

Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung für den professionellen Anwender (Summary of safety and performance, SSP), Artikel 29 Verordnung 2017/746

Versionsnummer dieses SSP: SSP 2025/1 Sanger Technologie

Datum der Erstellung: 30.06.2026

Im Anschluss an diese Informationen finden Sie eine Zusammenfassung für Patienten/Laien

1. Produktspezifikationen

Eindeutige Bezeichnung des IVD-Kits:

- ☒ H-Seq-ABC ☒ H-Seq-DR ☒ H-Seq-DQB ☒ H-Seq-DPB
☐ H-Seq-NGS ☐ HNA/HPA-Seq-NGS ☐ KIR-Seq-NGS
☐ H-Seq-LR-NGS ☐ H-Seq-LR-NGS.m4

Ref-Nummer des Produkts:

A) H-Seq-ABC

Bestellnummer	H-Seq
Ref 001	H-Seq-ABC 48 Typisierungen

B) H-Seq-DR

Bestellnummer	H-Seq
Ref 002	H-Seq-DR 48 Typisierungen

C) H-Seq-DQB

Bestellnummer	H-Seq
Ref 008	H-Seq-DQB 48 Typisierungen

D) H-Seq-DPB

Bestellnummer	H-Seq
Ref 015	H-Seq-DPB 48 Typisierungen

Hersteller:	Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Immungenetik Ulm gemeinnützige GmbH Abteilung Transplantationsimmunologie Helmholtzstraße 10 89081 Ulm Deutschland UDI-DI/ SRN: DE-MF-000018980
Basis UDI-DI:	++G286HSeqABCKR ++G286HSeqDRHH ++G286HSeqDQBMK ++G286HSeqDPBMG
European Medical Device Nomenclature (EMDN) Beschreibung	Tissue Typing Reagents (W010304) → HLA ANTIGEN TYPING W01030403 Polymorphisms (W01060104) → HLA-TYPING W0106010401

Risikoklasse	Klasse C Rationale: Anwendung der Regel 2 Medizinprodukte, die für Gewebstypisierungen vorgesehen sind, um die immunologische Verträglichkeit von Blut, Blutkomponenten, Zellen, Geweben oder Organen zu ermitteln, die für die Transfusion oder Transplantation oder Zelladministration vorgesehen sind, werden als Klasse C eingestuft.
Jahr der Ausstellung des ersten CE-Zertifikates für dieses Produkt unter der Verordnung (EU) 2017/746	H-Seq-ABC: Legacy Device H-Seq-DR: Legacy Device H-Seq-DQB: Legacy Device H-Seq-DPB: Legacy Device
Autorisierte bevollmächtigte Person und SRN	Nicht zutreffend
Name der Benannten Stelle und Identifikationsnummer	DEKRA Certification B.V. Meander 1051 6825 MJ Arnhem The Netherlands 0344

2. Zweckbestimmung und weitere Indikationen

Zweckbestimmung des Produkts:	Hochauflösende, qualitative Typisierung der Merkmale • HLA-A, -B, -C, • HLA-DRB1, • HLA-DQB1, • HLA-DPB1 aus DNA-Material des Patienten bzw. der potentiellen Spender zur Feststellung der Unbedenklichkeit und Verträglichkeit bei den potenziellen Empfängern. Möglicher / Geringfügiger Beitrag zur Diagnostik (nicht therapiebegleitend): Krankheitsassoziationsanalysen, z. B. Haplotyp HLA-DRB1*03-HLA-DQB1*02 bzw. HLA-DRB1*04-HLA-DQB1*08 mit Diabetes und Zöliakie. In diesen Fällen werden meist niedrig auflösende HLA-Typisierungen durchgeführt. H-Seq-LR-NGS.m4 kann zum Zweck der niedrig aufgelösten HLA-Typisierung eingesetzt werden.
Nachweis- / Messfunktion:	keine
Automatisierungsgrad:	Nicht automatisch
Testprinzip:	qualitativ
Material:	Humanes DNA-Material aus zellkernhaltigen Zellen
Indikationen und Zielgruppen:	Patienten im Falle einer allogenen Spende von Organen oder Geweben (z. B. Blutstammzellen). Gesunde Personen, die sich in ein Blutstammzellspenderregister aufnehmen lassen

