

**SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET**

Lantbruksmaskinernas värdeminskning

Depreciation of farm machinery

Björn Eriksson

**Institutionen för
lantbruksteknik**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Agricultural
Engineering**

**Rapport 109
Report**

Uppsala 1986
ISSN 0283-0086
ISBN 91-576-2871-8

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	SID
FÖRORD	3
FÖRTECKNING ÖVER BESÖKTA FÖRETAG	4
INLEDNING	5
Bakgrund och problemställning	5
Syfte	5
LITTERATURÖVERSIKT	6
Vilka faktorer påverkar värdeminskningens storlek?	6
Driftsförhållanden	6
Föraren	6
Årlig användningstid	6
Maskinstorlek	6
Fabrikat	7
Extra utrustning	7
Förebyggande underhåll	7
Maskinens ålder	7
Andra indelningssystem	7
Avskrivningstider och funktioner	7
Olika avskrivningsmetoder	7
Fysisk och ekonomisk livslängd	8
Avskrivningstider	8
Värdeminskningssfunktion	11
Några ekonomiska termer	15
UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING	16
Datainsamling	16
Avgränsningar	16
Maskingrupper i undersökningen	16
Tidsmässiga avgränsningar	16
Vilka maskinfirmor är med?	17
Geografiska avgränsningar	17
Metodik i vidarebearbetningen av datamaterialet	17
Åldern	18
Återanskaffningsvärdet	18
Problem och felkällor	19
I insamlade värden	19
Felkällor i ansatta värden	19
PRISSÄTTNING PÅ BEGAGNADE MASKINER	20
Allmänt	20
Kostnadspåverkande faktorer	20
Kalkylexempel	20
Hur stora är påslagen?	21
Beräkningsexempel	22

RESULTAT	24
Beskrivning av insamlat datamaterial	24
Allmänt om databehandlingen	25
Reparationskostnader	26
Användningstiden	30
Värdeminskningens resultat maskingrupsvis	32
Traktorer	32
Tröskor	43
Plogar	49
Harvar	53
Såmaskiner	55
Vallskördemaskiner	57
Potatisupptagare	62
DISKUSSION	64
Resultatens tillförlitlighet	64
Kommentarer till tabeller och diagram	64
Värdeminskningens nivå	64
Resultatens användning	65
SAMMANFATTNING	66
SUMMARY	67
LITTERATURFÖRTECKNING	68

FÖRORD

Föreliggande rapport är redovisningen av ett examensarbete på agronomlinjen vid Sveriges lantbruksuniversitet. Arbetet har gjorts dels på institutionen för lantbruksteknik i Uppsala, dels hos ett antal maskinförsäljare. Vid besök hos maskinförsäljare har de uppgifter samlats in som ligger till grund för värdeminskningsresultaten.

Värdeminskningsundersökningen är en del i ett större projekt, vid institutionen för lantbruksteknik, som behandlar lantbrukets maskinkostnader. Sedan 1983 bedrivs bland annat en stor undersökning om underhållskostnaderna på jordbruksmaskiner.

Denna rapport är främst avsedd som kalkylunderlag för ekonomiska beräkningar. Siffrorna bör kunna vara användbara för lantbrukare, rådgivare och andra grupper som behöver värdeminskningsuppgifter av allmän karaktär. Resultaten skall inte ses som något försök att framställa en värderingslista för maskinhandeln. Den enskilda maskinens skick måste där bedömas från fall till fall.

Handledare för examensarbetet har varit prof. Bruno Nilsson vid institutionen för lantbruksteknik.

Jag vill rikta ett tack till min handledare för bistånd vid uppläggning och genomförandet av examensarbetet. Dessutom tackar jag agronom Åke Axenbom för hjälpen med utarbetandet av datarutiner. För hjälp med tips, synpunkter och upplysningar tackar jag dir Sven Wendelheim, dir. Johan Jöhncke samt disp. Sven-Ola Nilsson.

Jag tackar också de maskinfirmor som ställt upp med uppgifter vid insamlandet av data. Utan denna hjälp hade uppgiften inte gått att genomföra på detta sätt. Många av maskinfirmorna har också bidragit med intressant och viktig information angående prisbildning mm.

Uppsala april 1986

Björn Eriksson

FÖRTECKNING ÖVER BESÖKTA FÖRETAG

Östra mellansverige

Mälardalens Lantmän, Uppsala
 Olema Import AB, Uppsala
 ANA-Maskin i Mälardalen AB, Uppsala
 Orresta Maskin Försäljnings AB, Enköping
 Saida Maskin AB, Rimbo
 Lantmännens Maskincentral, Västerås
 Pontus Widen Maskin AB, Västerås
 Sörmlands Maskin AB, Nyköping

Västra mellansverige

Kumla Traktorservice AB, Kumla
 AB Närlant, Örebro
 Värm-Dal Maskin AB, Karlstad
 Värmlands Lantmän, Karlstad
 Terrama Lantbruk AB, Lidköping
 ANA-Maskin i Väst AB, Lidköping

Södra Sverige

Rinkaby Motorverkstad AB, Kristianstad
 Zetor Sweden AB, Kristianstad
 Jan Nilssons Maskinaffär AB, Kristianstad
 Lantbruksmaskiner i Smedstorp AB, Smedstorp
 Otto Olsson Bil o Traktor AB, Tomelilla
 Skånska Lantmännens Maskin AB, Tomelilla
 Kullenbergs Maskiner AB, Skurup
 Skånska Lantmännens Maskin AB, Ängelholm
 Traktorcentrum, Ängelholm
 Traktorbolaget, Ängelholm
 Hallands Lantmän, Halmstad
 Rolf Svensson AB, Halmstad

Norra Sverige

Gävle-Dala Lantmän, Gävle
 NNP Maskin AB, Sundsvall

INLEDNING

Bakgrund och problemställning

Kostnaderna för maskinerna är en stor del av lantbrukets kostnader. Dessa kostnader kan delas upp i olika poster som till exempel avskrivning, ränta, underhåll, driv- och smörjmedel. De klart största posterna är kapitalkostnaderna, det vill säga avskrivning och ränta. Kapitalkostnaderna beror av maskinens värdeminskning. En maskin som har stor värdeminskning skrivs av snabbare än en maskin med liten värdeminskning.

När man gör en ekonomisk kalkyl är dess tillförlitlighet alltid beroende av tillförlitligheten i de värden som använts. Maskinkostnaderna är ett område där man kan ha svårt att finna tillförlitligt kalkylunderlag. De flesta undersökningar som finns är relativt gamla och grundar sig i vissa fall på utländskt material.

En tillförlitligare kalkylering på maskinsidan är önskvärt och kan förväntas ge god utdelning i form av sänkta maskinkostnader. För att detta skall vara möjligt måste det finnas uppgifter om alla de kostnadsposter som påverkar maskinkalkylen.

Bland de stora kostnadsposterna är underhållskostnaden relativt väl undersökt, dels av Rolf Larsson (1983), dels av en pågående undersökning vid institutionen för lantbruksteknik. Däremot saknas det tillförlitliga data angående värdeminskningen på lantbruksmaskiner. Det är därför viktigt att få fram ett material på värdeminskningen.

Syfte

Syftet med undersökningen var att kunna bestämma värdeminskningfunktionen för lantbruksmaskiner.

I första hand skulle de dyra maskingrupperna traktorer och tröskor studeras. Men om det fanns möjlighet var det önskvärt att bestämma värdeminskningen för övriga maskingrupper också.

Det hörde också till förutsättningarna att hela undersökningen skulle klaras av som ett normalt examensarbete.

LITTERATURÖVERSIKT

Vilka faktorer påverkar värdeminskningens storlek ?

Man kan fråga sig varför två maskiner, som i övrigt är lika, kan ha relativt olika kostnader för reparation och värdeminskning. Svaret är naturligtvis att kostnaderna påverkas av en mängd olika faktorer. De faktorer som listas nedan kan sägas vara de som påverkar kostnaden för lantbruksmaskiner (Larsson, L. E. 1974). Faktorerna är inte rangordnade efter i vilken grad de kan tänkas påverka maskinkostnaderna.

* Driftsförhållanden

* Föraren

* Årlig användningstid

* Maskinstorlek

* Fabrikat

* Extrautrustning

* Förebyggande underhåll

* Maskinens ålder

Driftsförhållanden

Typen av arbete och yttre faktorer som t.ex. jordart och stenförekomst kan påverka kostnaderna.

Föraren

Det sätt på vilket föraren behandlar maskinen påverkar maskinkostnaderna. Om en maskin körs felaktigt eller hårt på annat sätt, minskar dess värde snabbare än för en maskin som körs försiktigt.

Årlig användningstid

En maskin med lång driftstid per år ger större kostnader för underhåll och värdeminskning än en maskin med kortare årlig användningstid. Av andra, rent företagsekonomiska, skäl försöker man ofta uppnå lång användningstid för sina maskiner.

Maskinstorlek

Det är osäkert om stora maskiner relativt sett är dyrare eller billigare att underhålla än mindre. Vad som däremot kan sägas, är att marknaden är begränsad för mycket stora begagnade maskiner, vilket kan leda till att värdeminskningen relativt sett blir större för sådana maskiner.

Fabrikat

Olika tekniska lösningar, materialval mm kan påverka kostnaderna. Värde-minskningen kan också påverkas av att fabrikatet har ett visst rykte bland köpare och säljare. Sådana rykten kan grundas på att maskiner av ett visst fabrikat tidigare har visat stor driftsäkerhet, eller liknande.

Extrautrustning

Den extrautrustning som ibland finns på maskiner kan påverka värdet på olika sätt. En frontlastare ger ett ökat slitage som sänker värdet på traktorn. Å andra sidan är extrautrustningen värdehöjande i sig.

Förebyggande underhåll

En maskin som underhålls regelbundet har större förutsättningar att behålla ett högt värde än en maskin som sköts sämre.

Maskinens ålder

I och med ökad ålder minskar maskinens värde, dels på grund av att den blir omodern, dels för att den slits. Det slitage som ger mest utslag med åldern, drabbar maskinen som helhet och kan inte åtgärdas genom byte av enstaka delar.

Andra indelningssystem

Ett delvis annat system att indela de faktorer som påverkar maskinkostnaderna används av Rolf Larsson (1983). Undersökningen motsäger inte den tidigare refererade, men uttrycker de kostnadspåverkande faktorerna något annorlunda.

Avskrivningstider och funktioner

Olika avskrivningsmetoder

Det finns olika metoder för att göra en avskrivning på lantbruksmaskiner. Dessa olika metoder används för olika syften och ger ofta helt skilda resultat (Laike, 1984). Man kan urskilja tre olika typer av avskrivningsmetoder.

- * Avskrivning enligt plan: används för investeringsplanering. Avskrivningen grundar sig på anskaffningsvärde och planerad livslängd.
- * Kalkylmässig avskrivning: är en skattning av faktisk förslitning och värdeminskning på årsbasis.

* Bokföringsmässig avskrivning: utgör de avskrivningar som används i lantbrukarens resultaträkning. Den bokföringsmässiga avskrivningen styrs förutom av verklig värdeminskning också av skattelagstiftningen.

I den här rapporten är det främst siffror för de två förstnämnda metoderna som kommer att presenteras.

Fysisk och ekonomisk livslängd

Man bör skilja mellan fysisk och ekonomisk livslängd. Den fysiska eller tekniska beror på förslitning och hur mycket maskinen används. Det går att förlänga den fysiska livslängden genom att byta ut slitna delar. Den ekonomiska livslängden bestäms också av att det kommer ut nya bättre modeller som gör de gamla underlägsna. En maskin kan teoretiskt sett vara helt ny fysisk men ändå ekonomiskt föråldrad (Larsson, L. E. 1974).

Avskrivningstider

Uppgifterna om vilken avskrivningstid som är lämplig för lantbruksmaskiner varierar ganska mycket mellan olika källor. En sammanställning av tidigare amerikanska källor har gjorts av Lönnemark (1971). I tabell 1 finns värden som anger den uppskattade varaktigheten för olika jordbruksmaskiner.

Tabell 1. Avskrivningstider för olika jordbruksmaskiner, sammanställning av amerikanska källor (Lönnemark, 1971)

Maskin eller redskap	Uppskattad varaktighet	
	År	Timmar
Traktor, tvåhjulsdreven	12	12000
Traktor, fyrehjulsdreven	12	12000
Flog	16	2500
Styvpinnekulivator	18	2500
Tallriksharv	16	2500
Konstgödselspridare	--	1200
Såmaskin	18	-
lantbruksspruta	12	1200
Fälthack	10	2000
Hårdpress	10	2500
Skördetröska	10	2000
Potatisupptagare	12	2500
Socketbetsupptagare	12	2500

Man skall komma ihåg att de undersökningar som ligger till grund för tabell 1 dels kommer från USA, dels är relativt gamla. Det är tveksamt om man kan tillämpa tabell 1 på ett nytt svenskt maskinbestånd utan att sätta avskrivningstiden i förhållande till andra faktorer.

Ett försök att få avskrivningstiden relaterad till någon parameter som är gårdsanknuten har också gjorts (Lönne-mark, 1971). Den årliga användningstiden har använts som variabel för att beräkna lämpliga avskrivningstider. När man tar hänsyn till användningstiden får man en avskrivning som kan anpassas till olika gårdars storlek (tab. 2 och tab. 3).

Tabell 2. Avskrivningstid för traktorer vid olika lång årlig användningstid (Lönne-mark, 1971)

Årlig användning (timmar)	Avskrivningstid	
	År	Timmar
300	18	5400
400	17	6800
500	16	8000
600	15	9000
700	14	9800
800	13	10400
900	12	11000
1000	11	11500
1200	10	12000
1400	9	12500
1600	8	12800
1800	7	13000

Tabell 3. Avskrivningstider för jordbruksmaskiner vid olika lång årlig användningstid (Lönne-mark, 1971)

Maskin	Avskrivning i år vid en årlig användning av		
	50 tim	100 tim	150 tim
Plog	18	15	12
Stallgödselspridare	15	12	10
Konstgödselspridare	12	10	9
Såmaskin	18	15	12
Kombisåmaskin	10	7	5
Slätterkross	15	12	10
Fälthack	15	12	10
Strängläggare	15	12	10
Skördetröska	15	13	11
Press	18	15	12
Potatisupptagare	14	10	8
Betupptagare	-	10	8

Ett något enklare sätt att göra avskrivningen anpassad till gårdsstorlek finns i databok för driftsplanering (1983). Avskrivningen knyts till gårdsstorlek, ingen ytterligare uppdelning efter maskintyp o.s.v. görs (tab. 4).

Tabell 4. Avskrivningstiden för jordbruksmaskiner vid olika företagsstorlekar (databok för driftsplanering, 1983)

Företagsstorlek (ha åker)	avskrivningstid (år)
20.1 - 30.0	15
30.1 - 50.0	14
50.1 - 100.0	12

I databok för driftsplanering (1983) anges också de lämpliga avskrivningstiderna kalkylmässigt, d.v.s. man tar hänsyn till den ekonomiska livslängden. De tider som anges är mellan fem och tio år. De längsta tiderna gäller för jordbearbetningsredskap, medan tiderna för t.ex. tröskor bör vara kortare.

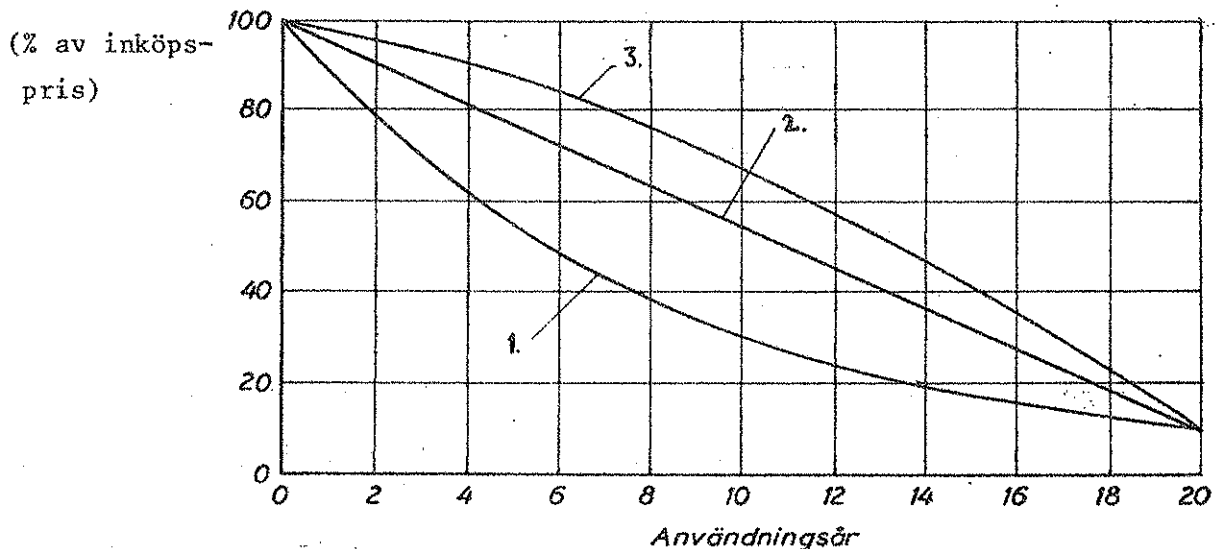
Värde-minskningsfunktion

Lantbruksmaskinernas värde-minskning kan beskrivas med en funktion som anger maskinens restvärde som funktion av åldern. Olika avskrivningsprinciper ger olika utseende på värde-minskningsfunktionen (fig. 1) (Lönnemark, 1971).

* Degressiv avskrivning: maskinen skrivs av med samma procent på maskinens återstående värde varje år. Det ger en värde-minskning som är större i början och minskar alltefter-som åldern ökar. Denna typ av avskrivning följer marknadsvärdet för maskinen (Lönnemark, 1971).

* Progressiv avskrivning: tillämpas vid beräkningar enligt annuitetsmetoden. Avskrivning och ränta beräknas då enl ett lika stort belopp varje år. Eftersom räntan är större i början blir avskrivningen mindre då. Avskrivningen ökar med ökad ålder. Enligt Lönnemark (1971) kan denna typ av funktion närmast beskriva maskinens nyttovärde för sin ägare.

* Rak avskrivning: Värde-minskningen förutsätts vara lika stor varje år oberoende av åldern. En enskild maskin minskar inte enligt denna funktion men den kan vara lämplig för att beräkna medelkostnaden under ett antal år. Den är också en beskrivning av en hel maskinparks värde-minskning, om den består av maskiner av varierande åldrar (Lönnemark 1971).

