

BIBLIOTHEEK
RIJKSDIENST VOOR DE
IJSELMEERPOLDERS

werkdokument

Snoeitijdenonderzoek bij verschillende
populiereklonen in de IJsselmeerpolders

door

E. Annevelink

november

1984-73 Abb

r
17395

IR
17395

9110



postbus 600
8200 AP IJlstad
smedinghuis
zuidewagenplein 2
tel. (03200) 99111
telex 40115

9110

VOORWOORD	5
1. INLEIDING	7
1.1. Redenen voor de aanplant van populier	7
1.2. Keuze van de verschillende populiereklonen	7
1.3. Snoei	9
1.3.1. Probleemschets	9
1.3.2. Reeds bestaande onderzoeksresultaten	10
2. METHODE VAN ONDERZOEK	14
2.1. Inleiding	14
2.2. Boekingswaarden	14
2.3. Betakking van het plantsoen in de kwekerij	15
2.4. Betakking van de populier in de opstand	16
3. RESULTATEN	17
3.1. Boekingsgegevens	17
3.1.1. Resultaten	17
3.1.2. Verklaring van de spreiding in de waarnemingen	18
3.1.3. Conclusies	27
3.2. Betakking van het plantsoen in de kwekerij	28
3.2.1. Resultaten	28
3.2.2. Conclusies	28
3.3. Betakking van de populier in de opstand	29
3.3.1. Resultaten	29
3.3.2. Conclusies	35
4. ALGEMENE CONCLUSIES	37
4.1. Conclusies	37
SAMENVATTING	39
LITERATUURLIJST	40
BIJLAGEN:	
1. Snoeitijden uit de werkstaten	
2. Gesorteerde boekingsgegevens	

VOORWOORD

In het kader van mijn studie bosteelt aan de Landbouw Hogeschool in Wageningen heb ik in de maanden augustus en september de rest van mijn stageperiode vervuld bij de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. Hier heb ik voor de Afdeling Beplantingen, met ir. A.H. Arnoldussen als begeleider, het in dit verslag beschreven onderzoek gedaan. Tijdens deze twee maanden heb ik met echt thuis gevoeld in Lelystad en daarom zou ik via deze weg graag nog eens iedereen van de Afdeling Beplantingen willen bedanken voor de hulp die ze mij gegeven hebben tijdens mijn onderzoek. Speciaal ook jij nog eens bedankt Arnold, omdat je ondanks al je werk toch nog tijd had om naar mijn 'gezeur' te luisteren en eens met me de polder in te gaan. Bedankt voor een fijne afsluiting van mijn stage-tijd!

1. INLEIDING

1.1. Redenen voor de aanplant van populier

In de IJsselmeerpolders heeft men bij de aanleg van het nieuwe bos veel gebruik gemaakt van de pioniersoort populier. Hiervoor zijn verschillende redenen aan te geven (Arnoldussen, 1982):

1. Ten eerste hangt het samen met de hoofddoelstelling die men heeft, n.l. de totstandkoming van een duurzaam in stand te houden eco-systeem met een zo gering mogelijk ecologisch en economisch risico. Men moet dus aan de standplaats aangepaste houtsoorten aanplanten. Hiertoe behoort o.a. de populier.
2. Men wil zo snel mogelijk een bosklimaat tot stand brengen, om bijvoorbeeld de windinvloed te verminderen. Hiervoor zijn snelle groeiers, zoals de meeste populiereklonen, uitermate goed geschikt.
3. Men streeft ernaar een duurzaam in stand te houden bos te ontwikkelen, zoals bij 1 al vermeldt is. Dat wil zeggen een evenwichtige leeftijdsklassenopbouw. Men zou nu bij de aanleg van het bos meteen de uiteindelijk gewenste boomsoorten, zoals es, beuk en eik kunnen aanplanten. De meeste bosgebieden worden echter in minder dan tien jaar tot stand gebracht en zouden dan een zeer gelijkjarige opbouw te zien geven. Dit zou tevens tot gevolg hebben dat over zo'n 80 jaar alle essen-opstanden (aan het einde van hun omloop) weer gekapt zouden moeten worden en dat men dan weer met hetzelfde probleem zou zitten: n.l. grote kale vlaktes die bebost moeten worden. En dit geldt natuurlijk precies hetzelfde voor de overige soorten. Om de omvorming naar het normale bos zo flexibel mogelijk te laten verlopen, heeft men een hoog percentage populier aangeplant. Veel klonen bereiken namelijk al na 15-30 jaar het einde van hun omloop. Op de kapvlaktes, die dan ontstaan, kan of wel weer populier, ofwel de in het uiteindelijke bos thuishorende houtsoorten als es, beuk en eik aangeplant worden. Het hoge aandeel populier zal op deze wijze geleidelijk verminderen.
4. Een economisch motief wat ook zeker meespeelt is dat men via dit aanplantstelsel al zeer snel verkoopbaar hout verkrijgt. Men richt zich voorlopig op de pulphoutbehoefte, maar hoopt op den duur ook zaaghout te kunnen produceren (bij populieren met een langere omloop).
5. Bedrijfsorganisatorisch is het ook van belang dat men een meer gelijkmatig gebruik krijgt van het bestaande arbeids- en machine potentieel. Door het grote aandeel van populier heeft men na de eerste aanleg niet alleen onderhoud te plegen, maar ook al na enige jaren eindkap, waardoor de werkvoorziening gegarandeerd is.

1.2. Keuze van de verschillende populiereklonen

De Afdeling Beplantingen heeft in de afgelopen jaren bij het aanplanten van nieuw bos gebruik gemaakt van de 'Richtlijnen voor de houtsoortenkeuze en -verdeling in de nieuw aan te leggen boscomplexen'. Deze zijn telkens bijgesteld in de loop der jaren (RIJP 1973, 1974 en 1979). Hierin maakte de populier vanaf 1973 telkens 63% van de totaal aan te planten hoeveelheid bos uit. De verdeling over de verschillende klonen is te zien in tabel 1.

Tabel 1. De klonenverdeling uit de Richtlijnen

Populus euramerikana:	Agathe F.	7%
	Dorskamp	8%
	Flevo	6%
	Florence B.	6%
	Spijk	7%
	Zeeland/Robusta	30%
	no. 1454	1%
	<hr/>	65%
Populus nigra:	Brandaris	3%
	Woltersen	2%
	Terwolde	2%
	Schoorldam	2%
	Hulst)
	Loenen	
	Vereecken	
	<hr/>	10%
Populus canescens	De Moffart	2%
	Bunderbos	2%
	Enniger	2%
	Limbrichterbos	2%
	Witte van Haamstede	2%
	<hr/>	10%
Balsem en balsemhybriden:	Androscoggin	3%
	Barn	1%
	Donk	2%
	Oxford	2%
	Rochester	4%
	<hr/>	12%
Populus tremula, P. alba, experimentele klonen		3%
	<hr/>	100%

De hierboven gebruikte indeling is sectie-gewijs. De Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) hanteert echter ook nog een andere indeling, n.l. de indeling in populieregroepen. Deze is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. De indeling in populieregroepen

Populier 1	: P. Zeeland P. Heidemij P. Robusta	Populier 5	: P. Androscoggin P. Blom P. Heimburger P. Fritzi P.
Populier 2	: P. Dorskamp P. Barn P. Rap P. Donk	Populier 6	: P. Rochester
Populier 3	: P. Geneva P. Oxford P. Flevo	Populier 7	: P. Enniger P. Limbricht P. Münsterland P. Witte van Haamstede
Populier 4	: P. Agathe F. P. Florence B. P. Harff P. Löns P. Spijk	Populier 8	:: P. experimenteel overige

Deze indeling is in dit onderzoek ook gevolgd.

1.3. Snoei

1.3.1. Probleemschets

Het hoge percentage populier brengt een grote hoeveelheid onderhoudswerkzaamheden met zich mee, zoals de snoei van de jonge populieren. Vandaar dat er bij de Afdeling Beplantingen interesse bestond voor een vergelijkend onderzoek naar de snoeitijden van de verschillende populiereklonen. Hierbij speelt mee dat men de laatste tijd steeds meer nieuwe klonen heeft aangeplant (zie tabel 3), die een grotere groeisnelheid hebben. Dit is op zich een voordeel qua snelle sluiting van de opstand en snellere houtproductie. Een nadeel zou echter kunnen zijn dat deze snelle groeiers dan weer een aanleiding kunnen zijn om de nieuwere klonen in mindere mate aan te planten in de IJsselmeerpolders. Het doel van het onderzoek was dus na te gaan of er verschillen te onderscheiden zijn in snoeitijden bij de verschillende populiereklonen.

Tabel 3. De onderverdeling in nieuwe en oude klonen naar aanleiding van de datum waarop de kloon onder controle in de handel gebracht is (Dorschkamp, 1970, van Broekhuizen 1966 en 1972).

oude klonen (1966)

Zeeland/Robusta (voor 64)
Dorskamp
Flevo
Oxford
Geneva
Androscoggin.

nieuwe klonen (1972)

Agathe F.
Florence B.
Spijk
Blom
Fritzi Pauley
Heimburger
Barn
Donk
Rochester

1.3.2. Reeds bestaande onderzoeksresultaten

- a) Eppinga (1979) vermeldt dat de mate van snoeien per snoeibeurt sterk afhankelijk is van ras, groeisnelheid en plantafstand. Bij een dicht plantverband treedt in het onderste deel van de kroon eerder lichtgebrek op dan bij (meer) vrijstaande bomen en de kroonvorm is bij elk ras anders.
- b) De RIJP heeft zelf in de 70-er jaren al eens een tijdstudie gedaan naar het snoeien en zuiveren van populieren in Oostelijk Flevoland. Deze had onder andere als doel het "verzamelen van gegevens voor normen ten behoeve van het snoeien van populieren in diverse groeistadia" en het "nagaan of tussen diverse variëteiten populieren verschillen op te merken zijn ten aanzien van benodigde snoeitijd e.d.". Hiervoor werden de volgende proefobjecten onderzocht:

<u>Bewerking</u>	<u>Kavel/vak</u>	<u>Variëteit</u>	<u>Plantverband</u>	<u>Soort vulhout</u>
1e snoei	Z 54a	Androscoggin)	4x8m	els, eik, es en iep
= tot ca.	Z 54b	Geneva)		
1.50m	Z 55a	Dorskamp)		
	Z 55b	Oxford)		
2e snoei	N 47	Robusta	4x4m	els
= tot ca.				
2.30m				

Uit de vergelijking van het snoeien per variëteit kwamen de volgende resultaten:

Tabel 4. Vergelijking van het snoeien per variëteit (naar Berkers en van der Kant, 1979).Tijden in centiminuten per populier, hoogten in centimeters

Bewerking Kavel/vak Omschrijving/Variëteit	Eerste snoei				Tweede snoei
	Z54a Andros- coggin	Z54b Geneva	Z55a Dors- kamp	Z55b Oxford	N47 Robusta
Zuivere snoeitijd	66	60	61	45	34
Gemiddelde snoeihoogte	147	157	176	156	251
Aantal gesnoeide takken per pop.	21.3	20.7	19.3	15.3	7.8
Gem. takdikte in mm op de stam	8.6	7.3	7.7	7.5	8.4
Aantal populieren per ha	312	312	312	286	286

De conclusies uit het onderzoek waren:

- Oxford vergt bij de eerste snoei de minste tijd. Dit zou kunnen duiden op verschil in takontwikkeling.
- Bij de tweede snoei is het aantal takken aanmerkelijk lager en dus een lagere snoeitijd.
- De mate van onderbegroeiing, afhankelijk van de tijd van het jaar beïnvloedt in sterke mate de loopsnelheid bij het snoeien.

- Het verdient aanbeveling om bij werkbegrotingen voor het snoeien van populieren rekening te houden met meerdere factoren, zoals begaanbaarheid, begroeiing (seizoen), vertakking (aantal en dikte) en te gebruiken gereedschap.
- De arbeidsomstandigheden (hinder door insecten, warmte etc.) kunnen ook een grote rol spelen bij de snoei. Ze vormen dan een storende factor, die een verlenging van de snoeitijd tot gevolg heeft (Sleurink, Afd. Bedrijfskunde RIJP: persoonlijke mededeling).

c) Het Staatsbosbeheer hanteert de volgende normen ten behoeve van het toepassen van de subsidie-regeling (Peters, Afd. Normstelling SBB: persoonlijke mededeling):

Populier:

maximum dbh van de boom	maximum hoogte van de boom	stuks per ha	snoeihoogte van - tot	mu per ha	norm gld. per ha	gld. per 100 st.
6	6m	400	0 - 2	9	330	85
13	10m	400	2 - 4	17	620	155
18	14m	400	4 - 6	22	800	200

Verder heeft men in 1964 een aantal voorlopige arbeidsnormen opgesteld voor het opsnoeien van populieren met de snoeibeitel. Deze zijn weergegeven in tabel 5. Bij al deze normen maakt men dus geen onderscheid tussen de verschillende populiereklonen.

Tabel 5. Normtijden voor het opsnoeien van populier met de snoeibeitel (naar SSB)

Opsnoeien:

Aantal takken	6-9	9-12	10-14
Op te snoeien gedeelte x)	1.00 m	1.50m	2.00m
diam. 1.30 m	snoeitijden per 10 stuks in manuren		
6	0.29	-	-
8	0.31	0.45	-
10	0.33	0.48	-
12	0.38	0.53	-
15	0.45	0.65	-
19	0.60	0.85	-
23	0.80	1.06	1.26
27	1.00	1.28	1.55
31	1.22	1.52	1.89

x) geldt voor het gedeelte tot 7 m hoogte

- d) Het bosbouwproefstation de Dorschkamp heeft bij een onderzoek naar snoeigereedschappen voor populier (Bol, 1962) een aantal snoeitijden gevonden voor het opsnoeien van bomen langs de weg.

Opsnoei hoogte (m)	Tijd per boom in minuten
0 - 2	1.4
2 - 4	2.5
4 - 6	3.8

Deze tijden zijn exclusief het ruimen van takhout, d.w.z. de takken blijven liggen waar ze vallen.

Uit deze waarnemingen heeft men een schatting afgeleid voor het opsnoeien van toekomstbomen (d.w.z. niet alle bomen in de opstand worden gesnoeid). Deze experimenten zijn uitgevoerd bij Robusta, Gelrica en Heidemij en men kon daarbij geen spreiding vinden tussen deze klonen.

Opsnoeien van toekomstbomen:

Opsnoeihoogte (m)	Tijd per boom in minuten
0 - 2	1.8
2 - 4	2.7
4 - 6	4.0

- e) Het IMAG (1980) of te wel het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen heeft ook een aantal normen opgesteld voor het snoeien van populieren in bosverband:

Werkomschrijving	tijdsnorm min/stuk	productie stuk/uur
omtrek tot 0.20m, snoeihoogte tot 2m	1.4	43.0
omtrek 0.20-0.40m, snoeihoogte 2-4m	2.6	23.0
omtrek 0.40-0.55m, snoeihoogte 4-6m	3.3	18.0

Hierbij blijft het snoeihout liggen.

Ook het IMAG maakt dus geen onderscheid tussen de verschillende klonen.

De algemene indruk die uit de hierboven genoemde onderzoeksresultaten naar voren komt is, dat men tot op heden nauwelijks onderscheid maakt, qua snoeitijd, tussen de verschillenden populiereklonen.

Alleen uit het onderzoek van het RIJP blijkt, dat er toch wel enige verschillen kunnen optreden, waarbij vooral de Oxford eruit springt als een wat minder snoeitijd vergende boom. Helaas echter zijn er in dit onderzoek slechts een beperkt aantal klonen getoetst, zodat er van concrete uitspraken over afzonderlijke klonen, populieregroepen of secties nog geen sprake kan zijn.

