



## 1 Општи принципи

- 1.1 Структура трошкова основних средстава
- 1.2 Амортизација
- 1.3 Трошкови камате

## 2. Трошкови машина, уређаја и управљања

- 2.1 Праг амортизације
- 2.2 Фиксни трошкови
  - 2.2.1 Амортизација
  - 2.2.2 Камата
  - 2.2.3 Гаражирање/складиштење
  - 2.2.4 Осигурање, порез, надокнаде
  - 2.2.5 Практични примјери
- 2.3 Варијабилни трошкови
  - 2.3.1 Амортизација
  - 2.3.2 Трошкови поправке
  - 2.3.3 Одржавање
  - 2.3.4 Оперативни, потрошни и помоћни материјал
- 2.4 Примјери израчуна трошкова машина
- 2.5 Трошкови операција рада, компаративни трошкови, минимална искоришћеност машина
  - 2.5.1 Трошкови операција рада
  - 2.5.2 компаративни трошкови
  - 2.5.3 минимална искоришћеност машина

# 1 Општи принципи

Основна средства рада укључују средства која су предузећу на располагању за дугорочну употребу (> 1 година). Ту спадају земљиште, побољшања тла (мелиорације), трајни усјеви, зграде и грађевине, као и машине, уређаји и слично. .

## 1.1 Структура трошкова основних средстава

Трошкови су дефинисани као „потрошња вриједности“ добра и услуга за остваривање пословног учинка. Употреба сталних средстава узрокује трошкове. Обично се сврставају у двије групе:

Фиксни трошкови  
(независно од употребе)

Варијабилни трошкови  
(зависно од употребе)

Овде се прави разлика између трошкова како се повећавају или смањују обими коришћења (у зависности од употребе). Ако се трошкови мјењају са различитим обимом коришћења, говори се о варијабилним трошковима.

Примјер варијабилних трошкова:

Ако се трактор снаге 80 киловата користи 1 сат, троши се нпр. 11 литара дизела. Ако се користи 2 сата, потроши се 22 литре - трошкови се повећавају у зависности од обима употребе. С друге стране, постоје трошкови који се не мјењају због обима коришћења нпр. порез на моторно возило. Без обзира на километражу, порез је исти односно "фиксан". То је фиксни трошак.

Следећи преглед показује које врсте трошкова се обично могу наћи за различита средства:

### Преглед: Структура трошкова основних средстава

	Земљиште	Мелиорација	Трајни усјеви	Зграде	Машине и
<b>Фиксни трошкови (независни од употребе):</b>					
- Амортизација	<sup>1)</sup>	(X)	X X	X	(X)
- Трошкови камате	X	X	(X)	X	X X
- Осигурање, порез, надокнаде	X			X	X
- Гаражирање/складиштење			X		
- Мјере мелиорације и сл.		X		X	
<b>Variable Kosten (зависно од употребе):</b>					
- Трошкови поправке				(X)	X
- Одржавање					(X)
- Дизел, Моторно уље и сл.					X
- Амортизација *					(X)

## 1.2 Амортизација

Са економског становишта, плаћање цијене приликом куповине средства није трошак - уосталом, само се новац претвара у „опипљива“ средства. Након куповине, купац није ни сиромашнији, ни богатији - његова укупна имовина се није промјенила. Трошкови средства настају само ако временом изгуби на вриједности (хабање).

Умањење вриједности за основна средства се одражава у билансу из године у годину, тако да се одговарајућа билансна виједност средстава све више смањује.

У прорачуну трошкова, годишњи износ умањења назива се амортизација.

Пажња: За опрему код које нема губитка вриједности коришћењем (попут земљишта) нема амортизације

Преостала вриједност = 0 €:

Ако се сагледа читав корисни вијек средства и претпостави се да на крају корисног вијека више нема тржишну вредност.

Преостала вриједност > 0 €:

Ако на крају корисног вијека постоји преостала вриједност. Разлика између куповне цијене и преостале вриједности.

Ако гледате новчани ток приликом куповине неког средства, уз куповину долази до уплате. Да би се имовина могла замијенити новом на крају њеног корисног вијека, новац се мора поново створити током корисног вијека, барем у висини укупног умањења. Годишња амортизација тако представља „уштеду“ за ново средство.

У период инфлације је потребно више новца него што је било потребно.

Тумачење амортизације као "уштеде новца" је веома битно јер је питање:  
Колико новца морам зарадити годишње да бих одржао бит свог пословања?

Укратко, постоје различити циљеви амортизације:

- Представљање одговарајуће билансне вриједности у пословању
- Дистрибуција набавке (= укупно умањење вриједности) током корисног вијека
- Обезбјеђивање финансија за замјенске инвестиције

Ако се узме у обзир губитак вредности имовине (амортизација), мора се навести трајање коришћења средства у коме долази до губитка вриједности. Други ограничавајући фактор, осим времена, јесу и резерве у раду. То се првенствено односи на нпр. радне часове трактора.

### Линеарна амортизација

Набавна вредност средства се дијели подједнако током година његовог корисног вијека

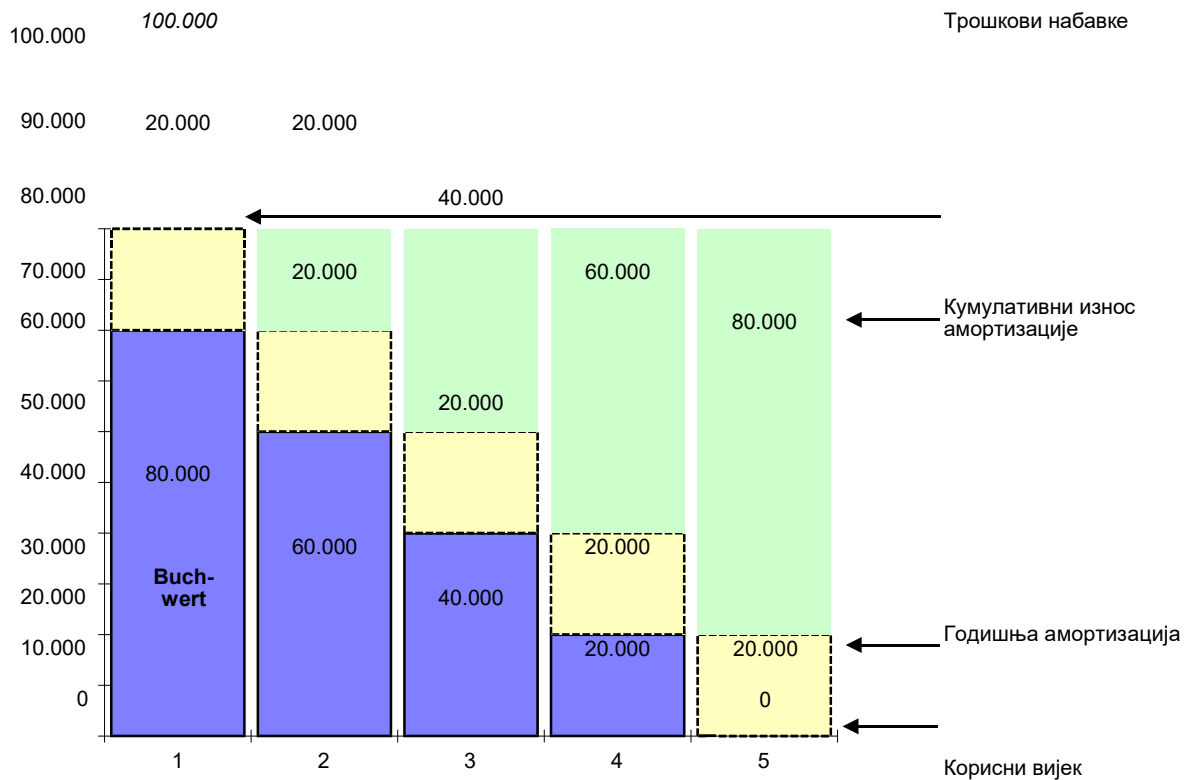
Линеарну амортизацију карактеришу једнаке годишње стопе амортизације.

Изрaчун: 
$$\frac{\text{Трошкови набавке}^{1)} - \text{Преостала вриједност}}{\text{Корисни вијек}}$$

Процјена:

- Лако је израчунати
- Адекватно је распоређена током корисног вијека
- Циљ очувања стварних вриједности постиже се само ако не постоји стопа инфлације.

**Преглед 2: Линеарна амортизација**



	Год.	Књиг. вриједно	Год. Ам	Пријашњи износ
Трошкови набавке (A)	1	80.000	20.000	
Стопа амортизације ( 1 / 5 )	2	60.000	20.000	20.000
Износ амортизације	3	40.000	20.000	40.000
	4	20.000	20.000	60.000
Књиговодствена вр. Ø	5	0	20.000	80.000

1) на крају пословне године

### 1.3 Трошкови камате

Улагања средства гради капитал. У случају дужничког капитала, камата се мора платити; капитални капитал не може стварати камату. Обоје резултира трошковима. Ови трошкови су исказани трошковима за камату.

