

(047) 1409 II

STICHTING
Voor Bodemkartering

Stichting voor Bodemkartering
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370-19100

Rapport nr. 1655
Project nr. 141.20

GROEIVERSCHILLEN IN EEN LAANBEPLANTING VAN
POPULUS CV GELRICA BIJ WEZEP

F.J. Stuurman

ISBN 90 327 0150 9

Utrecht, november 1981

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering.

ISBN 156326-01

INHOUD Blz.

Voorwoord

1.	<u>Inleiding</u>	1
2.	<u>Laanbeplanting bij Wezep</u>	1
3.	<u>Onderzoek</u>	2
3.1.	Boomhoogte, boomdikte, boniteits- index	2
3.2.	Bodemgesteldheid	2
3.3.	Grondwater	3
3.4.	Bodemgeschiktheid voor populier	3
3.5.	Situatie vóór 1970	4
4.	<u>Besluit</u>	5
5.	<u>Naschrift</u>	6
6.	<u>Samenvatting</u>	6
7.	<u>Literatuur</u>	7

Figuren

1. Ligging van de beschreven laanbeplanting
2. Laanbeplanting nabij Wezep, relatie tussen bodem, grondwater, boomdikte en boomhoogte, opname zomer 1977
3. Geglobaliseerde tijdstijghoogtelijn van landbouwbuis 27B nummer 14 (gegevens Dienst Grondwaterverkenning TNO)
4. Het lengtegroei- en verloop van Gelrica-populier onder uiteenlopende groei- plaatsomstandigheden

Voorwoord

Deze studie is gemaakt in het kader van het project Bodemkaart en Milieu-gradiënt (project nr. 141.20) en had ten doel na te gaan welke abiotische factoren oorzaak kunnen zijn van de grote groeiverschillen die zich voordoen in een laanbeplanting van *Populus cv. Gelrica*, nabij Wezep.

Naast de auteur leverden aan dit onderzoek een bijdrage:
ing. P.H. Schoenfeld en ing. J.P. Peeters van het Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp";
ir. K.R. baron van Lynden, ir. J.C. Pape, ing. A.W. Waenink en
ir. E.J. van Zuilen van de Stichting voor Bodemkartering.

De directeur,

ir. R.P.H.P. van der Schans.

