



Forestry and Timber
North Rhine-Westphalia



Centre for Forest and Timber Industry
Team **Forest Education Centre**

Μηχανή εξοικονόμησης πόρων στη μηχανοποιημένη συγκομιδή ξυλείας

Olaf Müller

Landesbetrieb Wald und Holz NRW

Centre for Forest and Timber Management

Forestry Training Centre NRW



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862681.

Paul Watzlawick είπε περί τίνος πρόκειται:

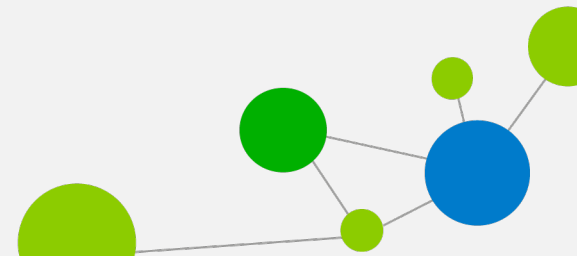
*Αν συνεχίζεις να κάνεις αυτό που έκανες πάντα,
τότε θα συνεχίσεις να παίρνεις αυτό που έπαιρνες πάντα.*



Αν επιθυμείς κάτι άλλο, θα πρέπει να κάνεις και κάτι άλλο!



*Και αν αυτό που κάνετε δεν σας οδηγεί πουθενά, τότε κάντε κάτι
εντελώς διαφορετικό από το να συνεχίζετε να κάνετε το ίδιο λάθος
για περισσότερο.*

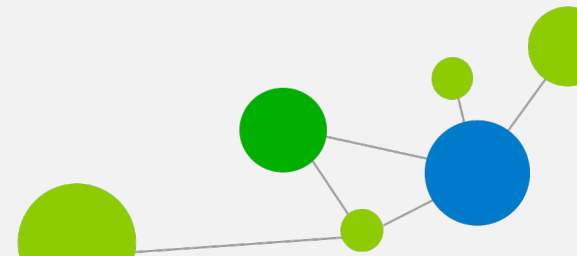


Θέμα σεμιναρίου: Οικονομία καυσίμου

Πώς μπορούν τα δασοκομικά μηχανήματα να χρησιμοποιηθούν όσο το δυνατόν πιο **αποτελεσματικά** και με τρόπο που να **εξοικονομεί πόρους**;

Ποιες πτυχές είναι σημαντικές για την ανάπτυξη συγκεκριμένων προσεγγίσεων για την **εξοικονόμηση πετρελαίου**;

- ✓ Καθορισμός της δικής σας **πραγματικής** κατανάλωσης
- ✓ **Παράγοντες** που επηρεάζουν την κατανάλωση καυσίμου των δασοκομικών μηχανών.
 - Τεχνολογία, συντήρηση, ρυθμίσεις στο μηχάνημα
 - Μεθοδολογία και οργάνωση εργασίας
 - Άνθρωποι και κίνητρο
- ✓ Σημειώσεις σχετικά με τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας και την αξιολόγηση της απόδοσης των χειριστών



Εξοικονόμηση καυσίμου μέσω της αποτελεσματικής χρήσης του μηχανήματος

Μια αρχή που ισχύει : «**Η εξοικονόμηση πετρελαίου είναι συμφέρουσα τόσο για το πορτοφόλι όσο και για το κλίμα**».

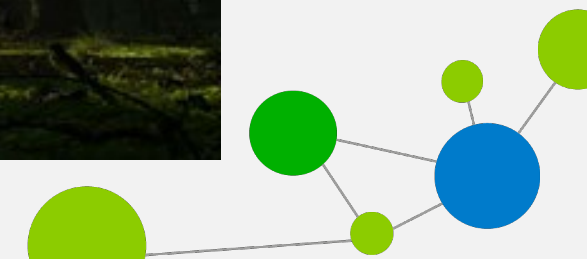
- ✓ Κόστος ενέργειας: αποτελεί σημαντικό οικονομικό παράγοντα για την επιτυχία στη μηχανοποιημένη συγκομιδή ξυλείας
- ✓ Η εξοικονόμηση καυσίμου οδηγεί επίσης στη μείωση του αποτυπώματος του άνθρακα της συγκομιδής ξυλείας



Ο βασικός παράγοντας
στη δασοκομία
είναι η χαμηλή κατανάλωση καυσίμου!

Ακόμα και η πιο μικρή εξοικονόμηση
κάνει μεγάλη διαφορά,
καθώς τα καύσιμα γίνονται όλο και πιο ακριβά,
και δεν μπορεί να μεταβιβαστεί το μεγαλύτερο
κόστος στους πελάτες μας.

Matti Mäkinen, forestry contractor from Finland;
In the Forest, 02/2013



Στρατηγική για την προστασία του κλίματος στη North Rhine-Westphalia



Η προσαρμογή της δασικής τεχνολογίας, η καινοτόμος εκπαίδευση και τα προσόντα του προσωπικού ενσωματώνονται πολιτικά στη στρατηγική προστασίας του NRW μέσα από τους στόχους και τα μέτρα.

Ministry for Environment, Agriculture,
Conservation and Consumer Protection



**Δάση και Διαχείριση Δασών στην
Κλιματική Αλλαγή**

Στρατηγική προσαρμογής για
North Rhine-Westphalia

- ✓ NRW: πρώτο ομοσπονδιακό κράτος με νόμο για την προστασία του κλίματος
- ✓ Η State Enterprise Forest and Timber είναι περιβαλλοντικά πιστοποιημένη σύμφωνα με το ISO 14000
- ✓ Τα δασοκομικά μηχανήματα χρησιμοποιούνται κυρίως από εργολάβους
- ✓ NRW με την υψηλότερη επιχειρηματική πυκνότητα (KZ for NRW 0.7 FoUη/ανά 1000 εκτάρια, εθνικός μέσος όρος 0.5)
- ✓ Περίπου 600 επιχειρηματίες πλήρους απασχόλησης in NRW
- ✓ Περίπου 190 θεριζοαλωνιστικές μηχανές, 170 μεταφορείς και περίπου 900 δασικά τρακτέρ in NRW

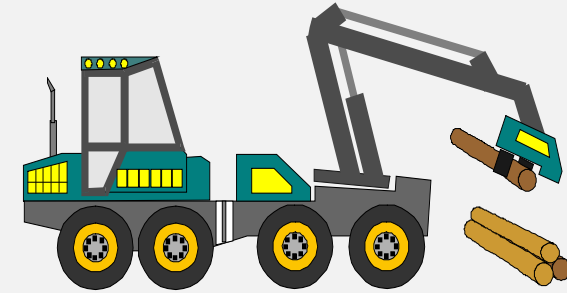
(προέρχεται από στατιστικά στοιχεία του Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF), του διοικητικού συμβουλίου για τη δασική Εργασία και Τεχνολογία)



Εξοικονόμηση καυσίμου μέσω αποτελεσματικής χρήσης του μηχανήματος

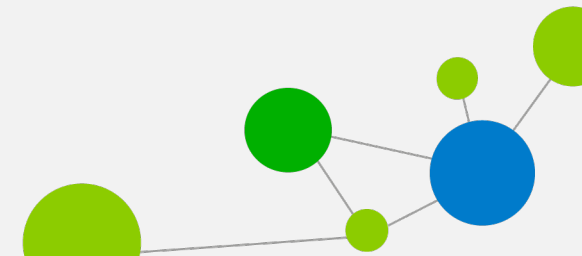
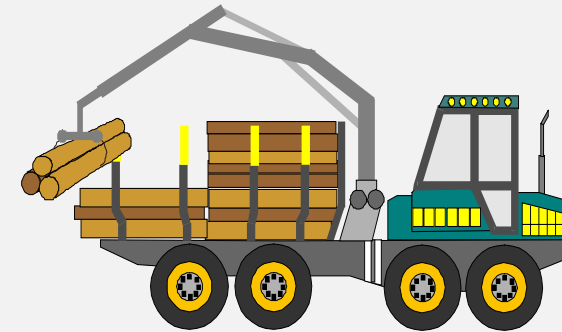
Ιδιαίτερα μηχανοποιημένη συγκομιδή ξυλείας στη γερμανική Δασοκομία σε αριθμούς:

- περίπου **1.34 λίτρα πετρελαίου** ανά κυβικό μέτρο ξύλου για **επεξεργασία**
- περίπου **0.66 λίτρα** ανά κυβικό μέτρο ξύλου για **υλοτόμηση**
- Το κόστος των καυσίμων έχει σχεδόν **τριπλασιαστεί** από το 1992



Υποθέτοντας ένα βαθμό μηχανοποίησης 50 % και τις τρέχουσες ετήσιες υλοτομίας, αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ακόλουθα από την Γερμανία:

- συνολική κατανάλωση **120 εκατ. λίτρα**
- **4 εκατ. λίτρα** καυσίμου ετησίως μόνο για **NRW**



Εξοικονόμηση καυσίμου μέσω αποτελεσματικής χρήσης του μηχανήματος

Αν συσχετίσουμε αυτά τα στοιχεία με τη **χρήση θεριζοαλωνιστικών μηχανών** σε NRW (περίπου 190 θεριζοαλωνιστικές μηχανές),
το **δυναμικό βελτίωσης** και **εξοικονόμησης** είναι το εξής:

Εξοικονόμηση καυσίμου

332,500 λίτρα



Περιορισμός κόστους

475,000 ευρώ



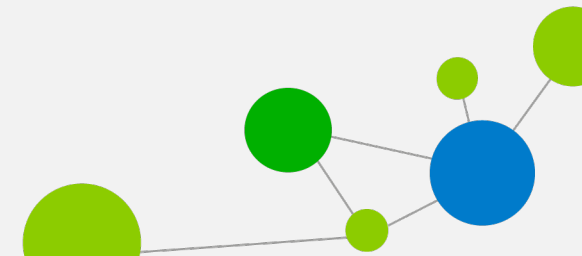
CO₂ εξοικονόμηση

874 τόνοι



Αύξηση παραγωγής

332.500 m³



Μείωση του αποτυπώματος CO₂ στη συγκομιδή ξυλείας



7% χαμηλότερη
κατανάλωση καυσίμου
ετησίως σύμφωνα με
απλές μετρήσεις:



Όταν χρησιμοποιείτε μια θεριζοαλωνιστική μηχανή, **απλά μέτρα** οδηγούν σε:

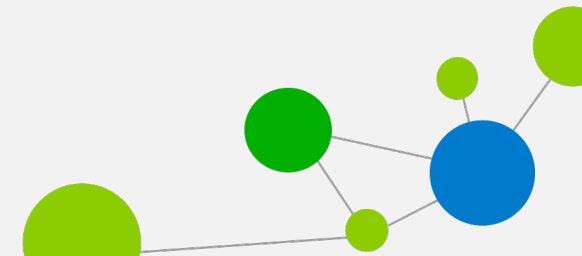
- Μείωση καυσίμου 7% ετησίως
- Παράλληλα, αύξηση της παραγωγικότητας 7%

