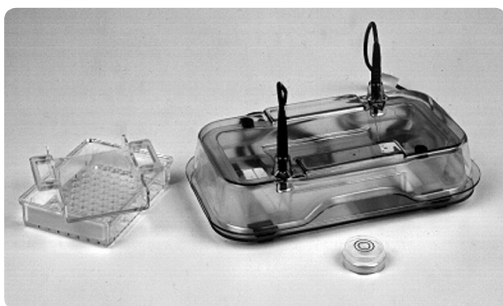


# Hoefer HE33

Mini Flachgelkammer





## Inhalt

Wichtige Informationen .....	ii
Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) .....	vii
Mini Flachgelkammer Funktion .....	1
Auspacken .....	2
Technische Daten .....	2
Bedienungsanleitung .....	3
Pflege und Wartung .....	9
Fehlerbehebung .....	10
Hinweise, Puffer und Volumina .....	11
Bibliographie.....	15
Bestellinformationen .....	16

## Wichtige Informationen – Deutsch

- Wenn diese Ausrüstung gewissermaßen nicht angegeben durch Hoefer, Inc. verwendet wird, kann der durch die Ausrüstung zur Verfügung gestellte Schutz verschlechtert werden.
- Dieses Instrument wird für den Innenlaborgebrauch nur dafür entworfen.
- Nur Zusätze und Teile genehmigten oder lieferten durch Hoefer, Inc. kann für das Funktionieren, das Aufrechterhalten, und die Wartung dieses Produktes verwendet werden.
- Verwenden Sie nur eine Energieversorgung, die CE gekennzeichnet oder durch ein national anerkanntes Probelaboratorium bescheinigte Sicherheit ist.
- Der Sicherheitsdeckel muss im Platz vor dem Anschließen der Energieversorgung sein führt zu einer Energieversorgung.
- Alle Energieversorgungssteuerungen abdrehen und die Macht trennen führt vor dem Entfernen des Sicherheitsdeckels.
- Nur Wasser oder 50/50 Glykol des Wassers/ Äthylens durch den Wärmeaustauscher, wenn so ausgestattet, in Umlauf setzen. Verbinden Sie den Wärmeaustauscher mit einem Wasserklaps oder jeder Kühlmittel-Quelle nicht, wo der Wasserdruck ungeregelt wird.
- Führen Sie nie Frostschutzmittel oder jedes organische Lösungsmittel in jeden Teil des Instrumentes ein. Organische Lösungsmittel werden nicht wiedergutzumachenden Schaden der Einheit verursachen!
- Mit Puffertemperaturen über angegebenen technischen Spezifizierungen des Maximums nicht funktionieren. Die Überhitzung wird nicht wiedergutzumachenden Schaden der Einheit verursachen!

## Důležité Informace – Czech

- Pokud by toto zařízení je použito způsobem, který není podle Hoefer, Inc. ochrana poskytovaná na základě zařízení může být narušena.
- Tento nástroj je určen pro vnitřní použití v laboratoři pouze.
- Pouze příslušenství a části schválen, nebo posky-

nutých Hoefer, Inc. mohou být použity pro provoz, údržbu, a údržbě tohoto výrobku.

- zdroj napájení používají jen že je opatřen označením CE osvědčena nebo bezpečnost vnitrostátně uznanými zkušebními laboratoři.
- Bezpečnosti lid musí být zavedena před připojením napájecí zdroj napájení vede k.
- Turn veškeré napájení kontroly vypnuto a odpojit před odběrem energie vede bezpečnostní viko.
- Rozeslat pouze voda nebo 50/50 voda/ethylenglykolu prostřednictvím výměník tepla je li to vyžadováno. Nemají připojení výměník tepla s vodními setřepná nebo jakékoli chladicí kapaliny zdroje, kde tlak vody je neregulováno.
- Nikdy zavést prostředek proti zamrznutí nebo jakákoli organická rozpouštědla do jakékoli části z tohoto nástroje. Rozpustidlům způsobí nenapravitelné poškození jednotka!
- Nejsou provozována s pufru teplotách nad maximální stanovenou technickými specifikacemi. Přehřátí způsobí nenapravitelné poškození jednotka!

## Vigtig Information – Danish

- Hvis dette udstyr bruges i en måde ikke specificeret ved Hoefer, Inc. den beskyttelse, som er blevet forsynet af udstyret kan måske svækkes.
- Dette instrument er designet for indendørs laboratoriumbrug bare.
- Bare tilbehør og del godkendte eller forsynede ved Hoefer, Inc. kan måske bruges for drive, funktionsfejl, og betjening dette produkt.
- bruger Bare en strømforsyning, der er CE markerede eller sikkerhed, som er blevet attesteret af en, som nationalt er blevet anerkendt prøve laboratorium.
- Sikkerhedslåget må være på plads før forbindelse strømforsyningsblyet til en strømforsyning.
- Drejer alle strømforsyningskontroller af og afbryder kraftblyet før fjerning sikkerhedslåget.
- Cirkulerer bare vand eller 50/50 vand/ethylenglykol gennem varmeveksleren i så fald udrustet. Forbind ikke varmeveksleren til en vandbane eller nogen kølemiddelkilde hvor vandtrykket er unregulated.

- Introducerer Aldrig antifreeze eller noget organisk opløsningsmiddel ind i nogen del af instrumentet. Organiske opløsningsmidler vil forårsage uboelig skade til enheden!
- Driver ikke med stødpudetemperaturer over maksimummet specificerede tekniske specifications. Overhedning vil forårsage uboelig skade til enheden!

## Belangrijke Informatie – Dutch

- Indien deze uitrusting in een manier wordt gebruikt die niet door Hoefer, Inc. is gespecificeerd de bescherming die door de uitrusting is verzorgd kan worden geschaad.
- Dit instrument is voor binnenlaboratoriumgebruik enkel ontworpen.
- Enkel onderdelen en delen keurden goed of leverden door Hoefer, Inc. kan voor het bedienen worden gebruikt, handhavend en onderhouden van dit product.
- gebruik Enkel een netvoeding die CE is markeerde of veiligheid die door een is gecertificeerd die nationaal is herkend testene laboratorium.
- Het veiligheidsdeksel moet in plaats voor het verbinden van de netvoeding leidt tot een netvoeding zijn.
- Doe alle netvoedingscontroles Uit en koppel los de machtleiding voor het verwijderen van het veiligheidsdeksel.
- Circuleer enkel water of 50/50 water/ethyleen-glycol door de hitte exchanger zo ja uitrust. Verbind de hitte exchanger naar een waterkraan of koelmiddelbron niet waar de waterdruk niet geregulariseerd is.
- Stel Nooit antivriesmiddel of organische oplosmid-delen in deel van het instrument voor. Organische oplosmiddelen zullen onherstelbare schade aan de eenheid veroorzaken!
- Bedien niet met buffertemperaturen boven het maximum specificerde technische specificaties. Oververhittend zal onherstelbare schade aan de eenheid veroorzaken!

