

Kulturkvalitet og Træproduktion

Plantetal i kulturer

Hvor mange planter er det optimalt at plante?

Hvordan får man skovejerne til at vælge det optimale antal planter i kulturerne?

Bjerne Ditlevsen

14. Januar 2014

Skovbrugets økonomi – baggrund

1. Faldende priser på slutproduktet (tømmer/kævler) i de seneste 10-20 år
➤ Svagere økonomi => krav om lavere plantningsomkostninger => krav om billigere planter og/eller *færre planter* i kulturerne

2. Gode priser på energitræ de seneste ca. 10 år og samfundsinteresse i bæredygtig energiproduktion

➤ Forventet øget efterspørgsel efter energitræ (i minimum 30 år) samt positivt dækningsbidrag på hugst af flis => basis for at øge produktionen i plantningerne => mulighed for *flere planter* i kulturerne ?

?? - Kan øget plantetæthed bidrage til større produktion, og kan det i givet fald betale sig at øge plantetætheden i kulturerne -??

Plantetæthedens (planter / ha) indflydelse på produktion og kvalitet i træplantninger

=> sammenligne driftsøkonomien ved forskellige plantetætheder

=> beregne den optimale plantetæthed

=> formidle viden til skovejerne

Tidligere undersøgelser og anbefalinger

- 1. Rødgran på heden (2002):**
2% => optimal plantetæthed
= ca. 1.100 planter/ha eller færre
- 2. Rødgran ved alder 34 år (1986):**
3% => ca. 2000 planter/ha
- 3. S&N anbefalinger (2003):**
Nål 2.850 planter/ha.
Løv 4.000 planter/ha

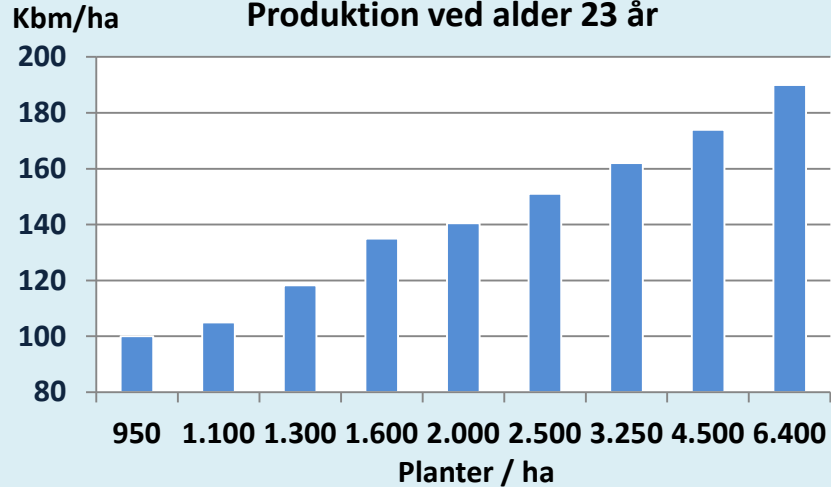
Obs.

Eksemplerne fra før der var mulighed for flis-hugst med positivt dækningsbidrag

Vækst og kvalitet (rødgran)

