 15 - 79 jaar
FVC	[ml]	47,6 * H - 14 * A - 3180	30,7 * H - 15 * A - 1310
FEV1	[ml]	35,9 * H - 23 * A - 1510	23,7 * H - 19 * A - 0190
MVV	[ml]	(35,9 * H - 23 * A - 1510) * 37,5	(23,7 * H - 19 * A - 0190) * 37,5
PEF	[ml/s]	57,6 * H - 24 * A + 0230	35,9 * H - 18 * A + 1130
MEF75%FVC	[ml/s]	35,6 * H - 20 * A + 2730	27,1 * H - 19 * A + 2150
MEF50%FVC	[ml/s]	25,7 * H - 30 * A + 2400	24,5 * H - 23 * A + 1430
MEF25%FVC	[ml/s]	14,1 * H - 41 * A + 1610	09,2 * H - 35 * A + 2220
		Jongens H = 75 - 180 cm A = 3 - 17 jaar	Meisjes H = 75 - 180 cm A = 3 - 17 jaar
FVC	[ml]	40,53 * H + 51,34 * A - 3655	27,86 * H + 90,96 * A - 2554

Knudson³⁾		Mannen H = 150 - 195 cm A = 25 - 80 jaar	Vrouwen H = 150 - 195 cm A = 25 - 80 jaar
FVC	[ml]	65 * H - 29 * A - 5460	37 * H - 22 * A - 1770
FEV1	[ml]	52 * H - 27 * A - 4200	27 * H - 21 * A - 790
MVV	[ml]	(52 * H - 27 * A - 4200) * 37,5	(27 * H - 21 * A - 790) * 37,5
FEV1%VC	[%]	0,087 * H - 0,14 * A + 103,64	0,111 * H - 0,109 * A + 107,38
PEF	[ml/s]	94 * H - 35 * A - 5993	49 * H - 25 * A - 735
MEF75%FVC	[ml/s]	88 * H - 35 * A - 5620	43 * H - 25 * A - 130
MEF50%FVC	[ml/s]	69 * H - 15 * A - 5400	35 * H - 13 * A - 440
MEF25%FVC	[ml/s]	44 * H - 12 * A - 4140	-14 * A + 3040
		Jongens H = 140 - 193 cm A = 12 - 25 jaar	Meisjes H = 140 - 193 cm A = 12 - 25 jaar
FVC	[ml]	59,0 * H - 73,9 * A - 6887	41,6 * H + 69,9 * A - 4447
FEV1	[ml]	51,9 * H - 6118	35,1 * H + 6,94 * A - 3762
MVV	[ml]	(51,9 * H - 6118) * 37,5	(35,1 * H + 6,94 * A - 3762) * 37,5
FEV1%VC	[%]	-0,0813 * H + 100,439	-0.1909 * H + 0.6655 * A + 109.97
PEF	[ml/s]	78,0 * H + 166 * A - 8060	49,0 * H + 157 * A - 3916
MEF75%FVC	[ml/s]	70,0 * H + 147 * A - 7054	44,0 * H + 144 * A - 3365
MEF50%FVC	[ml/s]	54,3 * H + 115 * A - 6385	28,8 * H + 111 * A - 2304
MEF25%FVC	[ml/s]	39,7 * H - 5,7 * A - 4242	24,3 * H + 292,3 * A - 7,5 * A2 - 4400,9
		Jongens H = 112 - 155 cm A = 6 - 12 jaar	Meisjes H = 112 - 155 cm A = 6 - 12 jaar
FVC	[ml]	40,9 * H - 3376	43,0 * H - 3749
FEV1	[ml]	34,0 * H - 2814	33,6 * H - 2758
MVV	[ml]	(34,0 * H - 2814) * 37,5	(33,6 * H - 2758) * 37,5
FEV1%VC	[%]	0,0813 * H + 100,439	-0.1909 * H + 0.6655 * A + 109.97
PEF	[ml/s]	78,0 * H + 166 * A - 8060	49,9 * H + 157 * A - 3916
MEF75%FVC	[ml/s]	70,0 * H + 147 * A - 7054	44,0 * H + 144 * A - 3365
MEF50%FVC	[ml/s]	37,8 * H + 2545	184,6 * A + 736
MEF25%FVC	[ml/s]	17,1 * H - 1014,9	10,9 * H - 165,7

custo diagnostic 5.9

Ulmer⁴⁾		Mannen H = 150 - 195 cm A = 15 - 75 jaar G = 40 - 170 kg	Vrouwen H = 150 - 195 cm A = 15 - 75 jaar G = 40 - 170 kg
IVC	[ml]	82,243 * H - 20,4 * A - 8420,5 - 69,8 * B	56,695 * H - 19,4 * A - 5096 - 69,7 * B
IRC	[ml]	47,291 * H - 11,3 * A - 6632 + 1297,3 * B	35,751 * H - 6,4 * A - 4241,4 - 1016,1 * B
ERC	[ml]	41,995 * H - 7,8 * A - 3523,8 - 1875 * B	12,126 * H - 14,4 * A + 136 - 624,6 * B
FVC	[ml]	77,576 * H - 21,7 * A - 7769,5 - 151,3 * B	52,467 * H - 19,9 * A - 4412,3 - 400,4 * B
FEV1	[ml]	53,212 * H - 26,1 * A - 4234 - 71,8 * B	23,939 * H - 20,7 * A - 641,6 - 209 * B
MVV	[ml]	(53,212 * H - 26,1 * A - 4234 - 71,8 * B) * 37,5	(23,939 * H - 20,7 * A - 641,6 - 209 * B) * 37,5
PEF	[ml/s]	66,067 * H - 20,8 * A - 2981,3 - 1249,3 * B	55,175 * H - 31,4 * A - 1683,4 - 115,1 * B
MEF50%FVC	[ml/s]	30,584 * H - 44 * A + 672,3 + 668,5 * B	26,181 * H - 22,4 * A + 2618,1 + 124 * B
MEF25%FVC	[ml/s]	25,108 * H - 39 * A - 1254,2 + 697,4 * B	20,129 * H - 35,2 * A - 438,6 + 593,6 * B

