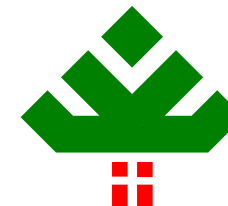


**Glyphosat – effekter på træer og miljø.
Klima og juletræsdyrkning.
Gødskning – biomasse og anbefalinger.**

Claus Jerram Christensen, DJ
Lars Bo Pedersen, S&L

Glyphosat - baggrund

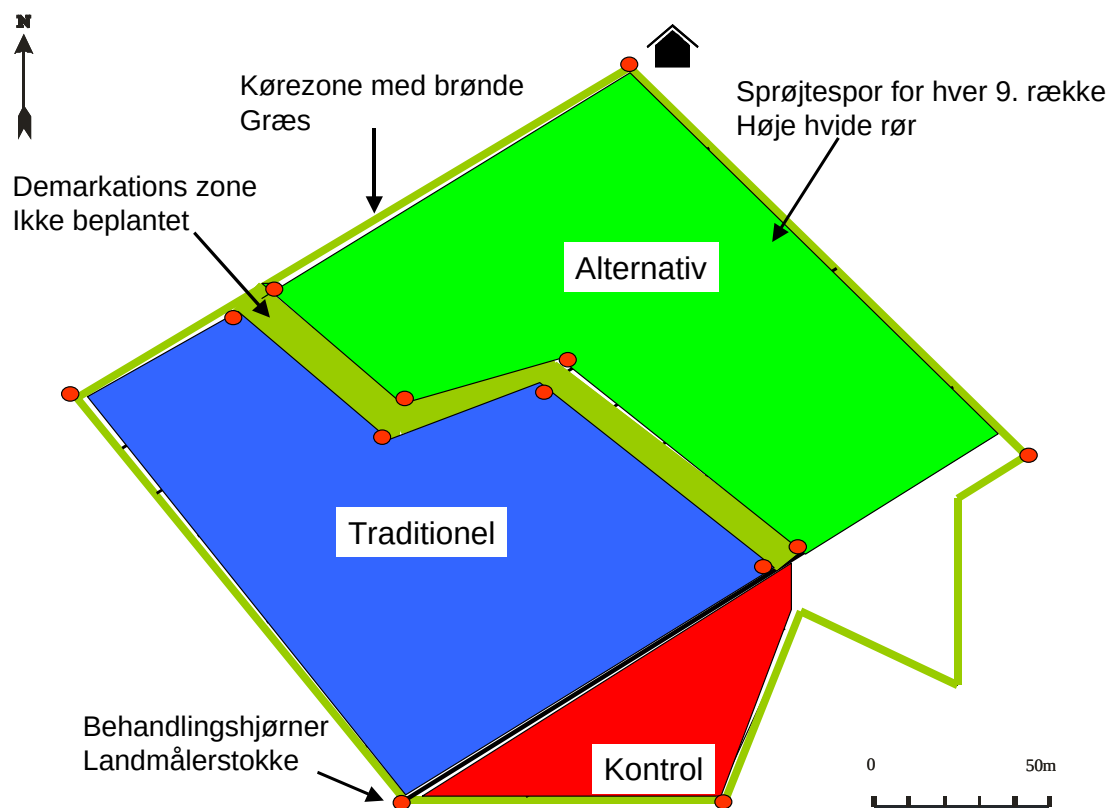
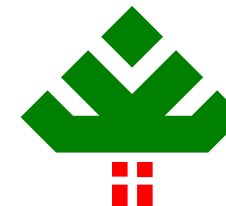


- Få miljøvurdering af Glyphosat uden for landbruget.
- Mistanke om hurtig nedvaskning af glyphosat fra makroporer/revner på lerjord.
- Udsigt til generelt forbud mod efterårsanvendelse af glyphosat.



Miljøstyrelsesprojekt (PESTO) i perioden 2004 til 2006 som et
Samarbejdsprojekt mellem
Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelser &
Skov & Landskab, Københavns Universitet

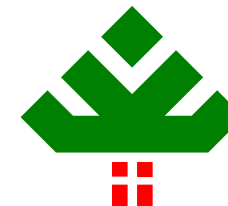
Glyphosat - forsøg



Der blev valgt et leret areal ved Slæggerup (2,5 ha), som tidligere havde indgået i varslingsystemet hos GEUS. Der blev plantet i stub den 11/5 2004 efter forudgående sprøjtning.