Rødgran

Produktion ved alder 23 år

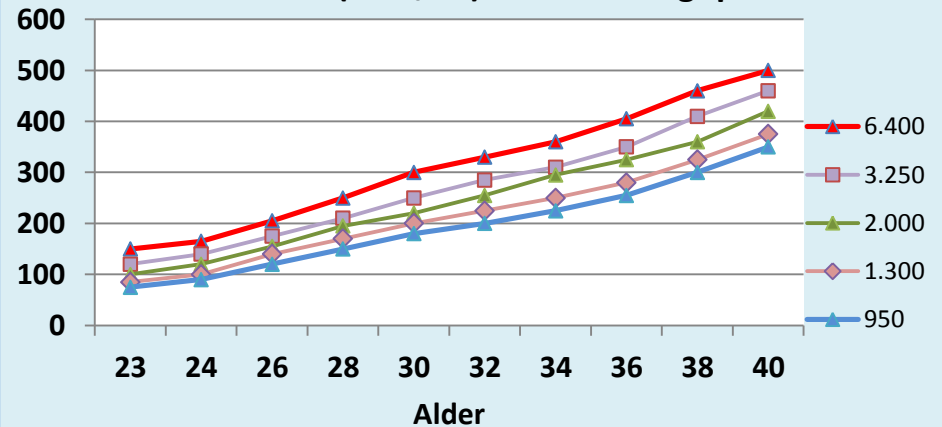


**Stammemasse (kbm/ha):
ca. 90 kbm i forskel**

**Biomasse (tons/ha):
Forskellen udbygges
indtil 40 års alder.
ca. 150 tons i forskel**

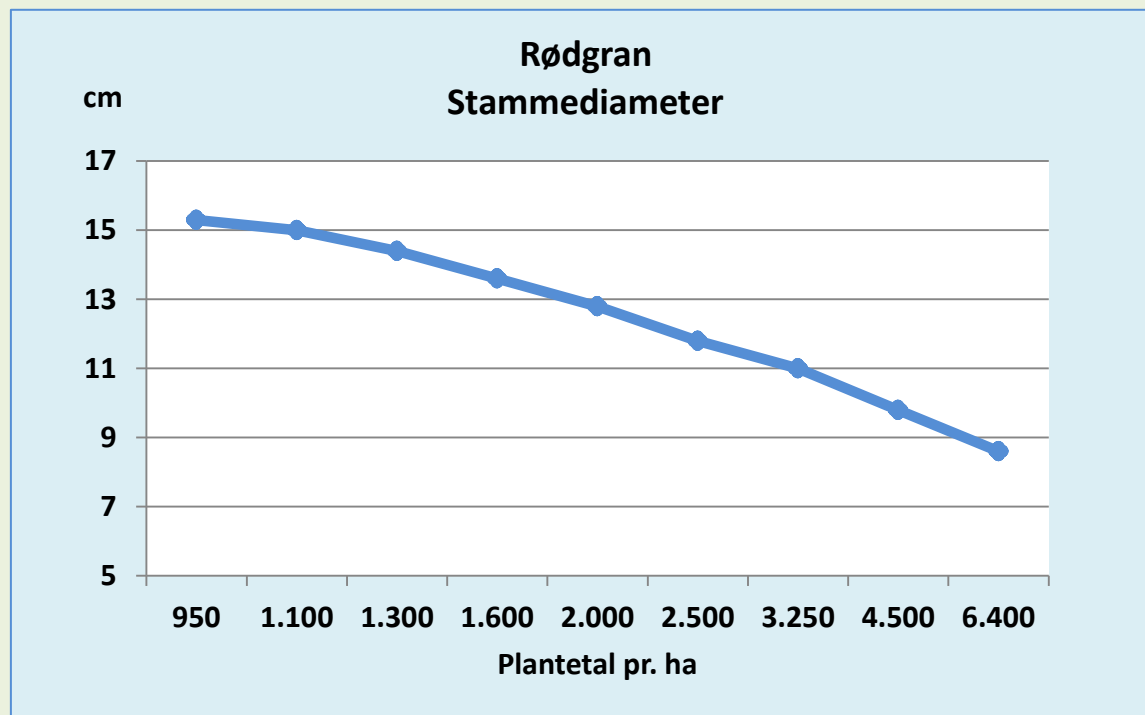
Rødgran

biomasse (tons/ha) ved forskelligt plantetal



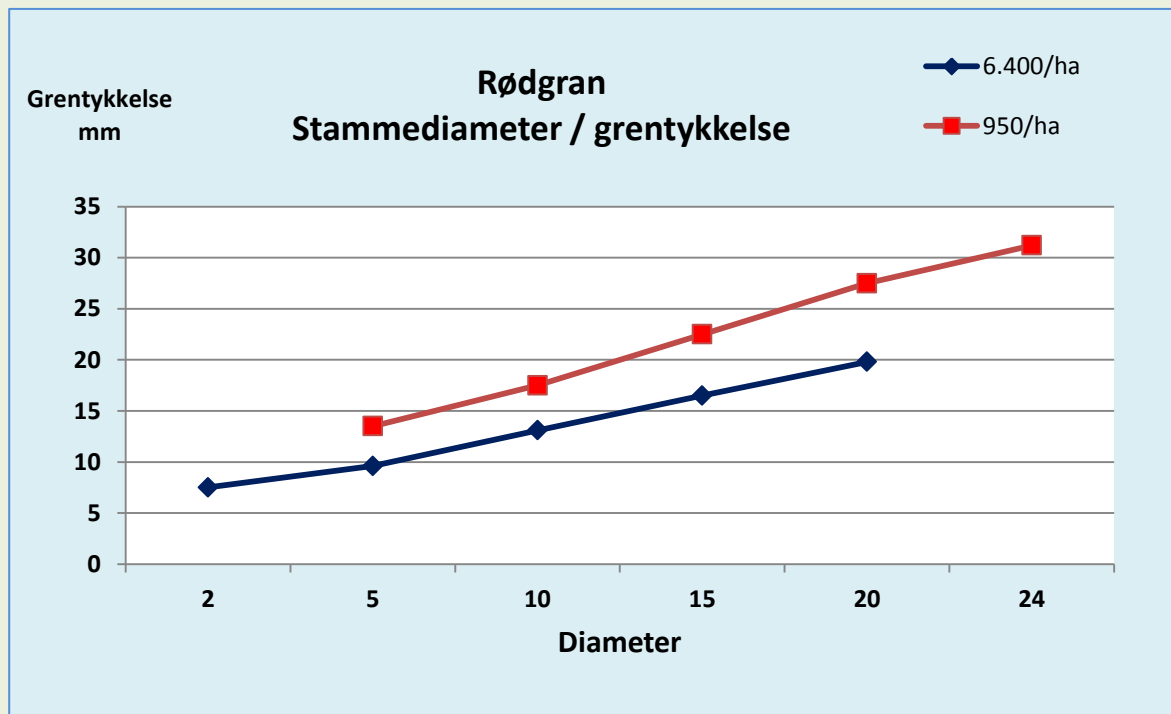
Vækst og kvalitet (rødgran)