## Important Information – English

- If this equipment is used in a manner not specified by Hoefer, Inc. the protection provided by the equipment may be impaired.
- This instrument is designed for indoor laboratory use only.
- Only accessories and parts approved or supplied by Hoefer, Inc. may be used for operating, maintaining, and servicing this product.
- Only use a power supply that is CE marked or safety certified by a nationally recognized testing laboratory.
- The safety lid must be in place before connecting the power supply leads to a power supply.
- Turn all power supply controls off and disconnect the power leads before removing the safety lid.
- Circulate only water or 50/50 water/ethylene glycol through the heat exchanger if so equipped. Do not connect the heat exchanger to a water tap or any coolant source where the water pressure is unregulated.
- Never introduce antifreeze or any organic solvent into any part of the instrument. Organic solvents will cause irreparable damage to the unit!
- Do not operate with buffer temperatures above the maximum specified technical specifications. Overheating will cause irreparable damage to the unit!

## Tärkeää Tietoa – Finnish

- Jos tätä varusteita käytetään tavassa ei määritetty Hoefer, Inc. suojele ehkäisty varusteille saattaa olla avuton.
- Tämä väline suunnitellaan sisälaboratoriokäyttölle vain.
- Vain lisävarusteet ja osat hyväksyvät tai toimitti Hoefer, Inc. oheen ää voi käyttää käyttämiselle, valvoalle, ja servicing tämä tuote.
- Vain käyttää käyttöjännitettä joka on CE merkitsi tai turvallisuus joka on todistanut aidoksi ohi joka on kansallisesti tunnustettanut testaaminen laboratorioita.
- Turvallisuuskansi täytyy olla paikallaan ennen yhdistäminen käyttöjännitelyjykyä käyttöjännitteeseen.

- Kiertää kaikki käyttöjännitevalvonnat ja irrottaa valtalijyijyt ennen poistaminen turvallisuuskannta.
- Kiertää vain vesi tai 50/50 vesi/ethyleneä glycol siinä tapauksessa varustetun lämmönvaihtimen läpi. Älä yhdistä lämmönvaihdinta vesinapautukseen eikä jäähdytysnestelähteeseen, missä vesipaine on unregulated.
- Pakkasneste eikä orgaaninen liuotin välineen osassa ei esitele Koskaan. Orgaaniset liuottimet aiheuttavat korvaamattoman vahingon yksikköön!
- Ei käytä puskuria yllä olevia lämpötiloja enintään määritetyillä teknisillä täsmennyksillä. Ylikuumeneminen aiheuttaa korvaamattoman vahingon yksikköön!

## Information Importante – French

- Si cet équipement est utilisé dans une manière pas spécifié par Hoefer, Inc. la protection fourni par l'équipement pourrait être diminuée.
- Cet instrument est conçu pour l'usage de laboratoire intérieur seulement.
- Seulement les accessoires et les parties ont approuvé ou ont fourni par Hoefer, Inc. pourrait être utilisé pour fonctionner, maintenir, et entretenir ce produit.
- utilise Seulement une alimentation qui est CET a marqué ou la sécurité certifié par un nationalement reconnu essayant le laboratoire.
- Le couvercle de sécurité doit être à sa place avant connecter l'alimentation mène à une alimentation.
- Tourner tous contrôles d'alimentation de et débrancher les avances de pouvoir avant enlever le couvercle de sécurité.
- Circuler seulement de l'eau ou 50/50 glycol d'eau/éthylène par l'échangeur de chaleur si si équipé. Ne pas connecter l'échangeur de chaleur à un robinet d'eau ou à la source d'agent de refroidissement où la pression d'eau est non régulée.
- Ne Jamais introduire d'antigel ou du dissolvant organique dans n'importe quelle partie de l'instrument. Les dissolvants organiques causeront des dommages irréparables à l'unité!
- Ne pas fonctionner avec les températures de tampon au-dessus du maximum a spécifié des spécifications techniques. La surchauffe causera des dommages irréparables à l'unité !

## Informazioni Importanti – Italian

- Se quest'apparecchiatura è usata in un modo specificato da Hoefer, Inc. la protezione fornito dall'apparecchiatura potrebbe essere indebolita.
- Questo strumento è disegnato per l'uso di laboratorio interno solo.
- Solo gli accessori e le parti hanno approvato o hanno fornito da Hoefer, Inc. potrebbe essere usato per operare, per mantenere, e per revisionare questo prodotto.
- usa Solo un alimentatore che è CE ha marcato o la sicurezza certificato da un nazionalmente riconosciuto testando il laboratorio.
- Il coperchio di sicurezza deve essere nel luogo prima di collegare i piombi di alimentatore a un alimentatore.
- Spegne tutto i controlli di alimentatore e disinserisce i piombi di potere prima di togliere il coperchio di sicurezza.
- Circola solo l'acqua o 50/50 glicole di acqua/etilene attraverso lo scambiatore di calore se così equipaggiato. Non collegare lo scambiatore di calore a un rubinetto di acqua o qualunque fonte di refrigerante dove la pressione di acqua è sregolata.
- Non introduce mai l'antigelo o qualunque solvente organico in qualunque parte dello strumento. I solventi organici causeranno il danno irreparabile all'unità!
- Non opera con le temperature di tampone al di sopra del massimo ha specificato le descrizioni tecniche. Il surriscaldamento causerà il danno irreparabile all'unità!

## Viktig Informasjon – Norwegian

- Hvis dette utstyret blir brukt i en måte ikke spesifisert ved Hoefer, Inc. beskyttelsen som ha blitt git av utstyret kan bli svekket.
- Dette instrumentet er utformet for innendørs laboratoriumbruk bare.
- Bare tilbehør og deler godkjente eller forsynte ved Hoefer, Inc. kan bli brukt for drive, vedlikeholde, og betjene dette produktet.
- bruker Bare en kraftforsyning som er CE merket eller sikkerhet som ha blitt sertifisert av et som nasjonalt ha blitt anerkjent prøver laboratorium.

- Sikkerheten lokket må være på plass før forbindelse kraftforsyningene blyene til en kraftforsyning.
- Vender all kraftforsyningsstyring av og frakopler kreftene blyene før fjerning sikkerheten lokket.
- Sirkulerer bare vann eller 50/50 vann/ethylene glykol gjennom oppvarmingen veksleren i så fall utstyrer. Ikke forbind oppvarmingen veksleren til en vanntapp eller noe kjølemiddelkilde hvor vannet trykket er unregulated.
- Introduserer Aldri antifreeze eller noe organisk løsemiddel inn i noe del av instrumentet. Organiske løsemidler vil forårsake irreparabel skade på enheten !
- Driver med buffertemperaturer over maksimum ikke spesifiserte teknisk spesifikasjoner. Å overoppheting vil forårsake irreparabel skade på enheten !

