

Zaagrendement studie in Suriname

UITGEVOERD DOOR: STICHTING VOOR BOSBEHEER EN BOSTOEZICHT
(SBB)

GEFINANCIERD DOOR: REDD+ SURINAME

Paramaribo, Februari 2022



INHOUDSOPGAVE

1	INTRODUCTIE	4
2	OPZET VAN DE STUDIE	6
2.1	Zaagrendement en doel	6
2.2	Steekproef bepaling	6
2.3	Vaststelling van aantal houtzagerijen om data te verzamelen.....	7
2.4	Proces van meeting	7
2.5	Meet instrumenten en overige benodigdheden	8
2.6	Opname formulier	12
2.7	Personeel	12
2.8	Studie periode	13
2.9	Data analyse rapportage	13
2.10	Formule voor het vaststellen van het volume rondhout en verzaagd materiaal	13
2.11	Kosten van de uitvoering van de studie	15
3	RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	16
3.1	Technische informatie van de houtzagerijen	16
3.2	Rondhout input per houtzagerij.....	22
3.3	Rondhout input van alle houtzagerijen	26
3.4	Gezaagd materiaal output volume per houtzagerij.....	27
3.5	Gezaagd materiaal output volume van alle blokken	30
3.6	Gezaagd materiaal output rendement per houtzagerij.....	32
3.7	Gezaagd materiaal output rendement van alle blokken	36
4	UITDAGINGEN	50
5	CONCLUSIE	54
6	AANBEVELINGEN.....	54
	BIJLAGEN:	55

Lijst met tabellen

Tabel 1 Rondhout input naar de houtzagerijen over een periode van 5 jaren	6
Tabel 2 Data verzameling bij aantal houtzagerijen per districten	7
Tabel 3 kosten van uitvoering van de studie.....	15
Tabel 4 Rondhout input per houtzagerij	22
Tabel 5 Gezaagd materiaal output per houtzagerij	27
Tabel 6 Zagerij 1 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	27
Tabel 7 Zagerij 2. output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	27
Tabel 8 Zagerij 3 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	28
Tabel 9 Zagerij 4 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	28
Tabel 10 Zagerij 5 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	28
Tabel 11 Zagerij 6 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	29
Tabel 12 Zagerij 7 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	29
Tabel 13 Zagerij 8 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	29
Tabel 14 Zagerij output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	30
Tabel 15 Zagerij 10 output gezaagd materiaal range en gemiddelde.....	30
Tabel 16 Gezaagd materiaal rendement per houtzagerij	32
Tabel 17 Rendement per diameter klasse van de blokken	38
Tabel 18 Rendement per lengte van de blokken	40
Tabel 19 Rendement per houtsoort van de blokken.....	43
Tabel 20 Rendement per volume klasse van de blokken	45
Tabel 21 Rendement per combinatie van soort zaagmachine	47

Lijst met figuren

Figuur 1. Productie proces in de houtzagerij en flow van hout materiaal binnen dit proces	6
Figuur 2. Foto van rolmaat en meetband	8
Figuur 3. Foto van Digitale hangweegschaal en hangtouw	9
Figuur 4. Foto van BDH meetband en analoge weegschaal	9
Figuur 5. Foto van elektronische afleesbare schuifmaat en laptop	10
Figuur 6. COVID -19 essentials	11
Figuur 7. Foto van veiligheid attributen en overigen	12
Figuur 8. Rendement per houtzagerij voor A kwaliteit gezaagd hout, B Kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel	36
Figuur 9 Rendement van alle houtblokken	37
Figuur 10 Rendement per diameter klasse van de blokken van A kwaliteit B kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel	39
Figuur 11 Rendement per lengte van de blokken van A kwaliteit, B kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel	42
Figuur 12 Rendement van enkelgang gezaagd hout per houtsoort	44
Figuur 13 .Rendement van gezaagd hout per houtsoort.....	44
Figuur 14 Rendement per volume van de blokken van A en B kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel	46
Figuur 15 Rendement per combinatie van soorten zaagmachines	49
Figuur 16 Rendement per combinatie van soorten zaagmachines.	49



1 INTRODUCTIE

In de periode van januari 2021 tot en met februari 2022 is er door het Directoraat Bosbouw Economische Diensten van de Stichting voor Bosbeheer en Bostoezicht (SBB) een zaag rendement studie uitgevoerd bij de houtzagerijen. Hierbij is de volgende data verzameld:

- Beschrijving van het productie proces van de zagerijen
- Machines ingezet in het rondhout verzaagproces (Zaagmachines en ondersteunende machines)
- Input rondhout volume in kubieke meter of gewicht in kg
- Output van het gezaagd materiaal in kubieke meter of gewicht
- Tijdsduur van de verwerking

De verzamelde data zal geanalyseerd worden om de rendement factor vast te stellen bij het verzagen van rondhout in een houtzagerij. Deze factor zal dienen om een module in Sustainable Forestry Information System Suriname (SFISS) te ontwikkelen waarmee de output van het gezaagd houtproductie kan worden geschat op basis van de input van het rondhout. Ook kunnen de resultaten van deze studie als instrument dienen voor het ontwikkelen van beleid in het proces van de afbouw van rondhout export en capaciteitsversterking van de houtverwerkingsindustrie in Suriname.

Met de data verzameld tijdens de inventarisatie van de houtzagerijen in 2018 is er een lokatiekaart ontwikkeld van de zagerij-industrie in Suriname, wat ook geplaatst is op het geoportaal gonini. Deze kaart verschaft inzichten over het aantal en de lokatie van de houtzagerijen in Suriname. Bij het opzetten van de zaagrendement studie is deze als kaart leidraad gebruikt. Om systematische data verzameling te bewerkstelligen is er een enquête formulier ontworpen. Data verzameling geschiedt middels observatie, interviews met de Directeur/eigenaar/voorman van de zagerijen en meeting & weging van de houtblokken en gezaagd materiaal.

De technische uitvoering van de studie is gedaan door de SBB met financiële ondersteuning vanuit het REDD+ Readiness programma.

De Zagerij rendement studie werd mede mogelijk met ondersteuning van het REDD+ project. Hierbinnen is Nimos verantwoordelijk voor de algehele coördinatie van het project en de SBB voor de twee specifieke onderdelen: Opzetten Nationaal Bosmonitoringssysteem (NFMS) en het Forest Reference Emission Level. Deze studie is onderdeel binnen de NFMS.

Uitvoering van de werkzaamheden

Het aankopen van benodigdheden voor het uitvoeren van de studie in orde maken van procurement zaken ten behoeve van de UNDP is gedaan door C. Paloeng.

De uitvoering van de veldwerkzaamheden is gedaan door Nandlal P., Kalloe F., Bharose K., Simson O., Kaarsbaan, Wirjosemito S., Jubhitana S., Jagessar S. en Matai R.

Data analyse en verslag legging is ter hand genomen door Matai R. in samenwerking met, Jagessar S., Kalloe F. en Nandlal P.

Voor hun kritische opmerking worden bedankt S.Crabbe van SBB, H.Fraser van Greenheart Suriname N.V. en S.Mohan van Houtonderneming A. Mohan en zonen N.V.

Een woord van dank aan de bedrijven die meegewerkt hebben om het onderzoek uit te voeren:

1. Machinale Houtverwerkingsbedrijf R. Durga and Sons N.V.
2. Houtverwerkingsbedrijf Soekhoe en Zonen N.V.
3. Surinaamse Hout en Houtverwerkingsindustrie N.V.
4. Houtonderneming A. Mohan en zonen N.V.
5. Houtzagerij Rama N.V.
6. Houtzagerij Ramdjan
7. Houtzagerij Eversur N.V.
8. Houthandel Jagroep en Zonen N.V.
9. Sharav Timber
10. Houtzagerij Ashruf

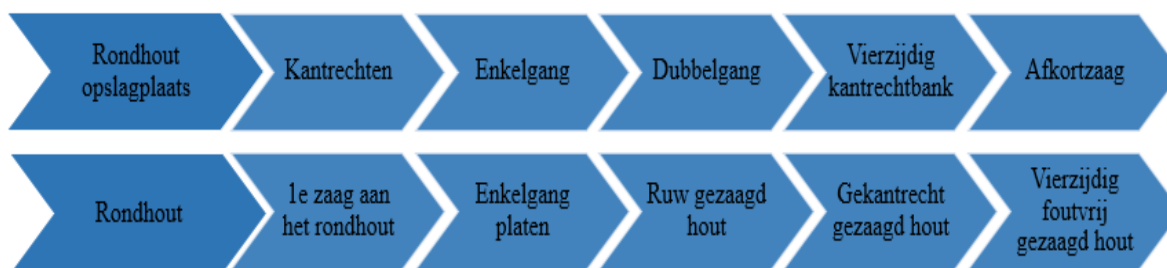
Een speciaal woord van dank gaat uit naar de Algemeen Directeur van SBB, de heer S. Betterson voor de geboden mogelijkheid om deze studie uit te voeren en het resultaat te publiceren.

2 OPZET VAN DE STUDIE

2.1 Zaagrendement en doel

Project meeting zaagrendement omvat in het meten van rondhout input en gezaagd hout output in de zagerij. Het doel is het vaststellen van de factor (rate in %) van de output in het zagerij proces. Deze factor zal bijdragen aan het ontwikkelen van een module in het SFISS, waardoor de productie van gezaagd hout vastgesteld kan worden aan de ene kant, maar ook de handel in illegaal gezaagd hout kan worden beperkt. Het rondhout verwerkingsproces zal gevolgd worden en op belangrijke punten (momenten) zullen er metingen gedaan worden van het houtmateriaal.

Figuur 1. Productie proces in de houtzagerij en flow van hout materiaal binnen dit proces



Er zijn 65 houtzagerijen in Suriname waarvan overgroot deel voorkomt in de districten Paramaribo (11), Wanica (19), Para (8) en Nickerie (5).

Rondhout input naar de zagerijen over een periode van 5 jaren:

Tabel 1 Rondhout input naar de houtzagerijen over een periode van 5 jaren

Jaar	Volume in m ³
2015	362.500 m ³
2016	307.500 m ³
2017	375.000 m ³
2018	545.000 m ³
2019	797.500 m ³

Gemiddeld is er over de 5 jaren 470.000 m³ rondhout per jaar verwerkt door de houtzagerijen.

2.2 Steekproef bepaling

De steekproef is bepaald op basis van de volgende aspecten:

Foutmarge: 5%

Betrouwbaarheid: 95%

Spreiding van de kenmerken: 50%

Populatie grootte; 470.000 m³

De steekproef bedraagt: 384 m³, wat neerkomt op ongeveer 128 rondhout blokken

2.3 Vaststelling van aantal houtzagerijen om data te verzamelen

Er is gepland om bij 11 houtzagerijen data te verzamelen. Indien gelet wordt op de geografisch spreiding zou de meting in de volgende districten te hand worden genomen:

Tabel 2 Data verzameling bij aantal houtzagerijen per districten

District	Aantal
Paramaribo	3
Wanica	3
Para	3
Nickerie	2
Totaal	11

Volgens de vastgestelde steekproef is er nodig om 128 rondhout blokken te meten, en per zagerij is er gepland om 12 blokken te meten. In overleg met de zagerijhouder zal vastgesteld worden welke houtsoorten gemeten zullen worden. Bij deze is belangrijk rekening te houden met de houtsoorten die het meest verzaagd worden.

2.4 Proces van meeting

Het productie proces binnen de houtzagerij zal gevolgd worden en de metingen zullen plaatsvinden op de volgende punten.

Meetpunten

- Eerste meetpunt. Afvoer van rondhout van opslag plaats naar zagerij gebouw. De te meten blok zal met markeerkrijt gemarkeerd worden. De dimensie van het blok zal opgenomen worden, waarbij twee top en de voet diameters in cm en de lengte in m zal worden opgemeten. Ook zal er met weegschaal het gewicht van het blok in kg worden vastgesteld. Voor het berekenen van het volume waarbij de dimensie van het blok is opgenomen zal de smalian formule gehanteerd worden (Brack et al., 1997). In geval waarbij het gewicht van het blok is opgenomen zal middels het S.G. van de houtsoort het volume in m³ worden vastgesteld.
- Tweede meetpunt. Na het kantrechten van de blok zullen alle delen die verder gaan in het proces gemarkeerd worden om het zaagproces van de delen te kunnen volgen. De delen die verder gaan in het proces zullen gemeten worden met meet instrumenten of gewogen met de digitale hangweegschaal.
- Derde meetpunt. Alle bruikbare delen na enkelgang worden gemeten of gewogen.
- Vierde meetpunt. Na de dubbelgang, verwerken met vierzijdige kantechtbank en afkortzaag wordt het gezaagd hout gemeten of gewogen. Het betreft hier ruw gezaagd hout. Indien er meting plaatsvindt worden de volgende parameters van de platen opgenomen; dikte in duim, breedte in duim en lengte in meter. Bij weging wordt het gewicht in kg vastgesteld.

- Vijfde meetpunt. Na het bewerken van de platen (ruw gezaagd hout met schaafmachine en profileer machine. Er dient opgemerkt te worden dat deze meting niet heeft plaatsgevonden binnen dit project.

2.5 Meet instrumenten en overige benodigdheden

Figuur 2. Foto van rolmaat en meetband



Rolmaat

De rolmaat is een meetgereedschap dat geschikt is voor het meten van zowel buitenwerkse als binnenwerkse maten. Tijdens de studie is de rolmaat gebruikt voor de buitenwerkse maten namelijk het opmeten van de diameter (diagonalen) van de houtblokken, waarbij het lipje gehaakt werd aan het blok en de band uitgetrokken tot zover nodig was.

Boommeter (Meetband)

De meetband is een meetinstrument waarmee de maat van iets genomen kan worden, of waarmee men afstanden kan meten. Tijdens de studie is de meetband gebruikt als boommeter waarbij de houtblokken nauwkeurig in de lengte zijn opgemeten.

Figuur 3. Foto van Digitale hangweegschaal en hangtouw



Digitale hangweegschaal (GRAM C6-5T)

Deze digitale weegschaal werkt door middel van sensoren, deze sensoren meten de druk op van het houtblok dat er aan hangt bij het wegen. De sensoren geven de informatie door aan een chip die in de afstandbediening zit. Deze chip zet de informatie om naar cijfers (de weergave is afgesteld in KG) die wij kunnen zien op het scherm van de afstandbediening

Hangtouw (Hijstouw met rondstrop)

Hijstouwen bestaan uit kunststof vezels en zijn voorzien van een dragend materiaal waarbij de werklast aangegeven is. Deze hijstouw werd gebruikt om de houtblokken te wegen waarbij de rondstrop in de haak van de hangweegschaal werd geplaatst.

Figuur 4. Foto van BDH meetband en analoge weegschaal



DBH Meetband (DBH Meetlint)

De DBH meetband is een instrument dat gebruikt wordt om de boomdiameter te meten. De diameter van het blok is belangrijk om het volume te bepalen. Deze DBH meetband werd gebruikt waar de hangweegschaal niet toegepast kon worden

Analoge weegschaal

De analoge weegschaal is een meetinstrument waarmee het gewicht van een voorwerp kan worden bepaald. Deze weegschaal gebruikt de elastische vervorming van een veer als maat voor het gewicht, volgens de Wet van Hooke en werd gebruikt voor het wegen van het zaagsel in zakken per houtblok

Figuur 5. Foto van elektronische afleesbare schuifmaat en laptop



Elektronische afleesbare schuifmaat

Een schuifmaat is een meetinstrument waarmee buitenmaten, binnenmaten en dieptematen kunnen worden gemeten met aanmerkelijk grotere nauwkeurigheid dan met een lineaal of duimstok. Deze schuifmaat werd gebruikt om de dikte van het gezaagd hout te meten.

Laptop, ASUS Zenbook 14

Met de laptop is data ter plaatse in het veld verwerkt.

Figuur 6. COVID -19 essentials



Covid- 19 essentials

Tijdens de meting op het veld is er volledig gebruik gemaakt van de COVID- 19 essentials zoals mond- & neusbedekking, Faceshields & sanitizer. Verder zijn de MOHANA regels inachtgenomen

Figuur 7. Foto van veiligheid atributen en overigen



Veiligheids atributen en overigen

De veiligheid van het personeel belast met data verzameling op de zagerij is inachtgenomen.

2.6 Opname formulier

Er is een enquête ontworpen om de data van de boven aangegeven paramaters op te nemen (zie bijlage).

2.7 Personeel

Benodigde personeel.

Coördinator 1

Veldploeg bestaande uit 4 mensen, 1 data opnemer en 2 personen voor het meten of wegen van de blokken en verzaagd materiaal. Ook is er een chauffeur ingezet voor transport en logistieke werkzaamheden. Naast personeel van BED is er ook personeel betrokken van DBB en DFD.

2.8 Studie periode

De studie is voorbereid in de periode januari – februari 2021. De data verzameling op veld is gepland voor de periode is maart – eind november 2021. Tijdens de meting op veld is er rekeninggehouden met de Covid omstandigheden in Suriname, hierbij zijn de MoHanA regels en overige regels vastgesteld door Surinamese overheid inachtgenomen. De data analyse en rapportage is gedaan in de periode december 2021 – februari 2022.

2.9 Data analyse rapportage

De verzamelde data is geanalyseerd om inzichten te verkrijgen van het houtmateriaal dat vrijkomt na het houtverwerkingsproces in de houtzagerij. Het volume van het rondhout blok is vergeleken met het volume van:

- Houtmateriaal na kantrechten dat goed is voor verdere verwerking
- Houtmateriaal na enkelgang dat goed is voor verdere verwerking
- Houtmateriaal na dubbelgang, vierzijdige kantrechtbank en afkortzaag dat resulteert als ruw gezaagd hout.
- Ook is er weging gedaan van zaagsel

Deze vergelijking geeft de rendementfactoren (rate) weer van de verschillende fasen in het productie proces van rondhout in de houtzagerij.

2.10 Formule voor het vaststellen van het volume rondhout en verzaagd materiaal

Rondhout

Het volume van rondhout is op twee methoden berekend.

Methode 1, door meting.

Met rolmaat is de top en de voet diameter van het blok gemeten en met boommeter is de lengte gemeten. De smalian formule is gehanteerd om het volume in m³ vast te stellen.

Formule gemiddelde diameter: $GD = \frac{(vd1+vd2*td1+td2)}{4}$

Waarbij:

DG = Gemiddelde diameter

vd1 = voet diameter 1

vd2 = voet diameter 2

td1 = top diameter 1

td2 = top diameter 1

Formule volume rondhout: $VR = \frac{\pi \times GD^2}{4} \times L$ (Brack et al., 1997)

Waarbij:

VR = Volume Rondhout (m³)

$\pi = 3,14$

GD = gemiddelde diameter (m)

L = Lengte (m)

Methode 2, door weging.

Het blok is gewogen met een digitale hangweegschaal om het gewicht in kg vast te stellen. Vervolgens is met het soortelijk gewicht (sg) van de houtsoort het gewicht omgezet in m³. Bij deze is de publicatie; Surinamese Timber species, Characteristics and utilization L.B. Comvalius, 2010 gebruikt. (zie bijlage 19)

Gezaagd materiaal

Volume van meetbare gezaagd materiaal is gemeten met rolmaat en schuifmaat.

Volume van gezaagd materiaal: $VG = L \times B \times D$

VG = Volume gezaagd materiaal (m³)

L = Lengte (m)

B = Breedte (“)

D = Dikte (“)

Volume van resthout is gewogen, in gevallen waarbij het niet mogelijk was te wegen is er gemeten of middels schatting vastgesteld.

Volume van zaagsel is vastgesteld door weging, maar in gevallen waarbij het niet mogelijk was te meten is er een schatting gedaan middels een aftrek som.

Formule vaststelling volume zaagsel middels aftrek som: $VZ = VR - (VG + VR)$

Waarbij:

VZ = Volume Zaagsel (m³)

VR = Volume Rondhout (m³)

VG = Volume Gezaagd hout (m³)

VR = Volume Resthout (m³)

Data analyse is uitgevoerd met gebruikmaking van het microsoft programma Excel.

2.11 Kosten van de uitvoering van de studie

Tabel 3 kosten van uitvoering van de studie

Soort kosten	Bijdrage REDD+ In SRD	Bijdrage SBB in SRD	Totaal in SRD
Materiaal & Equipment	112.523,84	5.671,18	118.195,02
Voeding	11.307,50	13.840,25	25.147,75
Transportkosten	-	119.070,00	119.070,00
Totaal	123.831,34	138.581,43	262.412,77

De totale kosten voor de uitvoering bedroeg SRD 262.412,77-, hiervan is 47% bijgedragen door de REDD+ en 53% door de SBB. In de kosten zijn lonen van het personeel van SBB niet mee gecalculeerd.



3 RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

3.1 Technische informatie van de houtzagerijen

Er is data verzameld bij 10 houtzagerijen, het betreft 8 in Wanica, 1 in Paramaribo en 1 in Para. Tijdens de analyse van de data zijn de namen van de houtzagerijen niet vermeld, echter zijn deze aangeduid met de cijfers 1 tot en met 10.

Houtzagerij 1.

Het zaagproces wordt ter hand genomen met inzet van 2 mobiele zaagmachines van de type dubbel angle saw. Deze zaagmachines hebben 2 cirkel zaagbladen die het blok simultaan horizontaal en verticaal verzagen. De Machines worden bediend vanuit een operatorcabine.

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 2 Logloaders (Caterpillar 920 en Werklust WG35B)
- 3 Hefforktruck (Toyota hefvermogen 4 ton, en Komatsu hefvermogen 1,5 ton, TCM hefvermogen 1,5 ton)
- 1 Kettingzaagmachine

Process beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw geschiedt met logloader.
2. Plaatsen van rondhout op de zaagmachine wordt gedaan met hefforktruck.
3. Na het plaatsen op de zaagmachine wordt het blok ontdaan van rest delen van de bast, zand- en stofdelen.
4. Zaagproces, het hele zaagproces wordt ter hand genomen met de zelfde zaagmachine.
5. De twee machines verzagen simultaan twee verschillende houtblokken.
6. Output zijn:
 - a. Ruw gezaagd hout, A kwaliteit 4 zijdig foutvrij
 - b. Ruw gezaagd hout, B kwaliteit 3 zijdig foutvrij
 - c. Resthout, of C kwaliteit
 - d. Zaagsel

Houtzagerij 2.

