PRIJSWIJZIGINGEN EN INVESTERINGSSELECTIE

door Drs. N. L. Ruizendaal

<i>Paragraaf No.</i>	<i>Inhoud</i>	<i>Pagina No.</i>
1	Inleiding	248
2	Stijging van het algemeen prijsniveau (inflatie)	248
3	Rentabiliteitsberekening van een investeringsproject volgens de methode van de interne rentevoet, zonder en met inflatie	249
4	Inflatie en fiscus	252
5	Inflatie en de levensduur van duurzame produktie-middelen	253
6	Kwantificering van het effect van inflatie op de uitkomsten van investeringscalculaties	255
7	Financiering en liquiditeitspositie	256
8	Stijging van de loonvoet	257
9	Rentabiliteitsberekening van investeringsprojecten volgens de methode van de interne rentevoet, zonder en met loonstijging	257
10	Stijging van de reële loonvoet en de levensduur van duurzame produktiemiddelen	259
11	Kwantificering van het effect van de stijgende loonvoet op de uitkomsten van investeringscalculaties	259
12	Andere relatieve prijsstijgingen	260
13	Samenvatting en conclusie	261
	Noten	261

1 *Inleiding*

In de navolgende paragrafen zijn enige gedachten over de betekenis van prijswijzigingen voor rentabiliteitscalculaties van investeringsprojecten uitgewerkt.

In de paragrafen 2 tot en met 7 wordt eerst gesproken over de betekenis van inflatie voor de uitkomst van rentabiliteitsberekeningen. De betekenis van de stijgende loonvoet voor de uitkomst van rentabiliteitscalculaties wordt behandeld in de paragrafen 8 tot en met 11. In paragraaf 12 worden in het kort de overige relatieve prijsstijgingen gememoreerd. De samenvatting en de conclusie zijn in de laatste paragraaf gegeven.

2 *Stijging van het algemene prijsniveau (inflatie)*

Bij een inflationaire ontwikkeling vertonen zowel de opbrengsten als de kosten stijgingen. De winstmarge, derhalve het verschil tussen opbrengsten en kosten, wordt nominaal steeds groter; in procenten van de opbrengst blijft de winstmarge ceteris paribus gelijk. De afschrijvingen die in de kosten zijn begrepen, dienen op vervangingswaarde te zijn gebaseerd. Hiertoe moeten de activa jaarlijks worden

nerwaardeerd om de afschrijvingen op basis van de vervangingswaarde te kunnen bepalen. Voor de berekening van de rentabiliteit van het investeringsproject dient in overeenstemming hiermede de behaalde winst aan het vastgelegde vermogen - eveneens op basis van de vervangingswaarde - te worden gerelateerd.

Onderstaand volgt een voorbeeld van een rentabiliteitscalculatie van een investeringsproject, waarbij de eerste keer ervan wordt uitgegaan dat er geen inflatoire ontwikkeling is en in het tweede geval dat er een voortdurende inflatie is van 5% per jaar.

3 Rentabiliteitsberekening van een investeringsproject volgens de methode van de interne rentevoet, zonder en met inflatie

Voor dit eerste voorbeeld wordt uitgegaan van een verdere mechanisering in een fabriek, die f 614.460 vereist voor de aanschaf van machines, waarvan de economische levensduur wordt geschat op 10 jaar. De besparing op arbeidskrachten, 19 man, resulteert in f 190.000 per jaar. Na aftrek van f 51.446 kosten voor energie en onderhoud van de apparatuur en f 61.446 voor fiscale afschrijving is de jaarlijkse winst van deze mechanisering vóór belastingen f 77.108 en f 38.554 na belastingen.

De jaarlijks ingaande kasstroom bedraagt f 100.000, zodat de rentabiliteit van de zoëven genoemde mechanisering bedraagt (zie tabel 1):

$$614.460 = \frac{100.000}{(1+i)} + \frac{100.000}{(1+i)^2} + \dots + \frac{100.000}{(1+i)^{10}}$$

$i = 10\%$

TABEL 1

RENTABILITEITSBEREKENING VAN EEN MECHANISATIEPROJECT

Bedrag der investering f 614.460, ingaande kasstroom na belastingen f 100.000 per jaar

Jaar	Ingaande kasstroom aan het eind van elk jaar	Vastgelegd vermogen aan het begin van elk jaar	Rentabiliteit 10%	Beschikbaar voor amortisatie	Vastgelegd vermogen aan het eind van elk jaar
0		614.460			
1	100.000	614.460	61.446	38.554	575.906
2	100.000	575.906	57.591	42.409	533.497
3	100.000	533.497	53.350	46.650	486.847
4	100.000	486.847	48.685	51.315	435.532
5	100.000	435.532	43.553	56.447	379.085
6	100.000	379.085	37.909	62.091	316.994
7	100.000	316.994	31.699	68.301	248.693
8	100.000	248.693	24.869	75.131	173.562
9	100.000	173.562	17.356	82.644	90.918
10	100.000	90.918	9.092	90.908	10 ¹⁾
Totaal	1.000.000	3.855.494	385.550	614.450	3.241.034

¹⁾ f 10 vloeit voort uit afrondingen

Indien nu een inflatie van 5% per jaar wordt verondersteld en voorlopig wordt aangenomen dat voor de berekening van de te betalen winstbelastingen afschrijving op basis van vervangingswaarde kan geschieden, neemt de jaarlijks ingaande kasstroom met 5% toe.

De herwaarderingen van de apparatuur tengevolge van de prijsstijgingen roepen een complicatie op voor de uitgaande kasstroom, aangezien herwaardering in beginsel geen kasuitgave betekent. Om rentabiliteitsberekeningen van investeringsprojecten volgens de methode van de interne rentevoet op basis van de vervangingswaarde te maken, dienen derhalve alle herwaarderingen in opwaartse richting als „quasi-investering” te worden beschouwd.

Deze term „quasi-investering” is ontleend aan de inaugurele rede van Prof. Mr. J. G. Koopmans: „De Budgetvergelijking als Verbindingsschakel tussen Micro- en Macro-Economie”. Koopmans zet bij zijn toelichtingen op het begrip investering in de budgetvergelijking uiteen, dat men alle herwaarderingen in opwaartse richting mede als een investering en die in neerwaartse richting mede als een desinvestering dient te registreren, met als tegenpost een dienovereenkomstig positief of negatief inkomensbestanddeel. Mocht men tegen dit laatste - aldus Koopmans - in verband met het bedrijfseconomisch winstbegrip, onoverkomelijke bezwaren hebben, dan kan men hiervoor echter desgewenst ook een andere benaming kiezen - bijvoorbeeld de meer neutrale term „appreciatie” of „depreciatie”. Beschouwt men appreciatie en depreciatie niet als een positief of negatief inkomensbestanddeel, maar als „quasi-inkomen”, dan heeft dit tot consequentie, dat men naar analogie hiervan ook zou moeten spreken van „quasi-investeringen”, respectievelijk desinvesteringen.¹⁾

Aangezien in ons voorbeeld de ingaande kasstroom tengevolge van inflatie met jaarlijks 5% toeneemt, dient het vastgelegde vermogen eveneens met jaarlijks 5% te worden verhoogd. Deze verhoging betitelen wij niet met investering, maar met quasi-investering, aangezien herwaarderingen geen kasuitgaven veroorzaken.

