

Karakteristieken en verschijningsvormen biomassaplantages

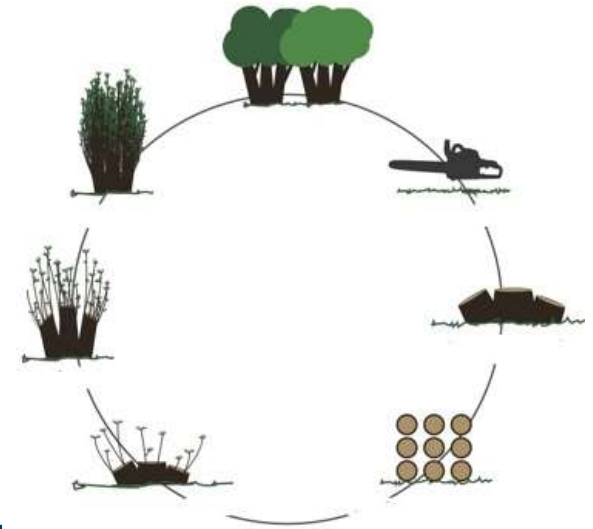
Martijn Boosten (Waardenburg, 11 april 2016)



Biomassaplantages

Belangrijkste kenmerken:

- Korte oogstrotaties
=> regelmatige biomassa-aanvoer
- Hergroei na oogst
=> eenmalige aanplantinvestering
- Hoge mechanisatiegraad
=> efficiënte aanplant en oogst
- Zekerheid over biomassabeschikbaarheid
en prijs voor langere tijd



Gewastypen:

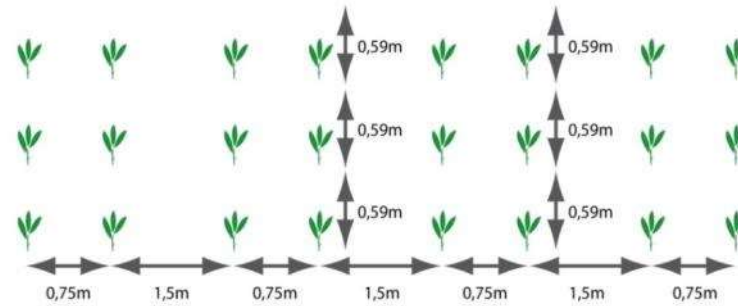
1. Korte Omloop Hout: wilg, populier, es, els, robinia
2. Grasachtigen: Miscanthus, switchgrass, hennep

Korte Omloop Hout: wilg

- Moderne wilgengrienden
- Oogstcyclus: 1 tot 4 jaar
- Hoogte: 2 tot 6 m (afhankelijk van leeftijd/cyclus)
- Vormt veel scheuten (tot wel 20 per stoof)
- Voedselrijke grond met goede vochtvoorziening nodig



Korte Omloop Hout: wilg



Korte Omloop Hout: wilg



Korte Omloop Hout: wilg



1 jaar na de oogst



Korte Omloop Hout: wilg

- Kosten aanleg: €2.800,- tot €4.000,-/ha
- Oogstkosten: €500,- tot 1.000,-/ha per cyclus
- Productie: 10 ton ds/ha/jr \approx 20 ton vers /ha/jaar
= 180 GJ \approx 5600 m³ gas \approx verbruik 3 huishoudens
- Levert pas na aantal oogstcycli (ca. 10 jaar) geld op
Plantage gaat wel minimaal 21 jaar mee
- Producten: chips of scheuten (griendhandel, veevoer)



www.maasvlakte2.com

Korte Omloop Hout: wilg

Monitoring wilgenplantages in Flevoland (2006-2008)

- Verrassend hoge biodiversiteit:
Vaatplanten (101)*, paddenstoelen (62-96), broedvogels (18-22)
amfibieën (4), muizen (6), dagvlinders (13), kevers (54), mossen en
korstmossen (12) * (101) = aantal gevonden soorten

Bron: Boosten, M., P.A.G. Jansen, 2010. Flevo-energiehout; resultaten van groei- en opbrengstenmetingen en biodiversiteitsmetingen, Wageningen, Stichting Probos.