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Loius Brenta) en een raamzaagmachine (Wurster Diez Tubingen).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Logloader (Caterpillar)
- 1 Electriscne takel (Demac 8 ton)
- Slijperij compleet
- 1 Kettingzaagmachine

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw vindt plaats met logloader.
2. Plaatsen van rondhout op de zaagmachine geschiedt met elektrische takel.
3. Kantrechten van het blok vindt plaats door de bandzaagmachine
4. Enkelgang verzagen wordt gedaan door raamzaagmachine.

Houtzagerij 3.

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Brenta, computerized) en een raamzaagmachine (Linck).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Logloader (XMG: LW600kn)
- 2 Elektrische takels (BKRS 5 ton)
- 1 Vierzijdige Kantrechtbank
- 1 Hefforktruck
- 1 Afkortzaagmachine, Handcirkelzaag
- 1 Kettingzaagmachine

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar het zagerijgebouw wordt gedaan met logloader.
2. Indien nodig wordt het blok afgekort
3. Plaatsen van rondhout op de zaagmachine geschiedt met elektrische takel.
4. Kantrechten vindt plaats door de bandzaagmachine.
5. Na kantrechten wordt het blok enkelgang verzaagd door de raamzaagmachine
6. Afwerken vindt plaats door vierzijdige kantrechtbank.
7. Het op maat zagen van gezaagd materiaal wordt gedaan door afkortzaagmachine.

Houtzagerij 4.

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Brenta).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Logloader (Werklust)
- 1 Vierzijdige Kantrechtbank
- 1 Afkortzaagmachine, Handcirkelzaag
- 1 Hefforktruck
- 1 Kettingzaagmachine

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar het zagerijgebouw wordt gedaan met logloader.
2. Plaatsen van rondhout op de zaagmachine geschiedt met de logloader.
3. Kantrechten vindt plaats door de bandzaagmachine.
4. Na kantrechten wordt het blok enkelgang verzaagd door dezelfde bandzaagmachine
5. Afwerken vindt plaats door vierzijdige kantrechtbank.
6. Het op maat zagen van gezaagd materiaal wordt gedaan door afkortzaagmachine.
7. Output zijn:

- a. Ruw gezaagd hout, A kwaliteit 4 zijdig foutvrij
- b. Ruw gezaagd hout, B kwaliteit 3 zijdig foutvrij
- c. Resthout
- d. Zaagsel

Houtzagerij 5

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Turbina Metalurgica) en 1 banzaagmachine (Brenta).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Hijskraan buiten het gebouw beweegt voort op rail, 6 ton
- 1 Trailer (self made)
- 1 Afkort zaagmachine
- 2 Electrische takels in zagerijgebouw, 6 ton
- 1 Logloader (Caterpillar)
- 2 Hefforktrucks (Manitou M426CP en Fiat)
- 1 Tractor (Ford)
- Laadbak
- 1 Kettingzaagmachine

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats nabij het zagerijgebouw bij de hijskraan wordt gedaan door logloader.
2. Indien nodig wordt het blok afgekort
3. Blok wordt door hijskraan geplaatst op een self made trailer.
4. Blok wordt met self made trailer gebracht bij de bandzaagmachine
5. Blok wordt met electrische takel geplaatst op de bandzaagmachine.
6. Kanrechten en afwerken van het hout vindt plaats met 2 bandzaagmachine
7. Output zijn:
 1. Ruw gezaagd hout, A kwaliteit 4 zijdig foutvrij
 2. Ruw gezaagd hout, B kwaliteit 3 zijdig foutvrij
 3. Resthout
 4. Zaagsel

Houtzagerij 6

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Wehrhan, comuterized).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Graafmachine (Caterpillar, 215)
- 1 Vierzijdige Kantrechtbank (Linck)
- 1 Vierzijdige Kantrechtbank (Ogam PO-280)
- 1 Electrische takel ton (Demac)
- 1 Hefforktruck (TCM 215)
- Slijperij
- Diesel generator 354KVA

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw wordt ter hand genomen door graafmachine.
2. Rondhout wordt met elektrische takel geplaatst op de bandzaagmachine.
3. Kantrechten van het blok wordt gedaan door de bandzaagmachine
4. Verder verwerken van het hout geschiedt door 2 vierzijdige kantechtbanken
5. Output zijn:
 - a. Ruw gezaagd hout, A kwaliteit 4 zijdig foutvrij
 - b. Ruw gezaagd hout, B kwaliteit 3 zijdig foutvrij
 - c. Resthout
 - d. Zaagsel

Houtzagerij 7

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 2 mobiele horizontaal bandzaagmachine (Norwood Sawmill).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- Graafmachine (M de Bie, EX 135 - 058)
- 1 Logloader (Caterpillar 966c)
- 1 Skidder (Ranger)
- 1 Hefforktruck (Manitou BF44150)
- 1 Afkort zaagmachine
- 1 Diesel generator 380 KVA Ford
- 1 Kettingzaagmachine

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw wordt ter hand genomen door graafmachine en logloader.
2. Indien nodig wordt het blok afgekort
3. Rondhout wordt met graafmachine en logloader geplaatst op de mobiele bandzaagmachine.
4. Kantrechten en verder afwerken van het hout wordt gedaan door dezelfde mobiele horizontaal bandzaagmachine
5. Output zijn:
 - a. Ruw gezaagd hout, A kwaliteit 4 zijdig foutvrij
 - b. Ruw gezaagd hout, B kwaliteit 3 zijdig foutvrij
 - c. Resthout
 - d. Zaagsel

Houtzagerij 8

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Computerized).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Logloader (Caterpillar 966c)
- 1 Hefforktruck (JAC)

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw wordt ter hand genomen door logloader.
2. Rondhout wordt met heffortruck geplaatst op de bandzaagmachine.
3. Kantrechten en enkelgang verzagen van het blok wordt gedaan door dezelfde bandzaagmachine

Houtzagerij 9

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Esterer) en 1 raamzaagmachine Brenta).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Logloader (Caterpillar 966c)
- 1 Electrische takel 5 ton
- Slijperij

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw wordt ter hand genomen door logloader.
2. Rondhout wordt met elektrische takel geplaatst op de bandzaagmachine.
3. Kantrechten van het blok wordt gedaan door de bandzaagmachine
4. Enkelgang verzagen wordt gedaan door de raamzaagmachine

Houtzagerij 10

Het zaagproces wordt ter hand genomen door 1 bandzaagmachine (Brenta) en 1 raamzaagmachine (Linck).

Ondersteunende machines in het zaagproces zijn:

- 1 Logloader (Caterpillar)
- 1 Vierzijdige kantrechtbank (ASEA)
- 3 Electrische takel 5 ton
- 1 Heffortruck (Hyundai)
- 1 Afkortzaagmachine (Rockwell)
- Slijperij

Proces beschrijving

1. Aanvoer van rondhout van opslagplaats naar zagerijgebouw wordt ter hand genomen door logloader.
2. Rondhout wordt met elektrische takel geplaatst op de bandzaagmachine.
3. Kantrechten van het blok wordt gedaan door de bandzaagmachine
4. Enkelgang verzagen wordt gedaan door de raamzaagmachine
5. Afwerken van hout wordt gedaan met vierzijdige kantrechtbank
6. Output zijn:
 - a. Ruw gezaagd hout, A kwaliteit 4 zijdig foutvrij
 - b. Ruw gezaagd hout, B kwaliteit 3 zijdig foutvrij
 - c. Resthout
 - d. Zaagsel



3.2 Rondhout input per houtzagerij

Tabel 4 Rondhout input per houtzagerij

Houtzagerij	Aantal blokken	Gemiddelde voet diameter (cm)	Gemiddelde top diameter (cm)	Gemiddelde lengte (m)	Totale volume (m ³)
Houtzagerij 1	31	54	50	3,66	24,401
Houtzagerij 2	18	50	45	4,64	21,445
Houtzagerij 3	54	58	45	8,61	113,813
Houtzagerij 4	19	65	48	5,17	23,64
Houtzagerij 5	10	64	61	4,55	14,336
Houtzagerij 6	27	59	58	5,15	40,517
Houtzagerij 7	9	55	58	4,85	11,64
Houtzagerij 8	5	64	61	2,72	4,232
Houtzagerij 9	4	80	69	8,78	15,27
Houtzagerij 10	9	57	54	6,42	13,59
Totaal	186				282,884

Houtzagerij 1

Op deze houtzagerij zijn er 31 blokken gemeten, met een totaal volume van 24,401 m³.

De voet diameter varieerde van 41 cm – 73 cm, met een gemiddelde van 54 cm.

De top diameter varieerde van 34 cm – 50 cm, met een gemiddelde 50 cm.

De lengte varieerde van 5,545 m – 4,80 m, met een gemiddelde van 3,66 m.

Het volume van de blokken varieerde van 0,410 m³ – 1,525 m³, met een gemiddelde van 0,787 m³

Deze houtzagerij verzaagt voornamelijk de houtsoorten:

- Basralocus
- Groenhart
- Makagrín

De afmetingen die verzaagd worden zijn:

1 x 10

2 x 10

3 x 10

1 x 3

1 x 5

1 x 6

1 x 8

Houtzagerij 2

Er zijn 18 blokken gemeten met het totale volume van 21,445 m³.

De voet diameter varieerde van 39 cm – 74 cm, met een gemiddelde van 50 cm.

De top diameter varieerde van 36 cm – 67 cm, met een gemiddelde 45 cm.

De lengte varieerde van 3,58 m – 5,82 m, met een gemiddelde van 4,64 m.

Het volume van de blokken varieerde van 0,631 m³ – 2,885 m³, met een gemiddelde van 1,191 m³.

Deze houtzagerij heeft enkelgang hout verzaagd op bestelling van de meubel bedrijven.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Gronfolo
- Wana
- Pisi
- Kopi

Houtzagerij 3

Er zijn 54 blokken gemeten met het totale volume van 113,813 m³.

De voet diameter varieerde van 35 cm – 110 cm, met een gemiddelde van 58 cm.

De top diameter varieerde van 34 cm – 90 cm, met een gemiddelde 45 cm.

De lengte varieerde van 5,05 m – 14,25 m, met een gemiddelde van 8.61 m.

Het volume van de blokken varieerde van 0,447 m³ – 5,008 m³.

Tijdens de meeting op deze houtzagerij is er voornamelijk enkelgang verzaagd op bestelling.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Kopi
- Gronfolo
- Boletrie
- Wana
- Mausikwari
- Walaba
- Gele kabbes
- Soemaroeba

Houtzagerij 4

Er zijn 19 blokken gemeten met het totale volume van 23,640 m³.

De voet diameter varieerde van 33 cm – 88 cm, met een gemiddelde van 65 cm.

De top diameter varieerde van 28 cm – 69 cm, met een gemiddelde 48 cm.

De lengte varieerde van 3,66 m – 7,30 m, met een gemiddelde van 5,17 m.

Het volume van de blokken varieerde van 0,356 m³ – 2,425 m³.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Walaba
- Wana
- Pakuli
- Soemaroeba
- Gronfolo

De afmetingen die verzaagd worden zijn:

1 x 3

1 x 4

1 x 6

1 x 8
2 x 3
2 x 8
4 x 4

Houtzagerij 5

Er zijn 10 blokken gemeten met het totale volume van 14,336 m³.

De voet diameter varieerde van 43 cm – 134 cm, met een gemiddelde van 64 cm.

De top diameter varieerde van 40 cm – 313 cm, met een gemiddelde 61 cm.

De lengte varieerde van 4,18 m – 6,48 m, met een gemiddelde van 4,55 m.

Het volume van de blokken varieerde van 0,566 m³ – 5,912 m³.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Basralocus
- Wana

De afmetingen die verzaagd worden zijn:

1 x 2
1 x 8
1 x 10
8 x 8

Houtzagerij 6

Er zijn 26 blokken gemeten met het totale volume van 40,517 m³.

De voet diameter varieerde van 35 cm – 88 cm, met een gemiddelde van 59 cm.

De top diameter varieerde van 38 cm – 98 cm, met een gemiddelde 58 cm.

De lengte varieerde van 3,76 m – 7,26 m, met een gemiddelde van 5,15 m.

Het volume van de blokken varieerde van 0,914 m³ – 3.440 m³

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Basralocus
- Gronfolo
- Jongu kabbes
- Pikinmisiki
- Kopi

De afmetingen die verzaagd worden zijn:

1 x 2
1 x 8
1 x 10

Houtzagerij 7

Er zijn 9 blokken gemeten met het totale volume van 11,640 m³.

De voet diameter varieerde van 41 cm – 82 cm, met een gemiddelde van 55 cm.

De top diameter varieerde van 42 cm – 74 cm, met een gemiddelde 58 cm.

De lengte varieerde van 3,40 m – 8,07 m, met een gemiddelde van 4,85 m.

Het volume van de blokken varieerde van $0,487 \text{ m}^3 - 2,818 \text{ m}^3$.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Jongu kabbes
- Kopi
- Zwarte kabbes

De afmetingen die verzaagd worden zijn:

1 x 2

1 x 8

1 x 10

Houtzagerij 8

Er zijn 5 blokken gemeten met het totale volume van $4,232 \text{ m}^3$.

De voet diameter varieerde van 48 cm – 74 cm, met een gemiddelde van 64 cm.

De top diameter varieerde van 44 cm – 69 cm, met een gemiddelde 61 cm.

De lengte varieerde van 2,67 m – 2,80 m, met een gemiddelde van 2,72 m.

Het volume van de blokken varieerde van $0,409 \text{ m}^3 - 1,096 \text{ m}^3$

Tijdens de meting op deze houtzagerij zijn de blokken verzaagd tot enkelgang.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Basralocus

Houtzagerij 9

Er zijn 4 blokken gemeten met het totale volume van $15,270 \text{ m}^3$.

De voet diameter varieerde van 52 cm – 108 cm, met een gemiddelde van 80 cm.

De top diameter varieerde van 56 cm – 96 cm, met een gemiddelde 69 cm.

De lengte varieerde van 7,03 m – 10,35 m, met een gemiddelde van 8,78 m.

Het volume van de blokken varieerde van $2,285 \text{ m}^3 - 4,009 \text{ m}^3$

Tijdens de meting op deze houtzagerij zijn de blokken verzaagd tot enkelgang.

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Mausikwari

Houtzagerij 10

Er zijn 9 blokken gemeten met het totale volume van $13,590 \text{ m}^3$.

De voet diameter varieerde van 42 cm – 68 cm, met een gemiddelde van 57 cm.

De top diameter varieerde van 41 cm – 71 cm, met een gemiddelde 54 cm.

De lengte varieerde van 4,10 m – 9,20 m, met een gemiddelde van 6,42 m.

Het volume van de blokken varieerde van $1,130 \text{ m}^3 - 1,943 \text{ m}^3$

De houtsoorten die verzaagd worden zijn:

- Basralocus

De afmetingen die verzaagd worden zijn:

1 x 2

1 x 3

1 x 4

2 x 3

2 x 8

3.3 Rondhout input van alle houtzagerijen

Bij de 10 houtzagerijen zijn er 186 blokken met een totaal volume van 282,884 m³ gemeten.

De voet diameter van alle blokken varieerde van 33 cm – 135 cm, met een gemiddelde van 57 cm.

De top diameter van alle blokken varieerde van 28 cm – 131 cm, met een gemiddelde van 54 cm.

De lengte van alle blokken varieerde van 2,54 m – 14,25 m, met een gemiddelde van 5,89 m.

Het volume van alle blokken varieerde van 0,356 m³ – 5,912 m³, met een gemiddelde van 1,521 m³. (zie bijlage 9)

3.4 Gezaagd materiaal output volume per houtzagerij

Tabel 5 Gezaagd materiaal output per houtzagerij

Houtzagerij	Aantal blokken	Rondhout (m ³)	Kant rechten (m ³)	Enkel gang (m ³)	Vierkant gezaagd balk (m ³)	A kw gez.h. (m ³)	B kw gez. h (m ³)	Resth (m ³)	Zaagsel (m ³)
Zagerij 1	31	24,401				10,521	4,953	5,88	3,03
Zagerij 2	18	21,445	18,742	9,817				3,643	1,385
Zagerij 3	54	113,813	90,915	74,468				29,039	10,174
Zagerij 4	19	23,64	20,377	11,943		3,549	1,038	4,273	2,838
Zagerij 5	10	14,336				3,833	4,501	4,153	1,849
Zagerij 6	27	40,517	32,821	6,678	3,976	3,208	3,015	18,515	5,127
Zagerij 7	9	11,64	8,695	2,455		2,836	2,022	3,068	1,256
Zagerij 8	5	4,232	3,579	3,209				0,64	0,392
Zagerij 9	4	15,27	13,448	11,241				2,149	1,877
Zagerij 10	9	13,59	12,028	10,865		4,147	3,625	4,335	1,483
Totaal	186	282,884	200,605	130,676	3,976	28,094	19,154	75,695	29,411

Houtzagerij 1.

In het productie proces bij houtzagerij 1 is het rondhout niet gekantrecht en is ook niet enkelgang verzaagd. Het hout is verzaagd tot A en B kwaliteit gezaagd. Het bruikbare deel van het resthout is opgeslagen om in een latere fase te verzagen tot A kwaliteit gezaagd hout van een kleinere afmeting. Een deel van het resthout is verpakt om als brandhout te worden verkocht en het niet bruikbare deel is samen met zaagsel op de brandstapel geplaatst.

Tabel 6 Zagerij 1 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gezaagd hout kwaliteit A	0,077 – 0,992	0,339
Gezaagd hout kwaliteit B	0,017 – 0,350	0,152
Resthout	0,067 – 0,372	0,189
Zaagsel	0,097 – 0,217	0,098

Houtzagerij 2.

In het productie proces van houtzagerij 2 is het rondhout gekantrecht en verzaagd tot slechts enkelgang. Het resthout bij deze houtzagerij is geplaatst op de brandstapel terwijl het zaagsel verpakt is om te worden verkocht.

Tabel 7 Zagerij 2. output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gekantrecht hout	0,614 – 2,356	1,041
Enkelgang gezaagd hout	0,503 – 1,235	0,918
Resthout	0,048 – 0,515	0,202
Zaagsel	0,018 – 0,137	0,077

Houtzagerij 3.

In het productie proces van houtzagerij 3 is het rondhout gekantrecht en verzaagd tot slechts enkelgang. Het resthout en zaagsel bij deze houtzagerij is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 8 Zagerij 3 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m³)	Gemiddelde (m³)
Gekantrecht hout	0,438 – 3,956	1,683
Enkelgang gezaagd hout	0,350 – 3,402	1,379
Resthout	0,050 – 2,332	0,537
Zaagsel	0,018 – 0,660	0,188

Houtzagerij 4.

In deze houtzagerij zijn de blokken gevarieerd verzaagd. Niet alle blokken zijn gekantrecht. Een deel van de blokken zijn tot enkelgang verzaagd. De blokken die verzaagd zijn tot A en B kwaliteit gezaagd hout zijn niet enkelgang verzaagd. Delen van het resthout is opgeslagen om in een latere fase te verwerken tot kleine houtproducten. Het resterende deel van resthout en zaagsel is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 9 Zagerij 4 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m³)	Gemiddelde (m³)
Gekantrecht hout	0,267 – 2,279	1,132
Enkelgang gezaagd hout	0,424 – 2,038	1,086
Gezaagd hout A kwaliteit	0,151 – 0,729	0,444
Gezaagd hout B kwaliteit	0,011 – 0,251	0,129
Resthout	0,044 – 0,785	0,225
Zaagsel	0,032 – 0,392	0,149

Houtzagerij 5.

In het productie proces bij houtzagerij 5 is het rondhout niet gekantrecht en is ook niet enkelgang verzaagd. Het hout is verzaagd tot A en B kwaliteit gezaagd. Al het resthout is opgeslagen om in latere fase zoveel als mogelijk te verzagen tot gezaagd hout van kleinere afmetingen. Het zaagsel is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 10 Zagerij 5 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m³)	Gemiddelde (m³)
Gezaagd hout A kwaliteit	0,084 – 1,806	0,426
Gezaagd hout B kwaliteit	0,016 – 2,096	0,500
Resthout	0,107 – 1,301	0,415
Zaagsel	0,066 – 0,709	0,185

Houtzagerij 6.

Bij houtzagerij 6 zijn de rondhout blokken gevarieerd verzaagd. Al de houtblokken zijn gekantrecht. Een deel van de blokken zijn enkelgang verzaagd, een deel als vierkant gezaagd balk en een deel tot A en B kwaliteit gezaagd hout. Een deel van het resthout is opgeslagen om in een latere fase te verzagen tot gezaagd hout van kleine afmetingen. Een deel van het resthout

wordt verkocht of weggegeven als brandhout. De rest van het resthout en zaagsel is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 11 Zagerij 6 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gekantrecht hout	0,531 – 2,596	1,216
Enkelgang gezaagd hout	0,541 – 2,661	1,335
Vierkant gezaagd balk	0,259 – 0,746	0,442
Gezaagd hout A kwaliteit	0,080 – 0,574	0,247
Gezaagd hout B kwaliteit	0,029 – 0,873	0,232
Resthout	0,213 – 1,908	0,686
Zaagsel	0,007 – 0,873	0,190

Houtzagerij 7.

In het productie proces van deze houtzagerij zijn alle blokken gekantrecht. Een deel van de blokken zijn tot enkelgang verzaagd. Een deel van de blokken zijn direct verzaagd tot A en B kwaliteit gezaagd hout. Een deel van het resthout wordt opgeslagen om te verwerken tot gezaagd hout van kleinere afmeting. Het resterende deel van het resthout en zaagsel wordt geplaatst op de brandstapel.

Tabel 12 Zagerij 7 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gekantrecht hout	0,429 – 1,971	0,966
Enkelgang gezaagd hout	0,405 – 1,596	0,818
Gezaagd hout A kwaliteit	0,149 – 0,977	0,473
Gezaagd hout B kwaliteit	0,127 – 0,571	0,337
Resthout	0,058 – 0,975	0,341
Zaagsel	0,024 – 0,291	0,139

Houtzagerij 8.