(Πηγή: Komatsu Forest)

Με ετήσια παραγωγή ανά θεριζοαλωνιστική μηχανή περίπου 25000 m³ :

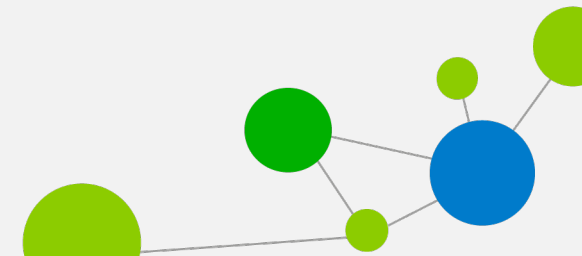
- περίπου 1750 λίτρα πετρελαίου και 4.6 τόνους CO₂ λιγότερο
- Ετήσια εξοικονόμηση κόστους: πάνω από 3000 ευρώ

Δεδομένα ανά έτος για 190 μονάδες



Τρέχουσα κατάσταση

- ✓ Εγκαθίστανται μηχανές συγκομιδής ξυλείας (τουλάχιστον για ξύλα κωνοφόρων)
- ✓ Ο όγκος υλοτόμησης επί του παρόντος είναι περίπου στο 50 % (στοιχεία για τη Γερμανία)
- ✓ Το ισοζύγιο CO₂ στη μηχανοποιημένη συγκομιδή ξυλείας είναι βασικά ευνοϊκό
- ✓ Ο επιχειρηματίας/χειριστής μηχανών επιβαρύνεται με υψηλά κόστη δαπανών πετρελαίου
- ✓ Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την κατανάλωση διαφορετικών εργασιακών διαδικασιών στη δασοκομία
- ✓ Το δυναμικό εξοικονόμησης εξαρτάται πάντα από τις αντίστοιχες συνθήκες που επικρατούν στο χώρο

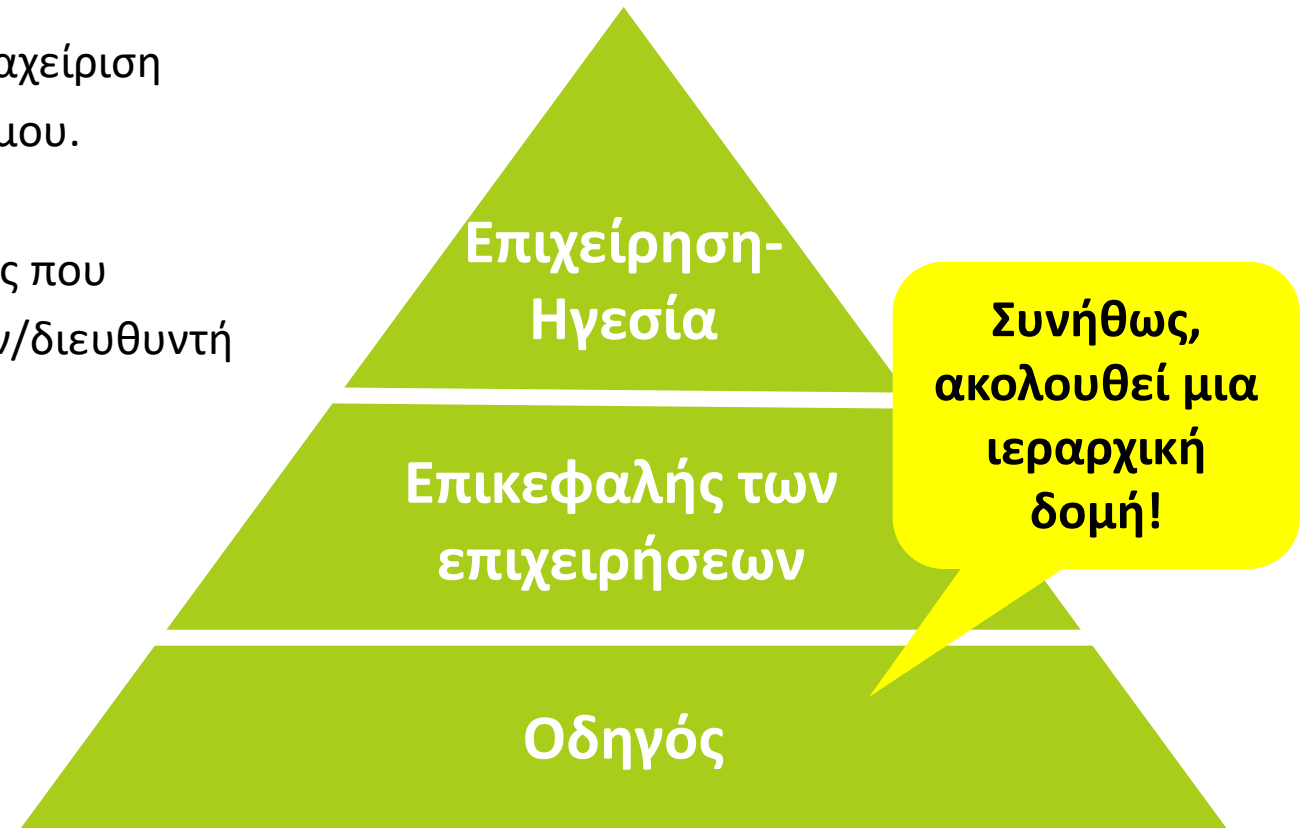


Επίπεδα λήψης αποφάσεων που επηρεάζουν την κατανάλωση καυσίμου

Επίπεδο 1: **Ολόκληρη η λειτουργία**: η συνολική διαχείριση επηρεάζει όλες τις πτυχές της κατανάλωσης καυσίμου.

Επίπεδο 2: Η **στρατηγική των μηχανών**. Αποφάσεις που λαμβάνονται από τον διευθυντή των επιχειρήσεων/διευθυντή λειτουργιών.

Επίπεδο 3: Η **τακτική χρήση μηχανημάτων**. Βελτιώσεις στη χρήση, τρόπος ρύθμισης, χειρισμό και συντήρηση μηχανημάτων.

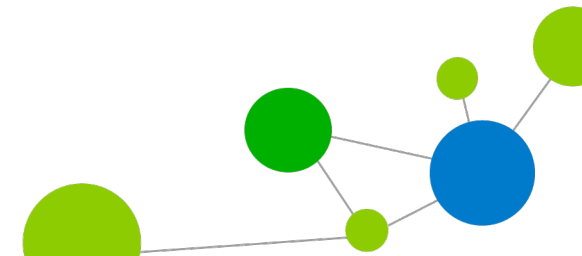


Επίπεδα λήψης αποφάσεων- εργασία προς έναν κοινό στόχο



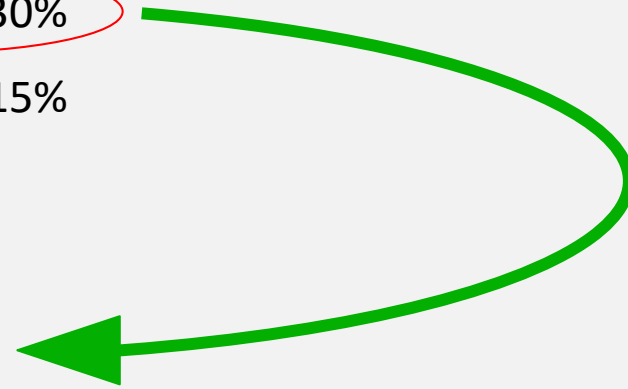
*Όσο διαφωνούμε στις αρχές,
δεν μπορούμε να δίνουμε συμβουλές ο ένας στον άλλον!*

Κομφούκιος, 551 - 479 π.Χ.

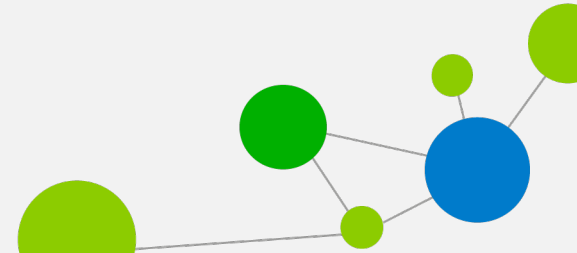


Πιθανές διαφορές στις πιθανές εξοικονομήσεις:

| | |
|---|---------------|
| ✓ Προσαρμοσμένες μέθοδοι οδήγησης και εργασίας: | 10 - 20 % |
| ✓ Προσαρμοσμένος εξοπλισμός: | 5 - 8 % |
| ✓ Βέλτιστη ρύθμιση μονάδας: | πάνω από 30 % |
| ✓ Συντήρηση κινητήρα: | 5 -10 % |
| ✓ Εκπαίδευση χειριστών μηχανημάτων: | πάνω από 30% |
| ✓ Χρήση συστημάτων υποβοήθησης οδηγού | πάνω από 15% |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Χρήση σύγχρονων προγραμμάτων αποθήκευσης ✓ Χρήση σύγχρονων εργαλείων προσομοίωσης συγκομιδής ξυλείας ✓ Χρήση βελτιστοποιημένων αρχείων κοπής ως προς την τιμή με βάση τις κύριες προβλέψεις | |



Πηγή: Αποτελέσματα από το *Efficient20 project* (KWF)



Ποιες ερωτήσεις πρέπει να κάνετε στον εαυτό σας για να βελτιστοποιήσετε με επιτυχία την αποδοτικότητα των πόρων;

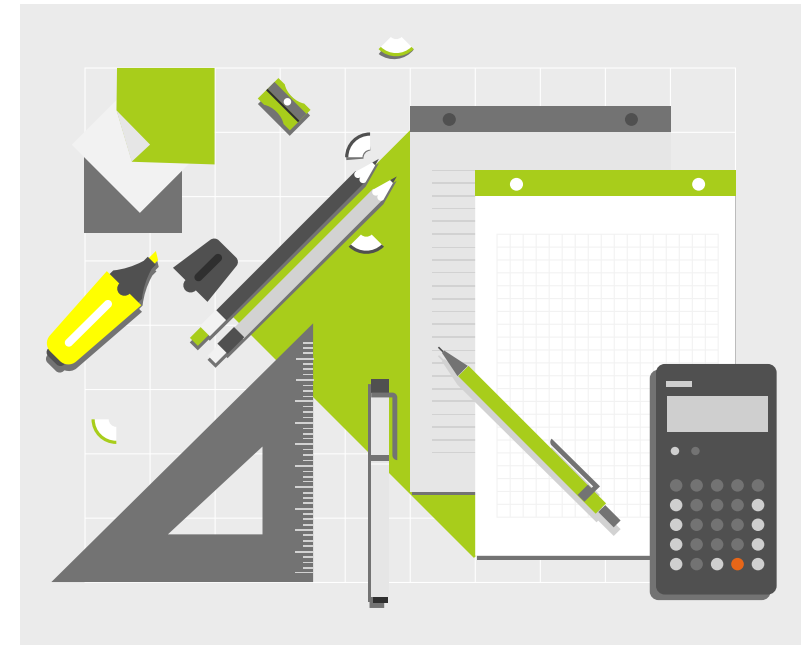
1. Είναι ρεαλιστική η μείωση καυσίμου κατά 20%;

