



TC/52/18

ORIGINAL: englisch

DATUM: 27. Januar 2016

# INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

## TECHNISCHER AUSSCHUSS

**Zweiundfünfzigste Tagung  
Genf, 14. bis 16. März 2016**

ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8: TEIL II: AUSGEWÄHLTE VERFAHREN FÜR DIE  
DUS-PRÜFUNG, NEUER ABSCHNITT: DUS-PRÜFUNG AN MISCHPROBEN

*vom Verbandsbüro erstelltes Dokument*

*Haftungsausschluß: dieses Dokument gibt nicht die Grundsätze oder eine Anleitung der UPOV wieder*

### ZUSAMMENFASSUNG

1. Zweck dieses Dokuments ist es, über Entwicklungen betreffend eine Anleitung zur DUS-Prüfung an Mischproben zur Aufnahme in eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 zu berichten.
2. Der TC wird ersucht,
  - a) das von einem Sachverständigen der Niederlande erstellte Diskussionspapier über Homogenitätsvoraussetzungen für Mischmerkmale und die Informationen über das Beispiel für ein Mischmerkmal in den Niederlanden, wie in den Anlagen I und II dieses Dokuments wiedergegeben, zu prüfen;
  - b) die Bemerkungen der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2015 zu prüfen; und
  - c) den Vorschlag für die Ausarbeitung von Anleitung zur DUS-Prüfung mit Mischproben zur Aufnahme in eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 zu prüfen, wie in Absatz 22 dargelegt.
3. Der Aufbau dieses Dokuments ist nachstehend zusammengefasst:

ZUSAMMENFASSUNG .....	1
HINTERGRUND .....	2
ENTWICKLUNGEN IM JAHR 2015.....	2
TECHNISCHER AUSSCHUSS .....	2
TECHNISCHE ARBEITSGRUPPEN.....	2
VORSCHLAG .....	4
ANLAGE I: DISKUSSIONSPAPIER ÜBER HOMOGENITÄTSVORAUSSETZUNGEN FÜR MISCHMERKMALE	
ANLAGE II: EIN BEISPIEL FÜR EIN MISCHMERKMAL IN DEN NIEDERLANDEN: GLYCORAPHANINGEHALT	

4. In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen verwendet:

TC:	Technischer Ausschuß
TWA:	Technische Arbeitsgruppe für landwirtschaftliche Arten
TWC:	Technische Arbeitsgruppe für Automatisierung und Computerprogramme
TWF:	Technische Arbeitsgruppe für Obstarten
TWO:	Technische Arbeitsgruppe für Zierpflanzen und forstliche Baumarten
TWP:	Technische Arbeitsgruppen
TWV:	Technische Arbeitsgruppe für Gemüsearten

## HINTERGRUND

5. Der Hintergrund zu dieser Angelegenheit ist in Dokument TC/51/18 „Überarbeitung von Dokument TGP/8: Teil II: Ausgewählte Verfahren für die DUS-Prüfung, Neuer Abschnitt: DUS-Prüfung an Mischproben“ wiedergegeben.

## ENTWICKLUNGEN IM JAHR 2015

### Technischer Ausschuß

6. Der TC vereinbarte auf seiner einundfünfzigsten Tagung vom 23. bis 25. April 2015 in Genf (vergleiche Dokument TC/51/39 „Bericht“, Absätze 140 bis 145), daß:

- in dem Beispiel für ein aufgrund einer Mischprobe geprüftes Merkmal weitere Informationen über die Erfüllung der Anforderungen eines DUS-Merkmals erteilt werden sollten;
- weitergehend zu prüfen sei, ob die Auswertung einzelner Pflanzen zur Validierung von Merkmalen, die aufgrund von Mischproben geprüft werden, notwendig sei und welche Kostenfolgen damit verbunden wären und ersuchte die TWP, alternative Herangehensweisen für die Prüfung der Homogenität vorzuschlagen;
- aufgrund von Mischproben geprüfte Merkmale auf der Grundlage der in den Prüfungsrichtlinien unter Kapitel 4.1.4. empfohlenen Anzahl an Pflanzen bewertet werden sollten;
- die Bestimmung von Ausprägungsstufen auf bestehender Variation zwischen Sorten und der Berücksichtigung des Umwelteinflusses basieren sollte; und
- begrüßte das Angebot Frankreichs, andere auf Mischproben basierende Beispiele bereitzustellen und forderte andere Mitglieder auf, Beispiele bereitzustellen.