Faldende diameter ved øget plantetæthed ved 23 år



Vækst og kvalitet (rødgran)

Grentykkelsen er (for samme stammediameter) mindst ved stor plantetæthed



Vækst og kvalitet (rødgran)

Sammenfatning:

- **Stammemasse: Øget plantetæthed giver øget produktion de første 23 år**
- **Biomasse: produktionsforskellene mellem plantetætheder øges yderligere frem til 40 års alderen**
- **Større plantetæthed giver lavere middeldiameter**
- **Større plantetæthed giver bedre kvalitet (grentykkelse og rumtæthed)**

Økonomi (Metode – egne beregninger)

Beregningsmetode:

- Beregning af kapitalværdien af omkostninger og indtægter i perioden fra plantning til sluthugst. Diskonteret til plantningstidspunktet ("nutidsværdien", Net Present Value (NPV))
- Beregningerne omfatter kun de omkostninger og indtægter, som påvirkes af plantetæthed (det forudsættes at alle øvrige omkostninger og indtægter er uafhængige af plantetæthed)
- Diskonteringsrente = 2%

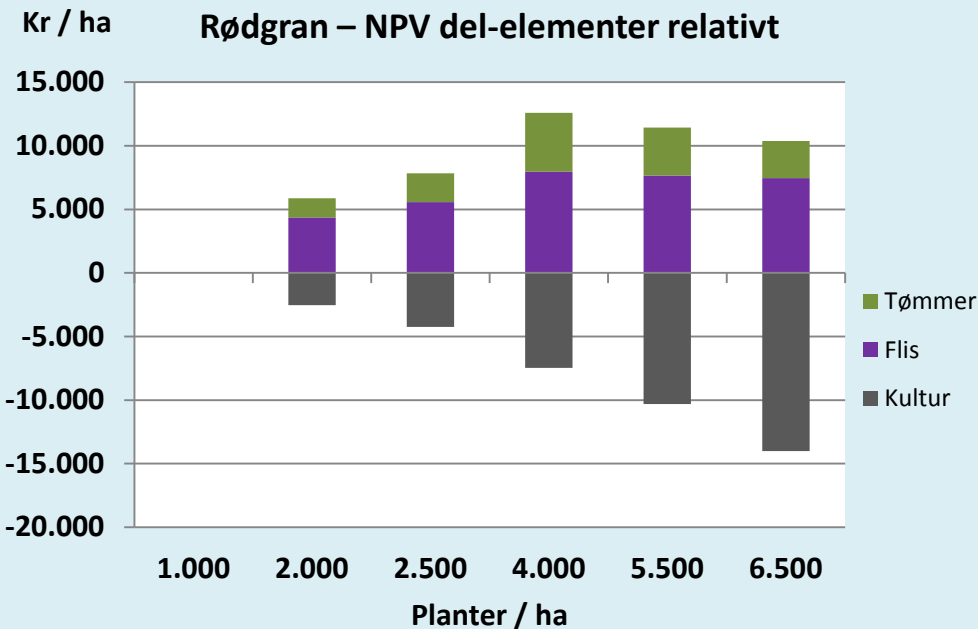
Økonomi (Metode – egne beregninger)

	Plantetæthedens indflydelse på omkostninger og indtægter
Plantekøb	En stykomkostning som er direkte afhængig af plantetallet. Køb af planter udgør en væsentlig del af kulturomkostningerne, og plantetallet får dermed stor betydning for den samlede driftsøkonomi
Plantning	En stykomkostning som afhænger af plantetallet. Omkostningen er dog ikke ligefrem proportional med plantetallet, da plantning af større plantetal / ekstra planter vil være billigere
Efterbedring	Behovet forventes at være størst ved lavt plantetal, hvor der ved plantedød kan opstå huller i kulturen, og evt. resultere i en mislykket kultur.
Renholdelse	Behovet vil være størst ved lavt plantetal, da der vil gå længere tid, før kulturen sluttet og dermed kan bortsnygge opvækst mellem planterne
Tilvækst (volumen)	Tilvæksten i de første år øges i takt med plantetallet i kulturen. En øget tilvækst vil have direkte indflydelse på driftsøkonomien (enten som hugst af flis eller som tømmer og løvtrækævlere)
Dimensionsudvikling	Øget plantetal vil efter slutning af kulturen medføre en nedsat diameterudvikling og dermed, afhængig af hugstindgreb, en lavere middeldiameter i bevoksningen. En lavere middeldiameter vil medføre lavere pris på tømmer og løvtrækævlere, da priserne varierer med diameteren
Kvalitet	I tætte plantninger udvikles (især i løvtræ) en bedre stammekvalitet (bulhøjde, stammeform o.l.) i forhold til åbne plantninger. Kvaliteten har stor betydning for den fremtidige indtjening