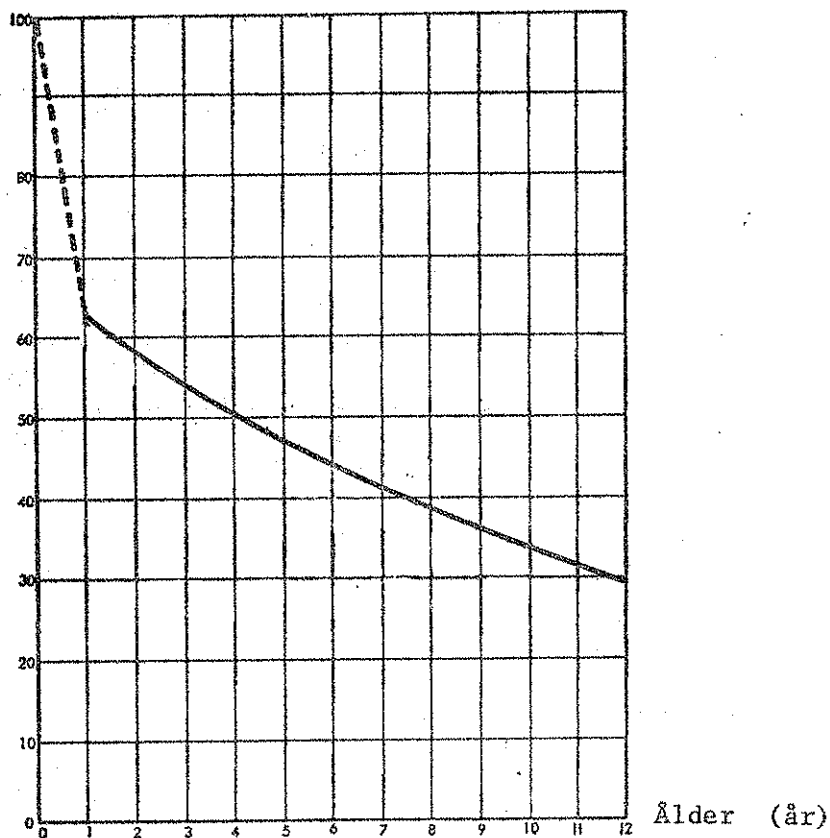


Figur 1. Maskinens restvärde som funktion av åldern 1: Degressiv avskr. 2: Rak avskr. 3: Progressiv avskr. (Lönnemark, 1971).

Flera undersökningar finns som försöker ange den verkliga värdeminskningen för olika maskiner. En amerikansk undersökning (ASAE yearbook, 1969) visar funktionen för något som benämns återstående gårdsvärde (remaining farm value), ett värde som troligen anger vad maskinen kan säljas för av lantbrukaren. En riktigare ekonomisk term för det återstående gårdsvärdet är ordet nuvärde.

Man kan se från figur 2 att värdet sjunker relativt litet efter ett kraftigt fall första året. Orsakerna till den kraftiga värdeminskningen utreds inte närmare, men beror delvis på att y-axelns 100 representerar det pris lantbrukaren köpte maskinen för "år 0". Mellan det pris man kan köpa en maskin för och det pris man kan sälja den för ligger flera kostnadsposter. Detta behandlas i ett senare avsnitt. Skillnaden mellan inköps- och försäljningspris verkar dock orimligt stor för svenska förhållanden.

(% av nypris)



Figur 2. Traktorernas nuvärde som funktion av åldern. Funktionen

$$\text{f\u00f6r traktorernas nuv\u00e4rde: } NV = 67.5 (0.933)^n \text{ (ASAE yearbook, 1969).}$$

F\u00f6rutom f\u00f6r traktorer finns det framr\u00e4knade funktioner f\u00f6r olika maskin-grupper. De f\u00f6ljande tre funktionerna \u00e4r exempel p\u00e5 hur nuv\u00e4rdet (NV) anges som en funktion av \u00e5ldern i antal \u00e5r (n).

Tr\u00f6skor:

$NV = 65.1 (0.900)^n$

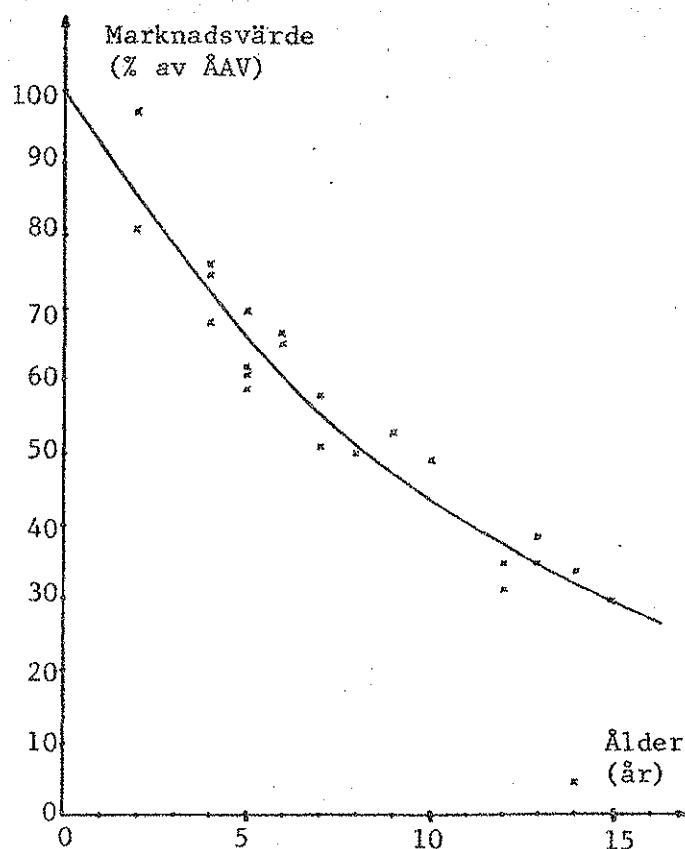
Jordbearbetningsredskap: $NV = 61.8 (0.895)^n$

Pressar: $NV = 58.7 (0.889)^n$

De kurvor som kan ritas upp med dessa funktioner får ett utseende som liknar kurvan för traktorer (fig. 2).

En annan undersökning har försökt fastställa vilka priser lantbrukarna har betalat för begagnade traktorer (Larsson, L. E. 1974). Dessa priser har sedan satts i relation till återanskaffningsvärdet.

Undersökningen grundar sig endast på 23 värden. Någon matematisk formel för kurvan finns inte framräknad (fig 3.). Kurvan visar hur maskinhandlarnas försäljningspris varierar, Man kan säga att den visar marknadsvärdet som funktion av åldern. Det går inte att jämföra kurvorna i figur 2 och i figur 3, eftersom de visar olika saker. Det pris lantbrukaren kan sälja maskinen för (nuvärde), och det pris han får betala när han köper (marknadsvärde), kan skilja sig en hel del.



Figur 3. Marknadsvärde i procent av återanskaffningsvärde som funktion av åldern. Traktorer mindre än 45 hk (Larsson, L. E. 1974).

Relativt nyligen har det också undersökts hur försäljningspriset varierar med åldern på maskinen (Larsson och Söderberg 1983). Vid den undersökningen samlades uppgifter in från olika maskinförsäljare om vilka priser de begärde för sina begagnade maskiner. Sedan sattes uppgifterna om det begärda priset i relation till återanskaffningsvärdet och man fick fram en procentsats som angav det återstående värdet för varje maskin.

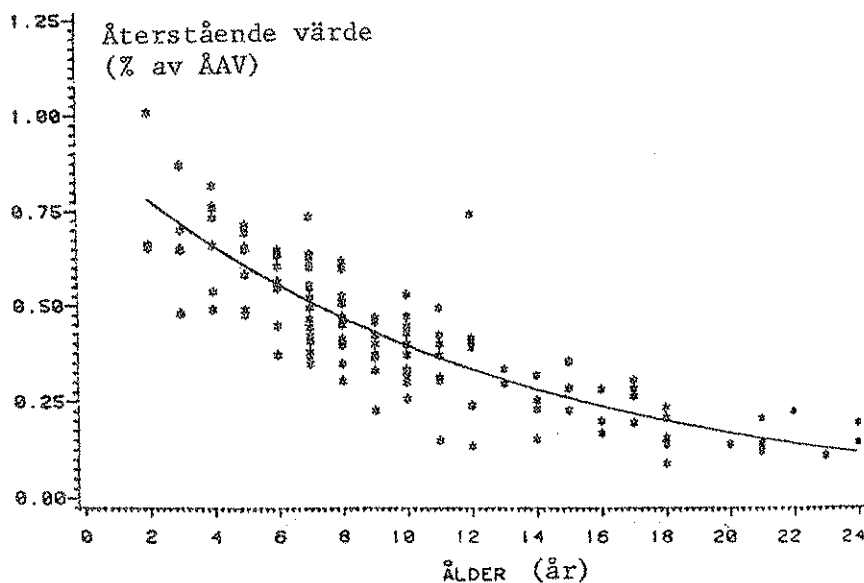
Uppgifterna om dessa återstående värden sattes sedan i relation till maskinåldern och ritades in i olika diagram (fig. 4 och fig. 5). Tyvärr finns det enbart siffror för tröskor och traktorer. Materialet omfattade 145 traktorer och 92 tröskor. De matematiska funktionerna för hur det återstående värdet i procent av återanskaffningsvärdet varierar med åldern finns också framräknade.

Traktorer: $\% \text{ av } \overset{n}{\text{AAV}} = 0.9 \text{ (0.91)}$

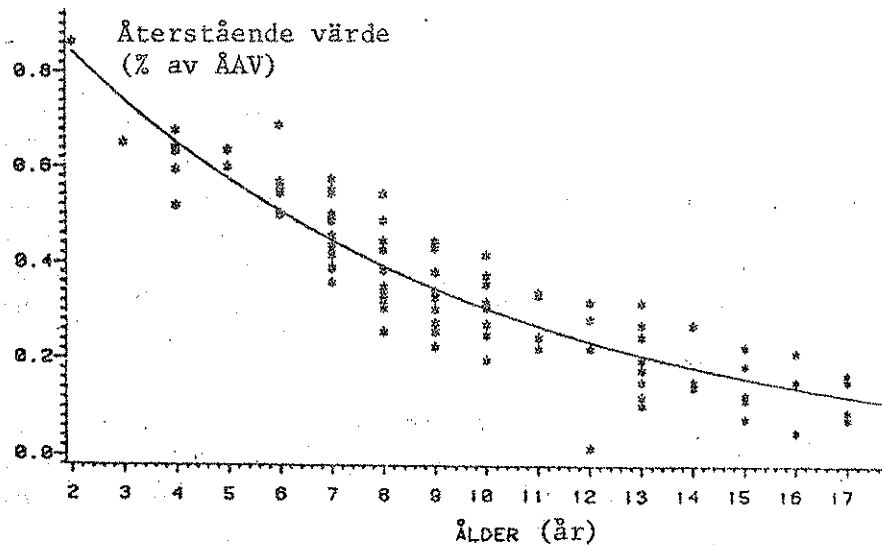
Tröskor: $\% \text{ av } \overset{n}{\text{AAV}} = 1.1 \text{ (0.88)}$

Värdeminskningen sker alltså med en fast procentsats på återstående värdet varje år. Traktorer skulle alltså minska till 91% av återstående värdet över ett år.

Den funktionstyp som används är identisk med den som användes i ASAE yearbook (1969) och visar en någorlunda liknande värdeminskning, dock utan den markerade värdeminskning under första året som anges där.



Figur 4. Återstående värde i procent av återanskaffningsvärdet (AAV) som funktion av åldern. Traktorer (Larsson och Söderberg, 1983).



Figur 5. Återstående värde i procent av återanskaffningsvärdet (AAV) som funktion av åldern. Tröskor (Larsson och Söderberg, 1983).

Några ekonomiska termer

I samband med köp och andra kalkylsituationer hör man ofta många olika termer som beskriver pris och värde på en maskin. För att förstå innebörden av olika begrepp, samt vad de avser i den här rapporten, följer här några förklaringar.

Anskaffningsvärde: är inköpspriset eller motsvarande när maskinen köptes in (Birgersson et al 1975).

Återanskaffningsvärde: det värde som går åt för att vid ett visst tillfälle ersätta en tillgång, med en annan som tjänar samma syfte i produktionen (Birgersson et al 1975). Återanskaffningsvärdet (AAV) är större än anskaffningsvärdet på grund av inflationen.

Marknadsvärde: priset som man kan beräkna att få betala för varan i fråga på marknaden (Birgersson et al 1975).

Nuvärde: motsvaras av återanskaffningsvärdet minskat med värdeminskning på grund av ålder och förslitning (Birgersson et al 1975). Nuvärdet är det pris som lantbrukaren kan beräkna att få för sin maskin om han säljer den.

Utrangeringsvärde: kallas också restvärde och är en maskins värde vid utrangeringen (Birgersson et al 1975). Det är alltså det samma som nuvärdet vid en tidpunkt längre fram.

UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING

Datainsamling

För att kunna bestämma värdeinsnkningen för den svenska maskinparken behöver man någon typ av datamaterial. Man kan tänka sig olika metoder för att samla in uppgifter om maskinernas ålder och värde. En metod skulle kunna vara att följa maskinerna ute hos lantbrukarna, men denna metod blir både tidsödande och mycket resurskrävande. För att kunna utföra hela undersökningen under den tid som står till buds för ett examensarbete, har istället uppgifterna samlats in från maskinhandlare på olika platser i landet. Det är ju i en bytessituation som man får reda på maskinens värde på marknaden.

Det finns både fördelar och nackdelar med att samla in uppgifterna från maskinförsäljare. Man kan få fram många maskinpriser snabbt och med måttlig arbetsinsats. Däremot är det svårt att få reda på maskinens verkliga värde, utan man får istället samla in uppgifter om vilket pris firman begär för den begagnade maskinen.

Avgränsningar

Maskingrupper i undersökningen

Före undersökningens start bestämdes det att uppgifter skulle samlas in från så många maskingrupper som möjligt. I första hand är uppgifter om de dyra maskingrupperna tröskor och traktorer viktiga, men även fältmaskinerna är av stort intresse. Det visade sig senare att maskinhandlarna i stor utsträckning saknade uppgifter om årsmodell på begagnade fältmaskiner. Alla maskiner som kunde årsmodellbestämmas togs med i materialet.

Tidsmässiga avgränsningar

För att begränsa materialet i tiden har bara maskiner av 1975 års modell och nyare tagits med i undersökningen. Anledningen till att inte ta med ännu äldre maskiner var främst att det blir svårare att bestämma maskinens återanskaffningsvärde o.dyl. eftersom modellbeteckningar i stor utsträckning saknas på gamla maskiner.

Man kan förmoda att spridningen på priserna blir större och större ju äldre maskinen blir. Med andra ord kommer skicket att slå igenom mer på priset för äldre maskiner. Det här är enbart en hypotes och det har inte gjorts något försök att bevisa dess riktighet.

Förutom de redan nämnda anledningarna till årsmodellbegränsningen, kan man tillägga att gamla maskiner har ett lågt värde. Det är av mindre intresse ur ekonomisk synpunkt att kunna bestämma detta låga värde exakt, Det är betydligt viktigare att ha tillförlitliga uppgifter om de nyare maskinerna.

Vilka maskinfirmor är med?

Målet var att få en god täckning av maskinbranschen dels geografiskt, dels vad gäller representanter för olika fabrikat och firmamärken. Maskinfirmorna har inte valts helt slumpmässigt, utan det är i första hand medlemmar i MRF (Motorbranschens riksförbund). Anledningen till att i första hand välja firmor som är med i MRF är att detta borde ge en seriös och någorlunda likartad prisbild.

De firmor som är med i undersökningen är mestadels ganska stora. Genom att välja stora maskinhandlare kunde många maskinvärden samlas in på ett ställe och det gick att spara lite tid.

Representationen för olika fabrikat är viktig då det är möjligt att man kan ha en något olika värdeutveckling för olika fabrikat. Märkesföreträdarna tenderar också till att hålla sitt eget märke före andra och hålla uppe priset på begagnade maskiner av eget märke.

Eftersom det inte går att i förväg avgöra hur många maskinobservationer som kan göras på varje ställe, fick fabriksfördelningen göras mycket ungefärligt och enbart vad gäller traktorfabrikat.

Geografiska avgränsningar

Det är en utbredd uppfattning att maskinpriserna har regionala skillnader. Det anses ofta att södra Sverige har lägre maskinpriser än de norra delarna. För att om möjligt kunna spåra sådana skillnader i materialet och för att göra undersökningen mera allmängiltig, har det ingått firmor från olika geografiska regioner i undersökningen.

Det ingår uppgifter från fyra olika geografiska områden. Södra Sverige: Skåne och Halland. Östra mellansverige: Sörmland, Uppland och Västmanland. Västra mellansverige: Västergötland, Närke och Värmland. Norra Sverige: Dalarna, Gästrikland, Medelpad, Jämtland och Ångermanland. De företag som ingår i undersökningen antas vara representativa för regionen.

Metodik i vidarebearbetning av datamaterialet

För att kunna bearbeta de insamlade värdena vidare krävs vissa uppgifter utöver dem som samlats in direkt. Från uppgifterna om fabrikat, årsmodell och begärt pris måste ytterligare några parametrar bestämmas eller härledas. Några uppgifter som ansatts från insamlade data är åldern, återanskaffningsvärde och storlek. Övriga parametrar som används i senare beräkningar är matematiska samband som har härletts ur insamlade och ansatta värden.

Aldern

Maskinerna antas vara inköpta innan den säsong som hör samman med respektive årsmodell. En tröska av 1980 års modell har således blivit körd första gången under hösten 1980. Det är antagligen det vanliga och naturliga att maskinerna köps på det sättet, även om det finns undantag.

Återanskaffningsvärde

Återanskaffningsvärdet är ju som tidigare nämnts priset på en motsvarande ny maskin. Ett stort problem är dock att motsvarande maskin sällan finns på marknaden idag. De flesta maskiner genomgår tekniska förändringar och modellbyten. I synnerhet gäller detta för traktorer och tröskor.

För att kunna hantera datamängden har återanskaffningsvärdet satts med hjälp av indexerade listpriser. Listpriset på maskinen det år den var ny har alltså räknats upp till prisnivån i Januari 1986. Den indexserie som använts till uppräknningen kommer från statens jordbruksnämnd (tab. 5)

Tabell 5. Indexserie över maskinkostnader (Statens Jordbruksnämnd, 1986)

Årsmodell	Uppräkningsfaktor	
	Traktorer	Övriga maskiner
1986	1.00	1.00
1985	1.01	1.02
1984	1.04	1.06
1983	1.10	1.16
1982	1.24	1.32
1981	1.38	1.48
1980	1.54	1.61
1979	1.71	1.77
1978	1.85	1.89
1977	2.06	2.11
1976	2.24	2.33
1975	2.48	2.49

Om maskinen är försedd med utrustning som höjer dess värde väsentligt måste man kompensera för det. Exempel på sådan utrustning, som det tas hänsyn till i undersökningen, är frontlastare på traktorer, balkastare på pressar, sidofyllare på såmaskiner. Den extra utrustningen antas vara monterad på maskinen redan från början. Det förutsätts vidare att extrautrustningens värdeminskning följer maskinens värdeminskning. Om en traktor är försedd med en frontlastare vars återanskaffningsvärde är 25000 kronor, ökas traktorns återanskaffningsvärde med 25000 kronor.

För att i någon mån minska arbetet har alla maskiner med samma modellbeteckning fått samma återanskaffningsvärde oavsett om de är lika gamla. Alla BM Volvo T430 har alltså fått samma återanskaffningsvärde i materialet. Man kan tillåta sig denna förenkling eftersom de förändringar som görs mellan årsmodellerna, utan att modellbeteckningen ändras, oftast är små.

Problem och felkällor

I insamlade värden

De prisuppgifter som samlas in från firmorna visar det begärda priset. Problemet är att man kan sätta ett begärt pris på olika sätt. Förutom reparationskostnader och försäljningsomkostnader lägger försäljarna ofta på en extra marginal på priset. Detta extra påslag finns för att ge förhandlingsutrymme eller för att det skall gå att sänka priset vid "renköp". En sådan marginal finns också i listpriset som används för att fastställa återanskaffningsvärdet.

