



„Was lange währt wird endlich gut“

- Geeichtes fotooptisches Waldmaß mit sScale™ 3.4 von Dralle A/S -

Die fotooptischen Poltervermessungssysteme sScale™ der dänischen Firma Dralle sind seit Jahren mit Millionen vermessenen Festmetern in Deutschland im Einsatz. Die Eichbarkeit der auf Fahrzeugen montierten Stereokameraeinheit wurde in der Vergangenheit von den Gerätenutzern gewünscht und von der Holzindustrie für eine Akzeptanz im Verkaufsprozess gefordert. Seit Januar 2016 haben nun die ersten drei sScale™-Systeme ein „Konformitätsbewertungsverfahren“ nach deutschem Mess- und Eichrecht durchlaufen. Die Messergebnisse der Polterfrontfläche dieser drei Systeme dürfen damit ab sofort zu Abrechnungen im Holzverkauf verwendet werden.

Das Vermessungssystem sScale™ 3.4

Das Stereokamerasystem sScale™ 3.4 der dänischen Firma Dralle A/S, wird als fotooptisches Poltervermessungssystem in Deutschland bereits großflächig eingesetzt. Es kommt sowohl im Privatwald in Sachsen-Anhalt über das Landeszentrum Wald, als auch durch die Landesbetriebe in Brandenburg, Thüringen und Bayern sowie bei Bundesforst zum Einsatz. sScale™ hat sich im forstlichen Alltag unter den typischen, nicht immer einfachen Rahmenbedingungen bewährt und durchgesetzt. Mit einem Vermessungsvolumen von ca. 3.000.000 m³ Rundholz im vergangenen Jahr, werden bereits relevante Holzmengen in Deutschland umgesetzt.

Die Poltervermessung mit sScale™ erfolgt durch nur wenige, sehr gut geschulte Gerätenutzer direkt vor Ort im Wald. Das Kamerasystem ist auf einem Trägerfahrzeug montiert und wird über einen Bildschirm vom Fahrer im Auto bedient. Im Vorbeifahren wird eine Fotosequenz des Polters mit zwei Stereokameras aufgenommen, die eine fotooptische Vermessung der Polterfrontfläche und bei Bedarf eine automatisierte Stückzahlermittlung mit Durchmesservertelung der Stammstirnflächen ermöglicht. Referenzmaße sind auf Grund des Stereokamerakzeptes dafür nicht notwendig. Alle Polterdaten stehen sofort zur Verfügung und können vor Ort vom Systemnutzer verifiziert werden. Durch den Einsatz starker LED-Scheinwerfer – platziert zwischen den beiden Kameras – ist eine Vermessung rund um die Uhr unter allen Witterungsbedingungen, auch bei Dunkelheit möglich (vgl. Abbildung 1). Zusammen mit der GPS-Position und Lagekarte, dem Polterfrontfoto mit flächenbeschreibendem Umring, Kontrollhöhen und anderen polterbezogenen Angaben werden die Daten online über den kundeneigenen zentralen und konfigurierbaren sScale™-Server zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe der drei Polterbearbeitungszustände „fertig zur Vermessung“, „in Bearbeitung“ und „fertig vermessen“ ergibt sich ein Echtzeitüberblick über die Holzbestände, was sowohl auf großen Flächen mit vielen Bereitstellern als auch bei stark zergliederten Strukturen sehr hilfreich ist. Pro Messgerät und Jahr werden in Deutschland zwischen 200.000 und 350.000 m³ Rundholz von nur einem Gerätenutzer standardisiert vermessen und zeitnah dem Logistikprozess zur Verfügung gestellt. Die Nutzer werden dafür intensiv geschult. Neben einem telefonischen Support-Service, gibt es in periodischen Abständen Treffen, um die Messqualität auf höchstem Niveau zu halten und damit die Qualitätssicherung in der Logistikkette zu unterstützen. sScale™ wird entweder mit Fahrzeugen und Personal vom Kunden selbst betrieben oder in Regie über externe Dienstleister – Dralle A/S verleast dabei jeweils nur die Systemtechnologie.

Derzeit wird die fotooptische Poltervermessung mit sScale™ bei den Dralle-Kunden, sowohl im Bereich des organisierten Privat- und Kommunalwaldes, als auch im Staatswald zunehmend in den Gesamtprozess der Polterdatenbereitstellung integriert. Der Datenfluss wird dabei von der Anmeldung eines Vermessungsauftrages bis zur Ergebnisbereitstellung automatisiert und medienbruchfrei in die IT-Systeme des Kunden integriert. Neben der betriebsinternen Arbeitserleichterung und Personalentlastung, werden im Bereitstellungs-, Vermarktungs- und Logistikprozess Qualitätsverbesserungen erreicht und durch Prozessbeschleunigungen bereits nach kurzer Zeit entsprechende Kosteneinsparungen erzielt.



Abbildung 1: Fotooptisches Stereokamerasystem sScale™ 3.4, montiert auf der Dachreling eines Trägerfahrzeuges mit zwei Kameraeinheiten und 3 LED-Scheinwerfern vor einem zu vermessenden Rundholzpolter.

Rechtlicher Rahmen und der lange Weg zur Konformitätsbewertung von sScale™

In den vergangenen Jahren wurden bereits umfangreiche Vergleichsmessungen und Tests von sScale™-Nutzern oder deren Geschäftskunden durchgeführt. Dabei konnte sich das fotooptische Maß von sScale™ auch gegenüber der Werksvermessung oder anderen Vermessungsverfahren als valides und transparentes Waldmaß auszeichnen. Bei der Vergleichbarkeit zeigte sich jedoch immer wieder ein grundsätzlicher Aspekt: im Werk werden Einzelstämme vermessen und im Wald ganze Polter, für die es bisher keine eichrechtlich relevante Grundlage gab.