Glyphosat - behandling



Behandling/måned	April	Juni/Juli	September/oktober
Kontrol	Ingen	ingen	ingen
Traditionel	Glyphosat: 2,0 l/ha (300 l) Terbuthylazin: 4,0 l/ha (300 l) Diuron: 1 kg/ha (300)	Glyphosat: 1,0 l/ha (150 l) (afskærmet) Clopyralid: 2,0 l/ha (400 l) (pletsprøjtning)	Glyphosat: 4,0 l/ha (300 l)
Alternativ	Rensning med traktortrasket mulch: Primo maj & medio Juli		Glyphosat: 2,0 l/ha (300 l)

Der blev anvendt følgende handelsprodukter:

Glyphosat: Roundup-Bio (360 g/l)

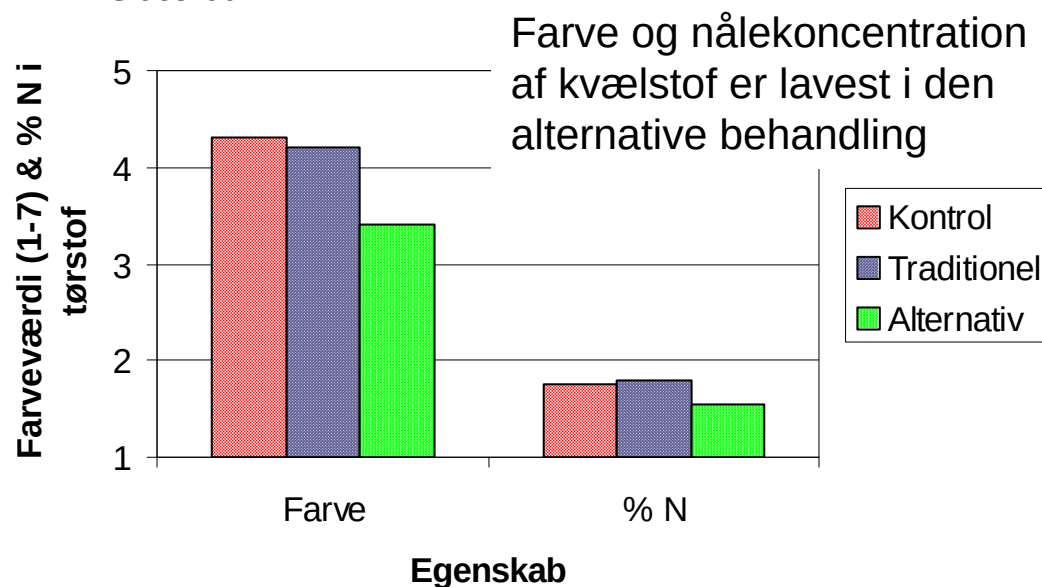
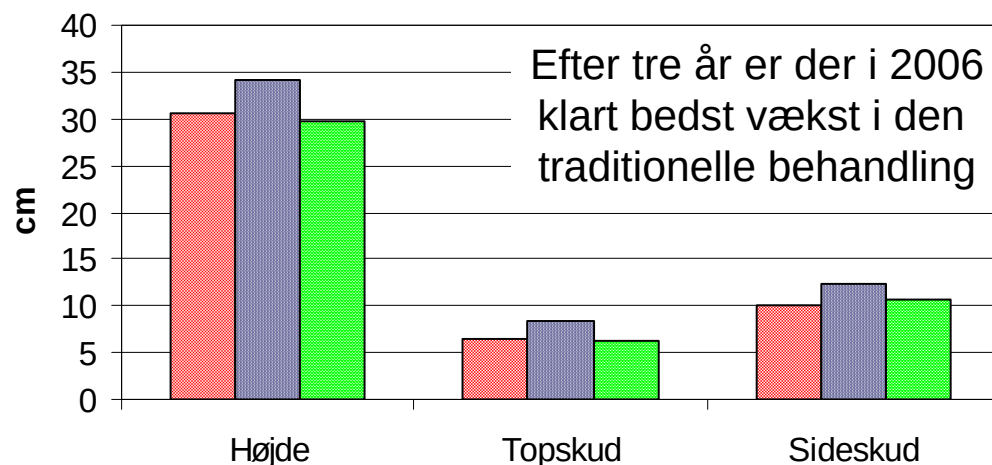
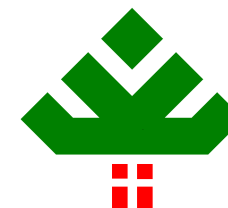
Terbuthylazin: Inter-Terbuthylazin (500 g/l)

Diuron: Karmex (800 g/kg)

