

# „Wenn sie da ist, ist sie da, und ohne Schutz ist sie immer da“

Ergebnisse aus dem Demonstrationsvorhaben „Einnetzen von Obstkulturen zum Schutz gegen die Kirschessigfliege“

GERD EBERHARDT

„Wenn sie da ist, ist sie da, und ohne Schutz ist sie immer da“, war die Antwort eines Obstbauern auf die Frage, wie er das Ertragsrisiko durch die Kirschessigfliege einschätzt. Der wirtschaftliche Schaden durch die Kirschessigfliege ist für Obstbaubetriebe schwer kalkulierbar. Ein Befall kann zu Ertrags- und Qualitätsverlusten, zu einer Erhöhung der Pflückkosten und im schlimmsten Fall zum Ernteabbruch oder sogar zu einem kompletten Erlösausfall führen. Mithilfe von Netzen kann das Befallsrisiko durch die Kirschessigfliege stark vermindert werden. Durch ihre Installation entstehen aber zusätzliche Kosten und das Handling der Netze greift in etablierte Arbeitsabläufe ein.

Deutschland jedoch kaum kommerzielle Anbieter für die Planung und Installation von Netzen gegen die Kirschessigfliege. Deshalb war bei der Planung und Umsetzung der Einnetzungssysteme anfangs vor allem die Innovationskraft der Betriebsleiter gefragt. Dementsprechend vielfältig sind die Einnetzungssysteme auf den Anlagen der Demonstrationsbetriebe gestaltet (s. Fotos 1–4).

## DEMONSTRATIONSVORHABEN

Im Rahmen des vom BMEL geförderten Demonstrationsprojektes „Einnetzen von Obstkulturen zum Schutz gegen die Kirschessigfliege“ werden seit 2017 Einnetzungssysteme auf über 20 Obstbaubetrieben untersucht. Das JKI-Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau in Dossenheim koordiniert und leitet das Projekt. Das JKI-Institut für Strategien und Folgenabschätzung in Kleinmachnow führt die betriebswirtschaftliche Bewertung durch.

Die Vorort-Betreuung und Unterstützung der Demonstrationsbetriebe erfolgte in den ersten drei Jahren des Projektes durch Projektbetreuer der Pflanzenschutzdienste in Baden-Württemberg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, und seit 2020 weiterhin in B.-W. und NRW.

In den eingenetzten Anlagen finden kontinuierliche Erhebungen zum Auftreten der Kirschessigfliege mit Fallen und, vor allem, mit Fruchtbonituren statt. Außerdem werden weitere Aspekte untersucht, z. B. das Auftreten anderer Schaderreger und die Auswirkungen auf das Mikroklima.

## EINNETZUNGSSYSTEME

Mittlerweile haben viele Anbieter von Schutzsystemen Insektenschutznetze gegen die Kirschessigfliege in ihr Angebot integriert. Als die ersten Betriebe begannen, ihre Anlagen einzunetzen, gab es in



Foto 1: Seitliche Einnetzung einer Kirschüberdachung.



Foto 2: Mit einem Insektenschutznetz überzogener Folientunnel.