In der Vergangenheit wurde von der Forst- und Holzbranche intensiv die Eichung von sScale™ als fotooptisches Messgerät eingefordert. Anforderungen der damals geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen erlaubten der Firma Dralle vor dem 01. Januar 2015 noch nicht, die Eichbarkeit von sScale™ nachzuweisen, da die bestehenden Regelungen fast ausschließlich auf die Rundholzvermessung von Einzelstämmen ausgerichtet waren.

In der „Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland“ (RVR) wurde ab 2015 schließlich auch die fotooptische Poltervermessung grundsätzlich als Messverfahren zur Waldmaßermittlung ausgeschlossen. Die Folge war eine starke Verunsicherung von sScale™-Nutzern, da bis dahin bereits über 3 Mio. m³ Rundholz pro Jahr auf diese, demnach nicht RVR-konforme Weise vermessen und auch erhebliche Mengen vermarktet wurden.

Fotooptisch wird mit sScale™ im Wald grundsätzlich die Polterfrontfläche gemessen. sScale™ ist damit ein Flächenmessgerät und die konformitätsrelevante Messgröße kann nur die Polterfrontfläche sein. Allerdings werden verkaufs- oder kaufmännisch relevante Kenngrößen im Waldmaß immer auf Basis dieser Flächenmessung hergeleitet. Das weitere rechnerische Vorgehen ist dabei Teil der vertraglichen Vereinbarung zwischen Verkäufer und Käufer. So ergibt sich nach Multiplikation der Frontfläche mit einer definierten Bestelllänge, ein Gebindevolumen des Polters, bestehend aus Einzelstämmen mit Rinde und Lufteinschlüssen. Forstüblich würde man vom Raummaß (brutto) sprechen. Die Frontfläche kann bei Bedarf mit der Rückseitenfläche gemittelt und so korrigiert werden. Weiterhin kann das Gebindevolumen mit vereinbarten Faktoren korrigiert und reduziert werden – z.B. zur Berücksichtigung eines vereinbarten Raumübermaßes oder zur

mathematischen Ableitung des reinen Holzvolumens ohne Rinde und Luft – forstüblich als Festmaß bezeichnet.

Seit Inkrafttreten des neuen MessEG und MessEV¹ am 01.01.2015, ergaben sich auch für die Forst- und Holzbranche neue rechtliche Rahmenbedingungen. Alle Messgeräte und Verfahren müssen demzufolge unabhängig von den Regelungen der RVR in Konformitätsbewertungsverfahren nachweisen, dass sie mit dem neuen Gesetz konform gehen, um im geschäftlichen Verkehr Bestand haben zu können. Im neuen MessEG wurde festgelegt, dass eine Regelermittlungsausschusses (REA) auf Grundlage des Stands der Technik u.a. die Regeln, Erkenntnisse und technischen Spezifikationen für die vorhandenen und insbesondere für neue innovative Messgerätearten ermittelt. Dem REA gehören die Physikalisch Technische Bundesanstalt, die zuständigen Behörden der Länder, Konformitätsbewertungsstellen, staatlich anerkannte Prüfstellen, Wirtschaftsverbände und Verbraucherverbände an, deren Mitglieder vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) für drei Jahre berufen werden.. Eine Unterarbeitsgruppe „Rundholzvermessung“, bestehend aus Vertretern der Forst- und Holzbranche, Eichbehörden und Geräteherstellern, versucht diese Regeln für die Branche abzustimmen und angemessen zu definieren. Als innovative oder zu überarbeitende Vermessungsverfahren werden in diesem Rahmen die Fotooptische Poltervermessung als Waldmaß, die Kranwaage, das Harvestermaß und die Rundholzmessanlagen behandelt.

Mit dem neuen MessEG und MessEV ergaben sich auch für Dralle A/S nicht nur Verpflichtungen, sondern auch neue Möglichkeiten, um das innovative Vermessungssystem sScaleTM für die Poltervermessung im Wald eichfähig – also konformitätsbewertet - zu realisieren.

Konformitätsbewertung von Geräteserien:

Mit dem MessEG und MessEV können Konformitätsbewertungsverfahren im Rahmen unterschiedlicher Module umgesetzt werden. So bietet beispielsweise das Modul F die Konformitätsbewertung auf Basis einer Produktprüfung, die auf einer Konformitätsbewertung für eine Bauart (Modul B) aufbaut – also eine ganze Geräteserie.

Gemeinsam mit der PTB und anderen Herstellern fotooptischer Messgeräte, wurde bereits im April 2015 eine Verfahrensbeschreibung und technische Spezifikation für indirekte fotooptische Flächenmessgeräte² erarbeitet und vorgelegt. Ziel war die Unterstützung des REA und die Bearbeitung des Konformitätsbewertungsprozesses für die indirekte fotooptische Flächenmessung mit dem Anwendungsbezug auf die Holzpoltermessung. Der Fokus lag primär auf der Beschreibung des Messobjektes Polter bzw. Polterfrontfläche, der Verfahrensbeschreibung, dem Geltungsbereich mit Anforderungen an das Messobjekt sowie grundsätzliche Fehlertoleranzen, Referenzgrößen und Prüfmethode. Grundsätzlich mussten dabei die Anforderungen des MessEG und MessEV in vollem Umfang erfüllt, ein Anwendungsbezug für die Praxis und eine Akzeptanz der mit dem Messgerät konfrontierten Branche sichergestellt werden. Daraufhin wurde von der PTB (Sachgebiet Längenmessgeräte als Konformitätsbewertungsstelle) ein Merkblattentwurf „Zur Prüfung von fotooptischen Messgeräten zur Holzvermessung“ veröffentlicht, in dem Kriterien und Anforderungen für eine Konformitätsbewertung sowie die dafür nötigen Prüfgrundlagen und -methoden definiert sind.

¹ Das Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz – MessEG) vom 25.07.2013 und die Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung – MessEV vom 11.12.2014).

² Ein indirekt messendes fotooptisches Messsystem ist ein Messinstrument zur indirekten Bestimmung von Messgrößen an Holzpoltern. Es vermisst eine ausgewählte Fläche auf einem Bild, die in definierter, festgelegter Relation zur Polterfrontfläche steht (Verfahrensbeschreibung und technische Spezifikation indirekter fotooptischer Flächenmessgeräte, PTB vom 15.04.2015).