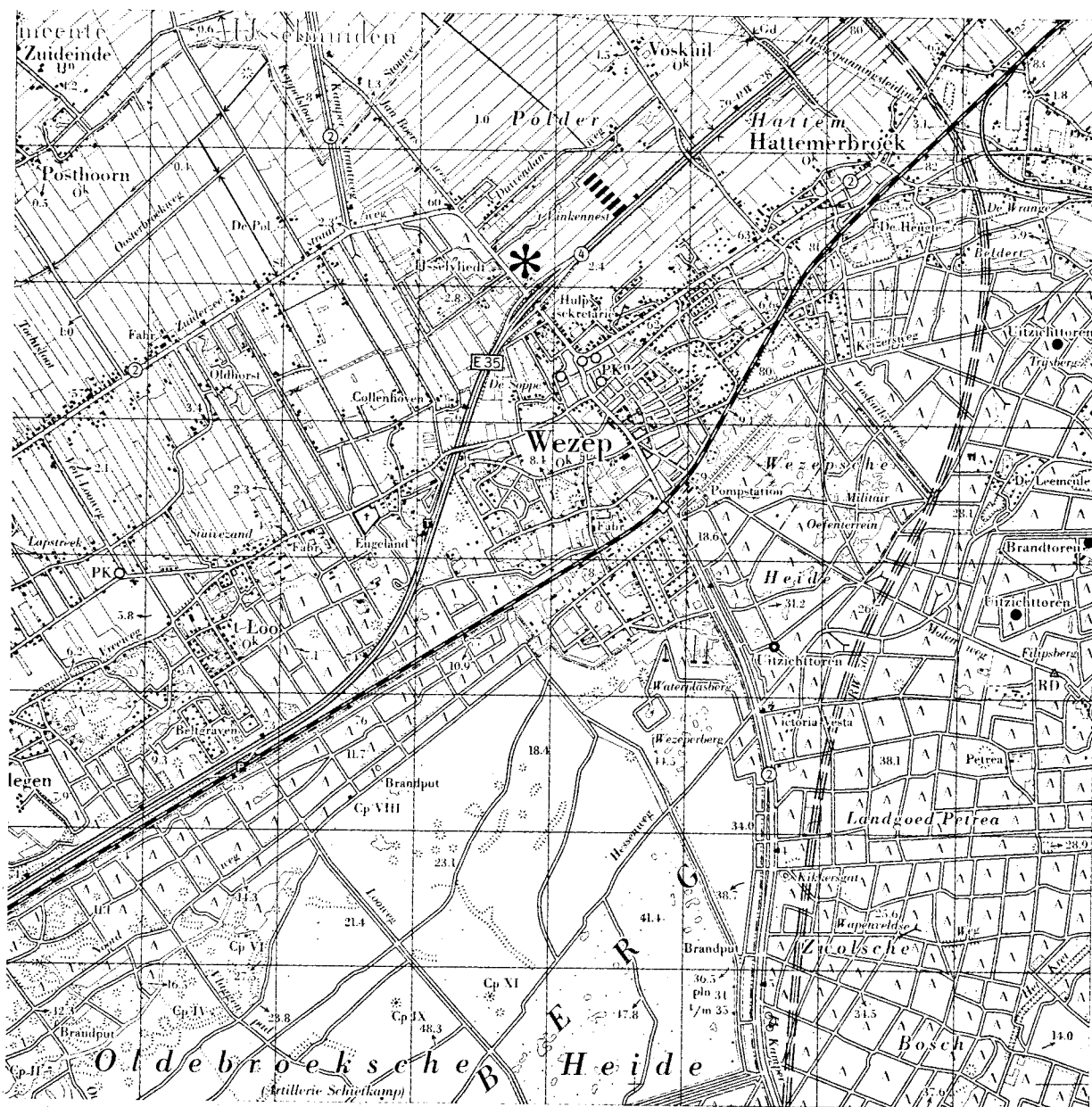


Fig.1 Ligging van de beschreven laanbeplanting

IIIIII Laanbeplanting

* Landbouwbuis

1. INLEIDING

Onder natuurlijke omstandigheden zijn vorm en samenstelling van de vegetatie sterk afhankelijk van onder andere de bodemgesteldheid, het grondwater en het klimaat.

Variaties in deze abiotische factoren brengen variaties in de vegetatie met zich mee. De beste voorbeelden daarvan worden gevonden in natuurgebieden. Ingrijpen van de mens, bijvoorbeeld via bemesting en ontwatering, brengt echter meestal een zodanig overheersende invloed mee dat de variatie in vegetatie sterk wordt gereduceerd. Er treedt nivellering op. Van oudsher probeert de mens zijn bodemgebruik aan te passen aan natuurlijke omstandigheden. Dit betekent voor bijvoorbeeld bos, het planten van andere boomsoorten op natte gronden dan op droge gronden. Een en ander brengt met zich mee dat landschapsvormende invloeden van het abiotisch milieu zelden de kans krijgen een wezenlijke bijdrage te leveren aan landschappelijke variatie.

Boombepantingen langs wegen zijn vanaf het moment van planten veelal uniform, in de eerste plaats doordat ze van gelijke soort en ouderdom zijn, soms zelfs van dezelfde kloon, in de tweede plaats doordat ze alle dezelfde behandeling krijgen. Dit soort homogene landschappelijke bepantingen hebben, bijvoorbeeld in gebieden met moderne verkavelingen, hun eigen charme. Dat neemt niet weg dat variaties het beeld kunnen verlevendigen. In lange rijen populieren en iepen ziet men vaak kleinere of grotere afwijkingen in formaat of vorm. Deze afwijkingen kunnen diverse oorzaken hebben zoals inboet, gebruik van verschillende klonen, maar zeker ook verschillen in bodemgesteldheid en grondwaterhuishouding. In de laatstgenoemde gevallen is, zou men kunnen zeggen, de natuur sterker dan de mens. Bestudering van dit soort groeiverschillen kan een bijdrage leveren aan het groeiplaatsonderzoek (Schoenfeld 1973 en 1975).