Baur⁵⁾		Mannen H = 1,55 - 1,95 m A = 18 - 70 jaar	Vrouwen H = 1,45 - 1,80 m A = 18 - 70 jaar
FVC	[l]	6,00 * H - 0,0214 * A - 4,650	4,91 * H - 0,0216 * A - 3,590
FEV1	[l]	4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190	3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578
MVV	[l]	(4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190) * 37,5	(3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578) * 37,5
PEF	[l/s]	6,14 * H - 0,043 * A + 0,15	5,50 * H - 0,030 * A - 1,11
MEF75%FVC	[l/s]	5,46 * H - 0,029 * A - 0,47	3,22 * H - 0,025 * A + 1,60
MEF50%FVC	[l/s]	3,79 * H - 0,031 * A - 0,35	2,45 * H - 0,025 * A + 1,16
MEF25%FVC	[l/s]	2,61 * H - 0,026 * A - 1,34	1,05 * H - 0,025 * A + 1,11

EGKS/Quanjer⁶⁾		Mannen H = 150 - 195 cm A = 25 - 75 jaar	Vrouwen H = 150 - 190 cm A = 25 - 75 jaar
IVC	[ml]	61,03 * H - 28 * A - 4654	46,64 * H - 26 * A - 3284
FVC	[ml]	57,57 * H - 26 * A - 4345	44,26 * H - 26 * A - 2887
FEV1	[ml]	43,01 * H - 29 * A - 2492	39,53 * H - 25 * A - 2604
MVV	[ml]	(43,01 * H - 29 * A - 2492) * 37,5	(39,53 * H - 25 * A - 2604) * 37,5
FEV1%VC	[%]	87,21 * H - 0,179 * A	89,10 * H - 0,192 * A
PEF	[ml/s]	61,46 * H - 43 * A + 154	55,01 * H - 30 * A - 1106
MEF75%FVC	[ml/s]	54,59 * H - 29 * A - 470	32,18 * H - 25 * A + 1596
MEF50%FVC	[ml/s]	37,94 * H - 31 * A - 352	24,50 * H - 25 * A + 1156
MEF25%FVC	[ml/s]	26,05 * H - 26 * A - 1336	10,50 * H - 25 * A + 1107
FEF25-75	[ml/s]	19,4 * H - 43,0 * A + 2700,0	12,5 * H - 34,0 * A + 2920,0

custo diagnostic 5.9

Hankinson		Jongens Kaukasisch/Aziatisch H = 75 - 180 cm A = 4 - 19 jaar
FEV1%VC	[%]	$88,066 + (-0,2066 * A)$
FEV1	[l]	$0,7453 + (-0,04106 * A) + (0,004477 * A * A) + (0,00014098 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,7453 + (-0,04106 * A) + (0,004477 * A * A) + (0,00014098 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-0,3119 + (-0,18612 * A) + (0,009717 * A * A) + (0,00018188 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,2584 + (-0,20415 * A) + (0,010133 * A * A) + (0,00018642 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,2584 + (-0,20415 * A) + (0,010133 * A * A) + (0,00018642 * H * H)$
PEF	[l/s]	$-0,5962 + (-0,12357 * A) + (0,013135 * A * A) + (0,00024962 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$-1,0863 + (0,13939 * A) + (0,00010345 * H * H)$
		Jongens Afro-Amerikaans H = 75 - 180 cm A = 4 - 19 jaar
FEV1%VC	[%]	$89,239 + (-0,1828 * A)$
FEV1	[l]	$-0,7048 + (-0,05711 * A) + (0,004316 * A * A) + (0,00013194 * H * H)$
MVV	[l]	$((-0,7048 + (-0,05711 * A) + (0,004316 * A * A) + (0,00013194 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-0,5525 + (-0,14107 * A) + (0,007241 * A * A) + (0,00016429 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,4971 + (-0,15497 * A) + (0,007701 * A * A) + (0,00016643 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,4971 + (-0,15497 * A) + (0,007701 * A * A) + (0,00016643 * H * H)$
PEF	[l/s]	$-0,2684 + (-0,28016 * A) + (0,018202 * A * A) + (0,00027333 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$-1,1627 + (0,12314 * A) + (0,00010461 * H * H)$
		Jongens Latijns-Amerikaans H = 75 - 180 cm A = 4 - 19 jaar
FEV1%VC	[%]	$90,024 + (-0,2186 * A)$
FEV1	[l]	$-0,8218 + (-0,04248 * A) + (0,004291 * A * A) + (0,00015104 * H * H)$
MVV	[l]	$(-0,8218 + (-0,04248 * A) + (0,004291 * A * A) + (0,00015104 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-0,6646 + (-0,11270 * A) + (0,007306 * A * A) + (0,00017840 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,7571 + (-0,09520 * A) + (0,006619 * A * A) + (0,00017823 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,7571 + (-0,09520 * A) + (0,006619 * A * A) + (0,00017823 * H * H)$
PEF	[l/s]	$-0,9537 + (-0,19602 * A) + (0,014497 * A * A) + (0,00030243 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$-1,3592 + (0,10529 * A) + (0,00014473 * H * H)$

custo diagnostic 5.9

Hankinson		Meisjes Blank/Aziatisch H = 75 - 180 cm A = 4 - 17 jaar
FEV1%VC	[%]	$90,809 + (-0,2125 * A)$
FEV1	[l]	$-0,8710 + (0,06537 * A) + (0,00011496 * H * H)$
MVV	[l]	$(-0,8710 + (0,06537 * A) + (0,00011496 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-1,1925 + (0,06544 * A) + (0,00014395 * H * H)$
FVC	[l]	$-1,2082 + (0,05916 * A) + (0,00014815 * H * H)$
IVC	[l]	$-1,2082 + (0,05916 * A) + (0,00014815 * H * H)$
PEF	[l/s]	$-3,6181 + (0,60644 * A) + (-0,016846 * A * A) + (0,00018623 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$-2,5284 + (0,52490 * A) + (-0,015309 * A * A) + (0,00006982 * H * H)$
		Meisjes Afro-Amerikaans H = 75 - 180 cm A = 4 - 17 jaar
FEV1%VC	[%]	$91,655 + (-0,2039 * A)$
FEV1	[l]	$-0,9630 + (0,05799 * A) + (0,00010846 * H * H)$
MVV	[l]	$((-0,9630 + (0,05799 * A) + (0,00010846 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$0,6370 + (-0,04243 * A) + (0,003508 * A * A) + (0,00013497 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,6166 + (-0,04687 * A) + (0,003602 * A * A) + (0,00013606 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,6166 + (-0,04687 * A) + (0,003602 * A * A) + (0,00013606 * H * H)$
PEF	[l/s]	$-1,2398 + (0,16375 * A) + (0,00019746 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$-2,5379 + (0,43755 * A) + (-0,012154 * A * A) + (0,00008572 * H * H)$
		Meisjes Latijns-Amerikaans H = 75 - 180 cm A = 4 - 17 jaar
FEV1%VC	[%]	$92,360 + (-0,2248 * A)$
FEV1	[l]	$-0,9641 + (0,06490 * A) + (0,00012154 * H * H)$
MVV	[l]	$((-0,9641 + (0,06490 * A) + (0,00012154 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-1,2410 + (0,07625 * A) + (0,00014106 * H * H)$
FVC	[l]	$-1,2507 + (0,07501 * A) + (0,00014246 * H * H)$
IVC	[l]	$-1,2507 + (0,07501 * A) + (0,00014246 * H * H)$
PEF	[l/s]	$-3,2549 + (0,47495 * A) + (-0,013193 * A * A) + (0,00022203 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$-2,1825 + (0,42451 * A) + (-0,012415 * A * A) + (0,00009610 * H * H)$