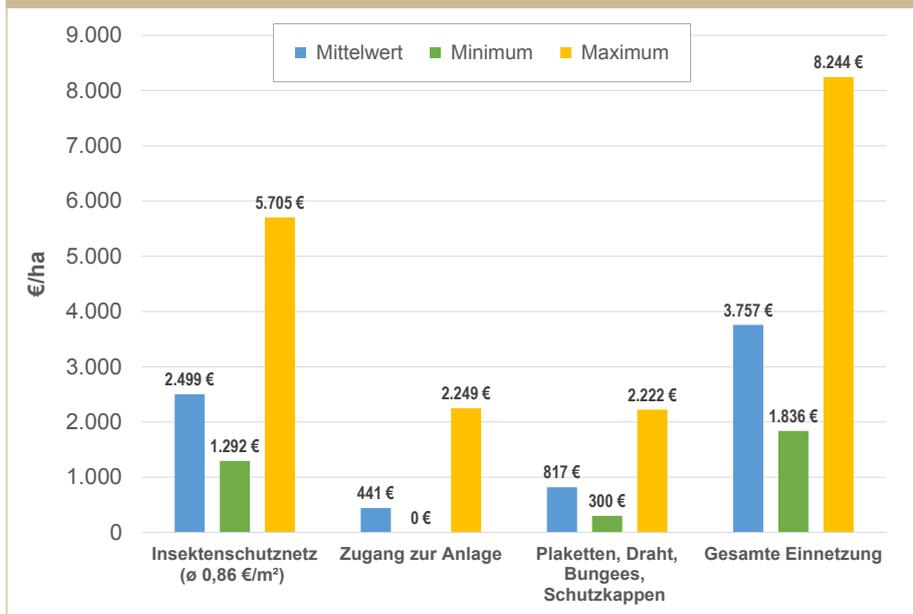


Foto 3: Innenansicht einer voll eingenetzten Freilandanlage mit Heidelbeeren.



Foto 4: Seitlich eingenetzte Freilandanlage mit Brombeeren.

**Abb. 1:** Mittlere, maximale und minimale Anschaffungskosten in €/ha einer seitlich eingenetzten Folienüberdachung. Unterteilt in die Bereiche Insektenschutznetz, Netzzugang, Kleinteile sowie die gesamten Anschaffungskosten der Einnetzung (Anzahl der Anlagen = 12).



Die Demonstrationsbetriebe wurden gezielt über die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der Einnetzung befragt. So konnten beispielhaft die Anschaffungskosten und der jährliche Arbeitsaufwand für verschiedene Einnetzungssysteme bestimmt werden. Es wurden folgende Einnetzungssysteme betriebswirtschaftlich bewertet:

1. seitlich eingenetzte Folienüberdachungen für Süßkirschen und Himbeeren (s. Foto 1),
2. eingenetzte Folientunnel für Himbeeren und Brombeeren (s. Foto 2),
3. voll eingenetzte Freilandanlagen für Himbeeren und Heidelbeeren (s. Foto 3) sowie
4. eine seitlich eingenetzte Brombeeranlage (s. Foto 4).

#### ANSCHAFFUNGSKOSTEN: NETZE IM BEERENOBST

Bei der Einnetzung einer Freilandanlage ist mit wesentlich höheren Kosten zu rechnen als bei der Einnetzung einer mit einem Foliendach bzw. Folientunnel geschützten Anlage. Im Projekt wurden drei eingenetzte Freilandanlagen ökonomisch bewertet.

#### – Volleingenetzte Freilandanlage

Eine davon war eine vollständig eingenetzte Heidelbeeranlage (s. Foto 3). Auf den Hektar umgerechnet, betragen die Anschaffungskosten der Einnetzung 12.000 € (Einkaufspreis für die Netze bei 0,75 Cent/m²). Für die Einnetzung einer Freilandan-

lage sind das sehr geringe Anschaffungskosten. Der Obstbauer hatte die Anlage selbst konzipiert und errichtet, sodass er Kosten einsparen konnte. Die Höhe der Einnetzung ist relativ niedrig und die Anlage liegt windgeschützt. Eine recht einfache Unterkonstruktion genügte, um ein Insektenschutznetz über die Anlage zu ziehen.

Gemäß eigener Modellrechnungen entstehen, je nach Anlagenkonfiguration und Winddisposition, schon für die Erstellung der Unterkonstruktion Anschaffungskosten von über 10.000 €/ha. Insgesamt muss für die Einnetzung einer Freilandanlage eher mit Anschaffungskosten zwischen 20.000 €/ha und 35.000 €/ha gerechnet werden.

**Foto 5:** Bodenabschluss: Netz über Gummiseil und Plaketten mit einem Bodendraht verbunden.



#### – Seitlich eingenetzt, ohne Dach

Eine Anlage mit Brombeeren ohne Folienüberdachung wurde seitlich eingenetzt (s. Foto 4). Dabei handelte es sich um eine sehr kostengünstige Einnetzung. Die Anschaffungskosten beliefen sich auf ca. 1.700 €/ha. Es zeigte sich allerdings, dass bei dieser Anlage ein starker Befall durch die Kirschessigfliege zwar verzögert, aber nicht gänzlich vermieden werden konnte.