Bij deze houtzagerij zijn de blokken verzaagd tot enkelgang. Het resthout en zaagsel is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 13 Zagerij 8 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gekantrecht hout	0,409 – 0,828	0,716
Enkelgang gezaagd hout	0,300 – 0,805	0,642
Resthout	0,083 – 0,168	0,128
Zaagsel	0,046 – 0,131	0,078

Houtzagerij 9.

Bij houtzagerij 9 zijn de blokken verzaagd tot enkelgang. Het resthout en zaagsel is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 14 Zagerij output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gekantrecht hout	1,985 – 4,897	3,362
Enkelgang gezaagd hout	1,548 – 4,015	2,810
Resthout	0,318 – 0,979	0,537
Zaagsel	0,205 – 0,746	0,469

Houtzagerij 10.

In het productie proces op houtzagerij 10 zijn de blokken gekantrecht en daarna enkelgang verzaagd. Vervolgens is het hout verzaagd tot A en B kwaliteit gezaagd hout. Een deel van het resthout is opgeslagen om in latere fase te verzagen tot gezaagd hout. Een deel van het resthout is ook verpakt om afgezet te worden als brandhout. Het resterend deel van het resthout en zaagsel is geplaatst op de brandstapel.

Tabel 15 Zagerij 10 output gezaagd materiaal range en gemiddelde

Output gezaagd materiaal	Range (m ³)	Gemiddelde (m ³)
Gekantrecht hout	1,063 – 1,574	1,336
Enkelgang gezaagd hout	0,935 – 1,464	1,207
Gezaagd hout A kwaliteit	0,281 – 0,622	0,461
Gezaagd hout B kwaliteit	0,204 – 0,641	0,403
Resthout	0,339 – 0,603	0,482
Zaagsel	0,069 – 0,247	0,165

3.5 Gezaagd materiaal output volume van alle blokken**Kantrechten:**

Er zijn 144 blokken gekantrecht, waarvan het volume varieerde tussen 0,267 m³ – 4,897 m³. Het gemiddelde volume van de blokken was 1,393 m³ en het totale volume 200,605 m³.

Enkelgang

Enkelgang bewerking vond plaats bij 103 blokken, het volume varieerden tussen 0,300 m³ – 4,015 m³.

Het gemiddelde volume was 1,269 m³ en het totale volume 130,676 m³.

Vierkant gezaagd balken

Het volume van vierkant gezaagd balken varieerde tussen 0,259 m³ – 0,746 m³.

Het gemiddelde volume was 0,442 m³, terwijl het totale volume was 3,976 m³.

A kwaliteit gezaagd hout

Het output volume van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 0,078 m³ – 1,806 m³.

Het gemiddelde volume van A kwaliteit gezaagd hout was $0,369 \text{ m}^3$ en het totale volume was $28,094 \text{ m}^3$.

B kwaliteit gezaagd hout

Het output volume van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen $0,011 \text{ m}^3 - 2,096 \text{ m}^3$.

Het gemiddelde volume van B kwaliteit gezaagd hout was $0,252 \text{ m}^3$ en het totale volume was $19,154 \text{ m}^3$.

Resthout

Het output volume van resthout varieerde tussen $0,044 \text{ m}^3 - 2,332 \text{ m}^3$.

Het gemiddelde volume van resthout was $0,407 \text{ m}^3$ en het totale volume was $75,695 \text{ m}^3$.

Zaagsel

Het output volume van zaagsel varieerde tussen $0,007 \text{ m}^3 - 0,873 \text{ m}^3$.

Het gemiddelde volume van zaagsel was $0,158 \text{ m}^3$ en het totale volume was $29,411 \text{ m}^3$.

(zie bijlage 9)



3.6 Gezaagd materiaal output rendement per houtzagerij

Tabel 16 Gezaagd materiaal rendement per houtzagerij

Houtzagerij	Aantal blokken	Rondhout (m3)	Kant rechten (%)	Enkel gang (%)	Vierkant gezaagd balk (%)	A kw gez.h. (%)	B kw gez. h (%)	Resth (%)	Zaagsel (%)
Houtzagerij 1	31	24,401				42	20	25	13
Houtzagerij 2	18	21,445	89	75				16	7
Houtzagerij 3	54	113,813	81	67				24	9
Houtzagerij 4	19	23,64	89	83		39	13	18	12
Houtzagerij 5	10	14,336				27	31	29	13
Houtzagerij 6	27	40,517	54		34	19	15	49	12
Houtzagerij 7	9	11,64	79	78		32	27	24	10
Houtzagerij 8	5	4,232	85	75				16	9
Houtzagerij 9	4	15,27	88	73				15	12
Houtzagerij 10	9	13,59	89	80		30	27	32	11

Opmerking:

A kw gez.h = A kwaliteit gezaagd hout

B kw gez.h = B kwaliteit gezaagd hout

Resth = Resthout

Houtzagerij 1.

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 13% - 66%, met een gemiddelde van 42%.

Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 4% - 44%, met een gemiddelde van 20%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 10% - 48%, met een gemiddelde van 25%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 8% - 19%, met een gemiddelde van 13%.

Houtzagerij 2.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 53% - 98%, met een gemiddelde van 89%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 53% - 91%, met een gemiddelde van 75%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 4% - 39%, met een gemiddelde van 16%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 2% - 13%, met een gemiddelde van 7%.

Houtzagerij 3.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 66% - 98%, met een gemiddelde van 81%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 32% - 90%, met een gemiddelde van 67%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 5% - 35%, met een gemiddelde van 24%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 4% - 17%, met een gemiddelde van 9%.

Houtzagerij 4.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 70% - 96%, met een gemiddelde van 89%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 78% - 89%, met een gemiddelde van 83%.

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 26% - 54%, met een gemiddelde van 39%.

Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 1% - 33%, met een gemiddelde van 13%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 4% - 45%, met een gemiddelde van 18%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 7% - 21%, met een gemiddelde van 12%.

Houtzagerij 5.

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 12% - 36%, met een gemiddelde van 24%.

Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 2% - 64%, met een gemiddelde van 34%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 14% - 68%, met een gemiddelde van 35%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 9% - 17%, met een gemiddelde van 13%.

Houtzagerij 6.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 31% - 87%, met een gemiddelde van 54%.

Het output rendement van vierkant gezaagd balk varieerde tussen 18% - 40%, met een gemiddelde van 34%.

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 8% - 38%, met een gemiddelde van 19%.

Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 3% - 33%, met een gemiddelde van 15%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 7% - 81%, met een gemiddelde van 49%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 1% - 28%, met een gemiddelde van 12%.

Houtzagerij 7.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 35% - 91%, met een gemiddelde van 79%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 69% - 83%, met een gemiddelde van 78%.

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 14% - 61%, met een gemiddelde van 32%.

Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 15% - 45%, met een gemiddelde van 27%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 10% - 43%, met een gemiddelde van 24%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 5% - 15%, met een gemiddelde van 10%.

Houtzagerij 8.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 72% - 91%, met een gemiddelde van 85%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 65% - 83%, met een gemiddelde van 75%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 10% - 25%, met een gemiddelde van 16%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 7% - 12%, met een gemiddelde van 9%.

Houtzagerij 9.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 85% - 93%, met een gemiddelde van 88%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 68% - 81%, met een gemiddelde van 73%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 8% - 23%, met een gemiddelde van 15%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 9% - 15%, met een gemiddelde van 12%.

Houtzagerij 10.

Het output rendement van gekantrechte blokken varieerde tussen 81% - 94%, met een gemiddelde van 89%.

Het output rendement van enkelgang gezaagd hout varieerde tussen 73% - 85%, met een gemiddelde van 80%.

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 19% - 35%, met een gemiddelde van 30%.

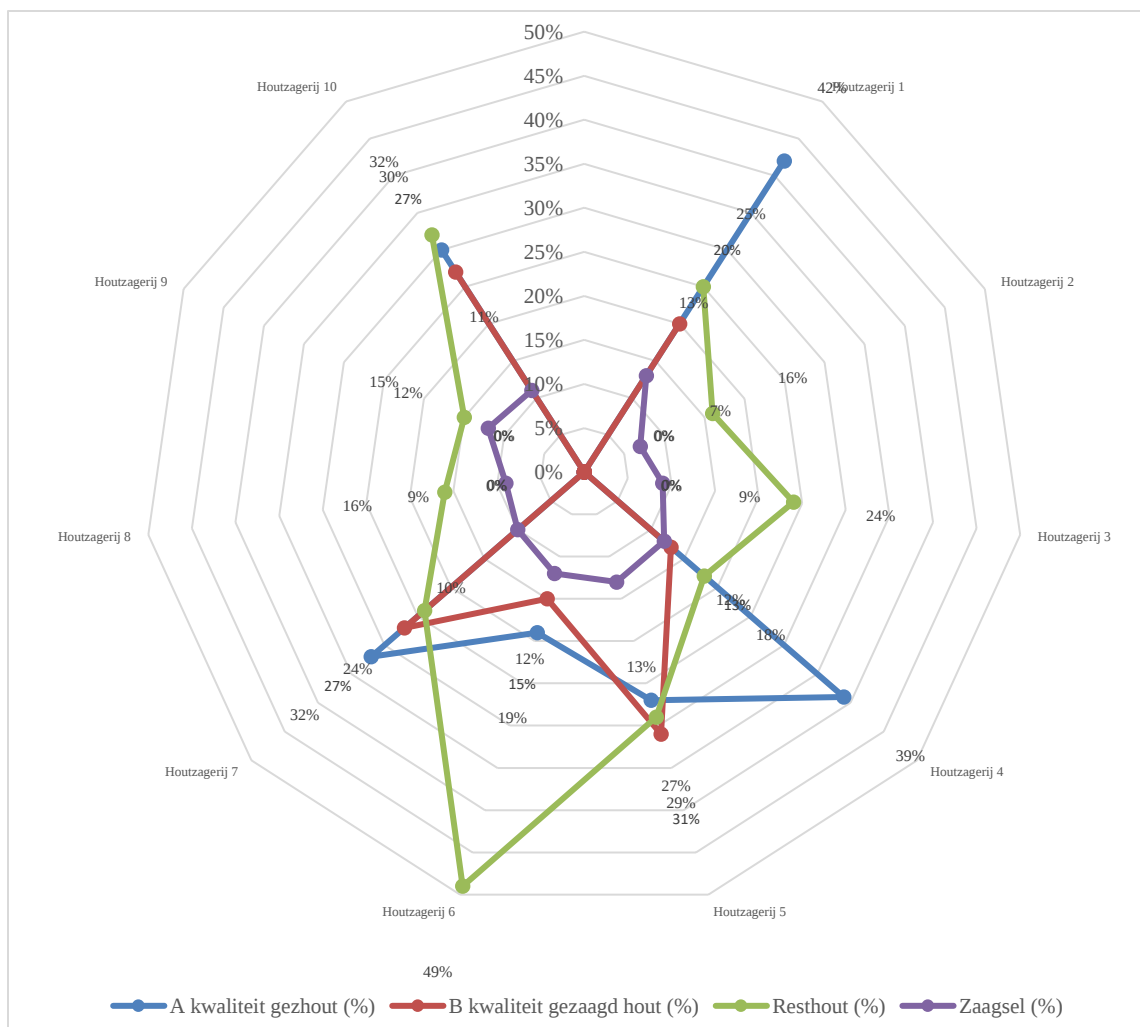
Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 14% - 46%, met een gemiddelde van 27%.

Het output rendement van resthout varieerde tussen 25% - 39%, met een gemiddelde van 32%.

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 5% - 17%, met een gemiddelde van 11%.



Figuur 8. Rendement per houtzagerij voor A kwaliteit gezaagd hout, B Kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel



3.7 Gezaagd materiaal output rendement van alle blokken

Kantrechten:

Er zijn 144 blokken gekantrecht, waarvan het rendement varieerde tussen 31% – 98%. Het gemiddelde rendement was 84%.

Enkelgang

Enkelgang bewerking vond plaats bij 103 blokken, het rendement varieerde 32% - 91%. Het gemiddelde rendement was 71%.

Vierkant gezaagd balken

Het rendement van vierkant gezaagd balken varieerde tussen 18% - 40%.

Het gemiddelde rendement was 34%.

A kwaliteit gezaagd hout

Het output rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 8% – 66%.

Het gemiddelde rendement was 34%.

B kwaliteit gezaagd hout

Het output rendement van B kwaliteit gezaagd hout varieerde tussen 1% – 64%.

Het gemiddelde rendement was 21%.

Resthout

Het output rendement van resthout varieerde tussen 4% m³ – 81%.

Het gemiddelde rendement was 32%.

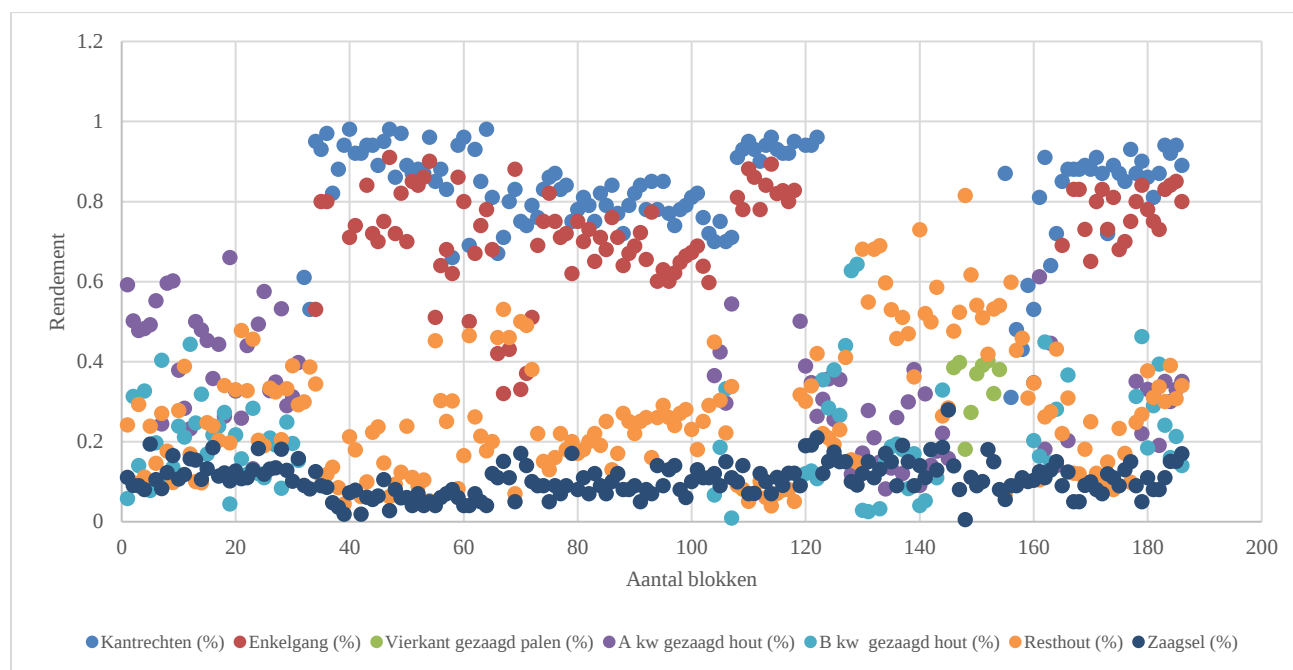
Zaagsel

Het output rendement van zaagsel varieerde tussen 1% – 28%.

Het gemiddelde rendement was 13%.

(zie bijlage 10).

Figuur 9 Rendement van alle houtblokken



Rendement per diameter klasse van de blokken

In dit onderdeel is er gelet op de diameter klasse van de blokken en het behaalde zaagrendement. De meeste blokken (69) hadden een diameter klasse van 40 – 50 cm, het behaalde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout waren respectievelijk 29% en 23%. Het rendement voor resthout en zaagsel waren respectievelijk 27% en 11%. In de diameter klasse van 50 – 60 cm , zijn er 54 blokken gemeten, het behaalde rendement voor de A en B kwaliteit gezaagd hout waren respectievelijk 34% en 20%. Het rendement voor resthout en zaagsel voor deze diameter klasse waren respectievelijk 30% en 11%.

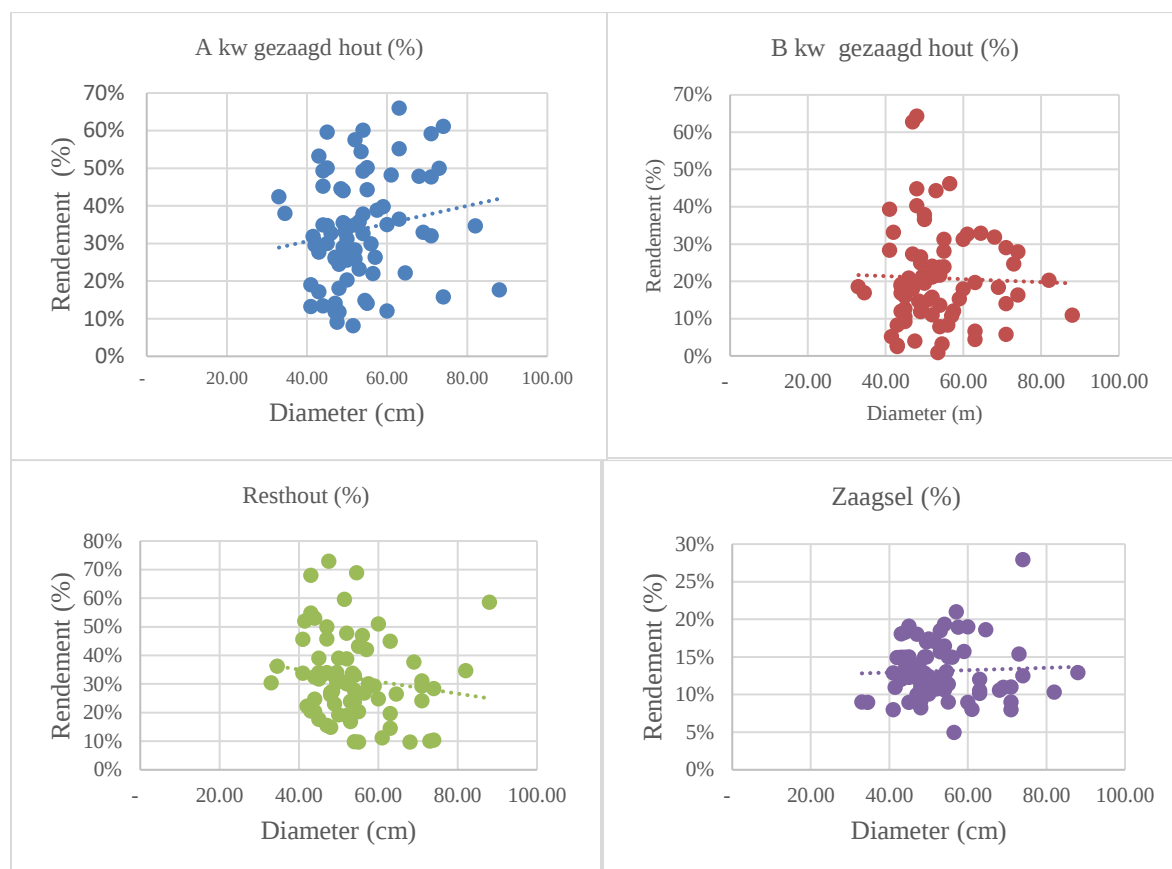
Er zijn 3 blokken gemeten met een diameter van hoger dan 100 cm. Het behaalde rendement hier waren respectievelijk 33% en 32% voor A en B kwaliteit gezaagd hout. Het rendement voor resthout en zaagsel waren 24% en 12%.

(zie bijlage 11)

Tabel 17 Rendement per diameter klasse van de blokken

Aantal blokken	Diameter klasse (cm)	Kant rechten (%)	Enkel gang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kwaliteit gezaagd hout (%)	B kwaliteit gezaagd hout (%)	Rest-hout (%)	Zaagsel (%)
6	35 – 40	82	74		40	18	23	9
69	40 – 50	87	72		29	23	27	11
54	50 – 60	82	72	37	34	20	30	11
25	60 – 70	81	72	18	44	21	24	9
19	70 – 80	77	73	35	44	20	25	11
8	80 – 90	80	71		26	16	27	9
2	90 – 100	86	67				24	9
3	>100	66	62		33	32	24	12

Figuur 10 Rendement per diameter klasse van de blokken van A kwaliteit B kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel



Het verband tussen de diameter van de gemeten blokken en het gerealiseerde zaagrendement is gepresenteerd in de grafieken van figuur 10.

Gebleken is dat bij de productie van A kwaliteit gezaagd hout bij toename van de diameter van de blokken het rendement ook toeneemt. Bij de productie van B kwaliteit gezaagd hout vertoont er bij toename van de diameter een lichte afname van het rendement. Ingeval van resthout blijkt dat bij toename van de diameter het rendement afneemt. Terwijl voor zaagsel bij toename van de diameter er een lichte toename van het rendement wordt weergegeven.

Rendement per lengte van de blokken

Het vergelijken van het behaalde rendement en de lengte van de blokken geeft het volgende beeld weer. De meeste blokken (50) zijn gemeten in de lengte klasse van 4 – 5 m. Het behaalde rendement in deze lengte klasse waren voor de A en B kwaliteit gezaagd hout respectievelijk 31% en 25%. Het rendement voor resthout en zaagsel waren respectievelijk 28% en 11%. In de lengte klasse van 3 – 4 m zijn er 29 blokken gemeten. Het behaalde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout waren respectievelijk 42% en 21%. Het rendement voor resthout en zaagsel waren respectievelijk 23% en 12%.

Er zijn 3 blokken gemeten die een lengte hadden van langer dan 11 m. Deze blokken zijn tot enkelgang verzaagd. Het rendement voor kantrochten en enkelgang waren respectievelijk 80% en 70%. Rendement voor resthout en zaagsel waren 22% en 8%.

De langste blokken die verzaagd zijn tot A en B kwaliteit gezaagd hout waren tussen de klasse 9 – 10 m. Hier is er een rendement behaald van respectievelijk 19% en 39% voor de A en B kwaliteit gezaagd hout.

