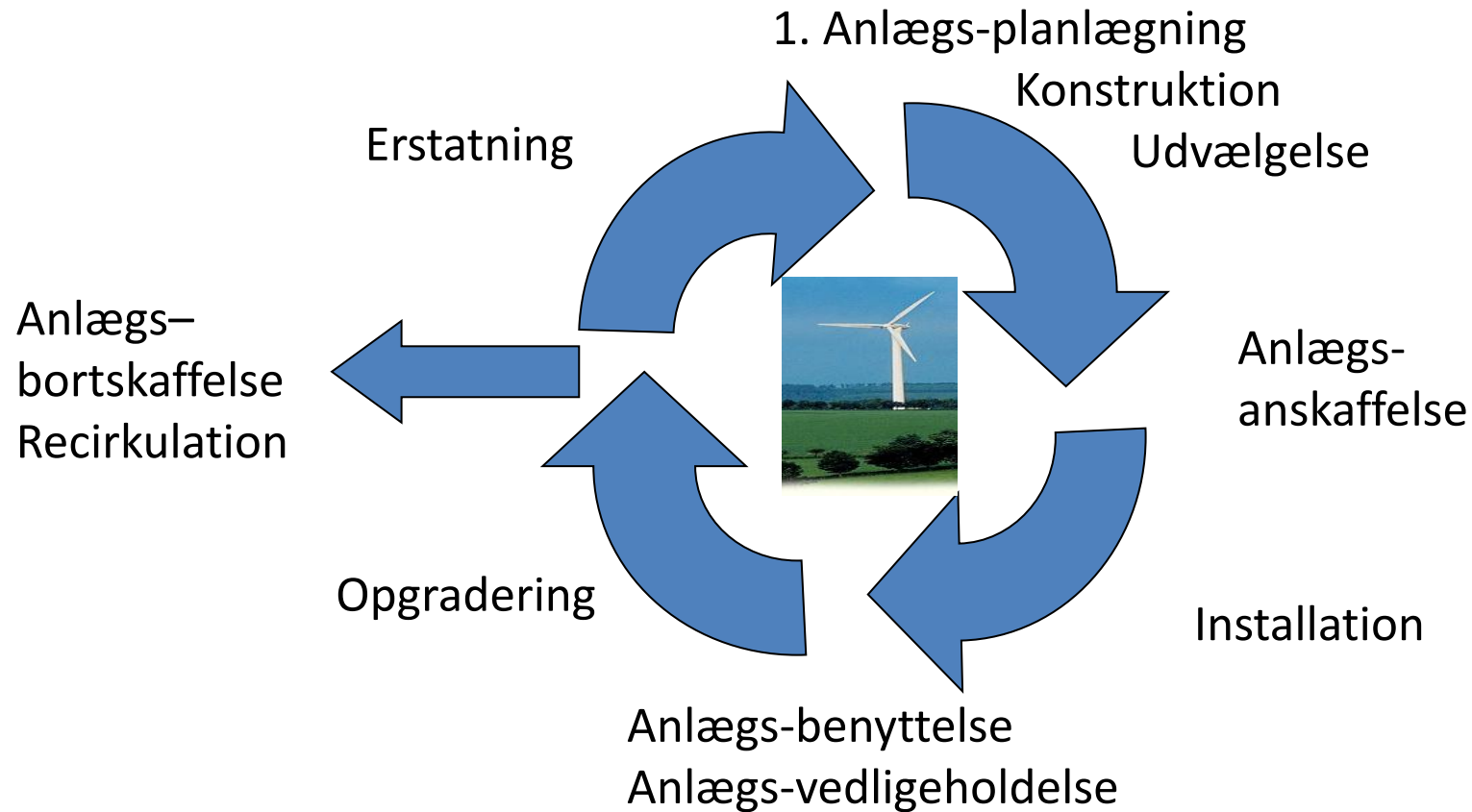
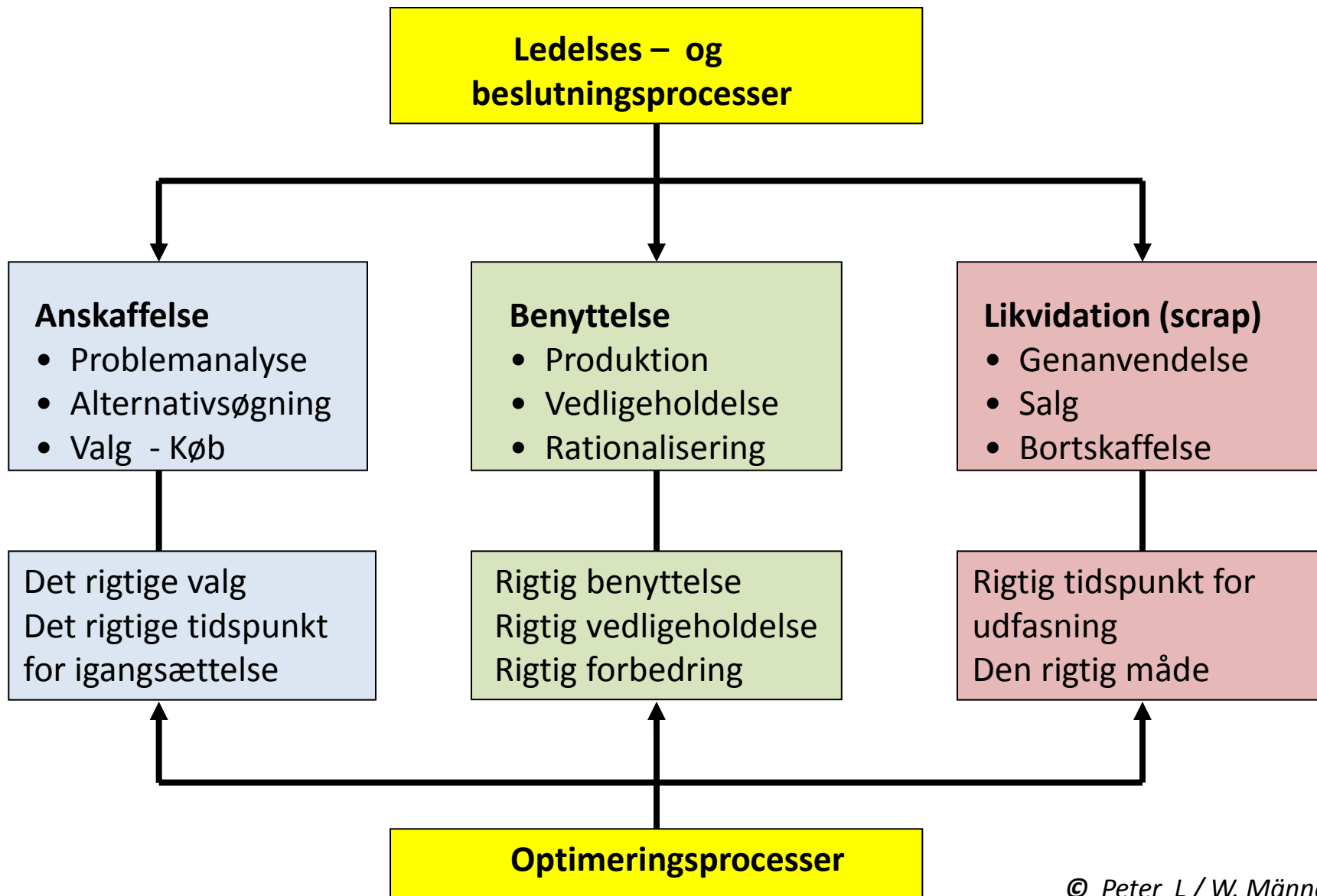