Wij krijgen dan de volgende in- en uitgaande kasstroom (zie tabel 2):

TABEL 2

RENTABILITEITSBEREKENING VAN EEN MECHANISATIEPROJECT

Bedrag der investering f 614.460; ingaande kasstroom f 100.000 per jaar verhoogd met 5% inflatie; quasi-investering tengevolge van inflatie 5% per jaar van het vastgelegde vermogen aan het begin van elk jaar; berekening van de belastbare winst op basis van vervangingswaarde

<i>Jaar</i>	<i>Ingaande kasstroom aan het eind van elk jaar</i>	<i>Vastgelegd vermogen aan het begin van elk jaar</i>	<i>Rentabiliteit 10%</i>	<i>Beschikbaar voor amortisatie</i>	<i>Vastgelegd vermogen aan het eind van elk jaar</i>	<i>Quasi-investering aan het begin van elk jaar</i>
0		614.460				30.723
1	105.000	645.183	64.518	40.482	604.701	30.235
2	110.250	634.936	63.494	46.756	588.180	29.409
3	115.763	617.589	61.759	54.004	563.585	28.179
4	121.551	591.764	59.176	62.375	529.389	26.469
5	127.628	555.858	55.586	72.042	483.816	24.191
6	134.009	508.007	50.801	83.208	424.799	21.240
7	140.710	446.038	44.604	96.106	349.933	17.497
8	147.746	367.430	36.743	111.003	256.427	12.821
9	155.133	269.248	26.925	128.208	141.040	7.052
10	162.889	148.092	14.809	148.080	12 ¹⁾	
Totaal	1.320.679	4.784.145	478.415	842.264	3.941.870	227.816

¹⁾ f 12 vloeit voort uit afrondingen

$$\begin{aligned}
& 614.460 + 30.723 + \frac{30.235}{(1+i)} + \frac{29.409}{(1+i)^2} + \frac{28.179}{(1+i)^3} + \frac{26.469}{(1+i)^4} + \\
& \frac{24.191}{(1+i)^5} + \frac{21.240}{(1+i)^6} + \frac{17.497}{(1+i)^7} + \frac{12.821}{(1+i)^8} + \frac{7.052}{(1+i)^9} = \\
& \frac{105.000}{(1+i)} + \frac{110.250}{(1+i)^2} + \frac{115.763}{(1+i)^3} + \frac{121.551}{(1+i)^4} + \frac{127.628}{(1+i)^5} + \frac{134.009}{(1+i)^6} + \\
& \frac{140.710}{(1+i)^7} + \frac{147.746}{(1+i)^8} + \frac{155.133}{(1+i)^9} + \frac{162.889}{(1+i)^{10}} \\
& i = 10^0\%
\end{aligned}$$

In bovenstaande berekening is er eenvoudigheidshalve van uitgegaan, dat de kasuitgaven inclusief de herwaarderingen aan het begin van het jaar plaatsvinden en de kasontvangsten aan het eind van het jaar.

De rentabiliteitscalculatie laat voor beide situaties met en zonder inflatie dezelfde uitkomst zien, namelijk 10⁰%. Eveneens zal dezelfde uitkomst worden verkregen, indien de methode van berekening van de interne rentevoet wordt toegepast in gelijke koopkrachttermen. Onderstaande uitwerking van dit beginsel toont dit aan.

De toenemende ingaande kasstroom tengevolge van inflatie kan worden uitgedrukt in dezelfde koopkrachttermen als de investeringsuitgaven. Hierbij worden dan de in- en uitgaande kasstroom als het ware onder dezelfde koopkrachtnoemer gebracht. In formulevorm kan dit als volgt worden weergegeven:

$$U = \frac{O_1}{(1+i)(1+f)} + \frac{O_2}{(1+i)^2(1+f)^2} + \dots + \frac{O_n}{(1+i)^n(1+f)^n}$$

waarbij:

U = kasuitgave voor een investeringsproject

$O_{1 \rightarrow n}$ = ingaande kasstroom in koopkrachttermen van het desbetreffende jaar

$1+f$ = 1 plus het inflatiepercentage

i = interne rentevoet

Toepassing van deze formule op het voorbeeld van de verdere mechanisering van een fabriek geeft het volgende (zie tabel 2):

$$614.460 = \frac{105.000}{(1+i)(1+f)} + \frac{110.250}{(1+i)^2(1+f)^2} + \dots + \frac{162.889}{(1+i)^{10}(1+f)^{10}}$$

Eenvoudigheidshalve kan eerst de interne rentevoet worden berekend op nominale basis, derhalve in ongelijke koopkrachttermen. Met andere woorden: de koopkrachtcorrectiefactor $(1+f)$ blijft even buiten beschouwing.

$$614.460 = \frac{105.000}{(1+i_1)} + \frac{110.250}{(1+i_1)^2} + \dots + \frac{162.889}{(1+i_1)^{10}}$$

De interne rentevoet $i_1 = 15\frac{1}{2}^0\%$ (aangezien i hier in ongelijke koopkrachttermen is berekend, wordt gesproken van i_1 in plaats van i). Aansluitend kan nu de koopkrachtcorrectiefactor in aanmerking worden genomen.

$$(1+i_1) = (1+i)(1+f); \quad 1,155 = (1+i)(1.05); \quad i = 10^0\%$$

Vorenstaande berekening mag bij de eerste oogopslag begripsmatig nogal ingewikkeld lijken; rekentechnisch is zij echter gemakkelijk. Het voordeel van de

laatste methode is dat de rentabiliteitscalculaties op de gebruikelijke wijze volgens de methode van de interne rentevoet kunnen worden gemaakt, derhalve zonder de zogenoemde „quasi-investeringen” te berekenen. De verkregen uitkomsten inclusief inflatie behoeven dan alleen maar met een koopkrachtcorrectiefactor vermenigvuldigd te worden om de uitkomst op basis van vervangingswaarde te krijgen.

4 Inflatie en fiscus

In bovenstaande berekeningen werd ervan uitgegaan dat het fiscaal is toegestaan voor de berekening van de verschuldigde belastingen afschrijvingen op basis van de vervangingswaarde toe te passen. In Nederland en vele andere landen is dit niet toegelaten, maar moeten de afschrijvingen voor de fiscale winstberekening op historische aanschaffingswaarde worden gebaseerd.

De rentabiliteitsberekening van zoëven wordt daarom hieronder nog eens herhaald in de veronderstelling dat de fiscale winstbepaling op de historische aanschaffingswaarde moet geschieden.

Jaar 1 Ingaande kasstroom (190.000 - 51.446)1.05	145.482
Berekening belastbare winst:	
Ingaande kasstroom, zoals boven	145.482
Afschrijving	61.446
Belastbare winst	84.036
Belasting op winst (50%)	42.018
Netto ingaande kasstroom	103.464
Jaar 2 Ingaande kasstroom (190.000 - 51.446)1.05 ²	152.756
Berekening belastbare winst:	
Ingaande kasstroom, zoals boven	152.756
Afschrijving	61.446
Belastbare winst	91.310
Belasting op winst (50%)	45.655
Netto ingaande kasstroom	107.101

De berekening van de netto ingaande kasstroom voor de jaren 3 tot en met 10 verloopt op analoge wijze. Wij krijgen dan de volgende rentabiliteitsberekening:

$$614.460 = \frac{103.464}{(1+i)(1+f)} + \frac{107.101}{(1+i)^2(1+f)^2} + \frac{110.918}{(1+i)^3(1+f)^3} + \frac{114.929}{(1+i)^4(1+f)^4} + \frac{119.141}{(1+i)^5(1+f)^5} + \frac{123.554}{(1+i)^6(1+f)^6} + \frac{128.202}{(1+i)^7(1+f)^7} + \frac{133.073}{(1+i)^8(1+f)^8} + \frac{138.192}{(1+i)^9(1+f)^9} + \frac{143.568}{1+i^{10}(1+f)^{10}}$$

Indien in eerste instantie de koopkrachtcorrectiefactor buiten beschouwing wordt gelaten, komt de rentabiliteit uit op 14%. Bij een inflatiefactor van 5% kan de 14% als volgt in gelijke koopkrachttermen worden uitgedrukt:

$$(1+i_1) = (1+i)(1+f); \quad 1,14 = (1+i)(1,05); \quad i = 8,5\%$$

(zie appendix A)

De uitkomst van dit voorbeeld laat zien, dat voortschrijdende inflatie de rentabiliteit in ongunstige zin beïnvloedt, indien voor de fiscale winstberekening geen afschrijving op basis van de vervangingswaarde mag worden toegepast.