- Ποιοι είναι οι κύριοι παράμετροι που επηρεάζουν την κατανάλωση καυσίμου;
- Πώς μπορεί να υπάρξει έλεγχος στην κατανάλωση καυσίμου;
- Πώς προσδιορίζουμε την κατανάλωση καυσίμου;

2. Πώς μπορούν να υποστηριχθούν οι επαγγελματίες για να εξοικονομήσουν καύσιμα;

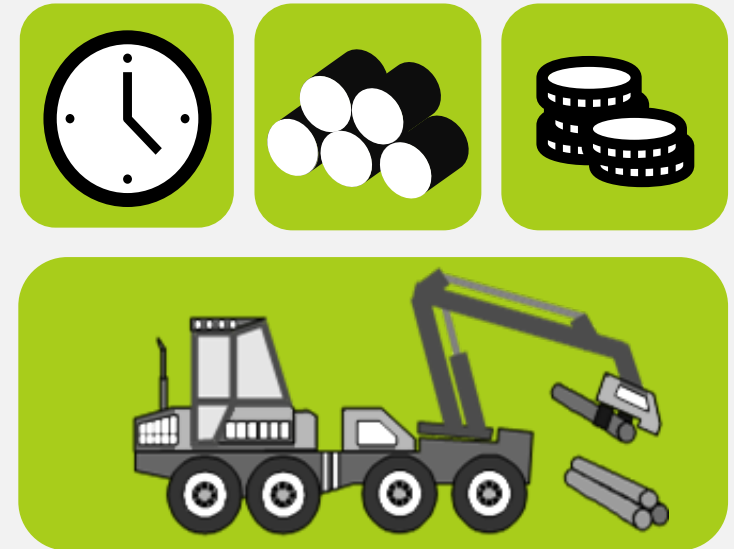
- Ποιες είναι οι γνώσεις σχετικά με την κατανάλωση καυσίμου;
- Προσαρμογή πληροφοριών στην ομάδα-στόχο
- Πώς οργανώνετε την εκπαίδευση για την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου;

➤ **Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζετε την δική σας κατανάλωση καυσίμου!**



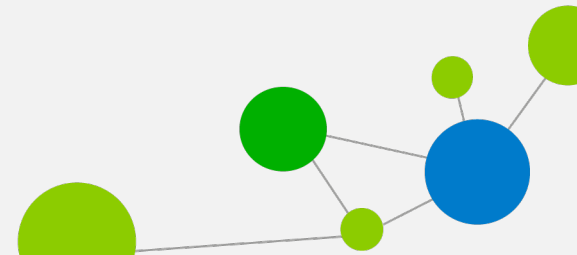
Βασικά στοιχεία για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης

- Ποια **βάση** είναι σχετική για τον αριθμό κατανάλωσης;
 - Λίτρα/m³ ξύλου , λίτρα/ώρα , λίτρα/μέρα.....;
- Κατανάλωση ανάλογα με την **ποσότητα**
 - m³ με φλοιό, m³ χωρίς φλοιό, m³ σύμφωνα με την τιμή..... ;
- Κατανάλωση ανάλογα με το **χρόνο**
 - Με τις ώρες κινητήρα, με τον πραγματικό χρόνο εργασίας.....;



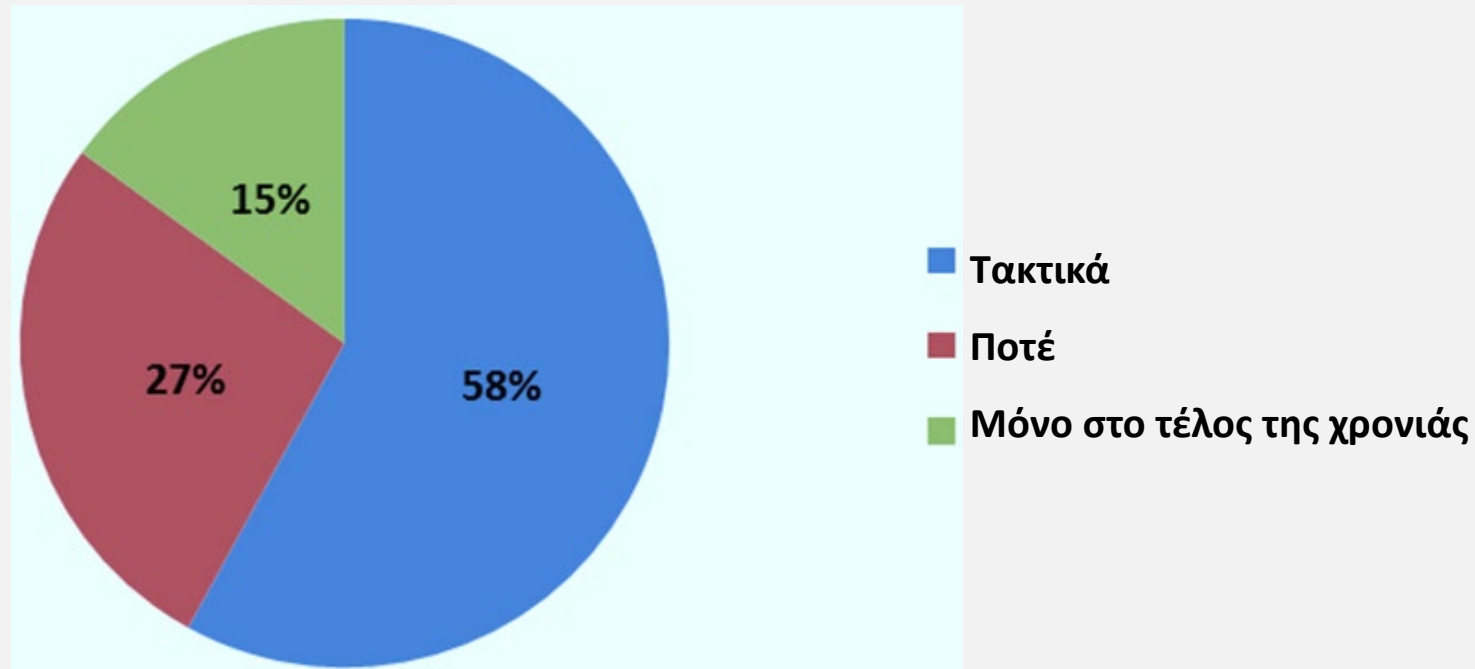
Αν είναι δυνατόν, σκεφτείτε την κατανάλωση **σε σχέση με την παραγόμενη ποσότητα!**

Η απλή εξέταση της κατανάλωσης ανά ώρα δεν έχει πολύ νόημα!



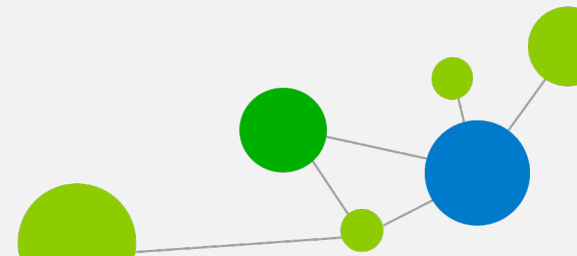
Προσδιορισμός της δικής σας κατανάλωσης καυσίμου

Ελέγχω την κατανάλωση της μηχανής μου...



Και πόσο
συχνά
ελέγχετε...;

Έρευνα μεταξύ επιχειρηματιών, KWF



Πώς καθορίζετε την δική σας κατανάλωση;

- Η γνώση της κατανάλωσης καυσίμου της μηχανής σας είναι η **βάση** για την πιθανή εξοικονόμηση!
- Η πραγματική κατάσταση μπορεί να συγκριθεί με άλλες προηγούμενες τιμές ή με άλλες μηχανές

Δυνατότητα απολογισμού κατανάλωσης:

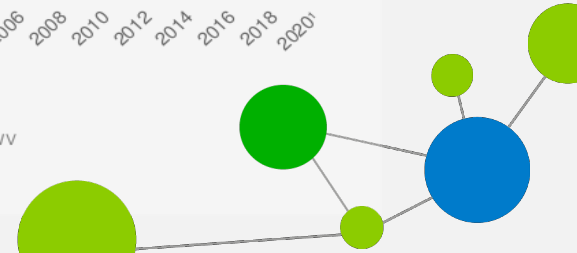
- Κατά τον **ανεφοδιασμό**
- Μέσω τυπικού **ενσωματωμένου υπολογιστή**
- Μέσω πρόσθετων οθονών (οργάνων μέτρησης)

Μέση τιμή για το πετρέλαιο στη Γερμανία, από το 1950 μέχρι το 2020
(Cent ανά λίτρο)



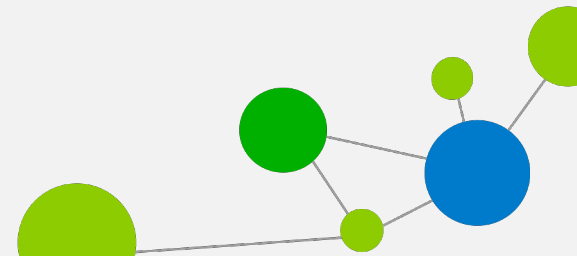
Quellen
Statistisches Bundesamt; MWV; Energie Informationsdienst
© Statista 2020

Weitere Informationen:
Deutschland; Statistisches Bundesamt; Energie Informationsdienst; MWV