Dokument: : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 2 von 19

	möchten. Potentielle Spender von Organen oder Geweben (z. B. Blutstammzellen). Patienten im Rahmen der Diagnosestellung von Krankheiten, die mit bestimmten HLA-Varianten assoziiert sind.
Vorgesehene Anwender:	Qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der molekulargenetischen Sequenzierung.
Umgebung:	Laborumgebung, die für die Durchführung der molekulargenetischen Sequenzierung geeignet ist.
Produkt zur patientennahen Testung	Nein
Das Produkt ist ein therapiebegleitendes Diagnostikum (Companion Diagnostics, CDx)	Nein
Limitationen:	Bei einer hohen Blastenzahl kann das Produkt ggf. „falsche“ Ergebnisse erzeugen, da Blasten mutiert sein können. Dies kann zu einem Verlust einzelner Gene bis hin zu kompletten Haplotypen führen. Manche Blasten mutieren ihr HLA zu falschen Nullallelen oder zu neuen Allelen. Es ist jedoch praktisch ausgeschlossen, dass bei einer solchen Mutation ein sinnhaftes Ergebnis im Sinne einer Transition einer Allelsequenz (zum Beispiel A*02:01 zu A*03:01) entsteht. Benötigen Patienten eine zweite Transplantation darf das Produkt nicht uneingeschränkt auf Blutproben angewandt werden, da durch den Spender-Chimärismus es vorkommen kann, dass das Spender-HLA typisiert wird und nicht das somatische Patienten-HLA. In diesen Fällen sollte / muss auf alternatives Probenmaterial (Speichel, Fingernägel) ausgewichen werden. – Der Einsatz von DNA aus heparinisiertem Blut könnte zu Testausfällen führen und sollte deshalb vermieden werden. – Die DNA-Qualität ist für den Erfolg entscheidend, es muss auf eine DNA-Reinheit nach den gängigen Kriterien geachtet werden (z.B. A260/280 1,8 – 2,0). – Die optimale Ausgangskonzentration der DNA beträgt 20 – 30 ng/µl. – Das Mindestvolumen der DNA-Proben muss 10 µl betragen (bei Verwendung von Pipettierrobotern empfehlen wir ein Mindestvolumen von 30 µl). Da das HLA-System sehr polymorph ist und es eine starke Dynamik bei der Entdeckung neuer, sehr seltener HLA-Allelgruppen gibt, ist nicht auszuschließen, dass in extrem seltenen Fällen, neue, noch nicht entdeckte Allele mit den in diesem Kit eingesetzten Primern nicht erfasst werden können. Eine Aktualisierung der Primer erfolgt jährlich, um sicher zu stellen, dass die zum Zeitpunkt des Updates bekannten Allelvarianten durch den vorliegenden Kit erfasst werden.

Kontraindikationen:	keine
---------------------	-------

3. Produktbeschreibung

Beschreibung des Produktes, inklusive Anwendungsbereich	Sanger (SBT): IVD-Kit zur Generierung von PCR- und Cycle-Sequencing Produkten zur anschließenden Sequenzierung. Hochauflösende Typisierung von • HLA-A*, -B*, -C*-Allelen, • HLA-DRB1*-Allelen, • HLA-DQB1*-Allelen, • HLA-DPB1*-Allelen im Rahmen der Gewebsverträglichkeitsbestimmung. Diese Merkmale sind entscheidend wichtig zur Beurteilung der Verträglichkeit einer Gewebespende bzw. einer Organspende. Laut europäischen EFI Standards, Deutscher Konsensus zur Spenderauswahl für die allogene Stammzelltransplantation, ZKRD-Standards, gemeinsame Standards der DAG-HSZT/PAS und ZT/DGI. müssen hierfür folgende Informationen gewonnen werden: HLA-Klasse I (HLA-A, -B, -C): Die DNA-Sequenz der Bereiche „Exon 2“ und „Exon 3“. HLA-Klasse II (HLA-DRB1, -DQB1, -DPB1): Die DNA-Sequenz des Bereiches „Exon 2“. Die PCR wird mit einem kommerziellen Enzym (Taq Polymerase) durchgeführt. Aufreinigungsschritte nach der PCR und nach dem Cycle sequencing werden mit kommerziellen Kits ausgeführt.
Beschreibung der Kitkomponenten und Bedingungen für die Anwendung des Produkts.	PCR-Nukleinsäureprimer zur Amplifikation von Exon 2 (E2) und Exon 3 (E3) von • HLA- A*, -B*, -C*-Allelen (E2 und E3), • HLA-DRB1*-Allelen (E2) • HLA-DQB1*-Allelen (E2) • HLA-DPB1*-Allelen (E2) Sequenzier-Nukleinsäureprimer zum Cycle Sequencing von • HLA- A*, -B*, -C*-Allelen (E2 und E3), • HLA-DRB1*-Allelen (E2) • HLA-DQB1*-Allelen (E2) • HLA-DPB1*-Allelen (E2) Mastermix (Pufferlösung für die PCR) Lagertemperaturen der Komponenten: Mastermix -25°C bis -15°C und bei +20°C bis +25°C PCR-Primer (getrocknet) +2°C bis +8°C Sequenzier-Primer -25°C bis -15°C

	Mindesthaltbarkeit der Sequenzierungskits: eineinhalb Jahre Anwendung in einer Laborumgebung, die für die Durchführung der molekulargenetischen Sequenzierung geeignet ist. Jedem Sequenzierkit wird eine aktuelle, ausführliche und verständliche Arbeitsanleitung beigelegt. Arbeitsanleitungen: H-Seq-ABC IVD-ID 33189 H-Seq-DR IVD-ID 19570 H-Seq-DQB IVD-ID 33729 H-Seq-DPB IVD-ID 27076
Referenz zu früheren Produktgeneration und – Varianten inklusive der Beschreibung der Unterschiede.	Nicht zutreffend.
Beschreibung von Zubehör, welches in Kombination mit dem Kit verwendet werden soll.	Reagenzien: • Taq DNA Polymerase (5U/μl) • Big Dye™ Terminator Cycle Sequencing Kit Version 1.1 + Sequencing Buffer (5X) • ExoSAP-IT™ (Exonuclease I/Shrimp Alkaline Phosphatase) • HPLC Wasser (LiChrosolv-Wasser) • Borsäure • EDTA • Tris(hydroxymethyl)aminomethan • Agarose • Ethidiumbromid • Ladepuffer (Bromphenolblau) • Magnetic-Beads zur Aufreinigung von PCR-Produkten • Magnetic-Beads zur Aufreinigung von Sequenzier-Produkten • Ethanol absolut (zum Ansetzen von Verdünnungen) • Sodium-Acetat 3M pH 5,2 • Diverse Reagenzien für den Sequenzierautomaten 3100/3730/3730XL 1x EDTA Laufpuffer, POP 7 • HiDi Formamid Verbrauchsmaterialien: • Pipettenspitzen • 96-well Platten + Deckel • Reaktionsgefäße • Klebefolien für 96-well-Platten Beschrieben in: • Technische Dokumentation TD 31238 H-Seq-ABC TD 34041 H-Seq-DR TD 31240 H-Seq-DQB TD 31835 H-Seq-DPB • Arbeitsanleitungen H-Seq-ABC IVD-ID 31189