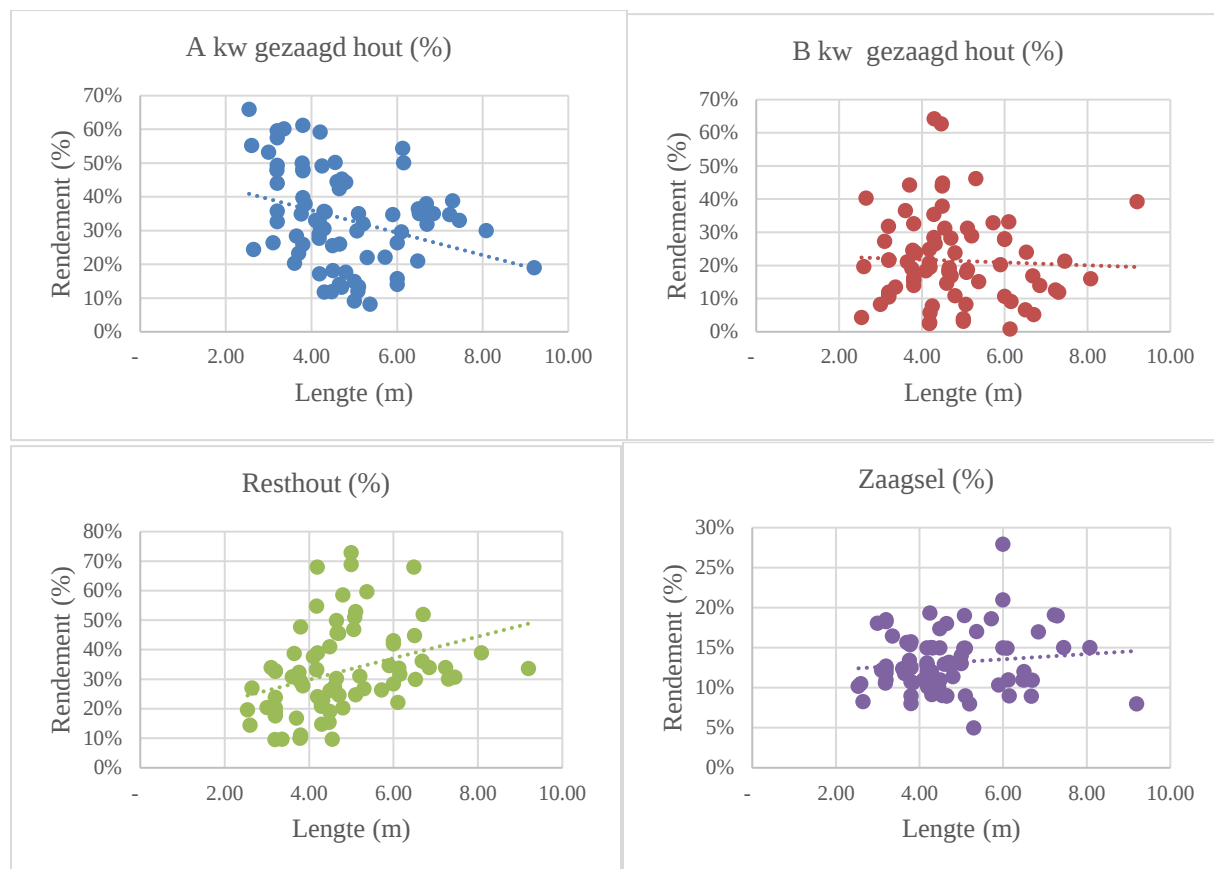
(zie bijlage 13)

Tabel 18 Rendement per lengte van de blokken

Aantal blokken	Lengte klasse (m)	Kant rechten (%)	Enkel gang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kwaliteit gezaagd hout (%)	B kwaliteit gezaagd hout (%)	Rest-hout (%)	Zaagsel (%)
8	2,50 – 3	85	75		49	21	18	9
29	3 – 4	90	81	32	42	21	23	12
50	4 – 5	90	79	35	31	25	28	11
27	5 – 6	78	73		21	21	34	10
26	6 – 7	80	73		32	16	32	12
12	7 – 8	83	66		36	15	27	14
11	8 – 9	81	66		30	16	27	10
13	9 – 10	83	67		19	39	25	8
12	10 – 11	82	70				22	8
3	>11	80	70				22	8



Figuur 11 Rendement per lengte van de blokken van A kwaliteit, B kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel



Het verband tussen de lengte van de gemeten blokken en het gerealiseerde zaagrendement is gepresenteerd in de grafieken van figuur 11.

Gebleden is dat bij de productie van A kwaliteit gezaagd hout bij toename van de lengte van de blokken het rendement afneemt. Bij de productie van B kwaliteit gezaagd hout vertoont er bij toename van de lengte een lichte afname van het rendement. Zowel voor resthout als zaagsel neemt het rendement af bij toename van de lengte van de blokken.

Rendement per houtsoort

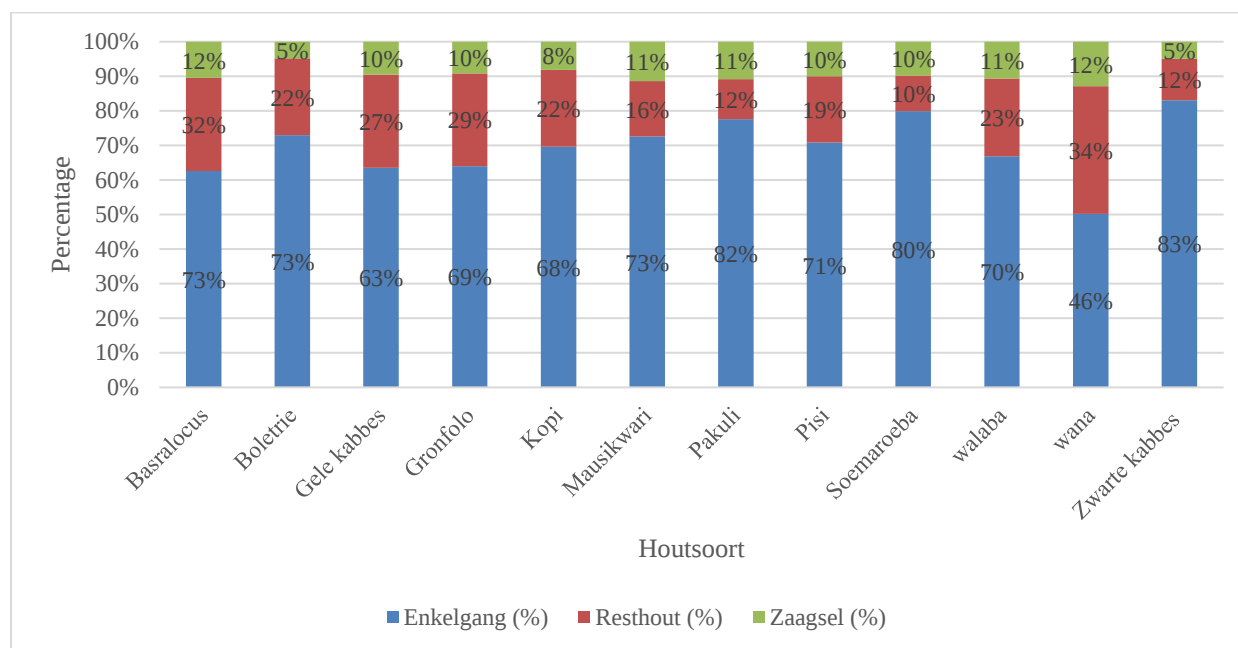
Indien gelet wordt op de gemeten soorten, blijkt dat er blokken van 16 houtsoorten zijn gemeten. Basralocus was de meest gemeten houtsoort, met een aantal van 52 blokken. Het behaalde rendement van A en B kwaliteit gezaagd hout waren respectievelijk 34% en 22%. Het rendement van resthout en zaagsel waren respectievelijk 32% en 12%. Met een aantal blokken van 34 was gronfolo de 2^e meest gemeten houtsoort. Het behaalde rendement van A en B kwaliteit gezaagd hout voor deze soort waren respectievelijk 24% en 13%. Het rendement van resthout en zaagsel waren respectievelijk 29% en 10%. Van de houtsoort kopi zijn er 26 blokken gemeten. Het

behaalde rendement van A en B kwaliteit gezaagd hout voor deze soort waren respectievelijk 20% en 37%. Het rendement van resthout en zaagsel waren respectievelijk 22% en 8%.
(zie bijlage 12)

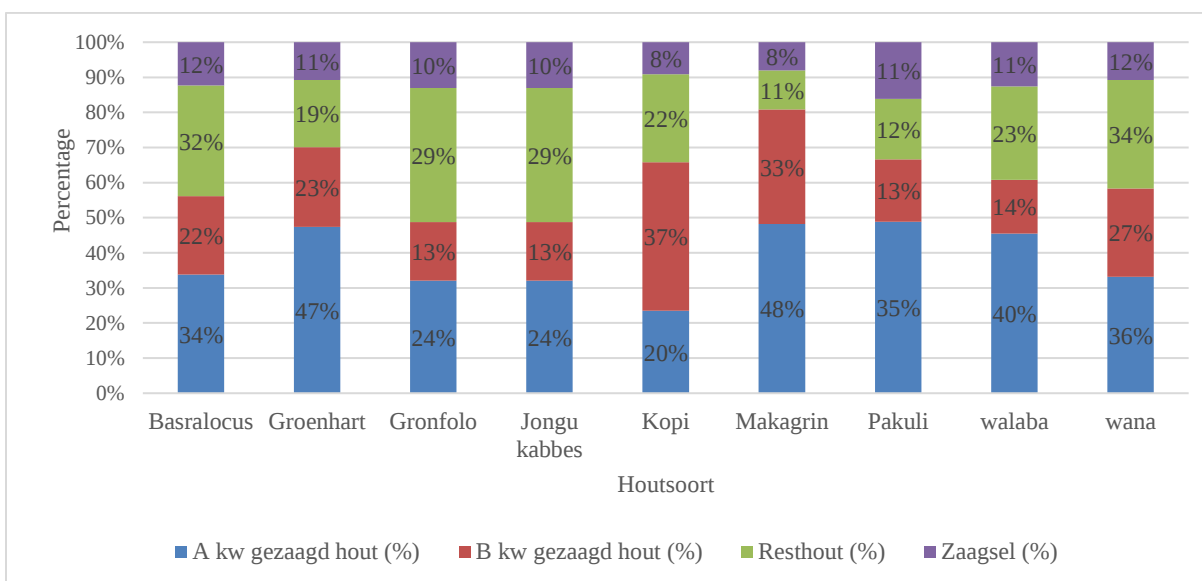
Tabel 19 Rendement per houtsoort van de blokken

Houtsoort	Totale Volume (m³)	Gemidd Volume Per blok (m³)	Kant rechten (%)	Enkel gang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kwaliteit gezaagd hout (%)	B kwaliteit gezaagd hout (%)	Rest-hout (%)	Zaagsel (%)
Basralocus	47,580	0,915	85	73		34	22	32	12
Boletrie	4,587	0,765	89	73				22	5
Gele kabbes	3,307	1,653	76	63				27	10
Groenhart	6,710	1,118				47	23	19	11
Gronfolo	65,648	1,931	83	69		24	13	29	10
Jongu kabbes	16,123	2,015	76			28	24	32	15
Kopi	50,478	1,941	84	68		20	37	22	8
Makagrín	1,147	1,147				48	33	11	8
Mausikwari	16,830	3,366	86	73				16	11
Pakuli	6,712	1,119	93	82		35	13	12	11
Pikinmisiki	11,681	1,298	89		34			55	10
Pisi	2,284	0,761	95	71				19	10
Soemaroeba	18,506	2,056	90	80				10	10
Walaba	11,975	1,197	77	70		40	14	23	11
Wana	18,282	2,612	71	46		36	27	34	12
Zwarte kabbes	1,034	0,517	88	83				12	5

Figuur 12 Rendement van enkelgang gezaagd hout per houtsoort



Figuur 13 .Rendement van gezaagd hout per houtsoort.



In tabel 19 en de figuren 12 en 13 is het rendement per houtsoort gepresenteerd. Voor enkel gang gezaagd hout varieert het rendement tussen 46% - 83%, het hoogste rendement is behaald voor de houtsoort zwarte kabbes. Het rendement van A kwaliteit gezaagd hout varieert tussen 20% - 48%, het hoogste rendement is behaald voor de houtsoort makagrín.

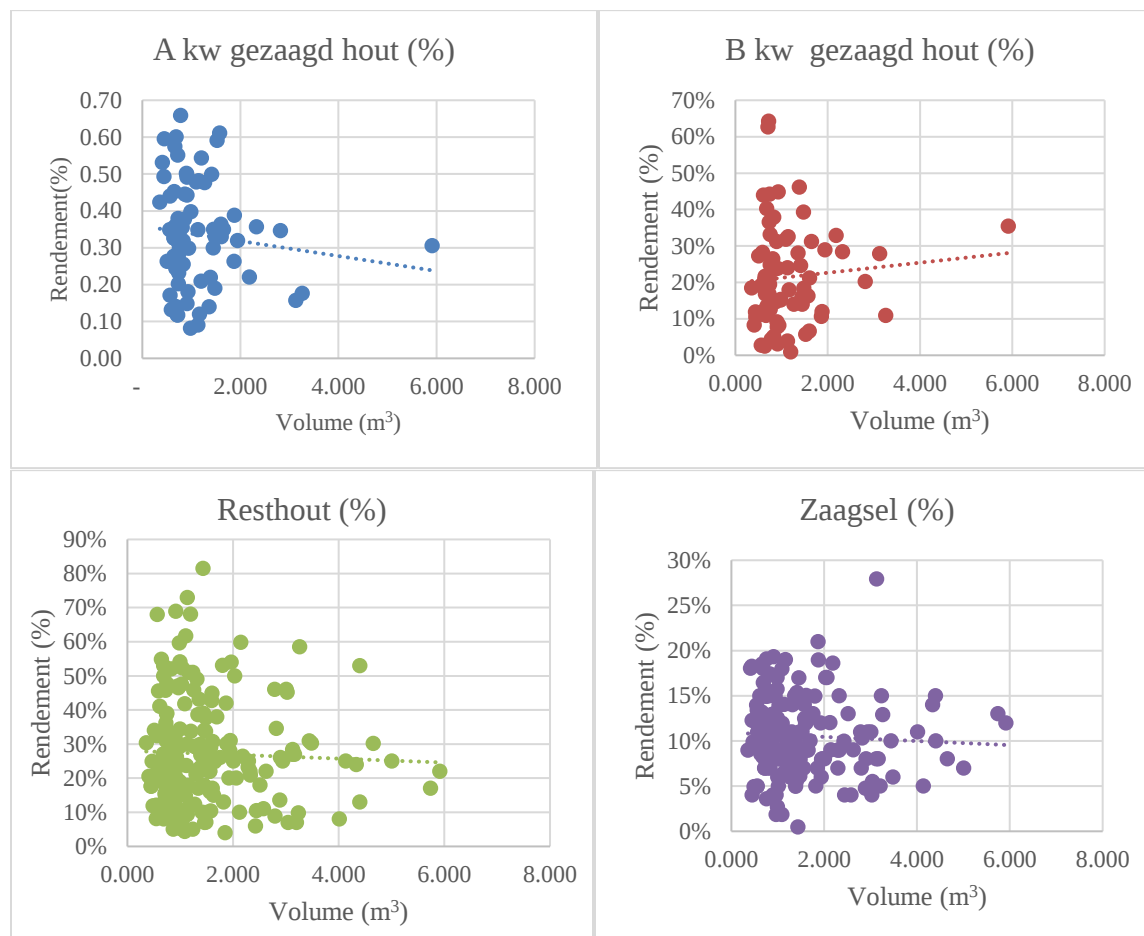
Rendement per volume klasse

De meest gemeten blokken (69) vielen in de volume klasse van 0,500 m³ – 1,000 m³. Het behaalde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout binnen deze volume klasse waren respectievelijk 32% en 22%. Het rendement van resthout en zaagsel waren respectievelijk 27% en 11%. Het 2^e aantal hoogste gemeten blokken vielen binnen de volume klasse van 1,000 m³ – 1,500 m³. Hier zijn er 45 blokken gemeten en het behaalde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout waren eveneens 32% en 22%. Het rendement van resthout en zaagsel waren respectievelijk 29% en 10%. (zie bijlage 10)

Tabel 20 Rendement per volume klasse van de blokken

Aantal blokken	Volume klasse (m ³)	Kant rechten (%)	Enkel gang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kwaliteit gezaagd hout (%)	B kwaliteit gezaagd hout (%)	Rest-hout (%)	Zaagsel (%)
7	0,100 – 0,500	87	75		51	12	20	11
69	0,500 – 1,000	88	76	37	32	22	27	11
45	1,000 – 1,500	84	75	34	32	22	29	10
24	1,500 – 2,000	82	71	35	40	17	28	11
12	2,000 – 2,500	79	68		29	31	25	11
9	2,500 – 3,000	79	68		35	20	23	9
11	3,000 – 3,500	79	64		17	19	29	10
0	3,500 – 4,000							
5	4,000 – 4,500	80	65				25	11
4	>4,500	77	67		31	35	24	10

Figuur 14 Rendement per volume van de blokken van A en B kwaliteit gezaagd hout, resthout en zaagsel



Het verband tussen het volume van de gemeten blokken en het gerealiseerde zaagrendement is gepresenteerd in de grafieken van figuur 14.

Gebleden is dat bij de productie van A kwaliteit gezaagd hout bij toename van het volume van de blokken het rendement afneemt. Bij de productie van B kwaliteit gezaagd hout vertoont er bij toename van het volume een toename van het rendement. Terwijl zowel voor resthout als zaagsel bij toename van het volume van de blokken het rendement afneemt.

Rendement per combinatie van soort zaagmachine

De houtzagerijen zetten een soort of een combinatie van soorten zaagmachines in om hun productie proces uit te voeren. Tijdens de meting zijn er 40 blokken gemeten die verzaagd zijn met mobiele zaagmachines geplaatst op een vaste locatie. Het behaalde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout was respectievelijk 40% en 21%. Het rendement voor resthout en zaagsel was 25% en 12%. Met de combinatie bandzaagmachine en raamzaagmachine zijn er 85 blokken verzaagd. Het gerealiseerde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout was 30% en 27%.

Het rendement voor resthout en zaagsel was 23% en 9%. De combinatie bandzaagmachine en vierzijdige kantrochtbank is toegepast om 46 blokken te verzagen. Hier was het gerealiseerde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout 27% en 14%. Het rendement voor resthout en zaagsel was 36% en 12%. Ook is een combinatie van twee bandzaagmachines toegepast om hout te verzagen. In dit geval zijn er 15 blokken verzaagd. Het gerealiseerde rendement voor A en B kwaliteit gezaagd hout was respectievelijk 24% en 34%. Het rendement voor resthout en zaagsel was 28% en 12%.

(zie bijlagen 14, 15 16 en 17)

Tabel 21 Rendement per combinatie van soort zaagmachine

Aantal blokken	Combinatie soort zaag machine	Kant rechten (%)	Enkel gang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kwaliteit gezaagd hout (%)	B kwaliteit gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
40	MZVL	79	78		40	21	25	12
85	CBR	84	70		30	27	23	9
46	CBVK	81	83	34	27	14	36	12
15	C2B	85	75		24	34	28	12

Toelichting:

MZVL = Mobiel zaagmachine op vaste locatie

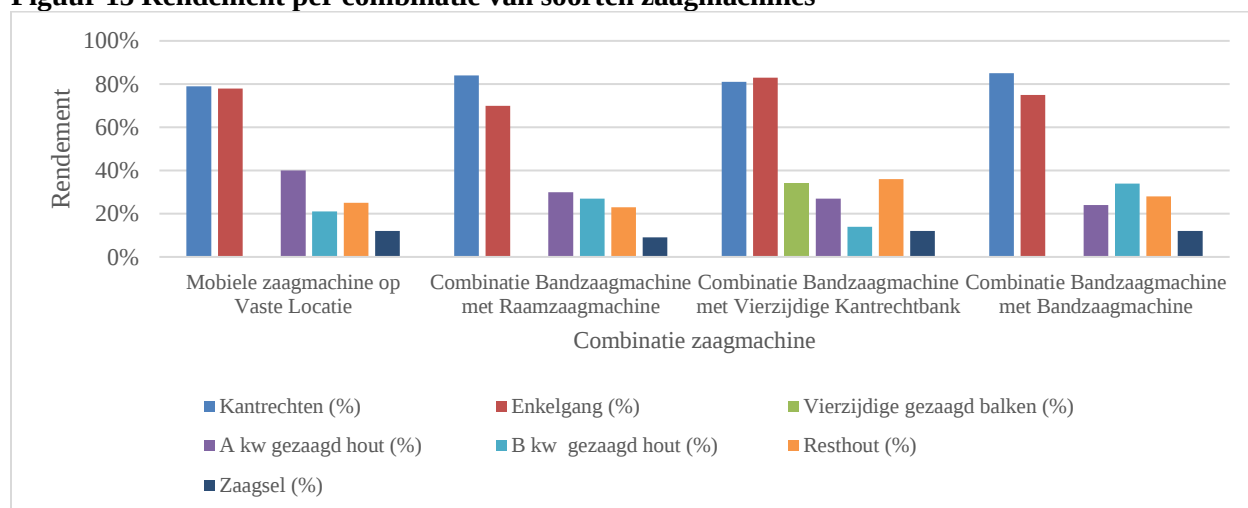
CBR = Combinatie Bandzaagmachine met Raamzaagmachine

CBVK = Combinatie Bandzaagmachine met Vierzijdige Kantrochtbank

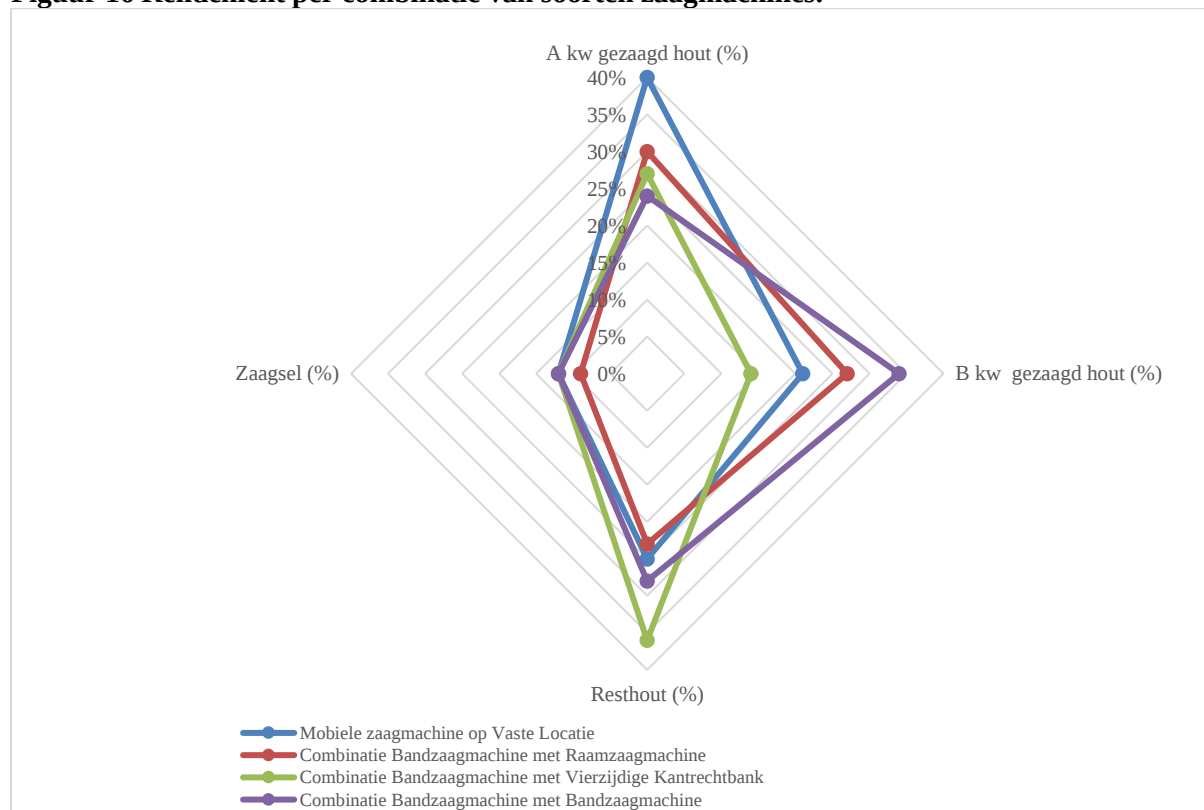
C2B = Combinatie van 2 Bandzaagmachines



Figuur 15 Rendement per combinatie van soorten zaagmachines



Figuur 16 Rendement per combinatie van soorten zaagmachines.