Προσδιορισμός της κατανάλωσης κατά τον ανεφοδιασμό

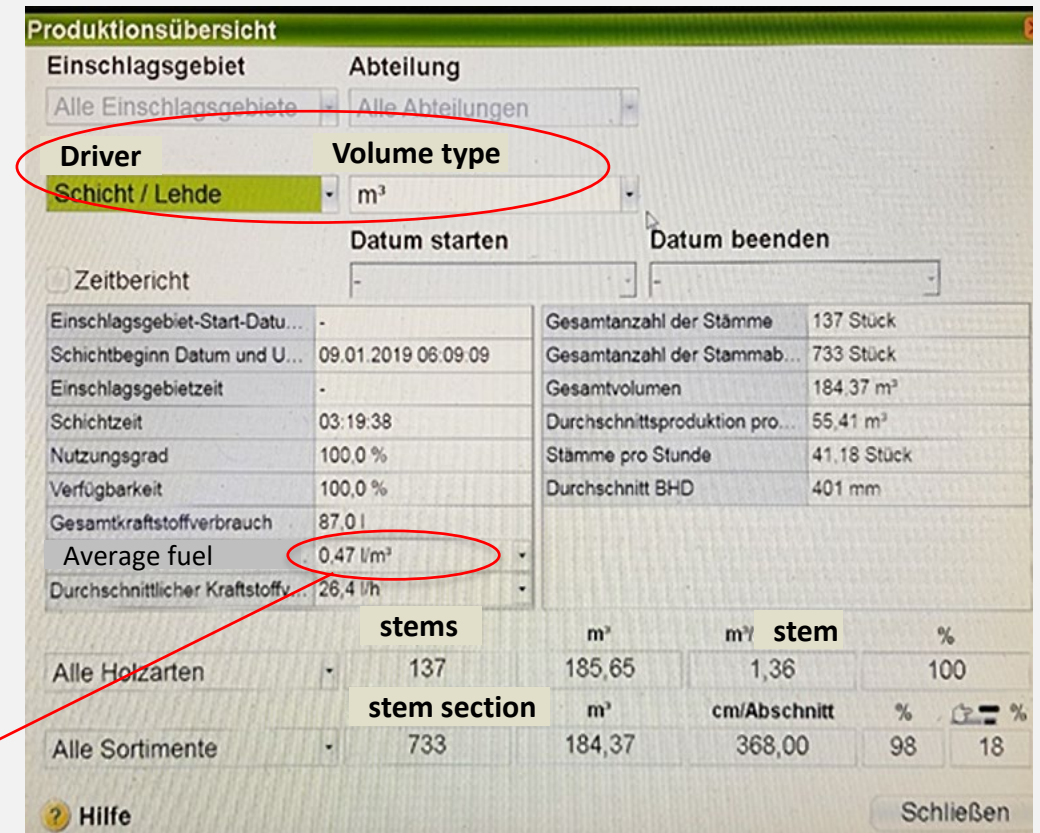
- Εύκολος προσδιορισμός: Γεμίστε πριν και μετά την εργασία
- Καταγράψτε την κατανάλωση περιγράφοντας την δραστηριότητα που εκτελείται
- Η δεξαμενή πρέπει να έχει το ίδιο επίπεδο πληρότητας
- Πρακτικό με μεγαλύτερα γεμίσματα
- Οι φυσαλίδες αέρα μπορούν να παραποιήσουν το αποτέλεσμα
- Η ακρίβεια είναι μεταβλητή, περίπου 5 % ανακρίβεια μέτρησης (στοιχεία για επιβατικά αυτοκίνητα, adac.de)



Προσδιορισμός κατανάλωσης με ενσωματωμένο λογισμικό

- Οι θεριστικές μηχανές ξυλείας διαθέτουν πλέον σύγχρονους ενσωματωμένους υπολογιστές
- Ανάλογα με την έκδοση, εκτενείς επιλογές για την εμφάνιση και την αξιολόγηση των δεδομένων του μηχανήματος
- Εμπειρία από επιβατικά αυτοκίνητα: κίνητρο για εξοικονόμηση καυσίμου
- Τα συστήματα λειτουργούν μέσω CAN bus και προσδιορίζουν την κατανάλωση μέσω της ποσότητας έγχυσης
- Ακρίβεια: απόκλιση έως και 5 % από την πραγματική τιμή (προδιαγραφή από Sisu)

0.47 l / fm



Produktionsübersicht

Einschlagsgebiet: Alle Einschlagsgebiete | Abteilung: Alle Abteilungen

Driver: Schicht / Lehde | Volume type: m³

Datum starten: | Datum beenden: |

Zeitbericht

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Einschlagsgebiet-Start-Datu... | - | Gesamtanzahl der Stämme | 137 Stück |
| Schichtbeginn Datum und U... | 09.01.2019 06:09:09 | Gesamtanzahl der Stammab... | 733 Stück |
| Einschlagsgebietzeit | - | Gesamtvolumen | 184.37 m³ |
| Schichtzeit | 03:19:38 | Durchschnittsproduktion pro... | 55.41 m³ |
| Nutzungsgrad | 100.0 % | Stämme pro Stunde | 41.18 Stück |
| Verfügbarkeit | 100.0 % | Durchschnitt BHD | 401 mm |
| Gesamtkraftstoffverbrauch | 87.0 l | | |
| Average fuel | 0.47 l/m³ | | |
| Durchschnittlicher Kraftstoffv... | 26.4 l/h | | |

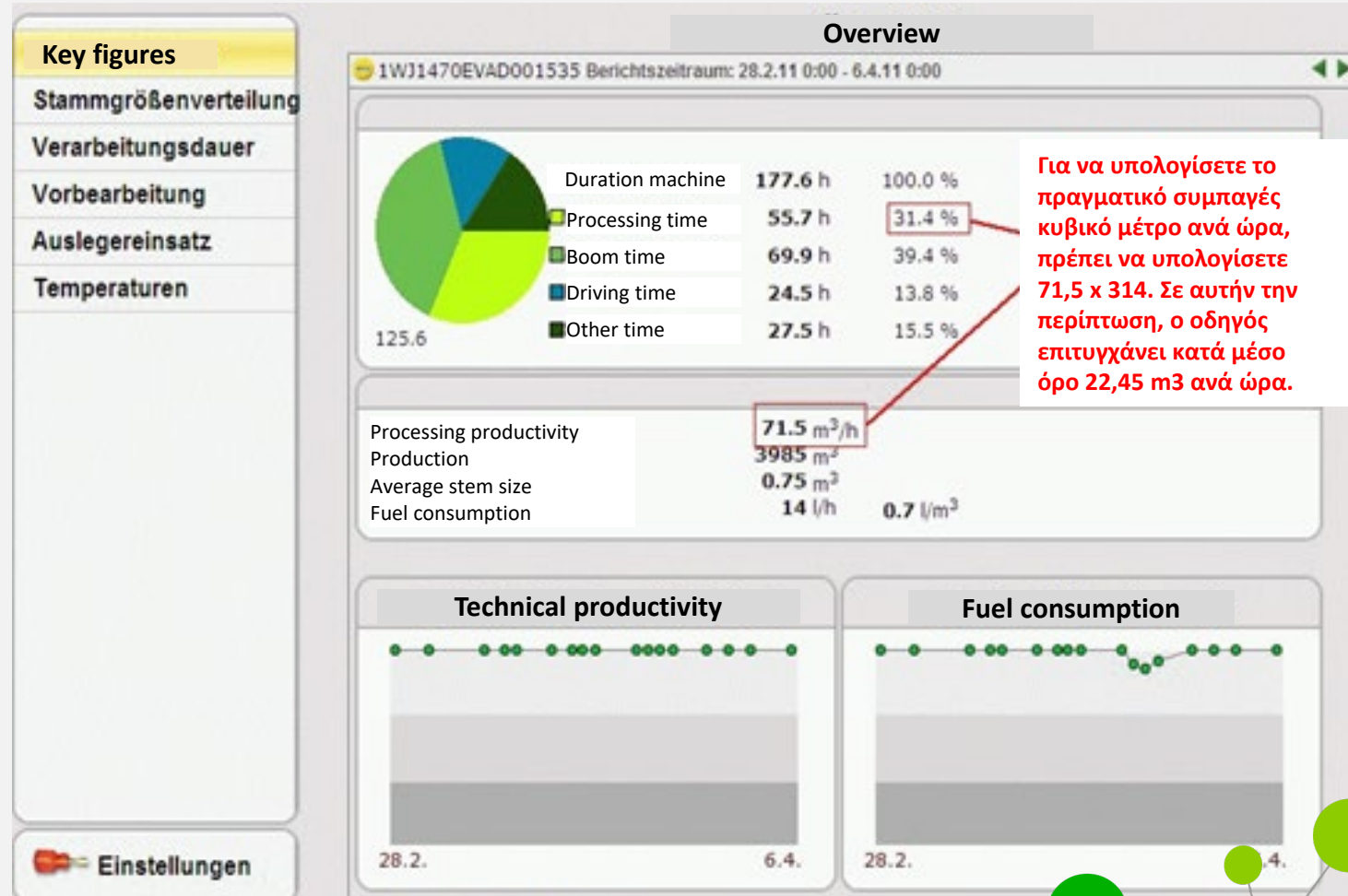
| | stems | m³ | m³ / stem | % |
|----------------|-------|--------|-----------|-----|
| Alle Holzarten | 137 | 185,65 | 1,36 | 100 |

| | stem section | m³ | cm/Abschnitt | % | % |
|-----------------|--------------|--------|--------------|----|----|
| Alle Sortimente | 733 | 184,37 | 368,00 | 98 | 18 |

Hilfe | Schließen

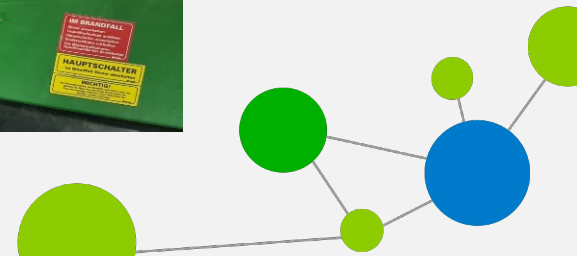
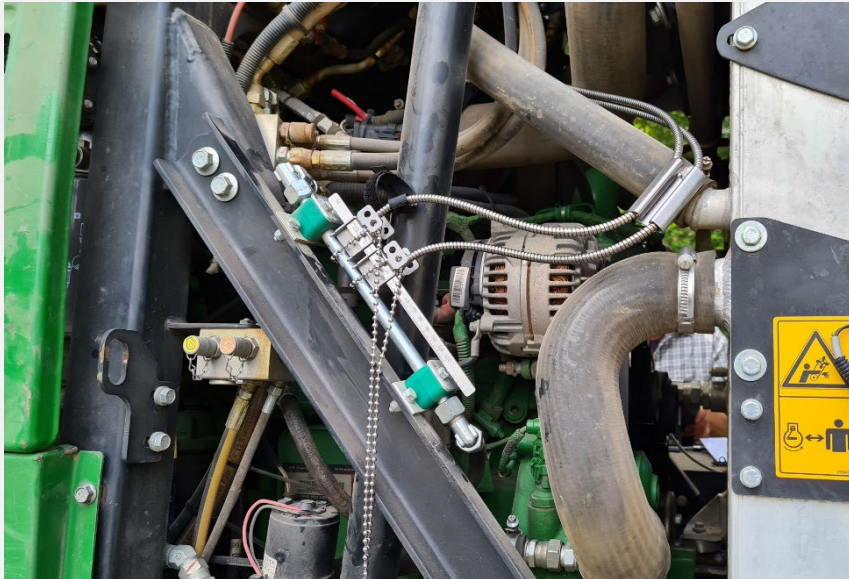
Προσδιορισμός κατανάλωσης με ενσωματωμένο λογισμικό

- Ενσωματωμένος υπολογιστής με αντίστοιχο λογισμικό και ενδείξεις κατανάλωσης καυσίμου συχνά διατίθενται μόνο προαιρετικά
- Διαφορές στις λειτουργίες οθόνης
 - Στιγμιαία κατανάλωση
 - Μέση κατανάλωση
 - Συνολική κατανάλωση
 - Ειδικές λειτουργίες (π.χ. κατανάλωση/περιοχή, κατανάλωση/fm, κατανάλωση/gm (κυβικά μέτρα), κατανάλωση/δέντρο κλπ.)



