



StandardArbejdsTimer

Hvad er det?

Henning Porskrog

E-mail:henning@foi.dk

Januar 2003

Abstract

Standardarbejdstimer (SAT) har været anvendt i Fødevarøkonomisk Instituts (FØI) regnskabsstatistikker vedrørende jordbruget siden 1979-80. Begrebet spiller en central rolle i forbindelse med udvælgelse af stikprøver og senere ved sammenvejning af de indsamlede regnskabsdata. SAT beregnes på basis af aktivitetsenheder med planteafgrøder og husdyr, hvorefter en summering udgør bedriftens samlede SAT. Beregningen sker i en ret simpel funktion, hvis parameterværdier bestemmes årligt. Parametrene vil blive forklaret.

SAT bliver anvendt til at opdele populationen af jordbrug i heltids- og deltidsbedrifter, og landbrugsbedrifter med 1665 standardarbejdstimer og derover (i år 2001) betegnes som heltidslandbrug. SAT anvendes desuden ved præsentationen af statistikresultater, hvor der for visse driftsgrene vises resultater i en gruppering efter årsværk. Ydermere bruges SAT i validering af de registrerede arbejdstimer i de indsamlede regnskaber.

Forord

Dette notat indeholder beskrivelse af begrebet StandardArbejdsTimer (SAT). Begrebet har været anvendt i instituttets regnskabsstatistikker i mange år.

Notatet er udarbejdet som et delelement (punkt på dagsordenen) i forbindelse med arbejdsmøde i januar 2003 på Landbruget Rådgivningscenter (LR) med repræsentanter fra LR og FØI. Mødet afholdes med henblik på forøget koordinering af indsatsen ved indsamling af landbrugsregnskaber til statistiske og rådgivningsmæssige formål.

Indholdsfortegnelse

Baggrund og anvendelse	3
Beregning af en bedrifts SAT	4
Beregning af parameterverdier	8

Baggrund og anvendelse

FØI's indsamlede regnskabsdata fra jordbrugssektorerne anvendes til såvel nationale regnskabsstatistikker for jordbrugsområdet som til EU formål (Informationsnettet for landøkonomisk bogføring, INLB). Der afleveres ikke statistikker til INLB, men anonymiserede bedriftsdata. Både kravene til bedriftsdata og kravene til repræsentativ udvælgelse af regnskabsmaterialet præger FØI's håndtering af statistikkerne.

Begrebet SAT er imidlertid et rent dansk anliggende. Det var dog oprindeligt et ønske fra EF (i 70'erne) om at få oplyst arbejdstid på de enkelte bedrifter allerede på udvælgelsestidspunktet, der gav anledning til beregningerne. Datagrundlaget for udvælgelsen af regnskaber var og er stadig Danmarks Statistiks (DS) landbrugs- og gartneritælling. Her findes ikke oplysning om arbejdstid, så FØI beregnede følgelig en arbejdstid på basis af aktiviteterne på bedriften.

Intentionen med standardarbejdstimerne er at beregne et arbejdsforbrug, som på den enkelte bedrift er uafhængig af held og uheld med produktionen, uafhængig af produktionsmetoder, uafhængig af mekaniseringsgrad, uafhængig af driftsledelsesindsatsen kvalitet m.v. FØI's målsætning er at beregne SAT, som på landplan giver det samme som de registrerede arbejdstimer.

SAT anvendes til opdeling af populationen af jordbrugsbedrifter i heltids- og deltidsbedrifter, idet landbrugsbedrifter med 1665 timer eller mere betegnes som heltidslandbrug, mens resten betegnes som deltidslandbrug. Grænseværdien 1665 timer svarer nogenlunde til et års arbejdstid for overenskomstansatte i følge Land- og Skovbrugets Arbejdsgiverforening. Denne sammenkædning betyder, at grænseværdien skal justeres, når der sker væsentlige ændringer i den overenskomstmæssige arbejdstid. Grænseværdien 1665 timer har været anvendt siden 1990/91. Umiddelbart før den tid anvendtes 1710 timer. Skillelinien mellem heltid og deltid betyder, at parameterværdierne til SAT beregningen bør afspejle de faktiske forhold bedst mulig, hvor der bruges netop ét årsværk. Usikkerheden i beregningen mellem to og tre årsværk og andre grænser er knap så følsomme.