## Wazne Informacje – Polish

- Jeżeli ten sprzęt jest wykorzystywany w sposób nie określone przez Hoefer, Inc. do ochrony przewidzianej przez urządzenie może zostać obniżony.
- Instrument ten jest przeznaczony do użytku w laboratoriach kryty tylko.
- Tylko akcesoriów i części zatwierdzone lub dostarczone przez Hoefer, Inc. mogą być wykorzystane do eksploatacji, utrzymania i obsługi tego produktu.
- korzystać jedynie zasilacza że jest noszące oznakowanie CE lub bezpieczeństwa uwierzytelnione przez uznane na poziomie krajowym laboratorium badawcze.
- Bezpieczeństwo lid musi być w miejsce przed podłączeniem zasilania prowadzi do zasilania.
- Zaś wszystkie źródła zasilania urządzenia sterujące off i odłączyć moc prowadzi przed odbiorem bezpieczeństwa lid.
- Krążą tylko wody lub wody 50/50/ethylene glycol wymiennik ciepła poprzez jeśli tak wyposażone. Nie należy połączyć wymiennik ciepła woda z kranu lub jakimkolwiek chłodziwo źródła, jeżeli ciśnienie wody jest nieuregulowanych.
- Nigdy nie wprowadzać rozpuszczalnika organicznego przeciw zamarzaniu lub jakichkolwiek na dowolną część dokumentu. Rozpuszczalniki organiczne spowoduje nieodwracalne szkody dla jednostki!

- Nie działają w buforze temperatury powyżej maksymalnego określone specyfikacje techniczne. Przegrzania spowoduje nieodwracalne szkody dla jednostki!

## Informações Importantes – Portuguese

- Se este equipamento é usado numa maneira não especificada por Hoefer, Inc. que a protecção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.
- Este instrumento é projectado para uso de interior de laboratório só.
- Só acessórios e partes aprovaram ou forneceu por Hoefer, Inc. pode ser usada para operar, manter, e servicing este produto.
- Só usa um estoque de poder que é CE marcou ou segurança registrada por um nacionalmente reconhecido testando laboratório.
- A tampa de segurança deve estar em lugar antes de ligar o estoque de poder leva a um estoque de poder.
- Desliga todos controles de estoque de poder e desconecta os chumbos de poder antes de retirar a tampa de segurança.
- Circulam só água ou 50/50 glicol de água/ethylene pelo exchanger de calor se for assim equiparam. Não ligue o exchanger de calor a uma torneira de água nem qualquer fonte de refrigerante onde a pressão de água é não regulado.
- Nunca introduz anticongelante nem qualquer orgânico solvente em qualquer parte do instrumento. Orgânico solvente causará agressão irreparável à unidade!
- Não opera com temperaturas de buffer acima do máximo especificou especificações técnicas. Superaquecer causará agressão irreparável à unidade!

## Información Importante – Spanish

- Si este equipo es utilizado en una manera no especificado por Hoefer, Inc. la protección proporcionado por el equipo puede ser dañada.
- Este instrumento es diseñado para el uso interior del laboratorio sólo.
- Sólo accesorios y partes aprobaron o suministraron

---

por Hoefer, Inc. puede ser utilizado para operar, para mantener, y para atender a este producto.

- Sólo utiliza una alimentación que es CE marcó o la seguridad certificada por un nacionalmente reconocido probando el laboratorio.
- La tapa de la seguridad debe estar en el lugar antes de conectar la alimentación lleva a una alimentación.
- Apaga todos controles de alimentación y desconecta los plomos del poder antes de quitar la tapa de la seguridad.
- Circula sólo agua o 50/50 glicol de agua/etileno por el intercambiador de calor si ése es el caso equiparon. No conecte el intercambiador de calor a un toque de la agua ni cualquier fuente del líquido refrigerante donde la presión del agua está libre.
- Nunca introduce anticongelante ni algún solvente orgánico en cualquier parte del instrumento. Los solventes orgánicos causarán daño irreparable a la unidad!
- No opera con temperaturas de búfer encima del máximo especificó especificaciones técnicas. Recalentar causará daño irreparable a la unidad!

unregulated.

- Inför aldrig kylvätska eller något organiska lösningsmedel in i någon del av instrumentet. Organiskt lösningsmedel ska orsaka irreparerbar skada till enheten!
- Använd inte med buffert temperaturer över det högsta angivna tekniska specifikationerna. Överhettning skulle orsaka irreparerbara skador på enheten!

## Viktig Information – Swedish

- om denna utrustning används i ett sätt som inte har specificeras av Hoefer, Inc. skyddet tillhandahåll vid utrustningen kan skadas.
- Detta instrument formges för inomhuslaboratorium användning bara.
- Bara medhjälpare och delar godkände eller levererade vid Hoefer, Inc. kan användas för fungera, underhålla, och servicing denna produkt.
- använder bara en kraft tillgång som är CE markerade eller säkerhet intygade vid en nationellt erkänd testande laboratorium.
- Säkerheten locket måste vara på platsen före koppla kraften tillgången blyen till en kraft tillgång.
- Vänder sig alla kraft tillgång kontroller av och kopplar bort kraften blyen före flytta säkerheten locket.
- Cirkulerar bara vatten eller 50/50 vatten/ethylene glycol genom värmen exchanger i så utrustad fall. Inte kopplar värmen exchanger till en vatten kran eller något kylmedel källa där vattnet trycket är

# Elektro-und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)

Deutsch



Dieses Symbol kennzeichnet elektrische und elektronische Geräte, die nicht mit dem gewöhnlichen, unsortierten Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern separat behandelt werden müssen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Beauftragten des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung Ihres Gerätes zu erhalten.

English



This symbol indicates that the waste of electrical and electronic equipment must not be disposed as unsorted municipal waste and must be collected separately. Please contact an authorized representative of the manufacturer for information concerning the decommissioning of your equipment.

French



Ce symbole indique que les déchets relatifs à l'équipement électrique et électronique ne doivent pas être jetés comme les ordures ménagères non-triées et doivent être collectés séparément. Contactez un représentant agréé du fabricant pour obtenir des informations sur la mise au rebut de votre équipement.

Italian



Questo simbolo indica che i rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltiti come rifiuti municipali indifferenziati e devono invece essere raccolti separatamente. Per informazioni relative alle modalità di smantellamento delle apparecchiature fuori uso, contattare un rappresentante autorizzato del fabbricante.

Spanish



Este símbolo indica que el equipo eléctrico y electrónico no debe tirarse con los desechos domésticos y debe tratarse por separado. Contacte con el representante local del fabricante para obtener más información sobre la forma de desechar el equipo.

Swedish



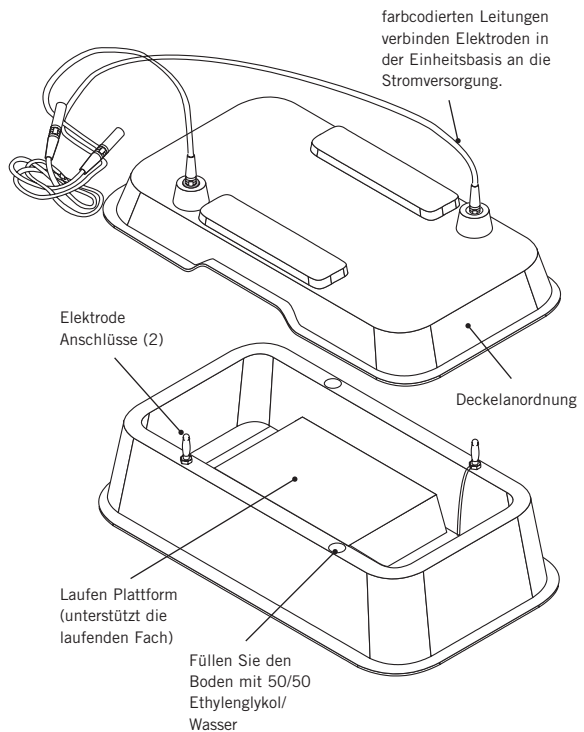
Denna symbol anger att elektriska och elektroniska utrustningar inte får avyttras som osorterat hushållsavfall och måste samlas in separat. Var god kontakta en auktoriserad tillverkarrepresentant för information angående avyttring av utrustningen.