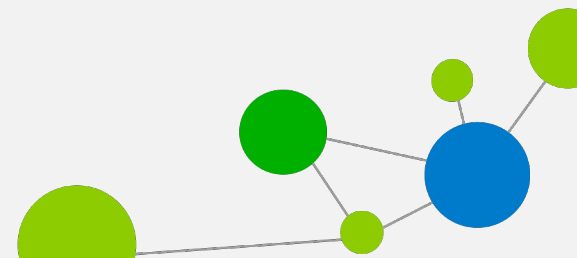
Προσδιορισμός της κατανάλωσης μέσω ανακατασκευασμένων συστημάτων

- Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμος υπολογιστής, λάβετε πληροφορίες σχετικά με τις λύσεις ανακατασκευής
- Σύνδεση στο CAN bus του μηχανήματος ή εγκατάσταση αισθητήρων
- Βαθμονόμηση πριν από τη χρήση!
- Ακρίβεια μετά τη βαθμονόμηση +/- 1.5 %
- Προσαρμοσμένο στο σύστημα πετρελαίου, η μέτρηση πραγματοποιείται με υπερήχους, η οθόνη μπορεί να τοποθετηθεί στην καμπίνα και διαβαστεί ασύρματα.



Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση καυσίμου

- **Χαρακτηριστικά εδάφους**
 - π.χ. κλίση, συνθήκες εδάφους (ιμάντες στήριξης ή έλξης)
- **Χαρακτηριστικά αποθέματος**
 - π.χ. είδη δέντρων, διάσταση, κόμποι, ποικιλίες, αφαίρεση οπίσθιου μέρους, επιλογή και αριθμός θέσεων στοίβας ξυλείας
- **Καιρός**
- **Κατάσταση του μηχανήματος**
 - Κατάσταση συντήρησης, συντονισμός
- **Συμπεριφορά του οδηγού**
- **Επιλογή μηχανών και τεχνικός εξοπλισμός**
- **Προετοιμασία, σχεδιασμός της συγκομιδής**

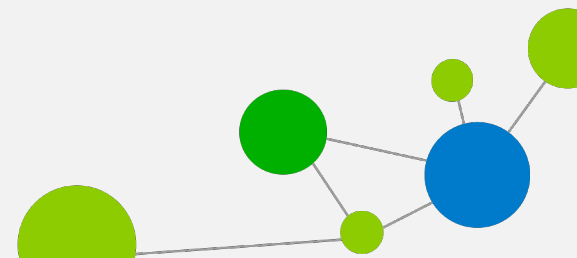


Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση καυσίμου

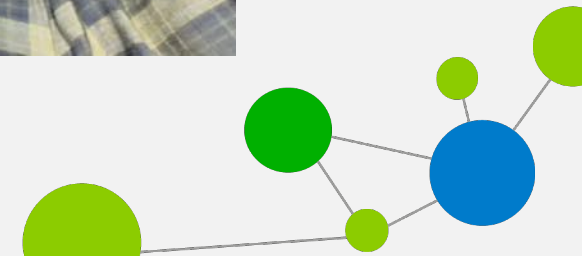


Επιρροή της συντήρησης

- Αποταμίευση λόγω συντήρησης 5-10 %
- Οι προστιθέμενοι ψύκτες οδηγούν σε αυξημένη ζήτηση ισχύος και συνεπώς σε πρόσθετη κατανάλωση
- Το ίδιο ισχύει και για τα τροχισμένα μαχαίρια της θεριστικής μηχανής.
- Η μειωμένη απόδοση κοπής αλυσίδας πριονιού έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερο χρόνο εργασίας και αυξημένη κατανάλωση καυσίμου.
- Μην εκτελείτε συντήρηση/επιθεώρηση παρά μόνο όταν αντιλαμβάνεστε ότι η εργασία σας δεν είναι πλέον τόσο αποτελεσματική!
- Η σωστή και προσανατολισμένη στις ανάγκες συντήρηση αποτρέπει την ακριβή επακόλουθη ζημιά!



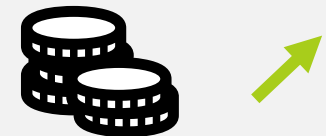
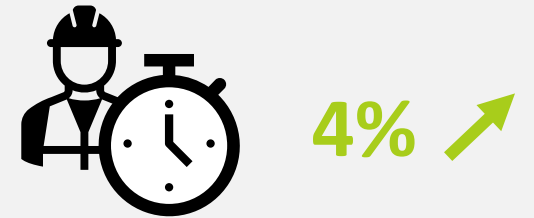
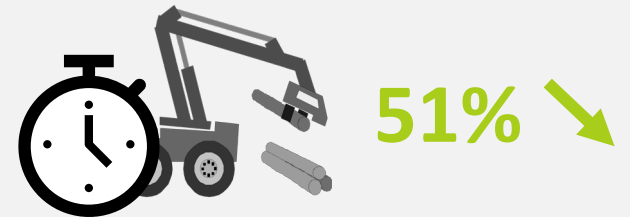
Βρώμικο φίλτρο αέρα στον κινητήρα



Δυνατότητα κοπής- αλυσίδα πριονιού

Επίδραση της απόδοσης κοπής των αλυσίδων πριονιού θεριζοαλωνιστικής μηχανής στην κατανάλωση καυσίμου και τον χρόνο εργασίας μιας θεριζοαλωνιστικής μηχανής γερανού.

- Η απόδοση κοπής μειώνεται μόνο στο 51% του χρόνου.
- Ο χρόνος εργασίας αυξάνεται κατά 4 % ως αποτέλεσμα της μείωσης της ικανότητας κοπής.
- Ο αντίκτυπος στην πτώση της απόδοσης κοπής με μέση αύξηση 4% στην κατανάλωση καυσίμου είναι σχετικός από την άποψη του κόστους.



Δυνατότητα κοπής- αλυσίδα πριονιού

- 39.2 ώρες εργασίας περισσότερες το χρόνο χρειάζονται για επανεξεργασία
- Το ετήσιο επιπλέον κόστος καυσίμων είναι 773.80 €.
- Το ετήσιο επιπλέον κόστος λαδιού αλυσίδας είναι 261,07 €.

Το συνολικό πρόσθετο κόστος ανά έτος ανέρχεται σε 1.034.87 € .

- Πρόσθετο κόστος λόγω παράτασης χρόνου εργασίας κατά 39.2 εργάσιμες ώρες/έτος, στην τιμή των € 185 ανά ώρα εργασίας= 7.252 €

Ο παρατεταμένος χρόνος εργασίας κοστολογικά σημαίνει επιπλέον 7.252 € ετησίως.

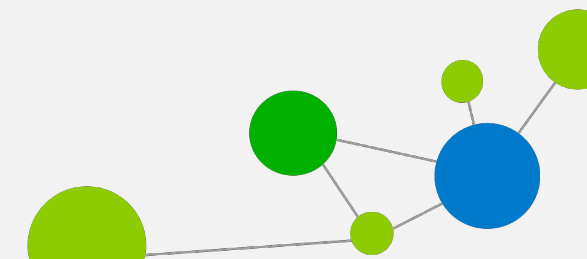
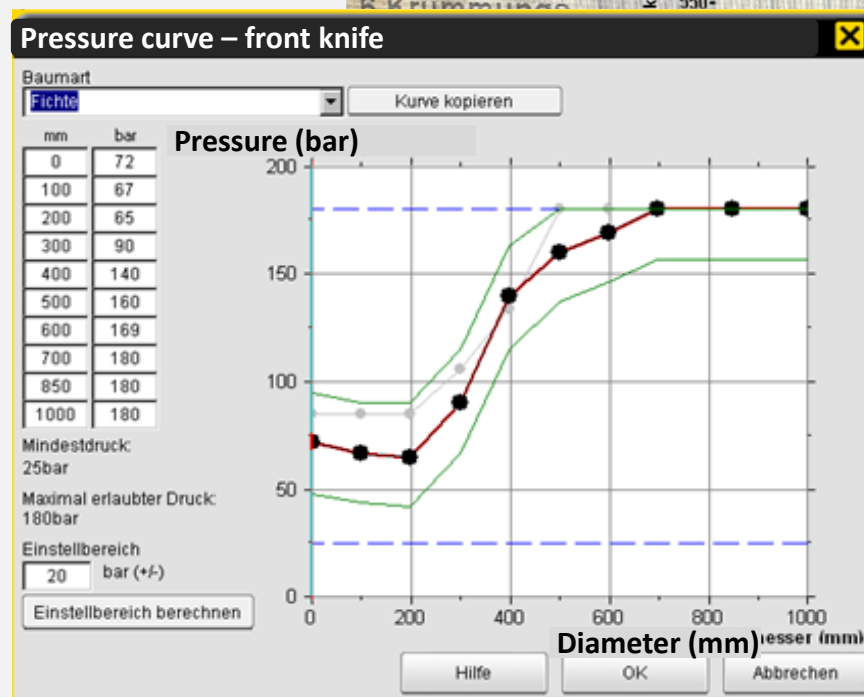
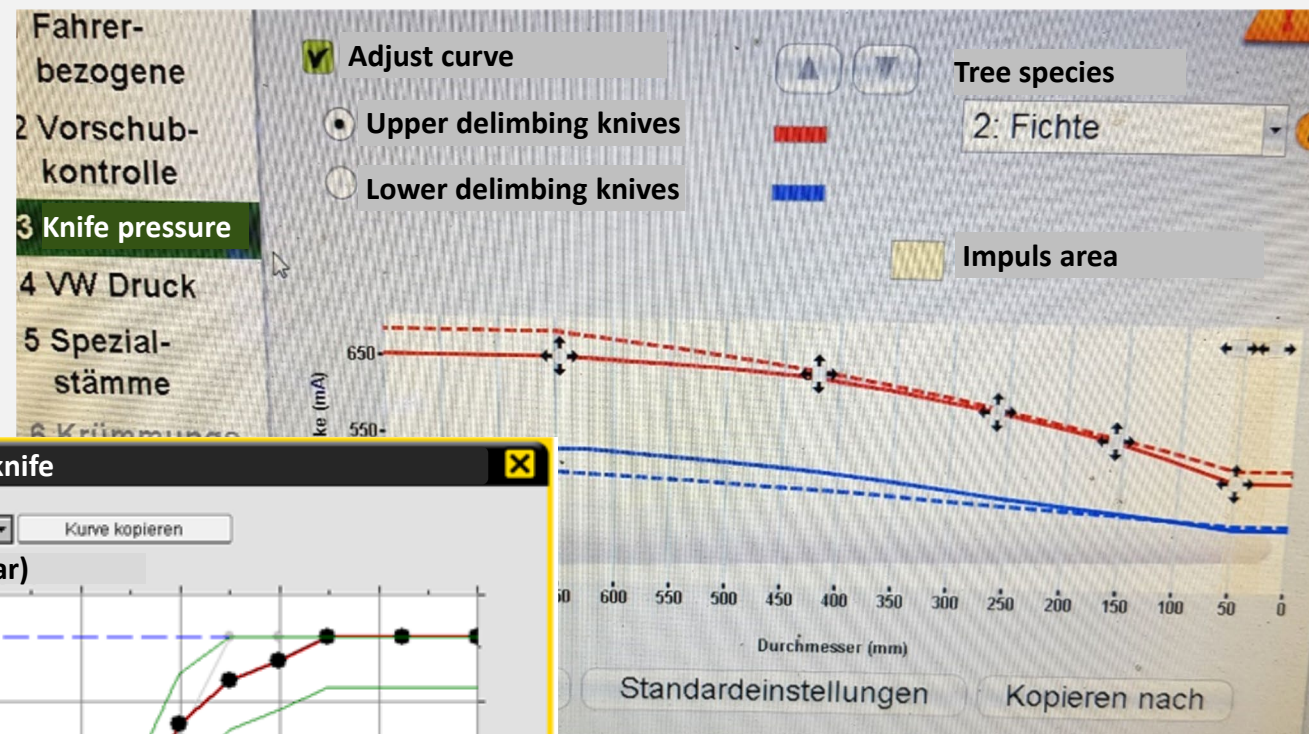
Με την αλλαγή της αλυσίδας μετά το 51% του χρόνου εργασίας, είναι δυνατή η εξοικονόμηση 8.286,87 € ετησίως!