2. LAANBEPLANTING BIJ WEZEP

Een markant voorbeeld van groeiverschillen in een laan van populieren ligt bij Wezep. Het betreft een laanbepanting van Gelrica populier ter weerszijden van een, relatief weinig bereden, doodlopende zandweg (zie figuur 1). De weg ligt loodrecht op de autosnelweg van Zwolle naar Amersfoort. Deze populieren zijn omstreeks 1958 geplant. Daar alle bomen van dezelfde kloon zijn en de behandeling uniform is geweest, is de boomgroei vergeleken met de bodemgesteldheid en de grondwaterhuishouding. In figuur 2 zijn onder een foto van de laanbepanting, gezien vanuit het zuidwesten, het bodemprofiel, de grondwatertoestand en verder de dikte en de hoogte van de bomen weergegeven.

3. ONDERZOEK

Het onderzoek zelf heeft zich beperkt tot de bomenrij aan de zuidwestkant van het weggetje - in totaal 72 bomen - en vond hoofdzakelijk plaats in de zomer van 1977. De bodemgesteldheid is onderzocht door het doen van boringen om de zeven à acht meter midden tussen de bomen (in totaal + 40 boringen). Er zijn tegelijkertijd zes grondwaterstandsbuizen geplaatst, ook steeds midden tussen twee bomen, waarin zowel in droge als in natte tijd metingen zijn verricht.

Van elke boom is de dikte op 1,30 meter hoogte gemeten, terwijl de hoogte van elke 10e boom is gemeten met behulp van een "Blume-Leiss"-boomhoogtemeter. Door gebruikmaking van deze metingen zijn de andere boomhoogten vanuit de foto bepaald. In het voorjaar van 1980 zijn door de heer Schoenfeld van het Rijksinstituut voor onderzoek in de bos-en landschapsbouw "De Dorschkamp" een zevental bomen teruggemeten via de takkransen. Het groeiverloop in de loop van de jaren kon op deze manier worden gereconstrueerd (figuur 3).

3.1. Boomhoogte, boomdikte, boniteitsindex

Vergelijking van de grafieken van de boomdikte en de boomhoogte maakt duidelijk dat deze factoren sterk aan elkaar zijn gekoppeld. Dit is zeker bij populieren een bekend verschijnsel. Uit de boomhoogte kan de boniteitsindex (S-waarde in m) worden afgeleid als de leeftijd bekend is (Faber en Tiemens 1975). De slechtst groeiende bomen in deze rij hebben een S-waarde lager dan 24 hetgeen slecht is. De best groeiende bomen hebben een S-waarde van 32, wat (zouden de bomen in een plantverband van 4 x 4 meter hebben gestaan) als gemiddelde groei wordt gekwalificeerd (Van den Burg en Schoenfeld 1978).

3.2. Bodemgesteldheid

De raai is gelegen aan de westrand van de stuwwal waarop Wezep ligt. Van oost naar west vindt men achtereenvolgens hoge zandgronden, overgaand in lage zandgronden ter plaatse van de snelweg. De raai ligt op de overgang van deze lage zandgronden naar moerige en veengronden.