	H-Seq-DR IVD-ID 19570 H-Seq-DQB IVD-ID 33729 H-Seq-DPB IVD-ID 27076
Beschreibung von anderen Medizinprodukten, IVD-Kits, Geräten, Software die in Kombination mit dem Kit verwendet werden sollen.	Geräte: • Spektralphotometer • Thermocycler: 9700, PTC-200, peqSTAR, Proflex • Pipettierroboter: Hamilton Microlab Star, JANUS Perkin Elmer • Sequenziergerät: 3100/3730/3730XL Applied Biosystems • Platten- Zentrifuge • Analysen-Waage • Mikrowelle • Gel-Elektrophoresekammer oder QIAxcel (vollautomat. Gelelektrophorese) • Spannungsversorger • UV Transilluminator • Fotodokumentation • Platten-Schüttler • Pipetten • Vortexer • Sequence Pilot TM-HLA SBT Allele Identification Software Beschrieben in: • Technische Dokumentation TD 31238 H-Seq-ABC TD 34041 H-Seq-DR TD 31240 H-Seq-DQB TD 31835 H-Seq-DPB • Arbeitsanleitungen H-Seq-ABC IVD-ID 31189 H-Seq-DR IVD-ID 19570 H-Seq-DQB IVD-ID 33729 H-Seq-DPB IVD-ID 27076

4. Angewandte harmonisierte Normen und angewandte CS

Angewandte harmonisierte Normen:

EN ISO 13485:2016/A11:2021, EN ISO 14971:2019/A11:2021,
EN ISO 15223-1:2021, EN ISO 18113-1:2024, EN ISO 18113-2:2024.

Angewandte gemeinsame Spezifikationen: nicht zutreffend.

5. Risiken und Warnungen

Verbleibende Restrisiken und unerwünschte Effekte	Risikobewertung vom 08.01.2026: Nach akzeptablem Gesamtrisiko sind keine signifikanten Restrisiken vorhanden. Anzahl der Risiken: R1 (akzeptable Risiken) vor review = 99, nach review = 113; R2 (alarmierende Risiken) vor review = 17, nach
---	--

Dokument: : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 6 von 19

	review = 3; R3 (inakzeptable Risiken vor review = 0, nach review = 0; Dokumentation Risikomanagementakte (TD Anhang IV) IVD-FB 27455 Risikoanalyse IVD-FB 28066 Risikomanagementplan IVD-FB 26963 Risikomanagementbericht
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	• Menschliches Material gilt als potentiell infektiös und muss mit der entsprechenden Vorsicht gehandhabt werden. Es muss Schutzkleidung getragen werden! • Um das in extrem seltenen Fällen auftretende Problem der präferentiellen Amplifikation entgegenzutreten, wird empfohlen, bei Homozygotie (Nachweis eines einzelnen Allels für die Genorte HLA-A, -B und -C, HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1) eine Testung mit einer weiteren Methode (z. B. PCR-SSO oder SSP) durchzuführen. • Die IT-Sicherheit jeglicher Datenverarbeitung obliegt dem Anwender. Die Abarbeitung der Sequenzierungskits kann durch den Anwender automatisiert werden. Es besteht die Gefahr, dass ○ das Gerät durch Cyberatacken ausfällt ○ das Gerät nicht mehr richtig arbeitet ○ die Datenverarbeitung gestört ist /ausfällt • Die H-Seq-Sequenzierungskits Sanger Technologie sind für die Verwendung durch qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der molekular- genetischen Sequenzierung und in einer entsprechend ausgestatteten Laborumgebung konzipiert. • Der Anwender muss vor Verwendung prüfen, ob die vorgegebenen Transportbedingungen eingehalten wurden. Bei Unstimmigkeiten muss der Anwender Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen. • Die PCR- und Sequenzier-Reaktionen sind exakt nach den Angaben der Arbeitsanleitung durchzuführen. Der H-Seq-Sequenzierungskit Sanger Technologie ist ausschließlich zur qualitativen Testung zu verwenden. • Da das HLA-System sehr polymorph ist und es eine starke Dynamik bei der Entdeckung neuer, sehr seltener HLA-Allelgruppen gibt, ist nicht auszuschließen, dass in extrem seltenen Fällen, neue, noch nicht entdeckte Allele mit den in diesem Kit eingesetzten Primern nicht erfasst werden können. Eine Aktualisierung der Primer erfolgt auf jährlicher Basis, dadurch wird in regelmäßigen Abständen sichergestellt, dass die zum Zeitpunkt des Updates bekannten Allelvarianten durch den vorliegenden Kit erfasst werden. Dabei findet ein Abgleich der Primer-sequenzen gegen die in der IMGT/HLA-Datenbank hinterlegten Allelsequenzen statt. (Anlage 1)
Sonstige relevante Sicherheitsaspekte,	Es lagen im Jahr 2025 keine schwerwiegenden