custo diagnostic 5.9

Hankinson		Mannen Kaukasisch/Aziatisch H = 150 - 200 cm A = 20 - 120 jaar
FEV1%VC	[%]	$88,066 + (-0,2066 * A)$
FEV1	[l]	$0,5536 + (-0,01303 * A) + (-0,000172 * A * A) + (0,00014098 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,5536 + (-0,01303 * A) + (-0,000172 * A * A) + (0,00014098 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$0,1102 + (-0,00842 * A) + (-0,000223 * A * A) + (0,00018188 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,1933 + (0,00064 * A) + (-0,000269 * A * A) + (0,00018642 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,1933 + (0,00064 * A) + (-0,000269 * A * A) + (0,00018642 * H * H)$
PEF	[l/s]	$1,0523 + (0,08272 * A) + (-0,001301 * A * A) + (0,00024962 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$2,7006 + (-0,04995 * A) + (0,00010345 * H * H)$
		Mannen Afro-Amerikaans H = 150 - 200 cm A = 20 - 120 jaar
FEV1%VC	[%]	$89,239 + (-0,1828 * A)$
FEV1	[l]	$0,3411 + (-0,02309 * A) + (0,00013194 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,3411 + (-0,02309 * A) + (0,00013194 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-0,0547 + (-0,02114 * A) + (0,00016429 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,1517 + (-0,01821 * A) + (0,00016643 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,1517 + (-0,01821 * A) + (0,00016643 * H * H)$
PEF	[l/s]	$2,2257 + (-0,04082 * A) + (0,00027333 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$2,1477 + (-0,04238 * A) + (0,00010461 * H * H)$
		Mannen Latijns-Amerikaans H = 150 - 200 cm A = 20 - 120 jaar
FEV1%VC	[%]	$90,024 + (-0,2186 * A)$
FEV1	[l]	$0,6306 + (-0,02928 * A) + (0,00015104 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,6306 + (-0,02928 * A) + (0,00015104 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$0,5757 + (-0,02860 * A) + (0,00017840 * H * H)$
FVC	[l]	$0,2376 + (-0,00891 * A) + (-0,000182 * A * A) + (0,00017823 * H * H)$
IVC	[l]	$0,2376 + (-0,00891 * A) + (-0,000182 * A * A) + (0,00017823 * H * H)$
PEF	[l/s]	$0,0870 + (0,06580 * A) + (-0,001195 * A * A) + (0,00030243 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$1,7503 + (-0,05018 * A) + (0,00014473 * H * H)$

custo diagnostic 5.9

Hankinson		Vrouwen Kaukasisch/Aziatisch H = 140 - 200 cm A = 18 - 120 jaar
FEV1%VC	[%]	$90,809 + (-0,2125 * A)$
FEV1	[l]	$0,4333 + (-0,00361 * A) + (-0,000194 * A * A) + (0,00011496 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,4333 + (-0,00361 * A) + (-0,000194 * A * A) + (0,00011496 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-0,1373 + (0,01317 * A) + (-0,000352 * A * A) + (0,00014395 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,3560 + (0,01870 * A) + (-0,000382 * A * A) + (0,00014815 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,3560 + (0,01870 * A) + (-0,000382 * A * A) + (0,00014815 * H * H)$
PEF	[l/s]	$0,9267 + (0,06929 * A) + (-0,001031 * A * A) + (0,00018623 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$2,3670 + (-0,01904 * A) + (-0,000200 * A * A) + (0,00006982 * H * H)$
		Vrouwen Afro-Amerikaans H = 140 - 200 cm A = 18 - 120 jaar
FEV1%VC	[%]	$91,655 + (-0,2039 * A)$
FEV1	[l]	$0,3433 + (-0,01283 * A) + (-0,000097 * A * A) + (0,00010846 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,3433 + (-0,01283 * A) + (-0,000097 * A * A) + (0,00010846 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$-0,1981 + (0,00047 * A) + (-0,000230 * A * A) + (0,00013497 * H * H)$
FVC	[l]	$-0,3039 + (0,00536 * A) + (-0,000265 * A * A) + (0,00013606 * H * H)$
IVC	[l]	$-0,3039 + (0,00536 * A) + (-0,000265 * A * A) + (0,00013606 * H * H)$
PEF	[l/s]	$1,3597 + (0,03458 * A) + (-0,000847 * A * A) + (0,00019746 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$2,0828 + (-0,03793 * A) + (0,00008572 * H * H)$
		Vrouwen Latijns-Amerikaans H = 140 - 200 cm A = 18 - 120 jaar
FEV1%VC	[%]	$92,360 + (-0,2248 * A)$
FEV1	[l]	$0,4529 + (-0,01178 * A) + (-0,000113 * A * A) + (0,00012154 * H * H)$
MVV	[l]	$(0,4529 + (-0,01178 * A) + (-0,000113 * A * A) + (0,00012154 * H * H)) * 37,5$
FEV6	[l]	$0,2033 + (0,00020 * A) + (-0,000232 * A * A) + (0,00014106 * H * H)$
FVC	[l]	$0,1210 + (0,00307 * A) + (-0,000237 * A * A) + (0,00014246 * H * H)$
IVC	[l]	$0,1210 + (0,00307 * A) + (-0,000237 * A * A) + (0,00014246 * H * H)$
PEF	[l/s]	$0,2401 + (0,06174 * A) + (-0,001023 * A * A) + (0,00022203 * H * H)$
FEF25-75	[l/s]	$1,7456 + (-0,01195 * A) + (-0,000291 * A * A) + (0,00009610 * H * H)$