Трошак за камату укључује и камату која се плаћа на дуг и каматна стопа на капитал. Износ трошка за камату зависи од:

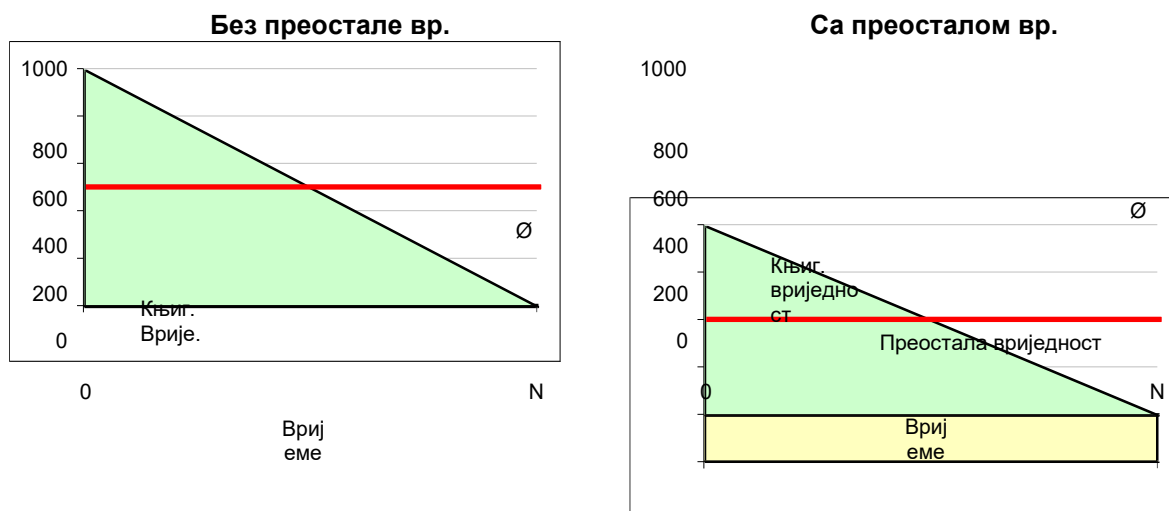
- од висине просјечне камате на инвестицију и
- висине каматне стопе.

#### 1.3.1 Просјечни поврат инвестиције

Просјечна вриједност улагања која се добије, резултат је средње вриједности књиговодствених вредности за поједине године коришћења (укључујући трошкове набавке и преосталу вриједност на крају периода употребе).

С линеарном амортизацијом, просјечну књиговодствену вриједност средства (а тиме и просјечну вриједност инвестиције која се треба добити) математички је лако одредити као средњу вредност између вриједности на почетку (трошкови набавке) и вриједности на крају (преостала вриједност).

Преглед 3:



Израчун:

$$\frac{\text{Трошкови набавке} - \text{Преост. Вр.}}{2} + \text{Преост. Вр.} = \frac{\text{Трошк. набавке} + \text{Преост. Вр.}}{2}$$

### 1.3.2 Обрачунска каматна стопа

У основи важи сљедеће:

Обрачунска камата изражава трошкове употребе за уложени капитал. Стога она представља минимални захтјев инвеститора за његову инвестициону имовину.

У пракси се често користи општа каматна стопа која се може постићи за капитална улагања („кредитна камата“).

Обрачунска каматна стопа за дужнички капитал мјери се каматном стопом за „пријенос“ Капитал се мора платити ("камата на кредит", "камата на терет").

Ако се инвестиција финансира из сопственог капитала и туђег капитала, каматна стопа израчунава се из пондерираног просјека обрачунске камате оба удјела капитала, при чему се мора узети у обзир однос током цијелог корисног вијека.

Будући да би расправа о свим могућим комбинацијама различитих врста амортизације и зајмова (рата на рате, ануитетних зајмова итд.) отишла предалеко, утицај финансирања на израчунавање каматних стопа треба да се заснива на најједноставнијој (и најважнији у пракси) линеарној амортизацији.

Разликују се два случаја:

Случај 1: Период амортизације = период отплате

Случај 2: Период амортизације > период отплате

### Случај 1: Период амортизације = Период отплате

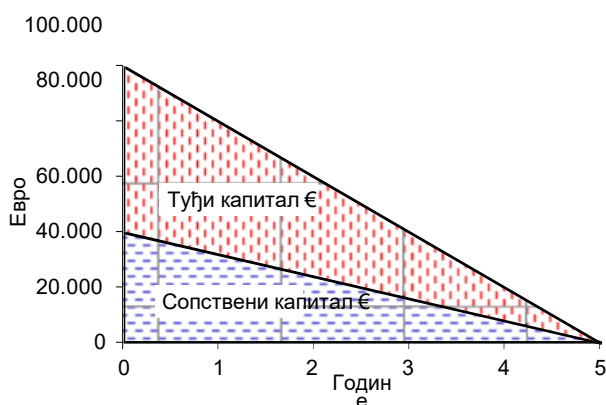
Амортизација је у једнаким изнонима

Ако је (с линеарном амортизацијом и линеарном отплатом) период амортизације једнак периоду отплате остаје однос дуга према капиталу у цјелини (у сљедећем примјеру: 60:40).

	На крају године					
	0	1	2	3	4	5
Укупни капитал €	100.000	80.000	60.000	40.000	20.000	0
Амортизација €/год.		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Туђи капитал €	60.000	48.000	36.000	24.000	12.000	0
Отплата €/год.		12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Сопствени кап. €	40.000	32.000	24.000	16.000	8.000	0

Период кредита: 5 Jahre  
Корисни вијек: 5 Jahre

Евро		
	Ø	%
300.000	50.000	100%
100.000	20.000	
180.000	30.000	60%
60.000	12.000	
120.000	20.000	40%



$$\text{Каматна стопа} = \frac{K_e \times r_e + K_f \times r_f}{K_e + K_f}$$

$K_e$  = Сопствени капитал

$K_f$  = Туђи капитал

$r_e$  = Каматна стопа сопс.

Кап.

$r_f$  = Каматна стопа туђи кап.

Просечна каматна стопа се стога може лако израчунати коришћењем односа капитала и дуга на почетку (Година 0), јер тај омјер такође одговара просјечном омјеру током цијелог корисног вијека:

Калкулација: Удио капитала	×	Каматна стопа	=	Ук. Кам.		Алтернативни израчун:
Сопствени кап.	40%	×	3%	=	1,2%	$\frac{40.000 \times 3\% + 60.000 \times 6\%}{40.000 + 60.000} = 4,8\%$
+ Туђи капитал	60%	×	6%	=	3,6%	
= Укупни капитал				=	4,8%	

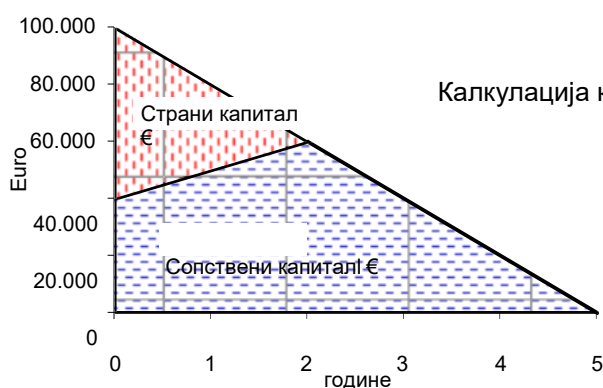
## Случај 2: Трајање амортизације > Трајање отплате

Амортизација и отплате су линеарне односно протичу линеарно (у једнаким износима)

Ако је (код линеарне амортизације и линеарне отплате) период амортизације дужи него што је период отплате, мијења се однос страног капитала према сопственом током вијека трајања.

	На крају године						Евро		
	0	1	2	3	4	5	Ø	%	
Укупни капитал €	100.000	80.000	60.000	40.000	20.000	0	300.000	100%	
Амортизација €/јединици		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000		
Страни капитал €	60.000	30.000	0	0	0	0	90.000	30%	
Отплата €/јединици		30.000	30.000	0	0	0	60.000		
Сопствени капитал €	40.000	50.000	60.000	40.000	20.000	0	210.000	70%	

Трајање кредита: 2 Jahre  
Вријеме кориштења: 5 Jahre



$$\text{Калкулација каматне стопе} = \frac{K_e \times r_e + K_f \times r_f}{K_e + K_f}$$

$K_e$  = Сопствени капитал (Укупно)

$K_f$  = Страни капитал (Укупно)

$r_e$  = Каматна стопа сопствени капитал

$r_f$  = Каматна стопа позајмљени капитал

Просјечна каматна стопа се више не може израчунати на основу почетног односа капитала и дуга (ПресјекТО), јер се однос мијења током вијека трајања. Стога је израчун удјела капитала у укупној суми капитала преко укупног вијека трајања релевантан.

Калкулација преко одређених удјела:

	Капитални удио	×	Каматна стопа	=	удио Камате
Сопствени капитал	70%	×	3%	=	2,1%
+ Страни капитал	30%	×	6%	=	1,8%
= Укупни капитал				=	3,9%

Алтернатива преко горње формуле

$$\text{Формула: } \frac{210.000 \times 3\% + 90.000 \times 6\%}{210.000 + 90.000} = 3,9\%$$

## 2 Трошкови машина, уређаја те разних справа у предузећу

Нпр.: Машине: трактор, комбајн, сјекач кукуруза ... (углавном покретни, самоходни или вучени) Уређаји: плуг, дрљача, култиватор ...

Разне справе и уређаји у погону: Хладњача за млијеко, чистач сјемена, млин за рециклажу, вентилациони системи,...

### 2.1 Стопа амортизације

Код трошкова механизације и уређаја (мање код справа у погону) треба обратити пажњу на једну карактеристику, наиме отпис може бити сталан независно од трошења или варијабилан то значи да зависи од тога колико се механизација користи. То је резултат чињенице да је радни век машина ограничен са два узрока:

- Техничко и старење материјала и
- хабање машине током употребе.