5 Inflatie en de levensduur van duurzame produktiemiddelen

In het voorbeeld van een verdere mechanisering van een fabriek werd uitgegaan van een jaarlijks netto ingaande kasstroom van f 100.000 over een periode van 10 jaar. Dit impliceerde dat de besparingsstroom gedurende deze 10 jaar niet werd aangetast door „operating inferiority”. Vervanging kan in deze gevallen plaatsvinden op grond van gewenste wijzigingen in de aard of vorm van het produkt, waarvoor andere apparatuur nodig is. Er zijn nog wel meer redenen te bedenken.

Er zijn echter ook investeringsprojecten waarvan de netto ingaande kasstroom gedurende de levensduur van het project wordt aangetast door „operating inferiority” en waarbij vervanging zal plaatsvinden, zodra de hogere ingaande kasstroom van de vervanger (challenger) ten opzichte van de bestaande ingaande kasstroom een voldoende beloning oplevert voor het opnieuw vast te leggen vermogen.

De rentabiliteit van dergelijke vervangingsinvesteringen wordt bepaald door het moment van vervanging. Zowel te vroeg als te laat vervangen is schadelijk voor de onderneming. Immers een hoge rentabiliteit van een vervanging kan erop wijzen, dat men de complementaire kosten, verbonden aan het werken met het oude activum, te hoog heeft laten oplopen. Omgekeerd kan een te lage rentabiliteit van de vervangingsuitgave erop duiden, dat de besparing op de complementaire kosten te gering is geweest.

Inflatie betekent - voor zover geen fiscale afschrijving op basis van de vervangingswaarde mag worden toegepast - een druk op de rentabiliteit van de investeringsuitgaven. Om nu toch de gewenste rentabiliteit op vervangingsuitgaven te kunnen realiseren, moet een grotere kostenbesparing worden bereikt; dit is mogelijk door het uitstel van de herinvestering, waardoor de complementaire produktiekosten verder zullen stijgen. Inflatie betekent derhalve een verlenging van de economische levensduur van die investeringsprojecten waarvan het vervangingsmoment wordt bepaald door „operating inferiority”.

Het volgende cijfervoorbeeld is een illustratie van het vorenstaande.

Een vervangingsinvestering vergt f 614.460, waardoor een kostenbesparing van f 38.554 na belastingen per jaar kan worden bereikt; deze besparing neemt elk jaar (te beginnen in het eerste jaar) af met f 3.855 per jaar na belastingen tengevolge van de toeneming van de reparatie- en onderhoudskosten. Vervanging vindt plaats na tien jaar. De rentabiliteit van de vervangingsuitgave bedraagt in dit geval *ceteris paribus*:

$$614.460 = \frac{96.145}{(1+i)} + \frac{92.290}{(1+i)^2} + \frac{88.435}{(1+i)^3} + \frac{84.580}{(1+i)^4} + \frac{80.725}{(1+i)^5} + \frac{76.870}{(1+i)^6} + \frac{73.015}{(1+i)^7} + \frac{69.160}{(1+i)^8} + \frac{65.305}{(1+i)^9} + \frac{61.450}{(1+i)^{10}}$$

$$i = 5\%$$

In een situatie van inflatie met 5% per jaar zou de rentabiliteit van dezelfde

vervangingsuitgave over dezelfde periode zijn (in de veronderstelling dat de fiscale winstberekening geschiedt op basis van gulden is gulden regel):

$$\begin{aligned}
 614.460 = & \frac{99.415}{(1+i)(1+f)} + \frac{98.599}{(1+i)^2(1+f)^2} + \frac{97.528}{(1+i)^3(1+f)^3} + \\
 & \frac{96.184}{(1+i)^4(1+f)^4} + \frac{94.536}{(1+i)^5(1+f)^5} + \frac{92.560}{(1+i)^6(1+f)^6} + \\
 & \frac{90.227}{(1+i)^7(1+f)^7} + \frac{87.508}{(1+i)^8(1+f)^8} + \frac{84.363}{(1+i)^9(1+f)^9} + \\
 & \frac{80.766}{(1+i)^{10}(1+f)^{10}}
 \end{aligned}$$

$$i = 3\frac{1}{2}\% \quad (\text{zie appendix B})$$

Indien de ondernemer op zijn vervangingsuitgave toch een minimale rentabiliteit van 5% wil hebben, dient hij deze herinvestering nog een jaar uit te stellen. Men krijgt dan de volgende calculatie, waarbij de complementaire kosten van het oude activum door een jaar uitstel gestegen zijn met $(f \ 3.885 + 5\%)$ afgerond $f \ 4.049$ en de levensduur van het nieuwe activum geen 10, maar 11 jaar is. (Voor de fiscale winstberekening wordt vastgehouden aan de bestendige gedragslijn van een afschrijvingspercentage van 10% per jaar.)

$$\begin{aligned}
 614.460 = & \frac{103.464}{(1+i)(1+f)} + \frac{102.850}{(1+i)^2(1+f)^2} + \frac{101.992}{(1+i)^3(1+f)^3} + \\
 & \frac{100.870}{(1+i)^4(1+f)^4} + \frac{99.458}{(1+i)^5(1+f)^5} + \frac{97.723}{(1+i)^6(1+f)^6} + \\
 & \frac{95.652}{(1+i)^7(1+f)^7} + \frac{93.204}{(1+i)^8(1+f)^8} + \frac{90.344}{(1+i)^9(1+f)^9} + \\
 & \frac{87.046}{(1+i)^{10}(1+f)^{10}} + \frac{52.545}{(1+i)^{11}(1+f)^{11}}
 \end{aligned}$$

$$i = 5\% \quad (\text{zie appendix C})$$

In het begin van deze paragraaf is gesteld dat inflatie de economische levensduur verlengt van die investeringsprojecten waarvan het vervangingsmoment wordt bepaald door „operating inferiority”. Prof. Mey²⁾ is de mening toegedaan dat bij de schatting van de economische levensduur van investeringsprojecten alleen de „operating inferiority” die aan endogene factoren is toe te schrijven enigszins kan worden voorspeld, en daarom in aanmerking mag worden genomen. Terborgh³⁾ daarentegen neemt ook de exogene factoren bij de schatting van de economische levensduur in aanmerking. Inflatie moet worden gerangschikt onder exogene factoren en zou dus in de opvatting van Mey buiten de bepaling van de levensduur moeten blijven. Toch is het nodig de invloed van inflatie op de rentabiliteitsuitkomst van investeringsprojecten goed te onderkennen, zodat men hiermede bij zijn beslissingen rekening kan houden. Dit is vooral van belang bij een krachtige inflatie, zoals die zich in sommige Zuidamerikaanse landen voordoet.⁴⁾

6 *Kwantificering van het effect van inflatie op de uitkomsten van investeringscalculaties*

Het is van belang de betekenis van inflatie voor de rentabiliteitsberekening van kapitaaluitgaven te kwantificeren, zodat de orde van grootte bekend is. Het inbouwen van inflatie in investeringscalculaties heeft als nadeel dat het inzicht in de calculaties er niet op vooruitgaat. Dit bezwaar kan worden ondervangen door het ontwerpen van een tabel met enige kengetallen om de invloed van inflatie op de rentabiliteit van diverse soorten investeringsprojecten te kunnen beoordelen.