HSU		Jongens H = 75 - 180 cm A = 7 - 18 jaar	Meisjes H = 75 - 180 cm A = 7 - 18 jaar
FVC	[l]	$(3,58 : 10000) * H^{3,18} : 1000$	$(2,57 : 1000) * H^{2,78} : 1000$
IVC	[l]	$(3,58 : 10000) * H^{3,18} : 1000$	$(2,57 : 1000) * H^{2,78} : 1000$
FEV1	[l]	$(7,74 : 10000) * H^{3,00} : 1000$	$(3,79 : 1000) * H^{2,68} : 1000$
MVV	[l]	$(7,74 : 10000) * H^{3,00} : 1000 * 37,5$	$(3,79 : 1000) * H^{2,68} : 1000 * 37,5$
PEF	[l/s]	$((3,35 : 10000) * H^{2,79}) : 60$	$((2,58 : 1000) * H^{2,37}) : 60$
FEF25-75	[l/s]	$((7,98 : 10000) * H^{2,46}) : 60$	$((3,79 : 1000) * H^{2,16}) : 60$

Schindl ⁷⁾		Jongens H = 110 - 180 cm A = 10 - 18 jaar	Meisjes H = 110 - 180 cm A = 10 - 18 jaar
FVC	[ml]	$49,2 * H + 118,2 * A - 6006,0$	$41,7 * H + 91,3 * A - 4660,6$
FEV1	[ml]	$41,9 * H + 79,0 * A - 4674,4$	$41,9 * H + 70,6 * A - 4176,1$
PEF	[ml/s]	$76,8 * H + 224,2 * A - 8381,5$	$62,1 * H + 176,3 * A - 5623,2$
MEF75%FVC	[ml/s]	$56,2 * H + 175,4 * A - 5530,3$	$46,5 * H + 154,7 * A - 3627,9$
MEF50%FVC	[ml/s]	$41,5 * H + 109,5 * A - 3988,0$	$48,3 * H + 115,6 * A - 4896,6$
MEF25%FVC	[ml/s]	$30,3 * H + 39,0 * A - 3059,9$	$38,8 * H + 51,4 * A - 4331,9$

custo diagnostic 5.9

EGKS		Jongens	Meisjes
Kinderen/Quanjer		H = 75 - 180 cm A = 4 - 17 jaar	H = 75 - 180 cm A = 4 - 17 jaar
FVC	[l]	$H^{2,7}$	$0,95 * H^{2,7}$
IVC	[l]	$H^{2,7}$	$0,95 * H^{2,7}$
FEV1	[l]	$0,84 * H^{2,7}$	$0,81 * H^{2,7}$
MVV	[l]	$0,84 * H^{2,7} * 37,5$	$0,81 * H^{2,7} * 37,5$
FEV1%VC	[%]	84	84
PEF	[l/s]	$8,2 * H - 6,8$	$6,7 * H - 5,3$
FEF50%FVC	[l/s]	$5,6 * H - 4,4$	$4,6 * H - 3,3$
MEF50%FVC	[l/s]	$5,6 * H - 4,4$	$4,6 * H - 3,3$

Zapletal ⁸⁾		Jongens	Meisjes
		H = 115 - 180 cm A = 6 - 17 jaar	H = 115 - 180 cm A = 6 - 17 jaar
logVC	[ml]	$-2,5768 + 2,7799 \log(H)$	$-2,2970 + 2,6361 \log(H)$
logIRC	[ml]	$-2,79590 + 2,73794 \log(H)$	$-2,69813 + 2,67126 \log(H)$
logERC	[ml]	$-3,81064 + 3,12550 \log(H)$	$-2,74262 + 2,61668 \log(H)$
logVT	[ml]	$-1,3956 + 1,8643 \log(H)$	$-1,3956 + 1,843 \log(H)$
logFVC	[ml]	$-2,9239 + 2,9360 \log(H)$	$-2,7040 + 2,8181 \log(H)$
logFEV1	[ml]	$-2,86521 + 2,87294 \log(H)$	$-2,60565 + 2,74136 \log(H)$
FEV1%VC	[%]	$90,6043 - 0,04104 * H$	$90,6043 - 0,0410 * H$
logPEF	[l/s]	$-4,37221 + 2,34275 \log(H)$	$-4,37221 + 2,34275 \log(H)$
logMEF75%FVC	[l/s]	$-4,01648 + 2,1541 \log(H)$	$-4,01648 + 2,15414 \log(H)$
logMEF50%FVC	[l/s]	$-4,21684 + 2,17719 \log(H)$	$-4,21684 + 2,17719 \log(H)$
logMEF25%FVC	[l/s]	$-4,58082 + 2,21169 \log(H)$	$-4,58082 + 2,21169 \log(H)$
MVV	[ml]	$-1,9178 + 3,0388 \log(H)$	$-1,9178 + 3,0388 \log(H)$

GLI - Global Lung Function Initiative⁹⁾

Mannen en vrouwen
Leeftijd = 3 - 95 jaar
FEF25-75% en MEF25%FVC: 3 tot 90 jaar

De streefwaarden voor:

FVC, FEV1, FEV1/FVC, FEF25-75%, FEF75%FVC, FEV075 (kinderen van 3 tot 7 jaar, alleen blank), FEV075/FVC (alleen kinderen van 3 tot 7 jaar, blank).

De streefwaarden worden berekend op basis van leeftijd, geslacht, lengte en etniciteit (Afro-Amerikaanse, Noordoost-Aziatische, Zuidoost-Aziatische, Kaukasische en andere/gemengde).

De streefwaarden/setpoints worden berekend met deze formule:

$M = \exp(a0 + a1 * \ln(\text{Height}) + a2 * \ln(\text{Age}) + a3 * \text{AfrAm} + a4 * \text{NEAsia} + a5 * \text{SEAsia} + a6 * \text{andere} + \text{Mspline})$

Voor de coëfficiënten a1, a2, a3 enz. zijn bij GLI voor elke gemeten waarde gedefinieerde waardentabellen beschikbaar, waaruit de overeenkomstige waarden in de berekeningsformule worden ingevoerd. De berekeningsformule blijft dezelfde voor alle bovengenoemde meetwaarden.