Konformitätsbewertung von Einzelgeräten:

Das Modul G, „Konformität auf Basis der Grundlage einer Einzelprüfung“, ist für Einzelgeräte vorgesehen, Hierbei wird für jedes einzelne Messgerätemodell eine Konformitätserklärung im Sinne des §11 der MessEV ausgestellt, d.h. jedes Messgerät muss dabei die Prüfprozedur durchlaufen.

Zur Unterstützung eines vertrauensvollen, partnerschaftlichen Geschäftsverhältnisses von Holzverkäufern und -käufern begann Dralle A/S auf Basis der neuen rechtlichen Grundlagen und nun vorliegenden Vorgaben mit der Konformitätsbewertung einzelner sScale™-Systeme nach Modul G.



Abbildung 2: Unterschiedliche Trägerfahrzeuge mit dem fotooptischen Stereokamerasystem sScale™ 3.4 bei der Konformitätsbewertung nach Modul G, MessEV, bei der PTB in Braunschweig.

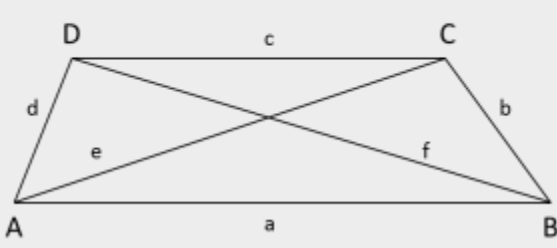
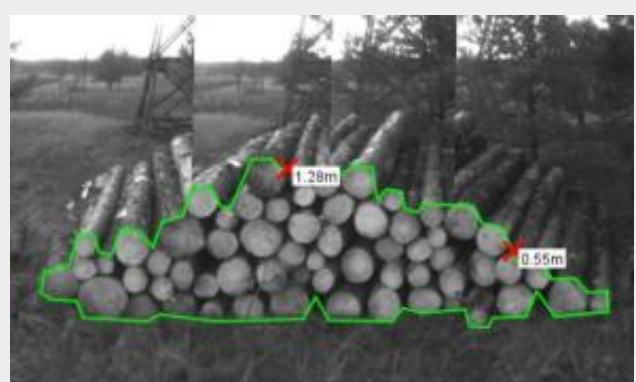
Inhalt und Umfang der Einzelgeräteprüfung von sScale™ 3.4

In der Einzelprüfung nach Modul G, MessEV, werden neben der Systembeschreibung, der messtechnischen Prüfung der Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der fotooptischen Polterfrontflächenvermessung auch die Absicherung von Software und Hardwarekomponenten gegenüber Manipulation detailliert untersucht sowie definierte Vorgaben für die Dokumentation und Markierung der Konformitätsbewertung gemacht.

Messtechnische Prüfung

Die Messbeständigkeit und Präzision konnten für die Bandbreite forstlich relevanter Vermessungsbedingungen mit einer Fehlertoleranz von +/- 3% des Flächenwertes mit sScale™ nachgewiesen werden. So müssen z. B. die Messergebnisse für ein und dasselbe Polter bei Messung mit unterschiedlichen sScale™-Systemen und Gerätenutzern innerhalb der Fehlertoleranz vergleichbar sein und die Genauigkeit gegenüber definierten, rückgeführten Referenzflächen nachgewiesen werden. Aus diesem Grund wurden zwei grundsätzliche Ansätze zur Bewertung der Flächenmessung angewendet (Tabelle 1).

Tabelle 1: Flächenvermessung von sScale™ 3.4 bewertet nach Präzision, bezogen auf eine Referenzfläche und Ergebnisreproduzierbarkeit, bezogen auf reale Polterfrontflächen.

Präzision gegenüber einer Referenzfläche	Reproduzierbarkeit der Frontflächenmessung
<p>Trapezförmiges Viereck an der Polterfrontfläche definiert eine rückführbare Referenzfläche A. Mit rückgeführten Messmitteln werden die Längen a-f gemessen. Mit folgender Formel kann der Flächeninhalt errechnet werden:</p> $A = \frac{1}{4} \sqrt{4e^2 f^2 - (b^2 + d^2 - a^2 - c^2)^2}$  <p>Messung der Referenzfläche mit sScale™ 3.4 (A_{sScale})</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei unterschiedlichen Prüfbedingungen, - durch unterschiedliche Gerätenutzer und - mit jedem einzelnen sScale™-System. <p>Das Messergebnis A_{sScale} wird der rückgeführten Referenzfläche (A) gegenübergestellt und darf nicht mehr als +/- 3% davon abweichen.</p>	<p>Messung von konkreten Polterfrontflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei unterschiedlichen Prüfbedingungen, - durch unterschiedliche Gerätenutzer und - mit jedem einzelnen sScale™-System.  <p>Die Abweichung zum Mittelwert der Flächenmessungen beschreibt die Wiederholungspräzision bzw. Reproduzierbarkeit der Messergebnisse.</p> <p>Aus den Messergebnissen wird eine Mittlere Frontfläche abgeleitet. Die einzelnen Flächenmessungen dürfen davon nicht mehr als +/- 3% abweichen.</p>

Prüfdesign

Insgesamt wurden mit 5 Gerätenutzern und 3 sScale™-Systemen etwa 500 Flächenmessungen (reale Polterfrontflächen und definierte Referenzflächen) durchgeführt. Geprüft wurden die in Tabelle 2 dargestellten Bedingungen. Diese Prüfbedingungen (v.a. bzgl. der Umgebungsbedingungen) ergeben sich aus den Vorgaben der OIML D11-Richtlinie. Die OIML ist eine internationale Organisation zur Harmonisierung des Messwesens in Handelsbeziehungen und erstellt Empfehlungen zur Prüfung von Messgeräten, die nicht selten in nationale Gesetze einfließen.