Dokument: : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 7 von 19

einschließlich einer Zusammenfassung aller Sicherheitskorrekturmaßnahmen im Feld (FSCA einschließlich FSN)	Vorkommnisse und damit auch keine Sicherheitskorrekturmaßnahmen im Feld vor. • Risikomanagementakte für das Jahr 2025 wurde angelegt und bewertet (28.03.2025). Nach akzeptablem Gesamtrisiko sind keine signifikanten Restrisiken vorhanden. • Es gab 2025 keine Meldung schwerwiegender Vorkommnisse und keine Meldung von Sicherheitskorrekturmaßnahmen • Die Produktkennung das „UDI-System“ wurde ab 31.07.2025 angewandt. • Sicherheitsaspekte der grundlegenden Sicherheits- und Leistungsanforderungen für IVD-Produkte gemäß der Verordnung (EU) 2017_746_In-vitro-Diagnostika_2024 wurden eingehalten. Dokumentation: IVD-FB 31844 Dringende Sicherheitsmitteilung im Feld IVD-FB 31845 Rückmeldung des Kunden zur Sicherheitsmitteilung im Feld. Rückruf und Sicherheitskorrekturmaßnahme im Feld, Manufacturere Incident Report (MIR) for serious incidents. Dazugehörige Arbeitsanweisungen: IVD-AA 25559 Reklamationsbearbeitung, Rückruf und Vigilanz IVD-AA 22253 Erstellen von Etiketten und Labeling Falls zutreffend eine Zusammenfassung der bisherigen Sicherheitskorrekturmaßnahmen im Feld (FSCA+FSN) beilegen. n.z. (Nicht zutreffend).
--	---

6. Zusammenfassung des Berichts über die Leistungsbewertung und Nachbeobachtung der Leistung nach dem Inverkehrbringen (PMPF)

Zusammenfassung über die wissenschaftliche Validität des IVD-Kits	Durch einvernehmliche Expertengutachten/-Stellungnahmen einschlägiger Fachorganisationen: • Die Recherche wissenschaftlicher Fachliteratur wurde bereits während den Validierungsphasen durchgeführt. Zum jetzigen Zeitpunkt ist eine Erneuerung/Veränderung zur Verbesserung der Qualität der Sanger Sequenzierung angestrebt. • EFI (EFI-Standards), Deutscher Konsensus zur Spenderauswahl für die allogene Stammzelltransplantation. • Ein Vergleich mit ähnlichen Produkten auf dem Markt ist nicht notwendig, da die Validität, Reliabilität und die Analyseleistung bereits während der Validierungsphasen erfolgreich nachgewiesen wurden. Des Weiteren ist die Verwendung der hauseigenen Sequenzierungskits um ein Vielfaches rentabler. Leistungsbewertungsbericht LBB_2025/1_ Sanger Punkt 9.
---	---

Dokument: : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 8 von 19

	Bericht zur Nachbeobachtung PMPF-Bericht für 2025 Punkt 6. Dokumentation: IVD-FB 31204 Bericht zur Nachbeobachtung, IVD-FB 31205 Leistungsbewertungsbericht
Zusammenfassung der Leistungsdaten von vergleichbaren Produkten, falls zutreffend.	Nicht zutreffend.
Zusammenfassung der Leistungsdaten aus Studien, die vor der CE-Zertifizierung durchgeführt wurden, falls zutreffend.	H-ABC, H-Seq-DR, H_Seq-DQB und H-Seq-DPB wurden vor ihrer Einführung einer umfassenden Leistungsvalidierung unterzogen, die alle beanspruchten HLA-Loci (HLA-A, -B, -C, bzw. HLA-DRB1, bzw. HLA-DQB1, bzw. HLA-DPB1) anhand einer großen Anzahl von Proben abdeckte. Seit der Einführung wird die Produktleistung kontinuierlich im Rahmen der Leistungsüberwachung nach dem Inverkehrbringen (PMPF) bewertet. Der Hersteller nimmt viermal jährlich am externen Qualitätsbewertungsprogramm INSTAND teil. Alle Runden wurden seit Beginn der Teilnahme ohne Beanstandung bestanden. Die interne Leistungsüberwachung zeigt durchgängig eine Locus-Ausfallrate von deutlich unter 1% über alle Typisierungsläufe hinweg (Akzeptanzgrenze: 5%) und bestätigt damit eine zuverlässige und reproduzierbare Leistung im Routinebetrieb.
Zusammenfassung von Leistungsdaten aus anderen Quellen, falls zutreffend.	Nicht zutreffend.
Generelle Zusammenfassung über die Sicherheit und Leistung.	Die Produkte müssen so hergestellt werden, dass sie sich unter normalen Verwendungsbedingungen für ihre Zweckbestimmung eignen. Die Produkte müssen so hergestellt werden, dass Sie sicher sind: etwaige Risiken im Zusammenhang mit der Anwendung müssen gemessen am Nutzen für den Patienten vertretbar sein. Etwaige Restrisiken müssen möglichst weitgehend verringert werden. Der Nutzen für den Patienten darf durch die Restrisikoverringerung jedoch nicht gefährdet werden. • Das Nutzen-Risiko-Verhältnis ist annehmbar. Da der medizinische Nutzen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs der Reagenzien das Restrisiko bei weitem überwiegt und längere Erfahrung mit dem Einsatz der Reagenzien besteht, ist das Restrisiko als vertretbar zu bewerten • Langjährig erprobtes funktionierendes System, keine Vorkommnisse bei der Herstellung und Abarbeitung der H-Seq-Sequenzierungskits. • Kundenzufriedenheit ist gut. Erfolgreiche Haltbarkeitsüberprüfungen: Überprüft wurde die eineinhalbjährige Haltbarkeit, Eignung des Verpackungsmaterials, Etikettierung, Lagertemperatur.