Mspline is een leeftijds- en meetafhankelijke coëfficiënt dat eveneens afkomstig is uit een tabel met door GLI vastgestelde waarden.

De waarde PEF wordt niet berekend wanneer de streefwaardenauteur GLI wordt gebruikt. Daarom kan in custo diagnostic geen streefwaardencurve in het coördinatensysteem worden afgebeeld.

custo diagnostic 5.9

Kainu (Finland)¹⁰⁾

Mannen en vrouwen

Leeftijd = 18 - 83,99 jaar, Etniciteit: geen

De streefwaarden voor:

FEV1, FVC, FEV1/FVC, MEF75, MEF50, MEF25, MMEF (FEF25-75), PEF, FEV6, FEV1/FEV6

De streefwaarden worden berekend op basis van geslacht, lengte en leeftijd.

De streefwaarden worden berekend aan de hand van deze formules:

$M = \exp(a0 + a1 * \ln(\text{lengte}) + a2 * \ln(\text{leeftijd}) + \text{Mspline})$

$S = \exp(b0 + b1 * \ln(\text{leeftijd}) + \text{Sspline})$

$\text{LLN} = M - 1,645 * S$

Voor de coëfficiënten a0, a1, a2, b0 en b1 zijn voor elke meetwaarde van Kainu gedefinieerde waarden beschikbaar, die in de berekeningsformule worden gebruikt om het respectievelijke instelpunt te berekenen.

De berekeningsformule blijft dezelfde voor alle bovengenoemde meetwaarden.

Mspline en Sspline zijn leeftijds- en meetwaardeafhankelijke coëfficiënten die eveneens afkomstig zijn uit een door Kainu gedefinieerde waardentabel.

Siriraj, Thailand¹¹⁾

Mannen

H = 155 - 185 cm | A = 18 - 80 jaar

FVC	[l]	$-2,601 + 0,122 * A - 0,00046 * A^2 + 0,00023 * H^2 - 0,00061 * A * H$
FEV1	[l]	$-7,914 + 0,123 * A + 0,067 * H - 0,00034 * A^2 - 0,0007 * A * H$
FEF25-75	[l/s]	$-19,049 + 0,201 * A + 0,207 * H - 0,00042 * A^2 - 0,00039 * H^2 - 0,0012 * A * H$
PEF	[l/s]	$-16,895 + 0,307 * A + 0,141 * H - 0,0018 * A^2 - 0,001 * A * H$
FEV1/FVC	---	$19,362 + 0,49 * A + 0,829 * H - 0,0023 * H^2 - 0,0041 * A * H$

Vrouwen

H = 155 - 185 cm | A = 18 - 80 jaar

FVC	[l]	$-5,914 + 0,088 * A + 0,056 * H - 0,0003 * A^2 - 0,0005 * A * H$
FEV1	[l]	$-10,6 + 0,085 * A + 0,12 * H - 0,00019 * A^2 - 0,00022 * H^2 - 0,00056 * A * H$
FEF25-75	[l/s]	$-21,528 + 0,11 * A + 0,272 * H - 0,00017 * A^2 - 0,0007 * H^2 - 0,00082 * A * H$
PEF	[l/s]	$-31,355 + 0,162 * A + 0,391 * H - 0,00084 * A^2 - 0,00099 * H^2 - 0,00072 * A * H$
FEV1/FVC	---	$83,126 + 0,243 * A + 0,084 * H + 0,002 * A^2 - 0,0036 * A * H$

Deense

referentiewaarden¹²⁾

Mannen

H = 155 - 200 cm | A = 20 - 90 jaar

FVC	[l]	$-2,87615 - 0,00026 * A^2 + 0,04201 * H$
FEV1	[l]	$-5,17591 - 0,00026 * A^2 + 0,06015 * H$
FEV1/FVC	---	$105,77443 - 0,00126 * A^2 - 0,12261 * H$

Vrouwen

H = 150 - 195 cm | A = 20 - 90 jaar

FVC	[l]	$-1,35015 - 0,00024 * A^2 + 0,02923 * H$
FEV1	[l]	$-2,80132 - 0,00023 * A^2 + 0,04203 * H$
FEV1/FVC	---	$105,57449 - 0,00165 * A^2 - 0,12431 * H$

Referenties voor auteurs van instel-/streefwaarden

- 1) Oostenrijkse referentiewaarden - referentiebronnen: *Script SPIROMETRIE van de Oostenrijkse Vereniging voor Pneumologie*; Opgesteld door de leden van de Werkgroep voor Klinische Respiratoire Fysiologie, Standaardisatie en Beoordeling.
- 2) Cherniak - referentiebronnen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; *The European Respiratory Journal* 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; "Standardization of Lung Function Tests in Paediatrics" *The European Respiratory Journal*, Volume 2, Supplement 4, Maart 1989, ISBN 87-16-14801-0; R.M. Cherniak, M.B. Rader: "Normal standards of ventilatory function..." *Am. Rev. Respir. Dis.* 1972; R.M. Cherniak "Ventilatory function in normal children" *Canad. Med. Assoc.* 1962;
- 3) Knudson - referentiebronnen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; *The European Respiratory Journal* 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; "Standardization of Lung Function Tests in Paediatrics" *The European Respiratory Journal*, Volume 2, Supplement 4, Maart 1989, ISBN 87-16-14801-0; R. J. Knudson, M.D. Lebowitz, R.C. Slatin: "Normal standards variability, and effects of age" *AM. Rev. Respir. Dis.* 1983;
- 4) Ulmer - referentiebronnen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; *The European Respiratory Journal* 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; W.T. Ulmer et al: "Lungenfunktion: Physiologie und Pathophysiologie" Methodik, 2. Auflage, Thieme Stuttgart, 1983; W.T. Ulmer, G. Reichel, D. Nolte, M.S. Islam: "Die Lungenfunktion" 3. Auflage, Thieme-Verlag Stuttgart, 1983;
- 5) Baur - referentiebronnen: X. Baur: "Lungenfunktionsprüfung und Allergiediagnostik" Dustri-Verlag, Dr. Karl Feistle, 1998, ISBN 3-87185-270-8;
- 6) EGKS - referentiebronnen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; *The European Respiratory Journal* 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; W. Schmidt: "Angewandte Lungenfunktions-Prüfung" 3. Auflage, 1987, Dustri-Verlag, ISBN 3-87185-130-2; G. J. Tammeling, PH. H. Quanjer: "Physiologie der Atmung" Thomaes; H. Löllgen: "Kardiopulmonale Funktionsdiagnostik" CIBA-GEIGY GmbH;
- 7) Schindl - Referentiebronnen: R. Schindl, K. Aigner: "Atemfunktionsscreening und Sollwertebezug bei Kindern und Jugendlichen";
- 8) Zapletal - Referentiebronnen: A. Zapletal, M. Samánek, T. Paul: "Lung Function in Children and Adolescents" *Progress in Respiration Research*, Volume 22, Kager-Verlag, ISBN 3-8055-4495-2; PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; *The European Respiratory Journal* 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; "Standardization of Lung Function Tests in Paediatrics" *The European Respiratory Journal*, Volume 2, Supplement 4, Maart 1989, ISBN 87-16-14801-0;
- 9) www.lungfunction.org
- 10) Reference values of spirometry for Finnish adults A. Kainu, K.L. Timonen, J. Toikka, B. Quaiser, J. Pitkaniemi, J. T. Kotaniemi, A. Lindqvist, E. Vanninen, E. Lämsinies and A. R. A. Sovijärvi
- 11) Siriraj, Thailand Dejsomritrutal W., Nana A., Maranetra N., et al. Reference spirometric values for healthy lifetime nonsmokers in Thailand. *J Med Assoc Thai* 2000; 83:457-466.
- 12) Deense referentiewaarden: Løkke A, Marott JL, Mortensen J, Nordestgaard BG, Dahl M and Lange P. New Danish reference values for spirometry. *Clin Respir J* DOI:10.1111/j.1752-699X.2012.00297.x.