Ρύθμιση μηχανής

Ποιοι παράμετροι είναι σημαντικοί;

- Μπούμα (κινητός βραχίονας):
 - Ταχύτητα, ράμπες
- Τρόπος οδήγησης:
 - Ταχύτητα κινητήρα, μετρητής ίντσας
- Σύνολο:
 - Πιέσεις, τροφοδοσία, πριόνι

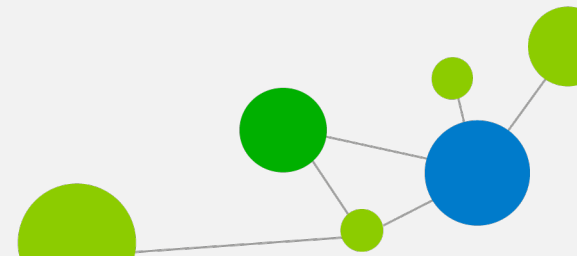


Πιθανές εξοικονομήσεις

- | | |
|---|---------------|
| ✓ Προσαρμοσμένες μέθοδοι οδήγησης και εργασίας: | 10 - 20 % |
| ✓ Προσαρμοσμένος εξοπλισμός: | 5 - 8 % |
| ✓ Βέλτιστη ρύθμιση μονάδας: | πάνω από 30 % |
| ✓ Συντήρηση κινητήρα: | 5 -10 % |
| ✓ Εκπαίδευση χειριστών μηχανημάτων: | πάνω από 30% |
| ✓ Χρήση συστημάτων υποβοήθησης οδηγού: | πάνω από 15% |
- ✓ Χρήση σύγχρονων προγραμμάτων αποθήκευσης
 - ✓ Χρήση σύγχρονων εργαλείων προσομοίωσης συγκομιδής ξυλείας
 - ✓ Χρήση αρχείων κοπής βελτιστοποιημένων ως προς την τιμή με βάση τις κύριες προβλέψεις



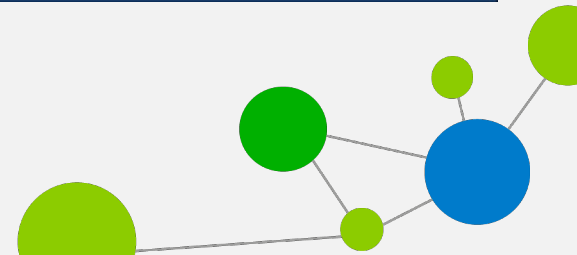
Πηγή: Αποτελέσματα από το *Efficient20 project* (KWF)



Βελτιστοποιημένες μέθοδοι εργασίας και εκπαιδευμένο προσωπικό

Arbeitsmethodik
-
Kranbewegung
durch die Rungen

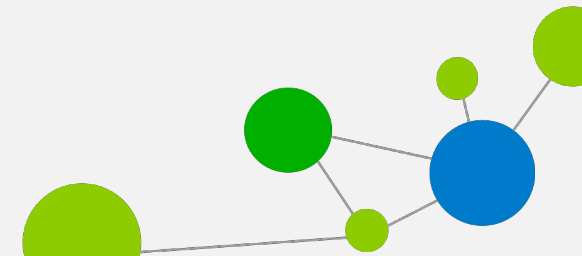
Arbeitsmethodik
-
"Zusammenladen"



Δυνατότητες εξοικονόμησης μέσω περαιτέρω εκπαίδευσης βάσει των στοιχείων:

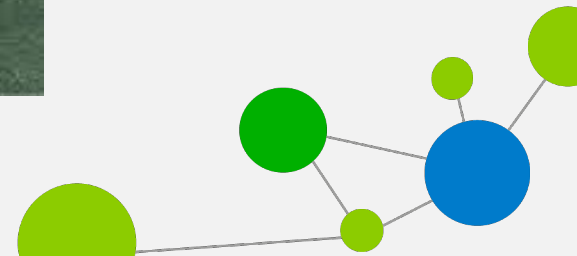
Επιπλέον κόστος με χρονική καθυστέρηση 10 δευτερόλεπτα ανά δέντρο

| | |
|--|---|
| Κόστη βραχίονα-μηχανής: | Στα 181 €/ ώρα (3,02 €/ λεπτό) |
| Δημιουργία αξίας: | 750 €/ ώρας |
| Πρόσθετος χρόνος δαπανών σε συνολικές ώρες: | 0.3 ώρα/ ημέρα 6 ώρα/ μήνα 72 ώρα/ χρόνο |
| Πρόσθετα κόστη σε ευρώ: | 63 € / μέρα 1.260 €/ μήνα 15.120 €/ χρόνο |
| Έλλειψη εσόδων: | 8.000 € / χρόνο |

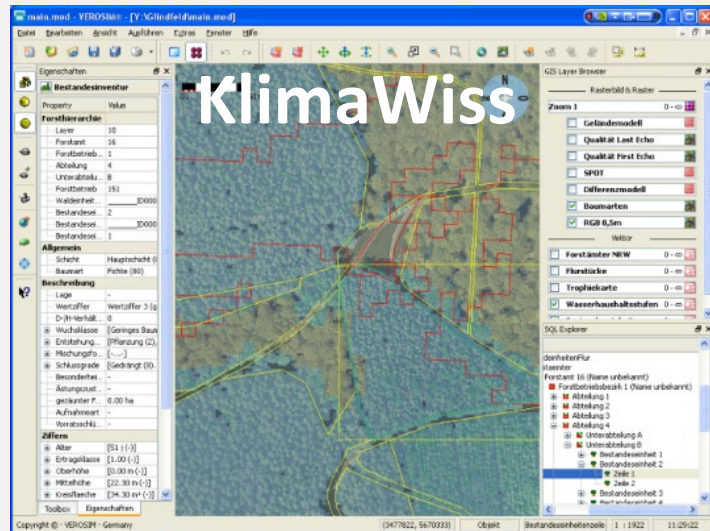


Πρόγραμμα βελτιστοποίησης διαδρομής

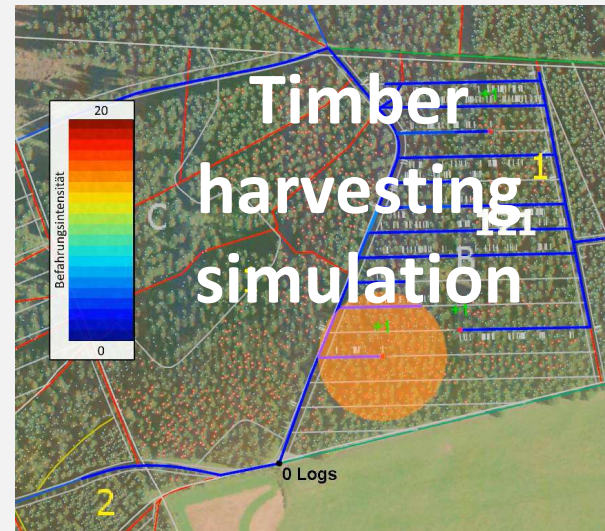
- Σύστημα πληροφοριών που βασίζεται σε χάρτες, στο οποίο οι θεριζοαλωνιστικές εταιρείες και οι μεταφορείς είναι δικτυωμένοι και ανταλλάσσουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο.
- Η παραγωγή, η διαδρομή, η θέση κάθε μεμονωμένου τμήματος, καθώς και οι πληροφορίες περιοχής σχετικά με το απόθεμα, τις συνθήκες του εδάφους και τους κινδύνους που μπορούν να δημιουργηθούν και να προβληθούν ανά πάσα στιγμή