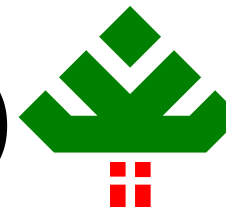
Clopyralid: Matrigan (100 g/l)



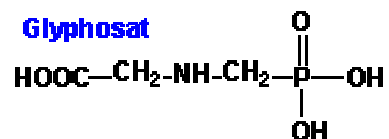
Glyphosat – resultater (træer)



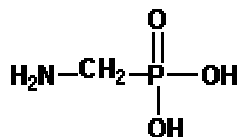
Glyphosat – resultater (miljø)



Glyphosat

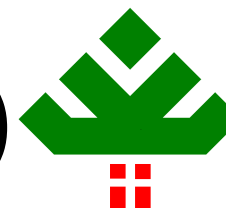


**Aminomethylphosphonsyre
(AMPA)**

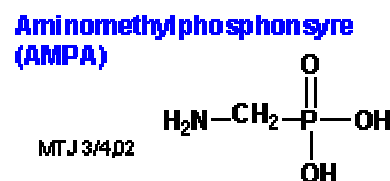
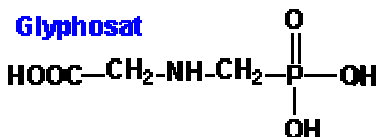


MTJ 3/4,02

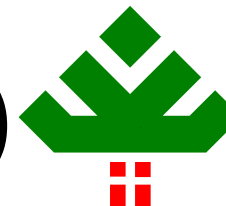
Glyphosat – resultater (miljø)



Drænvand	Alternativ analyseresultat (µg/l)		Traditionel analyseresultat (µg/l)	
	AMPA	Glyphosat	AMPA	Glyphosat
Prøve dato				
1-12-2004	i.p.	i.p.	-	-
8-12-2004	i.p.	i.p.	-	-
4-01-2005	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
7-01-2005	-	-	i.p.	i.p.
14-01-2005	0,015	0,049	0,025	0,074
20-01-2005	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
27-01-2005	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
2-02-2005	-	-	i.p.	i.p.
1-03-2005	i.p.	i.p.	-	-
22-03-2005	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
16-02-2006	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
23-02-2006	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
8-03-2006	i.p.	i.p.	0,018	0,016
29-03-2006	i.p.	i.p.	0,011	i.p.
4-04-2006	i.p.	i.p.	-	-
11-04-2006	i.p.	i.p.	-	-
19-04-2006	i.p.	i.p.	-	-



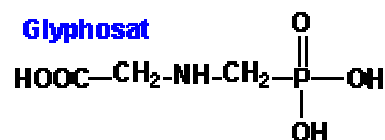
Glyphosat – resultater (miljø)



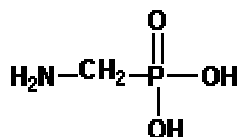
Jordvand
29 prøver

Prøvetagning	Alternativ	Traditionel
20/07/2004	I.P.	-
17/08/2004	I.P.	I.P.
21/09/2004	I.P.	-
21/10/2004	I.P.	-
16/12/2004	I.P.	-
12/01/2005	I.P.	I.P.
01/03/2005	I.P.	-
21/03/2005	I.P.	I.P.
13/04/2005	I.P.	I.P.
12/05/2005	I.P.	I.P.
08/06/2005	I.P.	I.P.
06/07/2005	I.P.	I.P.
09/08/2005	I.P.	-
07/09/2005	I.P.	-
12/10/2005	I.P.	-
09/03/2006	I.P.	-
19/04/2006	I.P.	I.P.
17/05/2006	I.P.	I.P.
22/06/2006	I.P.	
28/06/2006	I.P.	

Glyphosat

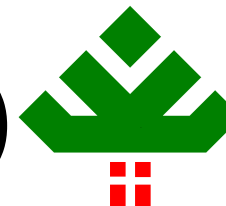


Aminomethylphosphonsyre
(AMPA)



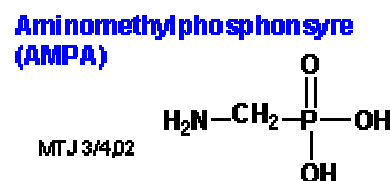
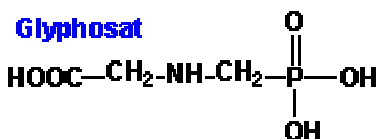
MTJ 3/4.02

Glyphosat – resultater (miljø)