	• Jährliche Primersequenz-Überprüfung wurde durchgeführt, eine Anpassung der Primersequenzen musste nicht durchgeführt werden. • Jedem Sequenzierkit liegt eine aktuelle Arbeitsanleitung mit Sicherheitsdatenblatt und ein aktuelles Analysenzertifikat bei. Bei Änderungen in der Arbeitsanleitung erfolgt eine außerplanmäßige Kundeninformation. • Durch die Herstellung im Prä-PCR Raum unter einer PCR-Workstation, durch die Freigabe/Chargenfreigaben der einzelnen Komponenten und die Freigabe der Sequenzierungskits mit einer bestimmten Anzahl Kontroll-DNAs wurde die Unversehrtheit und Reinheit der H-Seq-Sequenzierungskits sichergestellt. • Einzuhaltende Annahmekriterien bei PCR- und Sequenzier-Ergebnissen wurden eingehalten. • Der aktuelle Stand der Technik und einschlägige Normen, Spezifikationen, Leitlinien, Dokumente wurden berücksichtigt.
Laufende oder geplante Nachbeobachtung und Leistungsbewertung nach Markteinführung.	Jährliche Haltbarkeitsprüfung, Kundenbefragung, Leistungsbewertung, Nachbeobachtung (PMPF-Plan, PMPF-Bericht) für das Jahr 2025 wurden durchgeführt. Es gab für das Jahr 2025 keine Vorkommnisse.

7. Metrologische Rückverfolgbarkeit der zugeordneten Werte

Erklärung zur verwendeten Messeinheit, falls zutreffend.	Nicht zutreffend.
Angabe zu verwendeten Referenz-Materialien und oder Referenz-Messungen, die zur Kalibrierung des IVD-Kits verwendet wurden.	Nicht zutreffend.

8. Vorgeschlagenes Anwenderprofil und Training für Anwender

Qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der molekulargenetischen Sequenzierung.

Ein spezielles Training für die Anwendung des Kits ist nicht notwendig.
Auf Wunsch des Anwenders besteht aber die Möglichkeit eines Trainings.

9. Revisionshistorie

SSP Revisionsnummer	Datum der Ausstellung	Beschreibung der Änderung	Ist die Validierung durch eine Benannte Stelle erfolgt?
			☐ Ja Sprache des Validierungsberichts: ☐ Nein

30.06.2026 *Abbein*

Datum, Unterschrift MTA

30.06.2026 *Citragl*

Datum, Unterschrift IVD-verantwortliche Person/Vertretung

Dokument: : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 11 von 19

Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung für Patienten / Laien. (Summary of safety and performance, SSP)

Dieser SSP ist nicht dazu bestimmt, allgemeine Ratschläge zur Diagnose und/oder Behandlung eines medizinischen Problems zu geben. Bitte wenden Sie sich an Ihr medizinisches Fachpersonal, wenn Sie Fragen zu Ihrer Erkrankung oder zur Verwendung des IVD-Kits in Ihrer Situation haben. Der SSP ist nicht dazu gedacht, die Gebrauchsanweisung zu ersetzen, die Informationen über die sichere Verwendung des IVD-Kits enthält.

Versionsnummer dieses SSP: SSP 2025/1 Sanger Technologie

Datum der Erstellung:

1. Produktspezifikationen

Eindeutige Bezeichnung des IVD-Kits:

- ☒ H-Seq-ABC ☒ H-Seq-DR ☒ H-Seq-DQB ☒ H-Seq-DPB
☐ H-Seq-NGS ☐ HNA/HPA-Seq-NGS ☐ KIR-Seq-NGS
☐ H-Seq-LR-NGS ☐ H-Seq-LR-NGS.m4

Ref-Nummer des Produkts:

A) H-Seq-ABC

Bestellnummer	H-Seq
Ref 001	H-Seq-ABC 48 Typisierungen

B) H-Seq-DR

Bestellnummer	H-Seq
Ref 002	H-Seq-DR 48 Typisierungen

C) H-Seq-DQB

Bestellnummer	H-Seq
Ref 008	H-Seq-DQB 48 Typisierungen

D) H-Seq-DPB

Bestellnummer	H-Seq
Ref 015	H-Seq-DPB 48 Typisierungen

Hersteller:

Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Immunogenetik Ulm gemeinnützige GmbH
Abteilung Transplantationsimmunologie
Helmholtzstraße 10
89081 Ulm
Deutschland

UDI-DI/ SRN: DE-MF-000018980

Dokument : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab: 16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 12 von 19

Basis UDI-DI:	++G286HSeqABCKR ++G286HSeqDRHH ++G286HSeqDQBMK ++G286HSeqDPBMG
Risikoklasse	Klasse C Rationale: Anwendung der Regel 2 Medizinprodukte, die für Gewebstypisierungen vorgesehen sind, um die immunologische Verträglichkeit von Blut, Blutkomponenten, Zellen, Geweben oder Organen zu ermitteln, die für die Transfusion oder Transplantation oder Zelladministration vorgesehen sind, werden als Klasse C eingestuft.
Jahr der Ausstellung des ersten CE-Zertifikates für dieses Produkt unter der Verordnung (EU) 2017/746	Aktuell befinden wir uns im Prozess der Erstzertifizierung. Das Jahr der Erstausstellung ist voraussichtlich 2026.

2. Beabsichtigter Gebrauch des Produkts

Zweckbestimmung des Produkts:	Hochauflösende, qualitative Typisierung der Merkmale • HLA-A, -B, -C, • HLA-DRB1, • HLA-DQB1, • HLA-DPB1 aus DNA-Material des Patienten bzw. der potentiellen Spender zur Feststellung der Unbedenklichkeit und Verträglichkeit bei den potenziellen Empfängern. Das bedeutet, dass mit den genannten IVD-Kits diejenigen Gewebemerkmale bestimmt werden, die bei der Transplantation von Stammzellen oder Organen am Wichtigsten sind. Der Erfolg der Stammzell- oder Organtransplantation hängt wesentlich von der Übereinstimmung dieser Gewebemerkmale zwischen Patient*in und Spender*in ab.
Indikationen und Zielgruppen:	HLA-Typisierung von Patienten HLA-Typisierung von potentiellen Stammzellspendern zur Aufnahme in ein Stammzellspenderregister. Bei bösartigen Bluterkrankungen (z.B. ALL, aplastische Anämie, Lymphome, Lymphknotenkrebs) oder angeborenen Immundefekten. Bei Organtransplantationen.
Limitationen und/oder Kontraindikationen:	Limitationen:

	Bei einer Blastenzahl > 20 % sollte auf blastenfreies Material zur DNA-Gewinnung zurückgegriffen werden, da ansonsten die Gefahr besteht, das DNA-Material der entarteten Zellen zu typisieren. Heparin-Blut sollte nicht verwendet werden, da Heparin die PCR nachteilig beeinflusst. Blütenpollen können die PCR hemmen. Die optimale Konzentration der DNA sollte 20-30 ng/µl betragen und einen 260/280 Wert von ~1,8 aufweisen. Weitere Limitationen siehe Anlage 1. Es sind keine Kontraindikationen bekannt.
--	--

3. Produktbeschreibung

Generelle Produktbeschreibung	Das Produkt enthält Reagenzien, mit denen die DNA-Sequenz der HLA-Gene HLA-A, -B, -C, HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1 ermittelt werden kann. Diese HLA-Merkmale sind entscheidend wichtig zur Beurteilung der Verträglichkeit einer Gewebespende bzw. einer Organspende. Laut europäischen (EFI) Standards müssen hierfür folgende Informationen gewonnen werden: HLA-Klasse I (HLA-A, -B, -C): Die DNA-Sequenz der Bereiche „Exon 2“ und „Exon 3“. HLA-Klasse II (HLA-DRB1, -DQB1, -DPB1): Die DNA-Sequenz des Bereiches „Exon 2“. Niedrig auflösende HLA-Typisierung reicht meistens aus bei Krankheitsassoziationsanalysen (keine Diagnosestellung).
Beschreibung, wie das Produkt seine Zweckbestimmung erfüllt	Mit Hilfe des Produkts wird eine hochauflösende HLA-Typisierung von nicht malignen kernhaltigen Zellen durchgeführt. Bei der Bestimmung der HLA-Merkmale wird das Ergebnis in verschiedene Auflösungsgrade eingestuft, die sich durch ihren jeweiligen Informationsgehalt unterscheiden. Bei der Suche nach einem nicht verwandten Spender muss der Auflösungsgrad mindestens „hoch“ sein. Bei der Familienspende kann auch schon der Auflösungsgrad „niedrig“ ausreichend sein, meist wird aber auch hier eine hohe Auflösung verlangt. Das Produkt generiert über die Polymerase Kettenreaktion genannte Methode eine Vielzahl an Kopien der HLA-Gene. Diese Kopien werden in einer zweiten Reaktion, der Cycle Sequencing Reaktion, so verarbeitet, dass ihre Sequenz bestimmt werden kann. Hierfür werden die einzelnen Bausteine mit