Vid värdeminskingsberäkningarna bestäms det återstående värdet som ett förhållande mellan begärda priser och återanskaffningsvärden. Om nu rabatterna vore lika på nytt och begagnat skulle de helt ta ut varandra och försvinna genom divisionen. Ett visst fel kan dock komma in i materialet på grund av att olika firmor har olika stora rabattmarginaler och att det är ganska svårt att få reda på hur stora dessa marginaler är. Vad som ytterligare komplicerar saken är att de listpriser som kommer från generalagenterna, innehåller olika stor rabattmarginal mellan olika fabrikat. I det följande beräknas dock rabatter på listpris och rabatter på begärda priser att i genomsnitt ta ut varandra.

Undersökningen har ingen möjlighet att klargöra varje regionalskillnad, då dessa kan bero på mycket annat än rent geografiska skillnader. Priserna i ett område kan påverkas av sådant som lantbruksföretagens inriktning och struktur samt popularitetsfaktor för olika fabrikat. Sådana saker kan man ej kompensera för eftersom man inte vet hur olika faktorer påverkar priset. Troligen kan man anta att sådana lokala variationer är av så underordnad betydelse att det inte alls påverkar undersökningen.

Felkällor i ansatta värden

De insamlade uppgifterna kommer ofta från så kallade försäljarlistor, som bara innehåller den allra nödvändigaste informationen om maskinerna i lager. Ofta är modellangivelserna knapphändiga t.ex. för traktorer med olika växellådsalternativ. I sådana fall har maskinen alltid antagits vara av standardmodell, och återanskaffningsvärdet har satts efter en sådan.

PRISSÄTTNING PÅ BEGAGNADE MASKINER

Allmänt

För att förstå vad man kan dra för slutsatser från maskinhandelns begärda priser kan det vara på sin plats med en kort beskrivning av hur priserna sätts på begagnade maskiner.

Prisbildningen är ett mycket komplext system som styrs av många olika faktorer t.ex. marknadsläget. Dessutom har olika handlare sina egna teorier och system för prissättningen.

Denna beskrivning av prisbildningen gör inte anspråk på att vara heltäckande utan är en förenklad översikt.

Kostnadspåverkande faktorer

När en maskinhandlare köpt in en begagnad maskin kan han naturligtvis inte sälja den till samma pris som han köpt in den för, utan han måste göra vissa påslag på priset. I MRF:s cirkaprislista över marknadsvärden för tröskor och traktorer anges det några faktorer som man måste ta hänsyn till vid beräkning av marknadsvärdet. Om man utgår från marknadsvärdena i MRF:s lista måste man ta hänsyn till följande poster för att sätta ett inbytespris på maskinen.

- * Test
- * Reparation
- * Rekonditionering
- * Försäljningskostnader
- * Ev. restskuld

Kalkylexempel

Nedanstående är ett exempel på hur en enkel maskinhandelskalkyl skulle kunna se ut.

INKÖPSNETTO
+ REPARATIONSKOSTNADER
+ OMKOSTNADER
<hr/>
= MARKNADSVÄRDE
+ FÖRSÄLJNINGSMARGINAL
<hr/>
= BEGÄRT PRIS

För att förenkla det hela i ovanstående exempel har kostnaderna för test, rekonditionering och försäljning slagits samman och kallas för omkostnader. Restskulderna behandlas inte närmare utan antas vara ett specialfall.

Hur stora är påslagen?

Om man kan bestämma samtliga plusposter i kalkylen kan man komma från det begärda priset till inköpspriset. Inköpspriset för maskinhandlaren är i stort sett lika med vad lantbrukaren fått för sin maskin, med andra ord nuvärdet.

Det är svårt att uttala sig om hur stora reparationskostnaderna är men det är helt klart att det i första hand är tröskor och traktorer som repareras. Hur mycket reparationer som utförs på inbytesmaskinerna kan till viss del bero på hur stor verkstadskapacitet som företaget har. Larsson (1983) anger reparationskostnaden till mellan 1.8 och 4.3 % av återanskaffningsvärdet för traktorer och mellan 1.7 och 4.3 % för tröskor.

Omkostnaderna omfattar sådana saker som transporter, lagerhållningskostnader, kostnader för viss genomgång, rengöring, personalkostnader, marknadsföring o.s.v. Omkostnadens storlek kan variera något mellan olika företag. De olika typer av kalkyler som tillämpas gör att det är svårt att jämföra hur stora påslag olika firmor egentligen gör. Vissa företag räknar in tvätt, smörjning o.dyl. i reparationskostnaden, andra anger reparation enbart för det som utgör byte av delar och liknande.

För att få en bättre överblick över hur branschen som helhet gör sina påslag kontaktades några företrädare för maskinhandeln. Vid samtal med en representant för den privata maskinhandeln framkom många synpunkter på prissättningen. Eftersom maskinbranschen för tillfället ej är fullt i balans är de verkliga omkostnadspåslagen just nu av mindre intresse i ett längre perspektiv. Konkurrenssituationen är sådan att många företag inte kan göra påslag som ger full kostnadstäckning. Som ett rimligt och rätt värde för omkostnadspåslaget angas för den privata maskinhandeln 20 % på inköpspriset för tröskor och traktorer, om man bortser från rena reparationer. Motsvarande siffra för övriga lantbruksmaskiner angavs till 15 % på inköpspriset.

Vidare kontakter med en representant för föreningsrörelsens maskinhandel, styrkte i stort sett de tidigare uppgifterna. Även här var uppfattningen att påslagen som görs för tillfället är flera procentenheter för lågt. Man instämde i att det rätta påslaget för traktorer och tröskor borde vara 20 %. Men man hade en något avvikande uppfattning om den andra procentsatsen, som man ansåg borde ligga i ungefär samma storleksordning. Skillnaden är dock troligen skenbar och beror på en något olika syn på vad som är andra omkostnader när det gäller redskap.

I det fortsatta arbetet används 20 % omkostnadspåslag för tröskor och traktorer. För redskap sätts påslaget till 20 %, men då får detta även innefatta reparationerna.

Det kan förefalla som en alltför stor generalisering att låta reparationserna ingå i de totala omkostnaderna. Det hör till saken att undersökningen helt saknar siffror för reparationskostnaderna på andra maskiner än traktorer och tröskor. Av de resultat som finns angående reparationskostnaden (redovisas i ett senare kapitel) ser man att det i genomsnitt är en relativt liten post.

Nästa post som kan ställa till problem är det som benämns försäljningsmarginal i "kalkylen" ovan. Den här biten utgör försäljarens förhandlingsutrymme, det som han kan sänka priset med och ändå inte göra en förlustaffär. Det är oerhört svårt att få ett bra grepp om hur dessa försäljningsmarginaler påverkar det begärda priset. För att kunna hantera begreppet har ett antagande gjorts om att försäljningsmarginalerna på nya och begagnade maskiner i genomsnitt är lika stor. När maskinfirmans begärda pris divideras med ett uppindexerat listpris för maskinen, hamnar en likadan procentsats på båda sidor om bråkstrecket. Efter divisionen återstår det som benämns marknadsvärde, dvs. vad lantbrukaren kan få betala när han ska köpa en sådan maskin.

Beräkningsexempel

Vi ska återvända till kalkylexemplet ovan men nu gå andra vägen dvs från ett begärt pris till ett nuvärde. Första steget, från begärt pris till marknadsvärde, är en division där det begärda priset delas med återanskaffningsvärdet inklusive försäljningsmarginal. Det som visas av ekvationerna 1, 2 och 3 är att om försäljningsmarginalerna procentuellt sett är lika på nytt och begagnat kommer kvoten av begärt pris och återanskaffningsvärde inkl försäljningsmarginal att motsvaras av kvoten mellan marknadsvärde och verkligt återanskaffningsvärde.

$$MV = BP - BP(FM) \quad (1)$$

$$AAV1 = AAV2 - AAV2(FM) \quad (2)$$

Division av (1) och (2) ger

$$\frac{MV}{AAV1} = \frac{BP(1 - FM)}{AAV2(1 - FM)} \quad (3)$$

MV: marknadsvärde

BP: begärt pris

FM: försäljningsmarginal

AAV1: verkligt återanskaffningsvärde

AAV2: återanskaffningsvärde inkl marginal

Nästa steg är att komma från marknadsvärdet till nuvärde. Först drar man reparationskostnaderna från marknadsvärdet, sedan minskar man det återstående värdet med en procentsats som utgör omkostnadspåslagen. Procentsatsen blir nu istället 16.7 % avdrag, vilket motsvarar 20 % tillägg när räkneoperationen utförs i motsatt riktning.

Nedan finns ett exempel för att visa hur man kommer från marknadsvärde till nuvärde. Siffrorna på marknadsvärde kommer från ett senare kapitel där värdeminskningfunktionerna redovisas.

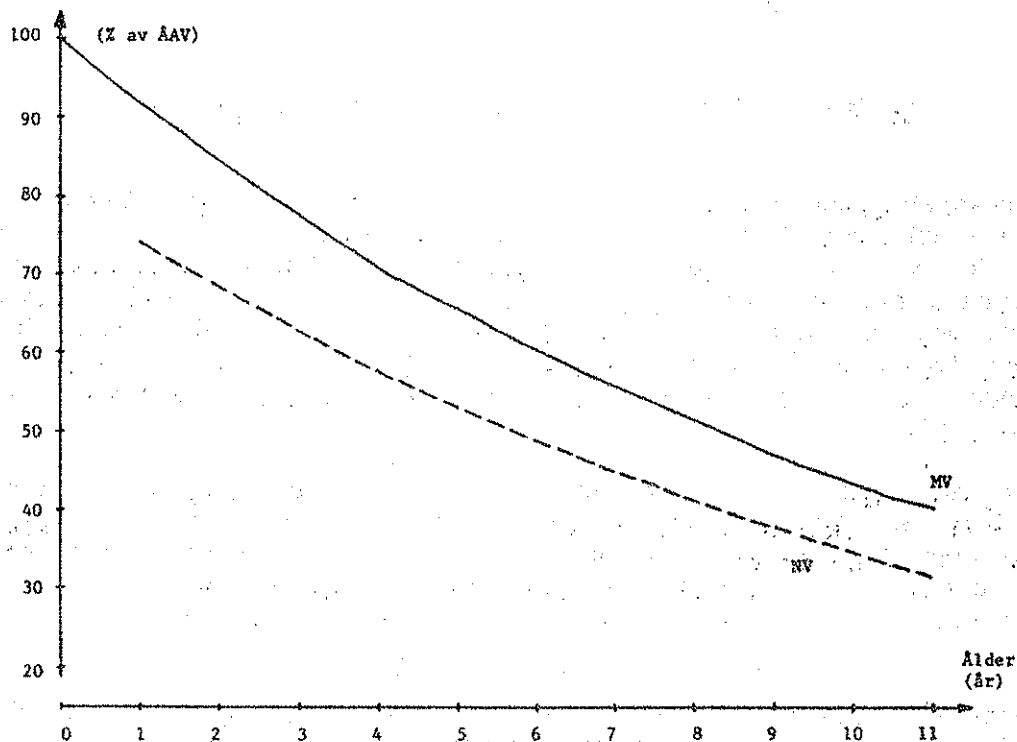
Beräkningsexempel: tröska 10 år gammal, återanskaffningsvärde
300000, n är maskinens ålder i år

Marknadsvärde $300000(0.92)^n$	130300
Reparationkostnader $300000(0.024)^n$	- 7200
	<hr/>
	= 123100
Omkostnader $123100(0.167)^n$	- 20500
	<hr/>
Nuvärde	= 102600
	=====

Det allmänna uttrycket för nuvärdet på maskinen som använts i exemplet blir:

$$NV = \text{AAV} (0.833 ((0.92)^n - 0.024))$$

För att göra det hela mera överskådligt finns kurvan för marknadsvärde och motsvarande kurva för nuvärde inritade i samma diagram (fig. 6).



Figur 6. Exempel på kurvorna för marknadsvärde (MV) och motsvarande nuvärde (NV), båda som funktion av åldern.

RESULTAT

Beskrivning av insamlat datamaterial

De resultat som redovisas i detta kapitel bygger på egna värden som samlats in under besök hos olika återförsäljare för maskiner. Totalt besöktes 28 företag. Som framgår av nedanstående karta (fig. 7), var företagen spridda på olika geografiska regioner. Fördelningen på regionerna var, södra: 12 företag, östra: 8 företag, västra: 6 företag, norra: 2 företag. De två företagen från norra regionen, representerar ett mycket stort område och stort antal observationer.



Figur 7. Karta över de besökta företagens geografiska placering.

Vid företagsbesöken samlades det in uppgifter om företagets lager av begagnade lantbruksmaskiner. För att maskinen skulle tas med i materialet skulle den vara av årsmodell 1975 eller nyare. Varje maskinobservation var tvungen att omfatta uppgifter om årsmodell, begärt pris, extrautrustning och sådana modellangivelser att den kunde identifieras för senare bestämning av återanskaffningsvärdet. I de fall det var möjligt antecknades också uppgifter om mätarställning (för traktorer) och reparationskostnader.

Uppgifterna kommer oftast från så kallade försäljarlistor eller liknande där endast de viktigaste uppgifterna är med. Det var relativt lätt att få fram uppgifter om traktorer och tröskor, tyvärr var det desto svårare att få uppgifter om övriga maskiner. Det är snarare regel än undantag att årsmodellangivelserna saknas för andra maskiner än tröskor och traktorer.

Datamaterialet består av 1775 stycken maskinobservationer, om man räknar in samtliga maskingrupper. Vissa maskingrupper har alltför få observationer för att det skall vara meningsfullt att vidare bearbeta dessa data.

Om man delar upp materialet på olika maskingrupper kan man se hur många maskiner det finns i varje grupp (tab. 6). De olika maskinerna representerar ca 70 olika fabrikat.

Tabell 6. Maskiner ingående i datamaterialet, ordnade maskingrupsvis, totalt 1775 st

Maskingrupp	Antal observationer
Traktorer, tvåhjulsdraft	839
Traktorer, fyrehjulsdraft	217
Tröskor	195
Plogar, burna	58
Plogar, delburna	61
Plogar, växel	21
Kultivatorer	10
Tallriksredskap	5
Harvar	43
Såmaskiner, konventionella	20
Såmaskiner, kombi	55
Kombivagnar	15
Konstgödselspridare	10
Lantbrukssprutor	7
Slätterkrossar	62
Vändare o strängläggare	23
Fälthackar	19
Pressar, glidkolv	23
Pressar, rundbal	6
Självlstarvagnar	10
Potatisupptagare	35
Diverse	41

Allmänt om databehandlingen

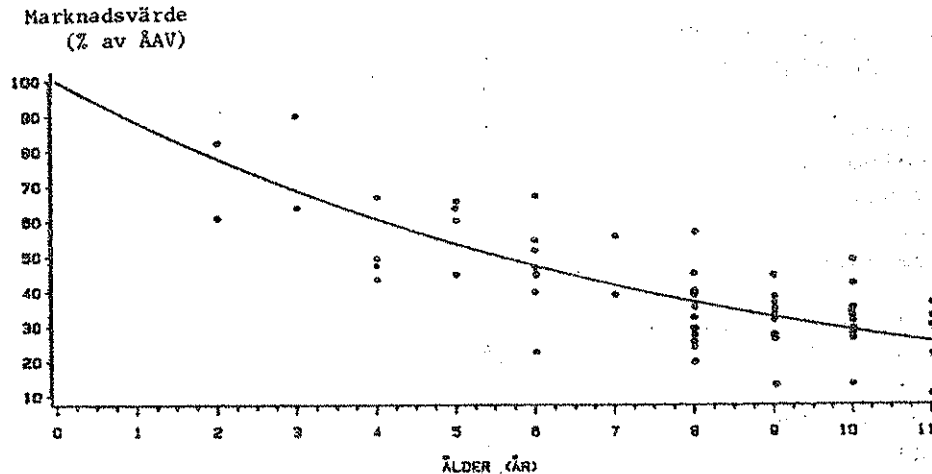
Beräkningarna på datamaterialet har gjorts i dataprogramspråket SAS (statistical analysis system). Beräkningarna av medelvärden, standardavvikelser, max och minvärden är enkla matematiska operationer och behöver ingen närmare förklaring. Beräkningen av värdeminskningfunktionen är något mer invecklad. För att datorn skall kunna beräkna en funktion, måste man ange vilken typ av kurva man vill ha. Äldre undersökningar om värdeminskningen använder en exponentialfunktion för att beskriva värdeminskningen (ASAE yearbook, 1969; Larsson och Söderberg, 1983). Några mindre tester visade att en funktion av den typen som använts tidigare, även gav bra anpassning på denna undersöknings material. Den modell som har använts för att anpassa en funktion för marknadsvärdet (MV) som funktion av åldern (n) ser ut som följer.

$$MV = 100(x)^n$$

MV: marknadsvärde i procent av återanskaffningsvärde
 n: åldern i år
 x: den variabel som beräknas i dataprogrammet
 100: anger att vid åldern 0 år är marknadsvärdet lika stort som återanskaffningsvärdet

När datorn fått en modell för funktionen görs den bästa möjliga anpassning av denna till de punkter som finns.

Som ett typexempel på vad som kommit fram vid dessa datorkörningar kan man ta nedanstående kurva (fig. 8).



Figur 8. Exempel på resultat vid beräkningar av värdeminskning-funktionen. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Till punkterna som representerar enskilda observationer har en exponentialfunktion anpassats och visas med en heldragen linje. x-värdet beräknades i detta fall (delburna plogar) till 0.884 och värdeminskning-funktionen får följande utseende.

$$MV = 100(0.884)^n$$

Det innebär att värdet minskar med 11.6 % per år. Första året minskar värdet med 11.6 % på inköpspriset, nästa år minskar värdet med 11.6 % av det nya värdet, och så vidare.

Med den funktion som används kommer värdet, i absoluta tal, att minska mindre och mindre ju äldre maskinen blir. Med en exponentialfunktion av den här typen kommer värdet aldrig ner till noll. Resultaten i kurvor och funktioner gäller inom de åldersgränser som anges (0 - 11 år). Det är osäkert om de gäller utanför detta område. Man bör alltså inte okritiskt förlänga kurvan eller sätta in större värden än 11 i funktionerna.

Reparationskostnader

Formlerna för omräkning mellan marknadsvärde och nuvärde innehåller faktorerna omkostnader och reparationer. För redskap är omkostnader och reparationer sammanslagna till en gemensam procentsats, på grund av att

det helt saknas värden på redskapens reparationskostnader. Däremot finns det en del uppgifter i datamaterialet om reparationer på tröskor och traktorer. De uppgifter som samlats in gäller utförda reparationer; det är alltså inte någon beräknad kostnad. Totalt 139 maskinobservationer har uppgift om reparationskostnaderna. Av dessa är 16 tröskor och resten traktorer. Storleken på reparationskostnaderna har beräknats som en procentsats av återanskaffningsvärdet. Reparationskostnaderna delades också upp maskingrupsvis (tab. 7, tab. 8, tab. 9).