За машину се предвиђа одређени учинак од 10 000 сати и технички или материјални вијек трајања од 10 година. Ако се машина мало користи тј. мање од 10 000 часова подијењено са 10 година = 1000 часова годишње, тада је вијек трајања ограничен техничким и материјалним старењем - траје 10 година, а губитак вриједности се дијели односно распоређује на 10 година. Посљедично је вијек трајања (а самим тим и амортизација) испод овог прага те на њу не утиче промјена у годишњој употреби, тако да у овом се случају амортизацијау треба посматрати као независну о употреби и стога као фиксни фактор трошкова. Међутим, ако годишња употреба пређе праг од 10 000 часова онда је дијелимо са 10 година што резултира 1000 часова годишње, тада се предвиђени учинак машине од 10 000 часова троши брже него за 10 година, тј. Иста се не може се користити 10 година, већ се мора замијенити раније.

Корисни вијек и самим тим амортизација зависе од годишње употребе и стога их треба сматрати промјенљивим фактором трошкова. Са радним вијеком од 2000 часова годишње, машина је за 5 година истрошена, тако да је по ситеку 5 година спремна за отпис. Ако се користи 2500 часова годишње, биће то случај већ за четири године. Пошто је амортизација дио фиксних или промјенљивих трошкова у зависности од обима коришћења, они се називају условно променљивим трошковима. Стога се трошкови машине групишу на следећи начин:

<b>Трошкови механизације</b>		
<b>Фиксни трошкови</b>	<b>Условни варијабилни трошкови</b>	<b>Варијабилни трошкови</b>
Захтјев за камате Гаражирање Осигурање повремено. Порез *), Накнаде	Амортизација	Одржавање Поправке Гориво Потрошне материје, Помоћни материјал

\*) Код употребе у пољопривредне сврхе изостаје порез

Граница код које амортизација постаје варијабилна назива се прагом амортизације. Одговара тој годишњој употреби за коју се вијек трајања у времену (Н) као и у складу са учинком(н) истовремено троши:

$$\text{Стопа амортизације} = \frac{\text{Радни вијек (час хектар...)}}{\text{Радни вијек у времену (година)}} = \frac{n}{N}$$

## 2.2 Фиксни трошкови

### 2.2.1 Амортизација приликом кориштења испод прага отписа

Ако имамо случај употребе машине испод прага амортизације (час, година, хектар... Отпис амортизације биће независан за фиксне трошкове.

Линеарни приступ се користи за годишњу амортизацију у пословним прорачунима (амортизација у једнаким ратама) како би се постигла равномјерна расподјела трошкова набавке током вијека трајања:

$$\text{Годишњи отпис} = \frac{\text{Набавна вриједност (А)} - \text{Преостала вриједност (Р)}}{\text{Вијек трајања (Н)}}$$

Трошкови одлагања на крају употребе би морали да се додају трошковима набавке у обрачуну амортизације, али они обично у правилу долазе најчешће са трајно инсталираним уређајима предузећа и углавном се занемарују у пракси.

### Остатак вриједности и вијек трајања

Приликом израчунавања амортизације важне улоге играју преостала вриједност и вијек трајања. Ако се примијени преостала вредност, то доводи до ниже амортизације и већих захтјева за камате (потраживања по основу камата).

Да се трошкови не би израчунали прениско, преосталу вриједност треба користити само ако је планирани радни вијек знатно испод уобичајеног / могућег радног вијека и ако се очекује чињенично да ће машина имати продајну вриједност након употребе. То је обично случај код трактора и самоходних машина (комбајни, берач и сјекач за разне културе...).

При одређивању вијека трајања односно корисног вијека, треба имати на уму да за прорачун амортизације није битан технички вијек трајања, већ очекивани економски вијек трајања. У овом периоду поново се ствара губита вриједности.

Ријетко има смисла процијенити односно радити отпис машине на период дужи од 15 година, чак и ако многе машине са малим обимом употребе и даље раде након двадесет и више година кориштења. Стандардне вриједности као што су трошкови поправка наведени у КтБЛ -у односе се на стандардни вијек трајања. Ако се машине користе дуже, трошкови поправка често се подижу изнад ових стандардних вриједности.

Дуги радни вијек (= ниска амортизација) и евентуално занемаривање већих трошкова поправка доводе до лоше процјене трошкова уопште. Важно је да се овај случај избјегава.

Опрезније одређивање вијека трајања (на краћи период) спријечава ситуацију прецијењивања отписа те веће трошкове репаратуре код старења машина.

### 2.2.2 Потраживања по основу камата

У случају линеарног обрачуна, потраживања по основу камата израчунава се на начин да се износ 50 % суме набавне вриједности којој је додана преостала вриједност, множи са калкулацијском каматном стопом.

$$\left( \frac{A + R}{2} \right) \times \text{Каматна стопа}$$

Погледајте тачку 1.3 за више детаља

### 2.2.3 Гаражирање (смјештај механизације)

Трошкови смештаја механизације обухватају варијабилне и фиксне трошкове за машину и изграђену халу. Укупни трошкови годишње расподјељују се према површинском захтјеву машине / уређаја. Како је веома комплексно тачно евидентирати и израчунати трошкове, у пракси се често процењује да годишњи трошкови смештаја буду између 0,5% и 1% трошкова набавне вриједности машине или уређаја.

Међутим, тачније би било у сваком случају трошкове смештаја машина процијенити на основу њихове неопходне подне површине или простора који захтјевају.

КТБЛ износи у својој публикацији оперативно планирање пољопривреде (2012/13)

следеће референтне вриједности хале намјене за смјештај машина:

#### Инвестиционо одржавање и годишњи трошкови механизације за халу

Хала за машину, конструкција рамова,  
зидови, метални дијелови,  
Кров од салонитних плоча

	Дужина/ ширина	Под	Прост ор	Инвестиција		Год. трошкови	
	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ укупн.	€/m <sup>2</sup>	€ ук <sup>1)</sup>	€/m <sup>2</sup>
Ремисе, отвор на једној страни Композитни асфалт	31,25/13	406,25	397	68.391	172,27	4.572	<b>11,52</b>
Затворено са свих страна 3-секциони улаз, асвалт	30/15 42/22,5	450 945	441 933	94.784 195.474	214,93 209,51	6.369 13.292	<b>14,44</b> 14,25
Затворено са свих страна 4-секциони улаз, Бетонска подлога	60/25	1500	1483	339.803	229,13	22.937	<b>15,47</b>

Извор: КТБЛ Пољопривредно планирање 2012/13, 23. издање 2012., Дармштат

1) Укупна амортизација, расходи за камате, одржавање и осигурање

Амортизација: 30/15/10 година за: дугорочне / средњорочне / краткорочне употребљиве компоненте.

Захтјев за камате: 4% каматна стопа

Одржавање: Трошкови поправки за дугорочно / средњорочно / краткотрајно употребљиве компоненте 1/2/3% д.

Потребе за инвестирањем

Осигурање: 0,2% инвестиционих улагања

Трошкови по метру квадратном односе се на подну површину зграде висине од 4 метра. Захтјев за простором(неопходни простор за смјештај машине) се може израчунати на следећи начин:  
(Дужина машине у метрима + 1,20 метара) пута (ширина машине у метрима + 1,20 метара).

Примјер трактора четири вуче од 80 киловата: дужина: 4,70 метра + 1,20 метра = 5,90 метара ширине:  
2,50 метра + 1,20 метра = 3,70 метара. 5,9 множимо са 3,7 добијамо потребу за простором: 21,83 метра квадратна.

Примјер:

	<u>просторни захтјеви</u>	<u>Бруто годишњи трошкови</u>
Трактор, 80 kW (5m × 2,4m) (метал-бетон подлога)	21,83 m <sup>2</sup> ×	<b>15,47 €/m<sup>2</sup></b> = 337,6 €/год.
Плуг обртач 5 редни (Чврста подлога)	11,27 m <sup>2</sup> ×	<b>14,44 €/m<sup>2</sup></b> = 162,8 €/год.
Приколица са тандемком 10 тона (Композитни малтер)	14,88 m <sup>2</sup> ×	<b>11,52 €/m<sup>2</sup></b> = 171,4 €/год.

Поређење:

Под претпоставком да трактор са четири вуче снаге 80 киловата има трошкове набавке од 69.000 € и потребу за површином од 22,83 метра квадратна, а смјештен је у великој машинској хали са армирано-бетонским подом и секторским вратима као што је горе описано. У овом случају годишњи трошкови смештаја у износу од 337,6 € могу се узети у обзир.

Ако би се користила паушала од 0,5% односно 1,0%, трошкови смештаја износили би за 0,5%= 345 € / по јединици, односно ако би се користио 1% били би 690 € / јединици.

Као алтернатива израчунавању на основу трошкова производње, може се примијенити и стопа изнајмљивања, наравно уколико су доступне релевантне информације.

## 2.2.4 Осигурање, порез, накнаде

Осигурање: Овдје спадају сви трошкови који настају као обавеза коју прописује надлежна институција а везани су за осигурање као и добровољно осигурање. КТБЛ процењује следеће годишње трошкове осигурања за тракторе и самоходне машине

Трошкови осигурања (од одговорности) (2012, планирање пољопривреде стр. 57):

Трактор	45 - 55 kW	215 евра / год.
Трактор	55 - 74 kW	275 евра / год.
Трактор	> 74 kW	405 евра / год.
Самоходне машине (комбајн)		60 евра / год

У пракси се годишњи трошкови осигурања често процјењују по фиксној стопи од 1% од трошкова набавке.

Ова процјена је поприлично висока у поређењу са вриједностима КТБЛ-а.