De ondergrond bestaat uit dekzand, dat helt van oost naar west en waarin podzolprofielen voorkomen die meer of minder duidelijk zijn ontwikkeld. Omdat de gronden van oudsher laag en dus nat gelegen zijn heeft zich weinig materiaal in en op het zandige podzolprofiel opgehoopt, zie figuur 2. Het weggetje waarlangs de bomen staan heeft aan weerszijden een sloot. Deze zijn regelmatig geschoond waarbij de modder op de kant is getrokken. Dit gaf aanleiding tot het ontstaan van een zandige, donkere bovengrond: wellicht is hier ook bij het graven van de sloot zand uit de ondergrond op de kant gedeponeerd. In dit licht bezien is het ook niet te verbazen dat in het westelijk deel van de raai, op de veengronden dus, de zandige bovengrond maar dun is, immers hier zit het zand dieper of is zelfs niet bereikbaar.

3.3. Grondwater

De laanbeplanting staat op de rand van een sloot, zodat de ontwaterings-toestand van het profiel sterk is gecorreleerd met de slootwaterstand. Daar het slootpeil nogal constant wordt gehouden is te verwachten dat de grondwaterstand slechts weinig wisselt. Metingen hebben deze veronderstelling bevestigd. De geschatte gemiddeld hoogste grondwaterstand en de gemiddeld laagste grondwaterstand lopen slechts ongeveer 20 cm uiteen wat zeer weinig is, veel minder ook dan de fluctuatie van de grondwaterstandsbus, figuur 4, die midden in een weiland staat.

3.4. Bodemgeschiktheid voor populier

Aan de hand van de bodem- en grondwatersituatie kan een verwachting worden uitgesproken ten aanzien van de te verwachten groei van boomsoorten, onder andere van populier. Daarbij wordt gebruik gemaakt van beoordelingsfactoren. Beoordelingsfactoren die voor de bosbouw worden gehanteerd zijn:

- a. de ontwateringstoestand;
- b. het vochtleverend vermogen;
- c. de voedingstoestand en
- d. de zuurgraad (Haans 1979).

De ontwateringstoestand heeft betrekking op de frequentie en de lengte van de periode waarin de grond niet of maar gedeeltelijk met water verzadigd is. Het gaat vooral om dat deel van de grond waarin het bodemleven zich afspeelt, gewoonlijk de bovenste 50 à 100 cm. Belangrijk is de mate waarin het poriënstelsel van de grond met lucht is gevuld en de wijzigingen die zich daarin in de loop van het jaar voordoen onder invloed van neerslag, verdamping en afvoer.

In Nederland is vooral de grondwaterstand bepalend voor het luchtgehalte. Daarom is deze, en met name de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als voornaamste maatstaf voor de indeling gekozen. In de populierenrij varieert de gemiddeld hoogste grondwaterstand van 50 cm beneden maaiveld in de laagstgelegen delen tot ruim 1 m in de hoogstgelegen delen. Gronden met een GHG tussen 50 en 80 cm beneden maaiveld worden "vrij diep ontwaterd" genoemd, die met een GHG dieper dan 80 cm "diep ontwaterd".

Onder het vochtleverend vermogen van de grond wordt verstaan de hoeveelheid vocht die in een groeiseizoen van 150 dagen (15 april - 15 september) aan de plantewortels kan worden geleverd. Bepalend daarvoor is de hoeveelheid beschikbaar vocht in de bewortelbare zone vermeerderd met de hoeveelheid die vanuit het grondwater aan de bewortelbare zone ten goede kan komen. Wanneer meer dan 200 mm kan worden geleverd wordt het vochtleverend vermogen "zeer groot" genoemd en betekent dit dat het geen beperkende factor is voor de groei. Gezien de vrij diepe beworteling van de populier in deze laanbeplanting, zelfs in het venige gebied aan de noordwestkant, en de vrij constante grondwaterstand, kan het vochtleverend vermogen inderdaad als zeer groot worden aangemerkt.