#### – Einnetzen von Tunnelsystemen

Die Einnetzungssysteme für Beerenobstanlagen im Folientunnel sind sehr unterschiedlich. Das spiegelte sich auch in den Anschaffungskosten wider. Für die seitliche Einnetzung eines Tunnels beträgt die Höhe des Netzes je nach Tunnel zwei bis drei Meter. Hinzu kommen die Kosten für Plaketten und Clips und die Kosten für den Bodenabschluss (1,00–2,50 €/Lfm.). Bei einem 125 Meter langen und 8 Meter breiten Tunnel wären dies Anschaffungskosten zwischen 800 und 1.200 € je Tunnel. Für eine Schleuse kommen dann nochmal Kosten zwischen 250 € und 750 € hinzu.

#### ANSCHAFFUNGSKOSTEN: SEITLICHE EINNETZUNG VON FOLIENÜBERDACHUNGEN

Bei zwölf der untersuchten Anlagen handelt es sich um Folienüberdachungen, die seitlich eingenetzt wurden.

Ist bereits ein Anbauschutzsystem vorhanden, dient es als Gerüstkonstruktion für die Einnetzung. Die durchschnittlichen Anschaffungskosten für eine Folienüberdachung lagen bei ca. 68.000 €/ha (Spanne zwischen knapp 50.000 €/ha und 95.000 €/ha). Die durchschnittlichen An-



Foto 6: Kirschüberdachung mit eingezetztem Vorgewende.



Foto 7: Schleuse und eingezetztes Vorgewende für einen Folientunnel.

schaffungskosten für die seitliche Einnetzung einer Anlage mit Foliendach lagen bei 3.757 €/ha (s. Abb.1).

Um die Kosten der verschiedenen Anlagen miteinander vergleichen zu können, wurden alle Angaben der einzelnen Betriebe auf eine Anlagengröße von einem Hektar umgerechnet. Dazu wurden die Kosten je Lfm. seitlicher Einnetzung berechnet und mit dem Umfang einer ein Hektar großen Anlage, basierend auf dem Seitenverhältnis der untersuchten Anlagen, multipliziert. Dadurch fielen Effekte durch unterschiedliche Anlagengrößen weniger stark ins Gewicht.

Die Anlage mit den geringsten Gesamtkosten je Hektar weist mit dieser Rechenmethode Anschaffungskosten von 1.836 €/ha auf. Die niedrigen Kosten sind auf den günstigen Einkaufspreis der Netze von 0,59 €/m<sup>2</sup> und auf die geringen Kosten für den Bodenabschluss zurückzuführen. Berücksichtigt man die Größe der Anlage von über zwei Hektar, liegen die Anschaffungskosten bei 1.168 €/ha.

Im Durchschnitt der seitlich eingezetzten Anlagen entfielen etwa 65 % der Anschaffungskosten auf die Insektenschutznetze. Kleinteile wie z. B. Plaketten, Drähte und Bungees machten im Schnitt 22 % der Anschaffungskosten aus. Eine kostengünstige Art des Bodenabschlusses stellen Sandsäcke dar. Bei windanfälligen Anlagen besteht allerdings die Gefahr, dass diese Art des Bodenabschlusses einem Sturm nicht standhält. Hier sind aufwendigere Befestigungen sinnvoll (s. Foto 5). Die Kosten dieser Variante belaufen sich auf 1,50–2,50 € je Lfm. seitlicher Einnetzung.

Für die Wirksamkeit der Netze ist die Gestaltung des Zugangs zur Anlage besonders wichtig. Wenn es die Bedingungen

vor Ort zulassen, bietet sich eine komplette Einnetzung der Vorgewende an (s. Foto 6). In Verbindung mit einem Tor oder einer Schleuse (s. Foto 7) verringert ein

eingezetztes Vorgewende das Risiko des Zuflugs der Kirschessigfliege und es minimiert den Arbeitsaufwand. Für die Höhe der Anschaffungskosten war außerdem

**Abb. 2:** Mittlerer, minimaler und maximaler jährlicher Arbeitszeitbedarf je Jahr und Hektar für den Auf- bzw. Abbau der Einnetzung, die Reparaturmaßnahmen, den zusätzlichen Arbeitsaufwand für die Pflanzenschutzmaßnahmen und die Ernte sowie für den gesamten Arbeitszeitbedarf für die Einnetzung (Anzahl der Anlagen = 12).