Следећи закључци могу бити изведени по КТБЛ-у

За тракторе са 4 вуче	просјек.	0,45% набавне вриједности	(0,3 - 0,6%)
За приватна возила	просјек.	0,25% набавне вриједности	(0,2 - 0,3%)

Опорезивање: Сви трошкови за директно опорезивање имовине.

У савезној републици њемачкој возила која су за употребу у пољопривреди ослобођена су опорезивања на моторна возила тако да ови трошкови се не узимају у обзир.

Накнаде: Технички преглед возила са сопственим регистарским таблицама.

Дозвољено Укупна маса (t)	Општа инспекција Интервал * трошкови (€)	Провјера безбједности Интервал * трошкови (€)
bis 3,5 t **)	24 40	25
> 3,5 bis 7,5 t	12 50	45
> 7,5 bis 12 t	12 60	6 ***)
> 12 bis 18 t	12 70	6 60
> 18 bis 32 t	12 80	6 70
> 32 t	12 90	6 80

\*) Интервал у мјесецима!

\*\* ) возила са брзином од 40 km/h

\*\*\* ) код приколица изнад 10 t

Извор: КТБЛ Фарма Планирање 2012/2013

За уређаје за заштоти биња у њемачкој је законски прописана двогодишња контрола. У ту сврху КТБЛ процјењује 4 евра по метру радног захвата.

## 2.2.5 Савјет у пракси

Као што је горе наведено, у пракси се не само амортизација и камате, већ и поједностављивање годишњих трошкова смјештаја и осигурања често заснивају на трошковима набавке (А) машине:

Амортизација:	У односу на вијек трајања	8% - 12% од НВ
Захтјев за камате:	У зависности од финансирања:	4% - 10% 2% - 5% од НВ
Гаражирање:	Хала за машине, паушално	1% од НВ
Осигурање итд.:	Код трактора и сопствених возила, паушал	1% од НВ

**Сума годишњих фиксних трошкова: 12% - 19% од НВ**

## 2.3 Варијабилни трошкови

### 2.3.1 Амортизација (код кориштења преко процијењеног прага отписа)

Ако се машина користи изнад прага амортизације (Н / н), говори се о прекомјерном хабању.

Машина је изложена већем напрезању и резерве снаге се троше прије краја њеног вијека трајања односно корисног вијека. Колико су високи трошкови сада зависи од специфичног обима коришћења.

Када се машина користи изнад прага отписа, амортизација машина је променљиви фактор трошкова. Износ амортизације по услужној јединици (час хектар, итд.) Резултат је:

$$\text{Годишњи отпис по јединици учинка} = \frac{\text{Набавна вриједност (А) – Преостала вриједност (ПВ)}}{\text{Предвиђени учинак(час, хектар, године...)}}$$

Годишња амортизација је резултат отписа амортизације по јединици учинка помноженој са годишњим учинком по јединицама.

### 2.3.2 Репаратуре

Одређивање трошкова поправка представља главни проблем приликом израчуна трошкова машине.

Овде не важи принцип што више практичних а што мање нормних података. При коришћењу записаних података о репаратурама једне компаније долази до проблема да би се методички исправно утврдили трошкови поправка. Наиме све поправке морају бити евидентирани и распоређене током цијелог радног вијека машине. Међутим, пошто у пракси ово тешко да је реално и да је случај, препоручује се (чак и за велике компаније) коришћење стандардних података.

Поред тога, ако се препустите властитом искуству, трошкови поправки за самостално изведене репаратуре (вриједност властитог рада) обично се потпуно занемарују.

У Савезној Републици Немачкој, КТБЛ издаје важеће и актуализиране вриједности за трошкове поправка машина, које се стално ажурирају (пољопривредна књижица, оперативно планирање прикупљања података...).

Главни извор података за ове информације су извештаји пољопривредних и услужних предузећа о поправкама које су стварно настале и обављене.

Ово такође укључује трошење гума и трошкове рада изведене у властитој режији. Из обимне базе података могуће је процијенити очекивани просјечне трошкове поправки.

Следећи фактори играју кључну улогу у одређивању трошкова поправка:

- старост и употреба машине,
- Његу и превентивно одржавање,
- Структура и функције појединих јединица, удио дијелова који се хабају.
- Возач и начин руковања машинама и уређајима

Предвиђене вриједности КТБЛ увијек се односе на једну јединицу употребе (тј. трошкове по хектару, сату итд.) И увијек се примјењују као просјек за читаво "раздобље употребе и животни вијек машине", тј. од куповине нове машине до краја употребе на основу вијека односно времена употребе у складу са перформансама (час, хектар итд.).

Примјер: Предвиђени учинак (тј. радни вијек по учинку) за трактор са погоном на сва четири точка је 10.000 сати. У пуном капацитету, тј. када трактор заиста достигне 10.000 сати употребе, просјечни трошак поправки је 5 евра на сат.

Са мање од потенцијалне употребе машине, очекују се и нижи просјечни трошкови поправка по јединици коришћења.

Међутим, приликом куповине половних машина очекују се виши просјечни трошкови репаратура, јер подложност машина поправкама знатно расте са порастом (употребе) старости, а почетни период у коме се очекивало знатно мање поправки је већ завршен.

Даље како би се ова два фактора могла правилно посматрати:

- крај употребе прије достизања претпостављеног капацитета (мала искоришћеност) и
- почетак коришћења када је дио услуга које нуди машина већ коришћен ("коришћена машина")

КТБЛ је израдио корективне факторе како би на одговарајући начин узео у обзир трошкове по

Са овим корекцијским факторима прави се разлика између машина и уређаја са високим или малим редовним трошењем. На примјер, плугови имају релативно велико, редовно хабање због великог оптерећења током процеса рада. Насупрот томе, нпр. трактори имају „цикличније“ хабање (поправке се често дешавају након дужег или краћег времена „без квара“). У првом случају, поправке се повећавају у просјеку мање него код машина са почетно мањим удјелом редовног хабања. Почетна вриједност је увијек фактор 1, који стоји код нове машине код стопостотне употребе.

#### Преглед 4: Трошкови поправке, коректурни фактор

4.1 Машине са малим трошењем (трактори, самоходни, транспортни)										
Старост у %	Крај вијека трајања машине у % од учинка									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Ново	0,32	0,45	0,56	0,64	0,72	0,78	0,85	0,90	0,96	1,00
10%		0,58	0,66	0,74	0,80	0,87	0,92	0,98	1,03	1,08
20%			0,75	0,82	0,88	0,94	0,99	1,04	1,09	1,14
30%				0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,19
40%					1,01	1,06	1,11	1,16	1,20	1,25
50%						1,11	1,16	1,21	1,25	1,29
60%							1,21	1,25	1,30	1,34
70%								1,30	1,34	1,38
80%									1,38	1,42
90%										1,46

4.2 Машине са великим трошењем (обрада тла, жетва)										
Старост у % од н	Крај вијека трајања машине у % од н									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
ново	0,45	0,58	0,67	0,74	0,80	0,85	0,89	0,94	0,97	1,00
10%		0,69	0,76	0,82	0,87	0,91	0,96	0,99	1,03	1,06
20%			0,83	0,88	0,93	0,97	1,01	1,04	1,08	1,11
30%				0,93	0,98	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15
40%					1,02	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18
50%						1,09	1,13	1,16	1,19	1,22
60%							1,16	1,19	1,22	1,25
70%								1,22	1,25	1,27
80%									1,28	1,30
90%										1,33

н = укупни радни вијек машине у складу са перформансама (у километрима, радним сатима, хектарима итд.)

Извор:(КТБЛ): Планирање пољопривреде, 2012.

\*\*\*\*Eigenmechanisierung)

#### Случај 2: Трајање амортизације > Трајање отплата

Амортизација и отплате су линеарне односно протичу линеарно (у једнаким износивама)

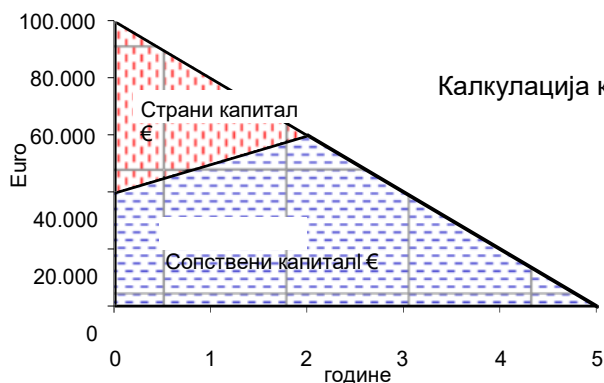
Ако је (код линеарне амортизације и линеарне отплате) период амортизације дужи него што је период отплате, мијења се однос страног капитала према сопственом током вијека трајања.

	На крају године					
	0	1	2	3	4	5
Укупни капитал €	100.000	80.000	60.000	40.000	20.000	0
Амортизација €/јединици		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Страни капитал €	60.000	30.000	0	0	0	0
Отплата €/јединици		30.000	30.000	0	0	0
Сопствени капитал €	40.000	50.000	60.000	40.000	20.000	0

Трајање кредита: 2 Jahre

Вријеме кориштења: 5 Jahre

Евро		
	Ø	%
300.000	50.000	100%
100.000	20.000	
90.000	15.000	30%
60.000	12.000	
210.000	35.000	70%



$$\text{Калкулација каматне стопе} = \frac{K_e \times r_e + K_f \times r_f}{K_e + K_f}$$

$K_e$  = Сопствени капитал (Укупно)

$K_f$  = Страни капитал (Укупно)

$r_e$  = Каматна стопа сопствени капитал

$r_f$  = Каматна стопа позајмљени капитал

Просјечна каматна стопа се више не може израчунати на основу почетног односа капитала и дуга (ПресјекТ0), јер се однос мијења током вијека трајања. Стога је израчун удјела капитала у укупној суми капитала преко укупног вијека трајања релевантан.