Tabelle 2: Prüfbedingungen, umgesetzt in etwa 500 Messungen, mit 3 Messgeräten und 5 Nutzern, um die Messgenauigkeit und Messreproduzierbarkeit zu ermitteln.

Polterzustände	Umgebungsbedingungen	Fahrbewegungen
Anzahl Referenzflächen: 7	Temperatur: -20°C – +40°C	Entfernung zur Polterfront 2m – 6m
Anzahl Polterfrontflächen: 5	Rel. Luftfeuchte: 20% - 90%	Geschwindigkeit: 1 m/s - 10 m/s
Baumarten: Fichte und Ahorn	Lichtstärke: 0 – 3000 Lux	Slalom: Amplitude bis 4m
Flächengröße: 2,4m ² - 52m ²	Licht: von vorn, hinten, seitlich	Schräg auf Polter zu und weg
Polterlänge: 2,7m – 25m	Bewölkung: klar - bedeckt	Bodenunebenheiten: 15 cm Höhe
Anschnitt: frisch – verwittert	Dämmerung und Nacht	Vibration und Erschütterung
Sortimente: Industrieholz und Sägeholzabschnitte	Starkregen (ca. 300l/m ² *h) und Sprühregen; Nebel (bis Sichtweiten unter 10m)	

Da vor allem die Temperatur- und Feuchtigkeitsamplitude und definierte Belichtungsbedingungen nicht am Polter vor Ort geprüft werden konnten, wurden einige Prüfungen in einer Klimakammer der PTB durchgeführt. Das Messgerät wurde auf einem Laufwagen montiert, der an einer Polterfront aus Holzscheiben vorbeigefahren wurde (Abbildung 3 links). Die trapezförmige Referenzfläche war 2,41 m² groß, die Polygonfläche der Polterfront 2,63 m² (Abbildung 3 rechts)

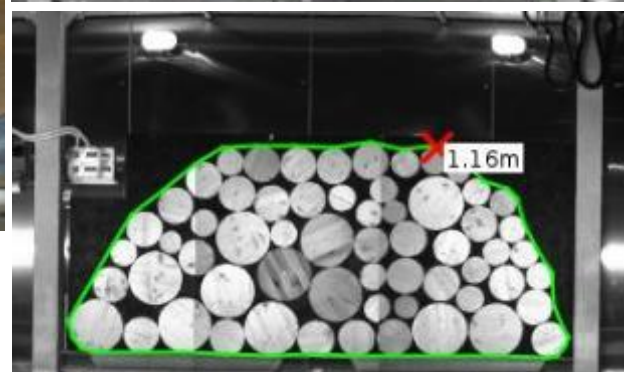
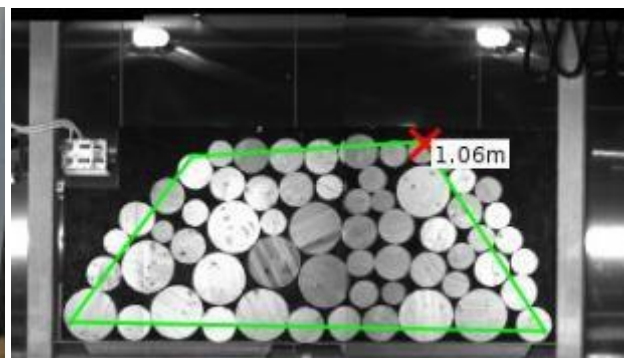


Abbildung 3: sScale™-Gerät auf mobilem Laufwagen in der Klimakammer (links). Darstellung der Flächenmessung mit sScale™ für eine definierte rückgeführte Referenzfläche (Viereck) und der Frontfläche des Poltermodells in der Klimakammer (rechts).

An insgesamt sieben unterschiedlichen Polterfronten wurden die Eckpunkte der rückführbaren Referenzflächen mit laminierten Kreuzen fest markiert, die entsprechenden Strecken zwischen den Punkten mit rückgeführten Maßbändern ermittelt sowie daraus die Referenzfläche berechnet. Mit dem sScale™-System wurde die Polterfront regulär im Vorbeifahren mit den Stereokameras als Fotosequenz erfasst und ausgewertet. Der vom System generierte Polygonzug um die Polterflächenaußenkontur wurde auf 4 Stützpunkte reduziert. Jeder der vier verbliebenen Stützpunkte wurde anschließend so auf den Markierungskreuzen platziert, dass die Referenzfläche exakt abgebildet werden konnte. Das Messergebnis wurde dann mit dem Referenzwert verglichen. Abbildung 4 zeigt beispielhaft das dokumentierte Ergebnis einer Referenzflächenmessung für ein Laubholzpolter bei Gegenlicht mit simuliertem Starkregen und unebenem Fahrbahnuntergrund. An den Polygonzügen werden im Abstand von 2m, beginnend von der linken Außenkante, Vertikalabstände zwischen der Ober- und Unterseite eingeblendet. Diese Information hat jedoch keine eichrechtliche Relevanz.

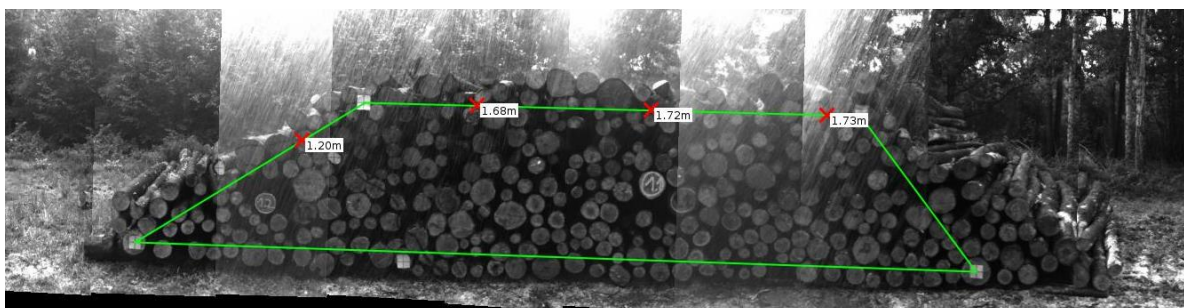


Abbildung 4: Beispiel der Ergebnisdarstellung einer Referenzflächenmessung mit sScale™ bei Gegenlicht und Beregnung