6.1.6 Hartrevalidatie

Intensiteit, Intensiteit belasting/HF/Snelheid/Stijging

In de tabelkolom “Intensiteit” staat de maximale streefwaarde aangegeven die vooraf in het trainingsprofiel is vastgelegd, bijv. **Intensiteit belasting**: 100 Watt (belastingstraining met een vooraf bepaalde maximale belasting van 100 Watt). Indien verschillende trainingstypen parallel lopen (HF-training, belastingstraining, loopbandtraining), zou een tabelkolom nodig zijn om de intensiteitswaarden voor elk trainingstype weer te geven, dus meerdere kolommen voor verschillende trainingstypen. Om de kolommen van de tabel te verkleinen, kan de algemene waarde **Intensiteit** bijvoorbeeld in plaats van **bijvoorbeeld in plaats van** en **Intensiteit belasting**, worden gekozen. De trainingsstreefwaarden voor HF en belasting worden elk met een eenheid weergegeven in de tabelkolom “Intensiteit” (= één gemeenschappelijke tabelkolom voor verschillende trainingstypen).

PWC max. (Physical Working Capacity of fysieke arbeidscapaciteit)

De waarde **PWC max.** beschrijft de fysieke prestaties van een patiënt bij de maximaal bereikte trainingsbelasting. De specificatie van de waarde **Waarde PWC max.** wordt uitgedrukt in watt/kg (lichaamsgewicht). Voorbeeld: Als een patiënt met een gewicht van 100 kg een maximale trainingsbelasting van 60 watt heeft bereikt, wordt de waarde **PWC max.** als volgt berekend:

$$PWC \text{ max.} = 60 \text{ W} : 100 \text{ kg} = 0,6 \text{ W/kg}$$

Trainingscoëfficiënt, specifiek trainingscoëfficiënt

Het **trainingscoëfficiënt** drukt het werk uit dat per hartslag is verricht. Deze waarde maakt het mogelijk de prestaties van de patiënt rechtstreeks te vergelijken bij verschillende soorten training (hartslagtraining, belastingstraining, loopbandtraining) en ook bij trainingen met verschillende duur. De berekening van het trainingscoëfficiënt is dezelfde voor elk trainingstype en elke trainingsduur. De algemene trainingscoëfficiënt omvat de hartperformance voor andere lichaamsfuncties, zoals ademen, zitten, zweten, enz.

Met de waarde **Specifiek trainingscoëfficiënt** wordt alleen de werkelijke cardiale output voor de sportactiviteit tijdens de revalidatietraining in kaart gebracht. De voor de rusttoestand bepaalde hartprestaties van de patiënt wordt afgetrokken van de algemene trainingscoëfficiënt.

Slagdetectie

De slagdetectie bij custo diagnostic wordt uitgevoerd met behulp van het VES-detectie-algoritme van Kraft et al (2023): Kraft, D., Bieber, G., Jokisch, P., & Rumm, P. (2023). End-to-End Premature Ventricular Contraction Detection Using Deep Neural Networks. Sensors, 23(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/s23208573>.

6.2 Toetsenbordbediening en sneltoetsen

Gebruik de shortcuts in de hoofdnavigatie, de toetsenbordbediening en de sneltoetsen om snel en comfortabel te werken.

Shortcuts in de hoofdnavigatie

User	custo med GmbH	1	?	—	×
Patient		4	2	5	
Examination			3	6	▼

Links klikken

- 1 Gebruikerswachtwoord wijzigen
- 2 Laatste patiënt openen
- 3 Onderzoek-hoofdmenu

Rechts klikken

- 4 Evaluatie zoeken
- 5 Laatste patiënt openen
- 6 Laatst geopende evaluatie

User	custo med GmbH	7	?	—	×
Patient	Mustermann Franz	8	10	10.10.1960 (60 Y.)	
Examination	Holter	9	11		▼

Links klikken

- 7 Gebruikerswachtwoord wijzigen
- 8 Stamgegevens van patiënten
- 9 Menu van het actuele onderzoek

Rechts klikken

- 10 Alle evaluaties van de patiënt
- 11 De meest recent geopende evaluaties van dit onderzoek

Toetsenbordbediening

Door indrukken van de Alt-toets wordt bij alle knoppen van een scherm pagina de beginletter onderstreept. Door bovendien op een beginletter te drukken, wordt de bijbehorende toets geactiveerd.