Δυνατότητα εξοικονόμησης μέσω εργαλείων προγραμματισμού



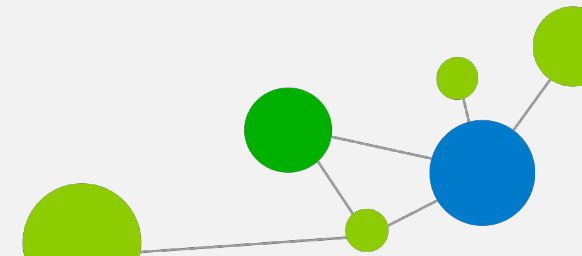
Stock-
and
site data



Information,
Working methods and
equipment

Σύστημα υποβοήθησης λήψης αποφάσεων

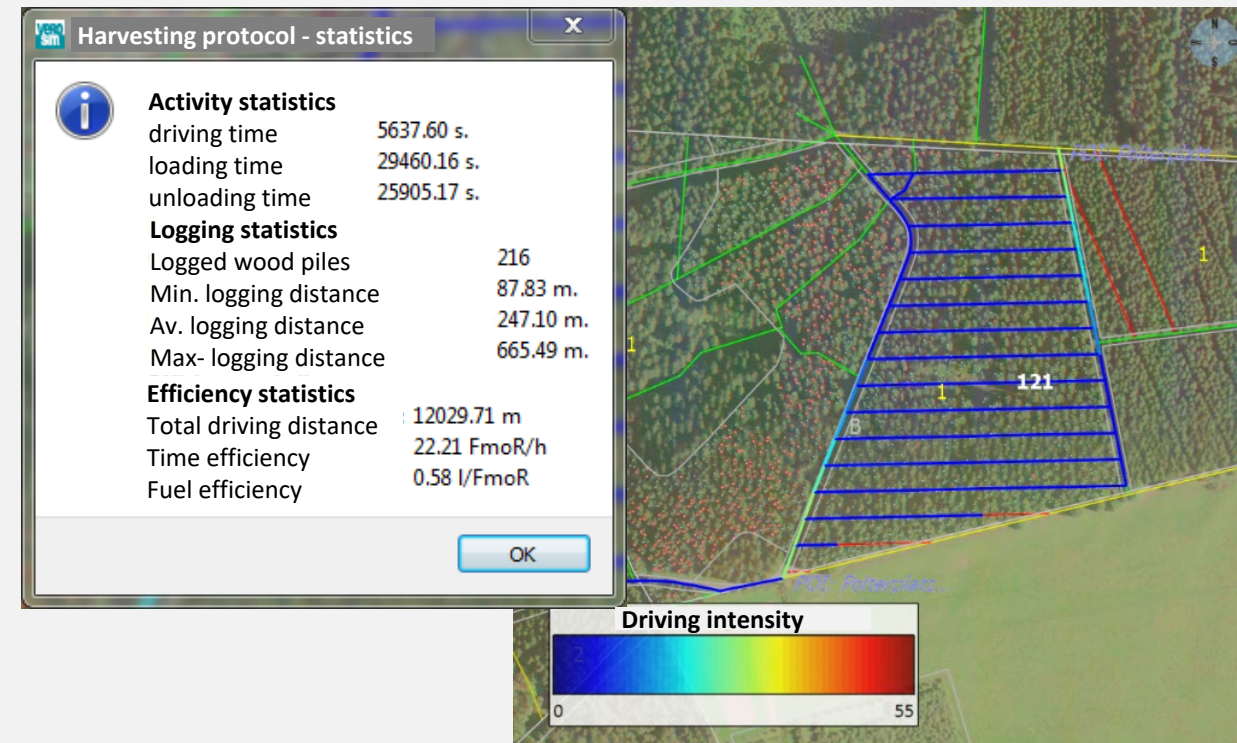
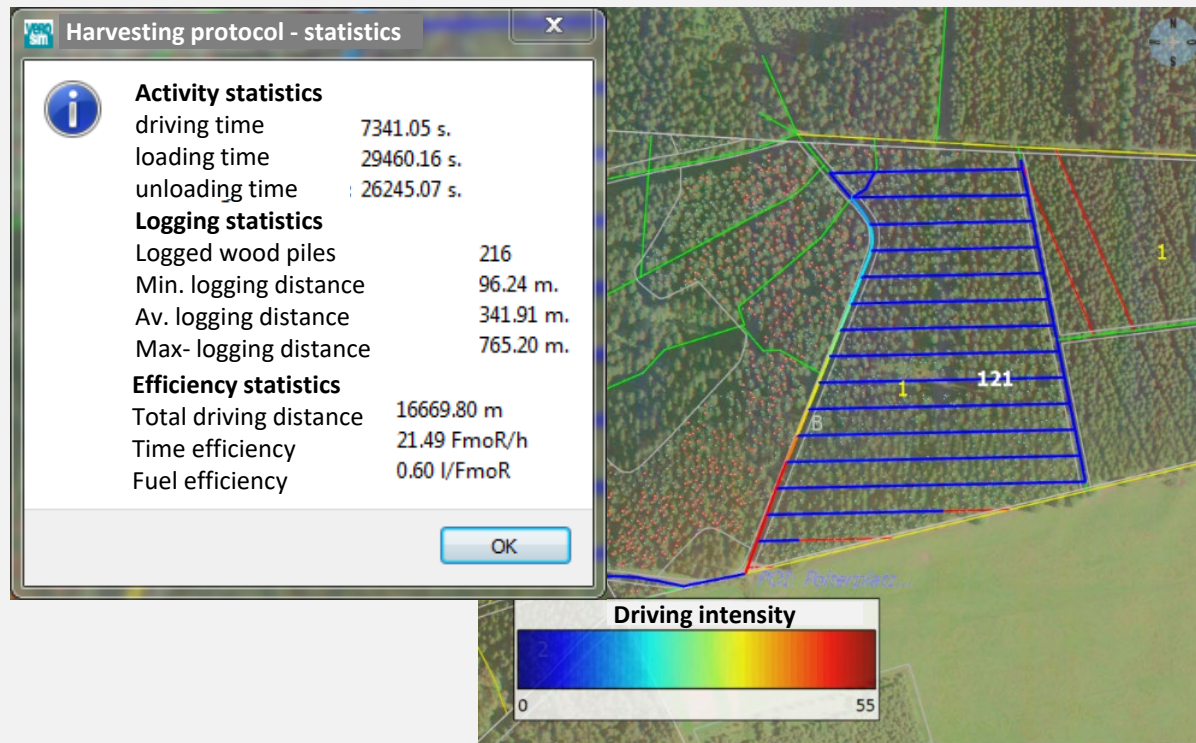
- Χρήση ψηφιακών πληροφοριών εδάφους για περιβαλλοντικά ορθό σχεδιασμό και οργάνωση διαδικασιών ενέργειας
- Μόνιμη τεκμηρίωση διαδρομών συντήρησης



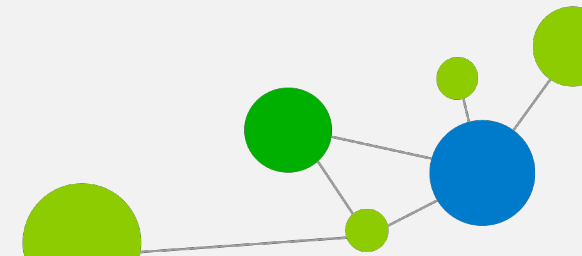
Ευκαιρίες για πιθανή εξοικονόμηση μέσω εργαλείων προγραμματισμού

Σχεδιασμός καταγραφής αποδοτικών πόρων

Η προσομοίωση συγκομιδής ξύλου ως διδακτικό εργαλείο σε έναν εικονικό χώρο



Σύγκριση στατιστικής έντασης οδήγησης και εργασίας για τη δημιουργία **μιας στοίβας** και την δημιουργία **δύο στοιβών**

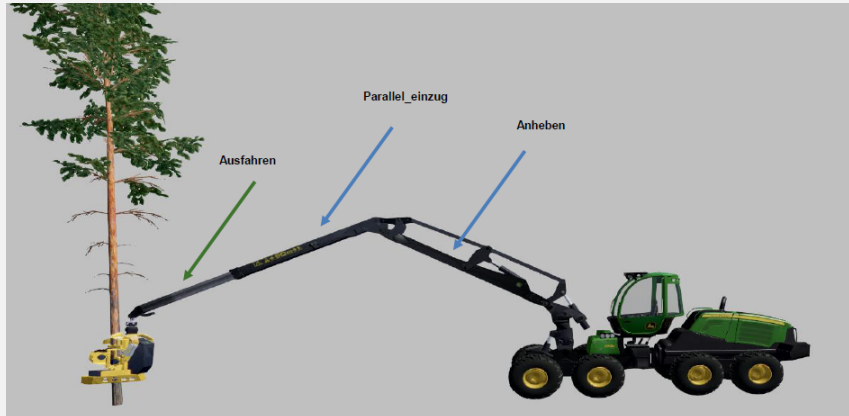


Δυνατότητα εξοικονόμησης μέσω συστημάτων υποβοήθησης οδηγού

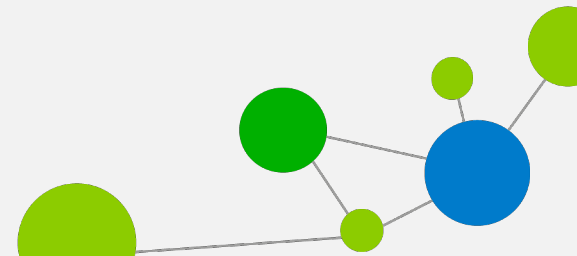
Έξυπνος έλεγχος μπούμας-μηχανής– IBC χαρακτηριστικά

Χρησιμοποιώντας IBC, ο οδηγός ελέγχει τη μπούμα (κινητό βραχίονα) ακριβώς σε αντίθεση με μεμονωμένα κομμάτια ελέγχου

Η μπούμα ακολουθεί αυτόματα την προβλεπόμενη τροχιά.

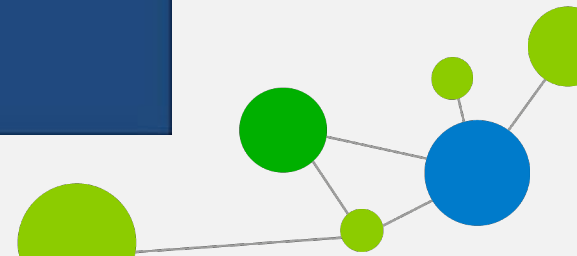


Παράλληλη δράση για τη συλλογή ξυλείας– η μπούμα διατηρεί αυτόματα το μέγιστο ύψος για την επεξεργασία κορμών

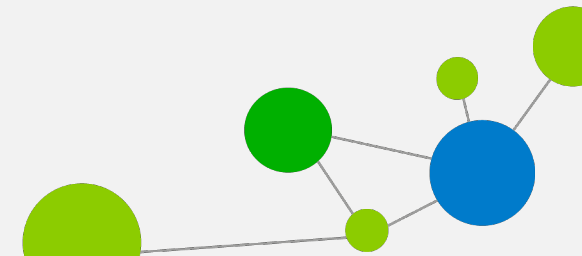
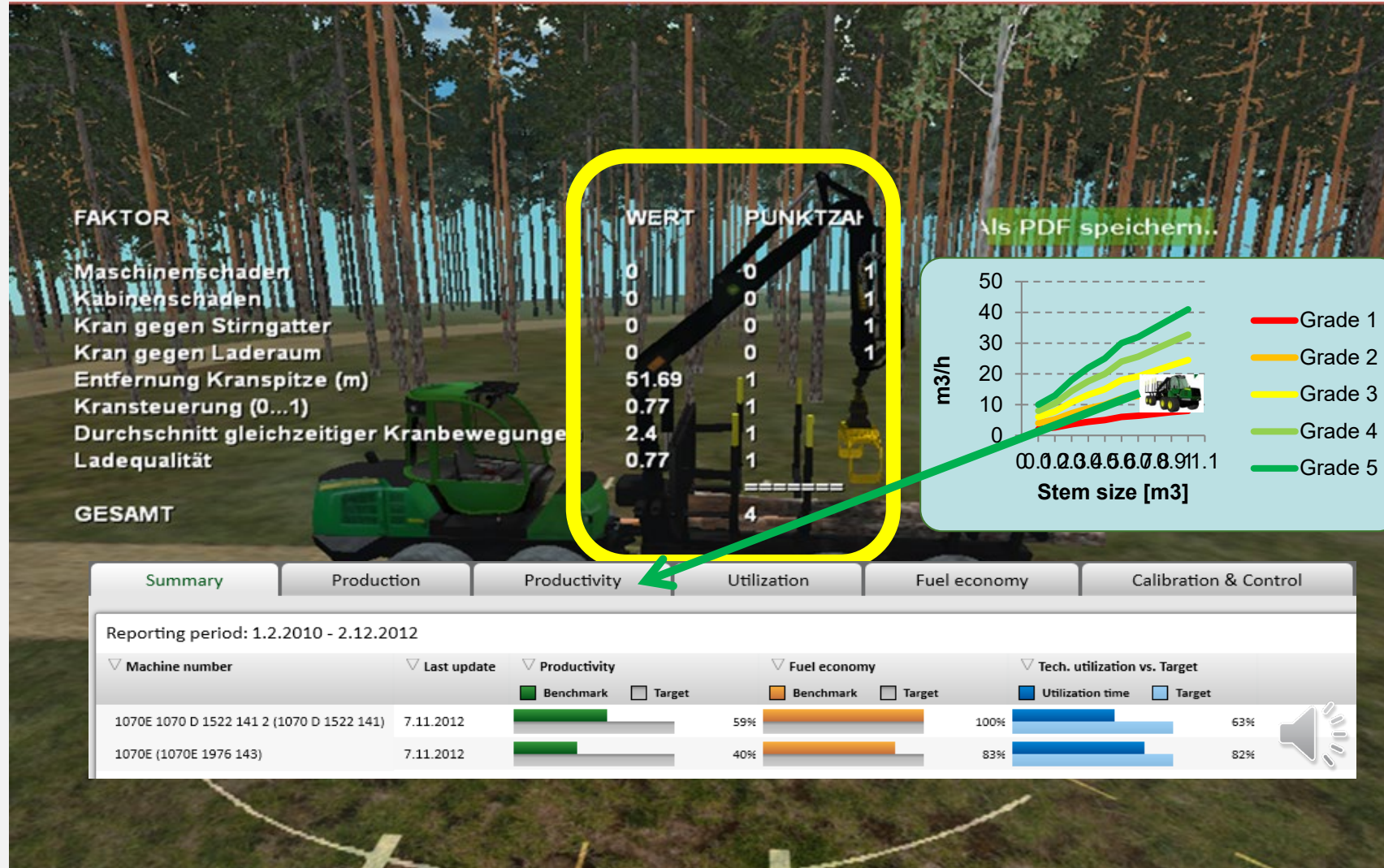