- Veel soorten van struwelen en andere dynamische milieus

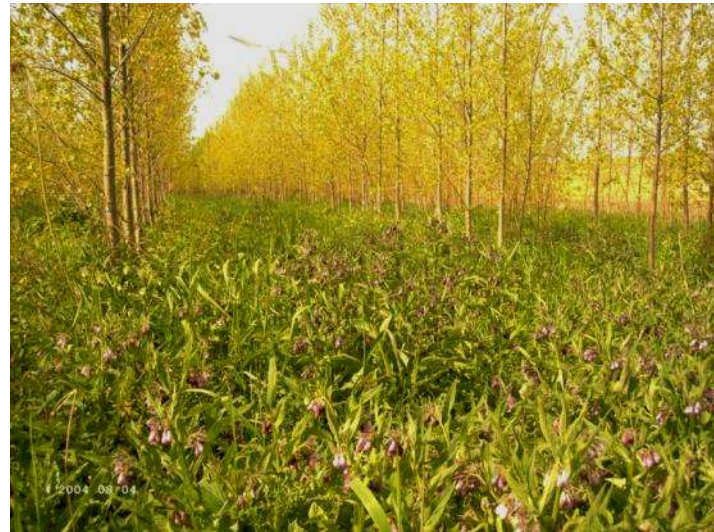


Brede wespenorchis, fitis en kleibosbreeksteeltje (foto's vlnr: Fred van Daalen, Martin Parss & Yves Deneyer)

Korte Omloop Hout: populier

- Oogstcyclus: 3 tot 12 jaar (en langer)
- Hoogte: 6 tot 18 m (afhankelijk van leeftijd/cyclus)
- Minder scheuten dan bij wilg
- Voedselrijke grond met goede vochtvoorziening nodig
- Dubbelrij en enkelrij beplanting

Foto Helge May



Korte Omloop Hout: populier

- Productie: 8-12 ton ds/ha/jr
- Product: chips of stamhout



Foto: www.wald21.com/energiwald/anbaupraxis.html

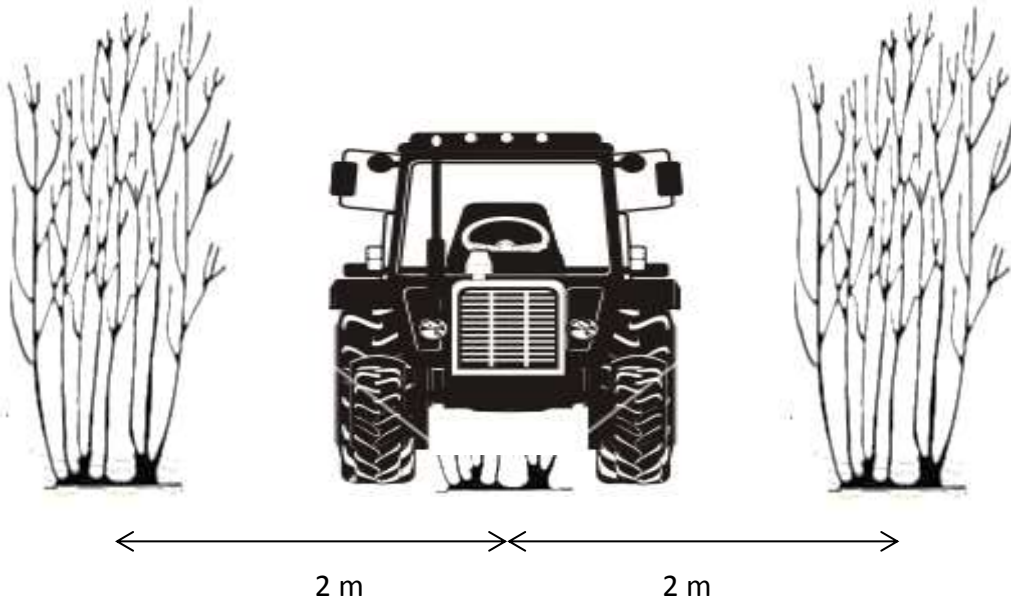
Korte Omloop Hout: els

- Vergelijkbaar met traditioneel elzenhakhout
- Oogstcyclus: 8 tot 15 jaar
- Hoogte: 4 tot 12 m (afhankelijk van leeftijd/cyclus)
- Stelt geen hoge eisen aan voedselrijkdom bodem, vraagt wel goede vochtvoorziening