Opdeling af populationen på heltids- og deltidsbedrifter sker på basis af DS-tællingen, hvilket medfører, at kun variable vedrørende produktionsaktiviteterne kan indgå i beregningen. Det er således udelukket at tage hensyn til fx anvendelse af lejet maskinstation eller forskellige produktionsmetoder. SAT er således udtryk for en gennemsnitsanvendelse af maskinstation og 'gennemsnits' produktionsmetode og er uafhængig af held og uheld med produktionen. Opdelingen afspejler endvidere strukturen på tællingsdagen (den første fredag i maj). Det betyder følgelig, at det ikke er årets produktion, der afspejles, hvilket kan være uheldigt for aktiviteter med kort livscyklus.

Som det vil være fremgået, er det klassifikationen af samtlige bedrifter i følge DS tællingsdata, der afgør antallet af heltidslandbrug og ikke klassifikationen ifølge regnskabsdata i de indsamlede regnskaber. Klassifikation ifølge regnskabsdata afgør derimod, hvor regnskabet hører hjemme i statistikken.

Endelig bør nævnes, at de beregnede timer ifølge regnskabsdata anvendes i valideringen af de registrerede arbejdstimer, som oplyses i regnskabet. Der er tale om en variationskontrol

med ret vide grænser, hvor der netop kan tages hensyn til fx anvendelse af maskinstation, selvstændigt vurderede skov m.v.

Beregning af en bedrifts SAT

En bedrifts SAT beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$SAT_i = \sum_{m=1}^{21} B_m * X_{m,i} + A_m * \frac{X_{m,i}}{SDB_i / 100 + C_m}$$

SAT = standardarbejdstimer

m = driftsgrensnummer; hvilken driftsgren de enkelte aktiviteter tilhører fremgår af efterfølgende skema 1 og 2; der er angivet 21 forskellige.

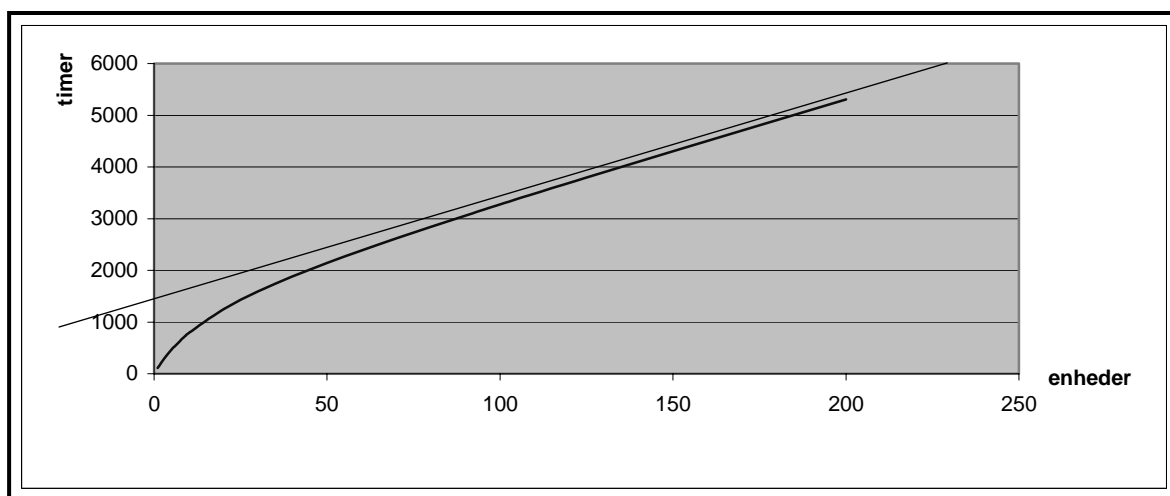
A, B og C er parametre, hvis værdier for driftsåret 2001 fremgår af skema 1.