**Delelementer
som påvirkes
af plantetæthed**

**Delelementerne
Indgår i
beregningerne**

Økonomi, egne beregninger (rødgran)



NPV relativt for deelementerne

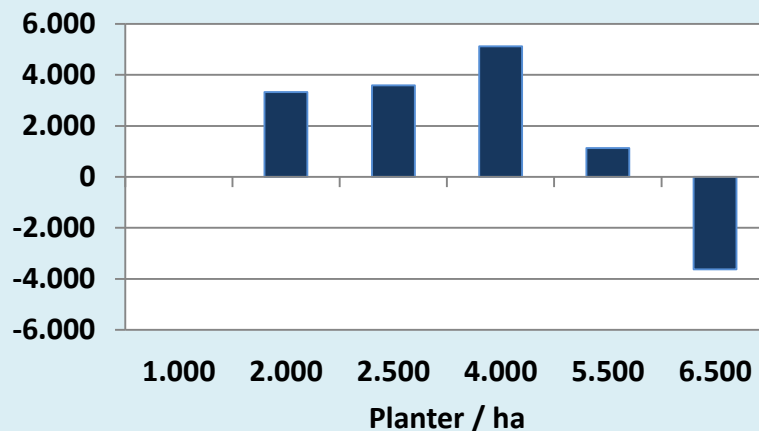
- Kulturomkostninger,
- Merproduktion (flis) og
- Tømmer

I forhold til 1.000 plt./ha

Samlet NPV i forhold til 1.000 plt./ha

Optimal plantetæthed :
omkring **4.000 planter/ha**

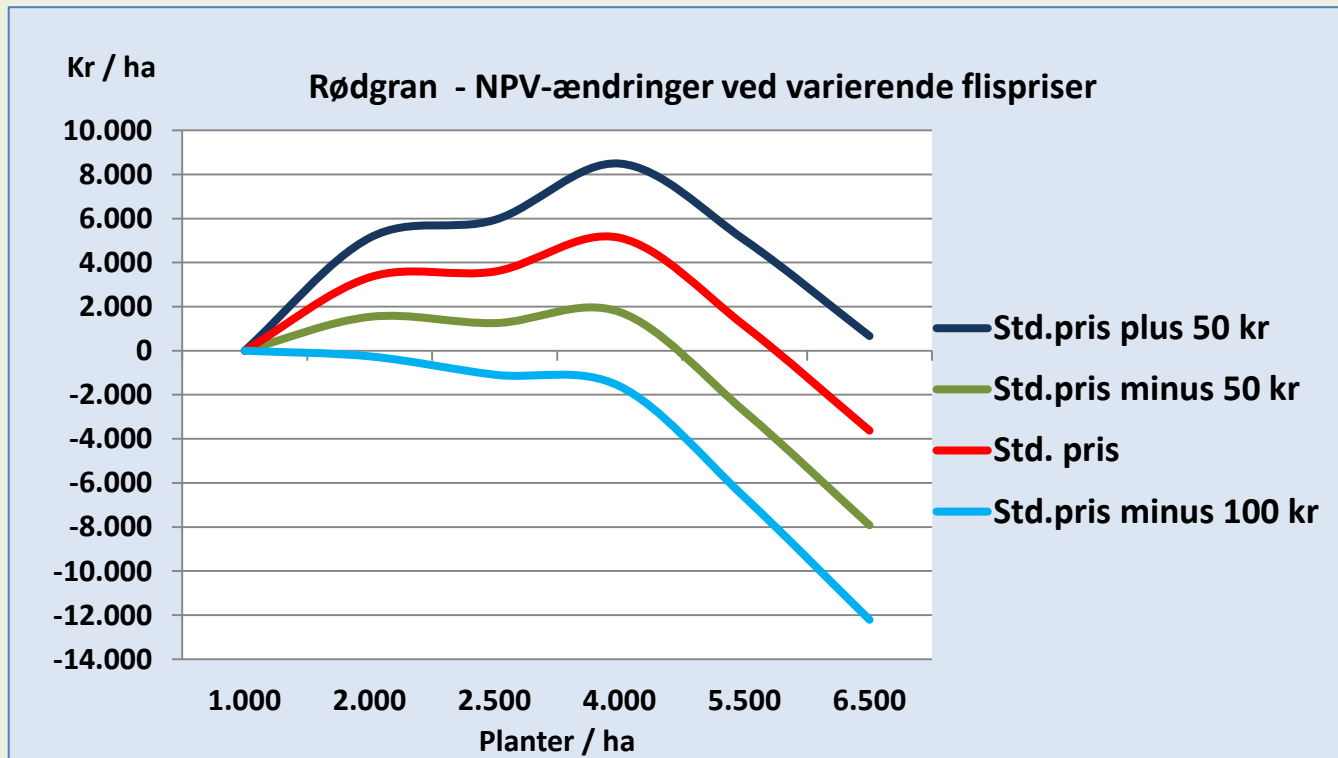
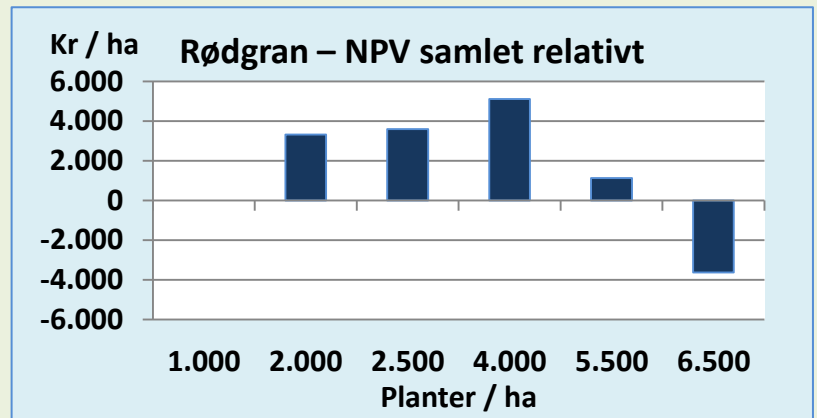
Kr / ha Rødgran – NPV samlet relativt