Korte Omloop Hout: els

- Productie: 5-7 ton ds/ha/jr
- Product: chips of stamhout



Miscanthus

- Meerjarige grasachtige afkomstig uit Azië
- Andere benaming: olifantsgras
- Jaarlijkse oogst
- Hoogte 3 tot 4 m
- Stelt niet al te hoge eisen aan de bodem (mag niet te zuur zijn)



Foto: www.energiezukunft.eu



Miscanthus



Foto's: www.cradlecrops.nl

Miscanthus

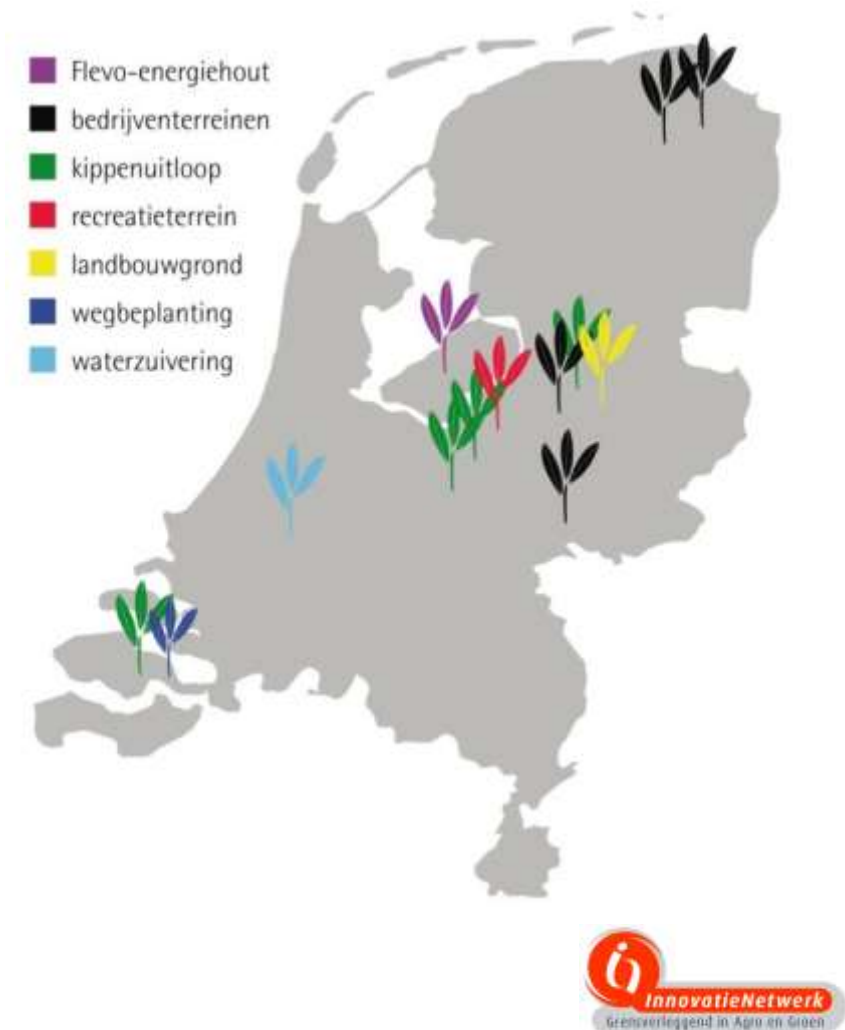
- Opbrengsten:
15-18 ton ds/ha jr
- Afzetmogelijkheden:
houtkachel, stalstrooisel, ...