Fünf unterschiedliche Polterfronten wurden bei unterschiedlichen Prüfbedingungen von fünf Gerätenutzern und drei sScale™-Systemen vermessen. Der Polygonzug wurde von den Gerätenutzern entsprechend der Bedienungsanleitung optimiert, so dass die Außenkontur der Frontfläche präzise abgebildet wurde. Abbildung 5 zeigt beispielhaft die Vermessungsdokumentation für das gleiche Polter bei Prüfbedingungen mit slalomartiger Vorbeifahrt und einer Fotosequenzaufnahme von weiter weg beginnend, schräg zur Polterfront fahrend.

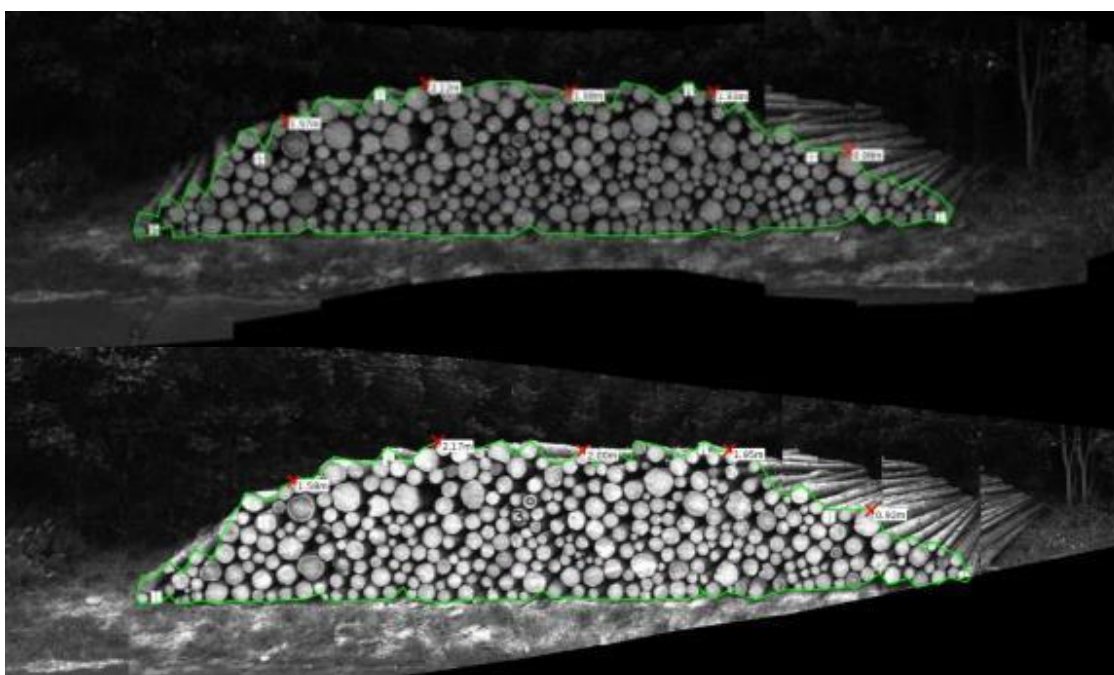


Abbildung 5: Messung der Polterkontur eines Prüfpolters bei Slalomfahrt mit einer Amplitude von 4m (oben) und schräger Fahrt von 6m auf 2m Abstand zur Polterfront (unten)

Neben den unterschiedlichen Fahrzeugbewegungen und Fahrbahnbeschaffenheiten wurden typische Umgebungsbedingungen für den Wald simuliert, um nachzuweisen, dass dadurch die Messgenauigkeit oder Reproduzierbarkeit der Ergebnisse nicht beeinflusst wird. Abbildung 6 zeigt beispielhaft Prüfbedingungen, die von unterschiedlichen Gerätenutzern und sScale™-Systemen bewältigt werden mussten.



Abbildung 6: unterschiedliche Prüfbedingungen: Nachtmessung (oben), Messung bei eingeschränkter Sicht durch eine Nebelmaschine (mitte), Passieren von Bodenunebenheiten bei starker Beregnung (unten)

Die Abbildung 7 und Abbildung 8 zeigen eine zusammengefasste Ergebnisdarstellung der Prüfmessungen. Bezüglich der Messgenauigkeit gegenüber einer rückgeführten Referenzfläche konnten maximale Abweichungen von +/-3 % innerhalb des Geltungsbereiches eingehalten werden. Für die Abweichungen der Polygonflächen der Polterkontur vom Mittelwert wurden +/- 2 % nicht überschritten.