Ændrede forudsætninger

- *Hvor stor betydning har flis-netto på den optimale plantetæthed?*
- *Hvor stor indflydelse har planteprisen på den optimale plantetæthed?*

Ændrede forudsætninger (flis-netto)



**Ændret flis-netto
påvirker NPV-niveauerne
og optimal plantetæthed**

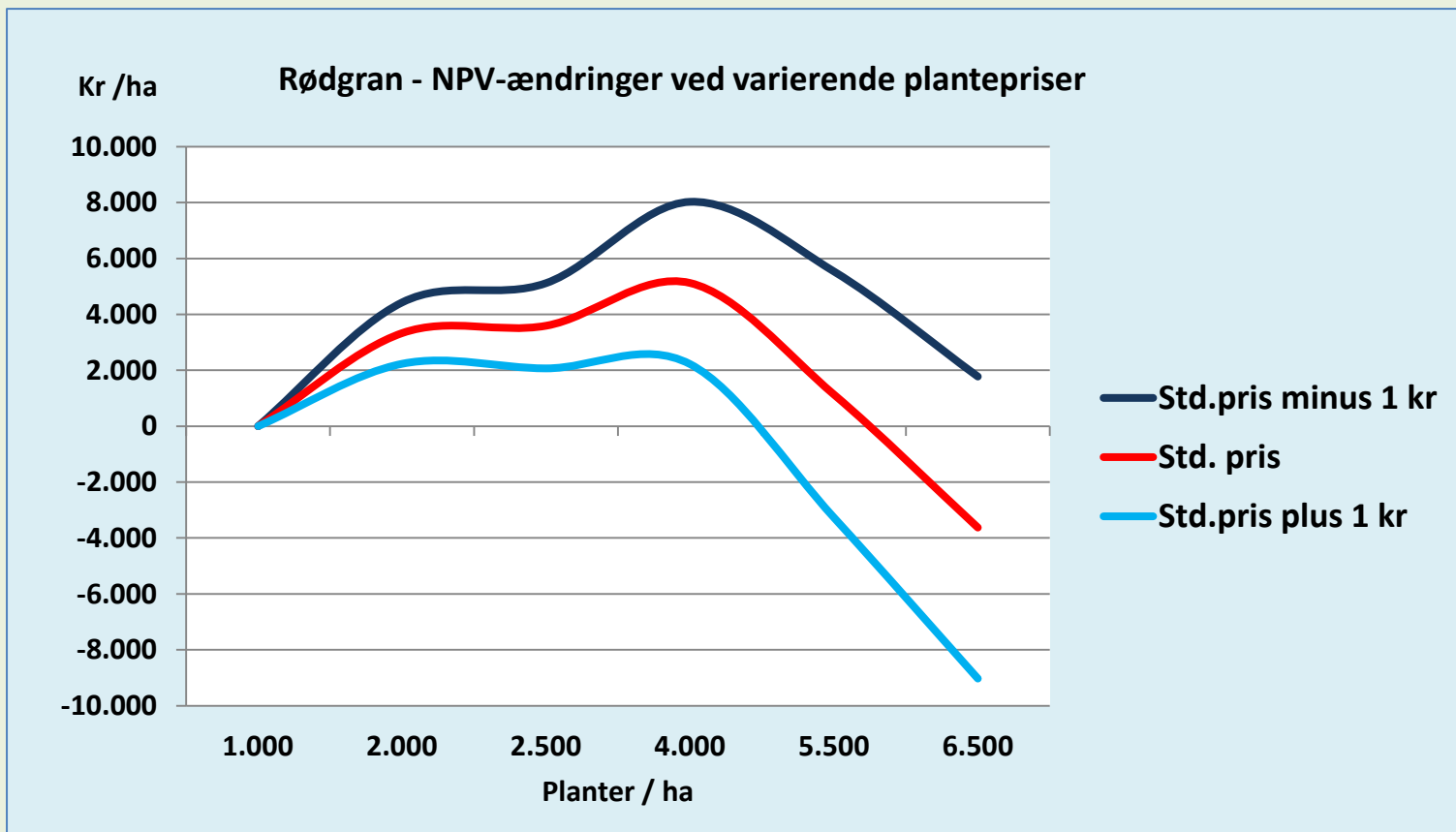
- Lavere netto => færre planter/ha
- Højere netto => flere planter/ha