2. METHODE VAN ONDERZOEK

2.1. Inleiding

In eerste instantie zou men een aantal manieren kunnen toepassen om tot een oplossing van het gestelde probleem te komen. In de praktijk blijken een aantal daarvan echter af te vallen, vanwege diverse redenen. Zo lijkt het bij voorbeeld logisch een onderzoek naar snoeitijden in de vorm van een tijdstudie te gieten. Dit valt echter op het moment in de situatie bij de RIJP niet te realiseren, aangezien het uitvoerend personeel uiterst negatief tegenover deze methode staat. Men zie het klaarblijkelijk als een persoonlijke bedreiging en een te strenge controle. Tijdstudies zullen bij de RIJP dan ook pas mogelijk zijn, nadat men de vooroordelen bij de mensen weggenomen heeft door een goede voorlichting over het hoe en waarom van de studie. Aangezien dit niet mogelijk is in het korte tijdsbestek van een twee-maands stage, kon deze methode dus niet toegepast worden. Bovendien moet zo'n tijdstudie dan ook nog zeer uitgebreid zijn, omdat men anders, net als bij het vorige RIJP onderzoek (Berkers en van der Kant, 1970), geen vastomlijnde resultaten vindt.

In dit onderzoek nu, is gekozen voor een aantal verschillende benaderingsmethoden van het probleem, die elkaar moeten aanvullen. Allereerst is geprobeerd uit de, door de opzichters, geboekte snoeitijden verbanden af te leiden voor de verschillende klonen. Dit zuiver administratief georiënteerd onderzoek is aangevuld met veldonderzoek naar de betakingsdichtheid per kloon, zowel van het plantsoen in de kwekerij als van populieren in een opstand (die aan de eerste snoei toe zijn). Getracht is deze drie methode te combineren tot één resultaat, waaruit een zekere volgorde in de snoeitijden bij de verschillende klonen valt af te leiden.

2.2. Boekingswaarden

In eerste instantie was het de opzet voornamelijk aan de hand van de boekingswaarden uitspraken te doen over de snoeitijden. Hiervoor staan de lijsten van bosjaar '81, '82 en '83 (gedeeltelijk) ter beschikking (een bosjaar loopt, afhankelijk van het jaar, ongeveer van week 40 tot en met week 39). De snoeitijden zijn daarin te vinden onder code 54 (RIJP, 1981):

- Het doelbewust wegnemen van dode en/of levende takken (opsnoeien).
- Het doelbewust wegnemen van dubbele toppen, zuigers en dikke takken in de levende kroon (vormsnoei).
- Afzetten en terugknippen van populier en wilg op de kwekerij.
- Het knotten van o.a. knotwilg.

Van deze code 54 is voor het onderzoek eigenlijk alleen de eerste omschrijving van belang. Aangezien echter pas na de eerste selectie, in de verklaring van de geboekte werkstaten, de nauwkeurige omschrijving van de handeling (met code 54) kan worden opgezocht, zijn de andere versies automatisch ook meegenomen. Men heeft dan gegevens over de tijd, de vordering qua oppervlakte, het kavel/vaknummer en de exacte omschrijving van de handeling. De rest van de informatie, zoals hoofd-houtsoort, plantverband, het al dan niet aanwezig zijn van vulhout en de eventuele voorgaande snoei zijn te vinden in de opstandleggers van de diverse objecten. Al deze gegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

Na een ordening van deze waarden (zie bijlage 2) wordt de gemiddelde snoeitijd per ha berekend, gescheiden per kloon, naar het plantverband en het al dan niet aanwezig zijn van vulhout. Zo zou het mogelijk moeten zijn een vergelijking te maken tussen de verschillende populiereklonen.

2.3. Betakking van het plantsoen in de kwekerij

Voor de IJsselmeerpolders wordt een deel van het populiereplantgoed als stek van handelskwekerijen aangekocht en in de eigen kwekerij in het Roggebotzand (N76) doorgekweekt. Een deel van de behoeften wordt dus in eigen beheer uitgevoerd. Een ander deel wordt rechtstreeks van de handelskwekers aangekocht als kant en klaar plantgoed en wordt meteen ingeplant. Alle plantsoen is NAKB-gekeurd en meestal 1-jarig.

Het plantsoen ondergaat voordat het opgerooid wordt al een snoei tot 30 à 40 cm hoogte. De planten worden dan namelijk minder snel beschadigd bij het oprooien (inscheuren van zijtakken) en ze zijn gemakkelijker in bossen te binden. Boven deze opsnoeihoogte bevinden zich ook nog zijtakken en deze snoei heeft zeker niet tot gevolg, dat de populieren de kwekerij als "eenheidsworst" verlaten (Postma, persoonlijke mededeling).

De opzet is nu de betakkingdichtheid van het plantsoen van de diverse populiereklonen na te gaan. Het idee hierachter is, dat het beeld dat zo'n jonge plant geeft typerend is voor zijn latere groei, wanneer men zuiver en alleen van optimale groeiomstandigheden zou uitgaan. Met andere woorden, als een 1-jarige populier al zijn zijtakken heeft, mag verwacht worden, dat de oudere boom ook veel zijtakken heeft. De betakkingdichtheid kan in dit geval dan weer gezien worden als een indicator voor de snoeitijd, aangezien het logisch te beredeneren valt, dat de snoeitijd in grote mate bepaald wordt door het aantal takken (en de dikte daarvan) per boom, dat gezaagd moet worden. Men kan zo de relatieve positie van de klonen ten opzichte van elkaar in grote lijnen bepalen.

Een factor, die de bruikbaarheid van de gegevens kan vertroebelen, is dat uit onderzoek (Blok en van Tol, 1977) blijkt dat de stekafstanden van invloed zijn op de betakkingdichtheid van eenjarige populieren. Nu zijn de stekafstanden bij het Roggebotzand wel bekend (tussen de rij 80 cm en in de rij \pm 60 cm), maar die bij de handelskwekers niet, zodat er verschillen in betakkingdichtheid zouden kunnen bestaan tussen klonen afkomstig van deze twee. Omdat hierover echter te weinig bekend is, is deze factor verder buiten beschouwing gelaten.

Een ander probleem is, dat de populieren nooit alle onder dezelfde omstandigheden zullen opgroeien en zeker niet onder optimale omstandigheden. Toch zijn bodem, klimaat en behandeling in grote delen van de IJsselmeerpolders overeenkomstig, zodat de betakkingdichtheid van het plantsoen wel degelijk een aanwijzing kan leveren.

2.4. Betakking van de populier in de opstand

Als laatste onderdeel van het onderzoek is een aantal opstanden bekeken, die binnenkort tot op 1.5 of 2.0 m gesnoeid moeten worden. Deze opstanden zijn gedeeltelijk gekozen uit het werkplan 1983-1984 van het Horsterwold en gedeeltelijk uit opstanden, die een daarmee vergelijkbare leeftijd hebben, in het Horsterwold en het Hulkesteinse bos. Al deze opstanden hebben een vergelijkbare bodem: klei A (= lutumgehalte van 25-35 u per 100 g droge grond) of zware zavel B (17-25 u) op klei A. Alleen bij het Hulkesteinse bos kan het beeld iets verstoord worden door kwel en/of plaatselijke veenplekken. Dit lijkt weliswaar niet te gelden voor de gemeten opstanden, als men de voorlopige bodemkaart van het Hulkesteinse bos bekijkt, maar aangezien men nog niet overal de boringen heeft voltooid, valt het effect toch niet geheel uit te sluiten.

Bij elke opstand is telkens het aantal takken en de dikte daarvan, tot aan de snoeihoogte gemeten bij 20 bomen. De gekozen waarde 20 is tamelijk arbitrair en het zou precies nagerekend kunnen worden (aan de hand van de variantie in mijn waarnemingen) hoeveel bomen men exact zou moeten meten om binnen een bepaalde betrouwbaarheidsinterval te blijven. Hiervoor echter ontbrak helaas de tijd.

Uit de waarnemingen kan een snoefactor per kloon bij een bepaald plantverband bepaald worden, uitgaande van hetzelfde principe als bij 2.3.: de snoeitijd per boom zal afhangen van het aantal te snoeien takken en de dikte daarvan.

Er worden dan een aantal andere factoren, die de snoeitijd kunnen beïnvloeden, zoals begaanbaarheid van het terrein, weersomstandigheden tijdens het snoeien, vaardigheid van de arbeider, snoeiwijze, gebruikt gereedschap etc. buiten beschouwing gelaten, zodat de snoefactor in de praktijk dus nog per opstand aan de hand van deze factoren gecorrigeerd moet worden. Dat zal dan een spreiding binnen een bepaalde kloon veroorzaken, wat betreft de benodigde snoeitijd.

In dit kader is deze correctie niet uitgevoerd, omdat eerst in verder onderzoek de invloed van elk van deze factoren afzonderlijk bepaald moet worden. De snoefactor geeft echter ook zo toch wel een indicatie van de verschillen in snoeitijd, die bij de diverse populiereklonen kunnen optreden.

3: RESULTATEN

3.1. Boekingsgegevens

3.1.1. Resultaten

Ten aanzien van de nagetrokken boekingsgegevens, die verzameld zijn in bijlage 1, moet nog het volgende gezegd worden:

- De gegevens van opstanden, die kleiner zijn dan 0.20 ha, zijn niet betrokken bij het onderzoek. Deze waarde 0.20 is op zich aan te vechten, het doel van deze grens echter niet. Het is namelijk zuiver gevoelsmatig in te zien, dat er bij zeer kleine opstanden te veel storende factoren optreden, zoals relatief langere omschakelingstijd, onrendabele inzet van machines en mankracht etc.
- De *Populus x canescens* klonen (populier 7) zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze een langzamere groei en dus een veel langere omloop hebben dan de overige populiereklonen. Dit heeft tot gevolg dat ze ook minder snoeitijd vergen en dus niet vergelijkbaar zijn met de overige klonen.
- Een algemeen probleem tijdens het natrekken van de gegevens per opstand is, dat de gegevens van de laatste twee jaar nog niet in de opstandsleggers zijn bijgewerkt. Dit houdt in dat nauwelijks is na te gaan of een opstand voor de snoei als gezuiverd of gedund is. Bij een eerste snoei is dit minder belangrijk, omdat er dan nog nooit gedund is en omdat uit gesprekken met de opzichters blijkt dat men de elzen als vulhout het liefst zolang mogelijk handhaaft. Maar bij latere snoei kan dit heel belangrijk zijn, aangezien het veel verschil maakt of de hele opstand gesnoeid wordt of bij voorbeeld maar 50%.

Uitgaande van bijlage 1 zijn de gegevens gesorteerd per kloon naar het plantverband en het al dan niet aanwezig zijn van vulhout. Hierbij komen nog een aantal extra beperkingen naar voren:

- De *Populus nigra* klonen Brandaris, Loenen, Schoorldam, Ter Wolde en Wolterson zijn te weinig vertegenwoordigd onder de waarnemingen om over deze klonen zinnige uitspraken te doen. Dit is achteraf gezien ook logisch, aangezien deze klonen pas sinds kort worden aangeplant in de IJsselmeerpolders.
- Er zijn geen waarnemingen van de klonen Heidemij (populier 1), Harff en Löns (populier 4).
- Te weinig gegevens zijn bekend over de snoei boven de 2 meter, zodat alleen de snoeihoogten 1.5 m en 2.0 m in beschouwing genomen zijn.
- De waarnemingen waarbij ook vormsnoei of waterlotsnoei heeft plaatsgevonden zijn buiten beschouwing gelaten, aangezien er daar ook weer te weinig van gevonden zijn.

De waarnemingen die dan nog overblijven zijn opgenomen in bijlage 2. Aan de hand van deze gegevens kan er per kloon de gemiddelde snoeitijd per ha voor de bepaalde snoeihoogte berekend worden (gescheiden naar de verschillende plantverbanden en het al dan niet aanwezig zijn van vulhout). Daarbij wordt tevens de spreiding (zowel absoluut als relatief t.o.v. de gemiddelde waarde) het aantal ha waarop het getal gebaseerd is en het aantal waarnemingen vermeld. De resultaten zijn te vinden in tabel 6, 7, 8 en 9.

Uit de tabellen komt duidelijk naar voren dat binnen één kloon (bij een bepaald plantverband en snoeihoogte) de snoeitijden/ha een zeer grote spreiding vertonen rond de berekende gemiddelde snoeitijd. Dit voor zover er al meer dan één waarneming per plantverband is. Deze spreiding wordt tevens geïllustreerd aan de hand van de twee staafdiagrammen in figuur 1, waarin de snoeitijden per ha (afgerond op hele uren) zijn uitgezet tegen het aantal ha met die snoeitijd. Uit deze figuur blijkt overigens ook dat er eigenlijk geen onderscheid gemaakt kan worden tussen opstanden met vulhout en opstanden zonder vulhout. Dit is namelijk aan de verdeling van de snoeitijden te zien: de waarnemingen liggen totaal door elkaar verspreid. Ook de gemiddelde waarden liggen vlak bij elkaar. De scheiding in het aanwezig of afwezig zijn van vulhout was oorspronkelijk gemaakt om na te gaan of men misschien hinder ondervindt van het vulhout, tijdens het uitvoeren van de snoei. Het blijkt dus echter geen aantoonbare invloed te hebben.

3.1.2. Verklaring van de spreiding in de waarnemingen

De spreiding binnen een bepaalde kloon wordt naar mijn mening veroorzaakt door een aantal verschillende factoren, die als volgt in te delen zijn:

A. Boekhoudkundige aspecten

- a.1) Het is de vraag hoe nauwkeurig de uren opgegeven worden. In de praktijk maakt een meewerkend voorman dagelijks melding aan zijn opzichter over die activiteiten van zijn ploeg. Hij geeft hierbij de uren door, die de ploeg aan een bepaalde werkzaamheid heeft besteed. Dit wordt niet gescheiden naar personen, omdat men aanneemt dat de hele ploeg gesnoeid heeft. Er wordt afgerond op halve uren. Zo ontstaan al snel afrondingsfouten. Bovendien zal de opgave van de voorman schattingen bevatten, omdat hij niet steeds naast iedere werknemer kan staan.
- a.2) Er kunnen zich ook algemeen boekhoudkundige fouten voordoen o.a. bij het invullen van de weekstaten, door de opzichter en bij het invoeren in de computer. Hierbij ga ik er dan vanuit dat de verdere programmatuur, die het sorteren van de gegevens verzorgt wel optimaal functioneert. Daar zijn echter ook nog wel enige vraagtekens te plaatsen, aangezien het bijvoorbeeld onmogelijk bleek, tijdens mijn stage, om een goede lijst uit te laten printen van de gesnoeide opstanden in de laatste drie bosjaren, met daarbij vermeld de geboekte snoeitijden.
- a.3) Een derde punt is het boeken van de vormsnoei. Sommige beheerders vermelden vormsnoei niet apart (Tichelaar), maar nemen deze werkzaamheid op bij de gewone snoei (zoals die bij het eerste punt van code 54 vermeld staat). Anderen maken er wel apart melding van. Dit laatste is ook de meest logische gang van zaken, aangezien een opstand, waarbij slechts tot 1.5 m gesnoeid wordt, duidelijk minder tijd/ha kost (blijkens de gegevens uit bijlage 1), dan een opstand waarbij tevens nog vormsnoei is gedaan. Dit kan dus ook spreiding binnen de waarnemingen veroorzaken.