Tabell 7. Traktorer, tvåhjulsdrivna, reparationer i samband med försäljning

Reparationskostnad (% av AAV)					
Maskinålder (år)	Antal	Medel	Std.avvik.	Min	Max
4	4	4.18	3.96	0.95	9.65
5	9	0.32	0.44	0	1.17
6	10	0.83	0.83	0	2.66
7	11	1.51	1.62	0	5.48
8	10	3.33	4.97	0	16.07
9	22	2.33	2.47	0	8.33
10	17	3.81	4.02	0	15.44
11	15	1.99	2.98	0	11.73

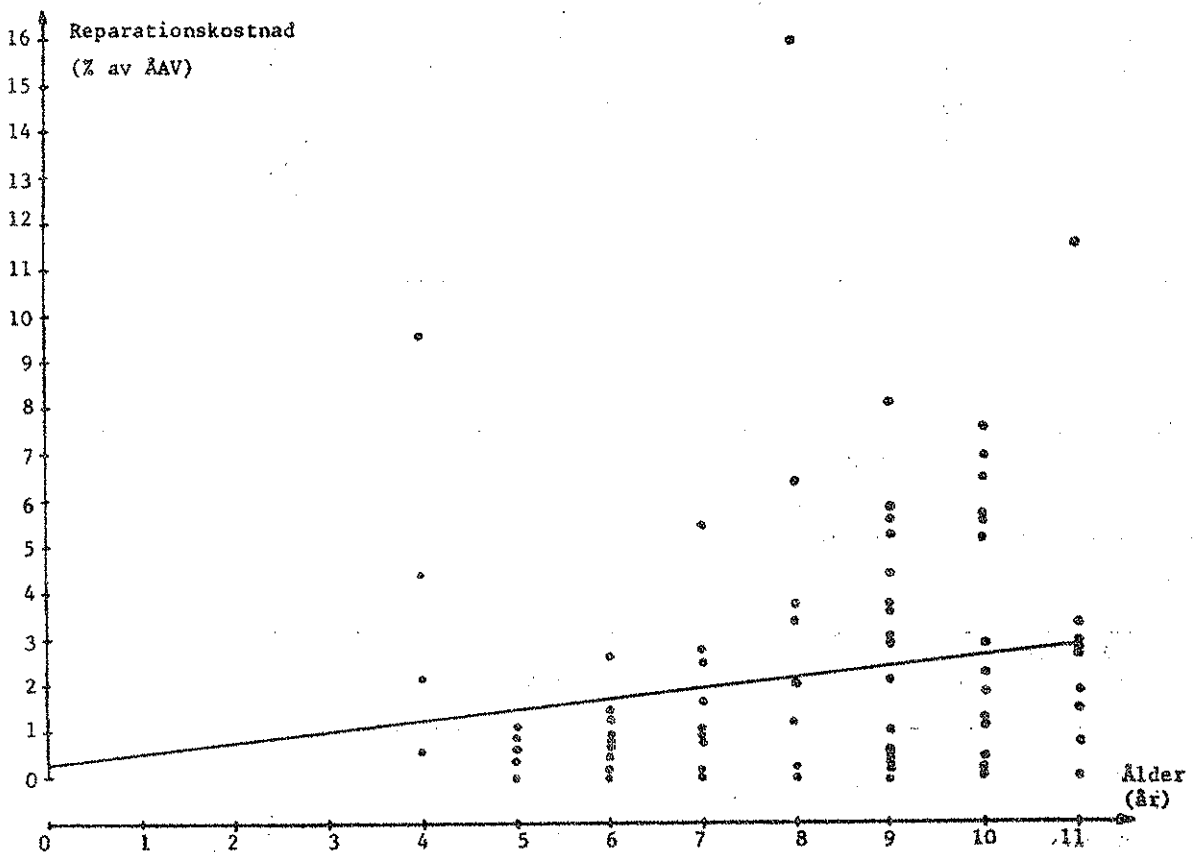
Tabell 8. Traktorer, fyrehjulsdrivna, reparationskostnader i samband med försäljning

Reparationskostnader (% av AAV)					
Maskinålder (år)	Antal	Medel	Std.avvik	Min	Max
2	3	1.27	2.09	0	3.68
3	5	1.46	2.64	0	6.10
4	4	1.79	2.23	0	4.82
5	2	3.11	4.17	0.16	6.05
6	7	1.37	1.99	0.05	5.64
8	1	1.71	-	-	-
9	1	0.00	-	-	-
10	1	1.41	-	-	-
11	1	1.30	-	-	-

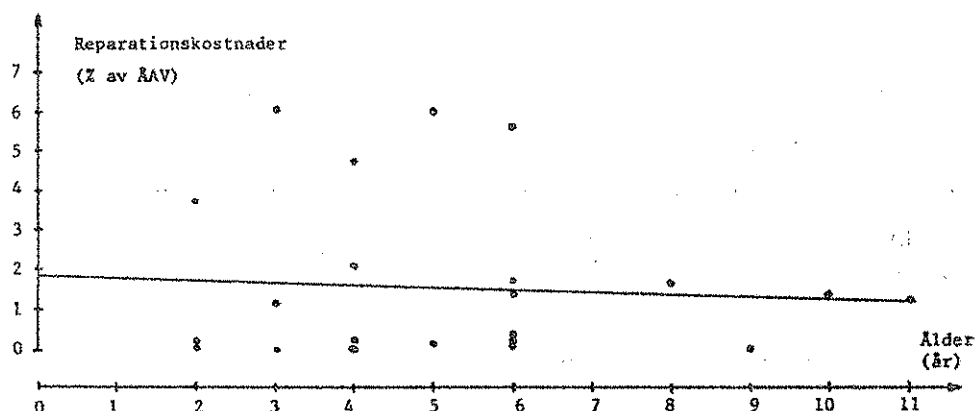
Tabell 9. Tröskor, reparationskostnader i samband med försäljning

Reparationskostnader (% av AAV)					
Maskinålder (år)	Antal	Medel	Std.avvik	Min	Max
2	1	0.00	-	-	-
3	1	0.00	-	-	-
7	1	4.80	-	-	-
8	1	0.00	-	-	-
9	1	2.28	-	-	-
10	6	3.94	4.09	0	11.43
11	5	1.51	2.13	0	5.26

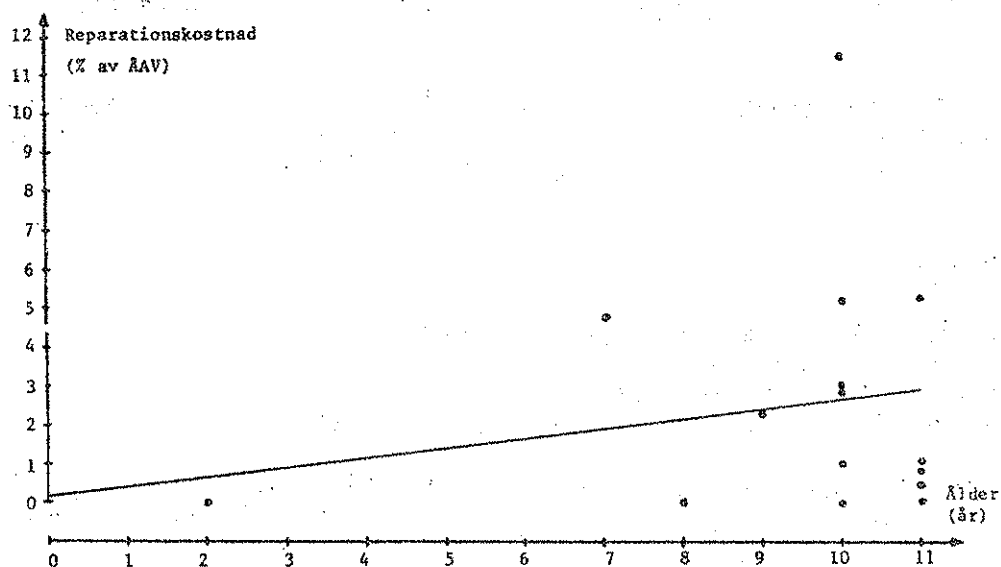
För att tydligare se hur värdena fördelar sig kan man låta dem avbildas i ett diagram (fig. 9, fig. 10, fig. 11). I dessa diagram finns också en regressionslinje som beräknats enligt minsta kvadrat metoden.



Figur 9. Traktorer, tvåhjulsdrevna, reparationskostnader som funktion av åldern.



Figur 10. Traktorer, fyrhjulsdrivna, reparationskostnader som funktion av åldern.



Figur 11. Tröskor, reparationskostnader som funktion av åldern.

Det är svårt att avgöra vilket värde som man bör använda sig av i formeln för nuvärdesberäkningar. Man skulle naturligtvis kunna tänka sig att sätta in formeln för regressionslinjen, och på så sätt göra reparationskostnaden beroende av åldern. Men eftersom materialet är såpass litet kan man inte få någon egentlig statistisk säkerhet annat än för tvåhjulsdrivna traktorer. Riktningskoefficienten är liten och ökningen med åldern kommer att ge relativt litet utslag jämfört med den betydligt större omkostnadsfaktorn.

Man kan beräkna ett medelvärde på maskingrupperna som helhet utan att ta hänsyn till åldern, vilket ger ett medeltal på reparationskostnaden för maskinerna i den aktuella maskingruppen (tab. 10).

Tabell 10. Reparationskostnaderna maskingrupsvis, utan hänsyn till åldern

Reparationskostnader (% av AAV)					
Maskingrupp	Antal	Medel	Std.avvik	Min	Max
Traktorer, 2WD	98	2.28	3.12	0	16.07
Traktorer, 4WD	25	1.54	2.05	0	6.10
Tröskor	16	2.39	3.08	0	11.43

Man kan fråga sig varför de fyrhjulsdrivna traktorerna hamnar så mycket lägre än de tvåhjulsdrivna vad gäller reparationskostnader. Det finns inget som talar för att så är fallet. Svaret ligger säkert i den låga medelåldern för de fyrhjulsdrivna, endast fyrstycken är äldre än sex år. Det verkar därför rimligt att anta samma reparationsprocent för alla traktorer.

I formlerna för beräkning av nuvärde från marknadsvärde kommer reparationskostnaden att sättas till 2.3 % av AAV för traktorer. Motsvarande siffra för reparationskostnaden på tröskor är 2.4 % av AAV.

Användningstiden

Det var en del av målsättningen att samla in så mycket uppgifter som möjligt om användningstiden för traktorer. Det visade sig också att det, i de flesta fall, var lätt att få fram mätarställningen på de begagnade traktorerna. Av totalt 1056 traktorer har 600 uppgift om mätarställning.

Det finns två typer av traktometrar som använder olika principer för att registrera traktortiden. En typ fungerar som ett elektriskt ur och mäter tiden när traktormotorn är igång. Den andra typen som är beroende av motorvarvet, visar rätt tid vid ett visst motorvarv. Om varvet minskas eller ökas går traktometern saktare resp fortare. Mätarställningen är således inget exakt mått på användningstiden men den ger en god fingervisning om densamma.

Det hävdas ibland att de regionala skillnaderna i användningstiden skulle vara mycket stora. Det som borde vara rimligt är ju om traktorerna i södra Sverige har längre årlig användningstid än de i norra. Traktorerna har också delats upp i olika effektklasser. Den effekt som anges är kraftuttagseffekten vid nominellt varvtal. Tyvärr saknas i stor utsträckning mätarställningsuppgifter på traktorerna från norra Sverige och det blir ingen jämförelse mellan nord och syd.

Mätarställningen har delats med åldern och visar en genomsnittlig årlig användning (tab. 11 och tab. 12).

Tabell 11. Traktorer, tvåhjulsdrevna. Användningstiden regionsvis

Användningstid (h/år)						
Region	Storlek (kW)	Antal	Medel	Std.avvik	Min	Max
Syd	-45	107	256	105	50	523
Öst	-45	42	262	126	67	737
Väst	-45	34	203	73	88	450
Norr	-45	1	229	-	-	-
Syd	45-65	78	359	155	18	833
Öst	45-65	105	321	130	64	816
Väst	45-65	52	300	98	133	642
Syd	65-	16	379	125	189	670
Öst	65-	15	287	88	88	440
Väst	65-	5	273	60	191	345

Tabell 12. Traktorer, fyrehjulsdrift. Användningstiden regionsvis

Användningstid (h/år)						
Region	Storlek (kW)	Antal	Medel	Std.avvik	Min	Max
Syd	-45	24	194	101	58	385
Öst	-45	6	247	131	117	483
Väst	-45	8	174	100	52	350
Syd	45-65	39	346	179	58	800
Öst	45-65	15	293	170	43	657
Väst	45-65	11	471	277	220	1200
Syd	65-	22	414	218	65	943
Öst	65-	16	332	164	100	683
Väst	65-	4	317	79	225	417

Tendensen i resultaten motsäger på inget sätt att traktorerna har längre årlig användningstid i södra Sverige. Däremot kan någon statistiskt signifikant skillnad ej påvisas med dessa enkla beräkningar. Ett värde som bryter mönstret kraftigt är det för fyrehjulsdrivna traktorer av mellanstorleken i västra regionen. En möjlig förklaring kan vara att just den typen av traktorer ofta används som skogstraktorer.

Värdeminskningsresultaten maskingrupsvisTraktorer

Datamaterialet för traktorer omfattade totalt 1056 traktorer. Traktorer-na delades upp på tvåhjulsdrivna och fyrehjulsdrivna. Inom varje grupp gjordes uppdelning i olika effektklasser. Effektuppgifterna avser kraft-uttageeffekt vid nominellt varvtal. Uppgifterna kommer från olika marknadsöversikter. Den minsta klassen är för traktorer med 45 kW eller mindre kraftuttageeffekt. Mellanklassen för traktorer som har mer än 45 men högst 65 kW PTO effekt. Den sista klassen är för traktorer som är större än 65 kW PTO effekt.

För varje maskingrupp redovisas resultat för det framräknade marknads-värdet dels i tabellform, dels som diagram. Formlerna för beräkning av nuvärdet (NV), utifrån undersökningens marknadsvärden redovisas också.

Värdeminskningen för traktorer i olika geografiska regioner har beräk-nats. Den tidigare indelningen med olika effektklasser frångicks vid dessa beräkningar. Det gjordes inte någon uppdelning mellan tvåhjul-och fyrehjulsdrivna traktorer. Alla traktorer slogs samman och delades enbart mellan olika regioner.

Tabell 13. Traktorer, tvåhjulsdrivna, 45 kW och mindre. Framräknade marknadsvärden

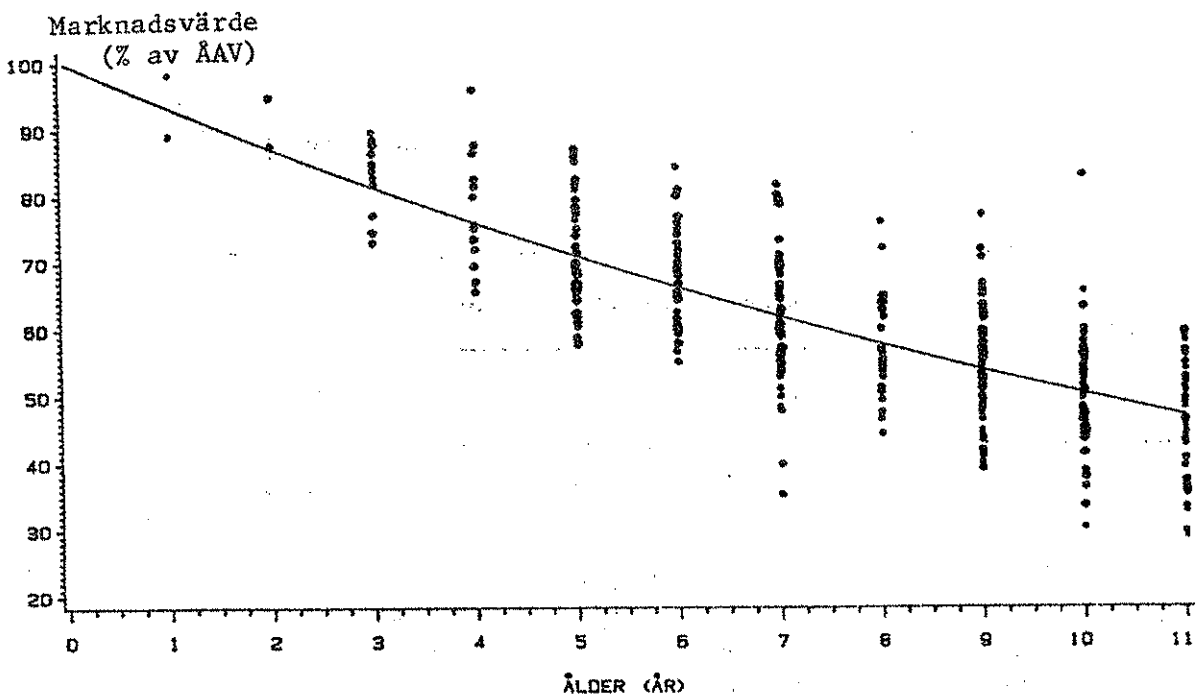
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
1	2	93.60	6.53	88.98	98.21
2	2	91.22	4.78	87.84	94.59
3	14	88.33	5.52	72.82	89.60
4	17	77.60	8.39	65.52	95.83
5	39	71.35	7.99	57.85	86.43
6	47	67.37	7.27	54.84	84.28
7	51	61.33	9.56	35.00	81.56
8	29	57.13	7.29	43.75	75.73
9	61	53.19	8.02	39.05	76.76
10	71	49.37	8.44	30.08	82.78
11	48	47.01	7.95	28.75	58.95

Tabell 14. Traktorer, tvåhjulsdrivna, 45 - 65 kW. Framräknade marknadsvärden

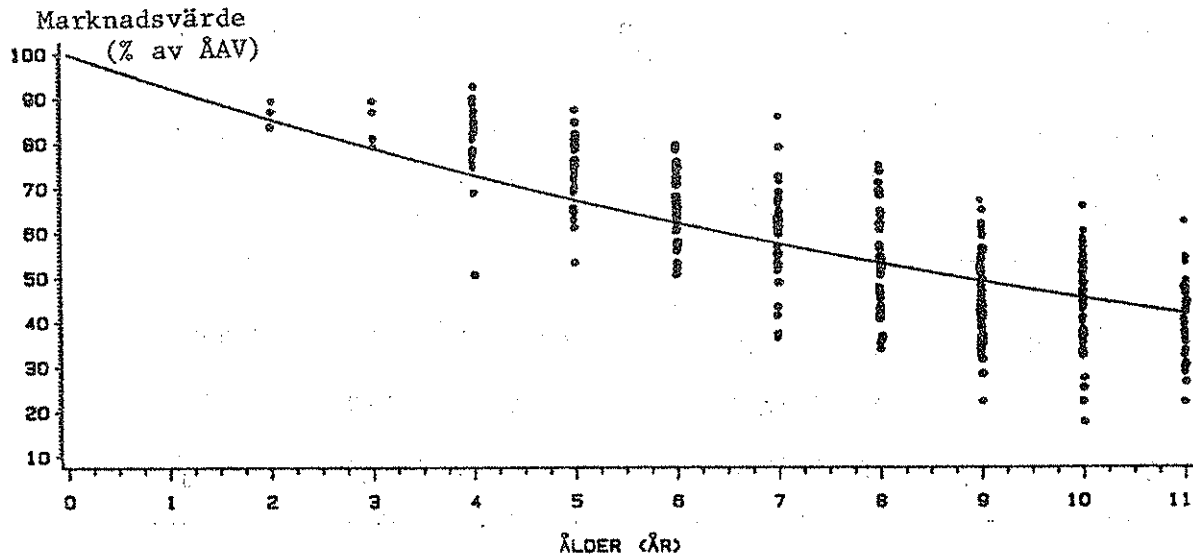
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	3	86.43	2.98	83.33	89.27
3	7	82.25	4.20	79.14	89.62
4	21	79.29	9.30	50.69	93.10
5	24	72.64	8.04	53.30	87.25
6	41	66.32	7.32	51.46	79.31
7	42	60.02	10.77	36.52	86.21
8	44	52.37	10.33	33.93	75.17
9	75	46.84	8.99	22.32	67.57
10	85	44.26	8.98	17.36	66.09
11	50	40.27	7.52	22.32	62.61