Voor het ontwerpen van een dergelijke tabel met diverse inflatiepercentages zou men de volgende gevallen kunnen onderscheiden:

A. Investeringsin de diepte

In deze gevallen kan degene die de desbetreffende investeringen beoordeelt, de berekende rentabiliteitscijfers exclusief inflatie verlagen met een zeker percentage afhankelijk van de door hem geschatte levensduur van het project en de omvang van de toekomstige inflatie.

B. Expansie-investeringen

De rentabiliteitscalculatie voor uitbreidingen om de produktie en de afzet te vergroten richten zich op de kosten- en opbrengstenkant van dit soort projecten. Dit is afwijkend ten opzichte van rentabiliteitscalculaties voor investeringen in de diepte, die zich in beginsel alleen richten op de kostenzijde. Immers bij het bepalen van de rentabiliteit van investeringen in de diepte worden de te behalen kostendalingen gerelateerd aan de hiermede verband houdende kapitaaluitgaven.

Rentabiliteitscalculaties voor uitbreidingen om de produktie en de afzet te vergroten hebben in beginsel ook een lagere uitkomst in een inflationaire situatie. Immers de belastbare winst stijgt relatief sterker naarmate de inflatie voortschrijdt in verband met de fiscale afschrijving op historische aanschaffingswaarde. Dit beginsel kan op twee wijzen worden doorbroken.

- a) Het is denkbaar dat het nadeel van de hogere belastbare winst ten gevolge van inflatie wordt afgewenteld op de opbrengstprijzen, zodat voor expansie-investeringen geen druk op de rentabiliteit ontstaat.
- b) Het is ook mogelijk dat de opbrengstprijzen niet eens het tempo van de inflatie kunnen bijhouden, door het achterblijven van verhoging van de opbrengstprijzen in verband met de prijsmaatregelen van de overheid.

Bij het opstellen van tabellen voor de expansie-investeringen als onder B bedoeld, moet men veronderstellingen maken over de ontwikkeling van de opbrengstprijzen bij de verschillende groeivoeten van inflatie. Men kan bijvoorbeeld de opbrengstprijzen de inflatie laten volgen met een „time-lag” van één, twee of meerdere jaren.

Investeringsin de breedte kunnen gepaard gaan met een wijziging van de voorraden. Voor zover waardeinstijgingen van de voorraad bij de berekening van de fiscale winst in aanmerking moeten worden genomen, is er geen verschil met hetgeen zoëven is gezegd. Immers bij inflatie zal de omvang van het werkkapitaal

ook groter worden en de hieruit voortvloeiende winsten op voorraden doen de belastbare winst toenemen en daardoor de netto ingaande kasstroom afnemen.

Voor zover waardeestijgingen van de voorraad niet belastbaar zijn, wijkt het beeld af. Met name is dit het geval wanneer bij de fiscale winstbepaling het zogenaamde „IJzeren Voorraadstelsel” mag worden toegepast. In dergelijke situaties kan men niet de berekende rentabiliteitscijfers verminderen met de zojuist berekende percentages, of welk ander percentage dan ook in de tabel mag voorkomen.

Afhankelijk van de grootte van de investering in voorraden in verhouding tot de totale investering (vaste activa plus werkkapitaal) zullen andere percentages moeten worden gekozen. Door een aantal calculaties te maken voor bepaalde verhoudingen tussen investeringen in voorraden en totaal geïnvesteerd kapitaal kan men twee afzonderlijke tabellen samenstellen voor degenen die investeringsprojecten beoordelen. De ene tabel richt zich op breedte-investeringen, welke gepaard gaan met voorraadwijzigingen die de fiscale winstberekening beïnvloeden; de andere tabel richt zich op dezelfde investeringen, waarbij voorraadwijzigingen de berekening van de belastbare winst echter niet beïnvloeden.

C. Vervangingsinvesteringen

Dit soort kapitaaluitgaven is dikwijls een mengvorm van technische vervangingen, diepte-investeringen en uitbreidingen. Voor zover de herinvesteringen slaan op technische vervangingen of tevens een diepte-investering (bijvoorbeeld een arbeidsbesparing) omvatten, is er in beginsel geen verschil met hetgeen tevoren onder diepte-investeringen werd opgemerkt. Afwijkend ligt dit echter voor vervangingen waarbij tevens de produktie kan worden vergroot.

Uitbreiding van produktiecapaciteit vindt soms plaats door middel van vervanging van vaste activa. Om het effect van inflatie op de rentabiliteit van dit soort vervangingen tot uitdrukking te brengen, zouden in beginsel de uitgaven voor deze vervangingen moeten worden gesplitst in een deel dat vervanging is en een deel dat als uitbreiding van capaciteit mag worden gezien. Een gefundeerde splitsing kan alleen worden gemaakt indien offertes worden gevraagd van een machine die alleen ter vervanging zou dienen. Het verschil tussen de vervanging inclusief uitbreiding en de zuivere vervanging volgens een offerteprijs zou dan als kosten voor uitbreiding kunnen worden gezien. Overigens zullen dergelijke splitsingen kunstgrepen blijven, aangezien men ook kosten van installeren enzovoorts zal moeten splitsen.

In de praktijk zal men bij het beoordelen van de invloed van inflatie op de rentabiliteit van vervangingsprojecten eenvoudigheidshalve vervangingen moeten groeperen naar hun zwaartepunt. Herinvesteringen waarbij het zwaartepunt ligt op het uitbreidingsaspect, kan men dan als expansie-investeringen beschouwen. Ligt het zwaartepunt daarentegen op het vervangingsaspect, dan kan de betrokken kapitaaluitgave als een herinvestering worden beschouwd. Indien beide aspecten even zwaar wegen, kan de desbetreffende investering als 50% uitbreiding en 50% vervanging worden gezien.

7 Financiering en liquiditeitspositie

Tot nu toe is stilzwijgend verondersteld dat de investeringsprojecten met eigen kapitaal worden gefinancierd. Voor zover een onderneming wordt gefinancierd

met bijvoorbeeld 50% eigen kapitaal en 50% vreemd kapitaal, blijft het vorenstaande betoog in beginsel gelijk. De invloed van inflatie op de rentabiliteit van investeringsprojecten is echter gematigder, voor zover men de berekeningen richt op het eigen kapitaal plus leenkapitaal. Immers de rente op het leenkapitaal is fiscaal aftrekbaar, in tegenstelling tot de winstuitkeringen op eigen kapitaal.

Verder is nog geen aandacht geschonken aan de liquiditeitspositie van de onderneming. Er kan zich een situatie voordoen dat een bedrijf een overschot heeft aan liquide middelen en niet voldoende aantrekkelijke investeringsprojecten aanwezig zijn. In een dergelijke situatie kunnen bij de berekening van de rentabiliteit van een investeringsproject de waardeinstijgingen van het netto vastgelegde kapitaal als winst worden meegeteld; in het tegengestelde geval zou men immers het nadeel hebben van de waardedaling der liquide middelen.

Vorenstaande twee opmerkingen houden verband met de financierings- en liquiditeitspositie van een onderneming. Zij staan in eerste instantie los van de investeringscalculaties en dienen pas bij de volgende stap - het beoordelen van de hoogte van het rendement - in de rentabiliteitsbecijferingen te worden betrokken.