Tabel 6. De gemiddelde snoeitijd in manuren/ha voor de verschillende populiereklonen, bij een snoeihoogte van 1.5 meter, bij de aanwezigheid van vulhout. Hierbij zijn tevens de absolute spreiding, de relatieve grootte van het spreidingsinterval ten opzichte van de gemiddelde waarde (in procenten), het aantal ha waarop het gemiddelde gebaseerd is en het aantal waarnemingen vermeld

	Gemid. sn.t.	Spreiding absoluut	Spreiding relatief	aant. are	aant. waarn.
<u>Plantverband 6x7:</u>					
Kloon					
1. Robusta	6.4	3.8- 8.9	80:41/39	397	3
Zeeland	6.4	3.9-11.2	114:39/75	1215	9
2. Dorskamp	7.3	6.9- 7.7	11: 6/ 5	313	2
Barn	4.4	-	-	147	1
3. Geneva	3.4	2.8- 4.5	50:18/32	536	2
Oxford	3.9	3.3- 5.6	59:15/44	507	3
Flevo	4.0	2.2- 5.6	85:45/40	572	5
4. Agathe F.	12.3	3.5-27.6	196:72/120	338	4
Florence B.	9.4	6.1-15.6	101:35/66	127	2
Spijk	3.9	2.8- 5.3	64:28/36	572	4
5. Androscoggin	3.9	3.5- 6.7	82:10/72	402	3
Blom	4.9	-	-	163	1
Heimburger	4.5	-	-	279	1
6. Rochester	1.9	-	-	107	1
<u>Plantverband 6x5:</u>					
Kloon					
3. Oxford	8.5	-	-	200	1
4. Florence B.	18.1	-	-	36	1
Spijk	11.1	-	-	36	1
5. Androscoggin	10.0	-	-	55	1
<u>Plantverband 3x8:</u>					
Kloon					
1. Robusta	11.9	10.7-13.2	21:10/11	290	2
Zeeland	5.8	-	-	26	1
2. Dorskamp	5.5	-	-	200	1
3. Geneva	7.5	-	-	120	1
Oxford	6.4	4.0- 7.7	58:38/20	227	3
Flevo	7.0	5.5- 8.5	43:21/22	623	3
4. Florence B.	24.6	-	-	122	1
5. Androscoggin	5.4	-	-	111	1
Blom	13.3	-	-	75	1
Heimburger	6.1	-	-	131	1

(vervolg tabel 6)

	Gemid. sn.t.	Spreiding absoluut	Spreiding relatief	aant. are	aant. waarn.
<u>Plantverband 4.5x5:</u>					
Kloon					
1. Zeeland	8.4	3.5-16.7	157:58/99	968	7
2. Barn	8.7	-	-	121	1
3. Geneva	9.7	-	-	103	1
Oxford	6.2	4.1- 8.3	67:34/33	592	5
4. Agathe F.	13.7	9.1-14.8	42:34/ 8	457	3
Florence B	11.8	6.1-14.6	72:48/24	304	2
Spijk	7.5	5.6- 9.6	53:25/28	454	4
5. Androscoggin	12.9	-	-	62	1
Blom	7.1	-	-	84	1
Heimburger	17.3	6.3-20.0	137:64/73	344	2
6. Rochester	6.3	-	-	71	1

Tabel 7. De gemiddelde snoeitijd in manuren/ha voor de verschillende populiereklonen, bij een snoeihoogte van 1.5 meter, zonder aanwezigheid van vulhout. Commentaar: zie tabel 6

Plantverband 6x7:

Kloon					
1. Zeeland	6.2	5.0-11.2	100:19/81	522	4
3. Oxford	5.2	-	-	115	1
Flevo	6.6	-	-	206	1
4. Florence B.	8.1	-	-	123	1
Spijk	3.6	-	-	211	1

Plantverband 6x5:

Kloon					
1. Zeeland	6.0	-	-	50	1
2. Donk	6.3	-	-	80	1
3. Flevo	5.0	-	-	149	1
5. Androscoggin	7.9	-	-	114	1

Plantverband 3x8:

Kloon					
1. Zeeland	5.3	4.0- 6.5	47:25/22	311	2

Plantverband 4.5x5:

Kloon					
1. Zeeland	8.3	6.0-18.2	147:28/119	843	9
2. Dorskamp	11.7	10.0-15,1	44:15/29	368	4
Barn	8.8	4.5-13.6	103:49/54	420	4
Donk	8.3	-	-	54	1
3. Geneva	4.0	2.9- 6.4	88:28/60	706	4
Oxford	7.5	2.1-13.5	152:72/80	1115	10

(vervolg tabel 7)

	Gemid. sn.t.	Spreiding absoluut	Spreiding relatief	aant. are	aant. waarn.
<u>Plantverband 4.5x5:</u>					
Kloon					
Flevo	6.7	3.7-10.0	94:45/49	2017	10
4. Agathe F.	25.0	22.2-26.5	17:11/ 6	160	3
Spijk	8.2	6.7-11.0	52:18/34	804	5
5. Androscoggin	9.1	7.1-13.8	74:22/52	99	2
Blom	16.7	-	-	135	1
6. Rochester	5.6	4.5- 8.9	79:20/59	482	4

Plantverband 4.5x4:

Kloon					
1. Zeeland	8.0	3.9-11.2	91:51/40	314	3
2. Dorskamp	13.2	-	-	170	1
3. Flevo	15.2	-	-	156	1
4. Agathe F.	15.7	15.2-17.9	17: 3/14	153	2
Florence B.	17.6	-	-	85	1

Plantverband 3x3:

Kloon					
2. Dorskamp	17.4	16.0-21.9	34: 8/26	132	2
3. Flevo	14.8	-	-	132	1
4. Agathe F.	24.1	23.8-27.5	15: 1/14	272	2
Florence B.	24.3	-	-	171	1

Tabel 8. De gemiddelde snoeitijd in manuren/ha voor de verschillende populiereklonen, bij een snoeihoogte van 2.0 meter, met aanwezigheid van vulhout. Commentaar: zie tabel 6

Plantverband 6x7:

Kloon					
1. Robusta	24.6	4.6-60.9	229:81/148	710	7
Zeeland	16.6	9.2-36.0	161:45/116	884	8
2. Dorskamp	17.1	7.6-23.9	95:56/39	313	2
Donk	2.0	-	-	148	1
3. Geneva	13.8	6.6-47.9	299:52/247	616	5
Oxford	15.3	5.3-75.3	458:65/393	712	6
Flevo	11.7	6.6- 0.0	115:44/71	478	4
4. Agathe F.	4.6	3.2- 7.1	80:30/50	294	3
Spijk	9.5	4.8-15.9	117:49/68	294	2
5. Androscoggin	5.7	2.6- 8.7	107:54/63	459	2

Plantverband 3x8:

Kloon					
2. Dorskamp	15.5	-	-	100	1
5. Heimbürger	8.4	-	-	131	1

(vervolg tabel 8)

	Gemid. sn.t.	Spreiding absoluut	Spreiding relatief	aant. are	aant. waarn.
<u>Plantverband 4.5x5</u>					
Kloon					
3. Oxford	8.3	-	-	241	1
4. Agathe F.	12.7	-	-	110	1
5. Androscoggin	8.6	-	-	151	1

Tabel 9. De gemiddelde snoeitijd in manuren/ha voor de verschillende populiereklonen, bij een snoeihoogte van 2.0 meter, zonder aanwezigheid van vulhout. Commentaar: zie tabel 6

Plantverband 6x7:

Kloon					
1. Zeeland	8.6	-	-	87	1
4. Florence B.	8.5	-	-	85	1

Plantverband 3x8:

Kloon					
1. Zeeland	9.4	9.0- 9.6	6: 2/4	310	2

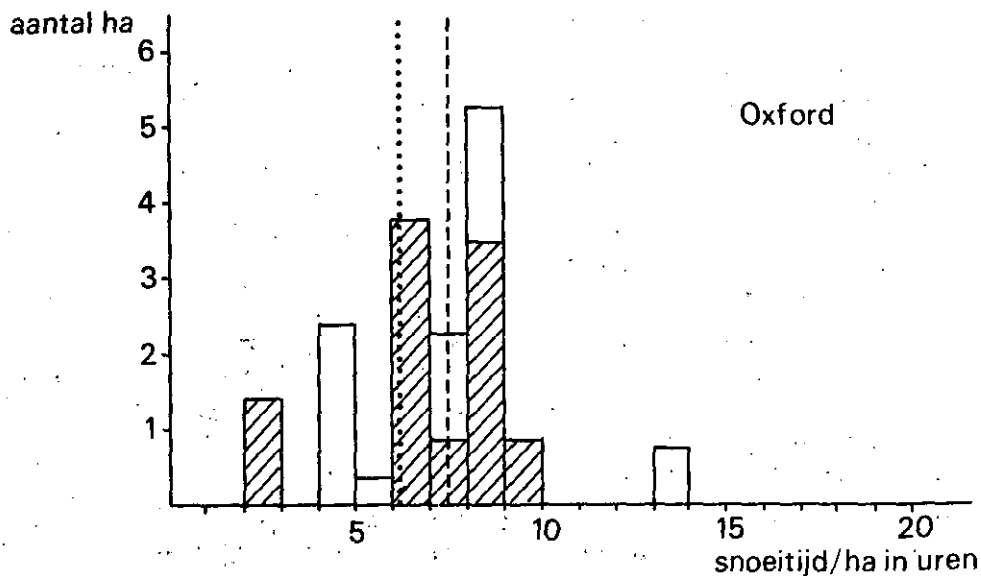
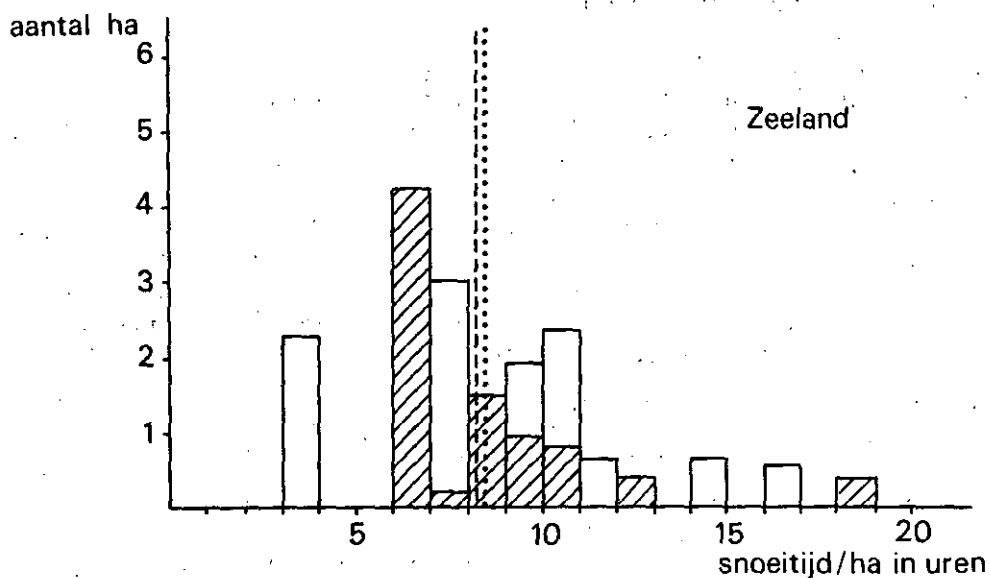
Plantverband 4.5x5:

Kloon					
1. Zeeland	9.6	2.8-19.1	170:71/99	1184	8
2. Dorskamp	13.2	10.1-35.0	189:23/166	189	3
Barn	3.2	-	-	125	1
3. Geneva	9.3	4.7-16.1	123:49/74	445	3
Oxford	21.4	-	-	84	1
Flevo	11.8	6.3-17.8	97:47/50	960	6
4. Spijk	11.1	1.8-38.2	328:84/244	415	4
5. Androscoggin	15.7	-	-	70	1
6. Rochester	9.6	-	-	188	1

Plantverband 4.5x4:

Kloon					
2. Dorskamp	31.3	-	-	67	1
3. Flevo	6.4	1.9-22.4	320:70/250	392	4

Figuur 1. Verdeling van het aantal hectare met een bepaalde snoeitijd/ha (afgerond in uren) voor de populiereklonen Zeeland en Oxford bij een plantverband 4.5x5 m en een opsnoeihoogte van 1.5 m. Gearceerd is zonder de aanwezigheid van vulhout



-----: gemiddelde snoeitijd/ha bij afwezigheid van vulhout
: gemiddelde snoeitijd/ha bij aanwezigheid van vulhout

- a.4) Regen kan ook een storende factor zijn. In de theorie hoort regenverlet namelijk meteen opgeschreven te worden. In de praktijk blijkt echter dat men eerst nog even wacht of het misschien nog beter wordt en pas na een half uur gaat opschrijven dat er niet meer gewerkt wordt. Dit kan dan weer afwijkingen in de snoeitijden veroorzaken.

B. Storende factoren bij de werkuitvoering

- b.1) Het gebruik van verschillende gereedschappen kan ook een spreiding veroorzaken binnen de snoeitijden. Zo laten sommige opzichters het werk liever uitvoeren met de snoeischaar (bij de eerste snoei) en snoeizaag (Tichelaar), terwijl andere er de voorkeur aan geven het werk grotendeels met de motorzaag te laten verrichten (v.d.Kooi). Welke methode de snelste is doet in dit geval verder niet ter zake, maar het is echter wel waarschijnlijk dat er hierdoor verschillen in de snoeitijd van een vergelijkbaar object kunnen optreden.
- b.2) De grootte van de ploeg, die de snoei verricht varieert van 2 tot 4 man, afhankelijk van de opzichter en de opstand. Aangezien er waarschijnlijk maar één optimale groeps grootte is, kan het afwijken hiervan ook een spreiding in de snoeitijd veroorzaken. Wanneer er namelijk te weinig mensen zijn zullen de individuele arbeiders te veel belast worden en zodoende meer tijd nodig hebben voor een bepaalde opstand. Wanneer er aan de andere kant te veel mensen zijn kan er geen effectieve werkverdeling gemaakt worden, wat ook weer leidt tot een hogere snoeitijd van die bepaalde opstand.
- b.3) De weersgesteldheid tijdens de snoei zal ook van belang zijn. Men kan zich voorstellen dat het werk veel langzamer verloopt wanneer het te warm is en de arbeiders geplaagd worden door insecten, hinder ondervinden van transpiratie etc. Ook hier zal weer gelden dat er een optimale weersgesteldheid is, waarbij men de minste snoeitijd nodig heeft. Factoren als temperatuur, wind en neerslag zullen de productiviteit van de arbeiders beïnvloeden.
- b.4) Een andere factor die van invloed kan zijn op de totstandkoming van de snoeitijd is de kwalificatie van degene die het snoeien uitvoert: ervaring met het werk, motivatie en werklust, leeftijd en persoonlijke omstandigheden zijn niet voor alle arbeiders hetzelfde en kunnen dus een spreiding veroorzaken.
- b.5) De terreinomstandigheden kunnen ook meespelen. Bijvoorbeeld de hoogte van de onkruidvegetatie speelt een rol. Hoewel er in de meeste gevallen wel banen getrokken worden door het onkruid, kan het toch in het ene geval meer hinder opleveren dan in het andere geval.
Ook de begaanbaarheid (drassig etc.) van het terrein kan storend werken.
- b.6) Een factor die bij de uitvoering een rol speelt, is dat het nooit mogelijk is om alle bomen tot een bepaalde exacte hoogte op te snoeien. Ter illustratie hiervan dient de verdeling van de gerealiseerde snoeihoogte bij de populierekloon Blom in PZ6c1 van het Horsterwold, waarbij het waarschijnlijk de op-

dracht was: opsnoeien tot 1.5 m (zie tabel 10).