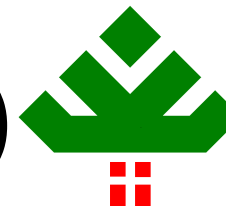


Jord

Felt	Horisont	Glyphosat		AMPA	
		mg/kg tørstof	n	mg/kg tørstof	n
Alternativ	A	0,020	19	0,13	19
	B	0,005	19	0,03	19
	C	0,007	18	0,02	19
Traditionel	A	0,040	20	0,19	20
	B	0,007	20	0,30	20
	C	0,005	19	0,10	19

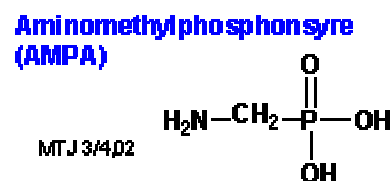
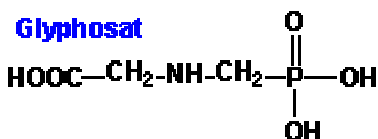


Glyphosat – resultater (miljø)



Jord

Felt	Horisont	Glyphosat		AMPA	
		mg/kg tørstof	n	mg/kg tørstof	n
Alternativ	A	0,020	19	0,13	19
	B	0,005	19	0,03	19
	C	0,007	18	0,02	19
Traditionel	A	0,040	20	0,19	20
	B	0,007	20	0,30	20
	C	0,005	19	0,10	19



Glyphosat - konklusion

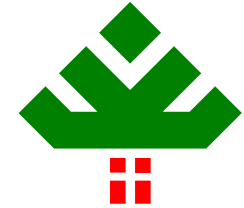


- Bedst vækst og kvalitet opnås med den traditionelle herbicidbehandling.
- Den alternative behandling fører på den stiv lerjord til længere omdrift og ringere træer.
- Glyphosat har ikke ført til udvaskning målt i dræn- og jordvand.
- Nedbrydningsproduktet AMPA nedbrydes langsommere under juletræer end ved almindelig landbrug på stiv lerjord.

Klima og juletræsdyrkning

Ændrede dyrkningsbetingelser for
juletræsdyrkere.....

Det danske klimascenarie



- Forøget temperatur
- Større årsnedbør
- Mindre nedbør i vækstperioden
- Hyppigere og større regnepisoder
- Øget vindstyrke
- Antal frostdøgn mindskes

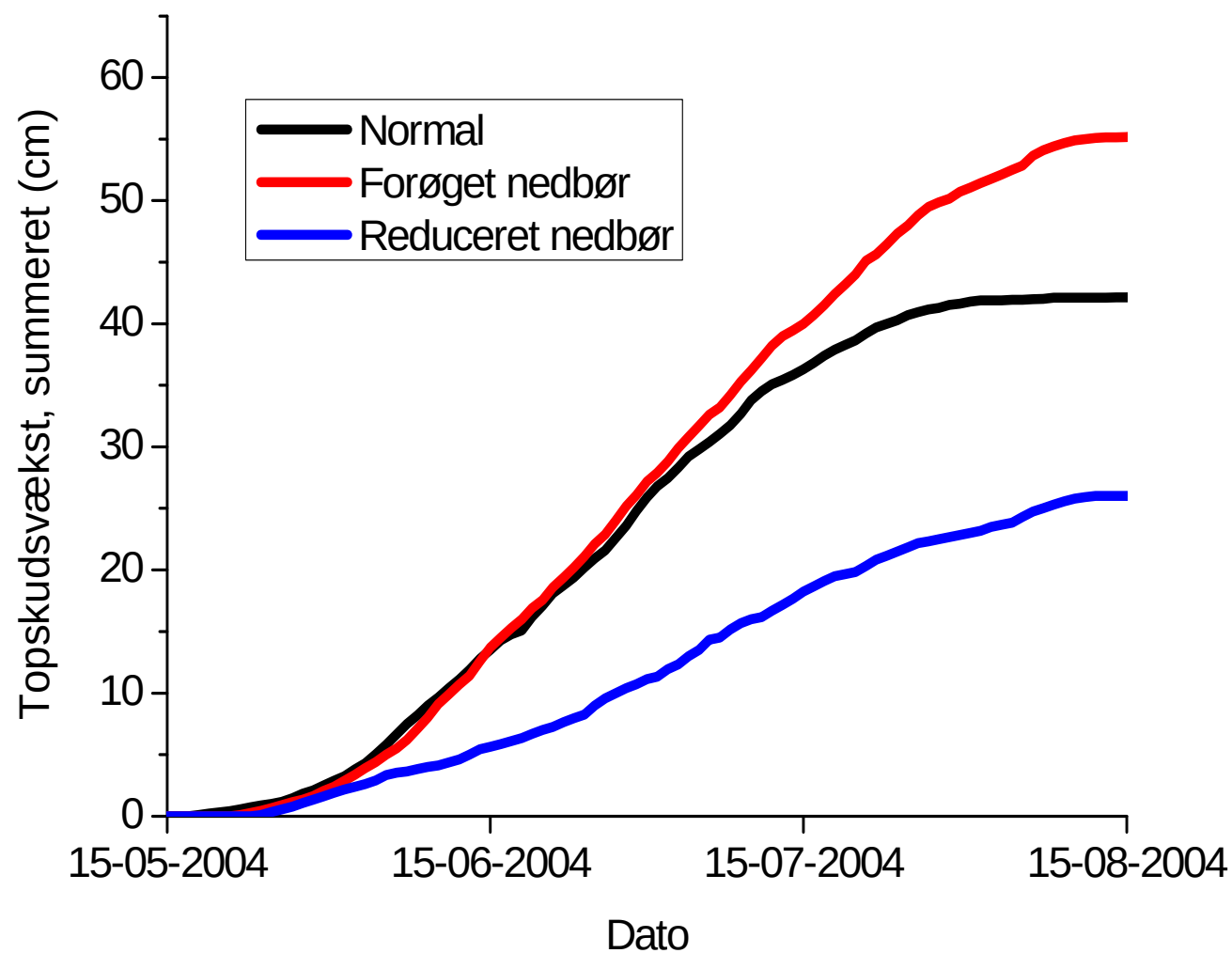
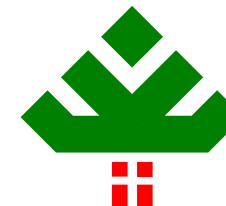