8 *Stijging van de loonvoet*

Sommige kostensoorten kunnen een verloop vertonen dat afwijkend is van het verloop van het algemene prijsniveau. Speciaal de ontwikkeling van de loonvoet wijkt af van die van het algemene prijsniveau, hetgeen het spiegelbeeld is van de toenemende welvaart. Verruiming van de welvaart betekent dat men voor de beloning voor een uur arbeid meer kan kopen dan vroeger. Indien men voor een uur werken thans meer kan kopen in vergelijking met vroeger, dan betekent dit dat alle andere goederen ten opzichte van een uur arbeid goedkoper zijn geworden. Dit houdt met andere woorden in dat bij toenemende welvaart de lonen sneller stijgen dan de prijzen van de overige goederen, zoals grondstoffen, hulpstoffen, verpakkingsmateriaal, kapitaalgoederen enzovoorts.

9 *Rentabiliteitsberekening van investeringsprojecten volgens de methode van de interne rentevoet, zonder en met loonstijging⁵⁾*

Naar analogie van het betoog over de betekenis van de inflatie voor investeringscalculaties wordt eerst weer een voorbeeld uitgewerkt dat een indicatie geeft van de betekenis van loonstijgingen op investeringsprojecten. Het voorbeeld betreft de reeds genoemde verdere mechanisering in een fabriek, die f 614.460 vergt voor de aanschaffing van apparatuur, waarvan de economische levensduur wordt geschat op 10 jaar. De besparing op arbeidskrachten - 19 man in totaal - resulteert in f 190.000 per jaar. Deze besparing stijgt met 3% per jaar tengevolge van toenemende loonkosten. Eenvoudigheidshalve wordt eerst even verondersteld, dat de kosten voor reparatie en onderhoud van de apparatuur niet stijgen.

De rentabiliteit van dit investeringsproject, zonder rekening te houden met de loonstijging, is 10%, zoals op pagina 249 is aangegeven.

Rekening houdend met een loonstijging van 3% per jaar wordt de ingaande kasstroom als volgt.

Jaar 1 Ingaande kasstroom $190.000 \times 1,03$	195.700
Af: Reparatiekosten plus energie	51.446
	<u>144.254</u>
Berekening belastbare winst:	
Ingaande kasstroom, zoals boven	144.254
Afschrijving	61.446
Belastbare winst	<u>82.808</u>
Belasting op winst (50%)	41.404
Netto ingaande kasstroom	<u>102.850</u>
Jaar 2 Ingaande kasstroom $(190.000 \times 1,03^2) - 51.446$	150.125
Berekening belastbare winst:	
Ingaande kasstroom, zoals boven	150.125
Afschrijving	61.446
Belastbare winst	<u>88.679</u>
Belasting op winst (50%)	44.340
Netto ingaande kasstroom	<u>105.785</u>

De berekening van de netto ingaande kasstroom voor de jaren 3 tot en met 10 verloopt op analoge wijze. Men krijgt dan onderstaande rentabiliteitsberekening.

$$614.460 = \frac{102.850}{(1+i)} + \frac{105.785}{(1+i)^2} + \frac{108.809}{(1+i)^3} + \frac{111.923}{(1+i)^4} + \frac{115.131}{(1+i)^5} + \frac{118.435}{(1+i)^6} + \frac{121.838}{(1+i)^7} + \frac{125.343}{(1+i)^8} + \frac{128.953}{(1+i)^9} + \frac{132.672}{(1+i)^{10}}$$

$$i = 13\% \quad (\text{zie appendix D})$$

Uit het vorenstaande blijkt dat deze arbeid besparende investering een 3% hogere rentabiliteit vertoont dan het geval is bij een gelijkblijvend loonniveau. In werkelijkheid moet nog rekening worden gehouden met het feit dat arbeid besparende apparatuur onderhoud en reparatie vergt, dikwijls 6% tot 8% van de aanschafswaarde. De onderhouds- en reparatiekosten bestaan voor een deel uit arbeidskosten (stel 50%); bij een stijgend loonniveau zullen derhalve ook de onderhouds- en reparatiekosten een toeneming te zien geven en de rentabiliteit doen verminderen.

In het voorbeeld van zojuist zijn de reparatie- en onderhoudskosten geschat op f 41.000 per jaar. Indien de helft hiervan uit arbeidskosten bestaat, is het zojuist genoemde rentabiliteitspercentage geen 13%, maar ca. 12%.

Volledigheidshalve zij hierbij nog opgemerkt dat het voorbeeld slaat op een verdere mechanisering van een fabriek waarbij de besparing volledig betrekking heeft op arbeidskrachten; dikwijls ontleen diepte-investeringen hun besparing ook aan andere kostenelementen, zoals goedkopere grondstoffen, minder uitval of afval enzovoorts.

10 *Stijging van de reële loonvoet en de levensduur van duurzame produktiemiddelen*

Bij de bepaling van de betekenis van inflatie voor de uitkomsten van rentabiliteitscalculaties voor investeringsprojecten werd de aandacht gevestigd op de economische levensduur. Loonstijgingen beïnvloeden ook de levensduur van duurzame produktiemiddelen, en met name de economische levensduur van die investeringsprojecten waarvan het vervangingstijdstip wordt bepaald door „operating inferiority”. Deze beïnvloeding kan zowel positief als negatief zijn.

- 1) Voor arbeid besparende diepte- en herinvesteringen is de besparing in geld groter, naarmate de loonvoet stijgt. De „operating inferiority” zal langer moeten voortschrijden, voordat dit voordeel is ingehaald. Dit impliceert dat de levensduur zal toenemen.

Er is echter ook een tegeneffect werkzaam. Door de voortdurende vooruitgang van techniek en wetenschap kunnen er duurzame produktiemiddelen op de markt komen, die arbeid besparend zijn ten opzichte van de bestaande produktiemiddelen. Hierdoor neemt de „operating inferiority” van een bestaand produktiemiddel ten opzichte van de potentiële vervanger sneller toe, waardoor het herinvesteringsmoment op een vroeger tijdstip valt.

- 2) De reparatie- en onderhoudskosten van apparatuur bestaan voor een deel uit arbeidskosten. Naarmate het arbeidsbestanddeel groter is en de loonvoet sneller stijgt, neemt de „operating inferiority” sneller toe. De levensduur wordt derhalve verkort. Dit is vooral het geval voor niet arbeid besparende vervangingen en investeringen in de diepte en in mindere mate indien deze investeringsprojecten wel arbeid besparend zijn.

Wanneer men daarom bij investeringsbeslissingen de stijging van de reële loonvoet in de overwegingen betreft, dient men zich bewust te zijn van de invloed van deze loonstijgingen op de levensduur van duurzame produktiemiddelen.

11 *Kwantificering van het effect van de stijgende loonvoet op de uitkomsten van investeringscalculaties*

Het inbouwen van de verwachte toeneming van de loonkosten in rentabiliteitscalculaties van investeringsprojecten heeft - evenals dit voor inflatie het geval is - als nadeel dat het inzicht in de calculaties er niet op vooruitgaat. Om de betekenis van de toenemende arbeidskosten voor de rentabiliteit van investeringsprojecten te kunnen beoordelen zou men ook weer een tabel kunnen maken. In deze tabel zou dan voor verschillende groeivoeten van het reële loonniveau moeten worden aangegeven de wijziging die de rentabiliteit van een investeringsproject ondergaat, wanneer de *netto-arbeidsbesparing* bestaat uit respectievelijk 25%, 50%, 75% en 100% van de totale besparing. Het woord *netto-arbeidsbesparing* is gecursiveerd om de aandacht erop te vestigen dat van de bruto-arbeidsbesparing dienen te worden afgetrokken de arbeidskosten begrepen in reparatie- en onderhoudskosten en eventuele andere kostenelementen.