X = Antal enheder (antal husdyr eller ha) inden for den m'te driftsgren, jf. skema 2.

SDB = Bedriftens samlede StandardDækningsBidrag.

i = Fodtegn 'i' henviser til den i'te bedrift i beregningen.

For den enkelte driftsgren (m) er der tale om en krum funktion, som starter i nulpunktet og nærmer sig asymptotisk til en ret linie, som har hældningskoefficienten B og skæring med Y-aksen i den beregnede A. Parameteren C afgør, hvor 'hurtig' den krumme linie kommer op til den rette linie. Illustreret grafisk ser kurven for en enkelt driftsgren ud som i figuren:



Den krumme kurve er beregnet med ovennævnte formel, hvor 'm' er konstant (fx malkekøer), og 'i' løber over et antal observationer med forskellige værdier af 'X' (antal malkekøer).

SDB er en forklarende variabel, der afspejler, at arbejdstid i en aktivitet kan være påvirket af andre aktiviteter på bedriften. Det kan eksempelvis dreje sig om, at tid til røgtning af ungkreaturer er under indflydelse af, om der er malkekøer på bedriften, idet uddeling af foder kan være samlet i én arbejdsdag.

Der redegøres ikke for beregning af SDB i dette notat, men de anvendte aktiviteter og SDB-faktorer for år 2001 fremgår af skema 2. Aktivitetsenheder med planteafgrøder relaterer sig

til det dyrkede areal. For husdyraktiviteterne anvendes registreringen af antal husdyr på tællingsdagen, når det drejer sig om data fra DS. Når data er fra et indberettet regnskab, anvendes en værdi, som er en interpolation til første maj med primo og ultimo status som fikspunkter. Intentionen med denne fremgangsmåde er, at klassifikationen af samme bedrift helst skal give samme resultat uanset datakilden.

'X' er antal enheder for de enkelte driftsgrene. Der tages udgangspunkt i antal enheder i aktiviteterne til SDB-beregningen, idet enheder aggregeres til færre driftsgrene. I SDB-beregningen har de enkelte kornarter således individuelle SDB-faktorer, men i SAT-beregningen bliver de aggregeret til korn. Sammenhængen for øvrige aktiviteter fremgår af skema 2. Beregning af parameterværdierne er omtalt i næste afsnit.

Skema 1. Parameterværdier til SAT beregning 2001

	Dr.Gren	A	B	C
Køer	1	25000	19,30	262
Ungkreaturer	2	9000	3,10	1457
Avlssvin	3	3900	6,30	115
Slagtesvin	4	1200	0,80	200
Fjerkræ	5	114	0,01	220
Korn	6	7954	13,20	293
Frø	7	9309	13,60	283
Rodfrugter	8	21323	29,30	291
Græsmark i omdriften	9	6279	5,70	203
Blomster afskåret, væksthus	10	200	1,84	5
Potteplanter, væksthus	11	22	2,00	498
Grønsager, væksthus	12	30	1,22	500
Champignon, væksthus	13	10	6,99	10
Græsmark vedvarende	14	4331	1,41	360
Blomster, friland	15	1014	927,00	5
Grønsager, friland	16	50000	335,00	45
Planteskole, friland	17	180000	814,00	14
Brak	18	1181	1,42	261
Frugtplantage, friland ubenyttet	19	77690	72,00	457
Pelsdyr	20	-	-	-
	21	185	1,85	5
Reguleringsfaktor for produktivitetsudvikling			0,992	
Faktor for omregning af ammeko til 'ungkreaturer'			2,50	
Faktor for omregning af hest til 'ungkreaturer'			5,80	
Faktor for omregning af får til 'ungkreaturer'			0,80	
Faktor for omregning af slagtekyllinger til 'høns'			0,50	
Faktor for omregning af andet fjerkræ til 'høns'			1,00	

Bemærk faktorer nederst i skema 1. Der er ikke SAT-driftsgrene til mindre betydningsfulde aktiviteter, hvorfor eksempelvis ammekøer 'omregnes' til ungdrejer, idet én ammeko her tæller for 2,5 stk. ungdrejer.