### Technische Arbeitsgruppen

7. Die TWV, TWC, TWA, TWF und TWO prüften jeweils die Dokumente TWV/49/17, TWC/33/17, TWA/44/17, TWF/46/17 und TWO/48/17 (vergleiche Dokument TWV/49/32 Rev. „*Revised Report*“, Absätze 49 bis 57, Dokument TWC/33/30 „*Report*“, Absätze 28 bis 35, Dokument TWA/44/23 „*Report*“, Absätze 42 bis 47, Dokument TWF/46/29 Rev. „*Revised Report*“, Absätze 45 bis 50, und Dokument TWO/48/26 „*Report*“, Absätze 38 bis 45).

8. Die TWV, TWC, TWA, TWF und TWO nahmen zur Kenntnis, daß der TC vereinbart hatte, daß in dem Beispiel für ein aufgrund einer Mischprobe geprüftes Merkmal weitere Informationen über die Erfüllung der Anforderungen eines DUS-Merkmals erteilt werden sollten, und prüften diesbezüglich ein Diskussionspapier eines Sachverständigen aus den Niederlanden über Homogenitätsvoraussetzungen bei Mischmerkmalen, wie in Anlage I dieses Dokuments wiedergegeben.

9. Die TWV ersuchte den Sachverständigen aus den Niederlanden, mit der Unterstützung der Europäischen Union, Frankreichs und Deutschlands die Bemühungen um Verbesserung des Diskussionspapiers hinsichtlich der Version, die der TWV dargelegt wurde, weiterzuführen, und zu klären, welche möglichen Ansätze im Rahmen der DUS-Prüfung und in bezug auf ein spezifisches Merkmal umsetzbar wären.

10. Die TWV vereinbarte ferner, daß aufgrund von Mischproben geprüfte Merkmale sorgfältig geprüft werden müssten, bevor sie in Prüfungsrichtlinien aufgenommen werden.
11. Die TWV nahm das Angebot Frankreichs auf der einundfünfzigsten Tagung des TC zur Kenntnis, andere auf Mischproben basierende Beispiele bereitzustellen und forderte andere Mitglieder auf, Beispiele bereitzustellen, insbesondere für Gemüsearten.
12. Die TWC vereinbarte, daß die Elemente a) „Kontrolle des Merkmals vor dessen Annahme in der entsprechenden Richtlinie“; d) „Unterparzellen“ g) „DNS-Analyse“; und i) „Anzahl Pflanzen“ weiter ausgearbeitet werden könnten als Grundlage für eine Anleitung zur Analyse von aufgrund von Mischproben erfassten Merkmalen.
13. Die TWA prüfte das Diskussionspapier eines Sachverständigen aus den Niederlanden über Homogenitätsvoraussetzungen bei Mischmerkmalen, wie in Anlage I dieses Dokuments wiedergegeben und vereinbarte folgendes:
- Bevor ein aufgrund einer Mischprobe erfasstes Merkmal in eine Prüfungsrichtlinie aufgenommen wird, sollte geprüft werden, ob es zweckdienlich und notwendig für die DUS-Prüfung ist.
  - Ansätze a) „Kontrolle des Merkmals vor dessen Annahme in der entsprechenden Richtlinie“; d) „Unterparzellen“ und i) „Anzahl Pflanzen“ sollten weiter ausgearbeitet werden für die Analyse der Anforderungen, die ein Merkmal vor seiner Verwendung zur DUS-Prüfung oder der Erstellung einer Sortenbeschreibung zu erfüllen hat.
  - Ansatz g) „DNS-Analyse“ sei zu allgemein und liefert keine zweckdienlichen Informationen zur Prüfung der Homogenität von Merkmalen, die anhand von Mischproben erfasst werden. Die TWA nahm zur Kenntnis, daß als Verfahren zur Prüfung von DUS-Merkmalen molekulare Marker verwendet werden könnten, vorausgesetzt es besteht ein verlässlicher Zusammenhang zwischen dem Marker und dem Merkmal, so daß keine Erfassung aufgrund von Mischproben erforderlich wäre.
14. Die TWO pflichtete den Schlußfolgerungen der TWA bei und vereinbarte ferner, daß eine DNS-Analyse nur für die Erfassung von Merkmalen geeignet wäre, die den in der Allgemeinen Einführung festgelegten Kriterien entsprechen und für die der verlässliche Zusammenhang zwischen Marker und Merkmal überprüft wird, wie in Dokument TGP/15 „Anleitung zur Verwendung biochemischer und molekularer Marker bei der Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit (DUS)“ dargelegt.
15. Die TWO nahm zur Kenntnis, daß Sorten von Zierpflanzen zu neuen Zwecken gezüchtet würden, wie beispielsweise als chemischer Inhaltsstoff, und vereinbarte, daß es von Bedeutung wäre, die Analyse der Anforderungen fortzusetzen, die ein Merkmal vor seiner Verwendung zur DUS-Prüfung erfüllen sollte.
16. Die TWV, TWC und TWA prüften weiter die von einem Sachverständigen der Niederlande bereitgestellten Informationen über das Beispiel für ein Mischmerkmal in den Niederlanden: Glyceraphaningehalt, wie in Anlage II dieses Dokuments wiedergegeben. Die TWA vereinbarte, daß es notwendig wäre, die Daten aus der Erfassung des Merkmals zu analysieren, um die angegebenen Schlußfolgerungen bewerten zu können.
17. Die TWV, TWC und TWA nahmen zur Kenntnis, daß der TC auf seiner einundfünfzigsten Tagung vereinbart habe, daß weitergehend zu prüfen sei, ob die Auswertung einzelner Pflanzen zur Validierung von Merkmalen, die aufgrund von Mischproben geprüft werden, notwendig sei und welche Kostenfolgen damit verbunden wären und ersuchte die TWP, alternative Herangehensweisen für die Prüfung der Homogenität vorzuschlagen.
18. Die TWV vereinbarte, daß aufgrund von Mischproben geprüfte Merkmale auf der Grundlage der in den Prüfungsrichtlinien unter Kapitel 4.1.4. empfohlenen Anzahl an Pflanzen bewertet werden sollten;
19. Die TWC prüfte, ob anhand von Mischproben geprüfte Merkmale auf der Grundlage der in den Prüfungsrichtlinien unter Kapitel 4.1.4. empfohlenen Anzahl an Pflanzen bewertet werden sollten. Sie vereinbarte, daß dieser Ansatz aus statistischer Perspektive vorzuziehen sei, aber nahm zur Kenntnis, dass dieser Ansatz für das angegebene Beispiel nicht umsetzbar wäre aufgrund der Kosten für die Analyse des Glyceraphaningehalts einzelner Pflanzen.