Tabell 15. Traktorer, tvåhjulsdrivna, större än 65 kW. Framräknade marknadsvärden

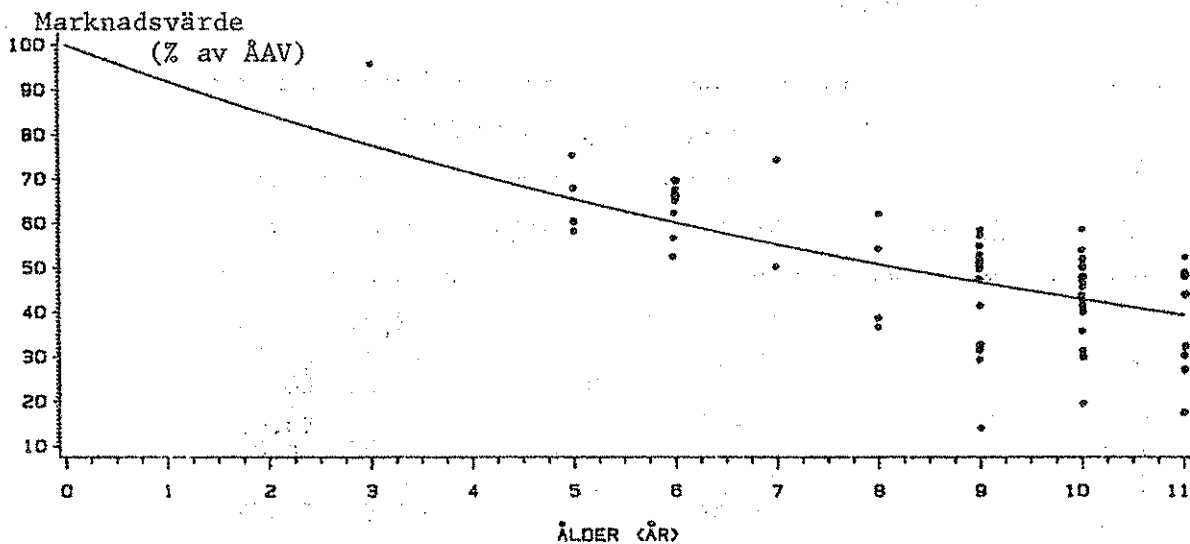
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	95.59	-	-	-
5	6	67.23	7.25	58.49	75.47
6	7	62.93	6.29	52.52	70.05
7	3	66.62	14.14	50.30	74.79
8	4	48.15	12.41	36.89	62.34
9	16	44.87	13.11	14.01	58.54
10	19	43.00	9.28	19.46	59.02
11	10	37.01	11.39	17.23	52.53



Figur 12. Traktorer, tvåhjulsdrivna, mindre än 45 kW. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 13. Traktorer, tvåhjulsdrivna, 45 - 65 kW. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 14. Traktorer, tvåhjulsdrivna, större än 65 kW. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Värdeminskningsskurvorna i fig. 12-14 följer en viss matematisk funktion. Dessa matematiska formler kan ses i tabell 16. I sammatavell finns också formler för att beräkna nuvärdet med avseende på åldern.

Tabell 16. Traktorer, tvåhjulsdrivna. Värdeinskningsfunktioner för marknadsvärde och nuvärde. n = åldern i år

Storleksklass (kW)	Marknadsvärde (% av AAV)	Nuvärde (% av AAV)
- 45.0	$MV=100(0.933)^n$	$NV=83.3((0.933)^n - 0.023)$
45.1 - 65.0	$MV=100(0.924)^n$	$NV=83.3((0.924)^n - 0.023)$
65.1 -	$MV=100(0.919)^n$	$NV=83.3((0.919)^n - 0.023)$

För att få värden i kronor i stället för procentsatsen, skall man multiplicera denna med det verkliga återanskaffningsvärdet.

Gruppen fyrhjulsdrivna traktorer har 217 observationer och är uppdelade enligt samma system som de tvåhjulsdrivna. På samma sätt som tidigare kommer resultaten för fyrhjulsdrivna traktorer att redovisas både i form av tabeller (tab. 17, 18, 19), diagram (fig. 15, 16, 17) samt formler (tab. 20).

Tabell 17. Traktorer, fyrhjulsdrivna, 45kW och mindre. Framräknade marknadsvärden

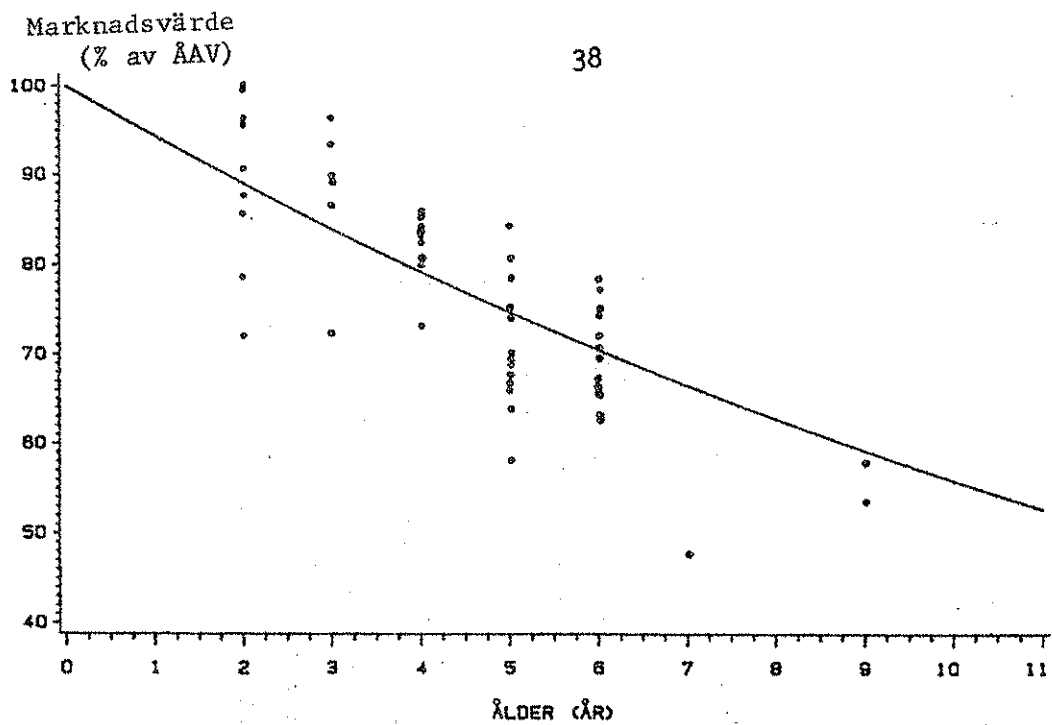
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	11	90.31	9.19	72.00	100.00
3	7	89.32	8.23	72.58	96.49
4	15	83.01	3.20	73.21	85.96
5	14	71.47	7.13	58.13	84.52
6	13	70.55	5.31	62.50	78.57
7	1	47.73	-	-	-
9	2	55.73	3.17	53.49	57.97

Tabell 18. Traktorer, fyrhjulsdrivna, 45 - 65 kW. Framräknade marknadsvärden

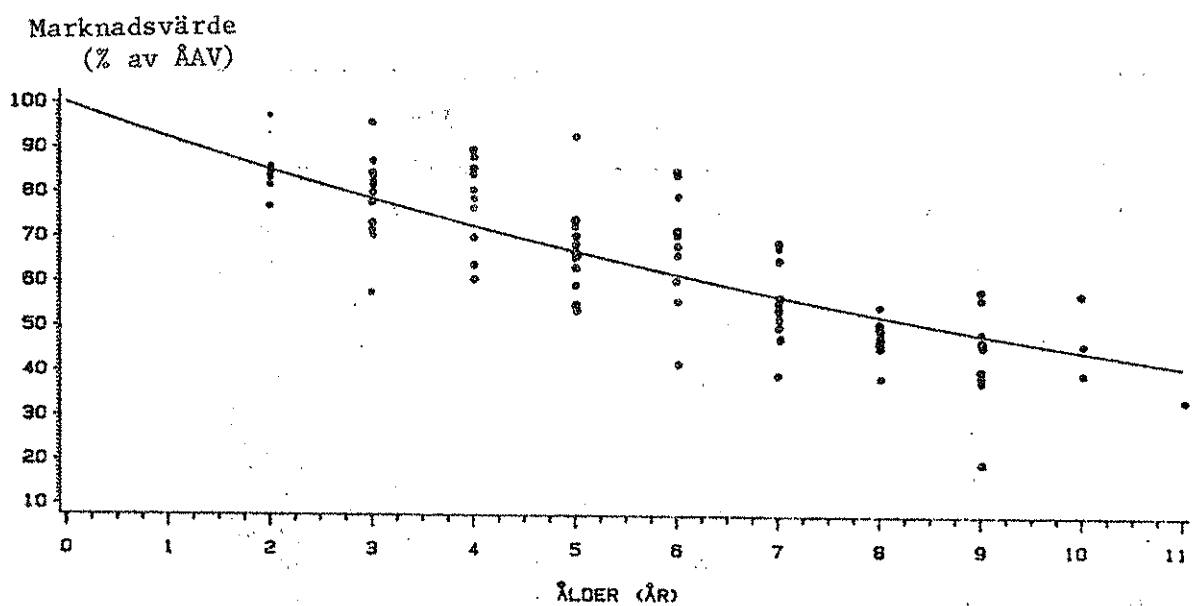
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	7	84.52	6.22	76.32	96.85
3	15	77.71	9.15	57.14	95.50
4	10	77.45	10.01	59.91	89.42
5	16	68.03	8.96	53.57	92.59
6	12	67.19	12.12	41.50	84.21
7	11	55.11	8.96	39.29	68.42
8	11	47.49	3.95	38.66	54.80
9	9	43.50	11.42	19.61	58.22
10	4	47.29	7.58	39.29	57.58
11	1	33.51	-	-	-

Tabell 19. Traktorer, fyrhjulsdrivna, Större än 65 kW. Framräknade marknadsvärden

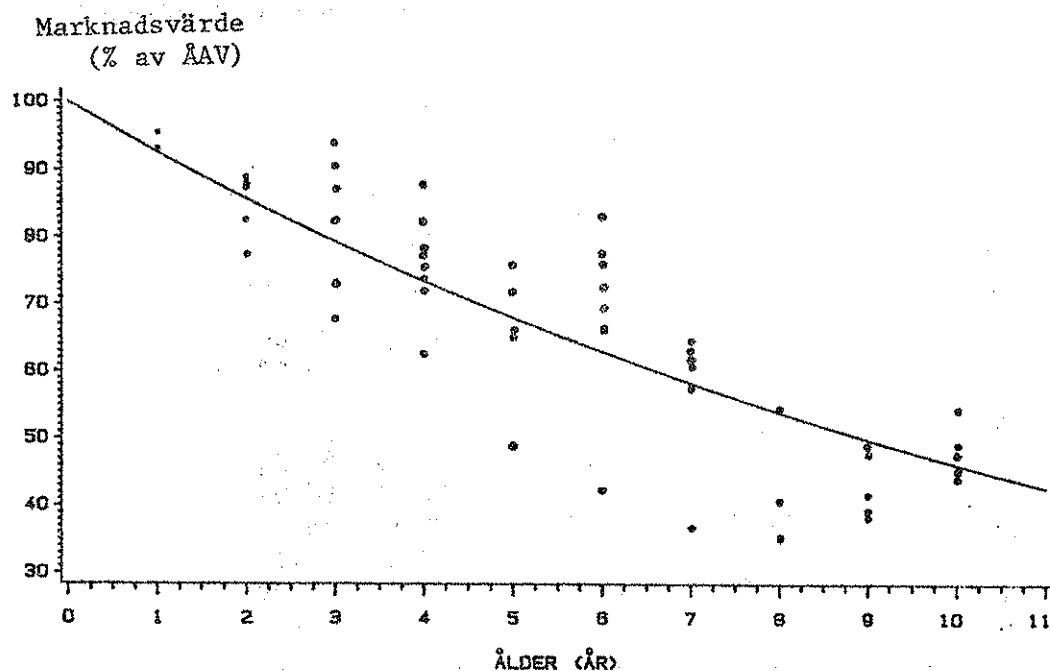
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
1	2	94.13	1.76	92.88	95.38
2	5	84.83	5.00	77.04	88.98
3	7	81.26	10.04	67.61	94.07
4	8	76.30	7.55	62.50	88.15
5	5	65.62	10.16	49.23	75.91
6	7	69.56	13.13	42.55	82.82
7	8	57.84	8.83	36.70	64.36
8	5	48.05	9.12	35.71	54.57
9	5	43.30	4.90	38.61	49.22
10	6	47.71	3.78	44.53	54.51



Figur 15. Traktorer, fyrehjulsdrivna, mindre än 45 kW. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 16. Traktorer, fyrehjulsdrivna, 45 - 65 kW. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 17. Traktorer, fyrhjulsdrivna, Större än 65 kW. Marknadsvärde som funktion av åldern.

De matematiska formlerna för marknadsvärde och nuvärde kan ses nedan (tab. 20).

Tabell 20. Traktorer, fyrhjulsdrivna. Värdeminskningssfunktioner för marknadsvärde och nuvärde. n = åldern i år

Storleksklass (kW)	Marknadsvärde (% av ÅAV)	Nuvärde (% av ÅAV)
- 45.0	$MV=100(0.944)^n$	$NV=83.3((0.944)^n - 0.023)$
45.5 - 65.0	$MV=100(0.922)^n$	$NV=83.3((0.922)^n - 0.023)$
65.0 -	$MV=100(0.925)^n$	$NV=83.3((0.925)^n - 0.023)$

Det är tydligt att de små fyrhjulsdrivna behåller värdet bäst och de största tvåhjulsdrivna sjunker fortast bland traktorerna.

De resultat som framkom när traktorerna delades upp efter olika geografiska regioner kan ses nedan (tab. 21, 22, 23, 24, 25). Samtliga traktorer slogs samman före uppdelningen på regioner. Resultaten innehåller såväl tvåhjuls- som fyrhjulsdrivna traktorer i alla effektklasser.

Tabell 21. Traktorer i östra mellansverige. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	7	88.04	5.67	83.33	100.00
3	14	83.32	8.8	70.25	95.59
4	8	81.71	10.23	62.50	95.83
5	24	73.17	10.82	49.23	92.59
6	24	69.83	9.04	51.46	84.29
7	21	59.49	12.32	36.70	86.21
8	19	52.48	12.40	33.93	75.17
9	39	44.97	12.74	14.01	76.76
10	60	46.28	10.18	17.36	66.09
11	23	40.62	10.67	17.23	62.61

Tabell 22. Traktorer i västra mellansverige. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	4	84.52	5.08	77.04	87.84
3	9	81.52	5.32	72.82	87.96
4	10	81.14	5.71	73.21	89.42
5	14	72.39	7.63	53.57	81.38
6	24	71.29	3.42	65.40	78.57
7	21	64.53	8.05	47.73	79.61
8	8	56.28	12.17	41.71	75.73
9	29	51.81	6.06	38.65	65.57
10	23	46.58	6.94	30.00	55.79
11	22	45.38	7.59	26.85	58.89

Tabell 23. Traktorer i södra Sverige. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
1	4	93.86	3.92	88.98	98.21
2	12	86.23	8.03	72.00	100.00
3	23	80.22	9.33	57.14	96.49
4	37	78.59	8.25	50.69	93.10
5	54	68.82	6.24	54.54	82.14
6	56	63.56	8.32	41.50	83.74
7	56	56.88	9.31	35.00	71.72
8	52	51.51	7.65	35.71	69.54
9	68	47.60	8.86	29.41	70.53
10	70	44.84	8.30	19.46	63.16
11	49	42.91	9.20	22.32	58.95

Tabell 24. Traktorer i norra Sverige. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	5	92.37	8.34	78.60	99.40
3	5	87.68	5.42	81.47	95.50
4	16	77.58	8.34	59.92	90.29
5	12	71.76	9.43	53.30	84.66
6	23	69.16	5.98	51.93	79.31
7	18	65.30	8.24	54.45	81.56
8	14	56.46	8.45	36.89	72.00
9	31	53.51	7.45	34.13	71.54
10	32	49.17	8.92	30.08	82.78
11	15	42.54	5.83	31.71	54.74

Tabell 25. Traktorer i olika regioner. Värdeminskningsfunktioner för marknadsvärde. n är åldern i år

Region	Marknadsvärde (% av AAV)
Östra	$MV = 100(0.926)^n$
Västra	$MV = 100(0.934)^n$
Södra	$MV = 100(0.924)^n$
Norra	$MV = 100(0.934)^n$

Enligt dessa resultat skulle de högsta priserna på traktorer finnas i norra och i västra Sverige. Skillnaderna är dock som synes mycket små.

Tröskor

Undersökningens material omfattar uppgifter om 195 tröskor. Även tröskorna har grupperats i tre olika storlekar. Grupperingen har gjorts på uppgiven skärvidd. Den minsta gruppen omfattar tröskor med mindre än 3.6 m skärvidd. Mellanklassen är för skärvidder från 3.6 till och med 4.8 m. Den tredje gruppen är för tröskor med större skärvidd än 4.8 m.

Skärvidden är visserligen inget bestämt mått på tröskans avverkningsförmåga, vissa tröskmodeller kan ju förses med varierande skärbordsstorlekar. Men för den klassning som behövs här är det fullt tillräckligt med denna något grova uppdelning. Det framgår också av resultaten att storleksuppdelningen är utan betydelse för värdeminskningssiffrorna.

Resultaten redovisas som tabeller (tab. 26, 27, 28), diagram (fig. 18, 19, 20) och formler (tab. 29).

Tabell 26. Tröskor, mindre än 3.6 m skärvidd. Framräknade marknadsvärden.