Voor het ontwerpen van de zojuist genoemde tabel dienen dan ook weer de volgende gevallen te worden onderscheiden:

A. Investeringsin de diepte

In deze gevallen kan met behulp van een tabel de invloed van de netto-arbeids-

besparing op de rentabiliteit worden nagegaan en mede in de beoordeling worden betrokken.

B. Uitbreidingen

In tegenstelling tot diepte-investeringen zullen rentabiliteitscalculaties van geplande uitbreidingen om produktie en afzet te vergroten een lagere uitkomst vertonen, wanneer met een toekomstige stijging van de loonvoet rekening wordt gehouden. Dit is althans het geval indien de verkoopprijzen gelijkblijven. Voor zover loonstijgingen gepaard gaan met een overeenkomstige stijging van de produktiviteit in de bedrijfstak, is er in beginsel geen reden aan te nemen dat de verkoopprijzen omhooggaan. Is de loonstijging daarentegen hoger dan de produktiviteitsstijging in de bedrijfstak, dan zal een opwaartse druk op de verkoopprijzen ontstaan. Op langere termijn gezien zullen de verkoopprijzen tengevolge van loonstijgingen zich in beginsel zo aanpassen dat de continuïteit van de bedrijfstak gehandhaafd blijft. Bij het maken van tabellen voor uitbreidingsinvesteringen moet men derhalve veronderstellingen maken over de ontwikkeling van de opbrengstprijzen en de produktiviteitsstijging bij de verschillende groeivoeten van een mogelijke reële loonontwikkeling.

Loonstijgingen behoeven derhalve geen neerwaartse druk uit te oefenen op de rentabiliteitscalculaties van expansie-investeringen; het kwantificeren van een stijgende loonvoet in rentabiliteitsberekeningen van uitbreidingen kan daarom beter achterwege worden gelaten, behoudens wanneer men verwacht dat het tegendeel het geval zal zijn.

C. Vervangingen

Zoals reeds eerder opgemerkt, zijn vervangingen dikwijls een mengvorm van technische vervangingen, diepte-investeringen en expansie. De technische vervangingen brengen per definitie geen arbeidsbesparing met zich mede, zodat wij dit soort investeringen buiten beschouwing kunnen laten.

Voor zover de vervanging tevens een arbeidsbesparing met zich brengt, is er sprake van een herinvestering plus diepte-investering. In dit geval is van toepassing hetgeen gezegd is onder punt 6C op pagina 256.

Houdt daarentegen de vervanging òf een diepte-investering òf een uitbreidingsinvestering in, dan wordt het moeilijk en dikwijls onmogelijk een zinvolle splitsing te maken in dat deel van de herinvestering dat arbeid besparend is en dat deel dat aan de uitbreiding moet worden toegerekend. In de praktijk zal men bij het beoordelen van de invloed van stijgende loonkosten op de rentabiliteit van een vervanging in ruimere zin het desbetreffende project eenvoudigheidshalve als uitbreiding kunnen zien, indien daarop het zwaartepunt ligt. Zou het accent liggen op arbeidsbesparing, dan kan het betrokken project meer als een diepte-investering worden beschouwd. Zo nodig kan men gemengde vervangingen zien als 50% uitbreiding en 50% diepte-investering, tenminste als beide aspecten ongeveer even zwaar wegen.

12 Andere relatieve prijsstijgingen

Behalve lonen kunnen ook andere kostensoorten een verloop vertonen dat afwijkt van het verloop van het algemene prijsniveau. Dit betreft bijvoorbeeld goederen die steeds schaarser worden, zoals grond in of dicht bij bevolkingsagglomeraties

en kapitaalgoederen waarvan het arbeidsbestanddeel in de totale constructiekosten een relatief groot deel uitmaakt (waarschijnlijk bouwwerken).

Voor deze objecten zou men mutatis mutandis eenzelfde gedachte kunnen volgen als voor loonstijgingen, mits er geen vervangingsplicht bestaat. Dit is het geval indien de betrokken activa zowel in eigendom kunnen worden verworven als kunnen worden gehuurd.

13 *Samenvatting en conclusie*

Na vorenstaande beschouwingen kan de volgende samenvatting worden gegeven. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de beslissing een investeringsproject op een bepaald tijdstip al dan niet ter hand te nemen en de beslissing welk van twee of meer alternatieve elkaar uitsluitende investeringsprojecten het meest aantrekkelijk is.

Een zeer gematigde inflatie en een zeer gematigde reële loonstijging beïnvloeden de rentabiliteitsberekeningen van investeringsprojecten in absolute zin in geringe mate. De investeringsbeslissing om een project met een zeer gunstige rentabiliteit ter hand te nemen, zal niet worden beïnvloed door rekening te houden met inflatie en loonstijgingen.

Hetzelfde kan worden gezegd van de keuzebeslissing tussen twee of meer alternatieve investeringsprojecten. Indien het ene project wat betreft de rentabiliteit veel aantrekkelijker is dan het andere, zal de beslissing niet anders uitvallen wanneer inflatie en loonstijging mede in de overwegingen worden betrokken.

Afwijkend is het beeld voor investeringsbeslissingen waarbij wordt gewikt en gewogen of men een project al dan niet op een bepaald tijdstip ter hand zal nemen of welk alternatief men uit twee elkaar uitsluitende projecten zal kiezen. Voor deze laatste beslissingen is het goed zich bewust te zijn van de invloed van inflatie en loonkostenstijging op de uitkomst van de rentabiliteit van de desbetreffende projecten. Men kan dan op grond van tabellen of van afzonderlijke berekeningen aan deze projecten een plus- of minpunt geven.

Verwacht men een zeer krachtige inflatie en een zeer krachtige reële loonstijging, dan zijn deze tabellen ook van nut. Men kan aan de hand daarvan de orde van grootte van de invloed van deze verwachte inflatie en reële loonstijging op de rentabiliteit van investeringsprojecten nagaan. Voor het geval deze invloed de investeringsbeslissing zal beïnvloeden, kunnen afzonderlijke berekeningen voor het desbetreffende investeringsproject worden gemaakt.

NOTEN

¹⁾ Koopmans, Mr. J. G.: De budgetvergelijking als schakel tussen micro- en macro-economie. Haarlem 1955. Zie de pagina's 25, 26 en 27.

²⁾ Mey, J. L.: Het vervangingsprobleem bij duurzame produktiemiddelen. 's-Gravenhage 1956. Zie de pagina's 42 tot en met 47.

³⁾ Terborgh, G.: Dynamic equipment policy. London 1949.

⁴⁾ E.S.B. 1965: 50e Jaargang. 10 november 1965. Op pagina 1035 wordt een overzicht gegeven van de ontwikkeling der inflatie in de afgelopen jaren. Enige Zuidamerikaanse landen vertonen zeer hoge inflatiepercentages.

⁵⁾ Wanneer gesproken wordt over loonstijging, is bedoeld de reële loonstijging.

APPENDIX A

RENTABILITEITSBEREKENING VAN EEN MECHANISATIEPROJECT

Bedrag der investering *f* 614.460; ingaande brutokasstroom *f* 139.000 per jaar, verhoogd met 5% inflatie. Berekening van de belastbare winst op basis van de historische investeringsuitgave *f* 614.460.