I sjette nederste linie i skema 1 er anført en 'Reguleringsfaktor for produktivitetsudvikling'. Det er et estimat på grundlag af udviklingen de nærmest foregående år og betyder, at de beregnede standardtimer skal korrigeres med denne faktor, for at tage højde for det kommende års udvikling. De anvendte parameterværdier til SAT er nemlig fastsat på basis af ét år gamle data.

I SDB beregningen tillægges smågrise ikke SDB, hvis der er avlsdyr på bedriften. Samme strategi anvendes i SAT. Smågrise indtil 20 kg er indregnet i SDB for avlssvin, og til avlssvin medregnes endvidere udtagne avlspolte på 50 kg og derover. For at kunne følge disse afgrænsninger (som ikke er særlig realistiske i praktisk landbrug) 'flyttes' der rundt på de registrerede kategorier af svin. Flytningerne sker i forbindelse med drifts-klassifikationerne og har ikke indflydelse på værdien af de offentliggjorte variable, hvor avlssvin således ikke omfatter udtagne sopolte over 50 kg.

Skema 2. Standarddækningsbidrag		Eurokurs= 7,472551		Driftsgrens nr. i SAT beregning
		1998 Øerne	1998 Jylland	
D/01	Blød hvede og spelt	1005	952	6
D/03	Rug	752	670	6
D/04	Byg	815	693	6
D/05	Havre	739	675	6
D/06	Kernemajs	815	693	6
D/09	Bælgfrugter	682	644	6
D/10	Kartofler	3830	2302	8
D/11	Sukkerroer	1968	1394	8
D/12	Rodfrugtplanter til foder	1355	1355	8
D/13	Industriplanter	767	735	6
D/14a	Friske grønsager, som markafgrøder fx konservervæarter	891	860	6
D/14b	Friske grønsager på friland fx gulerødder, løg, m. fl	6727	6727	16
D/15	Friske grønsager i væksthuse Fx tomater, agurker m. fl.	283762	283762	12
D/16	Blomster og pryddplanter (eksklusiv frøplanter) på friland	20807	20807	15
D/17	Blomster og pryddplanter (eksklusiv frøplanter) afskårne blomster i væksthuse	531951	531951	10
D/17	Blomster og pryddplanter (eksklusiv frøplanter) potteplanter i væksthuse	531951	531951	11
D/18	Foderplanter	872	872	9
D/19	Plantefrø og planter på agerjord	1045	958	7
D/20	Andre agerjordskulturer	551	551	6
D/21	Brakjord	1	1	18
D/22	Brakjord med tilskud	369	369	18
F/01	Permanente græsgange og engarealer, eksklusive fri græsgange	477	477	14
F/02	Frie græsgange	477	477	14
G/01	Plantager med frugttræer og -buske	3569	3569	19
G/05	Planteskoler	16870	16870	17
G/07	Flerårige kulturer under glas	3569	3569	19
I/02	Champignon, 100 kvm. bedareal	18361	18361	13