Tabel 10. Hoogteverdeling van de onderste nog aanwezige tak na een snoei tot op 1.5 m bij 100 bomen van de kloon Blom (PZ6c1)

Snoeihoogte	aantal bomen	Snoeihoogte	aantal bomen
1.90	1	1.55	7
1.85	1	1.50	11
1.80	10	1.45	11
1.75	8	1.40	5
1.70	12	1.35	4
1.65	17	1.30	1
1.60	12		+
			100

Aangezien men de ene keer meer zal afwijken van 1.5 m dan de andere keer, zal ook dit een spreiding veroorzaken.

C. Teeltkundige aspecten

c.1) De spreiding in de snoeitijd kan gedeeltelijk ook te wijten zijn aan allerlei verschillen in de groeiomstandigheden van de populieren. De belangrijkste factoren hierbij zijn: slecht aanslaan van het plantsoen, verschillen in bodemkwaliteit, extreme klimaatomstandigheden (zoals al dan niet beschut staan tegen de wind, droogte en vorst), groeibelemmering door te weelderige onkruidvegetaties etc. Ongetwijfeld zullen er buiten deze factoren nog vele andere zijn die er allen voor zorgen dat opstanden van één kloonsoort met een gelijk plantverband zich anders gaan ontwikkelen. Dit zal zich dan gaan doorzetten in de takontwikkeling en dus indirect ook in de snoeitijd.

D. Gebreken van het onderzoek

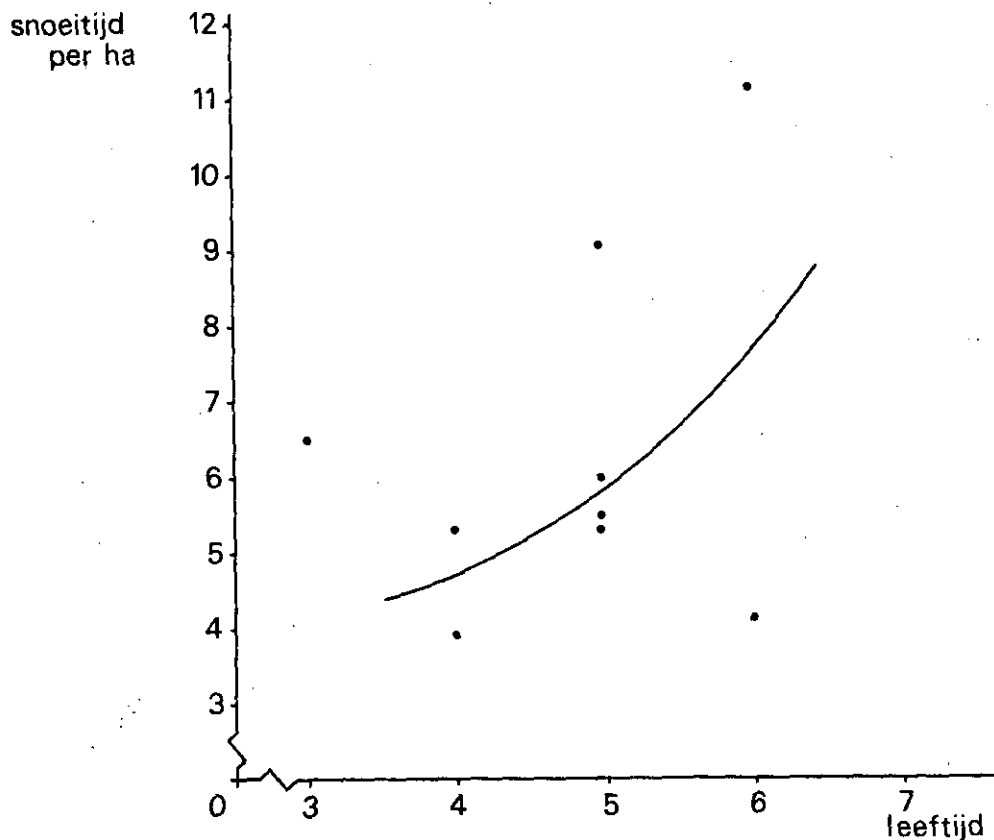
d.1) De leeftijd is niet in beschouwing genomen bij het sorteren van de waarnemingen, aangezien er dan te weinig overblijven per kloon (bij een bepaald plantverband en snoeihoogte). De leeftijd kan naar mijn mening echter wel een rol spelen, omdat het duidelijk is dat de zijtakken tijdens elk groeiseizoen in dikte toenemen en zo een steeds langere snoeitijd vergen. Het zal dus steeds meer tijd kosten om de populier te snoeien, naar gelang men de behandeling langer uitstelt.

Om dit verband enigzins aan te tonen is in figuur 2 de snoeitijd/ha voor een aantal opstanden van de populierekloon Zeeland (zie tabel 11) uitgezet tegen de leeftijd op het tijdstip van de snoei. Hoewel ook hier weer een grote spreiding van de punten te zien is, lijkt toch, vooral aan de hand van de gemiddelde waarden per leeftijd (uitgezonderd 3 jaar), de snoeitijd toe te nemen met de leeftijd.

Tabel 11. De snoeitijd/ha gesorteerd naar leeftijd tijdens de snoei voor een aantal opstanden van de populierekloon Zeeland, bij een plantverband van 6x7 m, aanwezigheid van vulhout en een snoeihoogte van 1.5 m

Leeftijd in jaren	Gem. snoeitijd/ha bij een leeftijd	Snoeitijd/ha in uren	Opp. in are	Snoeitijd in uren
6	7.7	11.2	223	25.0
		4.1	217	9.0
5	5.8	9.1	33	3.0
		6.0	117	7.0
		5.5	164	9.0
		5.3	95	5.0
4	4.8	5.3	152	8.0
		3.9	76	3.0
3	6.5	6.5	138	9.0

Figuur 2. Snoeitijd/ha (in uren) uitgezet tegen de leeftijd (in jaren) voor de populierekloon Zeeland (zie tabel 11)



d.2) De snoeitijd is ook afhankelijk van de voorgaande behandeling. Doordat niet alle opzichters dezelfde denkbeelden hebben wat betreft de achtereenvolgende op te snoeien hoogten zou dit ook een spreiding kunnen veroorzaken binnen de waarnemingen. Zo zijn enkele opzichters van mening dat er overal waar mogelijk meteen tot 2.0 m opgesnoeid moet worden (v.d.Kooi), terwijl anderen liever eerst tot 1.5 m opsnoeien om de ingreep niet te zwaar te maken. Pas een aantal jaren later wordt dan tot 2.0 m opgesnoeid (Tichelaar). Bij de berekeningen van tabel 8 en 9 nu, is er telkens van uitgegaan dat alle opstanden ook al een keer tot op 1.5 m gesnoeid zijn. Dit is echter niet voor alle waarnemingen met zekerheid te zeggen, omdat dit niet altijd terug te vinden is in de opstandleggers (deze zijn namelijk zoals al eerder vermeld is, nog niet geheel bij-gewerkt).

3.1.3. Conclusies

De volgende conclusies zijn te trekken uit de boekingswaarden:

- De hoeveelheid gebruikte waarnemingen is te klein om een statistisch betrouwbare gemiddelde snoeitijd te berekenen voor de verschillende populiereklonen: vaak is er maar één waarneming of is de oppervlakte (aan de hand waarvan de gemiddelde snoeitijd berekend is) te klein.
- De spreiding van de waarnemingen is van dien aard, dat er alleen in zeer grote lijnen aanwijzingen uit afgeleid kunnen worden over de gemiddelde snoeitijd/ha. Het is ook niet zeker of een gemiddelde waarde wel bruikbaar is. Het is namelijk de vraag of een grotere hoeveelheid waarnemingen de spreiding zou verkleinen. Waarschijnlijk leidt een groot aantal waarnemingen tot een soort normale verdeling. Men zou dan aan de hand van meer gegevens bijvoorbeeld 90%- waarschijnlijkheidsintervallen kunnen bepalen, waarbinnen de snoeitijd/ha valt. Het is dan alleen onzeker in hoeverre deze intervallen elkaar zullen gaan overlappen voor de verschillende populiereklonen.
- Er zijn eigenlijk alleen over de plantverbanden 4.5x5 m en 6x7 m redelijk wat gegevens bekend (zie tabel 6, 7, 8 en 9). Als men afgaat op die gegevens komt men in grote lijnen tot de volgende (met enige voorzichtigheid te hanteren) hoofdindeling van de onderzochte populiereklonen:

Relatieve duur
van de snoeitijd

- zeer lang

- lang

Kloon

Florence B.

Agathe F.

Robusta

Blom

Heimbürger

Barn

Androscoggin

Donk

Relatieve duur
van de snoeitijd

- middelmatig

- kort

Kloon

Dorskamp

Zeeland

Flevo

Spijk

Geneva

Oxford

Rochester

De hierboven gestelde grenzen zijn echter tamelijk vaag en eigenlijk alleen Florence B. en Agathe F. springen er echt uit. Er kan dus af-

gaand op de boekingswaarden geen duidelijk verschil afgeleid worden tussen de oude, langzaam groeiende en de nieuwe, sneller groeiende populiereklonen.

- Er kan geen verschil aangetoond worden in gemiddelde snoeitijd/ha tussen opstanden met vulhout en opstanden zonder vulhout (binnen één kloon en bij een bepaald plantverband en snoeihoogte).

3.2. Betakking van het plantsoen in de kwekerij

3.2.1. Resultaten

In de kwekerij is van alle daar aanwezige populiereklonen het aantal zijtakken tot een hoogte van 1.5 m bepaald. Dit is gedaan door per kloon bij 10 bomen het aantal zijtakken te tellen, gescheiden naar de zone van 0 - 40 cm (die al in de kwekerij gesnoeid wordt) en de zone van 40 tot 150 cm. In dit geval is dus gekozen voor een indicatieve bepaling van het gemiddeld aantal takken per boom (voor een exacte bepaling zouden veel meer tellingen nodig zijn). Het verband tussen de betakking van het plantsoen en de tot standkoming van de snoeitijd is namelijk toch niet direct te leggen, zodat een te nauwkeurige bepaling overdreven zou zijn. Het gaat meer om een algemene indruk. De resultaten zijn weergegeven in tabel 12.

Tabel 12. De gemiddelde betakkingdichtheid (aantal zijtakken) van 1-jarig populiereplantsoen, voor een aantal, op dit moment in de IJsselmeerpolders gebruikte klonen. Dit is gescheiden naar de zone 0 - 40 cm, 40 - 150 cm en het totaal. Tevens is hierbij de spreiding vermeld

Kloon	gemiddelde	spreiding	gemiddelde	spreiding	totaal
	betakking 0-40 cm	0-40 cm	betakking 40-150 cm	40-150 cm	0-150 cm
1. Robusta	12.5	7-17	16.9	1-25	29.4
Zeeland	8.4	3-15	1.1	0- 3	9.5
2. Dorskamp	9.3	4-13	7.4	4-10	16.7
3. Oxford	10.8	3-15	4.6	0-11	15.4
Flevo	1.4	0- 3	1.8	0- 4	3.2
4. Agathe F.	2.3	0- 6	3.8	0-13	6.1
Florence B.	11.5	5-16	17.1	5-27	28.6
Spijk	2.6	1- 4	12.9	10-18	15.5
5. Androscoggin	13.3	11-17	8.4	5-12	21.7
6. Rochester	3.4	0-11	2.5	0- 9	5.9

3.2.2. Conclusies

Na het ordenen van de gegevens uit tabel 12 (met name de totaalgegevens), komt men tot de volgende rangschikking van het populiereplantsoen naar betakkingdichtheid:

Betakking	Kloon
sterk	Robusta
	Florence B.
	Androscoggin
middelmatig	Dorskamp
	Spijk
	Oxford
gering	Zeeland
	Agathe F.
	Rochester
	Flevo

Deze zou men met de nodige voorzichtigheid dus ook kunnen doortrekken naar de snoeitijd van populiereklonen. In dat geval zou men bijvoorbeeld kunnen zeggen, dat een grote hoeveelheid zijtakken van het plantsoen een indicatie is voor het gedrag van de kloon tijdens zijn verdere groei. Dit houdt dan in dat de kloon bij zijn eerste snoei ook nog veel zijtakken heeft en dus een langere snoeitijd zal vergen. Ook in dit geval zijn de grenzen tussen de verschillende opeenvolgende klonen weer vaag, maar de verschillen tussen de uitersten zijn toch wel erg duidelijk. Uitgaande van deze resultaten lijkt het dus toch wel logisch te veronderstellen dat er verschillen kunnen optreden van bijvoorbeeld Robusta, Florence B. en Androscoggin aan de ene kant en Flevo aan de andere kant. Overigens is het wel vreemd dat Agathe F. zo weinig betakking heeft.

3.3. Betakking van de populier in de opstand

3.3.1. Resultaten

Zoals al vermeld in 2.4. is het onderzoek verricht bij een aantal opstanden in het Horsterwold (PZ en OZ) en het Hulkesteinse bos (NZ). Welke opstanden dit precies zijn is te vinden in tabel 13.

Tabel 13. Opstanden die onderzocht zijn op hun betakking tot 1.5 m, 2.0 m (+) of beiden (*)

Kloon	Plantverbanden:	
	6x7 met vulhout	4.5x5 met vulhout 4.5x5 zonder vulhout
1. Robusta	-	-
Zeeland	PZ15a1	NZ50c PZ15a3
2. Dorskamp	-	+ PZ 2d2
Barn	-	+ PZ 2d3
Rap	-	-
Donk	NZ5111	-
3. Geneva	-	-
Oxford	PZ15e2	- PZ 1a1
Flevo	+ PZ16g2	NZ50k2 + PZ15g2
4. Agathe F.	-	+ PZ47b + PZ 2a1
Florence B.	PZ15b4	* NZ44c2 -
Spijk	NZ50d1	PZ 3a2 PZ 2c3

(vervolg tabel 13)

Kloon	Plantverbanden:		4.5x5 met vulhout	4.5x5 zonder vulhout
	6x7 met vulhout			
5. Androscoggin	Nz50p2			PZ 2a3
Blom	-		-	-
Heimburger	-		+ OZ45n3	-
Fritzi Pauley	-		-	-
6. Rochester	NZ51h1		NZ5012	PZ15b5

Een probleem dat tijdens het onderzoek naar voren kwam, was de onzekerheid of men bij de eerste snoei nu tot 1.5 m of tot 2.0 m opsnoeit. Aangezien in eerste instantie uit een gesprek met de beheerder van het Horsterwold naar voren kwam, dat hij het liefst meteen tot 2.0 m snoeide, leek het ook het beste tot 2.0 m (=reikhoogte) de betakking te meten.

Wat later bleek echter, dat er in de praktijk meestal toch eerst tot 1.5 m genoeid wordt. Vandaar dat vervolgens alle metingen tot 1.5 m verricht zijn.

Toen waren er helaas al wat metingen tot 2.0 m gedaan, die wegens tijdgebrek niet overgedaan konden worden.

Om de waarnemingen van 2,0 m toch nog te kunnen vergelijken met de overige waarnemingen is een dubbele meting gedaan bij Florence B. (NZ44c2) zowel tot 1.5 m als tot 2.0 m.

Hieruit blijkt dat de berekende totaalwaarden (zie verdere tekst) gecorrigeerd moeten worden met een factor 0.625.