Foto's: www.iec-energycrops.com

Kansen in NL

- Geen grootschalige teelt op landbouwgrond
 - Kan economisch niet concurreren
 - Verdringing productie voedsel-/ voedergewassen voorkomen
- M.n. restgronden en functiecombinaties
- Teelt voor eigen gebruik of lokale/regio afzet



Braakliggende (bedrijven)terreinen

- Tijdelijk nuttig bestemmen van braakliggend terrein
- Voorbeelden: Appingedam, Zevenaar
- In voorbereiding: Gilze en Nieuwegein
- Uitdagingen:
 - Boven- en ondergrondse infrastructuur, opgebrachte grond
 - Braakligtermijn, pacht
 - Biomassaplantage laten opgaan in latere groenstructuren



50.000 Wilgen op Eendrachtterrein in Appingedam

B-K-C "Het 7Poorter Griend"
Partner in groen en milieu

11 februari 2014
Het Biomassasabotage "7Poorter Griend" is mede mogelijk gemaakt door:

Zevenaar, essent, probos, SLANTRAE, Natuur en Milieu Educatie



Combinatie met akkerbouw of fruitteelt

- Dicht scherm
 - Reductie windsnelheden (minder verdamping)
 - Afvangen spuitnevel
- Habitat voor insecten en vogels
 - Bestuiving
 - Beheersing plagen
- Wilgenhakhout geldt als
vergroeningsmaatregel in GLB

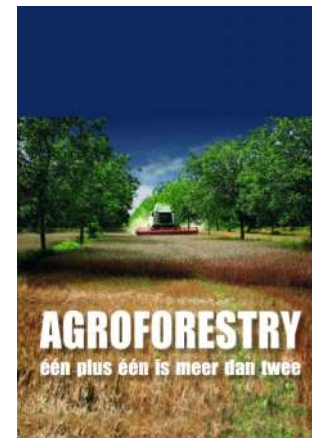


Foto: www.food4bees.com



Roofwants (natuurlijke vijand perenbladvlo)
Foto: www.biopol.nl

Kippenuitlopen

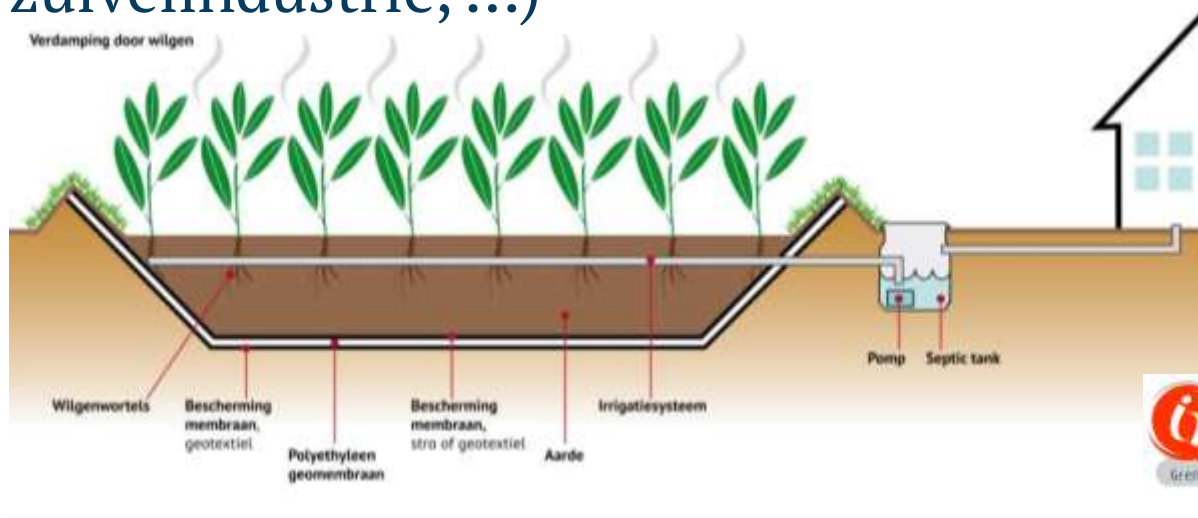


- Verbeteren leefomgeving kip + gebruik uitloop
- Dubbel gebruik uitloop (extra inkomsten)
- Preventie vogelgriep (weren ganzen, eenden uit de uitloop)



Waterzuivering

- Nabehandeling effluent RWZI
- Percolatiewater uit vuilstorten of restwater uit slibdepots
- Reiniging industrieel afvalwater (bijv. brouwerijen, aardappel-verwerkers, zuivelindustrie, ...)