Skema 2 (forsat) Standarddækningsbidrag

Eurokurs= 7,472551

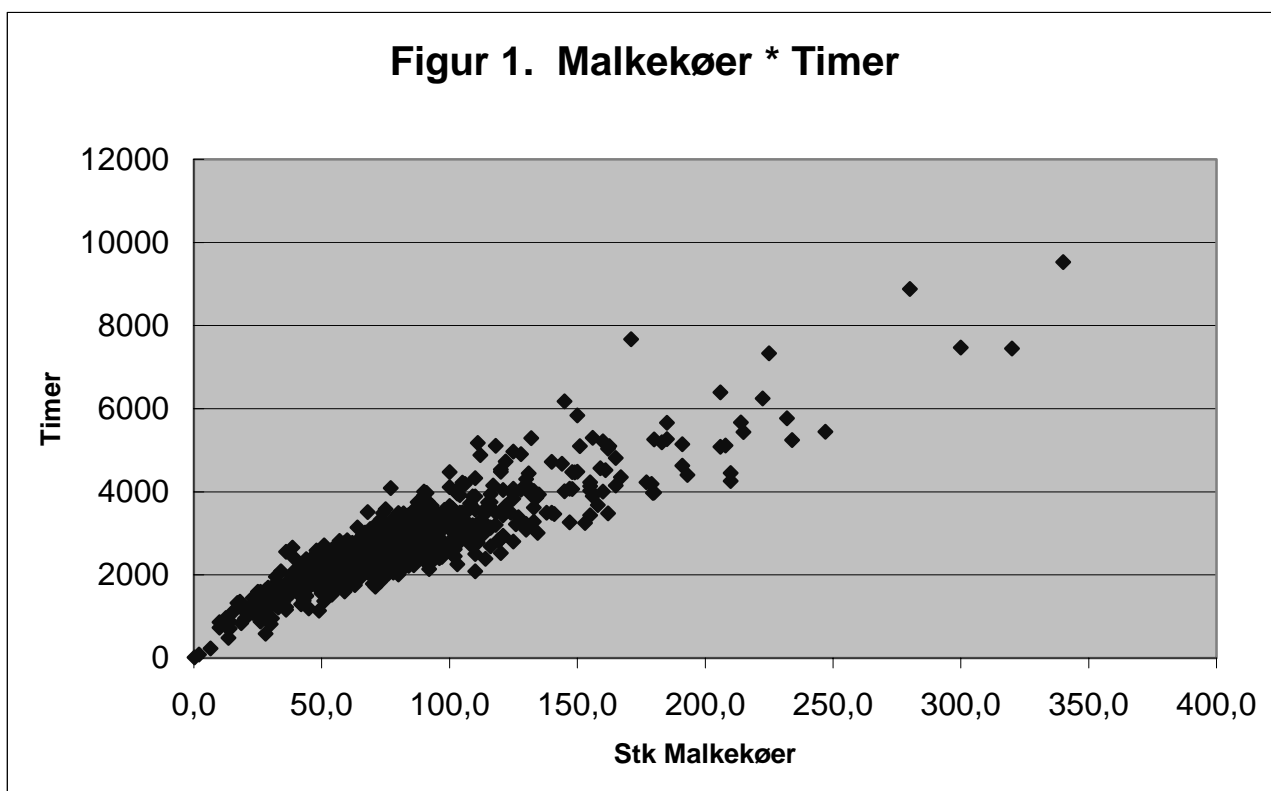
		1998	1998	Driftsgrens nr.
		Øerne	Jylland	i SAT beregning
J/01	Hovdyr	81	81	2
J/02	Hornkvæg under ét år	62	62	2
J/03	Hornkvæg, handyr, ét år men under to år	155	155	2
J/04	Hornkvæg, hundyr, ét år men under to år	91	91	2
J/05	Hornkvæg, handyr på to år og derover	157	157	2
J/06	Kvier på to år og derover	83	83	2
J/07	Malkekøer	1569	1569	1
J/08	Andre køer	391	391	2
J/09	Får (alle aldre)	16	16	2
J/11	Grise, hvis levende vægt er under 20 kg	56	56	4
J/12	Avlssøer på 50 kg og derover	374	374	3
J/13	Andre svin	56	56	4
J/14	Fedekyllinger	153	153	5
J/15	Læggehøns	379	379	5
J/16	Andre fjerkræ	1608	1608	5
J/19	Andre dyr - pelsdyr	57	57	21
Når der er tale om underskud af grovfoder:				
J/01	Hovdyr	0	0	-
J/02	Hornkvæg under ét år	16	16	-
J/03	Hornkvæg, handyr, ét år men under to år	89	89	-
J/04	Hornkvæg, hundyr, ét år men under to år	0	0	-
J/05	Hornkvæg, handyr på to år og derover	81	81	-
J/06	Kvier på to år og derover	0	0	-
J/07	Malkekøer	1112	1112	-
J/08	Andre køer	179	179	-
J/09	Får (alle aldre)	0	0	-
	Grænsefaktor for underskud af grovfoder	5,5		
	Grænsefaktor for overskud af grovfoder	1,4		

Beregning af parameterværdier

Parameterværdierne A, B og C beregnes hvert år med udgangspunkt i data fra det foregående år. Efter nyberegningen er det væsentligt, at det beregnede antal standardtimer - opvejet til gennemsnit pr bedrift – giver det samme som det registrerede antal arbejdstimer.