## Anzeige

süßkirschen

große  
vielfalt

g

gräb gbr  
gehölze und  
obstbau

bassenheimer straße 49 · d-56220 kettig · fon +49 (0)26 37 - 94 01 73  
fax +49 (0)26 37 - 94 01 74 · mail: info@graeb.com · www.graeb.com



Foto 8: Links: Netzbeschädigungen durch Reibung mit der Abspannung des Foliendachs, rechts: Schutzrohr gegen Netzbeschädigungen.

die Eigenleistung und der Erfindungsreichtum der Obstbauern ein maßgeblicher Punkt.

#### JÄHRLICHER ARBEITSAUFWAND DER EINNETZUNG

Wie bei den Anschaffungskosten gab es auch beim Arbeitsaufwand große Unterschiede zwischen den verschiedenen Einnetzungssystemen. Aber auch bei Anlagen mit Folienüberdachung und seitlicher Einnetzung machten die Betriebe sehr unterschiedliche Angaben zu den Arbeitskosten (s. Abb. 2).

Der Arbeitsaufwand dieser Anlagen je Hektar wurde analog zu den Anschaffungskosten je Hektar berechnet. Im Durchschnitt verursachte die Einnetzung einen Arbeitsaufwand von knapp 26 Stunden je Hektar und Jahr. Der größte Teil wurde für den jährlichen Auf- bzw. Abbau aufgewendet. Wenn die Anlagen viele Unregelmäßigkeiten aufwiesen, wie z. B. unterschiedlich lange Reihen, vergrößerte sich der Arbeitszeitaufwand. Die gemeinsame Lagerung der Netze mit der Folie im Foliendach verringerte den Zeitaufwand für die Installation der Netze. Die Installation der Netze konnte dann von zwei Personen durchgeführt werden. Bei einer Lagerung außerhalb der Anlage wurden meist mindestens drei Arbeitskräfte benötigt, um die Netze zu installieren.

Die Arbeit für die Reparatur von kleineren Beschädigungen an den Netzen benötigte nur wenig Zeit. Wirklich zeitaufwendige Reparaturmaßnahmen waren bei zwei Anlagen nach Stürmen notwendig. Durch Wind hatte sich ein Netz von der Bodenbe-

schwerung gelöst. Die Einnetzung stand zeitweise offen, so dass Zuflug durch die Kirschessigfliege möglich war. Um das Netz wieder am Boden und teilweise an der Dachfolie zu befestigen, waren im Schnitt 17,6 Arbeitsstunden je Hektar notwendig. Den höchsten Arbeitsaufwand benötigten Auf- und Abbau der Netze der volleingetzten Heidelbeeranlage. Auf den Hektar umgerechnet waren hier weit über 100 Arbeitsstunden und vier bis fünf Arbeitskräfte notwendig. Für die seitliche Einnetzung eines Folientunnels (125 m \* 8 m) reichten je zwei Stunden für Auf- bzw. Abbau aus. Auch für die komplett einge-

netzten Folientunnel war der Arbeitsaufwand überschaubar.