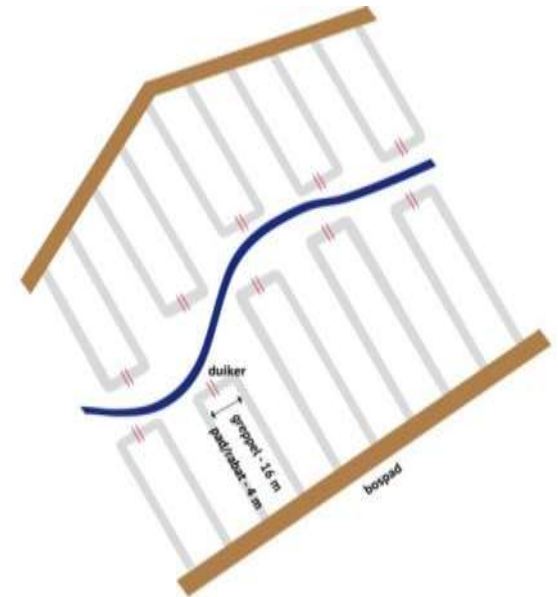
Wegbermen

- Reductie beheerkosten groen
- Uitdagingen:
 - Kabels en leidingen
 - Verkeersveiligheid (kruisingen, opritten etc.)
 - Sociale veiligheid bij fietspaden
 - Zichtlijnen in landschap
 - Rendabele exploitatie



Wateropgaven

- Waterretentie/waterberging
- Golfbreking bij oevers of dijken
- Pilot elzenhakhout landgoed Twickel
- Pilot Groene dijk fort Steurgat



Recreatiegebieden

- Onderdeel groenstructuur
- Voorbeeld: Zeumeren

LeisureLands
duurzaam recreëren



Wilgendoelhof?

Samenvattend

- Variatie in:
 - Gewastypen
 - Oogstcyclus (1 tot 20 jaar)
 - Verschijningsvorm (dichtheid, hoogte, seizoensvariatie)
 - Functiecombinaties
 - Producten en financieel rendement
 - Natuurwaarde
- Rekening houden met gemechaniseerde aanleg en exploitatie (bereikbaarheid en kopakkers)
- Stapelen functies maakt het aantrekkelijker



Foto Ingo Ludwichowski

Beplantingen op verdedigingswerken

Martijn Boosten (Waardenburg, 11 april 2016)



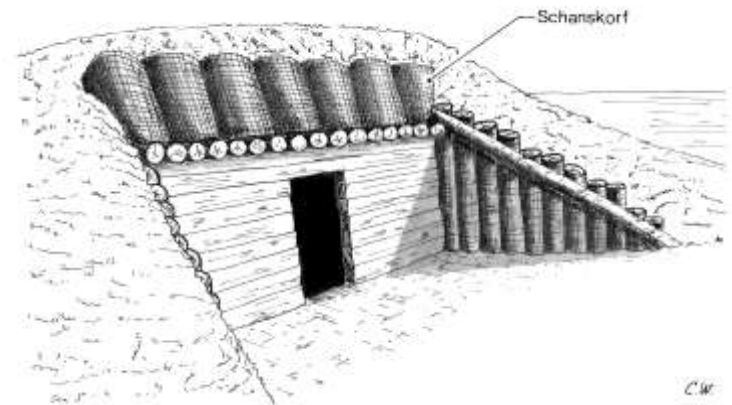
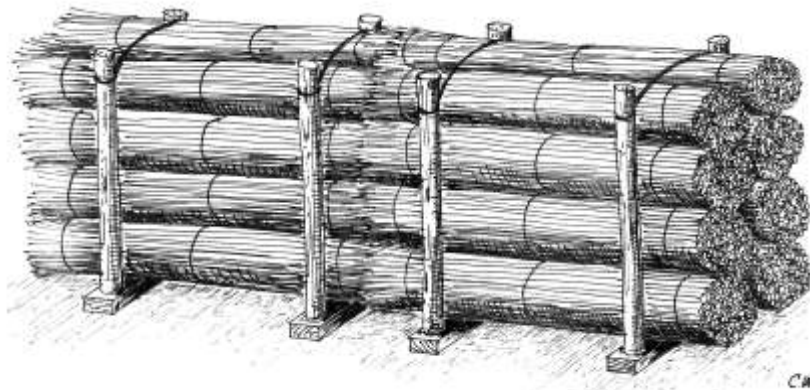
Architectura von Vestungen (Daniel Speckle 1589)