20. Die TWF prüfte, ob anhand von Mischproben geprüfte Merkmale auf der Grundlage der in den Prüfungsrichtlinien unter Kapitel 4.1.4. empfohlenen Anzahl an Pflanzen bewertet werden sollten und merkte an, dass in einigen Mitgliedern visuelle Beobachtungen an vegetativ vermehrten Obstarten normalerweise an 20 Früchten vorgenommen würden und die Erfassung von Merkmalen wie Säure, Brix-Gehalt und Festigkeit, die auf der Vernichtung der Pflanzenprobe beruhen, an 10 Früchten vorgenommen würden.

21. Die TWF vereinbarte, daß die Probenentnahme für die Erfassung von Merkmale, die auf der Vernichtung der Pflanzenprobe beruhen, normalerweise durch Ernte typischer Früchte vom selben Teil der Pflanze erfolgten (selbes Entwicklungsstadium, Mittelteil des Baums), die vermischt würden. Die geeignete Anzahl Früchte (10 oder 20) würde dann stichprobenartig zur Erfassung jedes Merkmals ausgewählt.

#### VORSCHLAG

22. Aufgrund der Bemerkungen des TC und der TWP wird vorgeschlagen, daß folgende Aspekte als Grundlage für die Ausarbeitung von Anleitung zur DUS-Prüfung mit Mischproben zur Aufnahme in eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 geprüft werden:

a) Das Merkmal sollte den Anforderungen an ein Merkmal entsprechen, wie in der „Allgemeinen Einführung zur Prüfung auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit und zur Erarbeitung harmonisierter Beschreibungen von neuen Pflanzensorten“ (vergleiche Dokument TG/1/3, Abschnitt 4.2.1) dargelegt;

b) Es sollten Kenntnisse über die genetische Steuerung des Merkmals vorliegen;

c) Die Eignung des Merkmals sollte durch eine anfängliche Prüfung der Homogenität an Einzelpflanzen validiert werden;

d) Informationen zu pflanzenweiser Variation und Unterschiede zwischen den Wachstumsperioden sollten angegeben werden (Daten aus Routinemessungen des Merkmals aus verschiedenen Jahren);

e) Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens sollte bereitgestellt werden;

f) Ausprägungsstufen sollten auf bestehender Variation zwischen Sorten und der Berücksichtigung des Umwelteinflusses basieren.