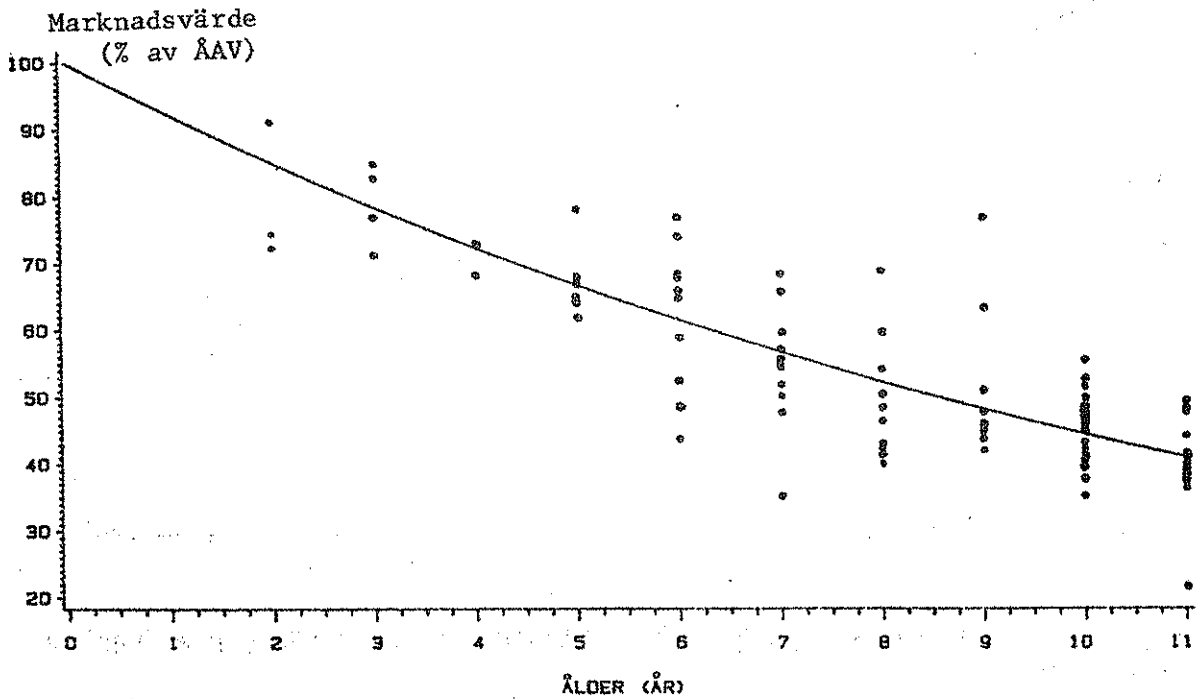
Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	3	79.14	10.24	72.19	90.91
3	4	78.81	5.95	71.34	84.54
4	2	70.32	3.33	67.96	72.67
5	7	68.74	6.62	61.88	78.17
6	11	61.96	10.35	43.72	76.70
7	13	54.68	8.12	35.26	68.18
8	11	49.73	8.82	39.80	68.53
9	10	51.24	10.65	41.71	76.43
10	23	45.20	5.07	35.03	55.33
11	19	40.02	5.97	21.54	49.30

Tabell 27. Tröskor, 3.6 - 4.8 m skärvidd. Framräknade marknadsvärden

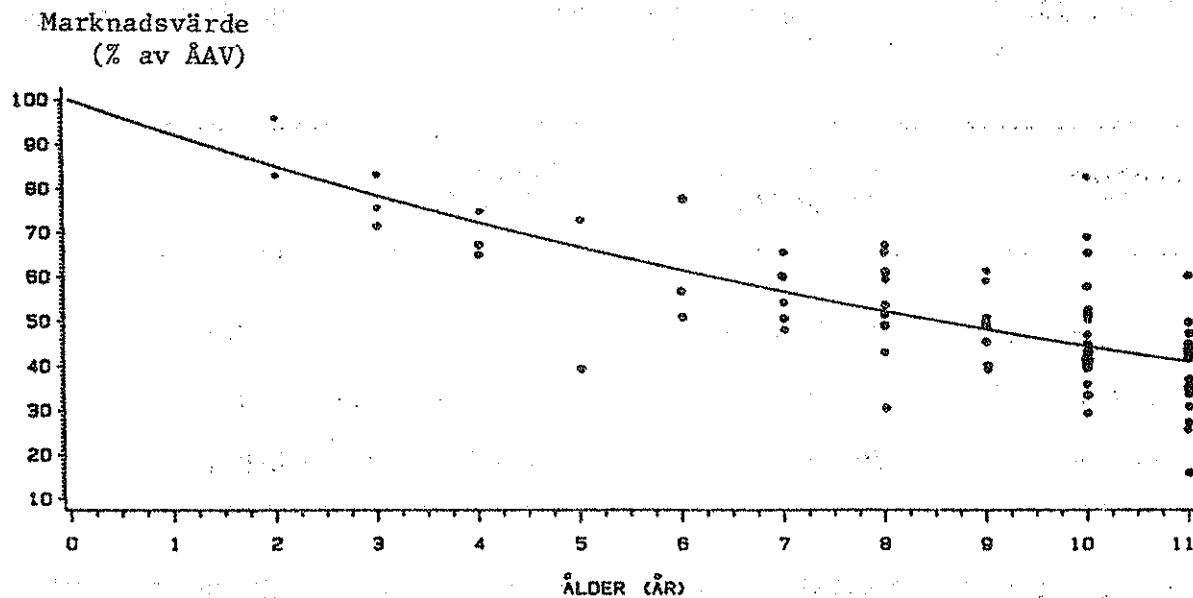
Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	2	89.20	8.88	82.91	95.48
3	4	76.19	4.76	71.43	82.79
4	3	68.55	5.33	64.52	74.60
5	2	55.99	23.72	39.22	72.76
6	3	61.48	14.35	50.31	77.67
7	6	54.49	6.92	48.39	65.40
8	9	53.12	11.57	30.42	66.79
9	9	49.04	7.51	39.15	61.13
10	21	47.73	12.52	28.93	82.28
11	18	37.28	9.91	16.29	59.93

Tabell 28. Tröskor större än 4.8 m skärvidd. Framräknade marknadsvärden

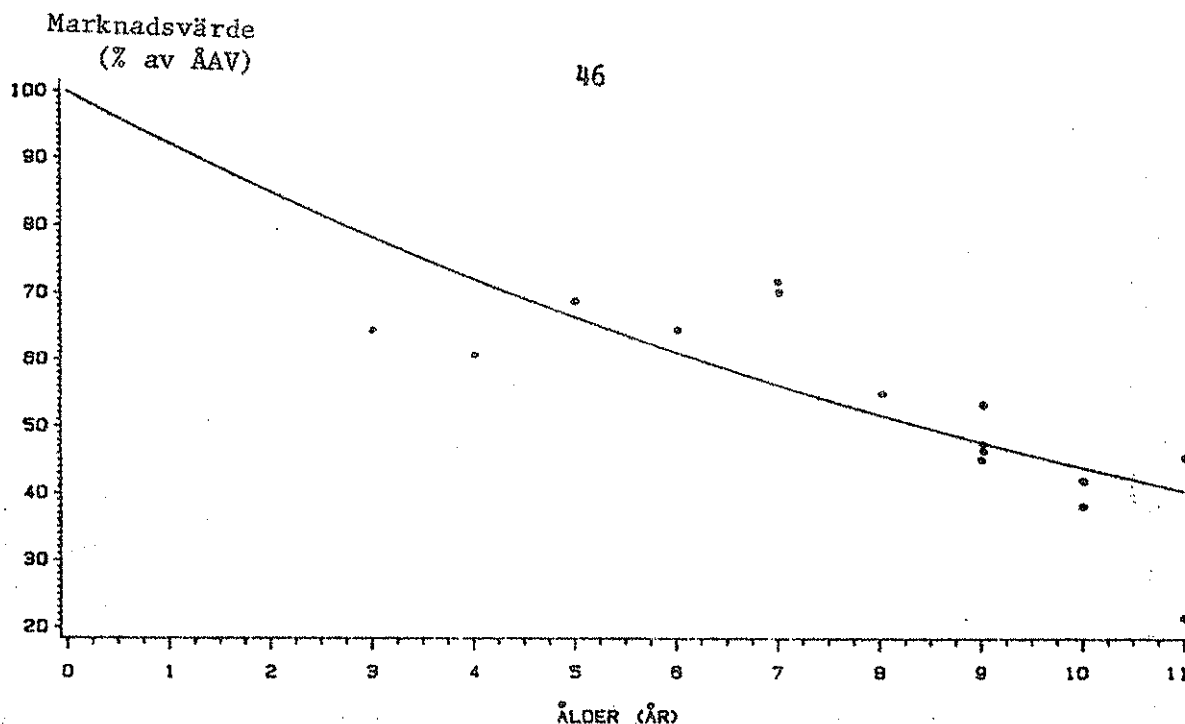
Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
3	1	64.38	-	-	-
4	1	60.66	-	-	-
5	1	68.77	-	-	-
6	1	64.66	-	-	-
7	2	70.88	1.19	70.04	71.73
8	1	55.10	-	-	-
9	4	48.32	3.72	45.36	53.72
10	2	40.29	2.58	38.46	42.12
11	2	33.62	16.20	21.60	45.64



Figur 18. Tröskor, mindre än 3.6 m skärvidd. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 19. Tröskor, 3.6 - 4.8 m skärvidd. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 20. Tröskor, större än 4.8 m skärvidd. Marknadsvärde som funktion av åldern.

I tabell 29 redovisas de matematiska formler som ger kurvformen i fig. 18 - 20 samt formeln för beräkning av nuvärdet. Den reparationsfaktor som ingår i nuvärdesformeln är satt till 2.4% av återanskaffningsvärdet.

Tabell 29. Tröskor. Värdeinskningsformler för marknadsvärde och nuvärde. n = åldern i år

Skärvidd (m)	Marknadsvärde (% av AAV)	Nuvärde (% av AAV)
- 3.59	$MV=100(0.922)^n$	$NV=83.3((0.922)^n - 0.024)$
3.60 - 4.80	$MV=100(0.921)^n$	$NV=83.3((0.921)^n - 0.024)$
4.81 -	$MV=100(0.921)^n$	$NV=83.3((0.921)^n - 0.024)$

Det framgår av resultaten att skillnaderna i värdeinsknig är mycket små mellan de olika storleksgrupperna.

Även för tröskor har hela materialet delats upp på de fyra geografiska regionerna (tab. 30, 31, 32, 33, 34). Alla olika storlekar slogs samman före den regionala uppdelningen.

Tabell 30. Tröskor i östra mellansverige. Framräknade marknadsvärden

Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	74.33	-	-	-
3	5	75.16	4.55	71.34	82.52
5	2	75.46	3.82	75.76	78.17
6	6	65.44	11.84	43.72	77.67
7	3	62.74	11.07	50.00	70.04
8	7	54.92	6.81	46.19	68.79
9	9	54.01	10.90	39.15	76.43
10	15	46.72	9.94	28.94	68.40
11	16	42.08	6.57	33.83	59.93

Tabell 31. Tröskor i västra mellansverige. Framräknade marknadsvärden

Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	90.91	-	-	-
3	2	74.46	14.26	64.38	84.54
4	2	70.32	3.33	67.96	72.67
5	7	67.40	5.18	61.88	77.89
6	4	63.32	10.37	52.41	76.70
7	8	55.56	11.02	35.26	71.73
8	3	51.16	8.88	42.73	60.42
9	6	47.99	7.47	39.57	61.13
10	7	46.61	3.89	40.85	50.70
11	2	40.21	5.29	36.47	43.95

Tabell 32. Tröskor i södra Sverige. Framräknade marknadsvärden

Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	2	89.20	8.88	82.91	95.48
3	2	79.82	4.20	76.86	82.79
4	4	66.58	5.88	60.66	74.60
5	1	39.22	-	-	-
6	3	62.03	5.87	56.45	68.15
7	10	54.68	5.38	48.39	65.40
8	10	50.12	11.91	30.42	68.53
9	6	47.09	3.25	41.71	50.40
10	18	45.57	11.47	32.70	82.28
11	17	33.98	9.29	16.29	49.58

Tabell 33. Tröskor i norra Sverige. Framräknade marknadsvärden

Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	72.19	-	-	-
6	2	49.35	1.36	48.39	50.31
8	1	41.18	-	-	-
9	2	45.27	0.71	44.77	45.77
10	6	45.87	5.05	39.22	51.41
11	4	41.80	4.32	37.43	47.77

Tabell 34. Tröskor i olika regioner. Värdeminskningsfunktioner för marknadsvärden. när åldern i år

Region	Marknadsvärde (% av AAV)
Östra	$MV=100(0.928)^n$
Västra	$MV=100(0.923)^n$
Södra	$MV=100(0.916)^n$
Norra	$MV=100(0.918)^n$

Resultaten visar också här en mycket likartad prisbild för de olika regionerna. Priserna verkar ligga högst i östra Sverige och lägst i södra Sverige.

Plogar

Totalt ingår 140 st plogar i undersökningens datamaterial. Plogarna är fördelade på burna, delburna och växelplogar. Olika plogstorlekar ingår i alla grupperna. Liksom tidigare redovisas materialet i tabeller (tab. 35, 36, 37), diagram (fig. 21, 22, 23), samt formler (tab. 38)

Tabell 35. Plogar, burna. Framräknade marknadsvärden

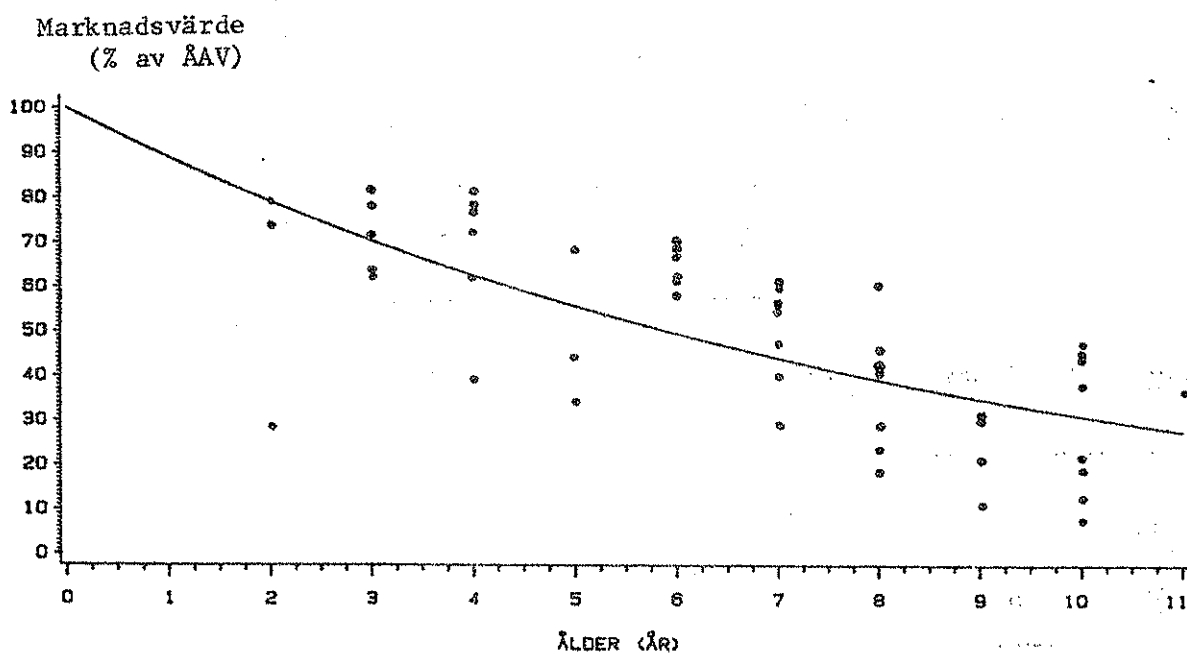
Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	4	65.03	24.43	28.57	78.95
3	5	71.27	8.69	62.02	81.58
4	6	68.29	15.74	39.29	81.58
5	3	48.84	17.63	34.21	68.42
6	7	63.91	4.81	57.89	70.73
7	8	49.41	11.06	28.57	61.05
8	8	35.46	14.16	18.42	60.53
9	4	23.37	9.30	11.19	31.25
10	12	25.82	13.71	7.89	47.37
11	1	36.84	-	-	-

Tabell 36. Plogar, delburna. Framräknade marknadsvärden

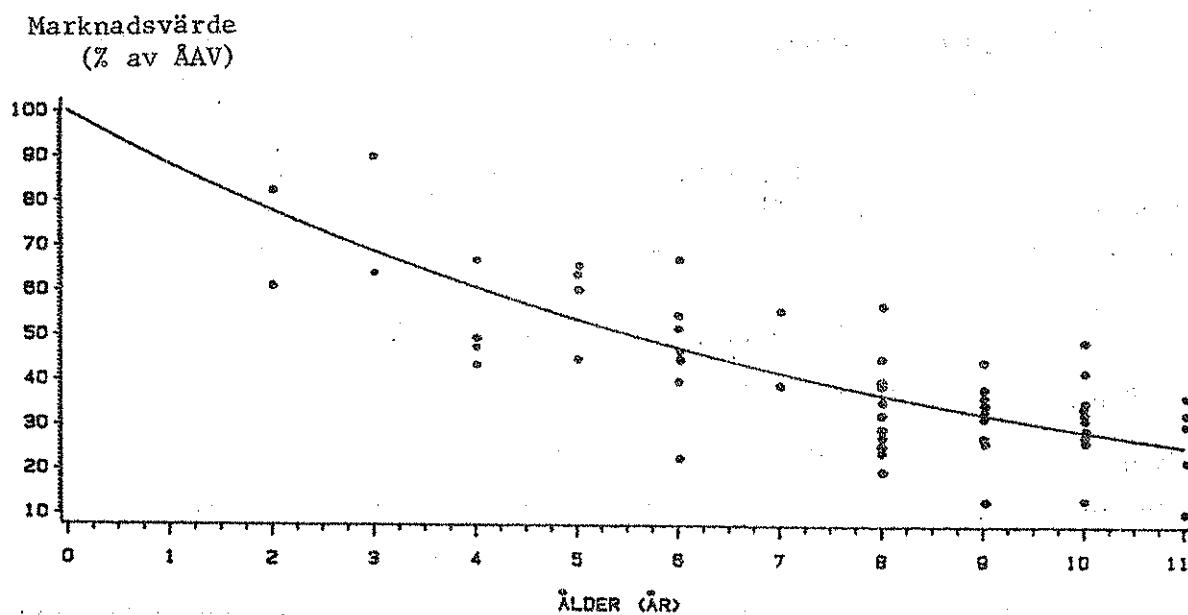
Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	2	71.38	15.35	60.53	82.24
3	2	76.82	18.64	63.64	90.00
4	4	51.56	10.34	43.33	66.67
5	4	58.49	9.36	44.86	65.45
6	7	50.27	8.91	39.87	67.27
7	3	45.26	9.05	38.56	55.56
8	13	35.15	10.22	19.74	56.67
9	10	31.14	8.58	12.93	44.74
10	10	32.03	9.51	13.33	48.89
11	5	26.32	10.11	10.91	36.36

Tabell 37. Plogar, växel. Framräknade marknadsvärden

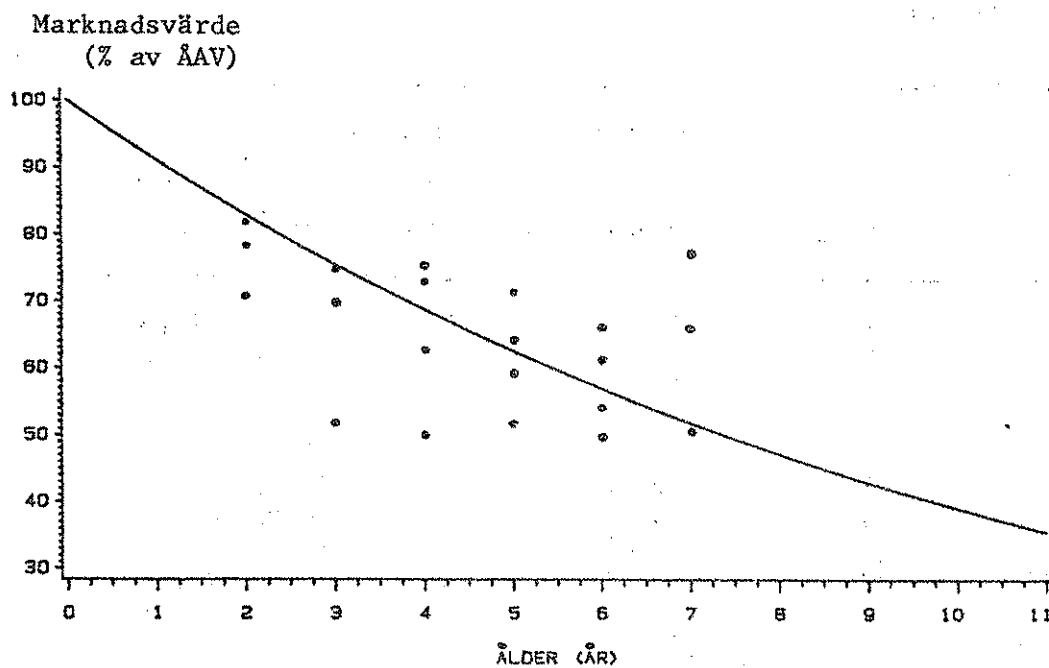
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av ÅAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	3	76.78	5.64	70.59	81.63
3	3	65.21	12.12	51.55	74.65
4	4	65.11	11.63	49.77	75.26
5	4	61.42	8.26	51.55	71.18
6	4	57.64	7.33	49.48	65.97
7	3	64.47	13.26	50.52	76.92



Figur 21. Plogar, burna. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 22. Plogar, delburna. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 23. Plogar, växel. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Formlerna för marknadsvärde och nuvärde redovisas nedan (tab. 38). I formeln för nuvärde görs ett avdrag med 16.7% av ÅAV från marknadsvärdet. I dessa 16.7% ingår både reparationer och andra omkostnader.