## Mini Flachgelkammer Funktion

Die Hoefer® HE33 horizontalen Agarose-Einheit ist für die schnelle Elektrophorese kleiner Mengen von Nukleinsäuren in Agarosegelen bestimmt. Ein Gel wird in dem Gel Nachlauf, der ein oder zwei Waben hält gegossen. (Acht verschiedene Kämme sind, ein Maximum von 32 analysiert werden können, wenn zwei 16-Well-Kämme verwendet werden.) Nach der Gel-Sets, die ausgeführt Fach in der Plattform der horizontalen Einheit übertragen wird. Die Unterseite des Geräts hält Kühlmittel, das vor dem Lauf gekühlt werden können. Diese passive Kühlleistung ermöglicht eine schnelle, hohe Spannung läuft.

**Abb. 1.** Hauptkomponenten.  
(Siehe Abbildung 2 für eine Illustration der Casting-Kit.)



## Auspacken

Packen Sie alle Pakete sorgfältig und vergleichen Inhalt mit der Packliste, so dass sich alle angekommen. Wenn ein Teil fehlt, wenden Sie an Ihr regionales Vertriebsbüro. Überprüfen Sie alle Teile auf Beschädigungen, die aufgetreten sind, während das Gerät war auf der Durchreise haben mag. Sollte eines der Teile beschädigt ist, setzen sofort den Spediteur. Achten Sie darauf, das gesamte Verpackungsmaterial für Schadensersatzansprüche oder für Umpacken behalten sollte es notwendig, das Gerät zurückgeben zu werden.

## Technische Daten

**Diese Konformitätserklärung gilt nur für das Instrument, wenn es:**

- in Labor-Standorten eingesetzt werden,
- verwendet wie geliefert von Hoefer, Inc. mit Ausnahme von Änderungen in der Bedienungsanleitung beschrieben, und
- verbunden zu anderen CE-markierte Instrumente oder Produkte zu empfehlen oder von Hoefer, Inc. genehmigt.

Max. Spannung	500 V für 5 Minuten oder weniger
Max. Wattleistung	15 W
Max. Strom	500 mA
Max. Betriebstemp.	50 °C
Max. Puffervolumen	250 ml
Kühlmittel erforderlich	≈600 ml 50/50 Wasser/Ethylenglykol
Gelgröße	7 × 10 cm
Umgebungsbedingungen für den Betrieb	In Gebäuden: 4-40 °C Luftfeuchtigkeit bis zu 80% Höhe bis zu 2000 m Überspannungskategorie II Verschmutzungsgrad 2
Größe (B × T × H)	24 × 13 × 7 cm
Gewicht (Sockel, Deckel, führt nur)	0,4 kg
Produkt-Zertifizierungen	EN61010-1, UL61010A-1, CSA C22.2 1010.1, CE Certified



**Wichtig!** Füllen Sie den Boden mit handelsüblichen Frostschutzmitteln, organische Lösungsmittel, oder reines Wasser.

**Hinweis:** Es ist nicht notwendig, um das Kühlmittel zu ersetzen.

## Bedienungsanleitung

Agarosegele werden zunächst unter Verwendung des Gel-Casting-Kit. Die Proben werden dann in Bohrlöcher geladen und elektrophoretisch getrennt. Der Fluoreszenzfarbstoff Ethidiumbromid können dem Gel oder Elektrophorese-Puffer oder beides, um die Trennung Fortschritte zu verfolgen hinzugefügt werden. Nach der Elektrophorese kann das Gel gefärbt und photographiert werden, geblottet und getrocknet Autoradiographie.

### Füllen Sie den Boden mit Kühlmittel

Selbst wenn keine Kühlung benötigt wird, ist es wichtig, die Basis mit den entsprechenden Kühlmittellösung vor dem ersten Gebrauch zu füllen, weil die Lösung einen notwendigen Kühlkörper.

#### 1

Bereiten Sie 600 ml 50/50 Ethylenglykol/Wasser.

Optional: Um zu sehen Brunnen deutlicher beim Laden der Probe, fügen Sie ein oder zwei Tropfen Farbstoff oder Lebensmittelfarbe auf das Kühlmittel Lösung.

Sie die zwei Einlasslöcher in der oberen Kante der Basis. Füllen Sie den Boden Hohlraum so voll wie möglich mit Kühlmittel mit einem 50-ml-Spritze oder eine Pumpe.

#### 2

Schieben Sie einen grauen Gummistopfen in jedes Loch, wobei darauf geachtet, dass der Stecker fest sitzt.

#### 3

Legen Sie den vorbereiteten Untergrund in einem Eiskübel oder in einen Kühl-oder Gefrierschrank setzen nicht weniger als -20 °C für etwa eine Stunde vor dem Gebrauch. (Die Basis ist immer bereit, wenn Sie es speichern, in der Kühl-oder Gefrierschrank.)



**Vorsicht:** Ethidiumbromid ist ein Mutagen bekannt. Tragen Sie immer Handschuhe beim Umgang.

**Abb. 2.** Gelgießen Kit.

Nähern Sie sich dem Schaumstoffpolster mit einem Ende der laufenden Tablett und dann drücken Sie vorsichtig den Wannenrand mit dem Kissen, Komprimieren es genug, um das gegenüberliegende Ende des laufenden Tablett voll ab in den Gelträger vor Abdichtung gegen den Schaumstoffpolster zu ermöglichen.

UV-transparente Schale laufen  
(Werfen Sie das Gel auf dieses Fach, dann Transfer-Gel auf die horizontale Basis-Einheit für die Elektrophorese.)

## Bereiten Lösungen

**1**

Planen 250 ml Laufpuffer. (Siehe Seite 12. nach Rezepten der am häufigsten verwendeten elektrophoretischen Laufpuffern.)

**2**

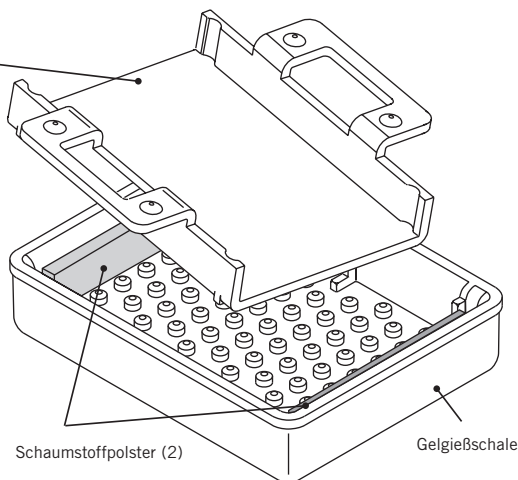
Bereiten Sie die Probe Ladepuffer. (Siehe Seite 14 für ein Rezept und eine Tabelle mit Volumen Anforderungen für die einzelnen Kamm Größe.)