Tabel 21 en figuren 15 en 16 presenteren het behaalde rendement bij de productie van gezaagd met een combinatie van verschillende zaagmachines.

4 UITDAGINGEN

Volume gemeten blokken

Volgens de steekproef was er gepland om 380 m³ aan rondhout input te meten. Er is een volume van 286 m³ aan rondhout input gemeten. Dit is een realisatie van 75% van de planning. De oorzaak van het niet realiseren van het geplande volume is te wijten aan een aantal factoren. Dit zal besproken worden in de volgende paragrafen.

Uitvoering van de veldwerkzaamheden

Wegens de lockdown door Covid 19 zijn de veldwerkzaamheden in 3 fasen in de gehele geplande periode uitgevoerd.

- Periode 1: maart – april 2021
- Periode 2: augustus – september 2021
- Periode 3: oktober – november 2021

Gepland was om bij 11 houtzagerijen data te verzamelen, t.w. in Paramaribo 3, Wanica 3, Para 3 en Nickerie 2. Echter is er data verzameld 10 houtzagerijen, in Paramaribo 2, Wanica 6, en in Para 2.

COVID 19

Door de Covid 19 waren de bedrijven niet altijd bereid om mee te werken aan het onderzoek. De lockdowns door Covid 19 hebben ook een invloed gehad op de voortgang van het onderzoek.

Tekort aan rondhout

Een aantal zagerijen zijn afhankelijk van rondhout dat geleverd worden door derden omdat ze geen concessies beschikken hebben. Hierdoor ontstaat er op sommige tijden een tekort aan het houtsoorten die zij verzagen. Daarnaast leidt het regenseizoen ertoe dat er geen optimale aanvoer van rondhout plaatsvindt. Het gevolg hiervan is dat er perioden zijn waarbij de zagerijen niet optimaal in productie zijn.

Arbeiders

Tijdens het onderzoek is ook naar voren gekomen dat de zagerijen te kampen hebben met het factor arbeid. Er is een tekort aan technische kader, vooral zaagoperators bij houtzagerijen. Aangegeven is dat er vergrijzing plaatsvindt van technisch personeel.

Electra/energie probleem

De meeste houtzagerijen zijn voor energie voorziening afhankelijk van EBS elektriciteit. Een aantal keren is het voorgekomen dat het proces gestagneerd is wegens onderbreking EBS electriciteit.

Bereidheid van de zagerijhouders

Wegens interne problemen konden een aantal zagerijen geen medewerking verlenen. In perioden waarbij er verzaagd werden voor exportorders konden de metingen niet gedaan worden. De aangegeven redenen is dat de metingen voor vertraging zou zorgen waardoor de niet optijd voldaan zou kunnen worden aan de levering van de exportorders.

Veldpersoneel SBB

Er is geprobeerd om de metingen uit te voeren met 2 ploegen, elk bestaande uit 3 personen. Wegens Covid 19 lockdowns en het werken in shift verband om zo minimale mogelijk mensen bij elkaar te hebben zoals voorgeschreven in de Covid regels, was er een onderbezetting van mankracht. Hierdoor kon de 2^e ploeg niet worden ingezet.

- **Overige**

- ✓ Er waren dagen waarbij er geen meting gedaan kon worden wegens onderhoudswerkzaamheden van de zagerij machines.
- ✓ Er hebben zich technische problemen voorgedaan bij de digitale hangweegschalen (remote was uitgevallen) hierdoor zijn ze terug gestuurd naar de leverancier om dit probleem te verhelpen.
- ✓ Door het niet optijd ter beschikking hebben van de laptops werd data eerst op hardcopie opgenomen en daarna op kantoor ingevoerd in een excel file.
- ✓ Stagnatie door afwezigheid van zaagoperator
- ✓ Stopzetten zaagmachine, omdat een schaafmachine aangeschakeld werd, beide machines zijn vanwege gebrek aan elektriciteit niet simultaan inzetbaar.
- ✓ Een deel van het team bestond uit wisselende medewerkers. Dit leidde ertoe dat steeds andere mensen moesten worden ingewerkt en dat PPE (veiligheidsbrillen, handschoenen en oordoppen) voor elk individue moest worden gekocht.
- ✓ Voorgekomen is dat twee medewerkers van SBB tijdens data verzameling door stof ontwikkeling (zaagsel) ziek zijn geworden.
- ✓ Op de maandag is de opstart van de machines veel later dan normaal, gezien het feit dat ze in de ochtend eerst een schoonmaak en service beurt krijgen. Op basis hiervan was het besluit genomen om op de maandagen geen metingen te doen.
- ✓ Het data verzamelingsproces heeft ook vertragingen gekend, omdat er prioriteit werd gesteld aan boothouders die speciaal orders hadden geplaatst voor verzaagd materiaal van een speciale afmetingen.
- ✓ Bij verzagen van Basralocus en bolletrie moeten de zaagbladen van de raamzaagmachine steeds vervangen worden waardoor het zaagproces gestagneerd werden.
- ✓ Vertraging door uitvallen van elektrische takelkranen.
- ✓ Door urgente bestellingen er is overgestapt op het verzagen van andere blokken dan de blokken die reeds opgemeten en gewogen waren.
- ✓ Bij houtzagerijen die geen elektrische takels ter beschikking hadden werden de wegingen gedaan met loaders of hefforktrucks.
- ✓ Een aantal houtzagerijen hebben verder verwerking van hout middels vierzijdige kantrechtbank uitgevoerd.

- ✓ In de 1^{ste} maanden was er een regeling getroffen dat voeding opgehaald moest worden van een vaste leverancier. Dit leide tot stagnatie in het meetproces daar bij metingen op zagerij in Wanica en Para de rijafstand lang was en in meeste gevallen zorgde filevorming in het verkeer voor nog grotere stagnaties. In de tweede fase is dit wel verholpen.



5 CONCLUSIE

De resultaten van de gemeten blokken op basis van een betrouwbaarheidsmarge van 95% tonen een gemiddeld rendement voor kantrechten ($83 \pm 2\%$) en voor enkelgang gezaagd hout ($72 \pm 2\%$). Het gemiddelde rendement voor A en B kwaliteit ruw gezaagd hout bedraagt respectievelijk ($34 \pm 3\%$) en ($21 \pm 3\%$). Terwijl het rendement voor resthout en zaagsel bedraagt respectievelijk ($32 \pm 2\%$) en ($13 \pm 0,6\%$).

6 AANBEVELINGEN

- **Vervolg traject rendement hout verwerking**

Deze studie was ook een leerproces voor de ploeg die de metingen gedaan heeft. Ze zijn getraind in het opzetten en uitvoeren van een zaagrendement studie. Indien er een vervolg studie plaatsvindt zal het relatief makkelijker uitvoerbaar zijn. Verder zijn zij ook instaat om andere collega's te trainen.

- **Aanzet tot verbetering van het zaagproces**

Gebleken is dat de meeste zagerijhouders geen gemeten data hebben van het rendement van hun zaagproces. Op basis van schattingen wordt het rendement bepaald. Voor een efficiënte bedrijfsvoering is het noodzakelijk dat de zagerijhouder ook zelf de meting doen en inzichten verkrijgen over het rendement binnen hun bedrijf. Dit kan basis vormen voor het verbeteren van het zaagproces. Vanuit de overheid/SBB moet de mogelijkheid bekeken worden om samen met zagerijindustrie praktijkrichtlijnen voor het zaagproces te formuleren.

- **Trainen van technische kaders voor de zagerijen**

De mogelijkheid moet bekeken worden om trainingen van technische kaders voor de zagerijen op te zetten en uit te voeren. Dit kan mede helpen om de kort aan kaders bij de zagerijen op te heffen.

BIJLAGEN:

Bijlage 1. Overzicht de houtzagerijen die meegewerkt hebben aan de studie

1. Machinale Houtverwerkingsbedrijf R. Durga and Sons N.V.
2. Houtverwerkingsbedrijf Soekhoe en Zonen N.V.
3. Surinaamse Hout en Houtverwerkingsindustrie N.V.
4. Houtonderneming A. Mohan en zonen N.V.
5. Houtzagerij Rama N.V.
6. Houtzagerij Ramdjan
7. Houtzagerij Eversur N.V.
8. Houthandel Jagroep en Zonen N.V.
9. Sharav Timber
10. Houtzagerij Ashruf

Bijlage 2. Enquete formulier

Data opname formulier					
Datum:		Blok #			
Bedrijf:		Houtsoort:			
Blok informatie: Top diam.		Voet diam		Lengte :	
SBB Labelno:					
Gewicht:		kg			
Kantrechten:					
Zaag machine:		<u>Tijdsduur:</u>		Start	Einde
Gewicht weegschaal:		kg			
Enkelgang:					
Zaag machine:		<u>Tijdsduur:</u>		Start	Einde
Gewicht weegschaal:		kg			
Dubbelgang:					
Zaag machine:		<u>Tijdsduur:</u>		Start	Einde
Gewicht weegschaal:		kg			
Kantrechten:					
Zaag machine:		<u>Tijdsduur:</u>		Start	Einde
Gewicht weegschaal:		kg			
Afkortzaag:					
Zaag machine:					
Gewicht weegschaal:		kg			
SBB personeel:					
1 Kalloe F.		3 Matai R.		5.....	
2 Jagessar S.		4 Nandlal P.		6.....	

Bijlage 3. Overzicht van aangekochte benodigdheden

ITEM	AANTAL
5000 KG DIGITALE HANGWEEGSCHAAL (GRAM C6 - 5T) S: 0000387447	1 stuk
5000 KG DIGITALE HANGWEEGSCHAAL (GRAM C6 - 5T) S: 0000387438	1 stuk
LAPTOP ASUS ZenBook 14 BOS-L2060	1 stuk
LAPTOP ASUS ZenBook 14 BOS-L2061	1 stuk
EXTERNAL HDD	1 stuk
ICE BOX COLEMAN 48QT	1 stuk
ICE BOX COLEMAN 48QT	1 stuk
WERKHANDSCHOENEN Dghsem	8 paar
VEILIGHEIDSVEST ORANJE XXL	8 stuks
NORTH VEILIGHEIDSHELM GROEN	8 stuks
MEASURING TAPES (ROLMATEN)	4 stuks
OORDOPPEN	8 paar
VEILIGHEIDSBIL	8 stuks
VEILIGHEIDSLAARZEN	8 paar
POLYESTER SLING (WEEGTUW/ BELT) 3"	2 stuks
POLYESTER SLING (WEEGTUW/ BELT) 2"	2 stuks
MOND/ NEUSBEDEKKING	1 doos
FACE SHIELDS	8 stuks
SANITIZER	2 flessen
TOWEL	2 rollen
ITEM	AANTAL
PACKER	3 stuks
SCHUIFMAAT	1 stuk
VERBANDDOOS (EHBO KIT)	1 kit
5 KG WEEGSCHAAL	1 stuk
BOOMMETER	1 stuk
VEILIGHEIDSBIL	4 stuks
MOND/ NEUSBEDEKKING	2 dozen
WERKHANDSCHOENEN WE 110 M/ L	8 paar
SANITIZER (AANVULLING)	2 flessen
PEN	4 stuks
SCHRIJFBLOK	2 stuks
KLAPPER	2 stuks
VELDTAS	3 stuks
VELDHOED	5 stuks
MEETBAND	1 stuk

Bijlage 4. Lijst van de periode van de zagerij bezoeken

Februari 2021:

22 t/m 26 februari: Sharav Timber

Maart 2021:

01 t/m 05 maart: Sharav Timber
08 t/m 12 maart: Houtzagerij Ashruf
15 t/m 19 maart: Houtonderneming A. Mohan & Zonen
22 t/m 26 maart: Houtonderneming A. Mohan & Zonen
30 t/m 31 maart: Houthandel Jagroep & Zonen

April 2021:

01 april: Houthandel Jagroep & Zonen
06 t/m 09 april: Houthandel Jagroep & Zonen
12 t/m 16 april: Machinale Houtverwerkingsbedrijf R. Durga & Sons N.V.
19 t/m 23 april: Houtonderneming A. Mohan & Zonen
26 t/m 30 april: Houtonderneming A. Mohan & Zonen

Augustus 2021:

10 t/m 12 augustus: Machinale Houtverwerkingsbedrijf R. Durga & Sons N.V.
17 t/m 19 augustus: Machinale Houtverwerkingsbedrijf R. Durga & Sons N.V.
24 t/m 26 augustus: De Bouw Trading
31 augustus: De Bouw Trading

September 2021:

07 t/m 09 september: De Bouw Trading
13 t/m 16 september: Eversur N.V.
14 t/m 16 september: Houtzagerij RaMa
21 t/m 23 september: Houtzagerij RaMa
28 t/m 30 september: Houtzagerij RaMa

Oktober 2021:

05 t/m 07 oktober: Houtzagerij & Houthandel Soekhoe & Zonen
11 t/m 14 oktober: Houtzagerij & Houthandel Soekhoe & Zonen
18 t/m 21 oktober: N.V. Surinaamse Hout & Houtverwerkingsindustrie
25 t/m 28 oktober: N.V. Surinaamse Hout & Houtverwerkingsindustrie

November 2021:

09 t/m 11 november: Houtonderneming A. Mohan & Zonen
16 t/m 18 november: Houtonderneming A. Mohan & Zonen

Bijlage 5. Brief voor het verzoek van het verlenen van medewerking van data verzameling door de houtzagerij



Stichting voor Bosbeheer en Bostoezicht
Foundation for Forest Management and Production Control

SBB/RML/ 193 /21

Aan:

Paramaribo, 23 februari 2021

Betreft: Zaagrendement studie

Geachte heer/mevrouw,

In het kader van het verder ontwikkelen van het *Sustainable Forestry Information System Suriname* (SFIS) is het nodig om de input en output factoren bij het verzagen van hout in de houtzagerij vast te stellen.

Hiervoor zal er door de Stichting voor Bosbeheer en Bostoezicht (SBB) in de komende periode een zaagrendement studie uitgevoerd worden.

De studie omvat het meten van de rondhout input, ruw gezaagd hout en verder verwerkt gezaagd hout als output in de zagerij. Dit zal dienen om de factoren (rate in %) van de 2 outputs van het zagerij proces vast te stellen. Deze factoren zullen bijdragen aan de registratie van de productie van gezaagd hout in het Sustainable Forestry Information System Suriname (SFIS). Het rondhout verwerkingsproces zal gevolgd worden en op belangrijke momenten zal er metingen worden gedaan van het houtmateriaal. Aangehecht aan deze brief treft u een kort rapport over de zaagrendement studie.

Voor de uitvoering van de studie is er een selectie van zagerijen plaatsgevonden en is uw bedrijf ook gekozen om de metingen uit te voeren. Gaarne vragen wij uw medewerking in deze en vernemen van u als u akkoord gaat met bovengenoemde.

Het is belangrijk om erbij te vermelden dat de COVID- 19 maatregelen strikt in acht zal worden genomen en dat de teamleden een temperatuur scan zal ondergaan alvorens uw zagerij te betreden.

Wij hopen u voldoende te hebben geïnformeerd en kijk uit naar een positieve reactie uwerzijds.

Hoogachtend,


23/2/21
Mr. Stanley R. Betterson
Algemeen directeur

Bijlage 6. MEMO voor het voorschieten van voedingsgelden door SBB

Aan : ODFZ, mevr. I. Aaron
CC :
Van : ODOO, mevr. S. Crabbe
CC : DBED, dhr. R. Matai
Datum : 23-08-2020
Betreft : Budget aanvraag- voeding en drank voor Zagerij studie team
Ref :
Opmerkingen / Advies

Beste mevr. Aaron,

In het kader van de Zagerij studie onder het REDD+ project, welke uitgevoerd wordt door DBED ter verdere ontwikkeling van het SFISS, wordt de mogelijkheid bekeken om gelden vooraf aan te vragen voor voeding en drank voor het team op de dagen dat zij naar de zagerijen gaan. Dit vanwege een betere en efficiëntere logistiek in het veld. Voorgesteld wordt dat Finance het budget voorschiet en achteraf betaling (reimbursement) aanvraag bij de UNDP onder REDD+ project, zoals bijvoorbeeld de uitgaven mbt REDD+ wagen.

Er wordt gedacht aan het volgende:

Per week zal er middels een memo een budget worden aangevraagd via DBED aan Finance met DOO in de CC. Na de week in het veld te zijn gegaan zal het team de bonnen declareren.

Er zal op de volgende zaken gelet moeten worden bij aankoop van voeding en drank:

Bon voorzien van winkelnaam, Adres, telefoon nummer, datum van aankoop en beschrijving van items (De bon laten aftekenen en eventueel afstempelen door winkelier). Indien dat niet mogelijk is dan per nota boek de bovengenoemde informatie toevoegen en laten tekenen door de winkelier (Handtekening) met datum en stempel (betaald of afgegeven). De bonnen graag archiveren voor wanneer reimbursement aangevraagd zal worden bij UNDP onder REDD+ project.

Middels deze memo wordt meteen een bedrag van SDR 1500.00 (3 dagen x SRD 500/dag) aangevraagd voor de komende dagen obv 4 personen. (in bijlage de planning over de maand Augustus 2021).

Hoop u voldoende te hebben geïnformeerd en kijk uit naar de follow up hiervan.

Met vriendelijke groeten,

ODOO, mevr. S. Crabbe

CC

DBED, dhr. R. Matai

Bijlage 7. MEMO voor de wekelijkse aanvraag van voedingsgeld bij SBB

Aan	: ODFZ, mevr. I. Aaron
CC	:
Van	: DBED, drs. R. Matai
CC	: ODOO, mevr. S. Crabbe
Datum	: 14-09-2021
Betreft	: Budget aanvraag- voeding en drank voor Zagerij studie team
Ref	:

Opmerkingen / Advies

Beste mevr. Aaron,

Verwijzend naar eerdere communicatie via de memo gedateerd op 23-08-2021, wordt vriendelijk medewerking gevraagd voor het beschikbaar stellen van budget voor voeding en drank voor het Zagerij team die aanstaande dinsdag 14, woensdag 15, donderdag 16 september van plan zijn naar de Zagerij te gaan. (in bijlage de planning van de maand september).

Gaarne een bedrag van **SRD 1,500.00** (3 dagen x SRD 500/dag) obv 4 personen vrij te maken voor BED. Dit bedrag zal dan terug betaald worden onder het REDD+ project. Graag de uitgaven op na te houden voor wanneer we de betaling zullen aanvragen bij de UNDP.

Na indiening van de bonnen van deze week, zal er een betalingsaanvraag gedaan worden bij UNDP voor terugbetaling aan SBB. Gaarne hiervoor een factuur dan op te maken zoals afgesproken met mw. Paloeng C.