PAF-støttet projekt (TOOL) i perioden 2004 til 2006

Manipulation med vand



Topskudsvækst



Ændret dyrkningsteknik



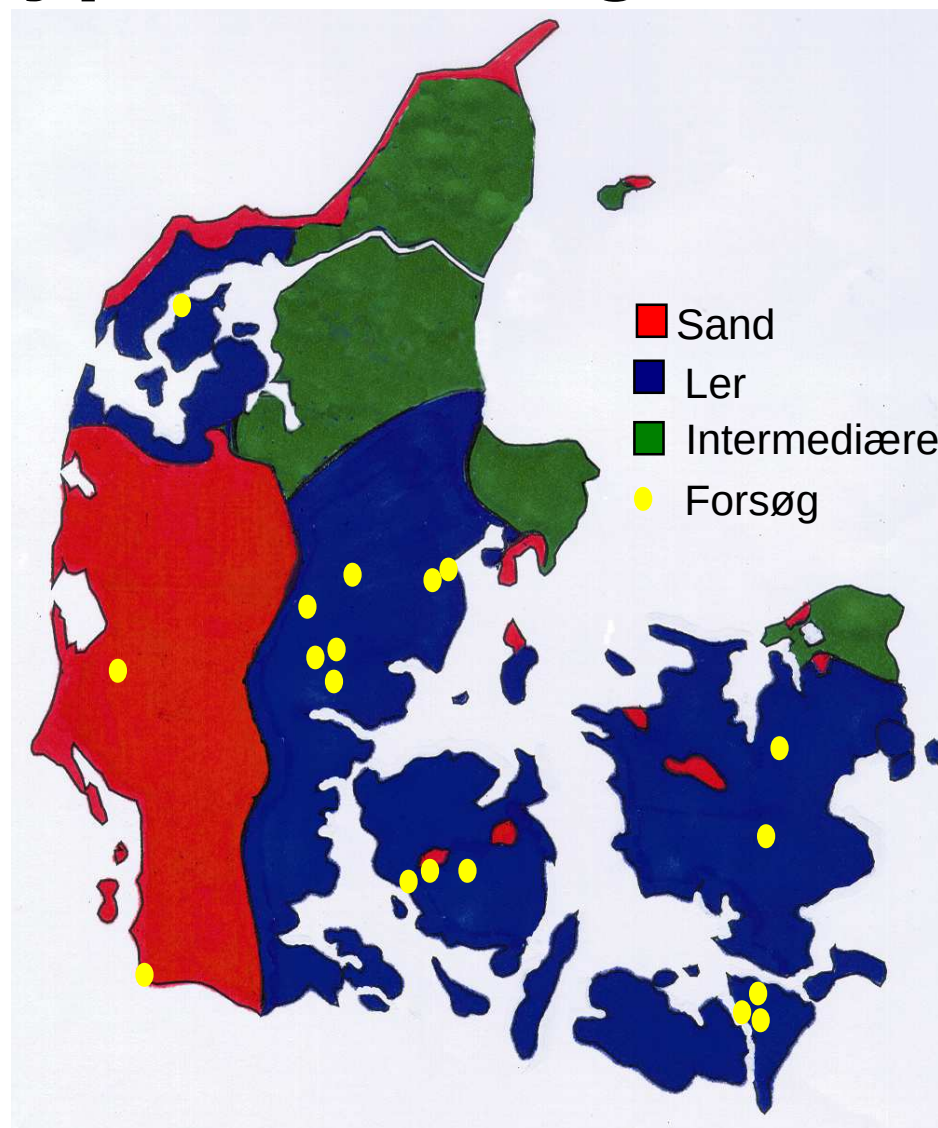
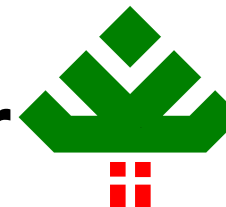
- Mildere vinter og forår→
 - Tidligere udspring
 - Større risiko for forårsnattefrost
 - Ændret lokalitetsvalg?
- Øget længde på vækstsæson, men mere tør vækstsæson→
 - Ingen stopsprøjtning?
 - Splitgødskning meget vigtig
 - Brug af organisk gødning?
 - Øget gødningsdosering?