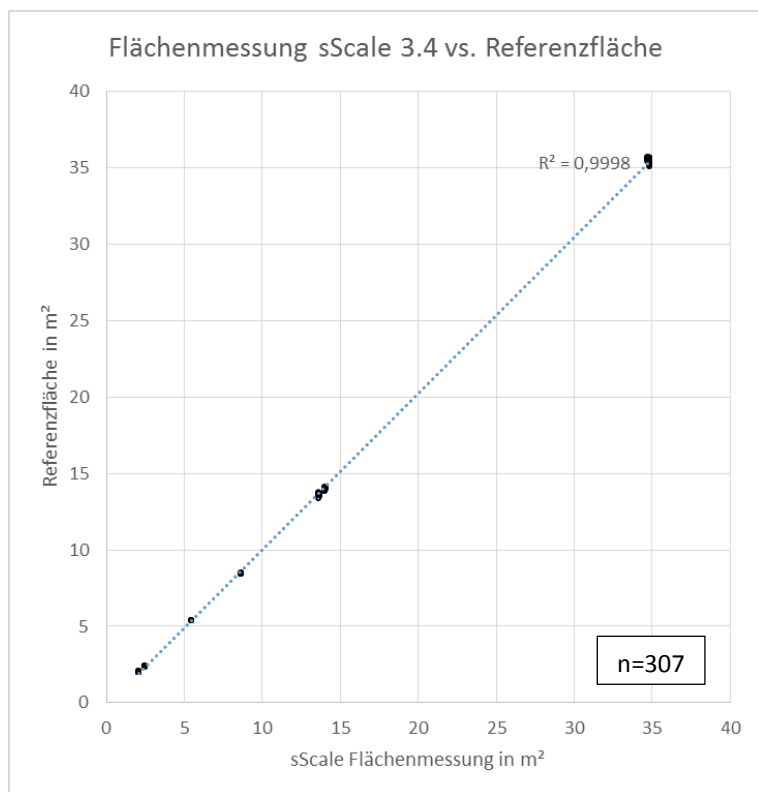


Abbildung 7: 307 Messungen von 7 definierten (rückgeführten) Referenzflächen mit sScale™, mit 3 unterschiedlichen sScale™-Systemen und 5 unterschiedlichen Gerätenutzern – in der vollen Bandbreite der Messbedingungen des Prüfdesigns.

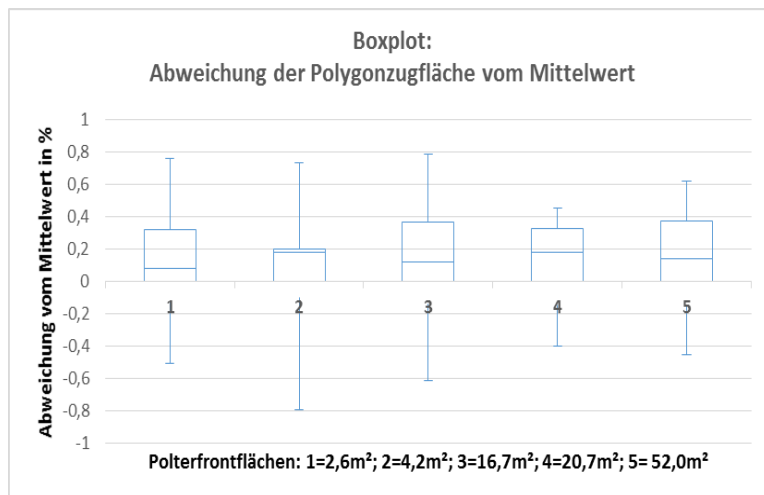
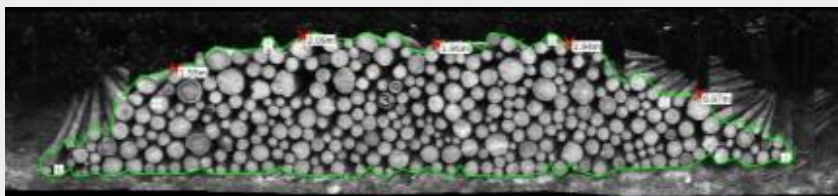


Abbildung 8: Abweichung der editierten Polterfrontfläche zum Mittelwert, für 5 Prüfpolter mit 3 unterschiedlichen sScale™-Systemen und 3 unterschiedlichen Bedienern.

Geltungsbereich

Der Geltungsbereich definiert den zulässigen Anwendungsrahmen, in dem gesicherte Messungen erfolgen können und wird in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt. Systemseitig wird sichergestellt, dass bei ungünstigen Messbedingungen Fehlermeldungen entstehen oder die Fotooptische Bildanalyse automatisch abgebrochen wird.

Tabelle 3: Geltungsbereich der konformitätsbewerteten Nutzung von sScale™ 3.4 mit Nennbetriebsbedingungen und Polteranforderungen

Nennbetriebsbedingungen	Geltungsbedingungen
Messgröße	Ausgewählte Fläche auf dem Bild eines Polters, in definierter, festgelegter Relation zur Polterfrontfläche 
Messbereich	2 m ² bis 1000 m ² . Die Messfläche wird limitiert durch die maximale Aufnahmezeit von Einzelbildern innerhalb von 60 Sekunden
Umgebungsbedingungen	<p>Temperaturbereich: -25 °C bis +40 °C Feuchtigkeitsbedingungen: 20% bis 90% rF; Betauung Sichtweite: mehr als 5 m Mechanische Umgebungsbedingungen: Klasse M3 Elektromagnetische Umgebungsbedingungen: Klasse E2</p> <p>Grundsätzlich kann bei allen Witterungs- und Belichtungsbedingungen gemessen werden, solange in der Bildsequenz die Polterfrontfläche mit den einzelnen Stammenden in ausreichender Qualität abgebildet wird. Bildsequenzen oder Sequenzbereiche mit unzureichender Bildqualität werden nicht ausgewertet.</p>
Fahrzeugbewegung	Fahrabstand: mindestens 1,9 m maximal 6 m Fahrgeschwindigkeit: bis 20 km/h

Polteranforderungen	Geltungsbedingungen
für die konformitätsbewertete, fotooptische Ermittlung einer Polterfrontfläche	<ul style="list-style-type: none"> - Polterfrontausformung: Grob als gleichschenkelige Trapezform, einer Mindesthöhe von 1,0 m und einer Mindestbreite von 2 m bis maximal 130 m. - Polterausrichtung: mit den Stirnflächen der Stammstücke zum Abfuhrweg zeigend. - Gewährleistung der PKW-Passierbarkeit der Polterfront im Abstand der durchschnittlichen Polterhöhe. - Freie Sicht auf die Vorderseite des Holzpolters; die untere Stammreihe muss komplett sichtbar sein – auch ohne sichtbehindernden Bewuchs. - Stammstückdurchmesser mit mindestens 7cm. - Nebeneinander gelagerte Polter müssen klar voneinander trennbar sein. - Bündige Polterung (Abweichung der Stirnflächen von der mittleren Ebene nicht über ± 30 cm). - Die Stapelung der Stammstücke mit gleicher Länge erfolgt so, dass sich eine glatte, etwa lotrechte Frontfläche ergibt, die geradlinig, ohne Kurven und Krümmungen verläuft (maximale Krümmung der Polterfront von 0,2 m / lfm).