Tabell 38. Plogar. Formler för beräkning av marknadsvärden och nuvärden.
n = åldern i år

Plogtyp	Marknadsvärde (% av AAV)	Nuvärde (% av AAV)
Buren	$MV=100(0.889)^n$	$NV=83.3((0.889)^n)$
Delburen	$MV=100(0.884)^n$	$NV=83.3((0.884)^n)$
växel	$MV=100(0.910)^n$	$NV=83.3((0.910)^n)$

Burna och delburna plogar har slagits samman och delats upp efter den geografiska regionen (tab. 39, 40).

Tabell 39. Plogar i olika geografiska regioner. Framräknade marknadsvärden

Region	Alder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
			Medel	Std.avvik.	Min	Max
Östra	2	5	74.80	8.58	60.53	82.24
Östra	3	6	72.02	11.52	62.02	90.00
Östra	4	9	64.08	14.48	43.33	81.58
Östra	5	7	54.35	13.19	34.21	68.42
Östra	6	8	55.32	17.54	22.73	70.73
Östra	7	8	48.60	11.32	28.57	61.05
Östra	8	17	34.13	12.15	18.42	60.53
Östra	9	11	29.48	8.40	12.93	44.74
Östra	10	18	26.32	11.98	7.89	48.89
Östra	11	5	26.31	10.11	10.91	36.36
Västra	2	1	28.57	-	-	-
Västra	4	1	39.28	-	-	-
Västra	8	3	39.66	9.28	28.95	45.21
Västra	9	1	11.19	-	-	-
Södra	6	7	54.21	5.89	46.57	60.71
Södra	7	2	42.97	6.23	38.56	47.37
Södra	9	2	34.71	2.07	33.25	36.17
Södra	10	2	33.77	1.87	32.45	35.09
Södra	11	1	36.84	-	-	-
Norra	3	1	77.89	-	-	-
Norra	7	1	56.32	-	-	-
Norra	8	1	41.58	-	-	-
Norra	10	2	44.43	0.44	44.12	44.74

Tabell 40. Plogar i olika regioner. Värdeinskningsfunktioner för marknadsvärde

Region	Marknadsvärde (% av ÅAV)
Östra	MV=100(0.884) ⁿ
Västra	MV=100(0.835) ⁿ
Södra	MV=100(0.898) ⁿ
Norra	MV=100(0.916) ⁿ

Det är egentligen ett alltför skevt material för att man skall kunna dra några säkra slutsatser om priserna. Det är relativt stora variationer mellan de olika regionerna. Alla regioner utom östra mellansverige uppvisar mycket få värden.

Harvar

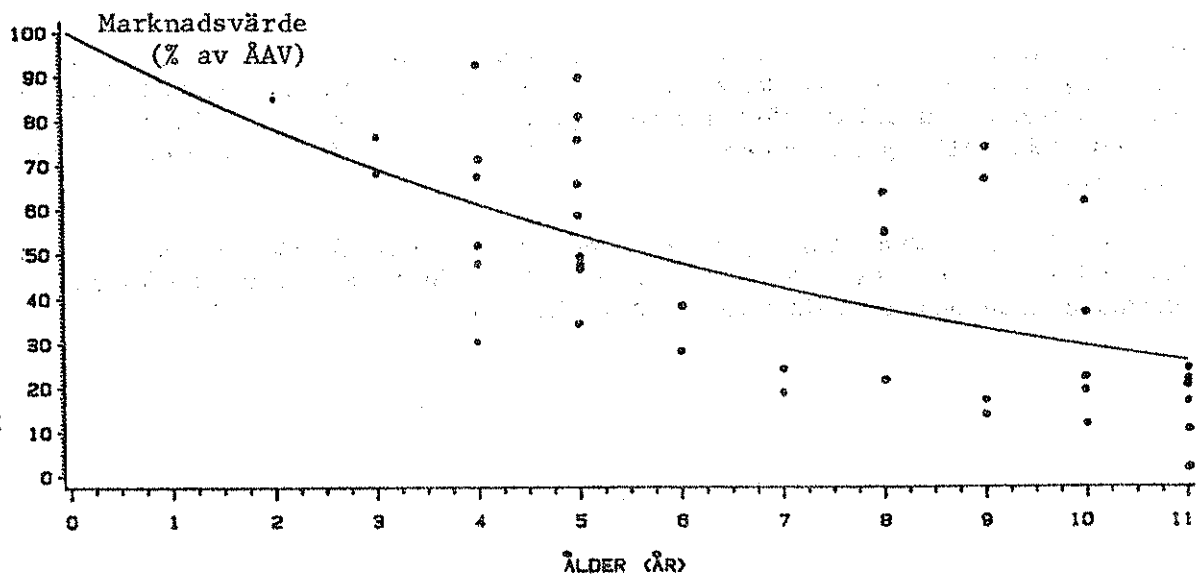
De harvar som redovisas är enbart konventionella harvar för såbäddsberedning. Det ingår inga redskap för stubbearbetning. Harvarna har inte delats in i några undergrupper, eftersom antalet ej tillåter någon uppdelning.

Om materialet varit större skulle man kunna tänka sig uppdelning efter harvtyp, hjulharv kontra medharv. Det kan också vara intressant att se hur storleken påverkar värdeinsknningen. Bland maskinförsäljare är det allmänt känt att mycket stora konventionella harvar är svårsålda som begagnade.

Liksom för de andra maskingrupperna redovisas framräknade marknadsvärden för olika åldrar (tab. 41), (fig. 24) även formlierna för beräkning av marknadsvärde och nuvärde redovisas (tab. 42).

Tabell 41. Harvar. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	84.78	-	-	-
3	2	72.08	5.66	68.08	76.09
4	7	61.05	19.85	30.30	92.18
5	10	59.43	17.70	34.61	89.28
6	2	33.02	6.96	28.10	37.94
7	2	21.56	3.96	18.76	24.36
8	3	46.37	22.19	21.25	63.30
9	4	42.46	31.70	13.61	73.23
10	5	30.03	19.60	11.64	61.21
11	7	16.43	7.86	1.67	23.90



Figur 24. Harvar. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Tabell 42. Värdeinskningsfunktioner för marknadsvärde och nuvärde
n = åldern i år

Marknadsvärde (% av AAV)	Nuvärde (% av AAV)
$MV=100(0.884)^n$	$NV=83.3(0.884)^n$

Såmaskiner

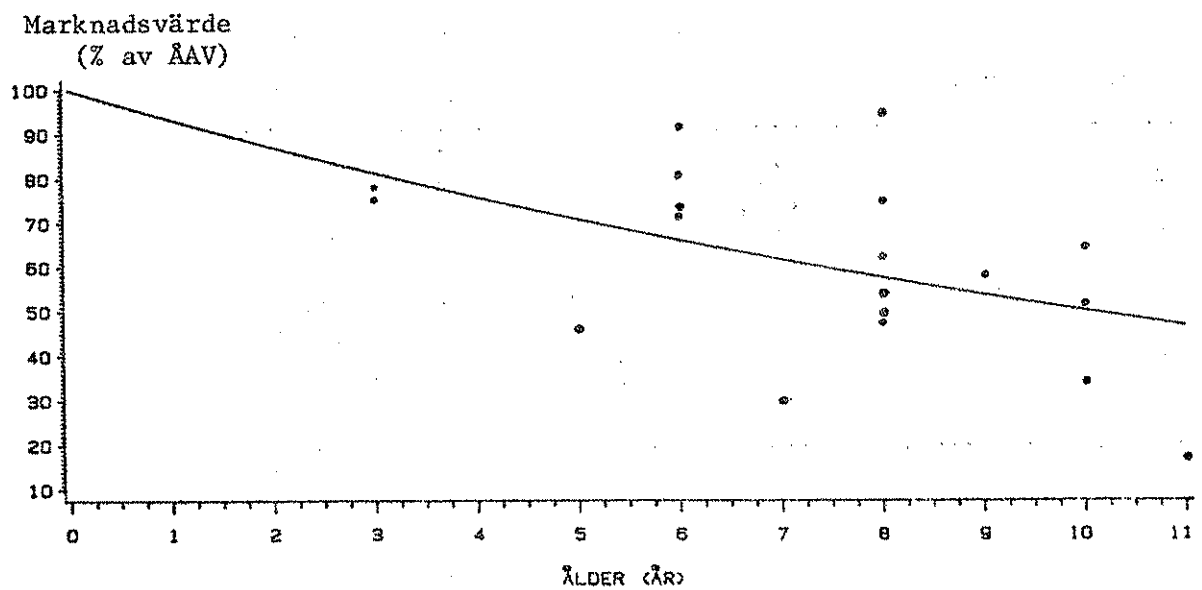
I gruppen såmaskiner ingår 20 stycken konventionella såmaskiner och 55 stycken kombisåmaskiner. Inga såmaskiner med fläkttransport ingår i resultatet.

Tabell 43. Såmaskiner, konventionella. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
3	2	76.36	1.92	75.00	77.71
5	1	45.75	-	-	-
6	4	79.01	9.01	71.43	91.22
7	1	30.11	-	-	-
8	6	63.48	18.05	47.44	94.24
9	2	55.59	3.10	53.40	57.78
10	3	49.73	15.32	33.68	64.19
11	1	16.89	-	-	-

Tabell 44. Såmaskiner, kombi. Framräknade marknadsvärden

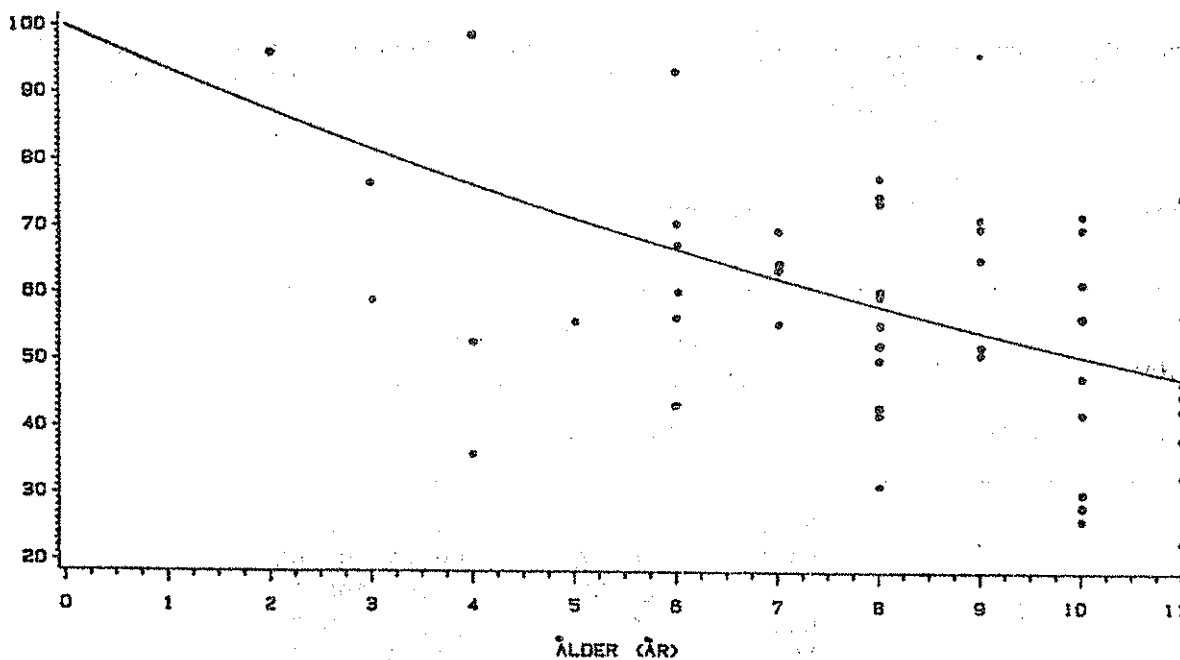
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av ÅAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	95.49	-	-	-
3	2	67.24	12.31	58.54	75.95
4	3	62.17	32.42	35.71	98.33
5	1	55.43	-	-	-
6	6	64.91	16.57	43.24	92.68
7	5	61.13	6.06	54.98	68.97
8	11	55.82	14.68	30.98	76.92
9	7	67.67	14.88	50.81	95.24
10	10	48.72	16.70	25.97	71.11
11	9	47.20	16.30	22.95	74.07



Figur 25. Såmaskiner, konventionella. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Marknadsvärde
(% av AAV)

57



Figur 26. Såmaskiner, kombi. Marknadsvärde som funktion av åldern.

De formler som ger formen på marknadsvärdeskurvorna kan ses i tabell 45. Dessutom finns formler för nuvärdesbestämning.

Tabell 45. Såmaskiner. Värdeminskningsformler för marknadsvärde och nuvärde. n = åldern i år

Maskintyp	Marknadsvärde (% av AAV)	Nuvärde (% av AAV)
Konventionell	$MV=100(0.933)^n$	$NV=83.3(0.933)^n$
Kombi	$MV=100(0.934)^n$	$NV=83.3(0.934)^n$

Resultaten antyder att värdeminskningen för konventionella och kombisåmaskiner är i stort sett lika.

Vallskördemaskiner

I gruppen vallskördemaskiner ingår fyra olika undergrupper, slåtterkrossar 62 stycken, vändare o strängläggare 23 stycken, fälthackar 19 stycken, glidkolvspressar 23 stycken.

Slätterkrossarna är av många olika typer. Det finns maskiner med såväl knivbalk som rotorbalk. Även olika krossorgan är representerade.

Gruppen vändare o strängläggare består av ett flertal fabrikat och typer. Rotormaskinerna är de helt dominerande i materialet.

Med fälthackar menas här bogserade fälthackar. Inga slaghackar finns med i materialet, men övriga typer av fälthackar är representerade (dubbelhack, finhack, exakthack).

Tabell 46. Slätterkrossar. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
1	1	80.95	-	-	-
2	2	79.56	28.47	59.43	99.69
3	3	75.77	22.86	54.58	100.00
4	3	51.36	22.14	38.10	76.92
5	10	47.33	19.25	21.40	80.21
6	4	41.83	11.49	27.03	54.61
7	8	32.33	13.20	14.28	56.12
8	10	25.22	7.69	19.42	45.65
9	6	21.35	1.44	19.27	23.44
10	7	19.20	9.21	3.06	30.58
11	8	19.92	3.91	13.76	24.78

Tabell 47. Vändare o strängläggare. Framräknade marknadsvärden

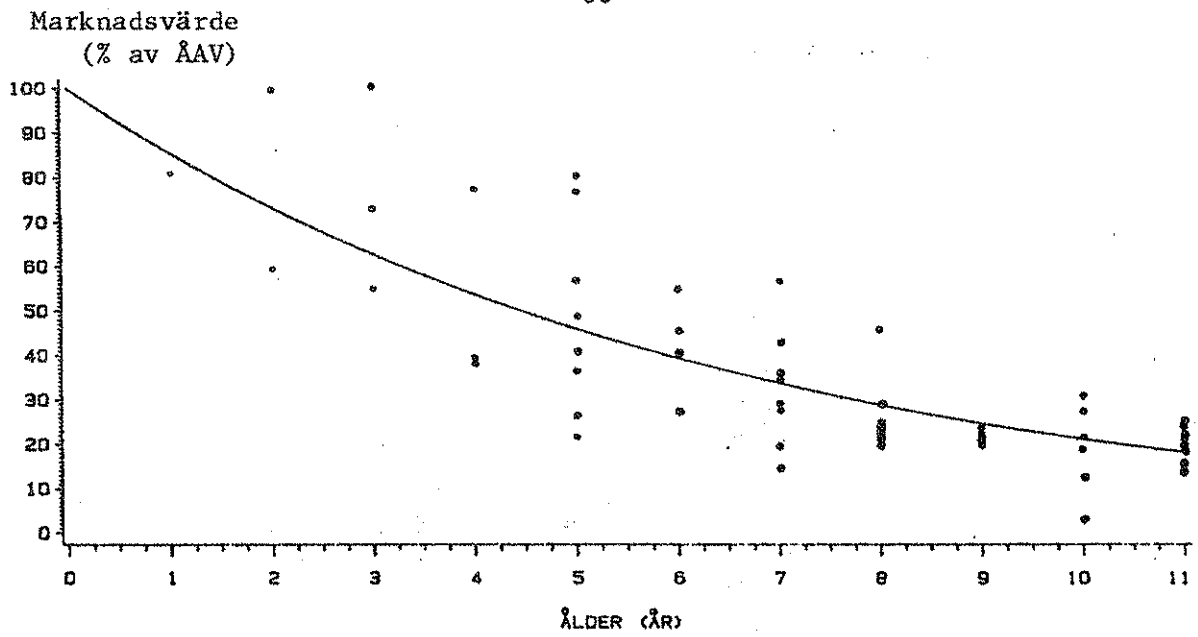
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	73.17	-	-	-
3	5	54.12	11.92	47.02	75.32
4	2	81.00	34.58	56.55	105.45
5	1	55.05	-	-	-
7	2	61.69	10.10	54.54	68.83
8	2	39.15	5.92	34.97	43.33
9	5	51.90	17.95	34.97	76.92
10	4	43.34	6.49	35.71	50.33
11	1	37.41	-	-	-