Onder de voedingstoestand wordt verstaan de mate waarin een grond is voorzien van de voor bomen noodzakelijke voedingsstoffen. Voor de bepaling ervan zijn nog geen duidelijke regels te geven (anders dan bij bijvoorbeeld de akkerbouw waar dit wel het geval is). Voor een groot aantal gronden is daarom de voedingstoestand bij afspraak vastgelegd, onder andere afhankelijk van het bodemgebruik. In dit geval is er sprake van agrarisch bodemgebruik. De grond wordt ter plaatse weliswaar waarschijnlijk niet bemest, maar toch mag worden verondersteld dat de bemesting van het nabijgelegen weiland enige invloed doet gelden, met name als gevolg van het uitbaggeren van de sloot. Op grond van deze overweging is voor de voedingstoestand de gradatie "matig" gekozen.

Onder de zuurgraad als beoordelingsfactor wordt verstaan de zuurgraad in de bewortelbare zone van een grond die optreedt wanneer deze grond ten minste 10 à 15 jaar met bos of met een natuurlijke vegetatie is begroeid en in die periode niet is bekalkt of bemest. Met de pH-KCl als basis is gekozen voor drie gradaties namelijk neutraal (pH-KCl 6,5), zwakzuur (pH-KCl 4,5-6,5) en sterkzuur (pH-KCl 4,5). In de populierenrij varieert de gemiddelde pH in de wortelzone tussen 4,3 en 5,3, op de grens tussen sterk en zwak zuur dus. Volgens Van den Burg (1978) zou de optimale pH-KCl voor Gelrica liggen tussen 5,6 en 6. In ieder geval is 4,3 te zuur. Deze laagste waarde is gevonden tussen de bomen 56 en 57, de groei is daar bepaald niet het slechtste (S-waarde + 28).

Gebruik makend van de sleutels ontwikkeld door de afdeling Bosbouw van de Stichting voor Bodemkartering voor de interpretatie van de gevonden gradaties van de verschillende beoordelingsfactoren, blijkt dat op alle plaatsen een normale groei (S-waarde 28-36) mogelijk zou moeten zijn en dat er moeilijk factoren zijn aan te wijzen die verantwoordelijk zouden kunnen zijn voor de zichtbare verschillen in groei die zijn opgetreden. Deze conclusie is in strijd met de grote geconstateerde groeiverschillen die de laanbeplanting zo'n eigen uiterlijk hebben gegeven.

3.5. Situatie vóór 1970

Het ontbreken van aannemelijke redenen thans voor de geconstateerde groeiverschillen leidt welhaast vanzelf tot de gedachte dat deze er in het verleden wellicht wel zijn geweest.

In het begin van de jaren zeventig is de waterhuishouding in dit gebied (uit landbouwkundig oogpunt) sterk verbeterd. De metingen van de grondwaterstand in een landbouwbuis, gelegen in het weiland ten zuidwesten van de laanbeplanting, illustreren dit (figuur 3). Van deze buis staan over een groot aantal jaren twee waarnemingen per maand ter beschikking. Weergegeven zijn een geglobaliseerde tijdstijghoogtelijn en, om toch een indruk van de maximale fluctuatie te geven, de hoogste en laagste gemeten stand per jaar. Opvallend is dat de maximale fluctuatie in de loop van het jaar doorgaans nauwelijks 50 cm is, wat weinig is. Dit hangt vermoedelijk samen met het optreden van kwel vanuit de stuwwal. De fluctuatie ter plaatse van de bomen is nog geringer omdat ze vlak bij de sloot staan.