Калкулација преко одређених удијела:

	Капитални удио	×	Каматна стопа	=	удио Камате
Сопствени капитал	70%	×	3%	=	2,1%
+ Страни капитал	30%	×	6%	=	1,8%
= Укупни капитал				=	3,9%

Алтернатива преко горње формуле

Формула:	
$210.000 \times 3\% + 90.000 \times 6\%$	
$210.000 + 90.000$	
	= 3,9%

## 2 Трошкови машина, уређаја те разних справа у предузећу

Нпр.: Машине: трактор, комбајн, сјекач кукуруза ... (углавном покретни, самоходни или вучени) Уређаји: плуг, дрљача, култиватор ...

Разне справе и уређаји у погону: Хладњача за млијеко, чистач сјемена, млин за рециклажу, вентилациони системи,...

### 2.1 Стопа амортизације

Код трошкова механизације и уређаја (мање код справа у погону) треба обратити пажњу на једну карактеристику, наиме отпис може бити сталан независно од трошења или варијабилан то значи да зависи од тога колико се механизација користи. То је резултат чињенице да је радни век машина ограничен са два узрока:

- Техничко и старење материјала и
- хабање машине током употребе.

За машину се предвиђа одређени учинак од 10 000 сати и технички или материјални вијек трајања од 10 година. Ако се машина мало користи тј. мање од 10 000 часова подијењено са 10 година = 1000 часова годишње, тада је вијек трајања ограничен техничким и материјалним старењем - траје 10 година, а губитак вриједности се дијели односно распоређује на 10 година. Посљедично је вијек трајања (а самим тим и амортизација) испод овог прага те на њу не утиче промјена у годишњој употреби, тако да у овом се случају амортизацијау треба посматрати као независну о употреби и стога као фиксни фактор трошкова. Међутим, ако годишња употреба пређе праг од 10 000 часова онда је дијелимо са 10 година што резултира 1000 часова годишње, тада се предвиђени учинак машине од 10 000 часова троши брже него за 10 година, тј. Иста се не може се користити 10 година, већ се мора замијенити раније.

Корисни вијек и самим тим амортизација зависе од годишње употребе и стога их треба сматрати промјенљивим фактором трошкова. Са радним вијеком од 2000 часова годишње, машина је за 5 година истрошена, тако да је по ситеку 5 година спремна за отпис. Ако се користи 2500 часова годишње, биће то случај већ за четири године. Пошто је амортизација дио фиксних или промјенљивих трошкова у зависности од обима коришћења, они се називају условно променљивим трошковима. Стога се трошкови машине групишу на следећи начин:

Трошкови механизације		
Фиксни трошкови	Условни варијабилни трошкови	Варијабилни трошкови
Захтјев за камате Гаражирање Осигурање повремено. Порез *), Накнаде	Амортизација	Одржавање Поправке Гориво Потрошне материје, Помоћни материјал

\*) Код употребе у пољопривредне сврхе изостаје порез

Граница код које амортизација постаје варијабилна назива се прагом амортизације. Одговара тој годишњој употреби за коју се вијек трајања у времену (Н) као и у складу са учинком(н) истовремено троши:

$$\text{Стопа амортизације} = \frac{\text{Радни вијек (час хектар...)}}{\text{Радни вијек у времену (година)}} = \frac{n}{N}$$

## 2.2 Фиксни трошкови

### 2.2.1 Амортизација приликом кориштења испод прага отписа

Ако имамо случај употребе машине испод прага амортизације (час, година, хектар... Отпис амортизације биће независан за фиксне трошкове.

Линеарни приступ се користи за годишњу амортизацију у пословним прорачунима (амортизација у једнаким ратама) како би се постигла равномјерна расподјела трошкова набавке током вијека трајања:

$$\text{Годишњи отпис} = \frac{\text{Набавна вриједност (А)} - \text{Преостала вриједност (Р)}}{\text{Вијек трајања (Н)}}$$

Трошкови одлагања на крају употребе би морали да се додају трошковима набавке у обрачуну амортизације, али они обично у правилу долазе најчешће са трајно инсталираним уређајима предузећа и углавном се занемарују у пракси.

### Остатак вриједности и вијек трајања

Приликом израчунавања амортизације важне улоге играју преостала вриједност и вијек трајања. Ако се примијени преостала вредност, то доводи до ниже амортизације и већих захтјева за камате (потраживања по основу камата).

Да се трошкови не би израчунали прениско, преосталу вриједност треба користити само ако је планирани радни вијек знатно испод уобичајеног / могућег радног вијека и ако се очекује чињенично да ће машина имати продајну вриједност након употребе. То је обично случај код трактора и самоходних машина (комбајни, берач и сјекач за разне културе...).

При одређивању вијека трајања односно корисног вијека, треба имати на уму да за прорачун амортизације није битан технички вијек трајања, већ очекивани економски вијек трајања. У овом периоду поново се ствара губита вриједности.

Ријетко има смисла процијенити односно радити отпис машине на период дужи од 15 година, чак и ако многе машине са малим обимом употребе и даље раде након двадесет и више година кориштења. Стандардне вриједности као што су трошкови поправка наведени у КтБЛ -у односе се на стандардни вијек трајања. Ако се машине користе дуже, трошкови поправка често се подижу изнад ових стандардних вриједности.

Дуги радни вијек (= ниска амортизација) и евентуално занемаривање већих трошкова поправка доводе до лоше процјене трошкова уопште. Важно је да се овај случај избјегава.

Опрезније одређивање вијека трајања (на краћи период) спријечава ситуацију прецијењивања отписа те веће трошкове репаратуре код старења машина.

### 2.2.2 Потраживања по основу камата

У случају линеарног обрачуна, потраживања по основу камата израчунава се на начин да се износ 50 % суме набавне вриједности којој је додана преостала вриједност, множи са калкулацијском каматном стопом.

$$\left( \frac{A + R}{2} \right) \times \text{Каматна стопа}$$

Погледајте тачку 1.3 за више детаља

### 2.2.3 Гаражирање (смјештај механизације)

Трошкови смештаја механизације обухватају варијабилне и фиксне трошкове за машину и изграђену халу. Укупни трошкови годишње расподјељују се према површинском захтјеву машине / уређаја. Како је веома комплексно тачно евидентирати и израчунати трошкове, у пракси се често процењује да годишњи трошкови смештаја буду између 0,5% и 1% трошкова набавне вриједности машине или уређаја.

Међутим, тачније би било у сваком случају трошкове смештаја машина процијенити на основу њихове неопходне подне површине или простора који захтјевају.

КТБЛ износи у својој публикацији оперативно планирање пољопривреде (2012/13)

следеће референтне вриједности хале намјењене за смјештај машина:

**Инвестиционо одржавање и годишњи трошкови механизације за халу**

Хала за машину, конструкција рамова,  
зидови, метални дијелови,  
Кров од салонитних плоча

	Дужина/ ширина	Под	Прост ор	Инвестиција		Год. трошкови	
	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ укупн.	€/m <sup>2</sup>	€ ук! <sup>1)</sup>	€/m <sup>2</sup>
Ремисе, отвор на једној страни Композитни асфалт	31,25/13	406,25	397	68.391	172,27	4.572	<b>11,52</b>
Затворено са свих страна 3-секциони улаз, асвалт	30/15 42/22,5	450 945	441 933	94.784 195.474	214,93 209,51	6.369 13.292	<b>14,44</b> 14,25
Затворено са свих страна 4-секциони улаз, Бетонска подлога	60/25	1500	1483	339.803	229,13	22.937	<b>15,47</b>

Извор: КТБЛ Пољопривредно планирање 2012/13, 23. издање 2012., Дармштат

1) Укупна амортизација, расходи за камате, одржавање и осигурање

Амортизација: 30/15/10 година за: дугорочне / средњорочне / краткорочне употребљиве компоненте.

Захтјев за камате: 4% каматна стопа

Одржавање: Трошкови поправки за дугорочно / средњорочно / краткотрајно употребљиве компоненте 1/2/3% д.

Потребе за инвестирањем

Осигурање: 0,2% инвестиционих улагања

Трошкови по метру квадратном односе се на подну површину зграде висине од 4 метра. Захтјев за простором(неопходни простор за смјештај машине) се може израчунати на следећи начин: (Дужина машине у метрима + 1,20 метара) пута (ширина машине у метрима + 1,20 метара).

Примјер трактора четири вуче од 80 киловата: дужина: 4,70 метра + 1,20 метра = 5,90 метара ширине: 2,50 метра + 1,20 метра = 3,70 метара. 5,9 множимо са 3,7 добијамо потребу за простором: 21,83 метра квадратна.

Примјер:

	<u>просторни захтјеви</u>	<u>Бруто годишњи трошкови</u>
Трактор, 80 kW (5m × 2,4m) (метал-бетон подлога)	21,83 m <sup>2</sup> ×	<b>15,47</b> €/m <sup>2</sup> = 337,6 €/год.
Плуг обртач 5 редни (Чврста подлога)	11,27 m <sup>2</sup> ×	<b>14,44</b> €/m <sup>2</sup> = 162,8 €/год.
Приколица са тандемком 10 тона (Композитни малтер)	14,88 m <sup>2</sup> ×	<b>11,52</b> €/m <sup>2</sup> = 171,4 €/год.