Ændrede forudsætninger (plantepris)

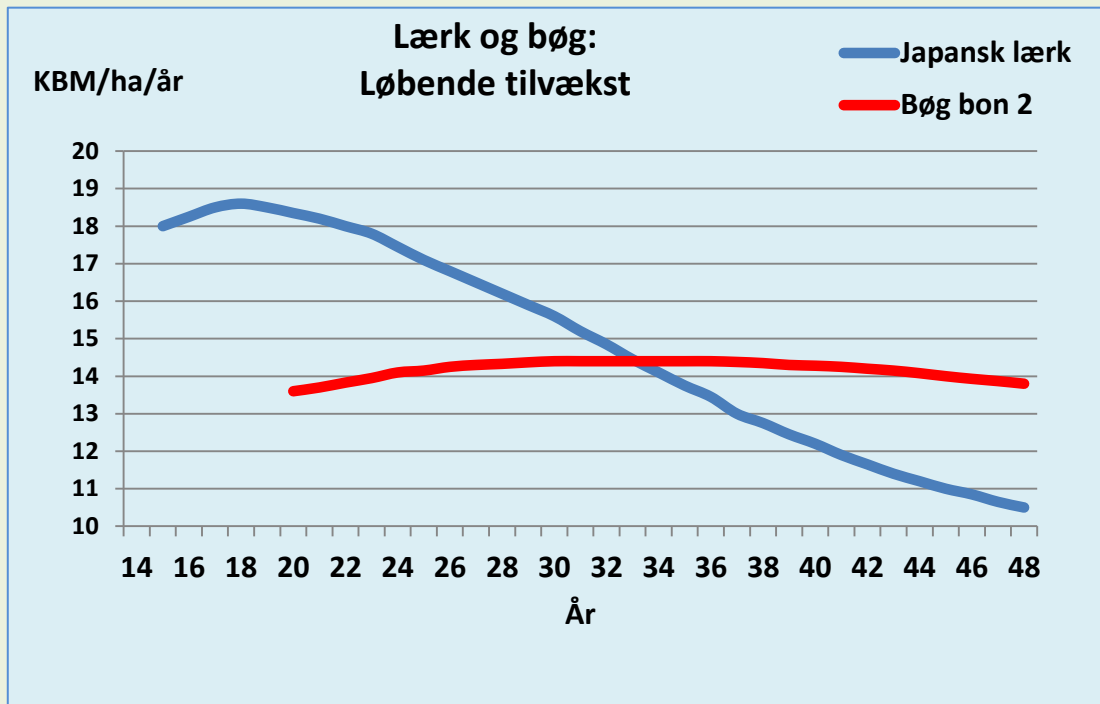
Ændring af planteprisen (+/- 1 kr) påvirker NPV-niveauerne

Med planteprisen forskydes den optimale plantetæthed :

- Lavere pris => flere planter/ha (4.000 -> 5.500)
- Højere pris => færre planter/ha (4.000 -> 2.500)



Økonomi beregningseksempel (Lærk hjælpetræart over bøg)



Lærk og bøg har forskellige vækstrytmer (kan udnyttes i kulturer med lærk som hjælpetræ)

Økonomi (hvordan i praksis)

**Eksempel:
Skovforeningens
forslag til øget
indplantning af
hjælpetræer**

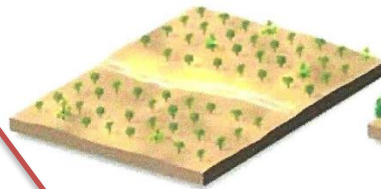
Hvordan i praksis?