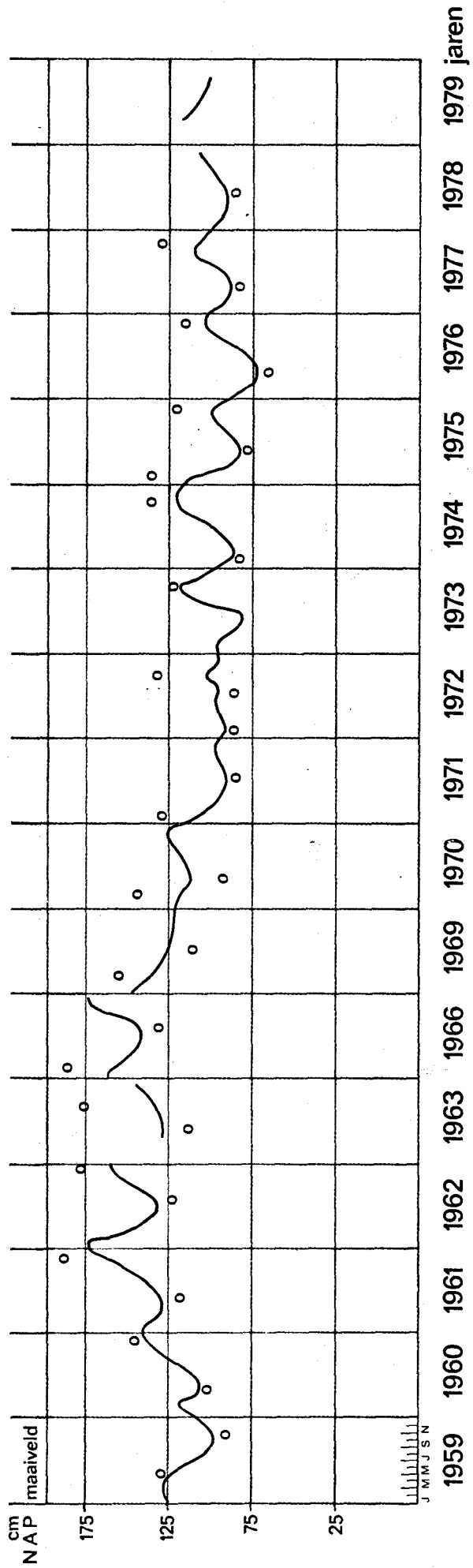


Fig. 3 Geglobaliseerde tijdstijghoogtelijn van landbouwbuis 27B nummer 14.
Met o zijn de hoogste en laagste grondwaterstand in het betreffende jaar aangegeven.

Waar het echter vooral om gaat is dat de fluctuatie van het grondwater zich in de zestiger jaren gemiddeld een halve meter hoger afspeelde dan in de zeventiger jaren. De ontwateringstoestand was dus in de eerste tien jaar dat de populieren er stonden veel minder goed, en het is logisch dat er toen groeiverschillen optraden tussen de bomen die op slecht respectievelijk beter ontwaterde profielen stonden.

Het is mogelijk dat Marssonina, waarvoor Gelrica nogal gevoelig is, en die met name in de zestiger jaren nogal heeft gewoed, mede verantwoordelijk is voor de grote groeiverschillen. Deze ziekte tast immers de slecht groeiende zwakke bomen extra aan.

Uit figuur 4 blijkt dat de bomen 32 en 48 van het begin af een redelijke groei hebben gehad die ook doorzet. Ze staan op plaatsen die ook in de zestiger jaren een redelijke ontwateringstoestand moeten hebben gehad. De bomen 23 en 57 hebben de eerste jaren een lengtegroei verloop ongeveer gelijk aan die van de eerste twee genoemde bomen, na 1966 is de groei wat minder. Boom 57 staat op een van de hoogste punten en heeft geen veen in de ondergrond. Van vochtgebrek kan geen sprake zijn, maar wellicht is de voedingstoestand over het geheel wat lager. De bomen 12 en 40 behoren tot de slechtst groeiende groep waarschijnlijk mede veroorzaakt door slechte ontwatering in de beginperiode en een dikke laag venig materiaal in het profiel. Dat dit echter niet altijd tot slechtere groei hoeft te leiden bewijst boom 70 die op een bodemprofiel staat dat geheel uit veen bestaat. Het is onduidelijk waarom de drie laatstgenoemde bomen niet op de betere ontwatering van de jaren zeventig zijn gaan reageren met een betere groei. Voor 12 en 70 is er sinds 1974 respectievelijk 1970 zelfs van een afname in de hoogtebijgroei sprake.