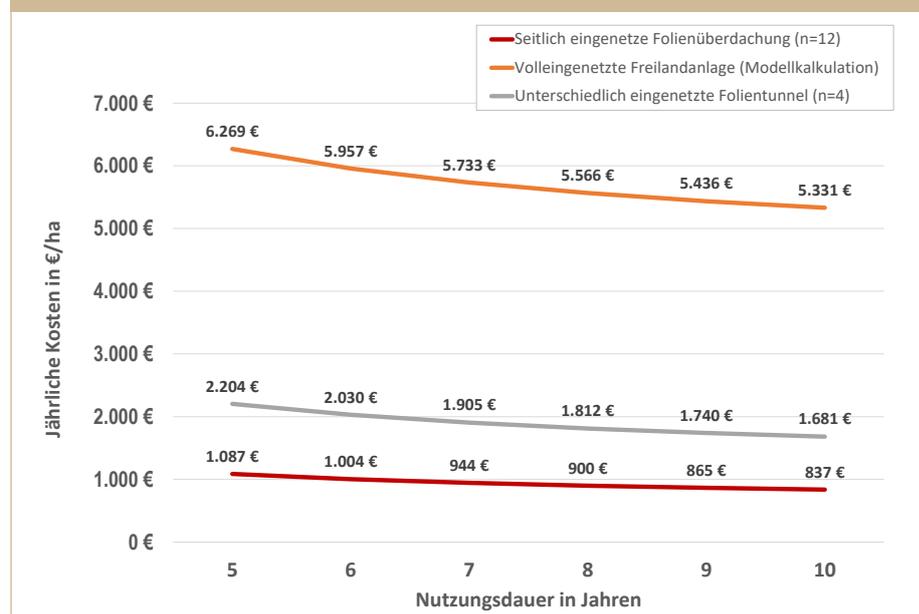
Der zusätzliche Arbeitsaufwand für Erntemaßnahmen variiert stark je nach Obstkultur. Bei Süßkirschenanlagen war der zusätzliche Ernteaufwand, der durch die Einnetzung entsteht, unbedeutend. Im Beerenobstbereich stellten die Netze einen größeren Eingriff in die Arbeitsroutinen bei der Ernte dar. Vor allem bei Anlagen ohne Vorgewende verursachte die Einnetzung einen relevanten zusätzlichen Arbeitsaufwand. Die betriebspezifische Gestaltung der gesamten Ernte- und Lagerlogistik bestimmt letztendlich die Höhe des durch die Netze verursachten Mehraufwands. Bei den Beerenobstanlagen würde eine konsequente Einnetzung zu einer Erhöhung des Arbeitsaufwandes von 3 bis 40 Arbeitsstunden je Ernteperiode und Hektar führen. Wenn die Einnetzung im Laufe eines Erntetags ständig durchquert werden musste, nahmen die Erntehelfer dies oft als sehr störend wahr. Zeitweise offene oder unvollständig geschlossene Einnetzungen waren die Folge.

Eine leicht zu bedienende Schleuse oder ein eingezetzt befahrbare Vorgewende sind deshalb sehr empfehlenswert.

#### JÄHRLICHE KOSTEN UND NUTZEN DER EINNETZUNG

Die jährlichen Kosten setzten sich hauptsächlich aus den auf die Nutzungsdauer

Abb. 3: Mittlere jährliche Kosten der Einnetzung für seitlich eingezetzte Folienüberdachungen (n=12) und für Folientunnel (n=4) auf Basis der Demonstrationsanlagen sowie für eine volleingezetzte Freilandanlage (Modellkalkulation) in Abhängigkeit der Nutzungsdauer der Netze in €/ha (Ø Lohnansatz 16,6 Euro).



verteilten Anschaffungskosten und den jährlichen Arbeitskosten zusammen. Bei den meisten Anlagen waren die Netze im Jahr 2021 fünf bis sechs Jahre im Gebrauch. Bisher sind alle Netze noch im Einsatz. Es wird sich zeigen, wann die ersten Netze erneuert werden müssen, und ob von den Quadratmeterpreisen Rückschlüsse auf die Qualität gezogen werden können. Beschädigungen treten vor allem an Stellen auf, an denen es Reibungspunkte mit der Unterkonstruktion gibt. Es empfiehlt sich, diese Reibungsstellen beispielsweise mit Plastikrohren zu schützen (s. Foto 8). Die Nutzungsdauer hat einen wesentlichen Einfluss auf die jährlichen Kosten der Einnetzung s. (Abb. 3). Für die wirtschaftliche Bewertung der Einnetzungssysteme wurde eine Nutzungsdauer von sieben Jahren angenommen. Bei einer Heidelbeeranlage mit zehn Tonnen Ertrag je Hektar würde die Einnetzung eine Erhöhung der Stückkosten von 0,55 €/kg bedeuten. Bei den gegenwärtigen Produktionskosten sind diese Mehrkosten nur bei überdurchschnittlichen Vermarktungspreisen refinanzierbar. Bei der Volleinnetzung von mehrjährigen Brombeeren und Himbeeren im Freiland besteht die gleiche Problemlage. Die kostengünstige seitliche Einnetzung erwies sich bei der Brombeeranlage eines Demonstrationsbetriebs als wirtschaftlich sinnvolle Alternative. Der Befall konnte hinausgezögert werden, so dass große Teile der Ernte vermarktet werden konnten. Im geschützten Anbau stellt sich die Situation anders dar. Im kostenintensiven An-

bauverfahren von Himbeeren als Long Canes im Folientunnel mit einem Ertrag von 20 t/ha bedeuten die knapp 0,10 €/kg Mehrkosten nur eine geringe Erhöhung der Stückkosten. Der Nutzen der zusätzlichen Sicherung der Erlöse überwiegt deutlich die Kosten der Einnetzung gegen die Kirschesigfliege.