Dokument : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 14 von 19

	Farbstoffen versehen, die im Anschluss an die Cycle Sequencing Reaktion ausgelesen und in die DNA-Sequenz des Gens übersetzt werden können. Per Definition ist eine HLA-A, -B, oder -C Sequenz dann hochaufgelöst, wenn die vollständige Exon 2 Sequenz sowie die vollständige Exon 3 Sequenz sequenziert wurden (Exone sind bestimmte Genbereiche, die für das aus dem Gen erstellte Protein wichtig sind). Für die HLA-Gene HLA-DRB1, HLA-DQB1 und HLA-DPB1 muss die vollständige Sequenz von Exon 2 vorliegen. Zudem müssen die genannten Sequenzbereiche zweimal Sequenziert werden: einmal von vorne und einmal von hinten. Die genannten Produkte erfüllen diese Voraussetzungen und sind damit für die Erfüllung ihrer Zweckbestimmung geeignet.
Beschreibung von Zubehör, welches in Kombination mit dem Kit verwendet werden soll.	Reagenzien: • Taq DNA Polymerase (5U/µl) • Big Dye™ Terminator Cycle Sequencing Kit Version 1.1 + Sequencing Buffer (5X) • ExoSAP-IT™ (Exonuclease I/Shrimp Alkaline Phosphatase) • HPLC Wasser (LiChrosolv-Wasser) • Borsäure • EDTA • Tris(hydroxymethyl)aminomethan • Agarose • Ethidiumbromid • Ladepuffer (Bromphenolblau) • Magnetic-Beads zur Aufreinigung von PCR-Produkten • Magnetic-Beads zur Aufreinigung von Sequenzier-Produkten • Ethanol absolut (zum Ansetzen von Verdünnungen) • Sodium-Acetat 3M pH 5,2 • Diverse Reagenzien für den Sequenzierautomaten 3100/3730/3730XL • 1x EDTA Laufpuffer, POP 7 • HiDi Formamid Verbrauchsmaterialien: • Pipettenspitzen • 96-well Platten + Deckel • Reaktionsgefäße • Klebefolien für 96-well-Platten Beschrieben in: • Technische Dokumentation TD 31238 H-Seq-ABC TD 34041 H-Seq-DR TD 31240 H-Seq-DQB TD 31835 H-Seq-DPB

	Arbeitsanleitungen H-Seq-ABC IVD-ID 33189 H-Seq-DR IVD-ID 19570 H-Seq-DQB IVD-ID 33729 H-Seq-DPB IVD-ID 27076
--	---

Beschreibung von anderen Medizinprodukten, IVD-Kits, Geräten, Software die in Kombination mit dem Kit verwendet werden sollen.	Geräte: - Spektralphotometer - Thermocycler: 9700, PTC-200, peqSTAR, Proflex - Pipettierroboter: Hamilton Microlab Star, JANUS Perkin Elmer - Sequenziergerät: 3100/3730/3730XL Applied Biosystems - Platten- Zentrifuge - Analysen-Waage - Mikrowelle - Gel-Elektrophoresekammer oder QIAxcel (vollautomat. Gelelektrophorese) - Spannungsversorger - UV Transilluminator - Fotodokumentation - Platten-Schüttler - Pipetten - Vortexer - Sequence Pilot TM-HLA SBT Allele Identification Software beschrieben in: - Technische Dokumentation TD 31238 H-Seq-ABC TD 34041 H-Seq-DR TD 31240 H-Seq-DQB TD 31835 H-Seq-DPB - Arbeitsanleitungen H-Seq-ABC IVD-ID 33189 H-Seq-DR IVD-ID 19570 H-Seq-DQB IVD-ID 33729 H-Seq-DPB IVD-ID 27076
--	---

4. Risiken und Warnungen

Wenden Sie sich an Ihr medizinisches Fachpersonal, wenn Sie Bedenken bezüglich der Verwendung des Geräts oder der Ergebnisse haben. Dieses Dokument ersetzt nicht die Konsultation Ihres medizinischen Fachpersonals, falls erforderlich.

Wie werden eventuell verbleibende Restrisiken kontrolliert oder gehandhabt?	Jährliche Risikobewertung, durch das Risikomanagementteam. Erstellen eines Risikomanagementplans, einer Risikoanalyse und eines Risikomanagementberichts. Es müssen mögliche Risiken erkannt werden. Alle
---	---

Dokument: : 31550 / 4 - : Kurzbericht über die Sicherheit und Leistung (SSP)	Hinweise:	Gültig ab:16.09.2025
Geltungsbereich: Ulm-HLA/Transplantationsimmunologie;		Status: Gültig
Gültige bzw. genehmigte Formblätter sind elektronisch signiert und daher ohne Unterschrift gültig.		Seite 16 von 19