Поређење:

Под претпоставком да трактор са четири вуче снаге 80 киловата има трошкове набавке од 69.000 € и потребу за површином од 22,83 метра квадратна, а смјештен је у великој машинској хали са армирано-бетонским подом и секторским вратима као што је горе описано. У овом случају годишњи трошкови смештаја у износу од 337,6 € могу се узети у обзир.

Ако би се користила паушала од 0,5% односно 1,0%, трошкови смештаја износили би за 0,5%= 345 € / по јединици, односно ако би се користио 1% били би 690 € / јединици.

Као алтернатива израчунавању на основу трошкова производње, може се примијенити и стопа изнајмљивања, наравно уколико су доступне релевантне информације.

## 2.2.4 Осигурање, порез, накнаде

Осигурање: Овдје спадају сви трошкови који настају као обавеза коју прописује надлежна институција а везани су за осигурање као и добровољно осигурање. КТБЛ процењује следеће годишње трошкове осигурања за тракторе и самоходне машине

Трошкови осигурања (од одговорности) (2012, планирање пољопривреде стр. 57):

Трактор	45 - 55 kW	215 евра / год.
Трактор	55 - 74 kW	275 евра / год.
Трактор	> 74 kW	405 евра / год.
Самоходне машине (комбајн)		60 евра / год

У пракси се годишњи трошкови осигурања често процјењују по фиксној стопи од 1% од трошкова набавке.

Ова процјена је поприлично висока у поређењу са вриједностима КТБЛ-а.

Следећи закључци могу бити изведени по КТБЛ-у

За тракторе са 4 вуче	просјек.	0,45% набавне вриједности	(0,3 - 0,6%)
За приватна возила	просјек.	0,25% набавне вриједности	(0,2 - 0,3%)

Опорезивање: Сви трошкови за директно опорезивање имовине.

У савезној републици њемачкој возила која су за употребу у пољопривреди ослобођена су опорезивања на моторна возила тако да ови трошкови се не узимају у обзир.

Накнаде: Технички преглед возила са сопственим регистарским таблицама.

Дозвољено Укупна маса (t)	Општа инспекција Интервал * трошкови (€)	Провјера безбједности Интервал * трошкови (€)	*) Интервал у мјесецима!
bis 3,5 t **)	24 40	25	**) возила са брзином од 40 km/h
> 3,5 bis 7,5 t	12 50	45	
> 7,5 bis 12 t	12 60	6 ***)	55
> 12 bis 18 t	12 70	6	60
> 18 bis 32 t	12 80	6	70
> 32 t	12 90	6	80

Извор: КТБЛ Фарма Планирање 2012/2013

За уређаје за заштоту биња у њемачкој је законски прописана двогодишња контрола. У ту сврху КТБЛ процјењује 4 евра по метру радног захвата.

## 2.2.5 Савјет у пракси

Као што је горе наведено, у пракси се не само амортизација и камате, већ и поједностављивање годишњих трошкова смјештаја и осигурања често заснивају на трошковима набавке (А) машине:

Амортизација:	У односу на вијек трајања	8% - 12% од НВ
Захтјев за камате:	У зависности од финансирања:	4% - 10% 2% - 5% од НВ
Гаражирање:	Хала за машине, паушално	1% од НВ
Осигурање итд.:	Код трактора и сопствених возила, паушал	1% од НВ
<b>Сума годишњих фиксних трошкова:</b>		<b>12% - 19% од НВ</b>

## 2.3 Варијабилни трошкови

### 2.3.1 Амортизација (код кориштења преко процијењеног прага отписа)

Wird eine Maschine über der Abschreibungsschwelle (N/n) genutzt, so spricht man von überschwelliger

Abnutzung. Die Maschine wird stärker beansprucht, der Leistungsvorrat vor Ende der Nutzungsdauer aufgebraucht. Wie hoch die Kosten sind hängt jetzt vom konkreten Einsatzumfang ab.

Bei überschweelliger Nutzung sind die Abschreibungen von Maschinen ein variabler Kostenfaktor. Der Abschreibungsbetrag je Leistungseinheit (h, ha, etc) ergibt sich aus:

Ако се машина користи изнад прага амортизације (H / h), говори се о прекомјерном хабању. Машина је изложена већем напрезању и резерве снаге се троше прије краја њеног вијека трајања односно корисног вијека. Колико су високи трошкови сада зависи од специфичног обима коришћења.

Када се машина користи изнад прага отписа, амортизација машина је променљиви фактор трошкова. Износ амортизације по услужној јединици (час хектар, итд.) Резултат је:

$$\text{Годишњи отпис по јединици учинка} = \frac{\text{Набавна вриједност (A) – Преостала вриједност (ПВ)}}{\text{Предвиђени учинак(час, хектар, године...)}}$$

Годишња амортизација је резултат отписа амортизације по јединици учинка помноженој са годишњим учником по јединицама.

### 2.3.2 Репаратуре

Одређивање трошкова поправка представља главни проблем приликом израчуна трошкова машине. Овде не важи принцип што више практичних а што мање нормних података. При коришћењу записаних података о репаратурама једне компаније долази до проблема да би се методички исправно утврдили трошкови поправка. Наиме све поправке морају бити евидентирани и распоређене током цијелог радног вијека машине. Међутим, пошто у пракси ово тешко да је реално и да је случај, препоручује се (чак и за велике компаније) коришћење стандардних података. Поред тога, ако се препустите властитом искуству, трошкови поправки за самостално изведене репаратуре (вриједност властитог рада) обично се потпуно занемарују.

У Савезној Републици Немачкој, КТБЛ издаје важеће и актуализиране вриједности за трошкове поправка машина, које се стално ажурирају (пољопривредна књижица, оперативно планирање прикупљања података...).

Главни извор података за ове информације су извештаји пољопривредних и услужних предузећа о поправкама које су стварно настале и обавњене.

Ово такође укључује трошење гума и трошкове рада изведене у властитој режији. Из обимне базе података могуће је процијенити очекивани просјечне трошкове поправки.

Следећи фактори играју кључну улогу у одређивању трошкова поправка:

- старост и употреба машине,
- Његу и превентивно одржавање,
- Структура и функције појединих јединица, удио дијелова који се хабају.
- Возач и начин руковања машинама и уређајима

Предвиђене вриједности КТБЛ увијек се односе на једну јединицу употребе (тј. трошкове по хектару, сату итд.) И увијек се примјењују као просјек за читаво "раздобље употребе и животни вијек машине", тј. од куповине нове машине до краја употребе на основу вијека односно времена употребе у складу са перформансама (час, хектар итд.).

Примјер: Предвиђени учинак (тј. радни вијек по учинку) за трактор са погоном на сва четири точка је 10.000 сати. У пуном капацитету, тј. када трактор заиста достигне 10.000 сати употребе, просјечни трошак поправки је 5 евра на сат.

Са мање од потенцијалне употребе машине, очекују се и нижи просјечни трошкови поправка по јединици коришћења.

Међутим, приликом куповине половних машина очекују се виши просјечни трошкови репаратура, јер подложност машина поправкама знатно расте са порастом (употребе) старости, а почетни период у коме се очекивало знатно мање поправки је већ завршен.

Даље како би се ова два фактора могла правилно посматрати:

- крај употребе прије достизања претпостављеног капацитета (мала искоришћеност) и
- почетак коришћења када је дио услуга које нуди машина већ коришћен ("коришћена машина")

КТБЛ је израдио корективне факторе како би на одговарајући начин узео у обзир трошкове поправк

Са овим корекцијским факторима прави се разлика између машина и уређаја са високим или малим редовним трошењем . На примјер, плугови имају релативно велико, редовно хабање због великог оптерећења током процеса рада. Насупрот томе, нпр. трактори имају „цикличније“ хабање (поправке се често дешавају након дужег или краћег времена „без квара“). У првом случају, поправке се повећавају у просјеку мање него код машина са почетно мањим удјелом редовног хабања. Почетна вриједност је увијек фактор 1, који стоји код нове машине код стопостотне употребе.

#### Преглед 4: Трошкови поправке, коректурни фактор

4.1 Машине са малим трошењем (трактори, самоходни, транспортни)										
Старост у %	Крај вијека трајања машине у % од учинка									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Ново	0,32	0,45	0,56	0,64	0,72	0,78	0,85	0,90	0,96	1,00
10%		0,58	0,66	0,74	0,80	0,87	0,92	0,98	1,03	1,08
20%			0,75	0,82	0,88	0,94	0,99	1,04	1,09	1,14
30%				0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,19
40%					1,01	1,06	1,11	1,16	1,20	1,25
50%						1,11	1,16	1,21	1,25	1,29
60%							1,21	1,25	1,30	1,34
70%								1,30	1,34	1,38
80%									1,38	1,42
90%										1,46

4.2 Машине са великим трошењем (обрада тла, жетва)										
Старост у % од н	Крај вијека трајања машине у % од н									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
ново	0,45	0,58	0,67	0,74	0,80	0,85	0,89	0,94	0,97	1,00
10%		0,69	0,76	0,82	0,87	0,91	0,96	0,99	1,03	1,06
20%			0,83	0,88	0,93	0,97	1,01	1,04	1,08	1,11
30%				0,93	0,98	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15
40%					1,02	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18
50%						1,09	1,13	1,16	1,19	1,22
60%							1,16	1,19	1,22	1,25
70%								1,22	1,25	1,27
80%									1,28	1,30
90%										1,33

н = укупни радни вијек машине у складу са перформансама (у километрима, радним сатима, хектарима итд.)