Namens,

DBED, drs. R. Matai

Bijlage:

- Planning September 2021 (update)

Bijlage 8. Dimensie en volume van de gemeten blokken

Blok no	Houtsoort	Diam Voet (cm)	Diam Top (cm)	Lengte (m)	Volume (m3)
1	Groenhart	71	65	4.20	1.525
2	Basralocus	55	46	4.55	0.899
3	Groenhart	71	60	3.80	1.270
4	Makagrín	61	63	3.80	1.147
5	Basralocus	54	51	4.25	0.911
6	Groenhart	63	57	2.60	0.723
7	Groenhart	48	34	2.65	0.680
8	Basralocus	45	40	3.20	0.448
9	Basralocus	54	50	3.36	0.687
10	Basralocus	54	53	3.85	0.857
11	Basralocus	52	50	3.65	0.738
12	Basralocus	53	48	3.70	0.741
13	Groenhart	73	66	3.78	1.413
14	Groenhart	68	65	3.19	1.099
15	Basralocus	44	40	4.71	0.652
16	Basralocus	53	50	3.20	0.660
17	Basralocus	55	44	4.80	0.914
18	Basralocus	47	45	3.10	0.509
19	Basralocus	63	62	2.54	0.778
20	Basralocus	54	48	3.20	0.647
21	Basralocus	52	49	3.80	0.746
22	Basralocus	49	46	3.20	0.566
23	Basralocus	41	39	4.70	0.590
24	Basralocus	44	40	3.20	0.438
25	Basralocus	52	52	3.20	0.666
26	Basralocus	46	43	4.18	0.642
27	Basralocus	44	44	3.76	0.559
28	Basralocus	43	41	3.00	0.410
29	Basralocus	49	47	4.18	0.756
30	Basralocus	50	45	4.20	0.744
31	Basralocus	59	56	3.80	0.986
32	Gronfolo	69.50	46.50	5.00	1.374
33	Wana	57.00	45.00	5.28	1.334
34	Pisi	43.00	41.00	5.82	0.992
35	Pisi	41.50	38.00	4.50	0.661
36	Pisi	39.00	36.00	3.58	0.631
37	Gronfolo	74.50	67.50	4.70	2.885
38	Kopi	43.00	40.00	4.03	0.756
39	Kopi	50.00	46.50	4.12	1.088
40	Kopi	48.50	47.00	5.20	1.298
41	Kopi	47.00	44.50	4.86	1.151
42	Kopi	48.00	44.00	3.96	0.966
43	Gronfolo	45.50	45.00	5.47	1.471
44	Gronfolo	51.50	46.00	4.78	1.396
45	Kopi	49.00	46.50	4.78	1.114
46	Kopi	48.00	41.50	4.08	0.923
47	Kopi	47.50	43.00	4.62	0.994
48	Kopi	51.00	47.50	4.07	1.135
49	Gronfolo	52.50	48.00	4.67	1.276
50	Kopi	47.5	44	9.10	1.027
51	Gronfolo	72.5	60.5	8.20	2.576
52	Gronfolo	75	59	9.80	2.795
53	Gronfolo	68.5	61.5	9.12	2.440
54	Boletrie	54.5	50.5	10.95	1.010
55	Gronfolo	90	84.5	5.90	3.027
56	Gronfolo	94	90	5.94	3.483
57	Gronfolo	61	52.5	10.73	2.291
58	Kopi	110	73	10.80	4.653
59	Gronfolo	53	54	8.85	0.995

60	Boletrie	54	42	9.95	0.893
61	Boletrie	54	44.5	9.80	0.965
62	Boletrie	48	37.5	10.20	0.715
63	Boletrie	46.5	43.5	6.72	0.557
64	Boletrie	50.5	40	6.00	0.447
65	Kopi	53.5	64.5	7.04	1.924
66	Kopi	71.5	48.5	10.63	3.004
67	Kopi	70.5	90.5	8.65	4.400
68	Gronfolo	55	66	9.70	2.787
69	Gronfolo	56.5	65.5	10.96	3.201
70	Wana	67	50.5	7.50	2.032
71	Wana	48	40.5	8.56	1.316
72	Gronfolo	54	43	9.16	1.691
73	Mausikwari	50	49.5	8.03	1.560
74	Kopi	59.5	62	5.63	1.631
75	Kopi	54	34	11.95	1.816
76	Kopi	51.5	34	10.90	1.564
77	Kopi	43	52	8.79	1.557
78	Walaba	48.5	56.5	6.70	1.450
79	Walaba	56	62.5	7.48	2.061
80	Walaba	52	64	5.07	1.339
81	Walaba	49.5	52	5.15	1.041
82	Walaba	40	45.5	5.05	0.724
83	Walaba	34.5	43.5	6.81	0.813
84	Walaba	51	42	5.81	0.986
85	Wana	89.5	70	10.03	5.008
86	Soemaruba	83	70	9.58	4.401
87	Soemaruba	50.5	46	8.79	1.606
88	Kopi	65	68.5	9.04	3.162
89	Gele kabbes	54.5	59	7.93	2.005
90	Kopi	70	60.5	7.86	2.627
91	Soemaruba	79.5	65	10.09	4.135
92	Kopi	81	70	6.48	2.900
93	Gronfolo	40	36	6.83	0.774
94	Gronfolo	58	50.5	6.80	1.571
95	Gronfolo	47	58	7.30	1.579
96	Gronfolo	41.5	54	9.80	1.754
97	Gronfolo	60	85	10.50	4.332
98	Gronfolo	52.5	66.5	11.23	3.121
99	Gronfolo	44.5	52	10.60	1.937
100	Gronfolo	42	50.5	8.20	1.377
101	Gronfolo	61.5	52.5	9.85	2.512
102	Gronfolo	45.5	57	14.25	2.938
103	Gele kabbes	49	41.5	8.10	1.302
104	Walaba	63.00	49.00	6.50	1.600
105	Wana	33.00	29.50	4.65	0.356
106	Walaba	42.00	37.50	6.10	0.757
107	Walaba	53.50	46.50	6.13	1.203
108	Pakuli	42.50	43.00	3.66	0.584
109	Pakuli	43.00	34.50	4.05	0.544
110	Pakuli	64.00	54.00	4.01	1.236
111	Pakuli	69.50	64.00	4.02	1.464
112	Pakuli	79.50	69.50	4.65	2.124
113	Soemaruba	88.00	66.00	5.10	2.425
114	Soemaruba	66.00	58.50	5.00	1.850
115	Soemaruba	61.00	57.50	4.74	1.488
116	Soemaruba	60.00	46.50	4.50	1.044
117	Soemaruba	44.50	40.00	3.88	0.688
118	Soemaruba	47.00	45.50	4.54	0.869
119	Gronfolo	45.00	41.50	6.15	0.903
120	Gronfolo	57.50	49.00	7.30	1.877
121	Pakuli	45.00	28.00	7.23	0.760
122	Gronfolo	57.00	51.00	6.00	1.868
123	Wana	134	131	4.29	5.912
124	Wana	132	131	4.29	2.325
125	Basralocus	50	47	4.49	0.834
126	Basralocus	49	48	4.32	0.814
127	Basralocus	43	40	4.49	0.614
128	Basralocus	47	43	4.47	0.711

129	Basralocus	48	44	4.30	0.722
130	Basralocus	43	40	4.19	0.566
131	Basralocus	43	45.5	4.18	0.642
132	Basralocus	48	49	6.48	1.196
133	Gronfolo	54.5	42	5.00	0.914
134	Gronfolo	51.5	45	5.37	0.981
135	Gronfolo	44	39	5.10	0.689
136	Gronfolo	47	42	4.66	0.724
137	Gronfolo	60	48	5.08	1.163
138	Gronfolo	56	41.5	5.06	0.944
139	Basralocus	34.5	40	6.68	0.727
140	Basralocus	47.5	60	5.00	1.134
141	Basralocus	41.5	38	6.70	0.831
142	Basralocus	47	39.5	4.65	0.683
143	Jongu kabbes	88	98	4.80	3.259
144	Jongu kabbes	64.5	75	5.72	2.184
145	Jongu kabbes	74	89	6.00	3.128
146	Pikinmisiki	57	52.5	4.36	1.026
147	Pikinmisiki	56.5	54.5	4.30	1.039
148	Pikinmisiki	65.5	59.75	4.66	1.434
149	Pikinmisiki	57.5	63.5	3.85	1.106
150	Pikinmisiki	56	60	3.76	0.993
151	Pikinmisiki	59	56	4.77	1.238
152	Pikinmisiki	56.5	51.5	4.74	1.085
153	Pikinmisiki	73.5	70	4.45	1.798
154	Pikinmisiki	74	78.5	4.30	1.962
155	Kopi	74	84	6.21	3.042
156	Basralocus	76	65.5	5.46	2.145
157	Basralocus	66.5	61	5.00	1.595
158	Kopi	53.5	49	6.08	1.253
159	Kopi	72	83.5	7.25	3.440
160	Jongu kabbes	82.00	74.00	5.90	2.818
161	Jongu kabbes	74.00	71.50	3.80	1.578
162	Jongu kabbes	48.00	54.50	4.50	0.928
163	Jongu kabbes	48.50	49.50	4.60	0.867
164	Jongu kabbes	55.00	52.50	6.00	1.361
165	Kopi	61.50	59.50	8.07	2.319
166	Kopi	50.00	52.00	3.60	0.735
167	Zwarte kabbes	41.00	45.00	3.77	0.547
168	Zwarte kabbes	43.00	42.50	3.40	0.487
169	Basralocus	67.00	65.50	2.70	0.930
170	Basralocus	48.00	44.00	2.80	0.465
171	Basralocus	64.00	67.00	2.70	0.909
172	Basralocus	65.00	61.00	2.67	0.832
173	Basralocus	74.50	68.50	2.73	1.096
174	Mausikwari	84	56.5	10.35	4.009
175	Mausikwari	52	57	9.80	2.285
176	Mausikwari	108	96	7.03	5.741
177	Mausikwari	76	68	7.95	3.235
178	Basralocus	68.5	60	5.10	1.652
179	Basralocus	59	56.5	5.30	1.387
180	Basralocus	67	69	4.10	1.488
181	Basralocus	67	71	5.20	1.943
182	Basralocus	49.5	41	9.20	1.478
183	Basralocus	42	52	6.52	1.130
184	Basralocus	50.5	45	8.08	1.446
185	Basralocus	55.5	49.5	7.45	1.612
186	Basralocus	54.5	49.5	6.85	1.454

Bijlage 9. Rendement per blok

Blok no	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	Vierkant gezaagd palen (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1				59%	6%	24%	11%
2				50%	31%	10%	9%
3				48%	14%	29%	9%
4				48%	33%	11%	8%
5				49%	8%	24%	19%
6				55%	20%	15%	11%
7				24%	40%	27%	8%
8				60%	10%	18%	12%
9				60%	14%	10%	16%
10				38%	24%	28%	11%
11				28%	21%	39%	12%
12				23%	44%	17%	16%
13				50%	25%	10%	15%
14				48%	32%	10%	11%
15				45%	17%	25%	13%
16				36%	22%	24%	18%
17				44%	24%	20%	11%
18				26%	27%	34%	12%
19				66%	4%	20%	10%
20				33%	22%	33%	13%
21				26%	16%	48%	11%
22				44%	12%	33%	11%
23				13%	28%	46%	13%
24				49%	12%	20%	18%
25				58%	11%	19%	12%
26				33%	21%	33%	13%
27				35%	19%	32%	13%
28				53%	8%	20%	18%
29				29%	25%	33%	13%
30				31%	19%	39%	10%
31				40%	15%	29%	16%
32	61%					30%	9%
33	53%					39%	8%
34	95%	53%				34%	13%
35	93%	80%				11%	9%
36	97%	80%				12%	9%
37	82%					14%	5%
38	88%					8%	4%
39	94%					4%	2%
40	98%	71%				21%	7%
41	92%	74%				18%	8%
42	92%					6%	2%
43	94%	84%				10%	6%
44	94%	72%				22%	6%
45	89%	70%				24%	6%
46	95%	75%				15%	11%
47	98%	91%				6%	3%
48	86%	72%				9%	8%
49	97%	82%				12%	6%
50	89%	70%				24%	6%
51	87%	85%				11%	4%
52	88%	84%				9%	7%
53	87%	86%				10%	4%
54	96%	90%				5%	5%
55	85%	51%				45%	4%
56	88%	64%				30%	6%
57	83%	68%				25%	7%
58	66%	62%				30%	8%
59	94%	86%				8%	6%
60	96%	80%				16%	4%

61	69%	50%			46%	4%
62	93%	67%			26%	7%
63	85%	74%			21%	5%
64	98%	78%			18%	4%
65	81%	68%			20%	12%
66	67%	42%			46%	11%
67	71%	32%			53%	15%
68	80%	43%			46%	11%
69	83%	88%			7%	5%
70	75%	33%			50%	17%
71	74%	37%			49%	14%
72	79%	51%			38%	10%
73	76%	69%			22%	9%
74	83%	75%			15%	9%
75	86%	82%			13%	5%
76	87%	75%			16%	9%
77	83%	71%			22%	7%
78	84%	72%			18%	9%
79	75%	62%			20%	17%
80	78%	75%			17%	8%
81	81%	70%			18%	11%
82	79%	73%			20%	7%
83	75%	65%			22%	12%
84	82%	71%			19%	9%
85	79%	68%			25%	7%
86	84%	76%			13%	10%
87	77%	71%			17%	12%
88	72%	64%			27%	8%
89	79%	67%			25%	8%
90	82%	69%			22%	9%
91	84%	72%			25%	5%
92	78%	66%			26%	8%
93	85%	77%			16%	7%
94	78%	60%			26%	14%
95	85%	63%			29%	9%
96	77%	60%			26%	13%
97	74%	62%			24%	14%
98	78%	65%			27%	8%
99	79%	66%			28%	6%
100	81%	67%			23%	10%
101	82%	69%			18%	13%
102	76%	64%			25%	11%
103	72%	60%			29%	11%
104	70%		36%	7%	45%	12%
105	75%		42%	19%	30%	9%
106	70%		30%	33%	22%	15%
107	71%		54%	1%	34%	11%
108	91%	81%			9%	10%
109	93%	78%			8%	14%
110	95%	88%			5%	7%
111	93%	86%			7%	7%
112	90%	78%			10%	12%
113	94%	84%			6%	10%
114	96%	89%			4%	7%
115	93%	82%			7%	11%
116	92%	83%			8%	9%
117	92%	80%			8%	12%
118	95%	83%			5%	12%
119			50%	9%	32%	9%
120	94%		39%	12%	30%	19%
121	94%		35%	13%	34%	19%
122	96%		26%	11%	42%	21%
123			31%	35%	22%	12%
124			36%	28%	21%	15%
125			26%	38%	19%	17%
126			36%	27%	23%	15%
127				44%	41%	15%
128			12%	63%	15%	10%
129			12%	64%	15%	9%
130			17%	3%	68%	12%

131				28%	2%	55%	15%
132				21%		68%	11%
133				15%	3%	69%	13%
134				8%	15%	60%	17%
135				13%	19%	53%	15%
136				26%	19%	46%	9%
137				12%	18%	51%	19%
138				30%	8%	47%	15%
139				38%	17%	36%	9%
140				9%	4%	73%	14%
141				32%	5%	52%	11%
142				14%	18%	50%	18%
143				18%	11%	59%	13%
144				22%	33%	26%	19%
145				16%	28%	28%	28%
146			38%			48%	14%
147			40%			52%	8%
148			18%			81%	0%
149			27%			62%	11%
150			37%			54%	9%
151			39%			51%	10%
152			40%			42%	18%
153			32%			53%	15%
154			38%			54%	8%
155	87%					7%	5%
156	31%					60%	9%
157	48%					43%	9%
158	43%					46%	11%
159	59%					31%	10%
160	53%			35%	20%	35%	10%
161	81%			61%	16%	10%	12%
162	91%			18%	45%	26%	11%
163	64%			45%	15%	27%	13%
164	72%			14%	28%	43%	15%
165	85%	69%				22%	9%
166	88%			20%	37%	31%	12%
167	88%	83%				12%	5%
168	88%	83%				12%	5%
169	89%	73%				18%	9%
170	88%	65%				25%	10%
171	91%	80%				12%	8%
172	87%	83%				10%	7%
173	72%	73%				15%	12%
174	89%	81%				8%	11%
175	87%	68%				23%	9%
176	85%	70%				17%	13%
177	93%	75%				10%	15%
178	87%	80%		35%	31%	25%	9%
179	90%	84%		22%	46%	27%	5%
180	86%	78%		33%	18%	38%	11%
181	81%	75%		32%	29%	31%	8%
182	87%	73%		19%	39%	34%	8%
183	94%	83%		35%	24%	30%	11%
184	92%	84%		30%	16%	39%	15%
185	94%	85%		33%	21%	31%	15%
186	89%	80%		35%	14%	34%	17%

Bijlage 10. Rendement per volume van de blokken

Blok no	Volume (m³)	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1	1.525				59%	6%	24%	11%
2	0.899				50%	31%	10%	9%
3	1.270				48%	14%	29%	9%
4	1.147				48%	33%	11%	8%
5	0.911				49%	8%	24%	19%
6	0.723				55%	20%	15%	11%
7	0.680				24%	40%	27%	8%
8	0.448				60%	10%	18%	12%
9	0.687				60%	14%	10%	16%
10	0.857				38%	24%	28%	11%
11	0.738				28%	21%	39%	12%
12	0.741				23%	44%	17%	16%
13	1.413				50%	25%	10%	15%
14	1.099				48%	32%	10%	11%
15	0.652				45%	17%	25%	13%
16	0.660				36%	22%	24%	18%
17	0.914				44%	24%	20%	11%
18	0.509				26%	27%	34%	12%
19	0.778				66%	4%	20%	10%
20	0.647				33%	22%	33%	13%
21	0.746				26%	16%	48%	11%
22	0.566				44%	12%	33%	11%
23	0.590				13%	28%	46%	13%
24	0.438				49%	12%	20%	18%
25	0.666				58%	11%	19%	12%
26	0.642				33%	21%	33%	13%
27	0.559				35%	19%	32%	13%
28	0.410				53%	8%	20%	18%
29	0.756				29%	25%	33%	13%
30	0.744				31%	19%	39%	10%
31	0.986				40%	15%	29%	16%
32	1.374	61%					30%	9%
33	1.334	53%					39%	8%
34	0.992	95%	53%				34%	13%
35	0.661	93%	80%				11%	9%
36	0.631	97%	80%				12%	9%
37	2.885	82%					14%	5%
38	0.756	88%					8%	4%
39	1.088	94%					4%	2%
40	1.298	98%	71%				21%	7%
41	1.151	92%	74%				18%	8%
42	0.966	92%					6%	2%
43	1.471	94%	84%				10%	6%
44	1.396	94%	72%				22%	6%
45	1.114	89%	70%				24%	6%
46	0.923	95%	75%				15%	11%
47	0.994	98%	91%				6%	3%
48	1.135	86%	72%				9%	8%
49	1.276	97%	82%				12%	6%
50	1.027	89%	70%				24%	6%
51	2.576	87%	85%				11%	4%
52	2.795	88%	84%				9%	7%
53	2.440	87%	86%				10%	4%
54	1.010	96%	90%				5%	5%
55	3.027	85%	51%				45%	4%
56	3.483	88%	64%				30%	6%
57	2.291	83%	68%				25%	7%
58	4.653	66%	62%				30%	8%
59	0.995	94%	86%				8%	6%
60	0.893	96%	80%				16%	4%
61	0.965	69%	50%				46%	4%

62	0.715	93%	67%			26%	7%
63	0.557	85%	74%			21%	5%
64	0.447	98%	78%			18%	4%
65	1.924	81%	68%			20%	12%
66	3.004	67%	42%			46%	11%
67	4.400	71%	32%			53%	15%
68	2.787	80%	43%			46%	11%
69	3.201	83%	88%			7%	5%
70	2.032	75%	33%			50%	17%
71	1.316	74%	37%			49%	14%
72	1.691	79%	51%			38%	10%
73	1.560	76%	69%			22%	9%
74	1.631	83%	75%			15%	9%
75	1.816	86%	82%			13%	5%
76	1.564	87%	75%			16%	9%
77	1.557	83%	71%			22%	7%
78	1.450	84%	72%			18%	9%
79	2.061	75%	62%			20%	17%
80	1.339	78%	75%			17%	8%
81	1.041	81%	70%			18%	11%
82	0.724	79%	73%			20%	7%
83	0.813	75%	65%			22%	12%
84	0.986	82%	71%			19%	9%
85	5.008	79%	68%			25%	7%
86	4.401	84%	76%			13%	10%
87	1.606	77%	71%			17%	12%
88	3.162	72%	64%			27%	8%
89	2.005	79%	67%			25%	8%
90	2.627	82%	69%			22%	9%
91	4.135	84%	72%			25%	5%
92	2.900	78%	66%			26%	8%
93	0.774	85%	77%			16%	7%
94	1.571	78%	60%			26%	14%
95	1.579	85%	63%			29%	9%
96	1.754	77%	60%			26%	13%
97	4.332	74%	62%			24%	14%
98	3.121	78%	65%			27%	8%
99	1.937	79%	66%			28%	6%
100	1.377	81%	67%			23%	10%
101	2.512	82%	69%			18%	13%
102	2.938	76%	64%			25%	11%
103	1.302	72%	60%			29%	11%
104	1.600	70%		36%	7%	45%	12%
105	0.356	75%		42%	19%	30%	9%
106	0.757	70%		30%	33%	22%	15%
107	1.203	71%		54%	1%	34%	11%
108	0.584	91%	81%			9%	10%
109	0.544	93%	78%			8%	14%
110	1.236	95%	88%			5%	7%
111	1.464	93%	86%			7%	7%
112	2.124	90%	78%			10%	12%
113	2.425	94%	84%			6%	10%
114	1.850	96%	89%			4%	7%
115	1.488	93%	82%			7%	11%
116	1.044	92%	83%			8%	9%
117	0.688	92%	80%			8%	12%
118	0.869	95%	83%			5%	12%
119	0.903			50%	9%	32%	9%
120	1.877	94%		39%	12%	30%	19%
121	0.760	94%		35%	13%	34%	19%
122	1.868	96%		26%	11%	42%	21%
123	5.912			31%	35%	22%	12%
124	2.325			36%	28%	21%	15%
125	0.834			26%	38%	19%	17%
126	0.814			36%	27%	23%	15%
127	0.614				44%	41%	15%
128	0.711			12%	63%	15%	10%
129	0.722			12%	64%	15%	9%
130	0.566			17%	3%	68%	12%
131	0.642			28%	2%	55%	15%