**3**

Planen etwa 7 ml Agarose-Lösung pro mm Dicke des Gels. (Zum Beispiel erfordert ein 3-mm-Gel 0,3 cm × 7 cm × 10 cm = 21 ml)

Auflösen Agarose in Laufpuffer, Wärme entsprechend den Anweisungen begleitenden Agarose und lassen Sie die Lösung auf 50 °C vor dem Einfüllen in die Gelgießschale abkühlen.

**Optional:** Fügen Sie 0,5 µg/ml Ethidiumbromid-Lösung auf das Gel während der Elektrophorese zur Trennung zu beobachten.



## Wandeln Sie das Gel

**1**

### Installieren Sie das Tablett laufen

Greifen Sie das Gießen Tablett mit einer Hand. Mit der anderen Hand, statt ein Ende des laufenden Tablett gegen die Schaumstoffpolster an der unteren Kante, drücken Sie die Schale mit dem Kissen, und senken Sie es dann auf dem Boden des Gelgießschale Ruhe, Platz für das andere Ende des Fachs gegen das Gegenteil Schaumstoffpolster.

**2**

### Bereiten Sie den Kamm(s)

Setzen Sie die beiden Schlitz im Kamm zwischen den (gelockerten) thumb Schraubenköpfe und der Kamm zurück. Ziehen Sie die Schrauben, bis der Kamm nur unterstützt wird. Sitz die Kammeinheit auf dem Rand des Gießens Fach und stellen den Boden der Kamm so daß sie etwa 1,0 mm von der laufenden eingelegt ist. Ziehen Sie die Schrauben auf den Kamm zu sichern. Um doppelt so viele Proben, bereiten zwei Kämmen.

**3**

Nehmen Sie den Kamm Montage. Setzen Sie den Guss Montage auf einer Nivellierung Oberfläche und Ebene mit Hilfe der Wasserwaage auf dem Tablett laufen als Leitfaden.

**4**

Gießen Sie die Agarose-Lösung (gekühlt auf 50 °C) in die Schale werfen. Richten Sie die Kammeinheit, so dass der Kamm die nächstgelegene Schaumstoffpolster und Sitz es auf dem Wannenrand steht. Prüfen, ob die vertikale Kamm zu gut Form Verzerrungen zu verhindern. Um doppelt so viele Proben, legen Sie das zweite Kammeinheit in der Mitte des Fachs. Lassen Sie ein Minimum von 30 Minuten für das Gel zu setzen.

5

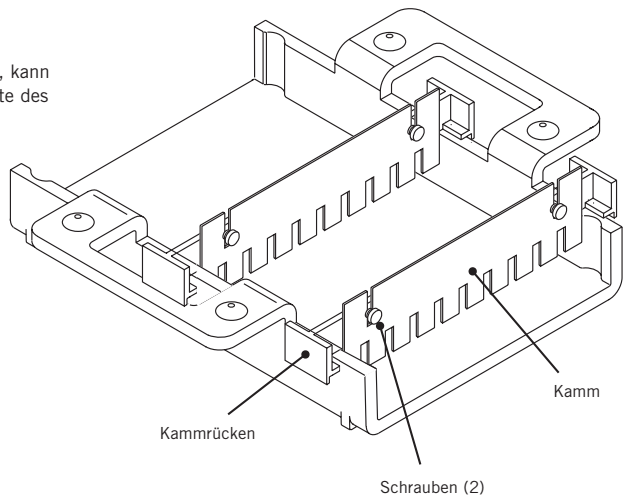
Sobald das Gel gesetzt wird, nehmen Sie den Kamm sorgfältig. Teilweise heben und leicht zu kippen, den Kamm an einem Ende und dann langsam zurückziehen aus dem Gel. (Ziehen Sie den Kamm gerade nach oben schafft ein Vakuum, in den Brunnen, die das Gel heben aus dem Fach kann.)

6

Entfernen der Schale ausgeführt und Gel durch Ergreifen der Griffe der Schale ist und gegen eine der Schaumstoffpolster. Sobald das Tablett löscht das Gegenteil Pad, heben Sie sie aus. Übertragen Sie das Tablett laufen und Gel auf die Basis gekühlt.

**Abb. 3.** Ein Kamm zurück, auf dem Rand des Gelgießschale passt, positioniert den Kamm in dem Gel. Zwei Schrauben halten den verstellbaren Kamm.

Für doppelt so viele Brunnen, kann eine zweite Kamm in der Mitte des Gels platziert werden.





**Vorsicht:** Ethidiumbromid ist ein Mutagen bekannt. Tragen Sie immer Handschuhe beim Umgang.

UV-Schutzbrille tragen und schützen die Haut bei der Verwendung eines UV-Lampe.

**Hinweis:** Wenn kein Farbstoff an das Kühlmittel aufgenommen wurde, legen Sie die Basis auf einem dunklen Hintergrund, um die Wells leichter zu sehen.

**Hinweis:** Bei der maximalen Einstellung das Gerät beginnt Überhitzung, sobald der Boden gekühlt erreicht Umgebungstemperatur. Falls die Überhitzung nicht kontrolliert wird, wird das Gel zu schmelzen und/oder der Unterseite des Geräts wird verformen!

## Die Elektrophorese Lauf

Beachten Sie die Hinweise, Puffer und Volumina für zusätzliche Informationen.

### 1

Kühlen Sie den Boden vor dem Gebrauch, vor allem wenn höhere Spannung Einstellungen verwendet wird oder wenn die Trennung wird mehr als 30 Minuten benötigen.

**Hinweis:** Um die Trennung Fortschritte zu überwachen, fügen Sie entweder 0,5 µg/ml (Endkonzentration). Von Ethidiumbromid zum Laufpuffer jetzt, oder fügen Sie 50 µg/ml (Endkonzentration). Ethidiumbromid zum Probenpuffer. Um Fortschritte zu visualisieren, schalten Sie die Stromversorgung, den Deckel abnehmen Montage, und halten Sie einen tragbaren UV-Lampe in der Nähe des Gels.

Hinzufügen von Ethidiumbromid an die Lauf-bzw. Probenpuffer verlangsamt Migration leicht. Nachweis durch diese Methode ist nicht so empfindlich wie Färbung und die Anzeige auf einem Transilluminator. (Siehe DNA-Nachweis, Seite 15).

### 2

Füllen beide Pufferkammern mit Laufpuffer, bis der Puffer ~1 mm tief über das Gel. (Hierzu werden etwa 220 ml).

### 3

**Legen Sie die Proben.** In Probe zu 5x Ladepuffer Probe und mischen (1/5 des letzten Bandes wird geladen Puffer, siehe Seite 14). Verwenden Sie einen Mikropipette, um jede Probe zu laden, wobei darauf zu achten Punktion der Unterseite gut oder Einfangen keine Blasen.