23. *Der TC wird ersucht,*

*a) das von einem Sachverständigen der Niederlande erstellte Diskussionspapier über Homogenitätsvoraussetzungen für Mischmerkmale und die Informationen über das Beispiel für ein Mischmerkmal in den Niederlanden, wie in den Anlagen I und II dieses Dokuments wiedergegeben, zu prüfen;*

*b) die Bemerkungen der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2015 zu prüfen; und*

*c) den Vorschlag für die Ausarbeitung von Anleitung zur DUS-Prüfung mit Mischproben zur Aufnahme in eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 zu prüfen, wie in Absatz 22 dargelegt.*

[Anlagen folgen]

DISKUSSIONSPAPIER ÜBER HOMOGENITÄTSVORAUSSETZUNGEN FÜR MISCHMERKMALE

Von einem Sachverständigen der Niederlande erstelltes Dokument

1. Es gibt verschiedene Ansätze, nachzuweisen, daß die Homogenitätsvoraussetzungen bei Mischproben erfüllt sind. In diesem Papier werden mögliche Lösungen erörtert, wie die Homogenität bei Mischmerkmalen mit nur einer Probe pro Parzelle getestet werden könnte. Im Fall mehrerer Proben pro Parzelle vergleiche TGP 8 (Prüfungsanlage) und TGP/10 (Homogenitätsvoraussetzung).

2. Es gibt verschiedene Ansätze zur Prüfung der Homogenität, die nicht in den bestehenden TGP erörtert werden. Um die Eignung der verschiedenen Verfahren für die UPOV zu erörtern, werden diese im Folgenden aufgeführt. Die Erörterungen in der UPOV verfolgen zwei Ziele: Das erste Ziel ist die Erstellung einer umfassenden Liste möglicher Ansätze. Das zweite Ziel ist die Überprüfung der Relevanz der jeweiligen Ansätze. Weitere Ausarbeitung ist künftig erforderlich, um zu prüfen, inwiefern diese Ansätze relevant sind.

3. Die verschiedenen Ansätze sind im Folgenden aufgeführt:

a) Kontrolle des Merkmals vor dessen Annahme in der entsprechenden Richtlinie

Bevor ein neues Merkmal als Mischmerkmal in einer UPOV-Richtlinie aufgenommen wird, wird die Homogenität für eine signifikante Anzahl Sorten geprüft, wobei ein pflanzenweises Verfahren für die erforderliche Anzahl Pflanzen in der entsprechenden Richtlinie verwendet wird. Auf diese Weise wird beobachtet, daß das Merkmal an sich als UPOV-Merkmal geeignet ist auf der Grundlage, daß die Homogenität überprüft werden kann.

b) Prüfung, ob die Homogenität geprüft werden muß beruhend auf Merkmalstyp und Pflanzenart.

Es hängt stark vom Merkmalstyp und der Pflanzenart ab, ob erforderlich ist, die Homogenität zu prüfen. Bei einer Sorte, die vegetativ vermehrt wird, kann man sich aufgrund der genetischen Homogenität der Sorte, die auf dieser Vermehrungsart beruht, bei der Homogenitätsprüfung auf andere Merkmale verlassen. Falls ein oder mehrere Merkmale mit dem Mischmerkmal zusammenhängen, ist es möglich, sich auf die Homogenität der anderen Merkmale zu verlassen. Zu Bohne gibt es 11 Samenmerkmale. 1000 Kerne (Samen) Gewicht bei Bohnen ist ein Mischmerkmal. 10 weitere Merkmale zu Samen bei Bohne werden auf Homogenität getestet.

c) Stichproben

Stichproben für ein Merkmal, das als Mischmerkmal verwendet wird. Aus Kostengründen ist der Zuckergehalt von Wurzelzichorie ein Mischkriterium. Es ist möglich, Sorten pflanzenweise stichprobenartig auf Homogenität zu prüfen.

d) Unterparzellen

Verwendung von Unterparzellen zur Angabe der Homogenität des Merkmals. Nur eine Beobachtung pro Parzelle, aber es sind weitere Unterparzellen im Versuch vorhanden. Ein Beispiel ist der Trockensubstanzgehalt bei Zwiebel. Im Versuch sind drei Unterproben vorhanden. Zur Angabe der Homogenität ist es möglich, mit 3 Unterproben zu arbeiten (vergleiche: TGP/8.6).

e) Eine andere Weise der Prüfung der Homogenität: Bildanalyse

Verwendung von Bildanalyse 1000 Körner (Samen) Gewicht bei Bohnen. Es ist möglich, Bildanalyse zu verwenden, um die Homogenität dieses Merkmals zu analysieren. In einem Bild können die Samen mit einem abweichenden Umfang beobachtet bzw. berechnet werden. Somit wird dasselbe Merkmal auf andere Weise beobachtet.