Im geschützten Anbau von Süßkirschen ist das Verhältnis von Kosten und Nutzen noch eindeutiger. Zusätzlich betonten die Obstbauern hier die Schutzwirkung der Netze gegen Wild, Vögel und Kirschfruchtfliegen.

#### KALKULATIONSTOOL „NETZRECHNER“

Mittels eines Kalkulationstools sollen den Obstbaubetrieben wesentliche Ergebnisse der Kostenkalkulationen zugänglich gemacht werden. Der Nutzer kann Größe, Form und Art der Anlage wählen, die eingesetzt werden soll. Mithilfe des Excel-basierten Tools können dann die Anschaffungskosten, die jährlichen Kosten sowie der jährliche Arbeitszeitbedarf für verschiedene Arten der Einnetzung berechnet werden. Aufgrund der Vielzahl an technischen Umsetzungsmöglichkeiten, der unterschiedlichen Bedingungen vor Ort (Wind, Hangneigung etc.) und des großen Einflusses der durch den Obstbetrieb selbst erbrachten Leistungen sind die Ergebnisse als Orientierungswerte zu verstehen. Weitere Informationen zum Demonstrationsvorhaben und zum Tool finden Sie im Internet unter: <https://droso-demo-netz.julius-kuehn.de/>.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Es gibt eine Vielzahl von technischen Möglichkeiten, eine Obstanlage einzunetzen, um sie vor der Kirschesigfliege zu schützen.

Die Einnetzung einer Freilandanlage ist grundsätzlich mit hohen Anschaffungskosten verbunden. Wenn das Obst hochpreisig vermarktet wird oder die Kosten für die Einnetzung minimiert werden, kann eine Investition in eine Einnetzung wirtschaftlich sinnvoll sein. So sind Insekenschutznetze im geschützten Anbau eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Investition. Die Anschaffungskosten sind im Vergleich zu dem wirtschaftlichen Risiko eines Erlösausfalls durch die Kirschesigfliege gering.

 **Gerd Eberhardt**, JKI-Institut für Strategien und Folgeabschätzung, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow, Tel.: 033203 48248, E-Mail: [gerd.eberhardt@julius-kuehn.de](mailto:gerd.eberhardt@julius-kuehn.de)

Die Förderung des Demonstrationsvorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (FKZ: 2815MD010 und 2815MD020).

#### Anzeige

## Preisrechnende Waage mit Drucker ermöglicht **offene Ladenkasse**

### PRO's für Waagen Wahner:

- Verwendung des Systems offene Ladenkasse
- kein Umlernen
- Kundenbon mit Artikeltext
- kein Tagesendsummendruck
- mehrere Verkäufer können gleichzeitig arbeiten
- Rechtssicherheit
- Keine Kassenfunktion
- Keine Umsatzspeicher
- Verbundsystem möglich
- Referenzen im ganzen Bundesgebiet



**waagen wahner**

Individuelle Beratung

Waagen Wahner Vertriebs GmbH · Platzgasse 8/1 · 89233 Neu-Ulm · **Telefon 0731 853 36** · [waagen-wahner-neu-ulm@t-online.de](mailto:waagen-wahner-neu-ulm@t-online.de) · [www.waagen-wahner.de](http://www.waagen-wahner.de)

**Günstig in der Anschaffung:**  
Kompaktwaage **1.790 Euro\***  
Waage mit Hochanzeige **1.890 Euro\***  
\*zzgl. MwSt.



#### ACHTUNG:

Beim Einsatz dieser Wahner Modelle ist kein Fiskalspeicher und TSE (Technische Sicherheitseinrichtung) erforderlich!