Δυνατότητα εξοικονόμησης μέσω συστημάτων υποβοήθησης οδηγού

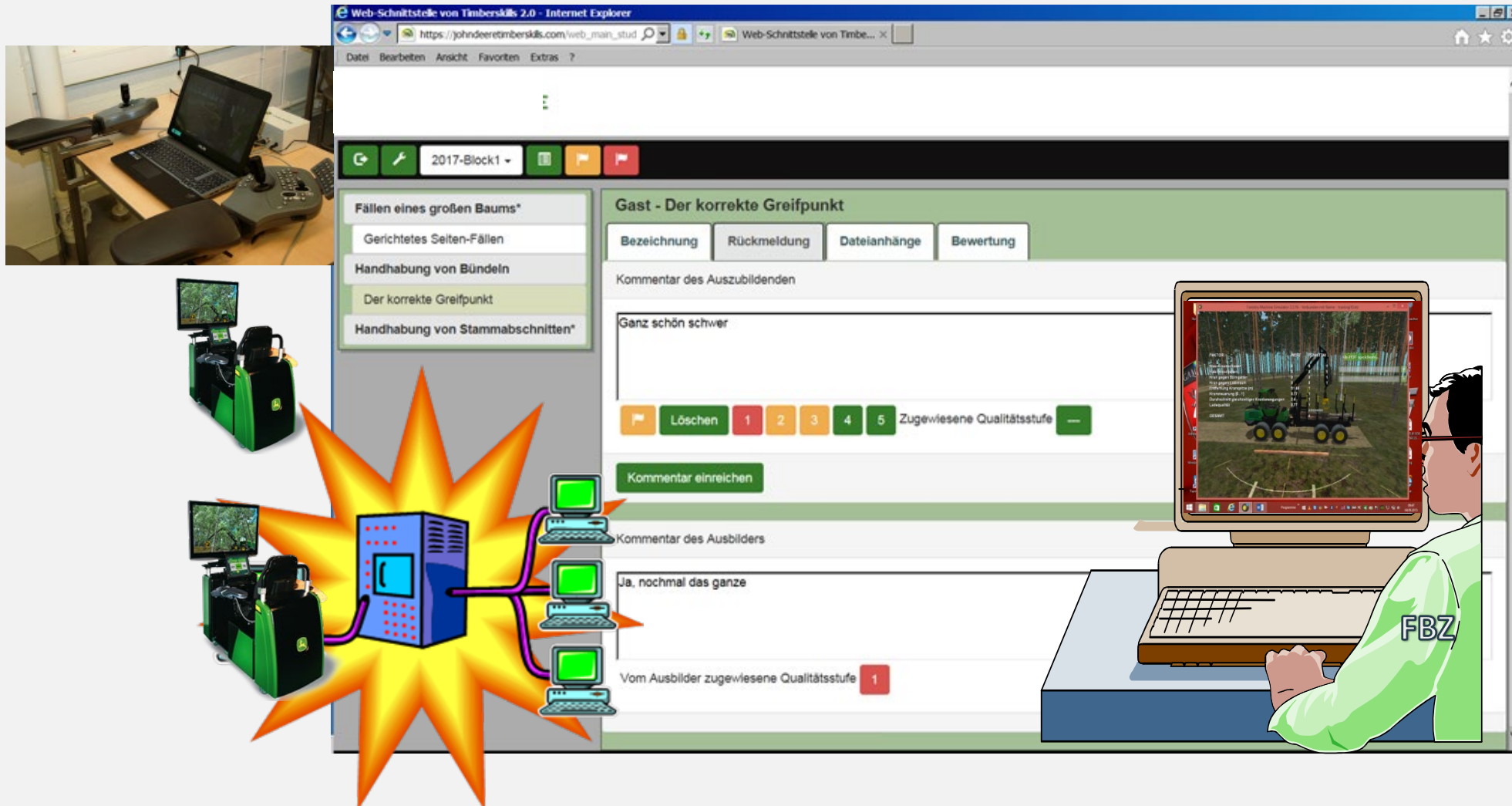
Arbeitsmethodik – Laden mit und ohne Teleskopeinsatz



Λειτουργική μάθηση με καινοτόμο ανατροφοδότηση



Καινοτόμες ευκαιρίες κατάρτισης-Προσομοίωση



Web-Schnittstelle von Timberskills 2.0 - Internet Explorer

https://johndeere.timberskills.com/web_main_stud

2017-Block1

Fällen eines großen Baums*

- Gerichtetes Seiten-Fällen
- Handhabung von Bündeln
- Der korrekte Greifpunkt
- Handhabung von Stammabschnitten*

Gast - Der korrekte Greifpunkt

Bezeichnung Rückmeldung Dateianhänge Bewertung

Kommentar des Auszubildenden

Ganz schön schwer

Löschen 1 2 3 4 5 Zugewiesene Qualitätsstufe

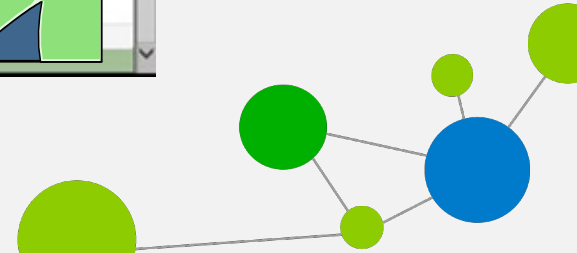
Kommentar einreichen

Kommentar des Ausbilders

Ja, nochmal das ganze

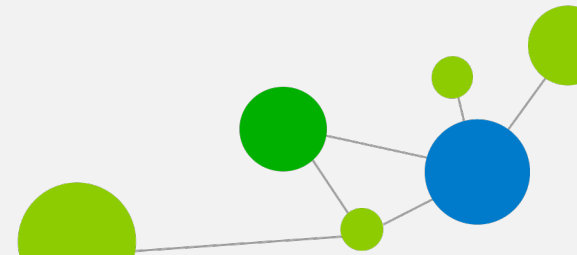
Vom Ausbilder zugewiesene Qualitätsstufe 1

FBZ



Συμπεράσματα

- Βασικός παράγοντας κατανάλωσης: τα μέτρα εξοικονόμησης καυσίμου απαιτούν **γνώση και κίνητρο του οδηγού**
- **Το να γνωρίζετε την δική σας κατανάλωση** αποτελεί την βάση για εξοικονόμηση
- Όσο περισσότερο είναι δυνατό, αναλογιστείτε την κατανάλωση **σε σχέση με την παραγόμενη ποσότητα**
- Η προθυμία θα επιφέρει **την εκπαίδευση και την εξέλιξη** που απαιτείται
- **Οι επιτυχίες** παρακινούν την εφαρμογή περαιτέρω μέτρων
- Οι περαιτέρω εκπαιδεύσεις χρησιμεύουν ως **τεκμηρίωση για πελάτες, αρχές, πιστοποιήσεις, κλπ.**
- Τα μεγάλα μηχανήματα στο δάσος πρέπει να είναι πάντα υπό επιτήρηση: **λειτουργία πρότυπο!**



Επιτόπια εκδήλωση: Ευκαιρίες βελτιστοποίησης μέσω ψηφιακής υποστήριξης



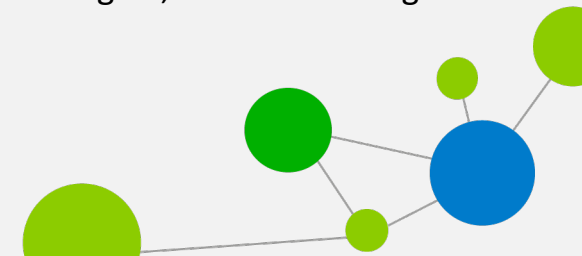
Σας προσκαλούμε στην επιτόπια εκδήλωση στο Κέντρο Δασικής Εκπαίδευσης στις 2 Νοεμβρίου 2021 στις 10:00 π.μ. (άφιξη 9:30 π.μ.)

Θα θέλαμε να συνεργαστούμε μαζί σας για να αναπτύξουμε συγκεκριμένες επιλογές βελτιστοποίησης στα:

- Προετοιμασίες για λειτουργία και χρήση (δημιουργία αρχείου κοπής)
- Εκτέλεση λειτουργίας θεριζοαλωνιστικής μηχανής (προσανατολισμός στο χώρο εργασίας, ψηφιακός σχεδιασμός, έλεγχος τεχνικών παραμέτρων, λειτουργία μπούμας και κεφαλής θεριζοαλωνιστικής μηχανής).
- Μεταφορά δεδομένων / Ολοκλήρωση κοπής μιας συγκομιδής (μεταφορά δεδομένων παραγωγής, ψηφιακή ενημέρωση προόδου εργασιών, μεταφορά ποσοτήτων υλοτομημένης ξυλείας και δεδομένων πασσάλων, προσδιορισμός μεγέθους στοίβας)



Forestry Education Centre NRW
Alter Holzweg 93, 59755 Arnsberg





ROSE WOOD
4.0 Sustainable Wood
for Europe

Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!

 www.rosewood-network.eu



Αυτό το έργο έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης Horizon 2020 με βάση την έγκριση με αριθμό 868681.