Deze waarde valt ook logisch denkend af te leiden. Tot 50 cm zijn er namelijk meestal geen zijtakken; deze bevinden zich alle op het stuk van 50 - 200 cm. Het stuk van 150 - 200 cm maakt hier een derde deel van uit en dus moeten de gevonden totaalwaarden bij 2.0 m ongeveer met $2/3 = 0.66$ vermenigvuldigd worden om tot de waarde van 1.5 m te komen.

De op deze manier berekende waarden staan tussen haakjes weergegeven in de tabellen. Ze zijn wel iets minder betrouwbaar dan de werkelijke tot 1.5 m gemeten opstanden, maar toch wel te vergelijken.

Bij de verschillende opstanden is telkens bij 20 aselect gekozen bomen het aantal takken (n_{d_i}) geteld tot 1.5 m (of 2.0 m: zie bovenstaande tekst), gescheiden naar hun gemeten diameter (d_i). Hieruit is het totaal aantal takken voor 20 bomen te berekenen:

$$N_{20} = \sum_{i=1} n_{d_i}$$

en het gemiddelde aantal takken per boom van een bepaalde kloon:

$$\bar{n} = \left(\sum_{i=1} n_{d_i} \right) / 20$$

Om nu te bepalen hoe lang de snoei relatief duurt is er van uitgegaan dat de benodigde snoeitijd voor een tak met een bepaalde diameter (t_i) recht evenredig is met zijn diameter:

$$t_i = c \times d_i \times t_1$$

waarin: d_i = diameter in cm

t_i = de snoeitijd van een tak met een diameter van 1 cm

c = constante = 1

Met andere woorden, een tak van drie cm dikte kost drie keer zoveel tijd als een tak van één cm dikte. Dat voor c de waarde één is genomen is aan te vechten, maar het gaat om de orde van grootte en die lijkt wel ongeveer juist. De t_1 is onbekend en zou uit tijdstudies kunnen worden afgeleid.

Voor de verhouding tussen de snoeitijden van de verschillende klonen is de t_1 verder echter van geen belang als we aannemen dat hij voor alle klonen gelijk is. We kunnen zo dus wel de relatieve positie van de klonen ten opzichte van elkaar bepalen, maar niet de absolute snoeitijd. Uit de metingen is nu het product bepaald van het aantal takken en de daarbij behorende diameter ($n d_i \times d_i$). De som hiervan geeft een snoei-factor voor 20 bomen weer (die dan nog vermenigvuldigd zou moeten worden met t_1):

$$SF_{20} = \sum_{i=1} n d_i \times d_i$$

Tabel 14. Waarnemingen van de betakking en de snoeifactor voor het plantverband 6x7 m, bij de aanwezigheid van vulhout. Toelichting: zie tekst

Kloon en plantjaar	n_{d_i} (boven) en $n_{d_i} \times d_i$									N_{20}	\bar{n}	SF_{20}	SF_{ha}	%
	d_i :	1	2	3	4	5	6	7	8					
<u>1.5 m:</u>														
1. Zeeland (77)	30 30	84 168	8 24	- -	- -	- -	- -	- -	- -	122	6.1	222	2731	100
2. Donk (77)	8 8	100 200	90 270	43 172	4 20	1 6	- -	- -	- -	246	12.3	676	8315	304
3. Oxford (78)	30 30	73 146	64 192	23 92	1 5	- -	- -	- -	- -	191	9.6	465	5720	209
4. Florence B. (77)	15 15	80 160	35 105	41 164	22 110	3 18	- -	- -	- -	196	9.8	572	7036	258
Spijk (77)	34 34	150 300	33 99	1 4	- -	- -	- -	- -	- -	218	10.9	437	5375	197
5. Androscoggin (77)	32 32	104 208	104 312	19 76	1 5	- -	- -	- -	- -	260	13.0	633	7786	285
6. Rochester (77)	56 56	110 220	68 204	14 56	1 5	- -	- -	- -	- -	249	12.4	541	6654	244
<u>2.0 m:</u>														
3. Flevo (77)	6 6	106 212	92 276	39 156	9 45	6 36	2 14	2 16	1 9	263	13.2	770 (481)	9471 (5916)	(217)

Tabel 15. Waarnemingen van de betakking en de snoefactor voor het plantverband
4.5x5 m, bij de aanwezigheid van vulhout. Toelichting: zie tekst

Kloon en plantjaar	n_{d_i} (Boven) en $n_{d_i} \times d_i$								N_{20}	\bar{n}	SF_{20}	SF_{ha}	%
	d_i :	1	2	3	4	5	6	7					
<u>1.5 m:</u>													
1. Zeeland (77)	2	39	3	-	-	-	-	-	44	2.2	89	1976	100
	2	78	9	-	-	-	-	-					
3. Flevo (77)	7	74	16	3	-	-	-	-	100	5.0	215	4773	242
	7	148	48	12	-	-	-	-					
4. Florence B. (77)	22	91	13	2	-	-	-	-	128	6.4	251	5572	282
	22	182	39	8	-	-	-	-					
Spijk (78)	74	138	18	1	-	-	-	-	231	11.6	408	9058	458
	74	276	54	4	-	-	-	-					
6. Rochester (77)	76	118	14	4	1	-	-	-	213	10.7	375	8325	421
	76	236	42	16	5	-	-	-					
<u>2.0 m:</u>													
4. Agathe F. (78)	55	362	91	9	-	-	-	-	517	25.9	1088 (680)	24154 (15096)	(764)
	55	724	273	36	-	-	-	-					
Florence B. (77)	27	122	43	12	1	-	-	-	205	10.3	453 (251)	10057 (5572)	(282)
	27	244	129	48	5	-	-	-					
5. Heimburger (76)	20	182	194	110	32	10	2	4	554	27.7	1672 (1045)	37118 (23199)	(1174)
	20	364	582	440	160	60	14	32					

Tabel 16. Waarnemingen van de betakking en de snoeifactor voor het plantverband 4.5x5, zonder aanwezigheid van vulhout. Toelichting: zie tekst

Kloon en plantjaar	n_{d_i} (boven) en $n_{d_i} \times d_i$							N_{20}	\bar{n}	SF_{20}	SF_{ha}	%
	$d_i:$	1	2	3	4	5	6					
<u>1.5 m:</u>												
1. Zeeland (77)	4	77	15	-	2	-	-	98	4.9			
	4	154	45	-	10	-	-			213	4729	100
3. Oxford (78)	75	122	73	47	8	2	-	327	16.4			
	75	244	219	188	40	12	-			778	17272	365
4. Spijk (78)	106	167	25	-	-	-	-	298	14.9			
	106	334	75	-	-	-	-			515	11433	242
5. Androscoggin (78)	38	135	137	84	10	-	-	404	20.2			
	38	270	411	336	50	-	-			1105	24531	519
6. Rochester (77)	35	109	84	52	8	1	-	289	14.5			
	35	218	252	208	40	6	-			759	16850	356
<u>2.0 m:</u>												
2. Dorskamp (78)	39	107	100	43	4	3	1	297	14.9			
	39	214	300	172	20	18	7			770 (481)	17094 (10678)	(226)
Barn (78)	103	248	91	1	-	-	-	443	22.2			
	103	496	273	4	-	-	-			876 (548)	19447 (12166)	(257)
3. Flevo (78)	18	98	101	42	-	-	-	259	13.0			
	18	196	303	168	-	-	-			685 (428)	15207 (9502)	(201)
4. Agathe F. (78)	59	177	142	88	14	-	-	480	24.0			
	59	354	426	352	70	-	-			1261 (788)	27994 (17494)	(370)

Om te komen tot de snoeifactor per ha moet SF_{20} dan nog vermenigvuldigd worden met een constante, afhankelijk van het 20 plantverband:

$$6 \times 7 \text{ m} : SF_{ha} = 246 / 20 \times SF_{20} = 12.3 \times SF_{20}$$

$$45 \times 5 \text{ m} : SF_{ha} = 444 / 20 \times SF_{20} = 22.2 \times SF_{20}$$

Dit om de snoeifactoren van deze twee plantverbanden met elkaar te kunnen vergelijken. De resultaten zijn weergegeven in de tabellen 14, 15 en 16. Hierin is tevens het verhoudingspercentage van de snoeifactoren per ha (SF_{ha}) van de verschillende populiereklonen t.o.v. het laagste SF_{ha} (bij dat bepaalde plantverband) vermeld.

3.3.2. Conclusies

Uit de tabellen blijkt al, dat er wat betreft de snoeifactor, wel duidelijke verschillen te zien zijn, tussen de verschillende populiereklonen. Ook blijkt echter, dat de volgorde van de klonen niet bij ieder plantverband hetzelfde is. Dit is logisch, aangezien de SF_{ha} ook een spreiding zal vertonen. (Er is echter telkens slechts één opstand per plantverband en kloon gemeten, terwijl het er meerdere zouden moeten zijn.) Om nu een algemene lijn aan te kunnen geven is het gemiddelde percentage van de SF_{ha} 's van de verschillende klonen, ten opzichte van de kloon met de laagste SF_{ha} berekend. Dit is in dit geval mogelijk, omdat Zeeland steeds de laagste snoeifactor heeft. De resultaten hiervan zijn:

Kloon	Gemiddeld percentage van de SF_{ha} t.o.v. SF_{ha} van Zeeland	Grootte orde t.o.v. Zeeland
Agathe F.	567	(5 - 6) x
Androscoggin	402) (3 x 4) x
Rochester	340	
Donk	304) (2 - 3) x
Spijk	299	
Oxford	287	
Florence B.	270	
Barn	257	
Dorskamp	226	
Flevo	220	
Zeeland	100	1 x

Hierbij is de Heimburger buiten beschouwing gelaten, omdat die opstand een grote snoeiachterstand (plantjaar 1976) bezat en daardoor overmatig dikke zijtakken had. (Zulke opstanden veroorzaken in de praktijk natuurlijk wel een grote afwijking van de gemiddelde snoeitijd, die dus ook verantwoordelijk kan zijn voor de spreiding in de boekingswaarden : zie 3.1.2.)

Het blijkt dus dat vooral Agathe F., Androscoggin en Rochester er

uitspringen naar boven en Zeeland naar beneden. Verder is er dan nog een grote groep van klonen, die tamelijk dicht bij elkaar in de buurt liggen en waarvoor dus onderling geen verschillen in snoeitijd te verwachten zijn.

Als we de afzonderlijke plantverbanden uit de tabellen 14, 15 en 16 nog eens bekijken aan de hand van hun SF₂₉ (dus niet per ha, maar per 20 bomen), vallen de volgende punten op:

- Plantverband 4.5x5 meter heeft bij aanwezigheid van vulhout altijd een veel lager cijfer dan zonder de afwezigheid van vulhout:

	met	zonder
Agathe F.	(680)	(788)
Spijk	408	515
Rochester	375	759
Flevo	215	428
Zeeland	89	213

Dit zou inhouden dat menging voor de snoei een gunstig effect heeft bij dit specifieke plantverband: de snoeitijd zal korter zijn, aangezien er minder takken te snoeien zijn.

Echter uit oogpunt van houtopbrengsten zal dit plantverband met vulhout waarschijnlijk ongunstiger zijn. Want zelfs zonder diameteronderzoek viel in het veld al op, dat vergelijkbare opstanden met vulhout duidelijk een lager gemiddelde diameter hadden dan opstanden zonder vulhout. Het verdient dan ook aanbeveling hier nog nader onderzoek naar te verrichten.

- Plantverband 4.5x5 meter zonder vulhout heeft over het algemeen de sterkste takontwikkeling. Plantverband 4.5x5 meter met vulhout de laagste takontwikkeling.
- Plantverband 6x7 meter met vulhout heeft vaak een minder hoog SF₂₀ dan plantverband 4.5x5 meter zonder vulhout:

	6 x 7 (met)	4.5 x 5 (zonder)
Oxford	465	778
Spijk	437	515
Androscoggin	633	1105
Rochester	541	759

Uitzonderingen hierop zijn:

Zeeland	222	213
Flevo	(481)	(428)

Dit is te verklaren uit het feit, dat de bomen bij 4.5x5 m zonder vulhout in hun eerste levensfase meer licht krijgen dan bij 6x7 m met vulhout en zodoende een zwaardere zijtakontwikkeling zullen krijgen. Op later leeftijd, bij het dichtgroeien van de opstand zullen deze verschillen waarschijnlijk gaan vervagen.

4. ALGEMENE CONCLUSIES

4.1. Conclusies

Om enige algemene conclusies te kunnen trekken aan de hand van de verschillende onderzoeksmethoden zijn de resultaten van de drie benaderingswijzen nog eens naast elkaar gezet in tabel 17.

Tabel 17. Overzicht van de drie gebruikte onderzoeksmethodes

(1) Boekingswaarden		(2) Betakking opstanden		(3) Betakking plantsoen										
Rel.duur snoeitijd	Kloon	Grootte orde SF _{ha}	Kloon	Betakking	Kloon									
zeer lang	} Florence B. } Agathe F.	(5-6)x	} Agathe F. } Androscoggin } Rochester	sterk	} Robusta } Florence B. } Androscoggin									
		(3-4)x												
lang	} Robusta } Blom } Heimbürger } Barn } Androscoggin } Donk } Dorskamp	(2-3)x	} Donk } Spijk } Oxford } Florence B. } Barn } Dorskamp } Flevo	middel- matig	} Dorskamp } Spijk } Oxford } Zeeland } Agathe F. } Rochester } Flevo									
						} Zeeland } Flevo } Spijk } Geneva } Oxford	1 x	} Zeeland						
									} Zeeland } Flevo } Spijk } Geneva } Oxford	1 x	} Zeeland			
												} Zeeland } Flevo } Spijk } Geneva } Oxford	1 x	} Zeeland
kort	} Rochester													

Als men tabel 17 nauwkeurig bekijkt valt meteen op, dat er grote verschillen optreden tussen de methodes.

Sommige klonen komen volgens twee methodes redelijk overeen, maar wijken dan bij de andere methode totaal af:

- Agathe F. : (1) en (2) hoog, (3) laag
- Florence B. : (1) en (3) hoog, (2) middelmatig
- Rochester : (1) en (3) laag, (2) hoog

Ook blijken er enige klonen te zijn die wel steeds hoog zitten:

- Robusta : (1) en (3)
- Androscoggin : (1), (2) en (3)

De begrenzing tussen de rest van de klonen is echter niet duidelijk aan te geven, zelfs niet als men de tamelijk onbetrouwbare methode (3) weglaat.

De algemene conclusie luidt dus:

Het is niet mogelijk duidelijk begrenzingen tussen de verschillende populiereklonen aan te geven, hoewel er toch wel enig trends uit naar voren komen:

Agathe F., Robusta, Androscoggin : hoog
Zeeland, Flevo : laag

SAMENVATTING

In dit onderzoek is bekeken of er verschillen aan te tonen zijn tussen populiereklonen, die in de IJsselmeerpolders gebruikt zijn, wat betreft de benodigde snoeitijd per ha (voor snoei tot op 1.5 m en 2.0 m hoogte). Hiervoor zijn drie benaderingswijzen gekozen:

het vergelijken van de geboekte snoeitijden/ha, het meten van de betakking van éénjarig plantsoen en het meten van de betakking (en de dikte daarvan) van te snoeien opstanden.

Ieder van deze methodes levert weliswaar verschillen op, maar meestal zijn de grenzen hiertussen te vaag, door te grote spreiding in de waarnemingen.

Bovendien valt bij het vergelijken van de drie methodes op, dat ze alle een andere rangschikking geven.

De algemene conclusie luidt dan ook, dat er uit dit onderzoek geen duidelijke verschillen in snoeitijd/ha af te leiden zijn.