Извор:(КТБЛ): Планирање пољопривреде, 2012.

На пример:

Резерва учинка (тј. Радни век заснован на учинку) за трактор са погоном на сва четири тођка износи 10 000 сати (максимално 12 година). Под претпоставком да се трактор купи нови и прикупи се цјелокупна резерва учинка, тј. Да ће се користити 10.000 сати, а затим укупни трошкови поправке 50.000 евра или просјечно 5.00 евра по сату.

Ако се трактор користи мање, укупни трошкови поправке и просечни трошкови поправке се смањују. На основу трошкова поправке са потпуним искоришћењем (у примеру 5, - €), трошкови поправка се сада израчунавају ниже према малом коришћењу путем корекционог фактора.

Ако се трактор користи само до 80% (тј. Само 8.000 сати укупне снаге или 8.000 / 12 година = 667 сати годишње), корекцијски фактор је 0.90 (види преглед 4.1). Просечни трошкови поправка су, дакле:

$$0,90 \times 5,00 \text{ € / сат} = 4,50 \text{ € / сат}$$

Ако трактор више није нов, већ је потрошио 30% свог учинка (тј. већ 3.000 сати) корекцијски фактор за

преостали радни век је: - ако се трактор вози још 7.000 сати до достизања 10.000 сати:

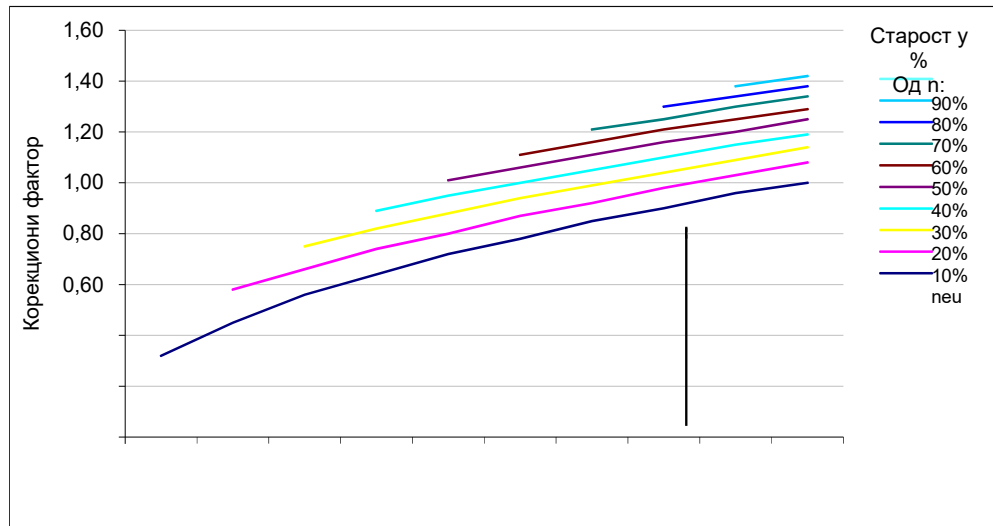
$$1,19 \times 5,00 \text{ € / сат} = 5,95 \text{ € / сат}$$

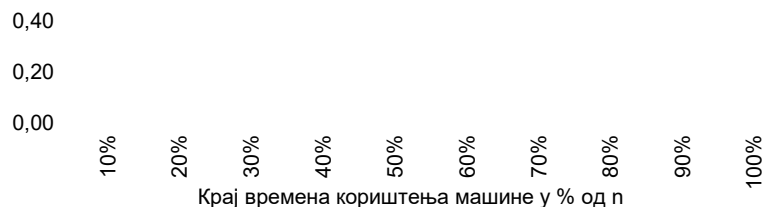
- ако ће се трактор вози само још 5000 сати до постизања 8.000 сати:

$$1,10 \times 5,00 \text{ € / сат} = 5,50 \text{ € / сат}$$

Следећи преглед приказује факторе корекције трошкова поправка као пример за машине са малим хабањем, приказано је графички:

**Преглед 5: Кривуље трендова фактора корекције трошкова поправка**  
За машине са малим степеном хабања





Графички приказ приказује нелинеарни ток трошкова поправке у зависности од старост и употребе машине, јасно су приказани.

Код нових машина линије тренда слиједи курс који отприлике одговара следећим функцијама:

- Машине са малим трошењем: корективни фактор = искоришћеност у % 0,5
- Машине са великим хабањем: корекцијски фактор = искоришћеност у % 0,35

Пример: Корекциони фактор за нови плуг са искоришћењем 67%:

$$\text{Корекцијски фактор} = \text{искоришћеност у \%}^{0,35} = 67\%^{0,35} = 0,67^{0,35} = 0,869$$

### 2.3.3 Одржавање

Одржавање машина значајно доприноси одржавању вредности. То превасходно захтева радно време. Трошкови материјала (посебно мазива и уља) су ниски и припадају оперативним материјалима.

Пошто се одржавање увелико обавља у периодима са малим обимом рада (пре свега у зимском периоду) су трошкови коришћења за примјењени дио посла низак.

Трошкови одржавања се обично не урачунавају у трошкове машине, већ у као дио пољопривредних послова евидентирани су и додани (фиксним) укупним трошковима газдинства.

### 2.3.4 Радни материјали, потрошни материјал, помоћни материјали

Трошкови горива укључују:

- Трошкови енергије за рад мотора са сагоревањем и електромотора
  - Трошкови мазива да би се смањило трење
  - Додатни материјални трошкови (резиме осталих потрошних материјала, нпр. канапа, фолије итд.)
- Износ трошкова оперативног материјала произилази из потребне количине и цене.

Пример:  $20 \text{ л потрошње дизела на сат} \times 1,13 \text{ € / л} = 22,6 \text{ € / сат}$

При одређивању цијене горива имајте на уму следеће:

- Смањење гасног уља: У Немачкој пољопривредници добијају део трошкова горива које им држава надокнађује (у 2014. години: 0,2148 евра / л). Ово снижење мора да се узме у обзир у цени (цена 1,35 € / л - 0,2148 € / л = 1,132 € / л).

КТБЛ објављује стандардне вредности за потрошњу горива. Примењују се на средња оптерећења мотора. За радове у којима је оптерећење мотора очигледно мање или веће, вриједности потрошње могу се смањити за до 30% (нпр. при превртању) или могу бити повећан за 50% (нпр. При дубоком орању).

По правилу: за средње оптерећене моторе: 0,1 литра дизела по коњској снази и сату (0,136 л по кВ и сат)  
Потрошња уља и мазива обично се процјењује на 1% потрошње дизела.

## 2.4 Експлицитни прорачин трошкова машине

Нове машине

Следећи преглед показује утврђивање варијабилних и фиксних трошкова нове машине, и за употребу „изнад прага“ и „испод прага“.

Преглед 6: Прорачун трошкова за нови трактор са погоном на сва четири точка (85 kW)

Набавна вриједност (A)			69.000 €	
Остатак вриједности (R)			0 €	
Вријеме кориштења (N)			12 Година	
Вријеме кориштења по учинку (n)			10.000 час	
Праг амортизације (n / N)			833 час/год	
Каматна стопа (p)			4,8 %	
Осигурање паушално			0,45 % од A	
Смјештај паушално			0,75 % од A	
<b>Смијернице за поправку трошкова</b>				
Укупно	10.000 ч	100% Искориштење		7,00 €/ч
Укупно	7.200 ч	72% Искориштење	Корективни фактор 0,891	6,24 €/ч
<b>Потрошна добра на газдинству</b>				
Дизел	10 л / ч ×	1,13 € / л =	11,30 € / ч	
Мазиво (паушално 1% од потреошње горива)	0,1 л / ч ×	2,32 € / л =	0,23 € / ч	
<b>Годишњи обим кориштења</b>				
	<b>ч</b>		<b>600</b>	<b>1200</b>
<b>Фиксни трошкови</b>				
Амортизација	(A – R) / N	€/Г	5.750,00	0,00
		€/ч	9,58	0,00
Камата	(A + R) / 2 × p	€/Г	1.656,00	1.656,00
		€/ч	2,76	1,38
Осигурање	0,45 % од A	€/Г	310,50	310,50
		€/ч	0,52	0,26
Смјештај	0,75 % од A	€/Г	517,50	517,50
		€/ч	0,86	0,43
<b>Укупни фиксни трошкови</b>	<b>по години</b>	<b>€/Г</b>	<b>8.234,00</b>	<b>2.484,00</b>
	<b>По часу</b>	<b>€/ч</b>	<b>13,72</b>	<b>2,07</b>
<b>Варијабилни трошкови</b>				
Амортизација	(A – R) / n	€/ч	0,00	6,90
		€/Г	0,00	8.280,00
Поправка		€/ч	6,24	7,00
		€/Г	3.743,83	8.400,00
Потрошна добра		€/ч	11,53	11,53
(Дизел + Мазиво)		€/Г	6.919,20	13.838,40
<b>Укупни варијабилни трошкови</b>	<b>по часу</b>	<b>€/ч</b>	<b>17,77</b>	<b>25,43</b>
	<b>по години</b>	<b>€/Г</b>	<b>10.663,03</b>	<b>30.518,40</b>
<b>Укупни трошкови <sup>1) 2)</sup></b>				
<b>Укупни трошкови</b>	<b>по години</b>	<b>€/Г</b>	<b>18.897,03</b>	<b>33.002,40</b>
<b>(Варијабилни + Фиксни трошкови)</b>	<b>по часу</b>	<b>€/ч</b>	<b>31,50</b>	<b>27,50</b>

1) Трошкови одржавања нису укључени. Њихов износ се у великој мјери одређује процјеном вриједности.