**Er der tale om øget tæthed
eller blot udskiftning af
blivende art med hjælpeart?**

**Hvilken indvirkning er der
på kvalitet af blivende art?**

Nuværende skovdyrkningsmodel

Ung bevoksning med få
hjælpetræer



Bevoksningen efter 20 år

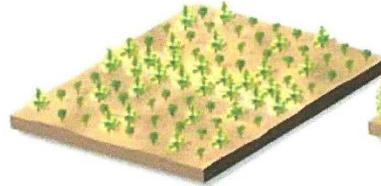


Hjælpetræerne høstes til energi



Den nye skovdyrkningsmodel

Ung bevoksning med mange
hjælpetræer



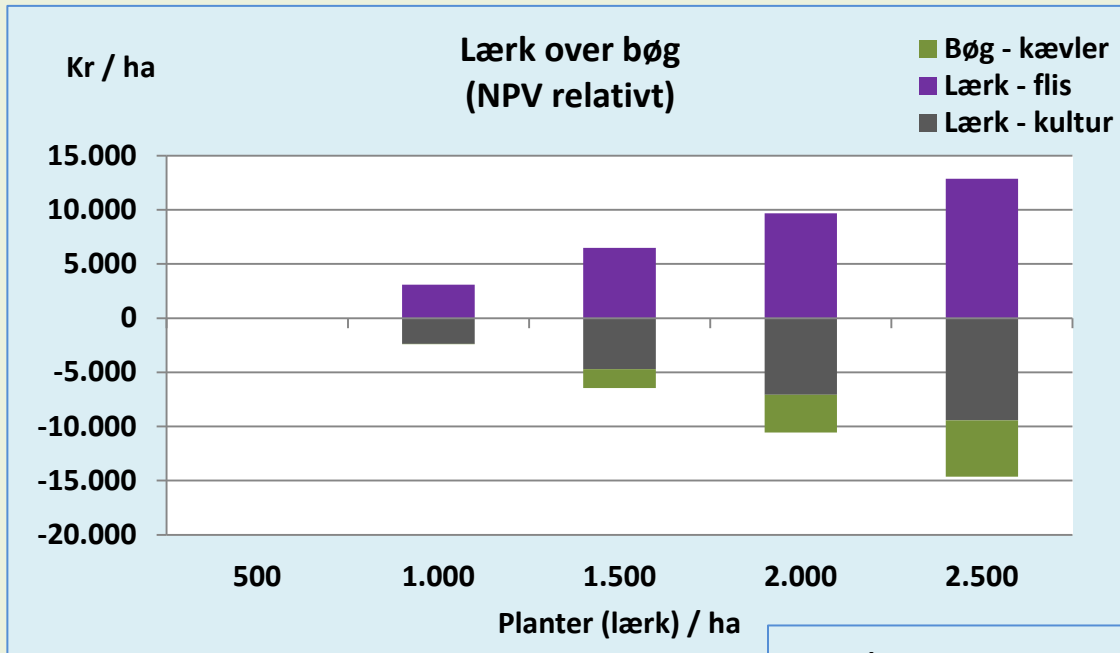
Bevoksningen efter 20 år



Stor vedmasse høstes til energi



Økonomi (Lærk over bøg)



Beregningsmodel 1.

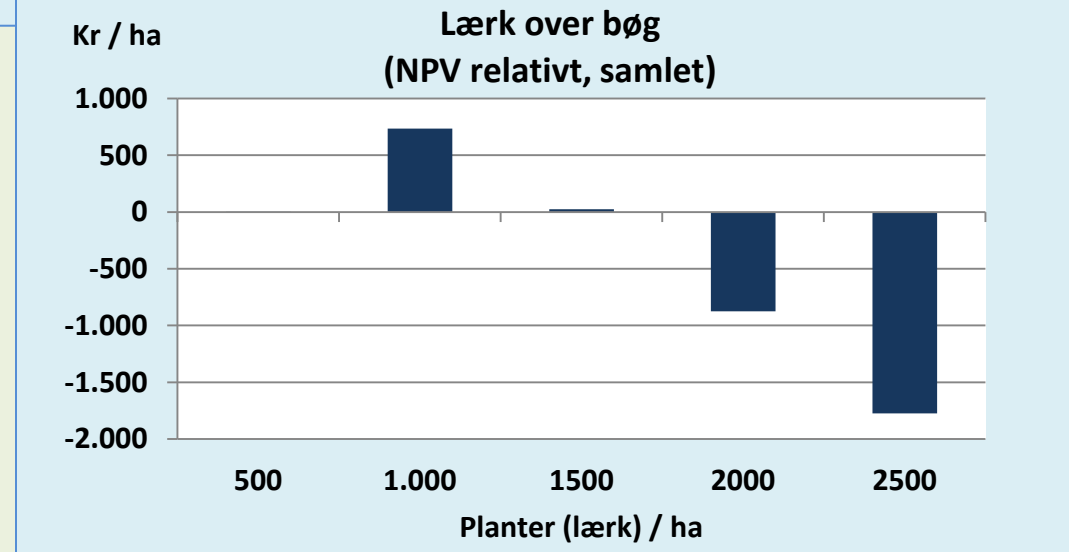
NPV for deelementerne

- Lærk - kulturomkostninger,
- Lærk - produktion (flis) og
- Bøg - kævler.

Beregningsmodel 1.

Samlet NPV.