Tabell 48. Fälthackar. Framräknade marknadsvärden

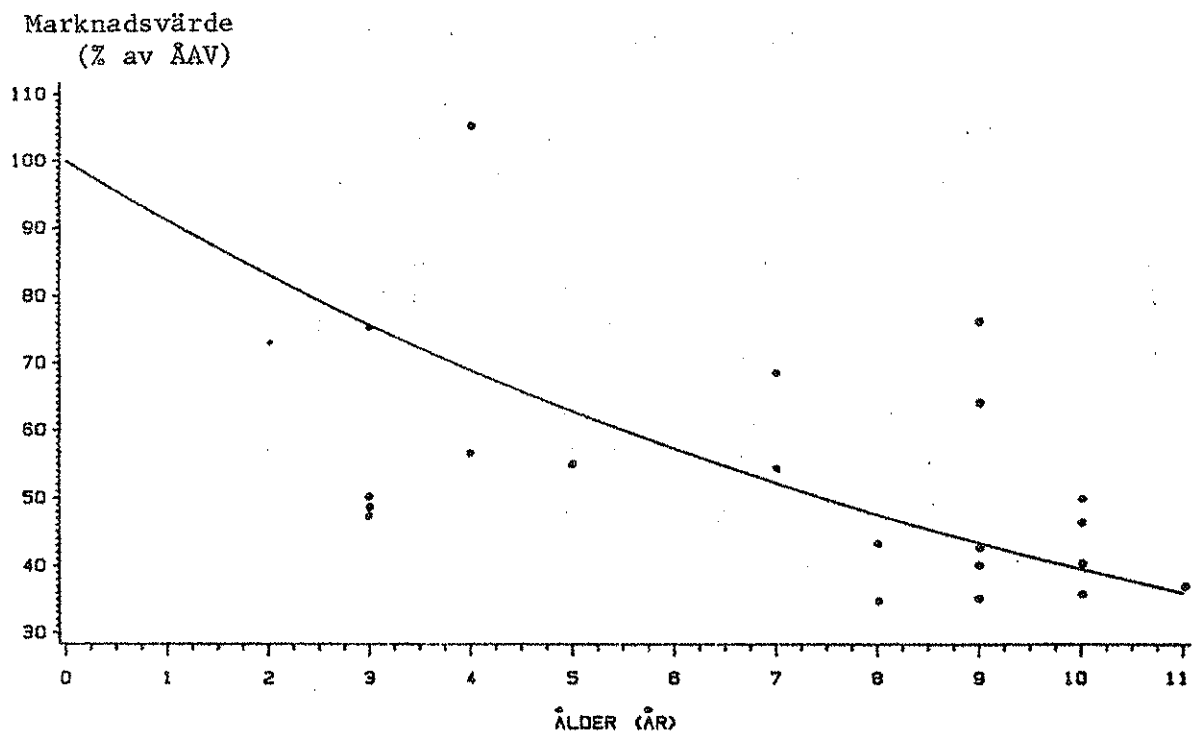
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
1	1	96.43	-	-	-
2	1	73.23	-	-	-
3	1	90.23	-	-	-
4	5	71.49	12.49	60.20	90.24
5	3	54.84	13.46	40.00	66.25
6	2	65.49	7.76	60.00	70.98
7	3	53.73	14.87	36.59	63.10
8	1	75.29	-	-	-
10	1	27.86	-	-	-
11	1	29.03	-	-	-

Tabell 49. Glidkolvspressar. Framräknade marknadsvärden

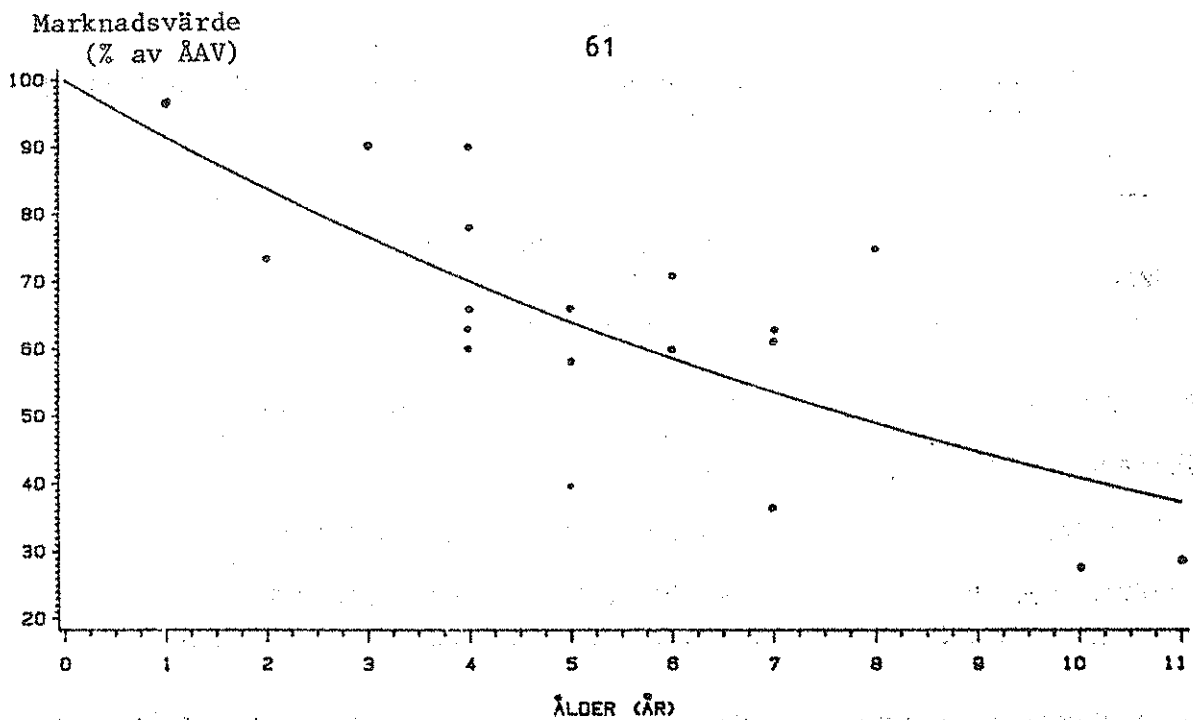
Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	77.05	-	-	-
3	3	79.69	17.62	68.57	100.00
4	3	74.03	4.23	70.71	78.80
5	5	71.89	18.00	54.29	92.59
6	1	74.50	-	-	-
7	1	67.24	-	-	-
8	4	46.32	8.78	34.55	55.17
9	2	45.00	0.00	45.00	45.00
10	1	74.07	-	-	-
11	2	64.95	7.29	59.79	70.11



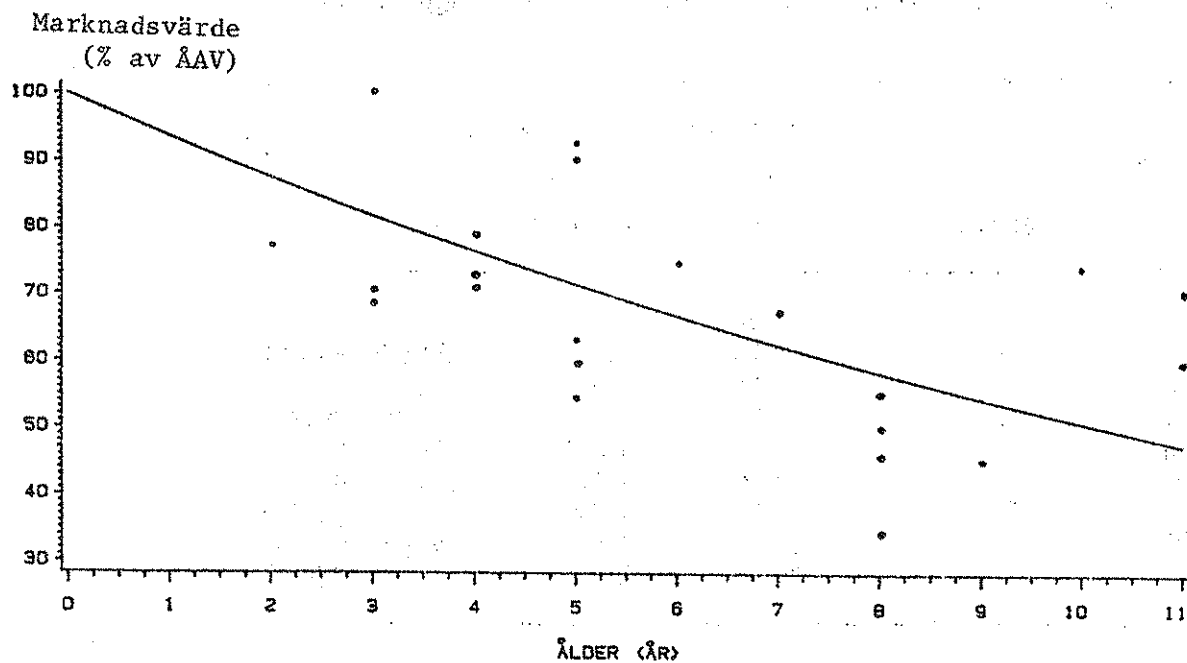
Figur 27. Slätterkrossar. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 28. Vändare o strängläggare. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 29. Fälthackar. Marknadsvärde som funktion av åldern.



Figur 30. Glidkolvspressar. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Tabell 50. Vallskördemaskiner. Värdeinskningsformler för marknadsvärden och nuvärden. n = åldern i år

Maskintyp	Marknadsvärde (% av AAV)	Nuvärde (% av AAV)
Slåtterkross	$MV=100(0.855)^n$	$NV=83.3(0.855)^n$
Vändare o strängläggare	$MV=100(0.912)^n$	$NV=83.3(0.912)^n$
Fälthackar	$MV=100(0.915)^n$	$NV=83.3(0.915)^n$
Glidkolvspressar	$MV=100(0.935)^n$	$NV=83.3(0.935)^n$

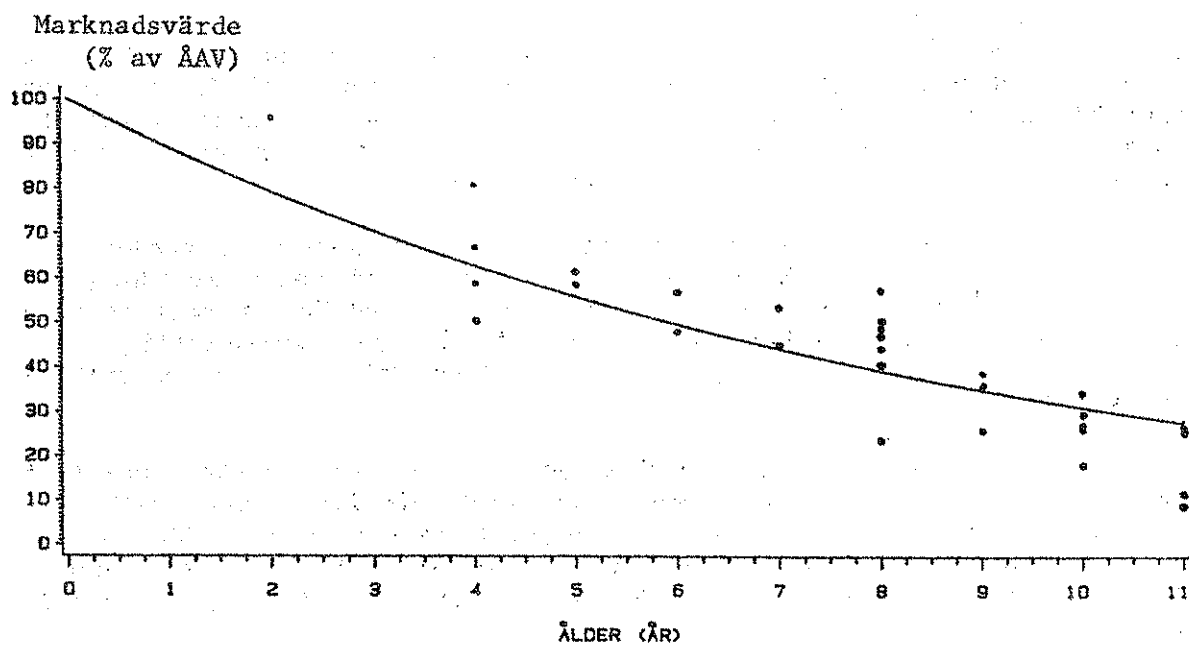
Glidkolvspressar behåller värdet bäst bland de studerade vallskördemaskinerna. Slåtterkrossarna minskar betydligt mer, men siffrorna kan kanske vara något missvisande eftersom det ingår många krossar av äldre typ med knivbalk och krossvalsar. Troligen står sig värdet betydligt bättre på krossar med rotorbalk.

Potatisupptagare

I materialet finns uppgifter om 35 stycken potatisupptagare. Det är större potatisupptagare av samlingstyp.

Tabell 51. Potatisupptagare. Framräknade marknadsvärden

Ålder (år)	Antal	Marknadsvärde (% av AAV)			
		Medel	Std.avvik.	Min	Max
2	1	95.60	-	-	-
4	5	62.78	11.55	50.00	80.56
5	3	59.24	1.72	58.16	61.22
6	2	51.93	6.49	47.34	56.52
7	2	49.01	5.82	44.90	53.12
8	7	44.33	10.56	23.53	57.14
9	4	31.41	6.74	25.64	38.46
10	5	26.77	5.93	17.99	34.18
11	6	21.26	8.87	8.54	28.18



Figur 31. Potatisupptagare. Marknadsvärde som funktion av åldern.

Tabell 52. Potatisupptagare. Värdeminskningsformler för marknads-
värde och nuvärde. n = åldern i år

Marknadsvärde (% av ÅAV)	Nuvärde (% av ÅAV)
$MV=100(0.889)^n$	$NV=83.3(0.889)^n$

DISKUSSION

Resultatens tillförlitlighet

I resultatredovisningen finns inget statistiskt mått på värdeminskningens tillförlitlighet. Vid databearbetningen erhöles visserligen ett 95 procentigt konfidensintervall för kurvan. Detta visar emellertid mycket små avvikelser från den redovisade kurvan. Anledningen till att dessa konfidensintervall är så snäva är att funktionen för kurvan redan från början styrts mot värdet 100% vid år noll. Konfidensintervallen har inte redovisats eftersom de egentligen bara visar hur bra kurvan kunnat anpassas till punkterna under givna förutsättningar.

Det kan vara mera intressant att veta hur stor spridning värdeminskningen uppvisar för olika maskinerna. Ett mått på denna spridning är standardavvikelsen, som finns i tabellerna över beräknade marknadsvärden. Standardavvikelsen kan sägas vara ett mått på genomsnittlig avvikelse från medelvärdet inom årsklassen. I flera fall är standardavvikelsen större än tio procentenheter.

Om man på något sätt kunnat bestämma de faktorer som påverkar maskinens skick, kunde priserna ha korrigerats med hjälp av dessa. Det skulle säkert gå att minska spridningen i materialet om man kunde införa sådana korrektionsfaktorer, men tyvärr fanns ingen möjlighet att göra det i denna undersökning. Någon helt säker metod för detta finns ju inte heller.

Kommentarer till tabeller och diagram

Det finns värden som avviker mycket kraftigt från medelvärden och funktionskurvan. Man kan fråga sig vad den stora spridningen beror på och om värdena verkligen är korrekta.

Det är naturligtvis möjligt att något fel kan ha smugit sig in i materialet men i de allra flesta fall rör det sig säkert om andra orsaker.

Det finns flera faktorer som styr en maskins värde mot en låg nivå. De viktigaste är udda fabrikat, ovanlig storleksklass och hur sliten maskinen är. Om två eller flera av dessa faktorer samverkar kan man få en maskin med extremt lågt värde.

Man kan använda samma faktorer för att förklara vissa mycket höga värden. Maskinen är då troligen en populär och välkänd maskintyp i gott skick.

Värdeminskningens nivå

De erhållna resultaten visar på en värdeminskning som i stora drag varierar mellan sex och tolv procent av återanskaffningsvärdet, för olika maskingrupper.

Det har antytts att dessa resultat visar en något låg nivå på värde-
minskningen. Detta kan bero på att när man byter maskin skaffar man inte
en helt likvärdig, utan istället en lika stor av samma fabrikat. Även om
den nya modellen har exakt samma motorstyrka, skärvidd eller liknande
som den gamla, kan man räkna med att den har ett högre återanskaffnings-
värde. Dessa högre återanskaffningsvärden motiveras av bättre prestanda,
teknisk förfining och ökad komfort.

De värden som räknats fram i den här undersökningen grundar sig hela
tiden på en "gammal" maskins återanskaffningsvärde, som uppindexeras. Om
man istället gör beräkningarna på det högre återanskaffningsvärdet som
ges av en ny maskin får man alltså en kraftigare värdeminskning.

Resultatens användning

Resultaten kan användas vid upprättandet av maskinkalkyler och i liknan-
de situationer när man söker uppgifter om rimlig värdeminskning för oli-
ka maskiner.

De redovisade resultaten gäller för maskiner mellan noll och elva år.
Den som tänker använda resultaten på material som är äldre än elva år
bör överväga om maskinen i fråga kan tänkas följa samma värdeminsknings-
funktion.

När man använder siffrorna bör man också fråga sig om värdeminskningen
för den egna maskinen är normal. Den som tror att så är fallet kan an-
vända siffrorna direkt. Om man däremot vet att man sliter maskinerna
hårdare än normalt, bör man ta hänsyn till detta. I ett sådant fall får
man räkna med en större värdeminskning än den som redovisas här.

De formler som beskriver nuvärdet, bygger inte på någon egentlig under-
sökning. De bör ses som ett försök att ange hur marknadsvärdet och nu-
värdet förhåller sig till varandra.

SAMMANFATTNING

Rapporten som behandlar lantbruksmaskinernas värdeminskning är redovisningen av ett examensarbete vid institutionen för lantbruksteknik.

Från 28 maskinförsäljare på olika platser i Sverige har uppgifter om begagnade maskiner samlats in. De insamlade uppgifterna var modellbeteckning, storlek, årsmodell, mätarställning, reparationskostnader och begärt pris.

Varje maskin åsattes sedan ett återanskaffningsvärde. Detta bestämdes genom att listpriset för maskinen det år den var ny räknades upp med ett maskinprisindex från statens jordbruksnämnd.

Utifrån det begärda priset och återanskaffningsvärdet bestämdes ett marknadsvärde på varje maskin. Vid dessa datorbearbetningar grupperades materialet, dels efter ålder, dels efter maskingrupp.

För traktorer redovisas resultat på den årliga användningstiden i olika regioner.

Vidare redovisas reparationskostnaderna i samband med byte för de maskingrupper där det var möjligt att bestämma dessa värden. Reparationskostnaden är bestämd som en procentsats av återanskaffningsvärdet.

Den största biten av resultatredovisningen visar marknadsvärdenas minskning för olika maskiner. Marknadsvärdenas minskning har efter utredning med god precision kunnat anpassas till en exponentialfunktion.

Utseendet av värdeminskningfunktionen är:

$$MV = 100(X)^n$$

MV: marknadsvärde

n: åldern i år

X: parameter som bestämts för de olika maskingrupperna

Enheten för marknadsvärdet är procent av återanskaffningsvärdet.

Dessutom finns formler för beräkning av nuvärdet. Nuvärdena grundar sig på kontakter med företrädare för maskinhandeln.

SUMMARY

Depreciation of farm machinery

This report is conducted at the department of Agricultural Engineering at the Swedish University of Agricultural Sciences.

The information about different machines originates from 28 dealers from various places in Sweden.

Information on year of manufacture, model, size and price has been collected for each machine.

After this information was collected, each machine was given a computed price that corresponds to the price of a similar new machine.

When the calculations was carried out the material was split up in groups by type and age.

Results of the expected market prices for the different machingroups is shown in diagrams and tables.

The annual usage of tractors from some geografic regions are shown in the report.

For some groups of machinery there has been an investigation of the repair costs in connection with the dealers trade in of the machine.

LITTERATURFÖRTECKNING

ASAE Yearbook. 1969. s. 278-283.

Birgersson, R., Karlsson, H., Larsson, B. & Persson, J. G. 1975.
Lantbrukets företagsekonomi, 1:a uppl. Stockholm: LT.

Databok för driftsplanering. 1983. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, konsulentavdelningen.

Laike, M. 1984. Undersökning av lantbrukets maskinkostnader på Österlen. Examensarbete. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för ekonomi och statistik.

Larsson, L. E. 1974. Kostnadspåverkande faktorer för några större lantbruksmaskiner. Analys av bokföringsdata från ett större företag med god kostnadsredovisning. Examensarbete. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för ekonomi och statistik.

Larsson, R. 1983. Kostnader för maskinunderhåll i jordbruket - större jordbruk och maskinhållare. (Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för lantbruksteknik, Rapport 83). Uppsala.

Larsson, R. & Söderberg, L. G. 1983. Opublicerat material från maskinkostnadsundersökning.

Lönnemark, H. 1971. Kostnader och kostnadsberäkningar för jordbruksmaskiner. (Jordbrukstekniska institutet, Medd. 340). Uppsala

Statens jordbruksnämnd. 1986.