### 4

Setzen Sie den Deckel, so dass die Kathode (–) schwarze Leitung am Ende der Probe am nächsten ist gut. (Nukleinsäure-Proben in Richtung der Anode wandern (+) Mennige. Schließen Sie die farbcodierten Leitungen (rot zu rot, und schwarz auf schwarz) zu einem zugelassenen Stromversorgung, wie zB die PS300B. Stellen Sie den Spannungspegel und Timer (wenn verfügbar) gemäß dem Grad der Auflösung gesucht.

**Anmerkung:** Um die Spannungsgradienten berechnen, teilen die Spannungseinstellung durch den Abstand zwischen den Elektroden (12,7 cm).

## Schnell, Hochspannungs-Läufe

Bestimmte Anwendungen, wie zB Screening Proben oder Prüfen Reinheit der Probe, schnell unter Hochspannung Bedingungen durchgeführt werden. Kühlen Sie die Basis (-20 °C) und begrenzen die Laufzeit bis 5 Minuten oder weniger bei 500 V.

## Langsamer läuft niedrigerer Spannung

Ein Spannungsgradient von 12 V/cm (150 V) trennt 0,1 bis 23 kb Fragmente einer Hind III-Verdau von  $\lambda$ -DNA in 30 bis 40 Minuten (unter Verwendung von 1% Agarosegel und 0,5 X TBE-Laufpuffer). Alternativ, mit den gleichen Lösungen, könnte in diesem Beispiel bei 24 V/cm (300 V) mit akzeptablen Band Auflösung in 20 bis 30 Minuten ausgeführt werden. Kühlen Sie den Boden vor dem Gebrauch.

**Tabelle 1: Spannung Einstellungen und empfohlene Einstellungen Lauf<sup>†</sup>**

Spannung (V)	Gradient (V/cm)	Zeit (min)
500	40	5*
400	31	10*
300	24	20*
200	16	30 zu 40
150	12	30 zu 60

\*Für eine schnelle Läufe von 20 Minuten oder weniger, verwenden 0,5 X TBE und chillen die Basis zu -20 °C vor dem Gebrauch.

<sup>†</sup>Spannung und Zeiten sind für 1% Agarose NA, 0,5 X TBE und ein gekühltes Basis.

## Nach der Trennung

**1**

**Wichtig!** Schalten Sie die Stromversorgung, trennen Sie die Leitungen, und den Deckel abnehmen.

**2**

Wenn kein Ethidiumbromid zu dem Gel oder der Probe vor dem Lauf aufgenommen, Beize das Gel in eine Lösung von 0,5 bis 1,0  $\mu\text{g/ml}$  Ethidiumbromid in Wasser oder Puffer.

**3**

Reinigen Sie das Gerät wie unten beschrieben.





**Wichtig!** Niemals Autoklavieren Sie Bestandteil des Elektrophorese-Einheit oder Casting-Kit.

## Pflege und Wartung

### Reinigung

Nach jedem Gebrauch reinigen Sie das Gerät mit einem milden Reinigungsmittel und Wasser, spülen Sie gründlich mit destilliertem Wasser, und an der Luft trocknen. Verwenden Sie niemals Scheuermittel. Setzen Sie das Gerät an Lösungen oder Dämpfen von aromatischen oder halogenierten Kohlenwasserstoffen, Ketone, Ester, Alkohole (über 30%) oder konzentrierten Säuren (über 25%).

Um DNase und RNase Kontamination zu verringern, genießen Sie die Pufferkammer oder Casting-Kit für 10 Minuten in einer 3% Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ )-Lösung, dann gründlich mit DEPC-behandelt, autoklaviert, VE-Wasser. (Sambrook, et al. 01.07.40)

### Auswechseln Schaumstoff-Pads

Entfernen Sie Schaumstoff-Pads getragen. Ziehen Sie die selbstklebende Abdeckung auf einem neuen Schaumstoffpolster. Richten des Pads, so dass es auf dem Boden der Schale entlang einer kurzen (7 cm) Seite ruhen, drücken Klebeseite zur Innenwand, und dann an Ort und Stelle. Wiederholen Sie mit dem zweiten Pad an der Wand gegenüber der ersten Auflage.

### Austausch der Elektrode

Es wird empfohlen, Elektroden nur von Hoefer Techniker ersetzt werden. Rufen Sie Ihren lokalen Vertreter.

# Fehlerbehebung

Problem	Lösung
<b>Deformierte Probe gut</b>	<p>Lassen Sie das Gel für mindestens 30 Minuten eingestellt und sicherzustellen, dass es bei Raumtemperatur, bevor Sie den Kamm.</p> <p>Beim Entfernen des Kammes, halten Sie es in einem leichten Winkel und heben sich sehr langsam, um das Gel zu Bruch gingen.</p> <p>Achten Sie darauf, nicht beschädigen gut mit der Pipette beim Laden der Probe; Ziel für die Mitte des Brunnens und nicht durchlöchern den Boden mit der Pipettenspitze.</p>
<b>Proben, die nicht entlang einer geraden Bahn</b>	<p>Wenn ein Kamm oder Laufen Tablett verzogen ist, zu ersetzen.</p> <p>Reduzieren Sie die Spannung.</p> <p>Wählen eines Puffers mit den entsprechenden Ionenstärke und Pufferkapazität. (Die Pufferkapazität des TBE, beispielsweise höher ist als die von TAE.) Wenn der Puffer leer ist, zu stoppen den Lauf, den Deckel und den Puffer pipettiert aus jeder Kammer in der gegenüberliegenden Kammer, um den Puffer wieder aufzufüllen.</p> <p>Wenn das Gel ist uneben, das Niveau Gelgießschale vor dem Gießen des Gels.</p>
<b>Double-banded Muster</b>	<p>Kamm muss senkrecht zu gut Form Verzerrung zu verhindern.</p> <p>Verringern des Puffers auf 1 mm über der Oberseite des Gels, um die vertikalen Temperaturgradienten zu reduzieren.</p>
<b>Schlechte Band-Auflösung</b>	<p>In Ficoll™, Glycerin oder Saccharose auf die Probe Ladepuffer, um sicherzustellen, dass die Probe sinkt auf den Boden der Vertiefung. (Ficoll ist bevorzugt.)</p> <p>Sicherstellen, dass die Probe vollständig gelöst ist.</p> <p>Reduzieren Sie die Spannung.</p> <p>Reduzieren Sie die Konzentration der Probe.</p> <p>Reduzieren Sie die Probenvolumen.</p> <p>Mindestens 1 mm von Gel unter dem Boden des Kammes ist erforderlich, um ein Austreten von Proben des Beckenbodens zu verhindern.</p> <p>Reduzieren Sie die Salzkonzentration der Probe.</p> <p>Überprüfen Sie die Enzymaktivität, die Probe kann länger Verdauung oder eine andere Beschränkung Puffer benötigen.</p> <p>Bereiten Sie frische Probe, wenn Sie Nuklease Kontamination vermutet.</p> <p>Wählen Sie Agarose mit einem niedrigen Wert Endosmose.</p>
<b>Schaumstoff-Pads abziehen</b>	<p>Installieren Sie das Tablett laufen als wie auf Seite 5 beschrieben; nicht gerade nach unten andrücken.</p>

# Hinweise, Puffer und Volumina

## Agarosegelelektrophorese Notizen

Agarosegelelektrophorese können DNA-Fragmente von bis zu 0,1 kb oder weniger hat. Polyacrylamidgele werden in der Regel für Fragmente kleiner als 1 kb verwendet.