	identifizierten Risiken müssen bewertet und eingestuft werden. Es müssen Maßnahmen definiert werden, um die Risiken so weit wie möglich zu verringern bzw. auszuschließen. Dies erfolgt mittels: • Jährliche Risikobewertung, durch das Risikomanagementteam. • Erstellen eines Risikomanagementplans, • einer Risikoanalyse und • eines Risikomanagementberichts. Mögliche Risiken sind zum Beispiel Anwenderfehler. Diese können durch detailliert und leicht verständlich geschriebene Arbeitsanleitungen verringert, aber nie ganz ausgeschlossen werden. Andere mögliche Risiken betreffen Lieferengpässe der notwendigen Materialien zur Herstellung der Kits. Diese können durch ein gut aufgestelltes Lieferantenmanagement verringert werden. In die Risikoanalyse fließen immer Daten aus der Entwicklung, der Herstellung und der Freigabe ein. Zudem werden Risiken erfasst, die nach dem Verkauf auftreten (können), bei der Lagerung, der Verwendung oder bei der Einstellung der Produktion des Kits. Für unsere IVD-Kits gilt: Nach akzeptablem Gesamtrisiko sind keine signifikanten Restrisiken vorhanden.
Restrisiken und unerwünschte Effekte	Nach akzeptablem Gesamtrisiko sind keine signifikanten Restrisiken vorhanden. Das bedeutet, der Nutzen der Produkte übersteigt eventuell damit verbundene Risiken. Das bedeutet, dass unerwünschte Nebeneffekte zwar auftreten können (Anwenderfehler, Kit kann nicht produziert werden, etc.). Diese Risiken sind aber sehr gering. Dem entgegen steht, dass ohne die Verwendung der Kits zwecks HLA-Typisierung eine Blutstammzellspende / Organspende nicht möglich wäre.
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	• Menschliches Material gilt als potentiell infektiös und muss mit der entsprechenden Vorsicht gehandhabt werden. Es muss Schutzkleidung getragen werden! • Um das in extrem seltenen Fällen auftretende Problem der präferentiellen Amplifikation entgegenzutreten, wird empfohlen, bei Homozygotie (Nachweis eines einzelnen Allels für die Genorte HLA-A, -B und -C) eine Testung mit einer weiteren Methode (PCR-SSO oder SSP) durchzuführen. • Die IT-Sicherheit jeglicher Datenverarbeitung obliegt dem Anwender. Die Abarbeitung der Sequenzierungskits kann durch den Anwender

	automatisiert werden. Es besteht die Gefahr, dass ○ das Gerät durch Cyberatacken ausfällt ○ das Gerät nicht mehr richtig arbeitet ○ die Datenverarbeitung gestört ist /ausfällt • Die H-Seq-Sequenzierungskits Sanger Technologie sind für die Verwendung durch qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der molekular- genetischen Sequenzierung und in einer entsprechend ausgestatteten Laborumgebung konzipiert. • Der Anwender muss vor Verwendung prüfen, ob die vorgegebenen Transportbedingungen eingehalten wurden. Bei Unstimmigkeiten muss der Anwender Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen. • Die PCR- und Sequenzier-Reaktionen sind exakt nach den Angaben der Arbeitsanleitung durchzuführen. Der H-Seq-Sequenzierungskit ist ausschließlich zur qualitativen Testung zu verwenden.
Zusammenfassung der bisherigen Sicherheitskorrekturmaßnahmen im Feld inklusive Sicherheitsanweisungen, falls zutreffend.	nicht zutreffend

5. Zusammenfassung des Berichts über die Leistungsbewertung und Nachbeobachtung der Leistung nach dem Inverkehrbringen (PMPF)

Zusammenfassung über die wissenschaftliche Validität des Produkts	Die H-Seq-Sequenzierungskits nach Sanger-Technologie sind seit Jahrzehnten etablierte Systeme. Die wissenschaftliche Validität wird nachgewiesen durch einvernehmliche Experten-gutachten/-stellungen einschlägiger Fachorganisationen. Dokumentation: EFI (EFI-Standards), Deutscher Konsensus zur Spenderauswahl für die allogene Stammzelltransplantation. Zusammengefasst entsprechen H-Seq-ABC, H-Seq-DR, H-Seq-DQB und H-Seq-DPB den aktuellen Standards der Wissenschaft und Technik (siehe Leistungsbewertungsbericht LBB_2025/1_ Sanger). Dokumentation: IVD-FB 31204 Bericht zur Nachbeobachtung IVD-FB 31205 Leistungsbewertungsbericht
Zusammenfassung der Leistungsdaten aus Studien, die vor der CE-Zertifizierung durchgeführt wurden, falls zutreffend.	Nicht zutreffend.
Laufende oder geplante Nachbeobachtung und Leistungsbewertung nach Markteinführung.	Die Nachbeobachtung der Leistung nach dem Inverkehrbringen ist ein fortlaufender Prozess. Die Leistungsbewertung wird regelmäßig aktualisiert (vergl. Artikel 56 und Anhang XIII Teil A der IVDR 2017/746). Die Ergebnisse der Nachbeobachtung werden im PMPF-Bericht dokumentiert und analysiert. Der Leistungsbewertungsbericht wird mit dem PMPF-Bericht (siehe PMPFB_2025/1_ Sanger und LBB_2025/1_ Sanger) aktualisiert. Der Leistungsbewertungsbericht und der PMPF

	Bericht werden in der Leistungsmanagementakte abgelegt (Teil der TD). Dokumentation: IVD-FB 31203 Plan zur Nachbeobachtung (PMPFP), IVD-FB 31204 Bericht zur Nachbeobachtung (PMPFB), IVD-FB 31195 Leistungsbewertungsplan (LBP), IVD-FB 31205 Leistungsbewertungsbericht (LBB).
--	--

6. Vorgeschlagenes Anwenderprofil und Training für Anwender

Qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der molekulargenetischen Sequenzierung.
Ein spezielles Training für die Anwendung des Kits ist nicht notwendig, ist auf Wunsch aber möglich.

30.06.2016 
Datum, Unterschrift MTA

30.06.2016 
Datum, Unterschrift IVD-verantwortliche Person/Vertretung