LITERATUURLIJST

- Arnoldussen A.H., 1982: Bossen en beplantingen. In: Oostelijk van de Knardijk. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad, 412 p.
- Berkers A.W. en N.F. van der Kant, 1970: Methode- en tijdstudie bij snoeien en zuiveren van populieren in Oostelijk Flevoland. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, intern rapport No. 180, Zwolle, 12 p. + 12 bijlagen.
- Blok H. en G. van Tol, 1977: De invloed van de stekafstand op de ontwikkeling van eenjarige populieren. Rapport No. 102 van "De Dorschkamp", Wageningen, 39 p.
- Bol M., 1962: Snoeigereedschappen voor populieren. Berichten Bosbouwproefstation No. 25, Wageningen, 3 p.
- Broekhuizen J.T.M., 1966: De herkenning van de populiererassen Geneva, Oxford en Androscoggin. BT, 39e jaargang, No. 10, p. 375-378.
- Broekhuizen J.T.M., van 1972: Morfologische beschrijving en identificatie van een aantal nieuwe handelspopulieren. NMT, 44e jaargang, No. 718, p. 180-189.
- Dorschkamp, 1970: Rassenlijst van Naald- en Loofbomen voor Bos- en Landschapsbouw in Nederland. Stichting Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", Wageningen.
- Eppinga R., 1979: Het snoeien van populieren. Populier, 16e jaargang, No. 4, 67-70.
- IMAG, 1980: Tijdnormen voor aanleg en onderhoud van groenvoorzieningen c.a. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen, 48 p. + bijlagen.
- R.IJ.P., 1973: Richtlijnen voor de houtsoortenkeuze en -verdeling in de aan te leggen boscomplexen voor het bosjaar 1973/1974. Afdeling beplantingen, Lelystad, 5 p.
- R.IJ.P., 1974: Richtlijnen voor de houtsoortenkeuze en -verdeling in de aan te leggen boscomplexen voor het bosjaar 1974/1975. Afdeling beplantingen, Lelystad, 5 p.
- R.IJ.P., 1979: Richtlijnen voor houtsoortenkeuze en -verdeling in de nieuw aan te leggen boscomplexen. Afdeling beplantingen, Lelystad, 6 p.
- R.IJ.P., 1981: Verkorte gebruikerhandleiding aangevuld met een aantal noodzakelijk gewenste gegevens bestemd voor de opzichters van de sectie Landschapsbeheer. Afdeling beplantingen, Lelystad.

Snoeitijden uit de werkstaten

In deze bijlage staan de snoeitijden (in manuren) vermeldt, zoals die te vinden zijn in de afgeboekte werkstaten van bosjaar 81, 82 en een deel van 83.

Bij enkele (met een *-teken gemerkte) waarden is een correctie toegepast op de geboekte waarde, omdat sommige beheerders bij de snoeitijden ook de manuren tellen, die nodig zijn voor het trekken van doorloopsporen in de onkruidbegroeiing. Deze bewerking hoort echter bij de voorbereiding van de snoei en niet bij de eigenlijk snoei zelf. Vandaar dat die trekkeruren van de totaal tijd zijn afgetrokken.

Een ander probleem dat zich voordeed was, dat een bepaalde opstand gedeeltelijk in het ene bosjaar gesnoeid was en gedeeltelijk in het volgende bosjaar. De gevonden manuren zijn in zo'n geval opgesteld en bij het laatste bosjaar vermeld. Ze zijn dan gemerkt met een '+'. Bij de gegeven manuren per kavel/afdeling zijn uit de opstandleggers de volgende gegevens gezocht: de hoogte tot waarop men dit maal gesnoeid heeft, de oppervlakte, de hoofdhoutsoort, plantverband, vulhout wel of niet aanwezig en tenslotte wat voor snoei men daarvoor al heeft verricht.

Bosjaar 81:

Obj. nr.	Kavel/ Afd.	Man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
110	X20a1	* 14,5	6	1.17	Robusta	4x4	j	2.4
110	X21a1	* 15.0	6	0.99	Robusta	4x4	j	2.4,4-5
130	F47n1	14.5	4?	0.68	Oxford	4x8	j	2
130	F47p1	18.0	4?'	0.44	Oxford	4x8	j	2
160	C29c1	26.0	3	2.10	Flevo	4.5x5	j	2
160	C29c3	* 45.0	3	2.45	Robusta	4.5x5	n	
160	C30b2	12.0	3	1.12	Heimbürger	6x7	j	
160	C39h1	15.0	3	2.00	Geneva	6x7	j	
160	C30j4	46.0	3	3.75	Geneva	4.5x5	j	
160	C31b2	26.0	3	1.92	Fritzi P.	4.5x5	n	
160	C32e1	20.0	3	2.58	Oxford	6x7	n	
160	C33d2	9.0	3	0.67	Fritzi P.	6x7	j	
160	C33e3	15.0	3	1.37	Geneva	6x7	n	
160	C33g2	23.5	3	1.35	Geneva	4.5x5	j	
160	C33j3	10.0	3	0.21	Heimbürger	4.5x5	j	
160	C34b4	15.0	3	0.52	Blom	4.5x5	j	
160	C60e5	24.0	3	1.82	Rochester	4.5x5	n	
160	C60j1	11.0	3	1.22	Loenen	6x7	j	
160	C60l2	33.0	3	2.76	Flevo	4.5x5	n	
160	C60l4	15.0	3	2.24	Robusta	4.5x5	j	
160	C61c2	22.0	3	1.82	Oxford	4.5x5	n	
228	F2a1	24.5	2-2.5	2.32	Robusta	4.5x5	j	1.5
228	F10u1	7.0	1.5-2	0.52	Agathe F.	6x7	j	
228	F18b1	30.0	2-2.5	2.79	Zeeland	4.5x5	n	1.5
400	FZ76b1	32.5	3	1.74	Dorskamp	6x7	j	1.5+v
400	FZ76c3	59.0	3	2.97	Dorskamp	6x7	j	1.5+v
410	FZ30a4	2.0	1.5	0.43	Flevo	6x7	j	

Obj. nr	Kavel/ Afd.	Man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Snoei	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
410	FZ30e1	10.0	1.5	1.88	Rochester	4.5x5	n	
410	FZ32e1	5.0	1.5	1.50	Geneva	4.5x5	n	
410	FZ31j1	11.0	1.5	2.00	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ31j2	5.0	1.5	0.40	Zeeland	4.5x5	n	
410	FZ31m1	5.0	1.5	0.70	Androscog.	4.5x5	n	
410	FZ32a1	9.0	1.5	2.17	Zeeland	6x7	j	
410	FZ32c1	5.0	1.5	0.68	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ32e1	7.5	1.5	2.25	Oxford	6x7	j	
410	FZ32h3	7.5	1.5	1.67	Geneva	6x7	j	
410	FZ22a1	10.0	1.5	2.41	Oxford	4.5x5	j	
410	FZ33a3	5.0	1.5	0.89	Flevo	6x7	j	
410	FZ33b1	5.0	1.5	0.82	Florence B.	6x7	j	
410	FZ33c2	8.0	1.5	2.29	Androscog.	6x7	j	
410	FZ33d2	10.0	1.5	1.68	Zeeland	4.5x5	n	
410	FZ33d5	10.0	1.5	1.10	Agathe F.	4.5x5	j	
410	FZ33e3	5.0	1.5	1.11	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ33e5	5.0	1.5	1.25	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ33e7	6.0	1.5	0.77	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ33f1	5.0	1.5	1.26	Spijk	6x7	j	
410	FZ33g2	14.0	1.5	3.79	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ57a2	5.0	1.5	1.73	Geneva	4.5x5	n	
410	FZ57b2	17.0	1.5	2.47	Oxford	4.5x5	n	
410	FZ57c1	6.0	1.5	1.13	Spijk	6x7	j	
410	FZ57c2	9.5	1.5	1.35	Oxford	4.5x5	j	
410	FZ57d1	18.0	1.5	1.78	Zeeland	4.5x5	j	
410	FZ57g1	19.0	1.5	2.21	Barn	4.5x5	n	
410	FZ57g3	8.0	1.5	1.63	Blom	6x7	j	
410	FZ57h2	4.0	1.5	1.41	Spijk	6x7	j	
410	FZ57j1	8.0	1.5	2.30	Zeeland	4.5x5	j	
410	FZ57l1	9.0	1.5	2.43	Geneva	4.5x5	n	
410	FZ57n3	9.0	1.5	1.38	Zeeland	6x7	j	
410	FZ58b1	1.0	1.5	0.25	Oxford	3x8	j	
410	FZ58b3	9.0	1.5	1.20	Geneva	3x8	j	
410	FZ58d3	3.5	1.5	0.68	Robusta	6x7	j	
410	FZ58d4	8.0	2	1.68	Spijk	6x7	j	
410	FZ58d6	3.0	2	0.57	Oxford	6x7	j	
410	FZ58e9	7.5	2	0.87	Zeeland	6x7	n	
410	FZ58g5	14.0	2	1.39	Dorskamp	4.5x5	n	
410	FZ59b1	19.0	1.5	2.19	Oxford	4.5x5	n	
410	FZ59b4	4.5	1.5	0.64	Flevo	3x8	j	
410	FZ59c2	7.5	1.5	0.98	Oxford	3x8	j	
410	FZ59c4	16.0	1.5	1.50	Robusta	3x8	j	
410	FZ59c5	6.0	1.5	1.11	Androscog.	3x8	j	
410	FZ59d2	7.0	1.5	1.45	Flevo	6x7	j	
410	FZ59d5	5.5	1.5	1.43	Robusta	6x7	j	
410	FZ60a6	30.0	1.5	1.22	Florence B.	3x8	j	
410	FZ60b3	25.0	1.5	2.23	Zeeland	6x7	j	
410	FZ60b4	10.5	1.5	3.69	Geneva	6x7	j	
410	FZ60b5	15.5	1.5	2.84	Flevo	3x8	j	
410	FZ60c1	10.0	1.5	0.75	Blom	3x8	j	
410	FZ60c2	1.5	1.5	0.26	Zeeland	3x8	j	
410	FZ60c3	18.5	1.5	1.40	Robusta	3x8	j	

Obj. nr	Kavel/Afd.	Man-uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plantverband	Vul- hout	Voorgaande snoei
410	FZ60c5	6.0	1.5	1.04	Oxford	3x8	j	
410	FZ60c6	23.5	1.5	2.75	Flevo	3x8	j	
410	FZ60d2	24.0	1.5	3.02	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ60d4	6.5	1.5	1.47	Barn	6x7	j	
410	FZ60e4	10.5	1.5	0.94	Zeeland	6x7	n	
410	FZ60g2	10.0	1.5	1.23	Florence B.	6x7	n	
410	FZ6011	4.0	1.5?	0.87	Zeeland	5x7.5	n	
410	FZ61a1	13.5	1.5	1.35	Flevo	4.5x5	n	
410	FZ61c3	8.0	1.5	0.84	Oxford	4.5x5	n	
410	FZ62b2	14.0	1.5	1.82	Dorskamp	6x7	j	
410	FZ62d1	9.0	1.5	1.40	Geneva	4.5x5	n	
410	FZ62g1	9.0	1.5	0.83	Zeeland	4.5x5	n	
410	FZ62h2	16.5	1.5	1.85	Robusta	6x7	j	
410	FZ62k1	3.0	1.5	0.30	Dorskamp	4.5x5	n	
410	FZ6313	9.0	1.5	1.31	Dorskamp	6x7	j	
410	FZ35a3	3.0	1.5	0.20	Dorskamp	4.5x5	n	
510	PZ3512	*73.5	v	3.49	Heimburg.	4.5x5	n	
420	AZ127a2	8.0	1.5	1.31	Heimburg.	3x8	j	
420	AZ127b3	10.5	1.5	1.61	Zeeland	3x8	n	
420	AZ127c2	5.5	1.5	1.00	Dorskamp	3x8	j	
420	AZ127c3	6.0	1.5	1.50	Zeeland	3x8	n	
420	AZ128d2	13.0	1.5	1.57	Zeeland	4.5x5	n	
420	AZ128e1	2.0	1.5?	0.55	Androscog.	4.5x5	j	
420	AZ128k1	4.0	1.5	0.79	Agathe F.	6x7	j	
420	AZ12811	11.5	1.5	1.74	Zeeland	4.5x5	n	
420	AZ129c3	3.0	1.5	0.85	Agathe F.	6x7	j	
420	AZ12911	3.0	1.5	0.38	Spijk	4.5x5	n	
420	AZ13013	6.0	1.5	0.73	Spijk	4.5x5	n	

Bosjaar 82:

510	OZ43k2	49.5	o+v	2.72	Florence B.	4.5x5	j	
510	OZ4314	25.5	?1.5+v	2.15	Donk	6x7	j	
510	OZ4412	32.5	o+v	2.26	Flevo	6x7	j	
510	OZ44m1	63.0	2+v	2.47	Barn	4.5x5	n	
510	OZ44m3	64.0	?1.5+v	3.24	Dorskamp	4.5x5	j	
510	OZ45c1	21.0	o+v	2.68	Florence B.	6x7	n	
510	OZ4511	30.0	2?	2.42	Flevo	6x7	n	
510	OZ45n1	68.5	o+v	2.44	Donk	4.5x5	j	
510	OZ45n4	78.0	2+v	2.44	Dorskamp	4.5x5	n	
510	OZ4611	22.0	o+v	1.79	Zeeland	4.5x5	j	
510	PZ5b1	48.0	o+v	4.04	Dorskamp	4.5x5	n	
510	PZ5d2	35.0	?1.5+v	2.92	Agathe F.	6x7	j	
510	PZ5e1	71.0	o+v	2.73	Barn	4.5x5	n	
510	PZe2	39.0	2+v	2.54	Dorskamp	4.5x5	n	
510	PZ5e3	24.0	1.5+v	2.21	Barn	6x7	j	
510	PZ5h2	29.5	1.5+v	2.34	Agathe F.	6x7	j	
510	PZ6c1	31.0	o+v	2.43	Blom	6x7	j	
510	PZ6e1	75.5	1.5+v	3.49	Heimburg.	4.5x5	j	
510	PZ6h1	34.0	o+v	2.63	Zeeland	6x7	j	
510	PZ6j2	21.0	2+v	2.50	Zeeland	6x7	j	