Jaar 1	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05$		145.482
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	145.482	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	84.036	
	Belasting op winst (50%)		42.018
	Netto ingaande kasstroom		103.464
Jaar 2	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^2$		152.756
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	152.756	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	91.310	
	Belasting op winst (50%)		45.655
	Netto ingaande kasstroom		107.101
Jaar 3	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^3$		160.390
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	160.390	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	98.944	
	Belasting op winst (50%)		49.472
	Netto ingaande kasstroom		110.918
Jaar 4	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^4$		168.412
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	168.412	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	106.966	
	Belasting op winst (50%)		53.483
	Netto ingaande kasstroom		114.929
Jaar 5	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^5$		176.836
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	176.836	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	115.390	
	Belasting op winst (50%)		57.695
	Netto ingaande kasstroom		119.141

Jaar 6	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^6$		185.662
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	185.662	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	124.216	
	Belasting op winst (50%)		<u>62.108</u>
	Netto ingaande kasstroom		123.554
Jaar 7	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^7$		194.959
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	194.959	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	133.513	
	Belasting op winst (50%)		<u>66.757</u>
	Netto ingaande kasstroom		128.202
Jaar 8	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^8$		204.700
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	204.700	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	143.254	
	Belasting op winst (50%)		<u>71.627</u>
	Netto ingaande kasstroom		133.073
Jaar 9	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^9$		214.939
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	214.939	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	153.493	
	Belasting op winst (50%)		<u>76.747</u>
	Netto ingaande kasstroom		138.192
Jaar 10	Ingaande kasstroom $138.554 \times 1,05^{10}$		225.691
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	225.691	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	164.245	
	Belasting op winst (50%)		<u>82.123</u>
	Netto ingaande kasstroom		143.568

Samenvatting van in- en uitgaande kasstroom

Jaar	Uitgaande kasstroom	Ingaande kasstroom
0	614.460	
1		103.464
2		107.101
3		110.918
4		114.929
5		119.141
6		123.554
7		128.202
8		133.073
9		138.192
10		143.568
Totaal	<u>614.460</u>	<u>1.222.142</u>

Rentabiliteitsberekening

$$\begin{aligned}
 614.460 = & \frac{103.464}{(1+i)(1+f)} + \frac{107.101}{(1+i)^2(1+f)^2} + \frac{110.918}{(1+i)^3(1+f)^3} + \\
 & \frac{114.929}{(1+i)^4(1+f)^4} + \frac{119.141}{(1+i)^5(1+f)^5} + \frac{123.554}{(1+i)^6(1+f)^6} + \\
 & \frac{128.202}{(1+i)^7(1+f)^7} + \frac{133.073}{(1+i)^8(1+f)^8} + \frac{138.192}{(1+i)^9(1+f)^9} + \\
 & \frac{143.568}{(1+i)^{10}(1+f)^{10}}
 \end{aligned}$$

$$(1+i_1) = (1+i)(1+f); \quad 1,14 = (1+i)(1,05); \quad i = 8,5\%$$

APPENDIX B

RENTABILITEITSBEREKENING VAN EEN VERVANGINGSPROJECT

Bedrag der vervangingsuitgave f 614.460; ingaande brutokasstroom f 138.554 verminderd met f 7.711 per jaar tengevolge van technische slijtage. De inflatiefactor bedraagt 5% per jaar. Berekening van de belastbare winst op basis van de historische investeringsuitgave f 614.460. Geschatte levensduur 10 jaar.

Jaar 1	Ingaande kasstroom (138.554 - 7.711) 1,05		137.385
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	137.385	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	75.939	
	Belasting op winst (50%)		37.970
	Netto ingaande kasstroom		99.415
Jaar 2	Ingaande kasstroom (138.554 - 15.422) 1,05 ²		135.753
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	135.753	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	74.307	
	Belasting op winst (50%)		37.154
	Netto ingaande kasstroom		98.599
Jaar 3	Ingaande kasstroom (138.554 - 23.133) 1,05 ³		133.611
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	133.611	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	72.165	
	Belasting op winst (50%)		36.083
	Netto ingaande kasstroom		97.528
Jaar 4	Ingaande kasstroom (138.554 - 30.844) 1,05 ⁴		130.922
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	130.922	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	69.476	
	Belasting op winst (50%)		34.738
	Netto ingaande kasstroom		96.184
Jaar 5	Ingaande kasstroom (138.554 - 38.555) 1,05 ⁵		127.627
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	127.627	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	66.181	
	Belasting op winst (50%)		33.091
	Netto ingaande kasstroom		94.536
Jaar 6	Ingaande kasstroom (138.554 - 46.266) 1,05 ⁶		123.675
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	123.675	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	62.229	
	Belasting op winst (50%)		31.115
	Netto ingaande kasstroom		92.560

Jaar 7	Ingaande kasstroom (138.554 - 53.977) 1,05 ⁷		119.008
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	119.008	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	57.562	
	Belasting op winst (50%)		28.781
	Netto ingaande kasstroom		90.227
Jaar 8	Ingaande kasstroom (138.554 - 61.688) 1,05 ⁸		113.570
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	113.570	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	52.124	
	Belasting op winst (50%)		26.062
	Netto ingaande kasstroom		87.508
Jaar 9	Ingaande kasstroom (138.554 - 69.399) 1,05 ⁹		107.280
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	107.280	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	45.834	
	Belasting op winst (50%)		22.917
	Netto ingaande kasstroom		84.363
Jaar 10	Ingaande kasstroom (138.554 - 77.110) 1,05 ¹⁰		100.086
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	100.086	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	38.640	
	Belasting op winst (50%)		19.320
	Netto ingaande kasstroom		80.766

Samenvatting van de in- en uitgaande kasstroom

<i>Jaar</i>	<i>Uitgaande kasstroom</i>	<i>Ingaande kasstroom</i>
0	614.460	
1		99.415
2		98.599
3		97.528
4		96.184
5		94.536
6		92.560
7		90.227
8		87.508
9		84.363
10		80.766
Totaal	614.460	921.686

Rentabiliteitsberekening

$$614.460 = \frac{99.415}{(1+i)(1+f)} + \frac{98.599}{(1+i)^2(1+f)^2} + \frac{97.528}{(1+i)^3(1+f)^3} +$$

$$\frac{96.184}{(1+i)^4(1+f)^4} + \frac{94.536}{(1+i)^5(1+f)^5} + \frac{92.560}{(1+i)^6(1+f)^6} +$$

$$\frac{90.227}{(1+i)^7(1+f)^7} + \frac{87.508}{(1+i)^8(1+f)^8} + \frac{84.363}{(1+i)^9(1+f)^9} +$$

$$\frac{80.766}{(1+i)^{10}(1+f)^{10}}$$

$$(1+i_1) = (1+i)(1+f); \quad 1,085 = (1+i)(1,05); \quad i = 3\frac{1}{2}\%$$

APPENDIX C

RENTABILITEITSBEREKENING VAN EEN VERVANGINGSPROJECT

Bedrag der vervangingsinvestering f 614.460; ingaande brutokasstroom f 146.265 verminderd met f 7.711 per jaar tengevolge van technische slijtage te beginnen in het eerste jaar. De inflatiefactor bedraagt 5% per jaar. Berekening van de belastbare winst op basis van de historische investeringsuitgave f 614.460 en een afschrijvingspercentage van 10%. Geschatte levensduur 11 jaar.