Одређено радно вријеме (плате за страну радну снагу или трошкови кориштења)

2) Све цијене су нето.

## Половне машине

Трошак половних машина израчунава се на исти начин као и за нове машине. Амортизација се израчунава на основу преосталог корисног вијека и (при куповина половне машине) трошкови набавке. Ако се ради о обрачуну за даљу употребу већ постојеће машине, имајте на уму да стварна тржишна вредност треба да се користи као основа за обрачун потраживања за амортизацију и камате, а не (чисто теоријска) књиговодствена вредност.

Водећа вриједност поправке трошкова (важи за потенцијалну укупну услугу n) треба кориговати према већ коришћеној услузи и очекиваној услузи (са фактором према прегледу 4)

### Преглед 7: Калкулација трошкова машине за половни комбајн

3,9 м радне ширине; 147 kW; Радна снага 1,5 х / ха, све цене су нето

Набавна вриједност (односно остварива вриједност МД)	59.000 €	
Нова машина (за поређење)	165.000 €	
Књиговодствена вриједност (У случају постојећег МД)	1 €	
Камата	4,80 %	
Површински учинак	1,32 ха/ч	
Укупан временски вијек кориштења (N)	12 Год	
Већ употребљени вијек кориштења (од N)	8 Год	
Преостали вијек кориштења за комбајн(N <sub>одстатак</sub> )	4 Год	
Укупни радни вијек на основу перформанси (n)	3.000 ч	
Већ искористени учинак (од n):	1.800 ч =	60% од n
Годишњи обим кориштења за преостали век трајања:	150 ч =	198 ха
Очекивани крај корисног вијека у:	2.400 ч =	80% од n
Поправка:	просек укупног учинка	11,00 €
	остатак вриједности од 62% до 80% од n	12,76 €/ч (Фактор: 1,16)
Оперативни материјал:	Дизел 27,3 л / ч × 1,13 € / л =	30,85 €
	Мазиво 0,273 л / ч × 2,32 € / л =	0,63 €/ч
Губитци на основу новог МД / односно пружатеља услуга <sup>1)</sup>	10,00 €/ха	(= 1 дт Житарица по ха)
<b>Фиксни трошкови</b>	14.750 €/Години	
Амортизација		
Камата	1.416 €/Години	
Фиксни трошкови у години	16.166 €/Години	
Фиксни трошкови по ха	107,77 €/ч	82 €/ха
<b>Варијабилни трошкови</b>		
Поправке	12,76 €/ч	9,67 €/ха
Оперативни трошкови	31,48 €/ч	23,85 €/ха
Варијабилни трошкови по ха	44,24 €/ч	33,52 €/ха
Варијабилни трошкови у години	6.636 €/Год	
<b>Укупни трошкови</b>		
Укупни трошкови у години	16.166 €/Год	
Укупни трошкови по ха	152,02 €/ч	115,16 €/ха
<b>Губитци по ха</b>	13,20 €/ч	10,00 €/ха
<b>(Поређење-)<sup>1)</sup> Трошкови по хектару постојећег комбајна</b>	165,22 €/ч	125,16 €/ха

1) siehe Punkt 2.5

## 2.5 Трошкови производње, поређење и минимални улог

### 2.5.1 Трошкови производње

Трошкови производње укључују све трошкове који су настали због имплементације радног процеса.

Нпр. Орање 1 ха: трошкови трактора + укупни трошкови орања + право на плату.

Трошкови трактора овде се могу препознати само са варијабилним трошковима ако се може претпоставити да је трактор већ доступан. Ако се трактор користи искључиво у једном радном процесу, морају се узети у обзир и фиксни трошкови. Трошак кориштења рада је обично тешко одредити. Стога су често Трошкови кориштења у висини једнаки трошковима плата сезонских радника.

<b>Компаративни трошкови = трошкови машине + трошкови рада</b>
Трошкови машине по хектару или сату рада: Пропорционални фиксни трошкови радне машине (нпр. Плуг) Пропорционални фиксни трошкови трактора Варијабилни трошкови радне машине Варијабилни трошкови трактора
+ Трошкови рада по ха или сату рада: Трошкови кориштења АКх сталне стране - АКх Плате / трошкови кориштења АКх сталне стране - АКх Плате стално незапослених радника АК
<b>= Трошкови производње</b>

### 2.5.2 Компаративни трошкови

Извршност алтернативних метода се обично не може заснивати само на трошковима производње, јер се квалитет рада, техничко стање машине итд. Могу се увелико разликовати.

Важи следеће: компаративни трошкова = трошкови производње ± додаци / попусти за квалитет рада, итд. Следеће променљиве могу бити релевантне за доплате / попусте:

- Трошкови брзине: повећавају се с повећањем радне брзине  
 Перформансе подручја, али квалитет рада опада и долази до губитака приноса.
- Трошкови прекорачења термина: с повећањем површине обраде расте и неопходно вријеме, радови се извршавају све више и више од оптималног временског периода, тако да настају губици.
- Технички напредак: може резултирати мањим губицима или
- Различите АКх потребе

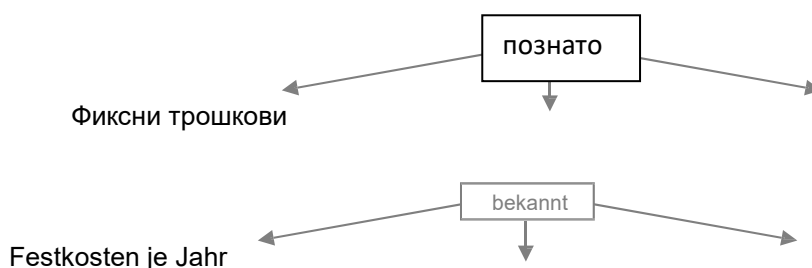
Важно: У зависности од ситуације, поменути положаји могу имати негативне утицаје на страну и властиту механизацију.

### 2.5.3 Минимална искоришћеност машина

Ако упоређујете страну и властиту механизацију, одлука која је од две алтернативе јефтинија зависи пресудно од употребе (годишње употребе) машина на газдинству. Са повећаном употребом сопствене машине, смањује се оптерећење фиксних трошкова по јединици учинка (ха, х итд.), Што побољшава конкурентску позицију у поређењу са страном механизацијом.

Сада је потребно одредити који учинак (ха, сати итд.) машина сваке године треба да постигне, тако да трошкови властите-механизације буду мањи од трошкова стране механизације. Да би се то постигло, упоређују се трошкови властите-механизације и трошкова спољне машине са друге. Променљива у овој једначини је опсег употребе сопствене машине, који на крају одређује колико је високо оптерећење фиксних трошкова по ха или х.

На овај начин се утврђује искоришћеност у којој су трошкови међу алтернативама једнаки.



$$\frac{\text{---}}{\text{Обим кориштења (ха или ч)}} + \text{Варијабилни трошкови по ха / ч} = \text{Трошкови стране машине по ха/ч}$$

Тражене варијабле

Трансформацијом једначине и решавањем је у складу са променљивом "обим употребе" добијамо:

$$(\text{Мин-}) \text{Обим кориштења} = \frac{\text{Фиксни трошкови властите механизације у години}}{\text{Трошкови стране машине по ха или ч} - \text{Варијабилни трошкови властите машине по ха или ч}}$$

Пример: Да ли треба унајмити или купити плуг обртач?  
 Трошкови стране механизације: Најамнина: 30 € по ха 2011-2012  
 Трошкови властите механизације: Фиксни трошкови: 2800 € по Год КТБЛ, МаКо  
 Варијабилни трошкови: 12 € по ха КТБЛ, МаКо

$$\frac{2800}{X \text{ ha}} + 12 = 30 \quad X = \frac{2789}{30 - 12} = 155 \text{ ha}$$

Упоређујући читаве радне процесе (као што је описано у 2.5.1), морају се узети у обзир одговарајући трошкови свих укључених елемената: машина, трактор, рад. Ако се властита и страна механизација такође разликују с обзиром на квалитет рада, очекивани недостаци (трошкови брзине, трошкови прекорачења термина и сл.) приписују се одговарајућој страни као трошковима.

$$(\text{Мин-}) \text{Обим кориштења} = \frac{\text{Фиксни трошкови властите механизације у години}}{\text{Трошкови стране машине по ха или ч} - \text{ВК властите машине по ха / Уз то } Tr-h \times Tr-K, AKh \times LA}$$

↑  
 Плус трошкови брзине, трошкови прекорачења термина итд. Под условом да је то недостатак стране механизације

↑  
 Плус трошкови брзине, трошкови прекорачења термина итд. Под условом да је то недостатак властите механизације

- VK = Варијабилни трошкови властите радне машине
- AKh × LA = Радно вријеме × Плате (плус трошкови за AKh код властите механизације)
- Tr-h × Tr-K = Радни сати трактора × варијабилни трошкови (плус трошкови трактора при властитојмеханизацији)

Bsp.: Soll ein Drehflug geliehen oder gekauft werden?

(Verrechnungssätze für Bad.-Württ.)

Kosten Fremdmaschine:	Leihgebühr:	30 € je ha 2011-2012, Maschinenringe)
Kosten Eigenmaschine:	Festkosten:	2800 € je ha КТБЛ, МаКо, 2014
	Variable Kosten:	12 € je ha КТБЛ, МаКо, 2014