“Solche Hüg sind sehr trefflich und gut, als etwa eine Schantz seyn mag, dann es hindert nicht allein das Aufsteigen, sondern hebt den Wall, daß alles schiessen vergebens ist, kan nich reissen oder fallen, sondern hält alles fest, so kan ihm das Geschüß auch nichts thun, und ist dem Feinde von aussen und innen schädlich, denen in der Festung aber sehr nützlich, und vorständigich in allen Ihrem Thun.”



Hakhout op het glacis

- Gebruikshout: hout voor bouw fascinen, schanskorven, verstevigen borstwering en **brandhout**)
- Barrière tegen vijandelijke sappeurs en



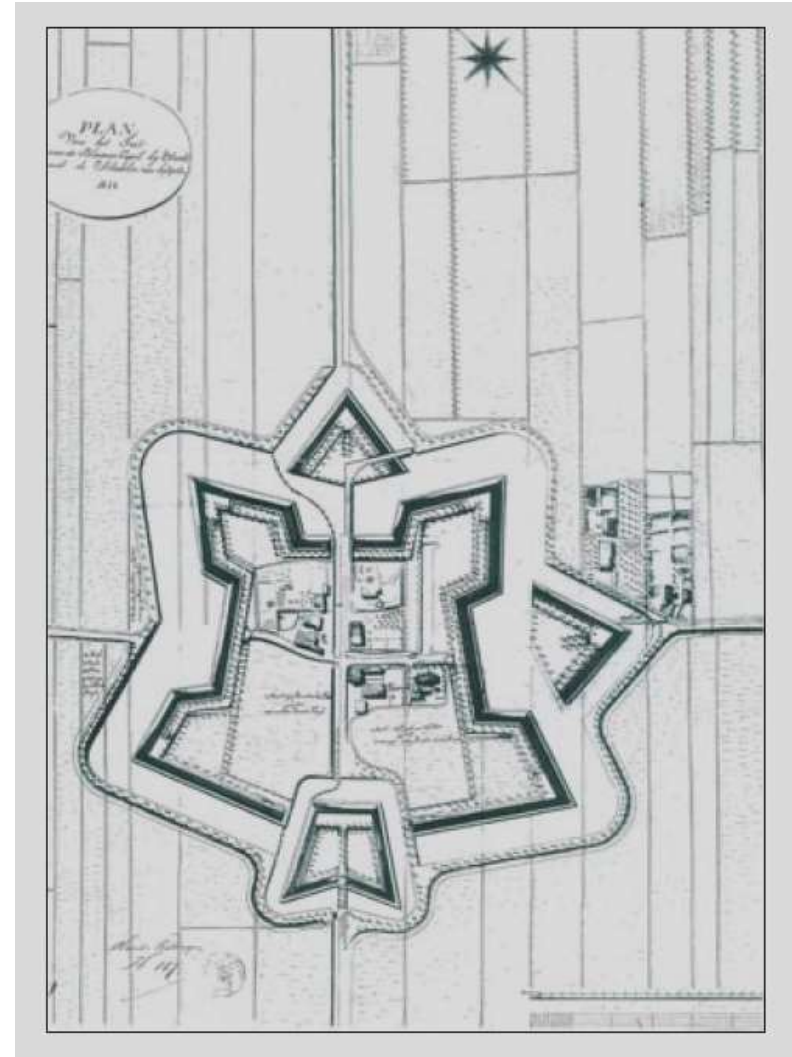
Afbeeldingen: Kamps, P.J.M., P.C. van Kerkum, J. de Zee (Red.), Terminologie verdedigingswerken. Inrichting, aanval en verdediging. 2e druk, Stichting Menno van Coehoorn, Utrecht, 2004