Bildanalyse kann ebenfalls verwendet werden, um die Homogenität allgemein für eine Sorte insgesamt zu überprüfen. Auf diese Weise ersetzt die Schlußfolgerung aufgrund von Bildanalyse die Homogenitätsprüfung anhand anderer Merkmale.

- f) Für die Homogenität sind nur ausschlaggebende Merkmale zu untersuchen.

Untersuchung einer Kurzliste an Merkmalen auf Homogenität. Ausschuchen einer bestimmten Art. Welche Merkmale sind für diese Art ausschlaggebend? In der entsprechenden Arbeitsgruppe der UPOV verschiedene Merkmale auswählen, die auf Homogenität zu prüfen sind.

- g) DNS-Analyse

Verwendung von DNS-Analyse. Anstelle der Homogenitätsprüfung der Mischprobe könnte ein zusätzlicher Test zur Überprüfung der allgemeinen Homogenität aufgrund eines DNS-Markers eingeführt werden. Diese Informationsquelle bietet die eine zusätzliche Überprüfung der Homogenität. In manchen Fällen wäre das kostengünstiger als eine pflanzenweise Messung des betreffenden Merkmals.

Wie mit der Bildanalyse könnte die gesamte Homogenitätsprüfung der Sorte durch den DNS-Test ersetzt werden.

- h) Anbau

Wahl einer anderen Anbauweise, um die Homogenität zu prüfen. Wenn der übliche Prüfungsaufbau in einer Reihe erfolgt, verwenden Sie zusätzlich eine pflanzenweise Prüfung, um die Homogenität der Sorte insgesamt zu prüfen.

- i) Pflanzenanzahl

Verwendung einer unterschiedlichen Anzahl Pflanzen für das zu untersuchende Merkmal in der Richtlinie, die der Natur des Merkmals entspricht. Zum Beispiel: in einer bestimmten Prüfungsrichtlinie wird erwähnt, daß 60 Pflanzen für die Beurteilung der Homogenität erforderlich sind. Falls das betreffende Merkmal nicht geeignet ist für die Beurteilung von 60 Pflanzen, könnte vorgeschlagen werden, daß eine geringere Anzahl Pflanzen für dieses Merkmal beurteilt werden, beispielsweise 5 Pflanzen.

[Anlage II folgt]

EIN BEISPIEL FÜR EIN MISCHMERKMAL IN DEN NIEDERLANDEN: GLYCORAPHANINGEHALT

- 1) Prüfen, ob das Merkmal als Merkmal für die DUS-Prüfung geeignet ist
- 2) Beschreibung des Merkmals
- 3) Verfahren zur Erkennung

- 1) Prüfen, ob das Merkmal als Merkmal für die DUS-Prüfung geeignet ist

Die Merkmalsauswahl ist in der technischen Anleitung der UPOV angeführt: TG/1/3 Seite 9

In diesem Kapitel prüfen wir, ob das Merkmal Glyceraphaningehalt bei Brokkoli die Anforderungen eines Merkmals im Sinne der UPOV erfüllt.

4.2 *Auswahl der Merkmale*

4.2.1 *Die grundlegenden Anforderungen, die ein Merkmal vor seiner Verwendung zur DUS-Prüfung oder Erstellung einer Sortenbeschreibung zu erfüllen hat, ist, daß seine Ausprägung*

a) *sich aus einem gegebenen Genotyp oder einer Kombination von Genotypen ergibt (diese Anforderung ist in Artikel 1 Nummer vi der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens dargelegt, ist jedoch in allen Fällen eine grundlegende Anforderung);*

**Der Glyceraphaningehalt ist bei jeder Sorte über die Jahre stabil, aber zwischen Sorten unterschiedlich.**

b) *ist in einer bestimmten Umgebung ausreichend beständig und wiederholbar;*

**Der Glyceraphaningehalt ist bei jeder Sorte über drei geprüfte Jahre hinweg stabil. Die Ergebnisse zwischen den Gehalten, wie im Technischen Fragebogen (TQ) angegeben, stimmen mit den bei einem Anbauversuch in Naktuinbouw erfassten Daten überein.**

c) *weist eine für die Begründung der Unterscheidbarkeit hinreichende Variation zwischen Sorten auf;*