Obj. nr	Kavel/ Afd.	Man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
510	PZ7b2	21.5	1.5+v	2.36	Heimburg.	4.5x5	j	
510	PZ7d1	17.0	1.5+v	1.32	Oxford	4.5x5	n	
510	PZ7h4	51.0	1.5+v	2.56	Oxford	4.5x5	n	
510	PZ8a1	65.0	2.8+v	4.66	Zeeland	4.5x5	j	
510	PZ8e6	48.0	2.5	3.67	Dorskamp	4.5x5	j	
510	PZ8g3	*20.5	2+v	1.53	Dorskamp	4.5x5	n	
510	PZ9d3	28.0	1.5+v	1.93	Oxford	4.5x5	n	
510	PZ9e2	*29.0	v	2.36	Dorskamp	4.5x5	n	
510	PZ9g1	*67.5	2.5+v	2.50	Flevo	4.5x5	n	
510	PZ10b5	*10.0	v	1.42	Heimburg.	6x7	j	
510	PZ10d1	*21.0	o+v	1.44	Geneva	6x7	j	
510	PZ16g1	62.0	1.5+v	2.10	Androscog.	4.5x5	n	
510	PZ35b2	8.0	2+v?	1.52	Tremula	4.5x5	j	
510	PZ35j2	44.5	2+v	3.15	Agathe F.	6x7	j	
510	PZ36g1	75.0	3	5.16	Robusta	3x8	j	
510	PZ38g1	24.0	3+w	2.40	Robusta	3x8	j	
510	PZ39e1	15.0	3+w	1.65	Oxford	6x7	j	
510	PZ43e1	*22.0	1.5+v	2.31	Geneva	6x7	j	
510	PZ43e2	25.5	1.5+v	2.37	Zeeland	6x7	j	
510	PZ43g1	51.0	1.5+v	2.92	Flevo	4.5x5	n	
510	PZ45a3	68.0	1.5+v	3.94	Blom	4.5x5	n	
510	PZ45b2	36.0	2+v	2.83	Dorskamp	4.5x5	j	
510	PZ45b4	*41.0	2+v	4.65	Flevo	4.5x5	n	
510	PZ55e4	48.0	1.5	1.60	Heimburg.	4.5x5	j	
228	F14c2	2.0	4-5	1.33	Oxford	4.5x5	j	1.5,2.5-3
228	F9b2	9.0	1.5-2	0.42	Agathe F.	4.5x5	n	
510	PZ6e4	104.5	o+v	2.90	Oxford	4.5x5	n	
228	F9g3	1.0	1.5-2	0.38	Flevo	4.5x5	n	
228	F11k1	4.0	3-4	0.51	Flevo	9x10.4	j	1.5,1.5-2
228	F14c2	8.0	4-5	1.33	Oxford	4.5x5	j	1.5,2.5-3
110	X20e2	18.0	4	0.37	Oxford	5.33x6	j	1.5
400	FZ77b2	23.0	3	2.42	Dorskamp	6x7	j	1.5
440	AZ57a1	8.0	1.5	0.47	Agathe F.	4.5x5	j	
440	AZ62a2	1.5	1.5	0.20	Zeeland	4.5x5	n	
440	AZ62b4	6.0	1.5	0.33	Zeeland	4.5x5	n	
440	AZ62c2	13.0	1.5	0.49	Agathe F.	4.5x5	n	
440	AZ62c4	3.0	1.5	0.54	Oxford	6x7	j	
440	AZ52e2	2.0	1.5	0.30	Oxford	4.5x5	n	
440	AZ62j3	1.5	1.5	0.21	Oxford	4.5x5	n	
440	AZ63b4	9.0	1.5	0.30	Agathe F.	4.5x5	n	
460	AZ112a3	9.0	1.5	0.54	Zeeland	4.5x5	j	
460	AZ112b2	8.0	1.5	0.29	Agathe F.	6x7	j	
460	AZ112b3	8.0	1.5	0.62	Androscog.	4.5x5	j	
460	AZ112c3	2.0	1.5	0.25	Woltersen	6x7	j	
460	AZ112e3	4.0	1.5	0.29	Androscog.	4.5x5	n	
470	GZ3g6	4.5	1.5	0.35	Woltersen	4.5x4	n	
470	GZ3h3	4.0	1.5	0.35	Brandaris	4.5x4	n	
470	GZ3p1	5.0	1.5	0.35	Schoorldam	4.5x4	n	
470	GZ3r2	4.5	1.5	0.35	Ter Wolde	4.5x4	n	
470	GZ3r4	5.5	1.5	0.60	Brandaris	6x5	j	
410	FZ30a1	+27.5	1.5+w	2.11	Flevo	6x7	j	
410	FZ30b1	+21.5	1.5+w	1.76	Zeeland	4.5x5	n	

Obj. nr	Kavel/ Afd.	man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Snoei	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
410	FZ30c3	+19.0	1.5+w	1.55	Geneva	4.5x5	n	
410	FZ20h2	+39.5	1.5+w	1.51	Androscog.	4.5x5	j	
410	FZ31a1	+36.5	1.5+w	1.36	Zeeland	4.5x5	n	
410	FZ31p2	* 7.0	2	2.50	Zeeland	4.5x5	n	
410	FZ31r2	6.0	2	2.30	Androscog.	6x7	j	
410	FZ31r3	5.0	2	1.30	Agathe F.	6x7	j	
410	FZ31r4	* 4.0	2	1.25	Barn	4.5x5	n	
410	FZ32j3	21.0	2	0.67	Dorskamp	4.5x5	n	
410	FZ32j4	* 3.0	2	1.48	Donk	6x7	j	
410	FZ32k3	13.0	2	0.58	Flevo	4.5x4	n	
410	FZ32l2	* 3.0	2	1.63	Spijk	4.5x5	n	
410	FZ32l3	* 2.0	2	0.79	Oxford	6x7	j	
410	FZ32m1	4.0	2	1.25	Flevo	4.5x4	n	
410	FZ32m2	5.0	2	0.54	Flevo	4.5x4	n	
410	FZ32m3	3.0	2	1.55	Flevo	4.5x4	n	
410	FZ32s1	8.0	2	1.41	Spijk	4.5x5	n	
410	FZ53e2	19.9	2?	1.20	Robusta	6x7	j	
410	FZ53n1	19.0	2?	0.86	Zeeland	6x7	j	
410	FZ54b1	+25.0	1.5?	2.95	Zeeland	6x7	j	
500	NZ46b2	42.5	2.5?	1.17	Oxford	6x7	n	
500	NZ46b6	16.0	2.5?	0.43	Agathe F.	6x7	n	
500	NZ46e1	*131.0	2.5?	4.61	Flevo	4.5x5	j	
500	NZ46e2	117.0	2,5	3.88	Blom	4.5x5	n	
500	NZ46g5	58.0	2.5	1.35	Robusta	6x7	n	
500	NZ46g7	*21.0	2.5?	0.70	Oxford	6x7	n	
500	NZ46g8	30.0	2.5?	1.09	Robusta	4.5x5	n	
500	NZ46k1	81.0	2.5	3.97	Androscog.	4.5x5	j	
500	NZ47a3	*81.5	2.5	2.13	Spijk	6x7	j	
500	NZ48a2	11.0	1.5	4.43	Robusta	4.5x5	j	
500	NZ48b2	*41.0	o	1.77	Oxford	4.5x5	j	
500	OZ30a3	36.0	v	0.99	Rap	4.5x5	j	
500	OZ30a4	*42.0	v	2.51	Oxford	6x7	n	
500	OZ31d1	*44.0	v	1.36	Zeeland	4.5x5	j	
500	OZ31e3	*82.0	v	3.38	Dorskamp	4.5x5	j	
500	OZ32e3	56.5	1.32	1.32	Dorskamp	4.5x5	j	
150	Mz26e5	*22.5	1.5	1.70	Dorskamp	4.5x4	n	
150	MZ27f2	24.0	1.5	2.18	Spijk	4.5x5	n	
150	MZ27h5	24.0	1.5	1.56	Flevo	4.5x4	n	
320	E19a1	12.5	2	1.13	Dorskamp	7.5x8.66	j	1.5
320	E20m1	62.5	2	0.83	Oxford	6x7	j	1.5

Bosjaar 83:

510	PZ5c1	18.0	1.5+v	3.01	Flevo	6x7	j	
510	PZ6c4	19.5	1.5+v	1.72	Spijk	4.5x5	n	
510	PZ6k1	51.5	v	2.38	Florence B.	4.5x5	j	
510	PZ9g2	+37.5	1.5+v	1.72	Heimburg.	4.5x5	j	v
510	PZ15c2	+28.5	v	2.30	Zeeland	4.5x5	n	
510	PZ16a2	26.5	v	2.20	Flevo	4.5x5	n	
510	PZ16b1	16.5	v	1.93	Florence B.	6x7	j	
510	PZ36a1	44.0	4	2.97	Fritzi P.	4.5x5	j	
510	PZ36b1	40.0	4	1.70	Dorskamp	4.5x5	n	

Obj. nr	Kavel/ Afd.	Man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
510	PZ36c3	40.0	4	2.46	Fritzi P.	4.5x5	j	2
510	PZ36e1	28.0	4	3.94	Flevo	6x7	j	2.5
510	PZ45a1	69.5	1.5+v	3.66	Androscog.	4.5x5	n	
510	PZ45a2	+69.0	1.5+v	4.08	Florence B.	6x7	j	
510	PZ47s2	17.0	1.5?	2.00	Oxford	6x5	j	
228	F14b7	7.0	4-5	0.83	Robusta	4.5x5	j	1.5,2.5
228	F14c3	8.0	4-5	0.79	Zeeland	4.5x.5	j	1.5,2.5-3
228	F14c4	6.0	4	0.90	Fritzi P.	4.5x5	j	1.5,2.5-3
228	F15a2	4.5	4-5	0.56	Robusta	4.5x5	j	1.5,2.5
228	F18a1	8.0	4-5	0.57	Robusta	4.5x5	j	1.5,2-2.5
228	F19a7	+14.0	2	2.13	Geneva	6x7	j	1.5?
400	FZ70k1	23.0	2	1.29	Geneva	6x7	j	1.5
400	FZ70m2	12.5	2	1.26	Oxford	6x7	j	1.5
400	FZ70n1	32.0	2	0.89	Zeeland	6x7	j	1.5
400	FZ70p2	23.0	2	1.15	Flevo	6x7	j	1.5
400	FZ71m1	33.0	2	1.69	Zeeland	6x7	j	1.5
400	FZ71p4	11.0	2	0.59	Geneva	6x7	j	1.5
400	FZ72b1	15.0	2	0.38	Zeeland	6x7	j	1.5
400	FZ73j1	17.0	2	1.42	Oxford	6x7	j	1.5
400	FZ73i3	16.0	2	0.52	Zeeland	6x7	j	1.5
400	FZ74g1	12.0	2	1.23	Zeeland	6x7	j	1.5
400	FZ74i2	12.0	2	0.71	Zeeland	6x7	j	1.5
400	FZ74m2	23.0	2	0.48	Geneva	6x7	j	1.5
420	AZ127a2	11.0	2	1.31	Heimburg.	3x8	j	1.5
420	AZ127b3	15.5	2	1.61	Zeeland	3x8	n	1.5
420	AZ127c2	15.5	2	1.00	Dorskamp	3x8	j	1.5
420	AZ127c3	13.5	2	1.50	Zeeland	3x8	n	1.5
420	AZ128d2	30.0	2	1.57	Zeeland	4.5x5	n	1.5
420	AZ128k1	2.5	2	0.79	Agathe F.	6x7	j	1.5
420	AZ128l1	18.5	2	1.74	Zeeland	4.5x5	n	1.5
420	AZ129c3	6.0	2	0.85	Agathe F.	6x7	j	1.5
420	AZ129l1	14.5	2	0.38	Spijk	4.5x5	n	1.5
420	AZ130l3	20.5	2	0.73	Spijk	4.5x5	n	1.5
438	GZ66d1	6.0	1.5	0.99	Florence B.	4.5x5	j	
438	GZ66e6	9.0	1.5	0.63	Zeeland	4.5x5	j	
438	FZ55f1	44.5	1.5	3.00	Agathe F.	4.5x5	j	
438	GZ67c3	7.5	1.5	0.65	Zeeland	4.5x5	j	
438	GZ67g2	23.0	1.5	2.25	Dorskamp	4.5x5	n	
438	GZ67h1	7.5	1.5	1.92	Spijk	6x7	j	
438	GZ67h2	7.5	1.5	1.28	Rochester	4.5x5	n	
438	GZ67m2	7.0	1.5	1.17	Zeeland	6x7	j	
438	GZ67n3	10.0	1.5	1.20	Oxford	4.5x5	j	
438	GZ67o4	9.0	1.5	0.99	Zeeland	4.5x5	j	
438	GZ68a2	13.5	1.5	2.06	Flevo	6x7	n	
438	GZ68b1	30.0	1.5	2.05	Florence B.	4.5x5	j	
438	GZ68b2	12.5	1.5	2.79	Heimburg.	6x7	j	
438	GZ68b4	22.5	1.5	1.35	Blom	4.5x5	n	
438	GZ68c1	3.0	1.5	0.33	Zeeland	6x7	j	
438	GZ68c2	11.0	1.5	1.14	Spijk	4.5x5	j	
438	GZ68d1	18.0	1.5	2.50	Spijk	4.5x5	n	
438	GZ68d2	6.0	1.5	1.15	Oxford	6x7	n	
438	GZ68d3	5.0	1.5	0.95	Zeeland	6x7	j	

Obj. nr	Kavel/ Afd.	Man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
438	GZ68e3	13.0	1.5	2.58	Zeeland	6x7	n	
438	GZ69b1	10.0	1.5	1.03	Geneva	4.5x5	j	
438	GZ69c1	26.5	1.5	1.45	Agathe F.	6x7	j	
438	GZ69c3	14.0	1.5	0.93	Dorskamp	4.5x5	n	
438	GZ69d2	4.5	1.5	0.33	Barn	4.5x5	n	
438	GZ69e2	4.5	1.5	0.63	Oxford	4.5x5	n	
438	GZ69f1	9.0	1.5	1.64	Zeeland	6x7	j	
450	AZ89a1	8.0	1.5	1.52	Zeeland	6x7	j	
450	AZ89a3	6.0	1.5	0.59	Loenen	6x7	j	
450	AZ89a4	5.0	1.5	0.60	Oxford	4.5x5	j	
450	AZ89b4	2.0	1.5	0.36	Oxford	4.5x5	j	
450	AZ90c3	5.0	1.5	0.73	Zeeland	4.5x5	n	
450	AZ90b1	4.0	1.5	0.49	Ter Wolde	6x7	j	
450	AZ90b5	4.5	1.5	0.92	Flevo	6x7	j	
450	AZ91a1	10.0	1.5	0.97	Wolterson	4.5x4	n	
450	AZ91b2	12.5	1.5	1.62	Loenen	6x5	n	
450	AZ91c2	8.0	1.5	1.12	Zeeland	4.5x4	n	
450	AZ91c3	60.0	1.5	2.52	Agathe F.	3x3	n	
450	AZ91c4	41.5	1.5	1.71	Florence B.	3x3	n	
450	AZ91d3	10.0	1.5	0.74	Oxford	4.5x5	n	
450	AZ91d4	18.0	1.5	0.81	Agathe F.	4.5x5	n	
450	AZ91d5	16.0	1.5	1.00	Dorskamp	3x3	n	
450	AZ92b1	5.0	1.5	0.80	Donk	6x5	n	
450	AZ92b2	4.0	1.5	0.77	Zeeland	6x7	n	
450	AZ92e2	5.0	1.5	0.93	Zeeland	6x7	n	
450	AZ92e3	9.0	1.5	1.14	Androscog.	6x5	n	
450	AZ92e4	3.0	1.5	0.67	Barn	4.5x5	n	
450	AZ92e5	21.5	1.5	1.12	Brandaris	4.5x4	n	
450	AZ92g1	7.0	1.5	0.32	Dorskamp	3x3	n	
450	AZ92g2	7.5	1.5	1.49	Flevo	6x5	n	
450	AZ92g3	5.0	1.5	0.28	Agathe F.	4.5x4	n	
450	AZ92h1	3.0	1.5	0.77	Zeeland	4.5x4	n	
450	AZ92h3	6.5	1.5	1.00	Oxford	4.5x5	n	
450	AZ92j1	15.0	1.5	2.25	Spijk	4.5x5	n	
450	AZ92j2	19.5	1.5	1.32	Flevo	3x3	n	
450	AZ106a1	21.0	1.5	2.79	Zeeland	4.5x5	j	
450	AZ106a3	4.5	1.5	1.28	Androscog.	6x7	j	
450	AZ106b3	3.0	1.5	0.57	Brandaris	6x7	j	
450	AZ106c1	9.5	1.5	2.28	Oxford	6x7	j	
450	AZ106d2	10.5	1.5	1.21	Barn	4.5x5	j	
450	AZ106e1	11.5	1.5	1.84	Heimburg.	4.5x5	j	
450	AZ106g1	8.5	1.5	1.22	Spijk	4.5x5	j	
450	AZ106g2	10.5	1.5	0.99	Barn	4.5x5	n	
450	AZ106g5	4.5	1.5	0.71	Rochester	4.5x5	j	
450	AZ106h1	4.5	1.5	2.03	Flevo	6x7	j	
450	AZ106j2	5.5	1.5	1.21	Rochester	4.5x5	n	
450	AZ106k1	7.5	1.5	2.11	Spijk	6x7	n	
450	AZ106l1	3.0	1.5	1.42	Oxford	4.5x5	n	
450	AZ107a2	5.5	1.5	1.27	Wolterson	6x7	j	
450	AZ107b2	6.5	1.5	0.75	Spijk	4.5x5	j	
450	AZ107d1	17.0	1.5	2.39	Flevo	4.5x5	n	
450	AZ107d3	6.0	1.5	0.84	Blom	4.5x5	j	