Nieuwe Hollandse Waterlinie

Vanaf begin (1815):
beplantingen met

- hagen langs de bermen
- opgaande bomen (eik, iep, Italiaanse en Canadese populier) op en aan voet van de wallen

Ontwerp Fort Blauwkapel
uit 1818 met beplantingen
(Collectie Het Utrechts Archief)



Nieuwe Hollandse Waterlinie

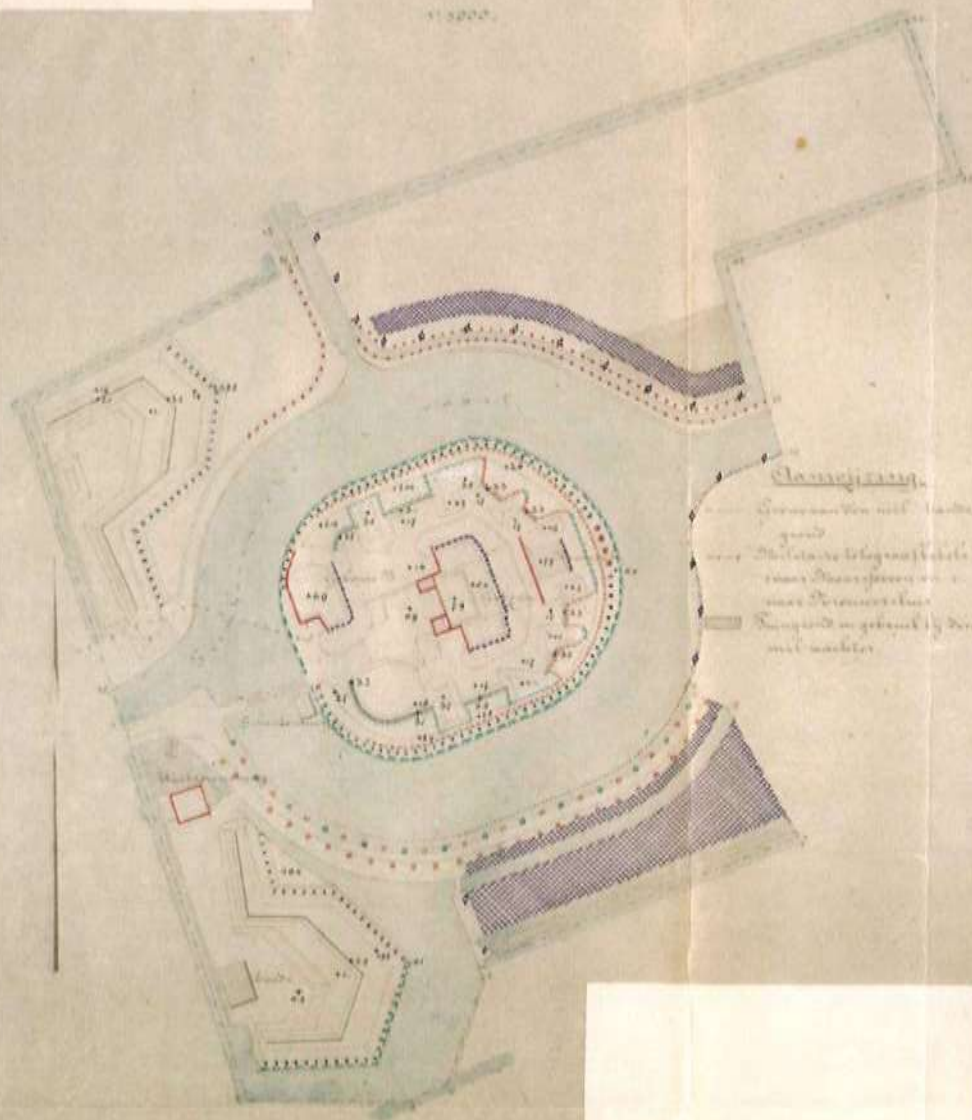
- Circulaire departement van Oorlog (1879)
- Uitgebreide beplantingsbestekken voor periode 1880-1887, aanplant en onderhoud van:
 - Doornhagen
 - Knotwilgen
 - Hakhout van eik, es, els, esdoorn en wilg
 - Opgaande bomen van esdoorn, kastanje, paardenkastanje, iep, populier, linde,
 - Prunusstruiken
- Doel: barrièrewerking, bescherming tegen afkalving van de grachtboorden, levering van brandhout, levering van gebruikshout, bieden van schaduw, camouflage en beschutting