User	custo med GmbH	?	—	×
Patient				
Examination				▼
Holter				
ABPM				
Resting ECG				
Stress ECG				
Cardiopulmonary Exercise Testing				

Toetsenblok-shortcuts**Algemeen geldende shortcuts**

Enter	Bevestigen
Tabulator	Cursor springt naar het volgende invoerveld (patiëntenmenu)
Ctrl H	Gebruikers-hoofdmenu
Ctrl P	Patiënten-hoofdmenu
Ctrl U	Onderzoek-hoofdmenu
Ctrl A	Alle onderzoeken van de geselecteerde patiënt
Ctrl G	Lijst met laatst geopende evaluaties (komt overeen met het klikken op de pijlknop rechtsboven)
Ctrl L	Evaluatie zoeken
Ctrl W	Werklijst
Ctrl Q	Apparatenlijst
Ctrl M	Omschakelen naar Metasoft

6.3 EG-conformiteitsverklaring

Vereenvoudigde verklaring van overeenstemming

custo diagnostic voldoet aan de vereisten van de Verordening (EU) 2017/745 betreffende medische hulpmiddelen en van Richtlijn 2011/65/EU.

Hierbij verklaart custo med dat de radioapparaten van het/de type(s) custo cardio 300 BT; custo cardio 400 BT; custo cardio 400 accu; custo screen 400; custo watch; custo guard 1/3/LR; custo guard holter; custo com RF; custo com RF LR voldoen aan Richtlijn 2014/53/EU.

De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring is beschikbaar op het volgende internetadres:

<https://www.customed.de/information/zertifizierung/konformitaetserklarungen>

Verklaringen van overeenstemming voor accessoires en aanvullende onderdelen, indien van toepassing, zijn daar ook te vinden.

6.4 Lijst van toegepaste normen

Principieel toegepaste normen	DIN EN ISO 13485
	DIN EN ISO 14971
	DIN EN ISO 20417
	DIN EN ISO 15223-1
	DIN EN 60601-1
	DIN IEC 60601-1-6
	DIN EN 62304
	DIN EN 62366-1
Productspecifieke normen	DIN EN 60601-2-25
	DIN EN 60601-2-47
	DIN EN 80601-2-30
	DIN EN ISO 23747
	DIN EN ISO 26782
	PD IEC/TR 60601-4-5
	IEC 81001-5-1
	EN 80601-2-61
	DIN EN 82304-1
	EN 1064
Verordeningen, richtlijnen	2017/745
	2021/2226

6.5 Lijst van afbeeldingen

Afb. 1: Veiligheidsafstanden in de onmiddellijke omgeving van de patiënt	10
Afb. 2: Algemene architectuur custo diagnostic	25
Afb. 3: Scherm voor het toewijzen van rechten voor het hele systeem	30
Afb. 4: Scherm voor het toewijzen van projectspecifieke rechten	30
Afb. 5: Instellingen voor de custo diagnostic login	31
Afb. 6: Apparaatverbinding selecteren	32
Afb. 7: Bluetooth-apparaten zoeken	33
Afb. 8: Bluetooth-verbinding configureren	33
Afb. 9: Bluetooth-apparaat selecteren	33
Afb. 10: Apparaat-verbinding in custo diagnostic	34
Afb. 11: Apparaat-verbinding in custo diagnostic	36
Afb. 12: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)	37
Afb. 13: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)	39
Afb. 14: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic	41
Afb. 15: Instellingen voor de apparaatpomp	42
Afb. 16: Instellingen, ECG-apparaat selecteren (Touchscreen)	45
Afb. 17: Instellingen, ECG-apparaat selecteren (Touchscreen)	47
Afb. 18: Instellingen, custo cardio 400-apparaatpomp (Touchscreen)	48
Afb. 19: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (stress-ECG)	49
Afb. 20: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (stress-ECG)	51
Afb. 21: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (stress-ECG)	53
Afb. 22: Instellingen voor de apparaatpomp	54
Afb. 23: Trainingsapparaten verbinden met custo diagnostic	55
Afb. 24: Trainingsapparatuur configureren	56
Afb. 25: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic	57
Afb. 26: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic	59
Afb. 27: Trainingsapparaten verbinden met custo diagnostic	60
Afb. 28: Trainingsapparatuur configureren	61
Afb. 29: Configuratie MC3000-interface	62
Afb. 30: COSMED Omnia-interface configureren	64
Afb. 31: Dialogen configureren voor het opvragen van patiëntgegevens	65
Afb. 32: COSMED Omnia-interface configureren	66
Afb. 33: Beeldscherminstellingen voor custo spiro mobile	67
Afb. 34: Configuratie van de trainingsplekken	72
Afb. 35: Trainingsprofielen aanmaken	73
Afb. 36: Configuratiwizard (Configuration assistant)	74
Afb. 37: Elementen van een trainingsplek	75
Afb. 38: Update-beheer	77
Afb. 39: Update-instellingen voor een werkstation	78
Afb. 40: Licentiebeheer in het custo service center	79
Afb. 41: custo diagnostic-hoofdmenu	81
Afb. 42: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	86
Afb. 43: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	87
Afb. 44: Overzicht, Standaard	90
Afb. 45: Menu Opties	91
Afb. 46: Overzicht, centrale bloeddruk	93
Afb. 47: Meetwaardentabel Standaard	94
Afb. 48: Meetwaardentabel Centrale bloeddruk	94
Afb. 49: Diagrammen	96
Afb. 50: Vergelijking	97