Obj. nr	Kavel/ Afd.	Man- uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plant- verband	Vul- hout	Voorgaande snoei
450	AZ107e1	1.5	1.5	0.39	Wolterson	6x7	j	
450	AZ107g2	15.0	1.5	2.26	Brandaris	6x7	j	
450	AZ107h2	4.5	1.5	0.54	Donk	4.5x5	n	
450	AZ107k1	3.0	1	0.39	Spijk	4.5x5	n	
450	AZ107l1	2.0	1	0.28	Zeeland	4.5x5	n	
450	AZ107n1	2.5	1	0.75	Androscog.	6x5	j	
450	AZ108a2	34.5	1.5	3.81	Flevo	4.5x5	n	
450	AZ108b1	8.0	1.5	1.43	Spijk	4.5x5	j	
450	AZ108b2	2.0	1.5	1.07	Rochester	6x7	j	
450	AZ108b3	12.0	1.5	1.35	Oxford	4.5x5	n	
470	GZ3a1	14.0	1.5	1.25	Zeeland	4.5x4	n	
470	GZ3a2	15.0	1.5	0.85	Florence B.	4.5x4	n	
470	GZ3b1	6.0	1.5	0.50	Tremula	4.5x4	n	
470	GZ3b5	3.0	1.5	0.45	Androscog.	6x7	j	
470	GZ3c2	3.0	1.5	0.76	Zeeland	6x7	j	
470	GZ3c3	18.0	1.5	1.14	Agathe F.	4.5x5	j	
470	GZ3g2	7.0	1.5	0.45	Florence B.	6x7	j	
470	GZ3h2	5.5	1.5	0.55	Androscog.	6x5	j	
470	GZ3j3	4.0	1.5	0.36	Spijk	6x5	j	
470	GZ3j4	+ 6.5	1.5	0.36	Florence B.	6x5	j	
470	GZ3k1	4.0	1.5	0.45	Rochester	4.5x5	n	
470	GZ3k2	19.0	1.5	1.25	Agathe F.	4.5x4	n	
470	GZ3k3	3.0	1.5	0.50	Zeeland	6x5	n	
470	GZ3t1	9.0	1.5	0.95	Zeeland	4.5x5	n	
470	GZ3u3	5.5	1.5	0.20	Agathe F.	3x3	n	
410	FZ25b3	8.0	2	.175	Robusta	6x7	j	
410	FZ26d2	6.0	2	0.63	Flevo	6x7	j	
410	FZ26e7	*22.0	2+v	1.50	Zeeland	6x7	j	
410	FZ27d2	24.0	2+v	0.63	Flevo	6x7	j	
410	FZ27k2	21.0	2+v	0.60	Dorskamp	6x7	j	
410	FZ30a1	14.0	2	2.11	Flevo	6x7	j	1.5
410	FZ30b1	12.0	2	1.76	Zeeland	4.5x5	n	1.5
410	FZ30c3	12.0	2	1.55	Geneva	4.5x5	n	1.5
410	FZ30e1	18.0	2	1.88	Rochester	4.5x5	n	1.5
410	FZ30h2	13.0	2	1.51	Androscog.	4.5x5	j	1.5
410	FZ31a1	6.0	2	1.36	Zeeland	4.5x5	n	1.5
410	FZ31e1	7.0	2	1.50	Geneva	4.5x5	n	1.5
410	FZ31j1	13.0	2	2.00	Flevo	4.5x5	n	1.5
410	FZ31j2	6.0	2	0.40	Zeeland	4.5x5	n	1.5
410	FZ31m1	11.0	2	0.70	Androscog.	4.5x5	n	1.5
410	FZ32a1	20.0	2	2.17	Zeeland	6x7	j	1.5
410	FZ32c1	12.0	2	0.68	Flevo	4.5x5	n	1.5
410	FZ32e1	12.0	2	2.25	Oxford	6x7	j	1.5
410	FZ32h3	14.0	2	1.67	Geneva	6x7	j	1.5
410	FZ33a1	20.0	1	2.41	Oxford	4.5x5	j	1.5
410	FZ33a3	13.0	2	0.89	Flevo	6x7	j	1.5
410	FZ33c2	20.0	2	2.29	Androscog.	6x7	j	1.5
410	FZ33d2	20.0	2	1.68	Zeeland	4.5x5	n	1.5
410	FZ33d5	14.0	2	1.10	Agathe F.	4.5x5	j	1.5
410	FZ33e3	7.0	2	1.11	FLevo	4.5x5	n	1.5
410	FZ33e5	7.0	2	1.25	Flevo	4.5x5	n	1.5
410	FZ33e7	7.0	2	0.77	Flevo	4.5x5	n	1.5

Obj. nr	Kavel/Afd.	Man-uren	Snoei in m	Opp. in ha	Soort	Plant-verband	Vul-hout	Voorgaande snoei
410	FZ33f1	20.0	2	1.26	Spijk	6x7	j	1.5
410	FZ33g2	+67.5	2	3.79	Flevo	4.5x5	n	1.5
410	FZ33l1	13.5	2?	1.15	Loenen	7.5x8	j	
410	FZ52a2	32.5	2	1.15	Robusta	6x7	j	
410	FZ52a6	3.0	2	0.25	Robusta	6x7	j	
410	FZ52a8	6.5	2	0.50	Zeeland	6x7	j	
410	FZ52c1	30.0	2	0.25	Flevo	6x7	j	
410	FZ52c4	15.0	2	1.13	Zeeland	6x7	j	
410	FZ52k1	12.0	2	0.20	Robusta	6x7	j	
410	FZ52m1	11.0	2	0.25	Robusta	6x7	j	
410	FZ52p3	84.0	2	1.38	Robusta	6x7	j	
410	FZ53c3	24.0	2	2.12	Robusta	6x7	j	
410	FZ54b1	80.0	2+v	2.95	Zeeland	6x7	j	1.5
410	FZ57l1	*17.0	2?	2.33	Geneva	4.5x5	n	1.5
410	FZ60g2	10.5	2	1.23	Florence B.	6x7	n	1.5
410	FZ61c3	18.0	2	0.84	Oxford	4.5x5	n	1.5
410	FZ62b2	43.5	2	1.82	Dorskamp	6x7	j	1.5
410	FZ62d1	22.5	2	1.40	Geneva	4.5x5	n	1.5
410	FZ62g1	14.0	2	0.83	Zeeland	4.5x5	n	1.5
410	FZ62k1	4.0	2	0.30	Dorskamp	4.5x5	n	1.5
410	FZ62l2	10.0	2	1.31	Dorskamp	6x7	j	1.5
410	FZ63a3	7.0	2	0.20	Dorskamp	4.5x5	n	1.5
500	NZ46g3	+37.0	2?	1.22	Geneva	4.5x5	n	
500	OZ30b3	+110,5	2	3.60	Zeeland	4.5x5	n	
500	OZ35a4	21.0	2?	1.27	Rap	4.5x5	n	

De in deze bijlage gebruikte bedrijfscodering is als volgt:

Objectnummer	Omschrijving	Objectnummer	Omschrijving
110	Harderbos	420	Muiderbos/Muiderzand
130	Larserbos	438	Golfterrein
150	Knarbos	440	Bos Centr.
160	Hollandse Hout	450	Pampushout
228	Natuurpark	460	Kon.Beatrix park
320	Knargebied	470	Bos GZ3
400	Bos FZ70	500	Hulkesteinse Bos
410	Almeerderhout	510	Horsterwold

De gegevens die zijn opgesomd zijn in bijlage 1 zijn gesorteerd per populierekloon naar snoeihoogte, het al dan niet aanwezig zijn van vulhout en het plantverband.

Hierbij zijn alleen de snoeihoogten 1.5 en 2.0 m en de volgende plantverbanden in beschouwing genomen:

plantverband	aantal bomen/ha
6x7	246
6x5	333
3x8	415
4.5x5	444
4.5x4	555
3x3	1100

De waarde bestaat steeds uit twee getallen: het eerste geeft de oppervlakte in are weer, het tweede de snoeitijd in uren.

Kloon	Snoei- hoogte	Plant- verband	Vul- hout	Waarnemingen				
Robusta	1.5	6x7	j	68- 3.5	144- 5.5	185-16.5		
		3x8	j	150-16.0	140-18.5			
	2.0	6x7	j	175- 8.0	115-32.5	25- 3.0	20-12.0	
					212-24.0	25-11.0	138-84.0	
Zeeland	1.5	6x7	j	217- 9.0	138- 9.0	223-25.0	117- 7.0	
				33- 3.0	95- 5.0	164- 9.0	152- 8.0	
				76- 3.0				
			n	94-10.5	258-13.0	77- 4.0	93- 5.0	
			6x5	n	50- 3.0			
			3x8	j	26- 1.5			
		2.0	4.5x5	n	161-105	150- 6.0		
				j	178-18.0	230- 8.0	54- 9.0	63- 9.0
					65- 7.5	99- 9.0	279-21.0	
				n	40- 5.0	168-10.0	83- 9.0	157.13.0
					174-11.5	20- 1.5	33- 6.0	73- 5.0
					95- 9.0			
	2.0	4.5x4	n	112- 8.0	77- 3.0	125-14.0		
			j	89-32.0	169-33.0	52-16.0	123-12.0	
				71-12.0	217-20.0	50- 6.5	113-15.0	
			n	87- 7.5				
		2.0	3x8	n	161-15.5	150-13.5		
			4.5x5	n	157-30.0	174-18.5	176-12.0	136- 6.0
				40- 6.0	168-20.0	83-14.0	250- 7.0	
Dorskamp	1.5	6x7	j	182-14.0	131- 9.0			
		3x8	j	100- 5.5				
		4.5x5	n	30- 3.0	225-23.0	93-14.0	20- 3.0	
		4.5x4	n	170-22.5				
	2.0	3x3	n	100-16.0	32- 7.0			
		6x7	j	182-43.5	131-10.0			
		3x8	j	100-15.5				
		4.5x5	n	139-14.0	30- 4.0	20- 7.0		
	4.5x4	n	67-21.0					

Kloon	Snoei- hoogte	Plant- verband	Vul- hout	Waarnemingen			
Barn	1.5	6x7	j	147- 6.5			
		4.5x5	j	121-10.5			
			n	221-19.0	33- 4.5	67- 3.0	99-10.5
Rap. Donk	2.0	4.5x5	n	125- 4.0			
	2.0	4.5x5	n	127-21.0?			
Geneva	1.5	6x5	n	80- 5.0			
		4.5x5	n	54- 4.5			
		6x7	j	148- 3.0			
Geneva	1.5	6x7	j	167- 7.5	369-10.5		
		3x8	j	120- 9.0			
		4.5x5	j	103-10.0			
Geneva	2.0		n	150- 5.0	173- 5.0	243- 9.0	140- 9.0
		6x7	j	213-14.0	129-23.0	59-11.0	48-23.0
				167-14.0			
Oxford	1.5	4.5x5	n	155-12.0	150- 7.0	140-22.5	
		6x7	j	225- 7.5	54- 3.0	228- 9.5	
			n	115- 6.0			
Oxford	1.5	6x5	j	200-17.0			
		3x8	j	25- 1.0	98- 7.5	104- 6.0	
		4.5x5	j	241-10.0	135- 9.5	120-10.0	60- 5.0
Oxford	1.5			36- 2.0			
			n	247-17.0	219-19.0	84- 8.0	30- 2.0
				21- 1.5	63- 4.5	74-10.0	100- 6.5
Oxford	2.0			142- 3.0	135-12.0		
		6x7	j	57- 3.0	79- 2.0	83-62.5	126-12.5
				142-17.0	225-12.0		
Oxford	2.0	4.5x5	j	241-20.0			
			n	84-18.0			
		6x7	j	43- 2.0	89- 2.0	145- 7.0	92- 4.5
Flevo	1.5			203- 4.5			
			n	206-13.5			
		6x5	n	149- 7.5			
Flevo	1.5	3x8	j	64- 4.5	284-15.5	275-23.5	
		4.5x5	n	200-11.0	68- 5.0	111- 5.0	125- 5.0
				77-14.0	379 14.0	302-24.0	135-13.5
Flevo	1.5			239-17.0	381-34.5		
		4.5x4	n	156-24.0			
		3x3	n	132-19.5			
Flevo	2.0	6x7	j	115-23.0	63- 6.0	211-14.0	89-13.0
		4.5x5	n	200 13.0	68-12.0	111- 7.0	125- 7.0
				77- 7.0	379-67.5		
Agathe F.	1.5	4.5x4	n	58-13.0	125- 4.0	54- 5.0	155- 2.0
		6x7	j	79- 4.0	85- 3.0	29- 8.0	145-26.5
		4.5x5	j	110-10.0	47- 8.0	300-44.5	
Agathe F.	1.5		n	49-13.0	30- 9.0	81-18.0	
		4.5x4	n	28- 5.0	125-19.0		
		3x3	n	252-60.0	20- 5,5		
Agathe F.	2.0	6x7	j	130- 5.0	79- 2.5	85- 6.0	
		4.5x5	j	110-14.0			
		6x7	j	82- 5.0	45- 7.0		
Florence B.	1.5		n	123-10.0			
		6x5	j	36- 6.5			

Kloon	Snoei- hoogte	Plant- verband	Vul- hout	Waarnemingen				
Florence B.	1.5	3x8	j	122-30.0				
		4.5x5	j	99- 6.0	205-30.0			
		4.5x4	n	85-15.0				
		3x3	n	171-41.5				
Spijk	2.0	6x7	n	123-10.5				
	1.5	6x7	j	126- 5.0	113- 6.0	141- 4.0	192- 7.5	
				n	211- 7,5			
		6x5	j	36- 4.0				
Androscoggin	2.0	4.5x5	j	114-11.0	122- 8.5	75- 6.5	143- 8.0	
			n	38- 3.0	73- 6.0	218-24.0	250-18.0	
	1.5	6x7	j	229- 8.0	45- 3.0	128- 4.5		
		6x5	j	55- 5.5				
	2.0		n	114- 9.0				
		3x8	j	111- 6.0				
		4.5x5	j	62- 8.0				
			n	70- 5.0	29- 4.0			
		6x7	j	230- 6.0	229 20.0			
		4.5x5	j	151-13.0				
Blom	1.5		n	70-11.0				
		6x7	j	163- 8.0				
		3x8	j	75-10.0				
		4.5x5	j	84- 6.0				
Heimbürger	1.5		n	135-22.5				
		6x7	j	279-12.5				
		3x8	j	131- 8.0				
		4.5x5	j	160-48.0	184-11.5			
Rochester	2.0	3x8	j	131-11.0				
	1.5	6x7	j	107- 2.0				
		4.5x5	j	71- 4.5				
			n	188-10.0	128- 7.5	121- 5.5	45- 4.0	
	2.0	4.5x5	n	188-18.0				