Jaar 1	Ingaande kasstroom (146.265 - 7.711) 1,05	145.482
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	145.482
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	84.036
	Belasting op winst (50%)	42.018
	Netto ingaande kasstroom	103.464
Jaar 2	Ingaande kasstroom (146.265 - 15.422) 1,05 ²	144.254
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	144.254
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	82.808
	Belasting op winst (50%)	41.404
	Netto ingaande kasstroom	102.850
Jaar 3	Ingaande kasstroom (146.265 - 23.133) 1,05 ³	142.538
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	142.538
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	81.092
	Belasting op winst (50%)	40.546
	Netto ingaande kasstroom	101.992

Jaar 4	Ingaande kasstroom (146.265 - 30.844) 1,05 ⁴		140.294
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	140.294	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	78.848	
	Belasting op winst (50 ⁰ /o)		39.424
	Netto ingaande kasstroom		100.870
Jaar 5	Ingaande kasstroom (146.265 - 38.555) 1,05 ⁵		137.470
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	137.470	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	76.024	
	Belasting op winst (50 ⁰ /o)		38.012
	Netto ingaande kasstroom		99.458
Jaar 6	Ingaande kasstroom (146.265 - 46.266) 1,05 ⁶		134.000
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	134.000	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	72.554	
	Belasting op winst (50 ⁰ /o)		36.277
	Netto ingaande kasstroom		97.723
Jaar 7	Ingaande kasstroom (146.265 - 53.977) 1,05 ⁷		129.858
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	129.858	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	68.412	
	Belasting op winst (50 ⁰ /o)		34.206
	Netto ingaande kasstroom		95.652
Jaar 8	Ingaande kasstroom (146.265 - 61.688) 1,05 ⁸		124.963
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom	124.963	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	63.517	
	Belasting op winst (50 ⁰ /o)		31.759
	Netto ingaande kasstroom		93.204
Jaar 9	Ingaande kasstroom (146.265 - 69.399) 1,05 ⁹		119.242
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom	119.242	
	Afschrijving	61.446	
	Belastbare winst	57.796	
	Belasting op winst (50 ⁰ /o)		28.898
	Netto ingaande kasstroom		90.344

Jaar 10	Ingaande kasstroom (146.265 - 77.110) 1,05 ¹⁰	112.646
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom	112.646
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	51.200
	Belasting op winst (50%)	25.600
	Netto ingaande kasstroom	87.046
Jaar 11	Ingaande kasstroom (146.265 - 84.821) 1,05 ¹¹	105.090
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom	105.090
	Afschrijving	—
	Belastbare winst	105.090
	Belasting op winst (50%)	52.545
	Netto ingaande kasstroom	52.545

Samenvatting van in- en uitgaande kasstroom

Jaar	Uitgaande kasstroom	Ingaande kasstroom
0	614.460	
1		103.464
2		102.850
3		101.992
4		100.870
5		99.458
6		97.723
7		95.652
8		93.204
9		90.344
10		87.046
11		52.545
Totaal	614.460	1.025.148

Berekening van rentabiliteit

$$\begin{aligned}
 614.460 = & \frac{103.464}{(1+i)(1+f)} + \frac{102.850}{(1+i)^2(1+f)^2} + \frac{101.992}{(1+i)^3(1+f)^3} + \\
 & \frac{100.870}{(1+i)^4(1+f)^4} + \frac{99.458}{(1+i)^5(1+f)^5} + \frac{97.723}{(1+i)^6(1+f)^6} + \\
 & \frac{95.652}{(1+i)^7(1+f)^7} + \frac{93.204}{(1+i)^8(1+f)^8} + \frac{90.344}{(1+i)^9(1+f)^9} + \\
 & \frac{87.046}{(1+i)^{10}(1+f)^{10}} + \frac{52.545}{(1+i)^{11}(1+f)^{11}}
 \end{aligned}$$

$$(1+i) = (1+i)(1+f); \quad 1,105 = (1+i)(1,05); \quad i = 5\%$$

APPENDIX D

RENTABILITEITSBEREKENING VAN EEN MECHANISATIEPROJECT

Bedrag der investering f 614.460; ingaande brutokasstroom f 190.000 per jaar, verhoogd met 3% reële loonstijging.

Jaar 1	Ingaande kasstroom $190.000 \times 1,03$	195.700
	Af: Reparatiekosten plus energie	51.446
		<u>144.254</u>
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	144.254
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	<u>82.808</u>
	Belasting op winst (50%)	41.404
	Netto ingaande kasstroom	<u>102.850</u>
Jaar 2	Ingaande kasstroom $(190.000 \times 1,03^2) - 51.446$	150.125
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	150.125
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	<u>88.679</u>
	Belasting op winst (50%)	44.340
	Netto ingaande kasstroom	<u>105.785</u>
Jaar 3	Ingaande kasstroom $(190.000 \times 1,03^3) - 51.446$	156.172
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	156.172
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	<u>94.726</u>
	Belasting op winst (50%)	47.363
	Netto ingaande kasstroom	<u>108.809</u>
Jaar 4	Ingaande kasstroom $(190.000 \times 1,03^4) - 51.446$	162.401
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	162.401
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	<u>100.955</u>
	Belasting op winst (50%)	50.478
	Netto ingaande kasstroom	<u>111.923</u>
Jaar 5	Ingaande kasstroom $(190.000 \times 1,03^5) - 51.446$	168.816
	Berekening belastbare winst:	
	Ingaande kasstroom, zoals boven	168.816
	Afschrijving	61.446
	Belastbare winst	<u>107.370</u>
	Belasting op winst (50%)	53.685
	Netto ingaande kasstroom	<u>115.131</u>

Jaar 6	Ingaande kasstroom ($190.000 \times 1,03^6$) - 51.446		175.424
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	175.424	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	113.978	
	Belasting op winst (50%)		<u>56.989</u>
	Netto ingaande kasstroom		118.435
Jaar 7	Ingaande kasstroom ($190.000 \times 1,03^7$) - 51.446		182.230
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	182.230	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	120.784	
	Belasting op winst (50%)		<u>60.392</u>
	Netto ingaande kasstroom		121.838
Jaar 8	Ingaande kasstroom ($190.000 \times 1,03^8$) - 51.446		189.240
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	189.240	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	127.794	
	Belasting op winst (50%)		<u>63.897</u>
	Netto ingaande kasstroom		125.343
Jaar 9	Ingaande kasstroom ($190.000 \times 1,03^9$) - 51.446		196.461
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	196.461	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	135.015	
	Belasting op winst (50%)		<u>67.508</u>
	Netto ingaande kasstroom		128.953
Jaar 10	Ingaande kasstroom ($190.000 \times 1,03^{10}$) - 51.446		203.898
	Berekening belastbare winst:		
	Ingaande kasstroom, zoals boven	203.898	
	Afschrijving	<u>61.446</u>	
	Belastbare winst	142.452	
	Belasting op winst (50%)		<u>71.226</u>
	Netto ingaande kasstroom		132.672

Samenvatting van in- en uitgaande kasstroom

<i>Jaar</i>	<i>Uitgaande kasstroom</i>	<i>Ingaande kasstroom</i>
0	614.460	
1		102.850
2		105.785
3		108.809
4		111.923
5		115.131
6		118.435
7		121.838
8		125.343
9		128.953
10		132.672
Totaal	<u>614.460</u>	<u>1.171.739</u>

Rentabiliteitsberekening

$$614.460 = \frac{102.850}{(1+i)} + \frac{105.785}{(1+i)^2} + \frac{108.809}{(1+i)^3} + \frac{111.923}{(1+i)^4} + \frac{115.131}{(1+i)^5} + \frac{118.435}{(1+i)^6} + \frac{121.838}{(1+i)^7} + \frac{125.343}{(1+i)^8} + \frac{128.953}{(1+i)^9} + \frac{132.672}{(1+i)^{10}}$$

$$i = 13\%$$