132	1.196				21%		68%	11%
133	0.914				15%	3%	69%	13%
134	0.981				8%	15%	60%	17%
135	0.689				13%	19%	53%	15%
136	0.724				26%	19%	46%	9%
137	1.163				12%	18%	51%	19%
138	0.944				30%	8%	47%	15%
139	0.727				38%	17%	36%	9%
140	1.134				9%	4%	73%	14%
141	0.831				32%	5%	52%	11%
142	0.683				14%	18%	50%	18%
143	3.259				18%	11%	59%	13%
144	2.184				22%	33%	26%	19%
145	3.128				16%	28%	28%	28%
146	1.026			38%			48%	14%
147	1.039			40%			52%	8%
148	1.434			18%			81%	0%
149	1.106			27%			62%	11%
150	0.993			37%			54%	9%
151	1.238			39%			51%	10%
152	1.085			40%			42%	18%
153	1.798			32%			53%	15%
154	1.962			38%			54%	8%
155	3.042	87%					7%	5%
156	2.145	31%					60%	9%
157	1.595	48%					43%	9%
158	1.253	43%					46%	11%
159	3.440	59%					31%	10%
160	2.818	53%			35%	20%	35%	10%
161	1.578	81%			61%	16%	10%	12%
162	0.928	91%			18%	45%	26%	11%
163	0.867	64%			45%	15%	27%	13%
164	1.361	72%			14%	28%	43%	15%
165	2.319	85%	69%				22%	9%
166	0.735	88%			20%	37%	31%	12%
167	0.547	88%	83%				12%	5%
168	0.487	88%	83%				12%	5%
169	0.930	89%	73%				18%	9%
170	0.465	88%	65%				25%	10%
171	0.909	91%	80%				12%	8%
172	0.832	87%	83%				10%	7%
173	1.096	72%	73%				15%	12%
174	4.009	89%	81%				8%	11%
175	2.285	87%	68%				23%	9%
176	5.741	85%	70%				17%	13%
177	3.235	93%	75%				10%	15%
178	1.652	87%	80%		35%	31%	25%	9%
179	1.387	90%	84%		22%	46%	27%	5%
180	1.488	86%	78%		33%	18%	38%	11%
181	1.943	81%	75%		32%	29%	31%	8%
182	1.478	87%	73%		19%	39%	34%	8%
183	1.130	94%	83%		35%	24%	30%	11%
184	1.446	92%	84%		30%	16%	39%	15%
185	1.612	94%	85%		33%	21%	31%	15%
186	1.454	89%	80%		35%	14%	34%	17%

Bijlage 11. Rendement per diameter van de blokken

Blok no	Gemiddelde Diameter (cm)	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	Vierkant gezaagd balk (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1	71.00				59%	6%	24%	11%
2	55.00				50%	31%	10%	9%
3	71.00				48%	14%	29%	9%
4	61.00				48%	33%	11%	8%
5	54.00				49%	8%	24%	19%
6	63.00				55%	20%	15%	11%
7	48.00				24%	40%	27%	8%
8	45.00				60%	10%	18%	12%
9	54.00				60%	14%	10%	16%
10	54.00				38%	24%	28%	11%
11	52.00				28%	21%	39%	12%
12	53.00				23%	44%	17%	16%
13	73.00				50%	25%	10%	15%
14	68.00				48%	32%	10%	11%
15	44.00				45%	17%	25%	13%
16	53.00				36%	22%	24%	18%
17	55.00				44%	24%	20%	11%
18	47.00				26%	27%	34%	12%
19	63.00				66%	4%	20%	10%
20	54.00				33%	22%	33%	13%
21	52.00				26%	16%	48%	11%
22	49.00				44%	12%	33%	11%
23	41.00				13%	28%	46%	13%
24	44.00				49%	12%	20%	18%
25	52.00				58%	11%	19%	12%
26	46.00				33%	21%	33%	13%
27	44.00				35%	19%	32%	13%
28	43.00				53%	8%	20%	18%
29	49.00				29%	25%	33%	13%
30	50.00				31%	19%	39%	10%
31	59.00				40%	15%	29%	16%
32	69.50	61%					30%	9%
33	57.00	53%					39%	8%
34	43.00	95%	53%				34%	13%
35	41.50	93%	80%				11%	9%
36	39.00	97%	80%				12%	9%
37	74.50	82%					14%	5%
38	43.00	88%					8%	4%
39	50.00	94%					4%	2%
40	48.50	98%	71%				21%	7%
41	47.00	92%	74%				18%	8%
42	48.00	92%					6%	2%
43	45.50	94%	84%				10%	6%
44	51.50	94%	72%				22%	6%
45	49.00	89%	70%				24%	6%
46	48.00	95%	75%				15%	11%
47	47.50	98%	91%				6%	3%
48	51.00	86%	72%				9%	8%
49	52.50	97%	82%				12%	6%
50	47.50	89%	70%				24%	6%
51	72.50	87%	85%				11%	4%
52	75.00	88%	84%				9%	7%
53	68.50	87%	86%				10%	4%
54	54.50	96%	90%				5%	5%
55	90.00	85%	51%				45%	4%
56	94.00	88%	64%				30%	6%
57	61.00	83%	68%				25%	7%
58	110.00	66%	62%				30%	8%
59	53.00	94%	86%				8%	6%
60	54.00	96%	80%				16%	4%

61	54.00	69%	50%			46%	4%
62	48.00	93%	67%			26%	7%
63	46.50	85%	74%			21%	5%
64	50.50	98%	78%			18%	4%
65	53.50	81%	68%			20%	12%
66	71.50	67%	42%			46%	11%
67	70.50	71%	32%			53%	15%
68	55.00	80%	43%			46%	11%
69	56.50	83%	88%			7%	5%
70	67.00	75%	33%			50%	17%
71	48.00	74%	37%			49%	14%
72	54.00	79%	51%			38%	10%
73	50.00	76%	69%			22%	9%
74	59.50	83%	75%			15%	9%
75	54.00	86%	82%			13%	5%
76	51.50	87%	75%			16%	9%
77	43.00	83%	71%			22%	7%
78	48.50	84%	72%			18%	9%
79	56.00	75%	62%			20%	17%
80	52.00	78%	75%			17%	8%
81	49.50	81%	70%			18%	11%
82	40.00	79%	73%			20%	7%
83	34.50	75%	65%			22%	12%
84	51.00	82%	71%			19%	9%
85	89.50	79%	68%			25%	7%
86	83.00	84%	76%			13%	10%
87	50.50	77%	71%			17%	12%
88	65.00	72%	64%			27%	8%
89	54.50	79%	67%			25%	8%
90	70.00	82%	69%			22%	9%
91	79.50	84%	72%			25%	5%
92	81.00	78%	66%			26%	8%
93	40.00	85%	77%			16%	7%
94	58.00	78%	60%			26%	14%
95	47.00	85%	63%			29%	9%
96	41.50	77%	60%			26%	13%
97	60.00	74%	62%			24%	14%
98	52.50	78%	65%			27%	8%
99	44.50	79%	66%			28%	6%
100	42.00	81%	67%			23%	10%
101	61.50	82%	69%			18%	13%
102	45.50	76%	64%			25%	11%
103	49.00	72%	60%			29%	11%
104	63.00	70%		36%	7%	45%	12%
105	33.00	75%		42%	19%	30%	9%
106	42.00	70%		30%	33%	22%	15%
107	53.50	71%		54%	1%	34%	11%
108	42.50	91%	81%			9%	10%
109	43.00	93%	78%			8%	14%
110	64.00	95%	88%			5%	7%
111	69.50	93%	86%			7%	7%
112	79.50	90%	78%			10%	12%
113	88.00	94%	84%			6%	10%
114	66.00	96%	89%			4%	7%
115	61.00	93%	82%			7%	11%
116	60.00	92%	83%			8%	9%
117	44.50	92%	80%			8%	12%
118	47.00	95%	83%			5%	12%
119	45.00			50%	9%	32%	9%
120	57.50	94%		39%	12%	30%	19%
121	45.00	94%		35%	13%	34%	19%
122	57.00	96%		26%	11%	42%	21%
123	134.00			31%	35%	22%	12%
124	132.00			36%	28%	21%	15%
125	50.00			26%	38%	19%	17%
126	49.00			36%	27%	23%	15%
127	43.00				44%	41%	15%
128	47.00			12%	63%	15%	10%
129	48.00			12%	64%	15%	9%

130	43.00				17%	3%	68%	12%
131	43.00				28%	2%	55%	15%
132	48.00				21%		68%	11%
133	54.50				15%	3%	69%	13%
134	51.50				8%	15%	60%	17%
135	44.00				13%	19%	53%	15%
136	47.00				26%	19%	46%	9%
137	60.00				12%	18%	51%	19%
138	56.00				30%	8%	47%	15%
139	34.50				38%	17%	36%	9%
140	47.50				9%	4%	73%	14%
141	41.50				32%	5%	52%	11%
142	47.00				14%	18%	50%	18%
143	88.00				18%	11%	59%	13%
144	64.50				22%	33%	26%	19%
145	74.00				16%	28%	28%	28%
146	57.00			38%			48%	14%
147	56.50			40%			52%	8%
148	65.50			18%			81%	0%
149	57.50			27%			62%	11%
150	56.00			37%			54%	9%
151	59.00			39%			51%	10%
152	56.50			40%			42%	18%
153	73.50			32%			53%	15%
154	74.00			38%			54%	8%
155	74.00	87%					7%	5%
156	76.00	31%					60%	9%
157	66.50	48%					43%	9%
158	53.50	43%					46%	11%
159	72.00	59%					31%	10%
160	82.00	53%			35%	20%	35%	10%
161	74.00	81%			61%	16%	10%	12%
162	48.00	91%			18%	45%	26%	11%
163	48.50	64%			45%	15%	27%	13%
164	55.00	72%			14%	28%	43%	15%
165	61.50	85%	69%				22%	9%
166	50.00	88%			20%	37%	31%	12%
167	41.00	88%	83%				12%	5%
168	43.00	88%	83%				12%	5%
169	67.00	89%	73%				18%	9%
170	48.00	88%	65%				25%	10%
171	64.00	91%	80%				12%	8%
172	65.00	87%	83%				10%	7%
173	74.50	72%	73%				15%	12%
174	84.00	89%	81%				8%	11%
175	52.00	87%	68%				23%	9%
176	96.00	85%	70%				17%	13%
177	76.00	93%	75%				10%	15%
178	60.00	87%	80%		35%	31%	25%	9%
179	56.50	90%	84%		22%	46%	27%	5%
180	69.00	86%	78%		33%	18%	38%	11%
181	71.00	81%	75%		32%	29%	31%	8%
182	41.00	87%	73%		19%	39%	34%	8%
183	52.00	94%	83%		35%	24%	30%	11%
184	45.00	92%	84%		30%	16%	39%	15%
185	49.50	94%	85%		33%	21%	31%	15%
186	49.50	89%	80%		35%	14%	34%	17%

Bijlage 12. Rendment per houtsoort

Blok no	Houtsoort	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	Vierkant gezaagd balk (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1	Groenhart				59%	6%	24%	11%
2	Basralocus				50%	31%	10%	9%
3	Groenhart				48%	14%	29%	9%
4	Makagrín				48%	33%	11%	8%
5	Basralocus				49%	8%	24%	19%
6	Groenhart				55%	20%	15%	11%
7	Groenhart				24%	40%	27%	8%
8	Basralocus				60%	10%	18%	12%
9	Basralocus				60%	14%	10%	16%
10	Basralocus				38%	24%	28%	11%
11	Basralocus				28%	21%	39%	12%
12	Basralocus				23%	44%	17%	16%
13	Groenhart				50%	25%	10%	15%
14	Groenhart				48%	32%	10%	11%
15	Basralocus				45%	17%	25%	13%
16	Basralocus				36%	22%	24%	18%
17	Basralocus				44%	24%	20%	11%
18	Basralocus				26%	27%	34%	12%
19	Basralocus				66%	4%	20%	10%
20	Basralocus				33%	22%	33%	13%
21	Basralocus				26%	16%	48%	11%
22	Basralocus				44%	12%	33%	11%
23	Basralocus				13%	28%	46%	13%
24	Basralocus				49%	12%	20%	18%
25	Basralocus				58%	11%	19%	12%
26	Basralocus				33%	21%	33%	13%
27	Basralocus				35%	19%	32%	13%
28	Basralocus				53%	8%	20%	18%
29	Basralocus				29%	25%	33%	13%
30	Basralocus				31%	19%	39%	10%
31	Basralocus				40%	15%	29%	16%
32	Gronfolo	61%					30%	9%
33	Wana	53%					39%	8%
34	Pisi	95%	53%				34%	13%
35	Pisi	93%	80%				11%	9%
36	Pisi	97%	80%				12%	9%
37	Gronfolo	82%					14%	5%
38	Kopi	88%					8%	4%
39	Kopi	94%					4%	2%
40	Kopi	98%	71%				21%	7%
41	Kopi	92%	74%				18%	8%
42	Kopi	92%					6%	2%
43	Gronfolo	94%	84%				10%	6%
44	Gronfolo	94%	72%				22%	6%
45	Kopi	89%	70%				24%	6%
46	Kopi	95%	75%				15%	11%
47	Kopi	98%	91%				6%	3%
48	Kopi	86%	72%				9%	8%
49	Gronfolo	97%	82%				12%	6%
50	Kopi	89%	70%				24%	6%
51	Gronfolo	87%	85%				11%	4%
52	Gronfolo	88%	84%				9%	7%
53	Gronfolo	87%	86%				10%	4%
54	Boletrie	96%	90%				5%	5%
55	Gronfolo	85%	51%				45%	4%
56	Gronfolo	88%	64%				30%	6%
57	Gronfolo	83%	68%				25%	7%
58	Kopi	66%	62%				30%	8%
59	Gronfolo	94%	86%				8%	6%

60	Boletrie	96%	80%			16%	4%
61	Boletrie	69%	50%			46%	4%
62	Boletrie	93%	67%			26%	7%
63	Boletrie	85%	74%			21%	5%
64	Boletrie	98%	78%			18%	4%
65	Kopi	81%	68%			20%	12%
66	Kopi	67%	42%			46%	11%
67	Kopi	71%	32%			53%	15%
68	Gronfolo	80%	43%			46%	11%
69	Gronfolo	83%	88%			7%	5%
70	Wana	75%	33%			50%	17%
71	Wana	74%	37%			49%	14%
72	Gronfolo	79%	51%			38%	10%
73	Mausikwari	76%	69%			22%	9%
74	Kopi	83%	75%			15%	9%
75	Kopi	86%	82%			13%	5%
76	Kopi	87%	75%			16%	9%
77	Kopi	83%	71%			22%	7%
78	Walaba	84%	72%			18%	9%
79	Walaba	75%	62%			20%	17%
80	Walaba	78%	75%			17%	8%
81	Walaba	81%	70%			18%	11%
82	Walaba	79%	73%			20%	7%
83	Walaba	75%	65%			22%	12%
84	Walaba	82%	71%			19%	9%
85	Wana	79%	68%			25%	7%
86	Soemaruba	84%	76%			13%	10%
87	Soemaruba	77%	71%			17%	12%
88	Kopi	72%	64%			27%	8%
89	Gele kabbes	79%	67%			25%	8%
90	Kopi	82%	69%			22%	9%
91	Soemaruba	84%	72%			25%	5%
92	Kopi	78%	66%			26%	8%
93	Gronfolo	85%	77%			16%	7%
94	Gronfolo	78%	60%			26%	14%
95	Gronfolo	85%	63%			29%	9%
96	Gronfolo	77%	60%			26%	13%
97	Gronfolo	74%	62%			24%	14%
98	Gronfolo	78%	65%			27%	8%
99	Gronfolo	79%	66%			28%	6%
100	Gronfolo	81%	67%			23%	10%
101	Gronfolo	82%	69%			18%	13%
102	Gronfolo	76%	64%			25%	11%
103	Gele kabbes	72%	60%			29%	11%
104	Walaba	70%		36%	7%	45%	12%
105	Wana	75%		42%	19%	30%	9%
106	Walaba	70%		30%	33%	22%	15%
107	Walaba	71%		54%	1%	34%	11%
108	Pakuli	91%	81%			9%	10%
109	Pakuli	93%	78%			8%	14%
110	Pakuli	95%	88%			5%	7%
111	Pakuli	93%	86%			7%	7%
112	Pakuli	90%	78%			10%	12%
113	Soemaruba	94%	84%			6%	10%
114	Soemaruba	96%	89%			4%	7%
115	Soemaruba	93%	82%			7%	11%
116	Soemaruba	92%	83%			8%	9%
117	Soemaruba	92%	80%			8%	12%
118	Soemaruba	95%	83%			5%	12%
119	Gronfolo			50%	9%	32%	9%
120	Gronfolo	94%		39%	12%	30%	19%
121	Pakuli	94%		35%	13%	34%	19%
122	Gronfolo	96%		26%	11%	42%	21%
123	Wana			31%	35%	22%	12%
124	Wana			36%	28%	21%	15%
125	Basralocus			26%	38%	19%	17%
126	Basralocus			36%	27%	23%	15%
127	Basralocus				44%	41%	15%
128	Basralocus			12%	63%	15%	10%

129	Basralocus				12%	64%	15%	9%
130	Basralocus				17%	3%	68%	12%
131	Basralocus				28%	2%	55%	15%
132	Basralocus				21%		68%	11%
133	Gronfolo				15%	3%	69%	13%
134	Gronfolo				8%	15%	60%	17%
135	Gronfolo				13%	19%	53%	15%
136	Gronfolo				26%	19%	46%	9%
137	Gronfolo				12%	18%	51%	19%
138	Gronfolo				30%	8%	47%	15%
139	Basralocus				38%	17%	36%	9%
140	Basralocus				9%	4%	73%	14%
141	Basralocus				32%	5%	52%	11%
142	Basralocus				14%	18%	50%	18%
143	Jongu kabbes				18%	11%	59%	13%
144	Jongu kabbes				22%	33%	26%	19%
145	Jongu kabbes				16%	28%	28%	28%
146	Pikinmisiki			38%			48%	14%
147	Pikinmisiki			40%			52%	8%
148	Pikinmisiki			18%			81%	0%
149	Pikinmisiki			27%			62%	11%
150	Pikinmisiki			37%			54%	9%
151	Pikinmisiki			39%			51%	10%
152	Pikinmisiki			40%			42%	18%
153	Pikinmisiki			32%			53%	15%
154	Pikinmisiki			38%			54%	8%
155	Kopi	87%					7%	5%
156	Basralocus	31%					60%	9%
157	Basralocus	48%					43%	9%
158	Kopi	43%					46%	11%
159	Kopi	59%					31%	10%
160	Jongu kabbes	53%			35%	20%	35%	10%
161	Jongu kabbes	81%			61%	16%	10%	12%
162	Jongu kabbes	91%			18%	45%	26%	11%
163	Jongu kabbes	64%			45%	15%	27%	13%
164	Jongu kabbes	72%			14%	28%	43%	15%
165	Kopi	85%	69%				22%	9%
166	Kopi	88%			20%	37%	31%	12%
167	Zwarte kabbes	88%	83%				12%	5%
168	Zwarte kabbes	88%	83%				12%	5%
169	Basralocus	89%	73%				18%	9%
170	Basralocus	88%	65%				25%	10%
171	Basralocus	91%	80%				12%	8%
172	Basralocus	87%	83%				10%	7%
173	Basralocus	72%	73%				15%	12%
174	Mausikwari	89%	81%				8%	11%
175	Mausikwari	87%	68%				23%	9%
176	Mausikwari	85%	70%				17%	13%
177	Mausikwari	93%	75%				10%	15%
178	Basralocus	87%	80%		35%	31%	25%	9%
179	Basralocus	90%	84%		22%	46%	27%	5%
180	Basralocus	86%	78%		33%	18%	38%	11%
181	Basralocus	81%	75%		32%	29%	31%	8%
182	Basralocus	87%	73%		19%	39%	34%	8%
183	Basralocus	94%	83%		35%	24%	30%	11%
184	Basralocus	92%	84%		30%	16%	39%	15%
185	Basralocus	94%	85%		33%	21%	31%	15%
186	Basralocus	89%	80%		35%	14%	34%	17%

Bijlage 13. Rendement per lengte van de blokken

Blok no	Lengte (m)	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	Vierkant gezaagd balken (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1	4.20				59%	6%	24%	11%
2	4.55				50%	31%	10%	9%
3	3.80				48%	14%	29%	9%
4	3.80				48%	33%	11%	8%
5	4.25				49%	8%	24%	19%
6	2.60				55%	20%	15%	11%
7	2.65				24%	40%	27%	8%
8	3.20				60%	10%	18%	12%
9	3.36				60%	14%	10%	16%
10	3.85				38%	24%	28%	11%
11	3.65				28%	21%	39%	12%
12	3.70				23%	44%	17%	16%
13	3.78				50%	25%	10%	15%
14	3.19				48%	32%	10%	11%
15	4.71				45%	17%	25%	13%
16	3.20				36%	22%	24%	18%
17	4.80				44%	24%	20%	11%
18	3.10				26%	27%	34%	12%
19	2.54				66%	4%	20%	10%
20	3.20				33%	22%	33%	13%
21	3.80				26%	16%	48%	11%
22	3.20				44%	12%	33%	11%
23	4.70				13%	28%	46%	13%
24	3.20				49%	12%	20%	18%
25	3.20				58%	11%	19%	12%
26	4.18				33%	21%	33%	13%
27	3.76				35%	19%	32%	13%
28	3.00				53%	8%	20%	18%
29	4.18				29%	25%	33%	13%
30	4.20				31%	19%	39%	10%
31	3.80				40%	15%	29%	16%
32	5.00	61%					30%	9%
33	5.28	53%					39%	8%
34	5.82	95%	53%				34%	13%
35	4.50	93%	80%				11%	9%
36	3.58	97%	80%				12%	9%
37	4.70	82%					14%	5%
38	4.03	88%					8%	4%
39	4.12	94%					4%	2%
40	5.20	98%	71%				21%	7%
41	4.86	92%	74%				18%	8%
42	3.96	92%					6%	2%
43	5.47	94%	84%				10%	6%
44	4.78	94%	72%				22%	6%
45	4.78	89%	70%				24%	6%
46	4.08	95%	75%				15%	11%
47	4.62	98%	91%				6%	3%
48	4.07	86%	72%				9%	8%
49	4.67	97%	82%				12%	6%
50	9.10	89%	70%				24%	6%
51	8.20	87%	85%				11%	4%
52	9.80	88%	84%				9%	7%
53	9.12	87%	86%				10%	4%
54	10.95	96%	90%				5%	5%
55	5.90	85%	51%				45%	4%
56	5.94	88%	64%				30%	6%
57	10.73	83%	68%				25%	7%
58	10.80	66%	62%				30%	8%
59	8.85	94%	86%				8%	6%