Zusätzliche Anforderungen für die Ermittlung eines Gebindenvolumens

- Die Länge der gepolterten Stammstücke entspricht der Bestelllänge der Sorte.
- Poltervorder- und Polterrückseite haben eine einheitliche Flächenausformung, so dass sich keine Flächenunterschiede ergeben.
- Der Stapel muss auf waagerechten Untergründen im Querprofil waagrecht liegen – dazu werden die Stammstücke abwechselnd mit dem dicken und dünnen Ende zu einer Seite eingelagert.
- Polterung nach Baumartengruppen getrennt.
- Polterung ohne Eintrag von Ästen oder Fremdmaterial.

Ergebnisdarstellung

Bei der Darstellung der Vermessungsergebnisse, müssen eichrechtlich relevante Daten eindeutig gekennzeichnet sein. Dies erfolgt im Falle von sScale™ durch eine Hervorhebung in der Farbe Grün. Abbildung 9 zeigt ein Beispiel einer Ergebnisdarstellung, die neben den eichrechtlich relevanten Daten noch weitere polterbeschreibende Informationen dokumentiert.

519502 52°37'22"N, 9°32'10"E (52.62282,9.53599) **sScale™**  

26,48 Rm o. Unterlagen 26,48 Rm m. Unterlagen 16,42 Fm m. Unterlagen (Basis Rm100%)

Messdatum:	10-12-2015	Mitteldurchmesser o.R.: 0,28m
Baumart:	GKI Kiefer	
Sorte:	LAS Sägeholz	
Polterbreite:	5,35m	-14 0,00m³
Polterhöhe:	1,24m	15-19 0,44m³
Poltertiefe:	4,00m	20-24 2,52m³
Frontfläche:	6,62m²	25-29 7,15m³
Rückseite:	6,62m²	30-34 4,08m³
Stückzahl:	72	35-39 1,68m³
Unterlagen:	0,00m³ (0)	40-44 0,54m³
Polterdichte:	62%	45-49 0,00m³
Notiz Fahrer:		50- 0,00m³
Notiz Anmelder:		
GUID:	g877-c8fb-1449737374877	

Grün dargestellte Daten und Bildschirmbereiche sind konformitätsbewertet und stellen relevante Daten nach dem Mess- und Eichgesetz dar. Für die Ermittlung des zu zahlenden Preises einer Kaufsache oder einer Dienstleistung zwischen den Wirtschaftsakteuren sind die vom Messgerät bereitgestellten Informationen und Daten zu verwenden, die grün dargestellt sind.

Kontrollhöhen im Abstand vom linken Polygonrand bei 2m=1,64m, 4m=1,46m, 6m=--- 8m=--- 10m=---

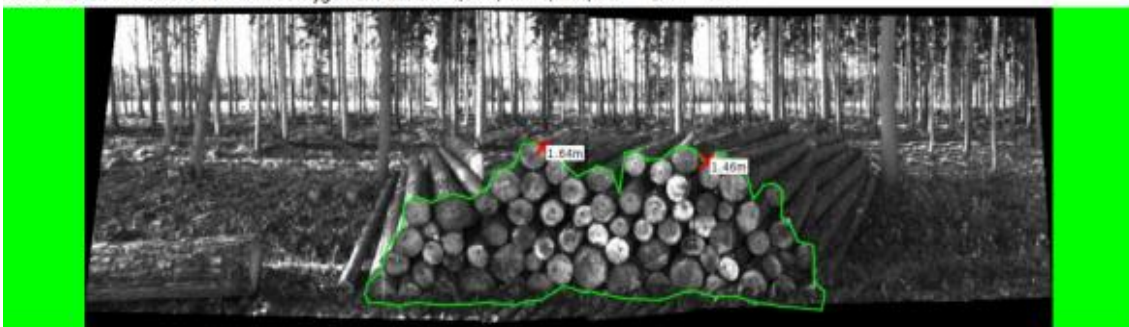


Abbildung 9: Beispielhafte Ergebnisdarstellung mit konformitätsbewerteter Polterfrontfläche, dem Polygonumring und Polterfoto, der eindeutigen internen ID (GUID) und weiteren Polter beschreibenden Informationen

Überprüfung der Manipulationsabsicherung nach WELMEC 7.2

Um die Absicherung der Soft- und Hardware gegenüber absichtlicher oder auch unabsichtlicher Manipulation zu gewährleisten, müssen verschiedene Sicherheitsvorkehrungen auf Soft- und Hardwareebene getroffen werden. Die WELMEC ist eine europäische Organisation, deren Aufgabe die Harmonisierung des gesetzlichen Messwesens in Europa ist und die für gleichbleibend hohe Anforderungen an die Hersteller von Messgeräten aller Art die Verantwortung trägt. Diese Sicherheitsvorkehrungen werden für sScale™ nach dem Softwareleitfaden WELMEC 7.2 geprüft und gemäß der Sicherheitseinstufung des zu überprüfenden Gerätes bewertet. Neben der Konfiguration des Betriebssystems des Messgerätes, das z.B. bzgl. Lese- und Schreibrechten so restriktiv wie möglich ausgelegt sein muss, dem Nutzer keinerlei Zugriff zum Quellcode der Software oder dem Betriebssystem gewähren darf oder über Kommunikationsschnittstellen keine unzulässigen Befehle empfangen darf, werden im Rahmen der WELMEC-Prüfung auch praktische Auslegungen des Systems überprüft. So muss der Langzeitspeicher des Messgerätes eine Kapazität aufweisen, die es ermöglicht, alle Messungen innerhalb des eichrechtlich relevanten Zeitraums auszulesen. Innerhalb dieser Langzeitspeicherung dürfen Messergebnisse weder absichtlich noch unabsichtlich vom Nutzer, Hersteller oder einem Dritten manipuliert werden können, ohne dass diese Manipulation an dem betreffende Datensatz offenkundig zu Tage tritt. Dieselbe Anforderung gilt auch für die eichrechtlich relevante Software an sich. Auch hier muss gewährleistet sein, dass eine Manipulation nicht möglich ist oder nur durch das Hinterlassen von offenkundigen Spuren an der Software. Diese Spuren müssen vom Nutzer des Systems jederzeit erkennbar sein.