custo diagnostic 5.9

Afb. 51: Vergelijking	97
Afb. 52: Trend	98
Afb. 53: Automatische rapportage	99
Afb. 54: Automatische rapportage	99
Afb. 55: Afdrukvoorbeeld	100
Afb. 56: Spotmeting (Spot measurement)	104
Afb. 57: Overzicht, Fenotypes	106
Afb. 58: Instellingen voor de risicostratificatie	109
Afb. 59: Risicoclassificatie volgens DHL	110
Afb. 60: Risicoclassificatie volgens internationale criteria	110
Afb. 61: Instellingen voor de afdruk	111
Afb. 62: Preview artsafdruk met risicostratificatie	111
Afb. 63: Preview patiëntafdruk met risicostratificatie	111
Afb. 64: Startparameters, risicofactoren instellen	112
Afb. 65: Risicofactoren selecteren	112
Afb. 66: Evaluatie met risicostratificatie	113
Afb. 67: Evaluatie met risicostratificatie	114
Afb. 68: Geen informatie over risicofactoren	115
Afb. 69: Bestaande risicofactoren controleren	115
Afb. 70: Risicofactoren bevestigen	115
Afb. 71: Bevindingsaanwijzingen met risicostratificatie	116
Afb. 72: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	123
Afb. 73: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	124
Afb. 74: Overzicht Holter	130
Afb. 75: Analyse	131
Afb. 76: Trend/ECG	133
Afb. 77: Voorbeeld-preview	134
Afb. 78: Vergelijking	135
Afb. 79: Totaal ECG	135
Afb. 80: Trendoverzicht	136
Afb. 81: samenvatting van meerdere dagen	136
Afb. 82: Holter-ABDM evaluatie	137
Afb. 83: Hartslagvariabiliteit	138
Afb. 84: VHF-diagnostiek	139
Afb. 85: Pacemaker-analyse	140
Afb. 86: ANS Diagnostics	141
Afb. 87: Beeldscherm Afdrukken...	142
Afb. 88: Rust ECG-opname, bewerkingfuncties	147
Afb. 89: Ritmestroom Instellingen	148
Afb. 90: Rust ECG-evaluatie met ritmestroken	148
Afb. 91: Afdruk Ritmestroom	148
Afb. 92: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	149
Afb. 93: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	150
Afb. 94: Evaluatie Rust ECG, startpagina ECG	153
Afb. 95: Evaluatie Rust ECG, menu Opties	154
Afb. 96: Daloog "Criteria voor wedstrijdssporters"	155
Afb. 97: Evaluatievenster Sport-ECG	156
Afb. 98: Opnemen Rust-ECG (Touchscreen)	162
Afb. 99: Opname Rust-ECG, naam geven aan markering (Touchscreen)	163
Afb. 100: Analyse van Rust-ECG, selectie van ECG-secties (Touchscreen)	164
Afb. 101: Rust-ECG instellingen, pagina's afdrukken (Touchscreen)	164
Afb. 102: Evaluaties zoeken (Touchscreen)	165

Afb. 103: Analyse van Rust-ECG, startpagina ECG (Touchscreen)	167
Afb. 104: Analyse van Rust-ECG, startpagina Complexen (Touchscreen)	168
Afb. 105: Profielkeuze Stress ECG	171
Afb. 106: Opties Stress ECG, tijdens opname	173
Afb. 107: Opnemen Stress ECG	174
Afb. 108: Opname van Stress ECG, bewerkingsfuncties	176
Afb. 109: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	177
Afb. 110: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	178
Afb. 111: Evaluatie Stress ECG, startpagina ECG	181
Afb. 112: Evaluatie Stress ECG evaluatie, menu Opties	182
Afb. 113: Specificeer de TAI in het dialoogvenster "Reden voor afbreken"	184
Afb. 114: Bevindingentekst met Duke Treadmill-score	184
Afb. 115: Profielselectie Spiro-ergometrie	190
Afb. 116: ECG-apparaat selecteren	191
Afb. 117: Monitoring en controle van de elektroden	192
Afb. 118: Opties Spiro-ergometrie, tijdens de opname	193
Afb. 119: Opname/registratie van spiro-ergometrie	194
Afb. 120: Opname spiro-ergometrie, bewerkingsfuncties	196
Afb. 121: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	197
Afb. 122: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	198
Afb. 123: Evaluatie Spiro-ergometrie, startpagina ECG	201
Afb. 124: Evaluatie van spiro-ergometrie, menu Opties	202
Afb. 125: Specificeer de TAI in het dialoogvenster "Reden voor afbreken"	204
Afb. 126: Bevindingentekst met Duke Treadmill-score	204
Afb. 127: Instellingen voor de referentiemeting	209
Afb. 128: Metingeninterface	210
Afb. 129: Longfunctiemeting met kinderanimatie	211
Afb. 130: Instellingen voor de kinderanimatie	211
Afb. 131: Referentiemeting, miniatuuraanzichten	212
Afb. 132: Referentiemeting, neigehoeksensor	212
Afb. 133: Contextmenu van een meting	213
Afb. 134: Voortgangscontrole, reproduceerbaarheid van een meting	213
Afb. 135: Referentiemeting, opties	215
Afb. 136: Referentiemeting, beoordeling van de meetresultaten	215
Afb. 137: Follow-up meting, instellingen	216
Afb. 138: Bevindingenaanwijzing, direct na een meting	218
Afb. 139: Instellingen, automatische bevindingen	219
Afb. 140: Opties, afdrukken...	220
Afb. 141: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	221
Afb. 142: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	222
Afb. 143: Lower Limit of Normal en Z-Score	226
Afb. 144: Evaluatie, overzicht	228
Afb. 145: Evaluatie, provocatie	229
Afb. 146: Evaluatie, verloopcontrole	230
Afb. 147: Evaluatie, vergelijking	232
Afb. 148: Evaluatie, trendweergave	233
Afb. 149: Evaluatie, Z-Score Trend	234
Afb. 150: Inhoud voor de optie vooringestelde pagina's	237
Afb. 151: Parameters voor longfunctiemeting	238
Afb. 152: Instellingen voor de weergave van de meetwaarden	239
Afb. 153: Instellingen voor processen en functies tijdens de meting	240
Afb. 154: Instellingen voor het kwaliteitsmanagement	241

Afb. 155: Patiëntenbeheer	246
Afb. 156: Weergave van opmerkingen (aanwijzingen)	248
Afb. 157: Monitoring zonder opmerkingen	248
Afb. 158: F6-apparaatinformatie voor ECG-zender en trainingsapparaten	249
Afb. 159: Trainingsoppervlak na de groepsstart	250
Afb. 160: Elementen van een trainingsplek	251
Afb. 161: Individueel aanzicht van een trainingsplek	252
Afb. 162: Contextmenu van een trainingsplek	253
Afb. 163: ECG-totaalaanzicht van een trainingsplek	253
Afb. 164: Belastingaanpassing tijdens de training	255
Afb. 165: Hartfrequentie-training in belastingstraining wijzigen	256
Afb. 166: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	260
Afb. 167: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	261
Afb. 168: Dagprofiel van een training	264
Afb. 169: Verloop	265
Afb. 170: Overschreden grenswaarden in de tabel	270
Afb. 171: Knop Grenswaarden in het overzicht	270
Afb. 172: Overschreden grenswaarden in de tabel	271
Afb. 173: ,Knop Grenswaarden in het overzicht	271
Afb. 174: Grenswaarden voor kinderen en adolescenten	272
Afb. 175: Opmerking over de beoordeling van kinderen tot 16 jaar	273



custo med GmbH

Maria-Merian-Straße 6
85521 Ottobrunn, Deutschland

Tel: +49 (0) 89 710 98-00
Fax: +49 (0) 89 710 98-10

info@customed.de
www.customed.de