Behoort by brief Commandant
in het 51^{ste} Genie. Commandement
d. d. 12 September 1800. N. 1800.

Fort Dienboren.

bevestigblad

11 5000.







Verklaring der teekens ter aanduiding van
de voorgestelde wijze van beplanting.

- Bestaande haag, op de in de Memorie aangegeven afmetingen te brengen
 " zij knotwilgen, volgens de Memorie op 2. M. onder de vuur-
 lijn af te zetten.
 **** " iepboomen, welke volgens de Memorie behooren te
 worden opgeruimd, en vervangen moeten worden door
 knotwilgen.
 " en volgens de Memorie op te ruimen knotwilgen.
 **** " " " " iepboomen
 **** " te behouden iepboomen, waarvoor in de Memorie Cana-
 dasehe populieren zijn aangegeven
 ***** " zij wilgenbakhout op het buiten talud van de berokking,
 welke volgens de Memorie behoort te worden opgeruimd
 en te behouden zij wilgenbakhout op het oorspatalud en het
 contre oorspatalud (opslag), doch die niet in de Memorie
 is aangegeven.
 ***** " en te behouden iepvezeren, waarvoor in de Memorie
 heesters van Virginische leers zijn aangegeven.
 ***** " iepvezeren, welke volgens de Memorie behooren te worden
 opgeruimd.
 [Hatched pattern] Te beplanten strook wilgenbakhout, volgens de Memorie minstens
 breed 6. M.
 p p p p " planten Canadasehe populieren.
 v v v v " " Virginische leers.
 N N In rood zijn de beplantingen aangegeven, welke volgens de Memorie
 behooren te worden opgeruimd; in groen die, welke bestaan blijven en
 in violet, die welke behooren te worden bijgeplant.

Bepanting Fort bij Vechten omstreeks 1900

Vlakken

-  hakhout wilg en els
-  hakhout eik, es, esdoorn en wilg
-  groepen populier
-  es en esdoorn

Lijnen

-  hakhout wilg
-  laan eik
-  enkele bomenrij iep
-  doornhaag
-  enkele rij knotwilg en opgaande wilg
-  2 tot 7 rijen wilgenhakhout
-  2 rijen wilgenhakhout
-  enkele bomenrij paardenkastanje, Amerikaanse eik, iep, esdoorn en linde

0 50 100 200 300
Meters

Achtergrond: © OpenStreetMap-auteurs, CC-BY-SA



Nieuwe Hollandse Waterlinie

- Mobilisatie WOI: veel beplanting gerooid om vrij zicht en schootsveld te creëren
- Interbellum: deels (her)plant en onderhoud
- Veranderende manier van oorlogvoeren: komst vliegtuigen en zwaar geschut buiten de forten => Effect op beplanting



Fort Ruigenhoek 1925-1930
(Collectie Technische Dienst
Luchtvaartafdeling)