## DNA-Mobilität

Eingegebene Agarosekonzentration zum Auftrennen von Fragmenten unterschiedlicher Größe sind in Tabelle 2 angegeben. Andere Faktoren, die Trennung Ergebnisse umfassen die Laufpuffer, Spannungseinstellung, Temperatur, Konformation und die Gegenwart von Ethidiumbromid. Spezielle Agarosen zur Verfügung, die Auflösung reicht verlängern.

Ein gemeinsamer Standard ist eine Hind III verdaut von Lambda-Phagen, die acht Fragmenten, deren Größe gibt 0,1 bis 23 kb-Paaren. Für eine gute Auflösung, laufen 45 Minuten auf einem 10 cm lang, 1% Agarosegel in 0,5X TBE-Gel bei 150 V.

**Tabelle 2: Agarose-Konzentrationen zur Trennung von DNA-Fragmente mit verschiedenen Größen**

Agarose (%)	Effektive Reichweite von Auflösung von linearen DNA-Fragmente* (kb)
0,5	1,0–30
0,7	0,8–12
1,0	0,5–10
1,2	0,4–7
1,5	0,2–3

\*Current Protocols in Molecular Biology, p 2.5.2 (1993)



**Wichtig!** Verstellen Sie nicht den pH-Wert dieser Puffer, wenn sie nach dem Rezept zubereitet werden!

## RNA-Mobilität

RNA kann auch auf der Grundlage der Größe getrennt werden. Um Anomalien durch sekundäre Struktur zu vermeiden, wird RNA entweder vor oder während der Elektrophorese denaturiert. Z. B. Fragmente RNA zuvor mit Glyoxal denaturiert und Dimethylsulfoxid kann auf neutralem Agarosegelen getrennt werden, oder RNA kann auf Agarosegelen mit Formaldehyd oder Methylquecksilberhydroxid fraktioniert.

RNA-Proben erfordern in der Regel größere Auflagen oder Puffer, die leicht erschöpft sind, und dies erfordern Umlauf. Die Hoefer SUB20C und SUB25C horizontale Einheiten sind für diese Anwendung nicht das HE33 empfohlen.

## Laufpuffer für die DNA in Agarosegelen

Rezepte für die beiden am häufigsten verwendeten Laufpuffer für die DNA-Elektrophorese sind unten aufgeführt. Die Ionenstärke dieser Puffer ist für die Anwendung geeignet.

### 1. 10X Tris-Borat-EDTA (TBE) Puffer Lager<sup>†</sup>

(0,89 M Tris, 0,89 M Borsäure, 20 mM EDTA, pH ~8,2, 1000 ml)

Tris-Base (FW 121,1)	0,89 M	108,0 g
Borsäure (FW 61,8)	0,89 M	55,0 g
EDTA-Lösung		
(0,5 M, pH 8,0, Lösung 3)	0,02 M	40,0 ml
Deionisiertes H <sub>2</sub> O		auf 1000,0 ml

Einrühren. Nicht einstellen pH-Wert. Vor Gebrauch zu verdünnen, um entweder: 0.5X, bis 45 mM Tris-Base, 45 mM Borsäure und 1 mM EDTA nachgeben. Diese Verdünnung wird oft verwendet, weil Strom bleibt niedrig, was zu weniger Wärme.

#### -Oder-

1X, 89 mM Tris-Base, 89 mM Borsäure, 2 mM EDTA und zu erhalten.

### 2. 10X Tris-Acetat-EDTA (TAE)-Puffer Lager<sup>†</sup>

(0,4 M Tris, 0,2 M Essigsäure, 10 mM EDTA, pH ~8,4, 1000 ml)

Tris-Base (FW 121,1)	0,40 M	48,4 g
Essigsäure (99,5%)	0,20 M	11,4 ml
EDTA-Lösung		
(0,5 M, pH 8,0, Lösung 3)	0,01 M	20,0 ml
Deionisiertes H <sub>2</sub> O		auf 1000,0 ml

Einrühren. Nicht einstellen pH-Wert. Verdünnen Vor Gebrauch auf 1X 40 mM Tris-Base, 20 mM Essigsäure, 1 mM EDTA und nachgeben.

### 3. EDTA-Lösung (Ethylendiamintetraessigsäure)<sup>†</sup>

(0,5 M, pH 8,0, 100 ml)

Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O, (FW 372,2)	0,5 M	18,6 g
Deionisiertes H <sub>2</sub> O		auf 70,0 ml
NaOH (10 M) auf pH 8,0		~5,0 ml
Deionisiertes H <sub>2</sub> O		auf 100,0 ml

<sup>†</sup>Geändert von Sambrook, J., Molecular Cloning: A Laboratory Manual, p. B.23 (1989). Siehe auch Current Protocols in Molecular Biology, p. A.2.1 (1993).

## Probe-Ladepuffer

### Ladepuffer

(5X, 25% Ficoll 400, 0,25% Bromphenolblau<sup>t</sup>, 10 ml)

Deionisiertes H <sub>2</sub> O	auf 7,0 ml
Ficoll 400	2,5 g
Bromphenolblau (FW 691,9)	25,0 mg
Deionisiertes H <sub>2</sub> O	auf 10,0 ml

In den Proben im Verhältnis, so dass 1/5 des letzten Bandes wird Ladepuffer. (Ladepuffer erhöht die Dichte der Lösung.)

**Hinweis 1:** Saccharose oder Glycerin anstelle von Ficoll 400 verwendet werden.

**Hinweis 2:** Xylolcyanol (0,25%), die langsamer wandert als Bromphenolblau, kann als zusätzlicher Marker hinzugefügt werden, falls gewünscht. Die Agarose-Konzentration bestimmt die Position des Farbstoffs Bands relativ zu einem Polynukleotid.

<sup>t</sup>Tracking-Farbstoffe können entfallen, zu beseitigen, zu verdecken und Ziehen Effekte durch comigration mit kleineren Nukleinsäuren verursacht werden.

**Tabelle 3: Kamm Spezifikationen und Brunnen-Volumes**

Kamm Code-Nummer	Anzahl der Brunnen	Dicke (mm)	Breite Brunnen (mm)	Proben-volumen pro 1 mm Tiefe (µl)
HE31A-P-1.0	1 prep/2 ref	1,0	44/6	44/6*
HE31A-P-1.5	1 prep/2 ref	1,5	44/6	66/9*
HE31A-8-1.0	8	1,0	6,5	6,5
HE31A-8-1.5	8	1,5	6,5	9,7
HE31A-12-1.0	12	1,0	3,9	3,9
HE31A-12-1.5	12	1,5	3,9	5,8
HE31A-16-1.0	16	1,0	2,6	2,6
HE31A-16-1.5	16	1,5	2,6	3,9

\*Die präparative Kämme bilden zwei Referenz-Brunnen (für MW Standards), eine auf jeder Seite der präparativen gut. Die erste Zahl ist Probenvolumen/mm in der präparativen gut, die zweite ist Volumen/mm in der Referenz gut.