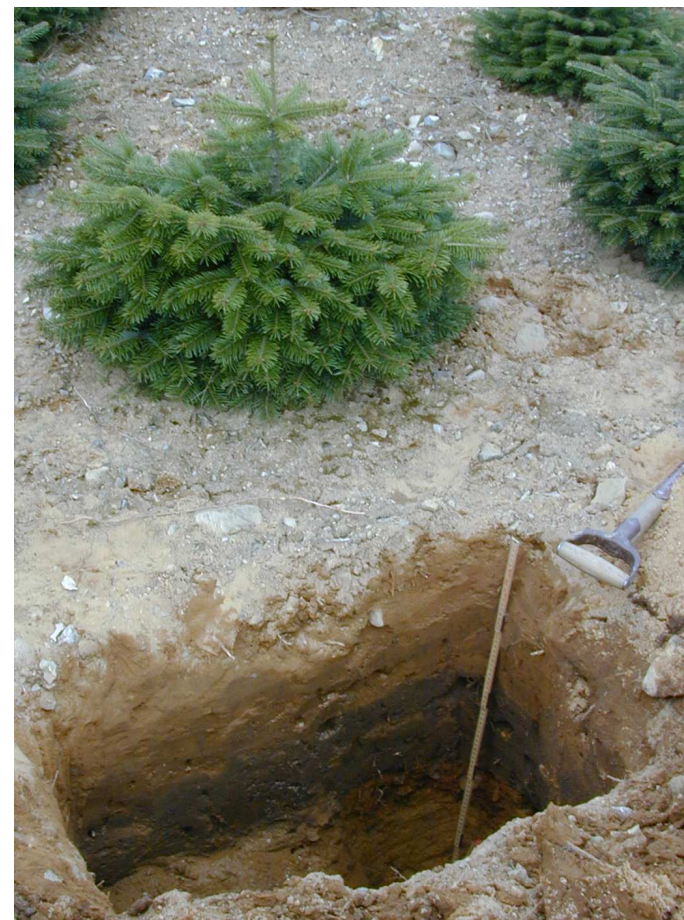
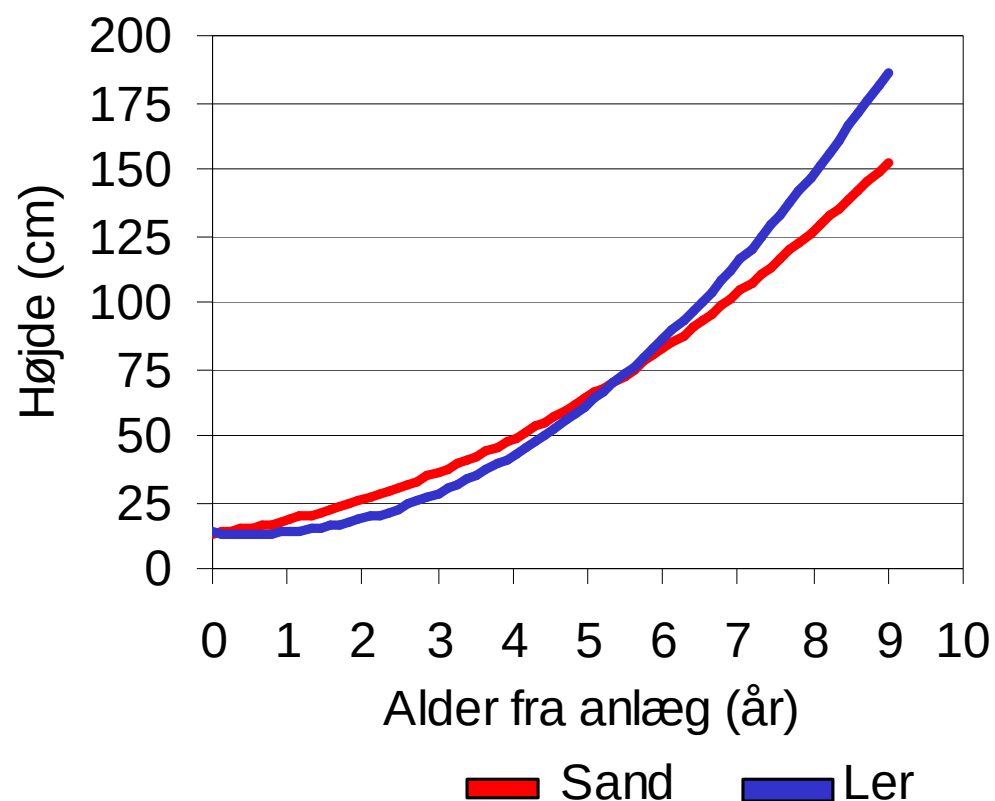
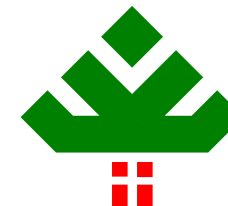
Gødskning – biomasse og anbefalinger