Een mogelijke verklaring die hier vóór nog niet aan de orde is geweest is de temperatuur van de bodem die waarschijnlijk gedurende het gehele groeiseizoen relatief laag blijft als gevolg van de voortdurende aanvoer van kwelwater.

4. BESLUIT

Het blijkt niet mogelijk een in alle opzichten bevredigende verklaring voor de groeiverschillen te geven.

Vanuit de situatie van vóór 1970 toen de ontwatering veel minder goed was dan nu kan worden verklaard dat topografisch hogerstaande delen van de bomenrij beter groeiden (bomen 32, 48 en 57) dan de lagergelegen delen. De hogere ligging gaat bovendien samen met een dunner pakket veen en venig zand.

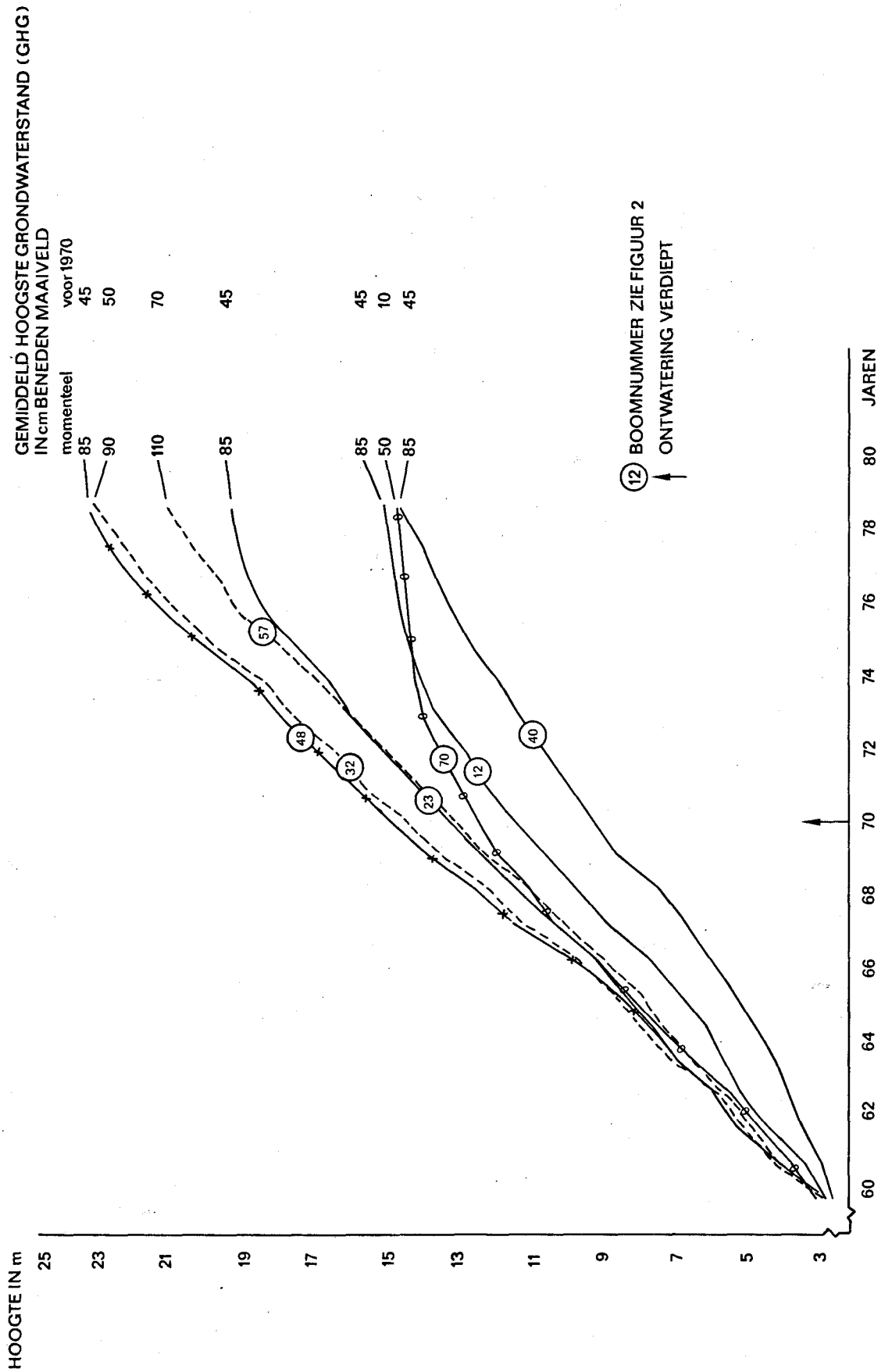


Fig. 4 Het lengtegroei verloop van 'Gelria'-populier onder uiteenlopende groeiplaatsomstandigheden in een wegbepanting nabij Wezep

Vanuit die situatie van vóór 1970 is niet te verklaren dat de bomen op de veengrond in het noordwesten een relatief goede groei vertoonden (boom 70 zie figuur 4). Mogelijk moet de verklaring gezocht worden in het zakken van het maaiveld in de loop van de jaren door oxydatie en klink. Het maaiveld zou dan ter plaatse hoger zijn geweest en de ontwatering dus beter dan nu via terugrekenen wordt verondersteld.

Vanuit de huidige situatie kan de redelijke groei op de vroeger redelijk en nu goed ontwaterde delen wel worden verklaard. Immers de vruchtbaarheid laat wel wat te wensen over terwijl de waarschijnlijk lage bodemtemperatuur geen goed doet.

Vanuit de huidige situatie is het echter weer niet begrijpelijk dat de vroeger wegens de matige of slechte ontwatering slecht groeiende bomen het na de maatregelen in 1970 niet beter zijn gaan doen. Voor zover er na 1970 van een verandering in groei sprake is, blijkt het een verslechtering te zijn.