=> optimalt antal lærk omkring **1.000 planter/ha**



Samfundsøkonomiske overvejelser

Positive effekter af tættere plantninger = øget produktion

- **Udnyttelse til energi, og dermed erstatte fossile brændstoffer =>**
- **Begrænsning af netto-udledningen af CO₂ til atmosfæren, da træ er en "fornybar" ressource.**
- **Større produktion (større vedmasse) øger bindingen af kulstof.**

Samlet konklusion

- **Produktionen kan øges (væsentligt) ved øget plantetæthed**
- **Den øgede produktion sker i de første år, hvor en tættere plantning bedre kan udnytte arealet**
- **Den øgede produktion er i forsøg dokumenteret frem til 20-års alderen, og for biomasse i rødgran frem til 40 års alderen**
- **Forøgelse af plantetætheden kan ske både i monokulturer og i blandingskulturer (eks. ved at indplante hjælpetræer)**

Samlet konklusion

- Resultaterne viser (under de opstillede forudsætninger) optimale plantetætheder for rødgran på ca. 4.000 planter/ha og for lærk som hjælpeart ca. 1.000 planter/ha.
- Resultaterne kan variere betydeligt, hvis forudsætningerne ændres.
- Specielt flis-netto vil have indflydelse på den optimale plantetæthed.

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetæthed?

Hvor mange planter plantes pr. ha ?

Hvad er praksis i dag?

Hvad anbefaler konsulenterne ?

Hvilke overvejelser ligger der bag valg af plantetæthed?

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetætheden?

Målgruppe og formidlingsmetode:

- **Hvem er målgruppe(r) for formidlingen?**
- **Skovejerne, konsulenterne, myndigheder ?**
- **Hvordan påvirke skovejerne (regler/krav, oplysning, tilskud)?**

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetæthed?

Kan Planteskolerne hægte sig på Skovforeningens kampagne om øget træproduktion?

- **Kampagnen er meget generel, og den fokuserer på "den nye skovdyrkningsmodel", som omfatter indplantning af hjælpetræer.**
- **Kampagnen giver ikke konkrete forslag til kulturmodeller (det overlades til den enkelte aktører, Skovdyrkerne og HedeDanmark).**
- **Kulturmodellerne (herunder plantetæthed) bliver dermed en konkurrenceparameter for aktørerne.**

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetæthed?

Planteskolernes egen direkte markedsføring :

- **Medtage oplysninger om plantetæthed i kataloger, annoncer m.v. Henvis til Skovforeningens overordnede kampagne.**
- **Fremhæve plantetæthedens betydning både med hensyn til økonomi og kultursikkerhed. Evt. også de samfundsøkonomiske forhold.**
- **Lade dyrkning (herunder plantetæthed) blive en del af Danske Planteskolers overordnede markedsføringsstrategi ?**

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetæthed?

Formidling via Skovplanterings hjemmeside ?

- **Forbedre hjemmesiden generelt (mere "aggressiv" præsentation)**
- **De generelle plantningsvejledninger omtaler ikke plantetæthed.**

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetæthed?

Planteskolerne som rådgivere (kulturmodeller og økonomi):

- **Indirekte markedsføring igennem formidling af forskellige kulturmodeller og beregninger, som indeholder optimalt plantetal**
- **Have præsentationsmateriale med kulturmodeller og beregninger, som viser sammenhæng mellem plantetæthed og økonomi.**

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetæthed?

Tilskudssystemerne:

- **Privat skovrejsning:** I dag er der minimumskrav til plantetæthed (efter kulturetablering): 2800/ha for nål (2000/ha for ekstensive kulturer).
- **”Flat rate” systemet** er et incitament til billigere kulturer => færre planter eller billigere planter. Systemet er relativt simpelt at administrere, men det fremmer ikke god kvalitet i kulturerne.
- **Undersøge forholdene i andre lande** (jfr. tidligere undersøgelser af provenienskrav).
- **Arbejde for at ændre ”flat rate” systemet** (bliver svært!) eller stille krav om brug af optimalt plantetal i kulturerne. Evt. et mere fleksibelt tilskudssystem, hvor der giver ekstra tilskud for brug af optimalt plantetal.

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetætheden?

Eablering af demo-plantninger.

- **Langsigtet tiltag**
- **Samarbejde med interesserede kunder.**

Opfølgning

hvor mangler vi viden ?

hvordan påvirker vi plantetætheden?

Plantning udenfor produktionsskovbruget

- Hvad betyder plantetætheden i landskabsplantninger, hækplantninger m.v.?
- Er der også her et ønske/behov for at øge plantetallet?

Opfølgning sammendrag

- 1. Hvor mange planter plantes pr. ha ?**
- 2. Målgruppe for formidling**
- 3. Kan Planteskolerne hægte sig på Skovforeningens kampagne om øget træproduktion?**
- 4. Planteskolernes egen direkte markedsføring**
- 5. Formidling via Skovplanterings hjemmeside ?**
- 6. Planteskolerne som rådgivere (kulturmodeller og plantningsøkonomi)**
- 7. Tilskudssystemerne**
- 8. Etablering af demo-plantninger.**
- 9. Plantning udenfor produktionsskovbruget**