Sammendrag af 10 års
undersøgelser i
nordmannsgranjuletræer

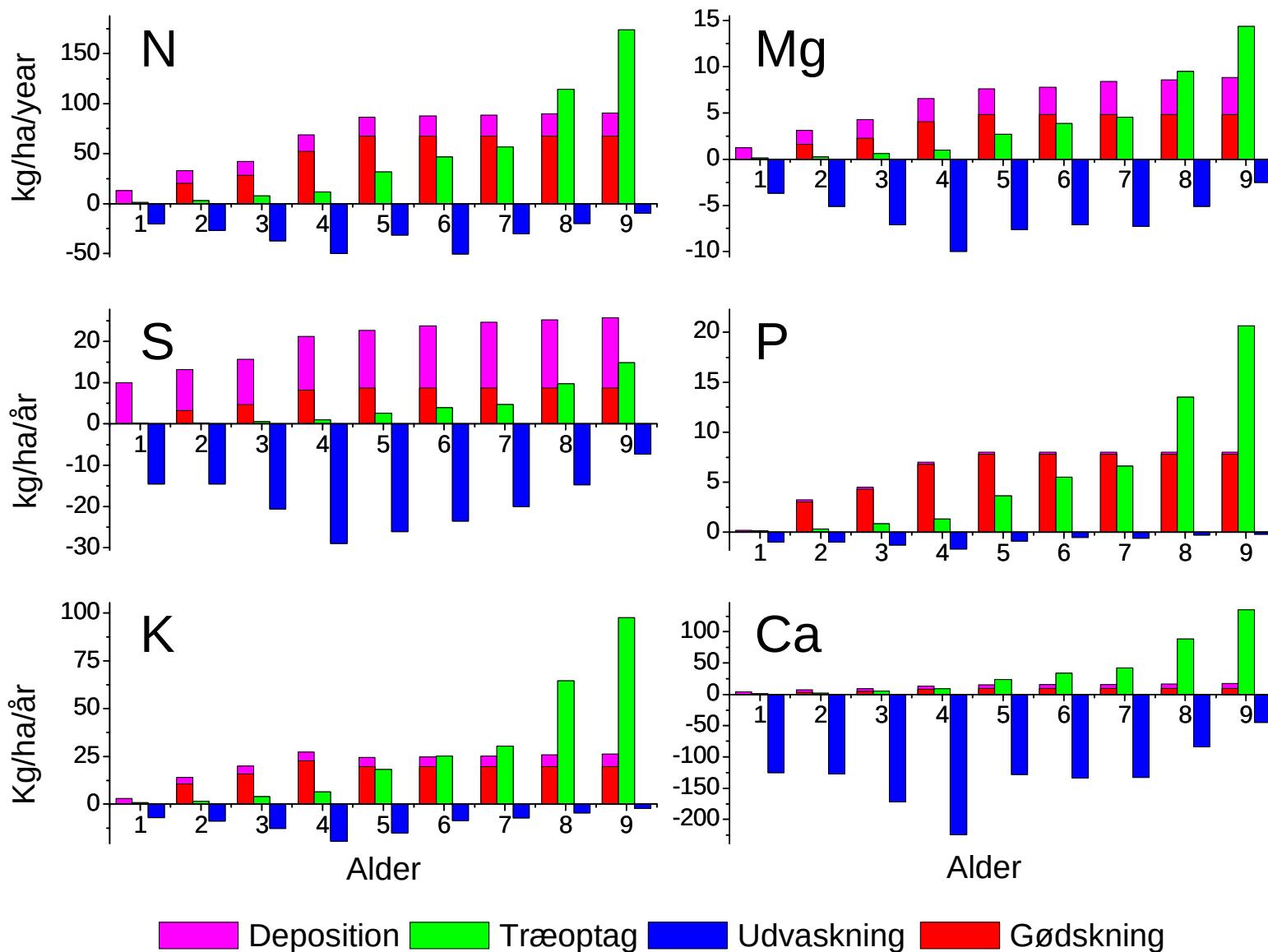
Jordtyper & forsøgslokaliteter



Jordbund, træalder og vækst



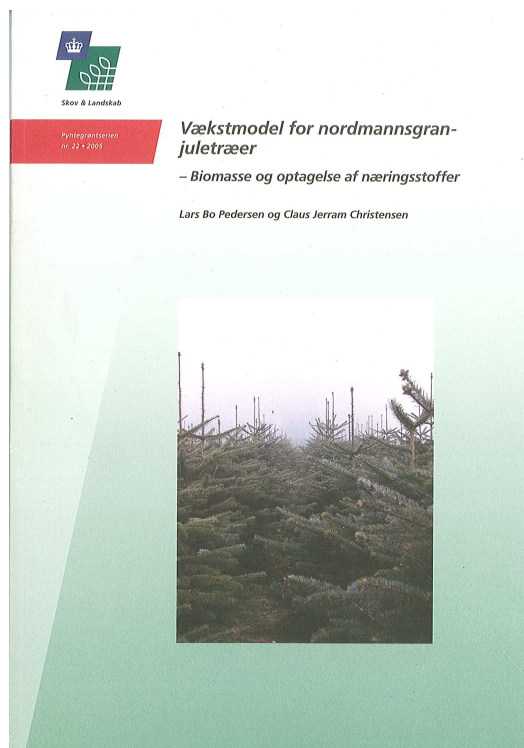
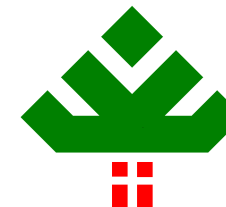
Næringsstofoptag (kg/ha)



Anbefalinger

- **Flyt noget af gødningen til de 2-3 sidste år før omdrift**
 - Træerne får flere næringsstoffer til rådighed og samtidigt mindskes miljøbelastningen.
- **Bibehold punktgødning i kulturstartens 2. og 3. år**
 - Der er dog ingen forskningsmæssig dokumentation af betydelige gødningseffekter med barrodsplanter i kulturstarten.
- **Skift generelt gødningstype væk fra NPK 23-3-7**
 - NPK 22-2-12 m/S, Mg, men også 21-3-10 m/S, Mg har en god sammensætning.
- **Mere kalium lige før omdriften slutter**
 - NPK 14-3-15 kan evt. anvendes de sidste 2-3 år af omdriften.
- **Der bør kalkes efter hver afdrift med ca. 1,5 tons Ca/ha.**
 - 1,5 tons Ca svarer ca. til 2,7 tons jordbrugskalk eller 5,0 tons dolomitkalk.
- **Tilfør ikke ekstra svovl, uden dokumenteret svovlmangel**
 - Svovlet bidrager bare gennem udvaskningen til at trække mere Ca, K og Mg ud af rodzonen.

Læs mere...



**Konkrete gødningsanbefalinger fordelt til
jordbund, kulturtype og plantealder
findes i mappen.**

Dansk Juletræsdyrkerforening • www.ps-xmastree.dk