**Achtung!** Ethidiumbromid ist ein Mutagen bekannt. Tragen Sie immer Handschuhe beim Umgang.

**Achtung!** UV-Schutzbrille tragen und schützen die Haut bei der Anwendung eines UV-Lichtquelle.

**Hinweis:** Ethidiumbromid verlangsamt DNA-Migration von rund 15%.

**Hinweis:** Minimieren Sie die Färbung Zeit, um kleine Nukleinsäure-Fragmente aus Diffusion aus dem Gel zu verhindern.

## DNA-Nachweis

DNA kann entweder durch die Fluoreszenz der gebundenen Ethidiumbromid oder durch Autoradiographie von radioaktiv markierten DNA nachgewiesen werden.

Ethidiumbromid (0,5 µg/ml) kann auf Laufpuffer, um Fortschritt zu überwachen Probe hinzugefügt werden, weil der Farbstoff der Fluoreszenz unter einer UV-Lampe offenbart Band Lage. (Um die Fortschritte zu überprüfen, schalten Sie die Stromversorgung und entfernen Sie den Deckel des Agarose-Einheit. Halten Sie einen tragbaren UV-Lampe in der Nähe des laufenden Fach. Setzen Sie den Deckel und schalten Sie das Gerät wieder auf Elektrophorese wieder aufzunehmen.)

Alternativ kann nach Elektrophorese, färben Sie das Gel in einer Ethidiumbromid-Lösung (0,5 µg/ml H<sub>2</sub>O) für 15 bis 60 Minuten und dann sehen oder fotografieren Sie die Probe auf einem UV-Transilluminator.

Um das Gel zu fotografieren, entweder stellen die laufende Tablett auf dem Transilluminator Oberfläche oder schieben Sie das Gel auf die Oberfläche für maximale Belichtung. (Die Laufzeit beträgt 95% Tray transparent für 302-nm-Licht und 40% transparent und 254 nm-Licht.) Sehen Sie sich die Probe unter 366-nm-UV-Licht oder verringerten Intensität 302-nm UV-Licht zu photonicking reduzieren.

Um die Hintergrundfluoreszenz von ungebundenem Ethidiumbromid zu reduzieren, kann das Gel durch Eintauchen für 5 Minuten in 0,01 m MgCl<sub>2</sub>, oder für 1 Stunde in 0,001 M MgSO<sub>4</sub> entfärbt werden. Entfärbung macht es leichter, kleine Mengen (weniger als 10 ng) DNA nachzuweisen. (Sambrook, Abschnitt 6.15).

## Bibliographie

Ausubel, et al., (eds). *Current Protocols in Molecular Biology*. Greene Publishing and Wiley-Interscience. New York (1993).

Sambrook, J., Fritsch, E.F., and Maniatis, T., *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press (1989).

## Bestellinformationen

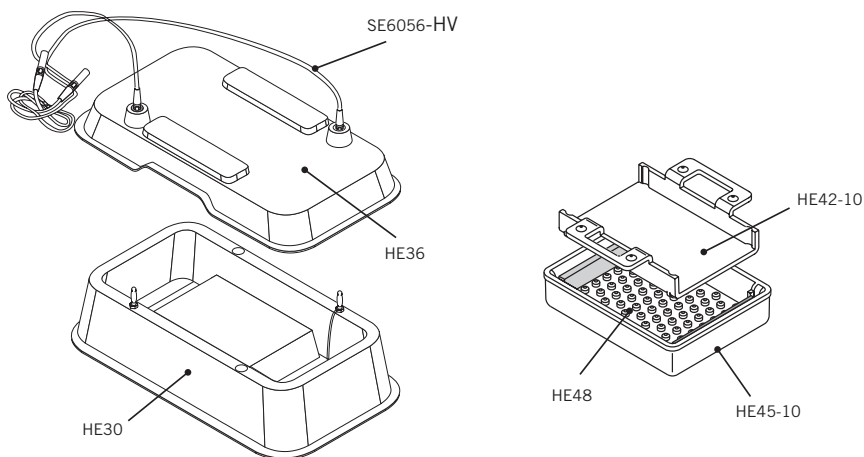
Alle Mengen sind 1 wo nicht anders vermerkt.

### Grundeinheit und Set

	Code
Mini Flachgellkammer, basic. Beinhaltet gel running Tablett, Gelgießschale und Wasserwaage. (Bestell-Kamm und kämme wieder getrennt.)	HE33B
Mini Flachgellkammer, Kit. Wie oben plus ein 8-Well, 1,5 mm dick Kamm, Kamm zurück, und Schrauben.	HE33-8-1.5

### Ersatzteile

Pufferkammer Montage	HE30
Deckel mit Hochspannungskabeln	HE36
Füllen Stecker, unten	HE38
Füllen Stecker, top	HE38TP
Gel läuft Tablett, UVT, 7 × 10 cm	HE42-10
Gelgießschale, 7 × 10 cm	HE45-10
Gel Casting-Kit mit Gelgießschale und Laufen Tablett, 7 × 10 cm	HE47-10
Schaumstoff-Dichtungen (pk/2)	HE48
Hohe Spannung führt	SE6056-HV
Elektroden-Austausch-Kit	HE39
Libelle	SER11





## Kämme

Geben Dicke und Anzahl der Brunnen, wie unten tabelliert. (Auftrag ein Kamm wieder getrennt.)

Dicke (mm)	Anzahl Brunnen	Code
1,0	Präparative	HE31A-P-1.0
1,0	8	HE31A-8-1.0
1,0	12	HE31A-12-1.0
1,0	16	HE31A-16-1.0
1,5	Präparative	HE31A-P-1.5
1,5	8	HE31A-8-1.5
1,5	12	HE31A-12-1.5
1,5	16	HE31A-16-1.5

Kammrücken mit 2 Schrauben	HE31-BK
----------------------------	---------

Ersatzschrauben für Kamm Rücken (pk/12)	HE31-S
---	--------

## Companion-Produkte

Hoefer PS300B Stromversorgung 300 V, 500 mA, 90 W	PS300B
MacroVue UV-20 Transilluminator 115 V~	UV20-115V
230 V~	UV20-230V

---

**Hoefer, Inc.**

84 October Hill Road  
Holliston, MA 01746

Toll Free: 1-800-227-4750

Telefon: 1-508-893-8999

Fax: 1-508-893-0176

E-mail: [support@hoeferinc.com](mailto:support@hoeferinc.com)

Web: [www.hoeferinc.com](http://www.hoeferinc.com)

Hoefer ist ein eingetragenes  
Warenzeichen von Hoefer, Inc.

© 2012 Hoefer, Inc.

Alle Rechte vorbehalten.

Gedruckt in den USA.

---