De registrerede arbejdstimer er udgangspunkt for bestemmelsen af parameterværdierne, men hvor realistiske er disse timer, når vi i regnskaberne spørger om arbejdstid. På større bedrifter med lønnet arbejdskraft er opgørelsen formentlig nogenlunde troværdig for netop den lønnede indsat. Timer til ulønnet arbejde er formentlig mere usikkert bestemt, men må dog betragtes som det bedste bud på realiteterne. Usikkerheden bliver uheldigvis båret videre til parameterværdierne. Det er betænkeligt, hvis nye normtimer- eller standardtimer-satser efterfølgende bliver brugt til at anføre registrerede timer, - for så går vi i ring!

Parameterværdierne bestemmes i en regressionsanalyse, hvor der for landbrugsregnskaberne vedkommende anvendes data fra FØI's statistik: 'Økonomien i landbrugets driftsgrene'. I denne statistik er den enkelte bedrifts registrerede arbejdstimer delt ud på bedriftens driftsgrene, så der er sammenhæng mellem antal enheder og arbejdstimer. I figur 1 er vist et plot med sammenhængen mellem antal malkekøer og arbejdstimer.



Det visuelle indtryk antyder, at der må være tale om en krum funktion for at beskrive sammenhængen og at spredningen tiltager med besætningsstørrelsen. I regressionsanalysen til bestemmelse af parameterværdier A, B og C forudsættes netop en sådan spredning.

Der anvendes en 'non linear' iterativ regressionsanalyse fra SAS programmeringssproget. For malkekøer er anvendt følgende:


```

DATA KO ;
  SET SASARB.ARB1;          ! input datasæt
  IF E_1 > 1.0 ;           ! E_1 er antal køer; obs. med mindre 1 ko frasortere
  X43 = SQRT(E_1);
  X44 = SDB/100. ;
  X45 = T_1/ SQRT(E_1);    ! T_1 er antal timer

TITLE1 '      NLIN regressions analyse for  timer * køer ' ;
PROC NLIN ;
  PARMs A=23500 B = 24 C =250 ;          ! initiering af startværdier
  X44C  = (X44 +C) ;
  MODEL X45 = A * X43 /(X44 +C) + B* X43; ! regressionsmodel
  DER.A  = X43 /X44C ;
  DER.C  = - A * X43 / X44C / X44C ;
  DER.B  = X43 ;
  _WEIGHT_ = VGT;                ! observationerne vægtes

```

Resultatet er: A = 25859.8 B = 20.75 C = 262.1
Efterfølgende er de justeret til: A = 25000.0 B = 19.30 C = 262.0

Justeringen sker efter en faglig vurdering, hvor det drejer sig om at få de beregnede standardarbejdstimer til at være af samme størrelse som de registrerede timer for driftsformen med malkekvæg. Og der lægges vægt på, at beregningen for bedrifter med omkring ét årsværk passer bedst muligt. På samme måde justeres der også på parameterværdierne for andre aktiviteter.

Bestemmelse af parameterværdien for andre driftsgrene sker efter samme princip. De anvendte observationer viser dog ofte et mere diffust billede end for malkekøer. De værste outlayers bliver følgelig udelukket fra analyserne.

De anvendte parameterværdier for år 2001 er vist i skema 1. I landbrugsregnskabsstatistikken 2001 er det gennemsnitlige arbejdsforbrug på 2340 timer. Det beregnede antal standardarbejdstimer er 2319, en afvigelse på knap 1 pct. For heltidslandbrug er arbejdstiden 3843 timer med afvigelse på ca. 1,5 pct. til standardarbejdstimerne.