EMC-Test zur Überprüfung der Auswirkungen von elektrischen Störgrößen

Im EMC-Test wurde nach DIN EN 61000-6-1 und DIN EN 61000-6-2 der Einfluss von verschiedenen elektrischen und elektronischen Störgrößen auf sScale™ 3.4 untersucht. Wesentlicher Aspekt dabei ist die störungsfreie Funktion des Systems. Neben Spannungsabfällen, -spitzen und -unterbrechungen, wie sie im Betrieb am KFZ-Bordnetz durchaus auftreten können, wurden unter anderem auch die Auswirkungen von elektromagnetischen Hochfrequenz-Feldern sowie von elektrischen Entladungen untersucht.

Sicherungsmaßnahmen und Markierungen der Konformitätsbewertung von sScale™ 3.4

Im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens musste an relevanten Bauteilen des Messsystems mechanische Sicherungen (Siegel) angebracht werden, die den unveränderten Software- und Hardwarezustand sichtbar machen. Des Weiteren wurden nach bestandener Konformitätsbewertung verschiedene Markierungen und Kennzeichnungen angebracht, so dass für jeden Nutzer oder anderweitig Betroffenen erkennbar ist, dass es sich um ein „geeichtes“ System handelt, das somit für den geschäftlichen Verkehr zugelassen ist.

Schlussfolgerungen und Konsequenzen:

Mit dem grundsätzlichen Nachweis der Eichbarkeit von sScale™ als fotooptisches Poltervermessungssystem und den ersten drei Konformitätsbewertungen von Einzelgeräten, kann Dralle A/S der Forst- und Holzbranche ab 2016 ein rechtssicheres, präzises und transparentes Waldmaß anbieten.

Konsequenter Weise sollte die fotooptische Poltervermessung auf Basis der geeichten Frontflächenmessung mit sScale™ nun auch RVR-konform im Sinne der unter 5.2 geführten abrechnungsrelevanten Messverfahren sein.

sScale™ wird als Einzelgerät in der Rubrik „fotooptisches Flächenmessgerät“ konformitätsbewertet. Messgröße ist die Polterfrontfläche mit einem maximalen Fehlerrahmen von +/- 3%. Multipliziert mit einer definierten Sortenbestelllänge kann ein Gebindevolumen – das Raummaß – für Polter abgeleitet werden. Auf Basis der konformitätsbewerteten Messgröße können durch andere definierte Berechnungen - z.B. vertrag-

lich geregelte Umrechnungsfaktoren, Volumenübermaße oder sonstige Korrekturfaktoren - andere kaufmännisch relevante Polterkennwerte ermittelt werden. Diese verkaufsrelevanten „Zielgrößen“ basieren dann auf einer konformitätsbewerteten Messgröße, sind jedoch für sich nicht konformitätsbewertet und Teil der vertraglichen Regelungen von Holzverkäufer und Käufer. Ansätze für die rechnerische Herleitung von Zielgrößen gibt z.B. die RVR.

Holzverkäufer und Käufer sollten gemeinsam über angemessene Integrationsmöglichkeiten von sScale™ in den Geschäftsprozess der Holzvermarktung sprechen und für beide Seiten praktikable vertragliche Regelungen finden.

sScale™ hat sich in Deutschland bereits in den vergangenen Jahren über viele Millionen Festmeter im forstlichen Alltag bewährt und kann jetzt von den Nutzern als zentrales Instrument für alle Anwendungsgebiete des Polterdatenmanagements genutzt werden. Die automatisierte Integration der Polterdaten in kundeneigene Datenverarbeitungssysteme führt dabei zu einer erheblichen Arbeitserleichterung und Qualitätssteigerung im Bereitstellungs-, Vermarktungs- und Logistikprozess mit entsprechenden Kosteneinsparungen durch die Prozessbeschleunigung.

Sowohl Holzverkäufer als auch Holzeinkäufer können sScale™ als Vermessungs- und Polterdatenmanagementsystem benutzen und von den prozessverbessernden Aspekten profitieren. Eine ergänzende externe Vermessung und Datenbereitstellung in Dienstleistung durch eine dritte, unabhängige Partei wäre ebenfalls denkbar. Langfristig könnte sich auf diese Weise ein enges, flächendeckendes und Eigentum übergreifendes Netz einer standardisierten Poltervermessung im Wald entwickeln.

Quellen:

- [a] Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz - MessEG) vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722); gültig ab dem 01.01.2015;
- [b] Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung – MessEV vom 11.12.2014 (BGBl. I, Nr. 58, S. 2011)
- [c] DIN EN 61 000-6-1 bzw. DIN EN 61 000-6-2
- [d] WELMEC Leitfaden 7.2, Ausgabe 5 von Mai 2011
Geforderte Dokumentation für eine Softwareprüfung entsprechend WELMEC Guide 7.2 (www.ptb.de > Fachabteilungen > Abteilung 8 > Fachbereich 8.5 > Arbeitsgruppe 8.51 > Informationsmaterial)
- [e] OIML D11, Edition 2013 (E)
- [f] Messgeräte zur indirekten fotooptischen Flächenmessung, mit dem Anwendungsbereich Holzpoltermessung für den Sektor Forst und Holz; Verfahrensbeschreibung und technische Spezifikation indirekter fotooptischer Flächenmessgeräte (15.04.2015; www.ptb.de > Fachabteilungen > Abteilung 5 > Fachbereich 5.4 > Arbeitsgruppe 5.45 > Vorschriften, Normen, Merkblätter)