5. NASCHRIFT

Gaarne dank ik de heren Schoenfeld en Peeters (De Dorschkamp) en Pape, Waenink, Van Lynden en Van Zuilen (Stiboka) voor hun bijdragen aan dit onderzoek in de vorm van veldopnamen en discussie. Ook de bijdragen van anderen in de vorm van discussie of het doornemen van het manuscript zijn voor mij van veel belang geweest.

6. SAMENVATTING

Loodrecht op de autoweg Amersfoort Zwolle staat bij Wezep een laanbeplanting van Gelrica-populier (geplant + 1958), die belangrijke groeiverschillen laat zien. De bodem ter plaatse is onderzocht om de 8 m. Van alle bomen is verder de dikte gemeten, terwijl van een aantal bomen de hoogte en de lengtegroei in de loop van de jaren is gemeten. De verwachting ten aanzien van de groei aan de hand van bodem en grondwater (bodemgeschiktheidsbeoordeling) is geconfronteerd met de werkelijk gemeten groei. Daarbij bleek het niet mogelijk alle waargenomen verschillen te verklaren.

7. LITERATUUR

- Burg, J. van den en P.H. Schoenfeld 1978 Populierenteelt, bodemvruchtbaarheid en grondonderzoek. Populier 15, (4), 75-80.
- Faber, P.J. en F. Tiemens 1975 De opbrengstniveaus van populier. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", uitvoering verslag band 13 nr. 1.
- Haans, J.C.F.M. 1979 De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten Stadium C. Stichting voor Bodemkartering Wageningen.
- Schoenfeld, P.H. 1973 Een oriënterend onderzoek naar de groei plaatseisen van de iep (*Ulmus hollandica* "Belgica"). Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", intern rapport nr. 40.
- Schoenfeld, P.H. 1975 Een bijdrage tot de methodiek van het groeiplaatsonderzoek, gedemonstreerd aan een opstand *Populus c.v.* "Gelrica". Nederlands Bosbouw Tijdschrift 47, (6), 164-173.