**Sehr klar.**

d) *ist der präzisen Definition und Erkennung fähig (diese Anforderung ist in Artikel 6 der Akte von 1961/1972 und 1978 des UPOV-Übereinkommens enthalten, ist jedoch in allen Fällen eine grundlegende Anforderung);*

**Ja, siehe Methode.**

e) *ermöglicht die Erfüllung der Homogenitätsanforderungen;*

**Derzeit haben wir keinen Grund dafür, die Homogenität innerhalb dieses Merkmals anzuzweifeln. Wie oben angemerkt sind die Ergebnisse pro Sorte über die Jahre mit nur 3 Pflanzen pro Sorte beständig. Das ist ein Zeichen dafür, daß das Merkmal zwischen den Pflanzen innerhalb der Sorte homogen ist. Aufgrund des Kostenaspekts haben wir die Homogenität von 20 Pflanzen innerhalb mehrerer Sorten noch nicht geprüft. Technisch ist die Durchführung allerdings möglich.**

f) *es erlaubt, die Beständigkeitsvoraussetzungen zu erfüllen, d. h. nach aufeinanderfolgenden Vermehrungen oder gegebenenfalls am Ende eines jeden Vermehrungszyklus übereinstimmende Ergebnisse zu erzielen.*

**Ja. Der Glyceraphaningehalt wurde über mehrere Jahre geprüft.**

Schlussfolgerung:

Im Prinzip werden alle von der UPOV angeführten Anforderungen erfüllt. Die Homogenitätsanforderung ist noch nicht vollständig bewiesen.

## 2 Beschreibung des Merkmals

### **Merkmalstyp**

Quantitatives Merkmal

### **Merkmal:**

Glucoraphaningehalt

1. gering
2. mittel
3. hoch

### **Entwicklungsstadium**

Erntereife

### **Art der Merkmalerfassung**

MG – Einzelmessung an einer Gruppe von Pflanzen  
(Spezifikation im Protokoll siehe Methode)

### **Ausprägungsstufen** ( $\mu\text{mol/g DW}$ )

1. 0-15
2. 16-35
- 3 > 35

### **Anmerkung**

Die Genetik spielt zwar bei den Glucoraphaninwerten einer Sorte eine wichtige Rolle, aber die Werte können aufgrund von Wachstumsbedingungen und geographischen Orten variieren, weshalb die Messergebnisse auf Beispielsorten bezogen werden sollten. Die in diesem Beispiel angegebenen Werte basieren auf wiederholten Anbauprüfungen bei Naktuinbouw in den Niederlanden.

### **Beispielsorten**

Gering: Ironman  
Mittel: Steel  
Hoch: BRM533934



3 Method of detection (nur in Englisch)

## INB Sample Collection Protocol

---

**Composite samples** will be collected for glucosinolate analysis of INB varieties as outlined below.

- Randomly select three market-mature heads from the test plot. Harvested samples must be 5-7 inches in diameter. Trim the sample using the 'square cut' method, such that the height to width ratio of the trimmed head is 1:1. For example a crown that 5 inches in diameter should have the stem trimmed so that the total height is also 5 inches.
- Harvest crowns from the middle of the plot area if possible.
- Harvest should occur early in the morning or late in the afternoon in order to avoid potentially harmful effect of elevated temperatures on plant sample quality.
- Place the three trimmed heads into a plastic bag, accompanied by a single barcode to identify the sample. Label the bags on the outside to include variety name.
- Repeat the selection, harvest, trimming, labeling, and barcode identification process for each plot in the trial.
- All samples should be placed into a cooler with wet or blue ice (no dry ice) to keep them cool until shipped. Samples should be packed in blue ice for overnight shipment.

If possible, all samples should be collected on the same day. Since varieties mature at different rates, it is acceptable to harvest samples that would represent 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> cuts on the same day and ship as single shipment; as long as all harvested samples represent mature samples that would be commercially acceptable.

**Note:** In previous years, 3 composite samples (each comprised of 3 heads) were collected and shipped for analysis. Data collect over the previous years on INB varieties have demonstrate that there is little within-plot variation (+/- 12%). Since samples within plots provide very consistent values for glucosinolates, we will collect a single composite sample for each plot going forward. These three head composite samples will generate a single data point.

[Ende der Anlage II und des Dokuments]