60	9.95	96%	80%			16%	4%
61	9.80	69%	50%			46%	4%
62	10.20	93%	67%			26%	7%
63	6.72	85%	74%			21%	5%
64	6.00	98%	78%			18%	4%
65	7.04	81%	68%			20%	12%
66	10.63	67%	42%			46%	11%
67	8.65	71%	32%			53%	15%
68	9.70	80%	43%			46%	11%
69	10.96	83%	88%			7%	5%
70	7.50	75%	33%			50%	17%
71	8.56	74%	37%			49%	14%
72	9.16	79%	51%			38%	10%
73	8.03	76%	69%			22%	9%
74	5.63	83%	75%			15%	9%
75	11.95	86%	82%			13%	5%
76	10.90	87%	75%			16%	9%
77	8.79	83%	71%			22%	7%
78	6.70	84%	72%			18%	9%
79	7.48	75%	62%			20%	17%
80	5.07	78%	75%			17%	8%
81	5.15	81%	70%			18%	11%
82	5.05	79%	73%			20%	7%
83	6.81	75%	65%			22%	12%
84	5.81	82%	71%			19%	9%
85	10.03	79%	68%			25%	7%
86	9.58	84%	76%			13%	10%
87	8.79	77%	71%			17%	12%
88	9.04	72%	64%			27%	8%
89	7.93	79%	67%			25%	8%
90	7.86	82%	69%			22%	9%
91	10.09	84%	72%			25%	5%
92	6.48	78%	66%			26%	8%
93	6.83	85%	77%			16%	7%
94	6.80	78%	60%			26%	14%
95	7.30	85%	63%			29%	9%
96	9.80	77%	60%			26%	13%
97	10.50	74%	62%			24%	14%
98	11.23	78%	65%			27%	8%
99	10.60	79%	66%			28%	6%
100	8.20	81%	67%			23%	10%
101	9.85	82%	69%			18%	13%
102	14.25	76%	64%			25%	11%
103	8.10	72%	60%			29%	11%
104	6.50	70%		36%	7%	45%	12%
105	4.65	75%		42%	19%	30%	9%
106	6.10	70%		30%	33%	22%	15%
107	6.13	71%		54%	1%	34%	11%
108	3.66	91%	81%			9%	10%
109	4.05	93%	78%			8%	14%
110	4.01	95%	88%			5%	7%
111	4.02	93%	86%			7%	7%
112	4.65	90%	78%			10%	12%
113	5.10	94%	84%			6%	10%
114	5.00	96%	89%			4%	7%
115	4.74	93%	82%			7%	11%
116	4.50	92%	83%			8%	9%
117	3.88	92%	80%			8%	12%
118	4.54	95%	83%			5%	12%
119	6.15			50%	9%	32%	9%
120	7.30	94%		39%	12%	30%	19%
121	7.23	94%		35%	13%	34%	19%
122	6.00	96%		26%	11%	42%	21%
123	4.29			31%	35%	22%	12%
124	4.29			36%	28%	21%	15%
125	4.49			26%	38%	19%	17%
126	4.32			36%	27%	23%	15%
127	4.49				44%	41%	15%
128	4.47			12%	63%	15%	10%

129	4.30				12%	64%	15%	9%
130	4.19				17%	3%	68%	12%
131	4.18				28%	2%	55%	15%
132	6.48				21%		68%	11%
133	5.00				15%	3%	69%	13%
134	5.37				8%	15%	60%	17%
135	5.10				13%	19%	53%	15%
136	4.66				26%	19%	46%	9%
137	5.08				12%	18%	51%	19%
138	5.06				30%	8%	47%	15%
139	6.68				38%	17%	36%	9%
140	5.00				9%	4%	73%	14%
141	6.70				32%	5%	52%	11%
142	4.65				14%	18%	50%	18%
143	4.80				18%	11%	59%	13%
144	5.72				22%	33%	26%	19%
145	6.00				16%	28%	28%	28%
146	4.36			38%			48%	14%
147	4.30			40%			52%	8%
148	4.66			18%			81%	0%
149	3.85			27%			62%	11%
150	3.76			37%			54%	9%
151	4.77			39%			51%	10%
152	4.74			40%			42%	18%
153	4.45			32%			53%	15%
154	4.30			38%			54%	8%
155	6.21	87%					7%	5%
156	5.46	31%					60%	9%
157	5.00	48%					43%	9%
158	6.08	43%					46%	11%
159	7.25	59%					31%	10%
160	5.90	53%			35%	20%	35%	10%
161	3.80	81%			61%	16%	10%	12%
162	4.50	91%			18%	45%	26%	11%
163	4.60	64%			45%	15%	27%	13%
164	6.00	72%			14%	28%	43%	15%
165	8.07	85%	69%				22%	9%
166	3.60	88%			20%	37%	31%	12%
167	3.77	88%	83%				12%	5%
168	3.40	88%	83%				12%	5%
169	2.70	89%	73%				18%	9%
170	2.80	88%	65%				25%	10%
171	2.70	91%	80%				12%	8%
172	2.67	87%	83%				10%	7%
173	2.73	72%	73%				15%	12%
174	10.35	89%	81%				8%	11%
175	9.80	87%	68%				23%	9%
176	7.03	85%	70%				17%	13%
177	7.95	93%	75%				10%	15%
178	5.1	87%	80%		35%	31%	25%	9%
179	5.3	90%	84%		22%	46%	27%	5%
180	4.1	86%	78%		33%	18%	38%	11%
181	5.2	81%	75%		32%	29%	31%	8%
182	9.2	87%	73%		19%	39%	34%	8%
183	6.52	94%	83%		35%	24%	30%	11%
184	8.08	92%	84%		30%	16%	39%	15%
185	7.45	94%	85%		33%	21%	31%	15%
186	6.85	89%	80%		35%	14%	34%	17%

Bijlage 14. Rendement met mobiele zaagmachines op vaste locatie

Blok no	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1			59%	6%	24%	11%
2			50%	31%	10%	9%
3			48%	14%	29%	9%
4			48%	33%	11%	8%
5			49%	8%	24%	19%
6			55%	20%	15%	11%
7			24%	40%	27%	8%
8			60%	10%	18%	12%
9			60%	14%	10%	16%
10			38%	24%	28%	11%
11			28%	21%	39%	12%
12			23%	44%	17%	16%
13			50%	25%	10%	15%
14			48%	32%	10%	11%
15			45%	17%	25%	13%
16			36%	22%	24%	18%
17			44%	24%	20%	11%
18			26%	27%	34%	12%
19			66%	4%	20%	10%
20			33%	22%	33%	13%
21			26%	16%	48%	11%
22			44%	12%	33%	11%
23			13%	28%	46%	13%
24			49%	12%	20%	18%
25			58%	11%	19%	12%
26			33%	21%	33%	13%
27			35%	19%	32%	13%
28			53%	8%	20%	18%
29			29%	25%	33%	13%
30			31%	19%	39%	10%
31			40%	15%	29%	16%
32	53%		35%	20%	35%	10%
33	81%		61%	16%	10%	12%
34	91%		18%	45%	26%	11%
35	64%		45%	15%	27%	13%
36	72%		14%	28%	43%	15%
37	85%	69%			22%	9%
38	88%		20%	37%	31%	12%
39	88%	83%			12%	5%
40	88%	83%			12%	5%

Bijlage 15 Rendement combinatie bandzaagmachine en raamzaagmachine

Blok no	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1	61%				30%	9%
2	53%				39%	8%
3	95%	53%			34%	13%
4	93%	80%			11%	9%
5	97%	80%			12%	9%
6	82%				14%	5%
7	88%				8%	4%
8	94%				4%	2%
9	98%	71%			21%	7%
10	92%	74%			18%	8%
11	92%				6%	2%
12	94%	84%			10%	6%
13	94%	72%			22%	6%
14	89%	70%			24%	6%
15	95%	75%			15%	11%
16	98%	91%			6%	3%
17	86%	72%			9%	8%
18	97%	82%			12%	6%
19	89%	70%			24%	6%
20	87%	85%			11%	4%
21	88%	84%			9%	7%
22	87%	86%			10%	4%
23	96%	90%			5%	5%
24	85%	51%			45%	4%
25	88%	64%			30%	6%
26	83%	68%			25%	7%
27	66%	62%			30%	8%
28	94%	86%			8%	6%
29	96%	80%			16%	4%
30	69%	50%			46%	4%
31	93%	67%			26%	7%
32	85%	74%			21%	5%
33	98%	78%			18%	4%
34	81%	68%			20%	12%
35	67%	42%			46%	11%
36	71%	32%			53%	15%
37	80%	43%			46%	11%
38	83%	88%			7%	5%
39	75%	33%			50%	17%
40	74%	37%			49%	14%
41	79%	51%			38%	10%
42	76%	69%			22%	9%
43	83%	75%			15%	9%
44	86%	82%			13%	5%
45	87%	75%			16%	9%
46	83%	71%			22%	7%
47	84%	72%			18%	9%
48	75%	62%			20%	17%
49	78%	75%			17%	8%
50	81%	70%			18%	11%
51	79%	73%			20%	7%
52	75%	65%			22%	12%
53	82%	71%			19%	9%
54	79%	68%			25%	7%
55	84%	76%			13%	10%
56	77%	71%			17%	12%
57	72%	64%			27%	8%
58	79%	67%			25%	8%
59	82%	69%			22%	9%

Zaagrendement studie Suriname

60	84%	72%			25%	5%
61	78%	66%			26%	8%
62	85%	77%			16%	7%
63	78%	60%			26%	14%
64	85%	63%			29%	9%
65	77%	60%			26%	13%
66	74%	62%			24%	14%
67	78%	65%			27%	8%
68	79%	66%			28%	6%
69	81%	67%			23%	10%
70	82%	69%			18%	13%
71	76%	64%			25%	11%
72	72%	60%			29%	11%
73	89%	81%			8%	11%
74	87%	68%			23%	9%
75	85%	70%			17%	13%
76	93%	75%			10%	15%
77	87%	80%	35%	31%	25%	9%
78	90%	84%	22%	46%	27%	5%
79	86%	78%	33%	18%	38%	11%
80	81%	75%	32%	29%	31%	8%
81	87%	73%	19%	39%	34%	8%
82	94%	83%	35%	24%	30%	11%
83	92%	84%	30%	16%	39%	15%
84	94%	85%	33%	21%	31%	15%
85	89%	80%	35%	14%	34%	17%

Bijlage 16. Rendement met combinatie bandzaagmachine en vierzijdige kantrechtbank

Blok no	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	Vierkant verzaagd balken (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1	70%			36%	7%	45%	12%
2	75%			42%	19%	30%	9%
3	70%			30%	33%	22%	15%
4	71%			54%	1%	34%	11%
5	91%	81%				9%	10%
6	93%	78%				8%	14%
7	95%	88%				5%	7%
8	93%	86%				7%	7%
9	90%	78%				10%	12%
10	94%	84%				6%	10%
11	96%	89%				4%	7%
12	93%	82%				7%	11%
13	92%	83%				8%	9%
14	92%	80%				8%	12%
15	95%	83%				5%	12%
16				50%	9%	32%	9%
17	94%			39%	12%	30%	19%
18	94%			35%	13%	34%	19%
19	96%			26%	11%	42%	21%
20				15%	3%	69%	13%
21				8%	15%	60%	17%
22				13%	19%	53%	15%
23				26%	19%	46%	9%
24				12%	18%	51%	19%
25				30%	8%	47%	15%
26				38%	17%	36%	9%
27				9%	4%	73%	14%
28				32%	5%	52%	11%
29				14%	18%	50%	18%
30				18%	11%	59%	13%
31				22%	33%	26%	19%
32				16%	28%	28%	28%
33			38%			48%	14%
34			40%			52%	8%
35			18%			81%	0%
36			27%			62%	11%
37			37%			54%	9%
38			39%			51%	10%
39			40%			42%	18%
40			32%			53%	15%
41			38%			54%	8%
42	87%					7%	5%
43	31%					60%	9%
44	48%					43%	9%
45	43%					46%	11%
46	59%					31%	10%

Bijlage 17. Rendement met bandzaagmachine

Blok no	Kantrechten (%)	Enkelgang (%)	A kw gezaagd hout (%)	B kw gezaagd hout (%)	Resthout (%)	Zaagsel (%)
1			31%	35%	22%	12%
2			36%	28%	21%	15%
3			26%	38%	19%	17%
4			36%	27%	23%	15%
5				44%	41%	15%
6			12%	63%	15%	10%
7			12%	64%	15%	9%
8			17%	3%	68%	12%
9			28%	2%	55%	15%
10			21%		68%	11%
11	89%	73%			18%	9%
12	88%	65%			25%	10%
13	91%	80%			12%	8%
14	87%	83%			10%	7%
15	72%	73%			15%	12%

Bijlage 18. Soortelijk gewicht van de houtsoorten

Houtsoort	Family	Green density g/cm ³	Air dry density 12% MC g/cm ³
Agrobigi	Leguminosae (Mimosoideae)	1.09	0.40
Amapa	Apocynaceae	0.80	0.53
Arumata	Leguminosae (Papilionoideae)	1.30	0.96
Awalupisi (Trattinickia rhoifolia)	Burseraceae	0.89	0.59
Babun	Myristicaceae	0.65-0.95	0.40-0.60
Babunwalaba	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.10	0.93
Barmani	Bombacaceae	1.10	0.58
Basraloksi	Leguminosae (Papilionoideae)	1.08	0.72-0.74
Bergibebe (Swartzia benthamiana)	Leguminosae (Papilionoideae)	1.20	0.89
Bergigronfolo (Qualea rosea)	Vochysiaceae	1.26	0.63
Blakakabisi	Leguminosae (Papilionoideae)	1.20	0.93
Blakapisi	Lauraceae	0.85	0.48
Bofru-udu (Sacoglottis guianensis)	Humiriaceae	1.05	0.96
Bortri (Manilkara bidentata)	Sapotaceae	1.30	1.09
Broinati	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.10	0.91
Busi-amandra (Terminalia lucida)	Combretaceae	1.08	0.84
Busikasyu	Anacardiaceae	0.83	0.52
Busikatun (Eriotheca crasa)	Bombacaceae	0.82	0.48
Busitamarin (Pithecellobium corymbosum)	Leguminosae (Mimosoideae)	0.85-0.90	0.65
Dakama	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.05	0.70
Demerara Groenhart	Lauraceae	1.30	0.97
Djedu (Sclerolobium guianense)	Leguminosae (Caesalpinioideae)	0.98	0.54
Donsedre	Leguminosae (Mimosoideae)	0.92	0.65
Dyadiya (Sclerolobium melinonii)	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.02	0.68
Dyubortri	Sapotaceae	1.10	0.95
Eigronbabun	Myristicaceae	0.65-0.80	0.56
Eigronbebe (Pterocarpus rohrii)	Leguminosae (Papilionoideae)	0.98	0.48
Eigrongronfolo (Qualea albiflora)	Vochysiaceae	0.96	0.65
Eigronmanbarklaki (Eschweilera coriacea)	Lecythidaceae	1.20	1.00
Gerikabisi (Vatairea guianensis)	Leguminosae (Papilionoideae)	1.09	0.83
Gerikabisi (Vatairea paraensis)	Leguminosae (Papilionoideae)	1.07	0.74
Gindja-udu	Combretaceae	1.05	0.75
Grinati	Bignoniaceae	1.28	1.05
Gubaya	Bignoniaceae	1.05	0.42
Inginoto	Lecythidaceae	1.12	0.71

Ingipipa (Couratari guianensis)	Lecythidaceae	1.10	0.62
Ingipipa (Couratari multiflora)	Lecythidaceae	0.86	0.73
Jeturiwalaba	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.10	0.86
Kaiman-udu	Flacourtiaceae	1.15	0.84
Kaneerati	Lauraceae	1.35	1.15
Kankantri	Bombacaceae	0.45-0.65	0.25-0.40
Katun-udu (Lueheopsis flavescens)	Tiliaceae	0.89	0.62
Kaw-udu	Moraceae	1.10	0.80
Kimboto	Sapotaceae	1.27	1.02
Kokriki (Ormosia coccinea)	Leguminosae (Papilionoideae)	1.04	0.70
Kopi	Celastraceae	1.17	0.83
Krabasi-udu	Combretaceae	1.24	0.87
Kromantikopi (Aspidosperma cruentum)	Apocynaceae	1.06	0.95
Kunatepi (Platymiscium ulei)	Leguminosae (Papilionoideae)	0.96	0.88
Kurali	Guttiferae	0.95	0.65
Kwatakama	Leguminosae (Mimosoideae)	1.10	0.55
Kwatapatu	Lecythidaceae	1.25	1.05
Kwepi (Liciana majuscula)	Rosaceae (Chrysobalanoideae)	1.16	1.03
Kwepi (Licania laxiflora)	Rosaceae (Chrysobalanoideae)	1.18	1.07
Laksiri	Guttiferae	1.05	0.60-0.75
Letr'udu	Moraceae	1.40	1.25
Lika-udu	Loganiaceae	0.78	0.56
Loksi (Hymenaea courbaril)	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.10	0.87
Makakabisi (Hymenolobium excelsum)	Leguminosae (Papilionoideae)	1.21	0.75
Makakabisi (Hymenolobium flavum)	Leguminosae (Papilionoideae)	1.18	0.71
Makakrapa (Talisia squarrosa)	Sapindaceae	1.02	1.10
Manbarklak	Lecythidaceae	1.25	1.05
Manbebe	Euphorbiaceae	0.62	0.41
Manni	Guttiferae	1.25	0.96
Mataki	Guttiferae	0.80-1.05	0.71
Mawsikwari	Vochysiaceae	1.10	0.61
Meri	Humiriaceae	1.10	0.90
Mira-udu	Polygonaceae	1.03	0.61
Mora (Mora excelsa)	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.30	0.99
Morabukeya	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.30	1.02
Morototo (Schegglia morototoni)	Araliaceae	0.75	0.59
Neku-udu	Leguminosae (Papilionoideae)	1.02	0.51
Okro-udu	Sterculiaceae	0.94	0.64
Pakuli	Guttiferae	1.10	0.87
Pakuli (Rheedia macrophylla)	Guttiferae	1.10	0.85-0.95
Parelhout, gele bast (Aspidosperma album)	Apocynaceae	1.03	0.90
Pegrekupisi (Xylopia aromatica)	Annonaceae	0.66	0.53
Pikinmisiki	Leguminosae (Mimosoideae)	1.10	0.76
Pintobortri (Pouteria eugeniifolia)	Sapotaceae	1.33	1.29
Pisi's (Ocotea glomerata)	Lauraceae	0.90	0.65
Pisi's (Ocotea oblonga)	Lauraceae	0.90	0.44
Popo-ati (Peltogyne venosa)	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.20	0.84
Possentri	Euphorbiaceae	0.64	0.45
Pritiyari	Rutaceae	0.86	0.67
Redifungu (Parinari campestris)	Chrysobalanaceae	1.10	0.84
Redikabisi	Leguminosae (Papilionoideae)	1.18	0.80-0.88
Redikrapa (Carapa guianensis)	Meliaceae	0.96	0.66
Redikrapa (Carapa procera)	Meliaceae	0.83	0.62
Rediprokoni	Leguminosae (Mimosoideae)	0.96	0.66
Redisali (Tetragastris altissima)	Burseraceae	1.10	0.85
Redisali (Tetragastris panamensis)	Burseraceae	0.98	0.93
Rosu-udu	Lauraceae	0.98	0.64
Sabana isri-ati	Leguminosae (Papilionoideae)	1.30	1.05
Satèn-udu	Moraceae	1.20	0.95
Sawari	Caryocaraceae	1.07	0.74
Sedre	Meliaceae	0.79	0.45
Snek-udu	Anacardiaceae	0.94	0.65
Sopop udu	Leguminosae (Mimosoideae)	1.05	0.64
Sorosali (Trichilia quadrijugia)	Meliaceae	1.05	0.83
Srebebe (Iryanthera lancifolia)	Myristicaceae	0.85	0.59
Sumaruba	Sumaroubaceae	0.64	0.43

Suradanni	Euphorbiaceae	1.00-1.10	0.74-0.85
Swampupanta (Tabebuia insignis)	Bignoniaceae	1.04	0.67
Swiet-anini of Batambali	Sapotaceae	1.02	0.75
Swietbonki (Inga leiocalycina)	Leguminosae (Mimosoideae)	0.92	0.69
Tamarinprokoni	Leguminosae (Mimosoideae)	0.63	0.55
Tapuripa	Rubiaceae	1.03	0.70-0.75
Tingimoni (Protium decandrum)	Burseraceae	0.90	0.64
Tingimoni (Protium heptaphyllum)	Burseraceae	0.98	0.72
Tonka	Leguminosae (Papilionoideae)	1.20	1.07
Upru-udu	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.11	0.64
Walaba	Leguminosae (Caesalpinioideae)	1.20	0.89
Wana	Lauraceae	0.98	0.66
Wanakwari (Vochysia tomentosa)	Vochysiaceae	0.87	0.45
Watrakwari (Vochysia tetraphylla)	Vochysiaceae	0.98	0.62
Wetifungu	Euphorbiaceae	0.95	0.88
Wetilo-abi (Lecythis pisonis)	Lecythidaceae	1.28	1.06
Wetilo-udu (Micropholis guianensis)	Sapotaceae	1.10	0.80
Weti-udu (Tapiria guianensis)	Anacardiaceae	0.96	0.61-0.65
Wiswiskwari (Vochysia guianensis)	Vochysiaceae	1.05	0.63
Yamboka	Sapotaceae	1.24	1.16

Bron: Comvalius L.B., Surinamese Timber Species. Characteristics and utilization