Kapitel 5. Optimal levetid.

1. Indledning. Et anlægs livscyklus



Beslutninger over anlæggets livscyklus



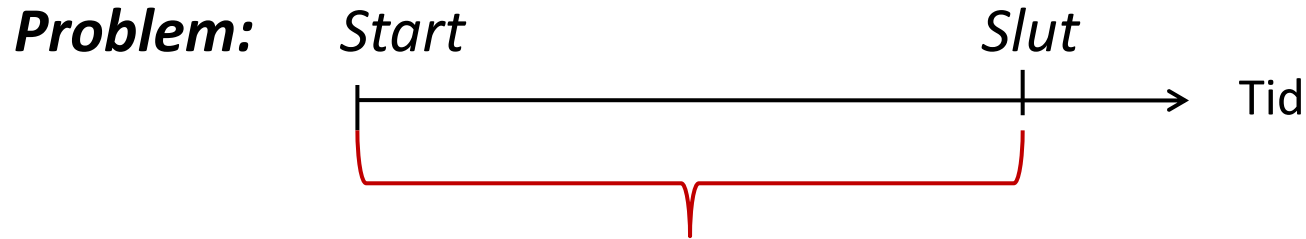
Aldersbetinget forældelse: Anlægget nedslides med stigende alder, og derfor stiger driftsomkostningerne. især til reparation og vedligeholdelse. Med stigende alder flere maskinudfald og flere indtægtstab.

Teknisk forældelse: Nye anlæg kan udføre se samme opgaver billigere, og måske også bedre. Dvs. nye anlæg har en større indtægtsside og en mindre udgiftsside.

3 hovedproblemer:

- 1. Beregning af optimal levetid for en éngangsinvestering (bogen afsnit 2)
- 2. Beregning af optimal levetid for en investering, der indgår i en kæde af identiske investeringer - "identisk genanskaffelse i det uendelige" - (bogen afsnit 3)
- 3. Beregning af optimalt udskiftningstidspunkt, når et anlæg skal erstattes med en ny og bedre type - (bogen afsnit 4 og 5)

Afsnit 2. Optimal levetid for en éngangsinvestering

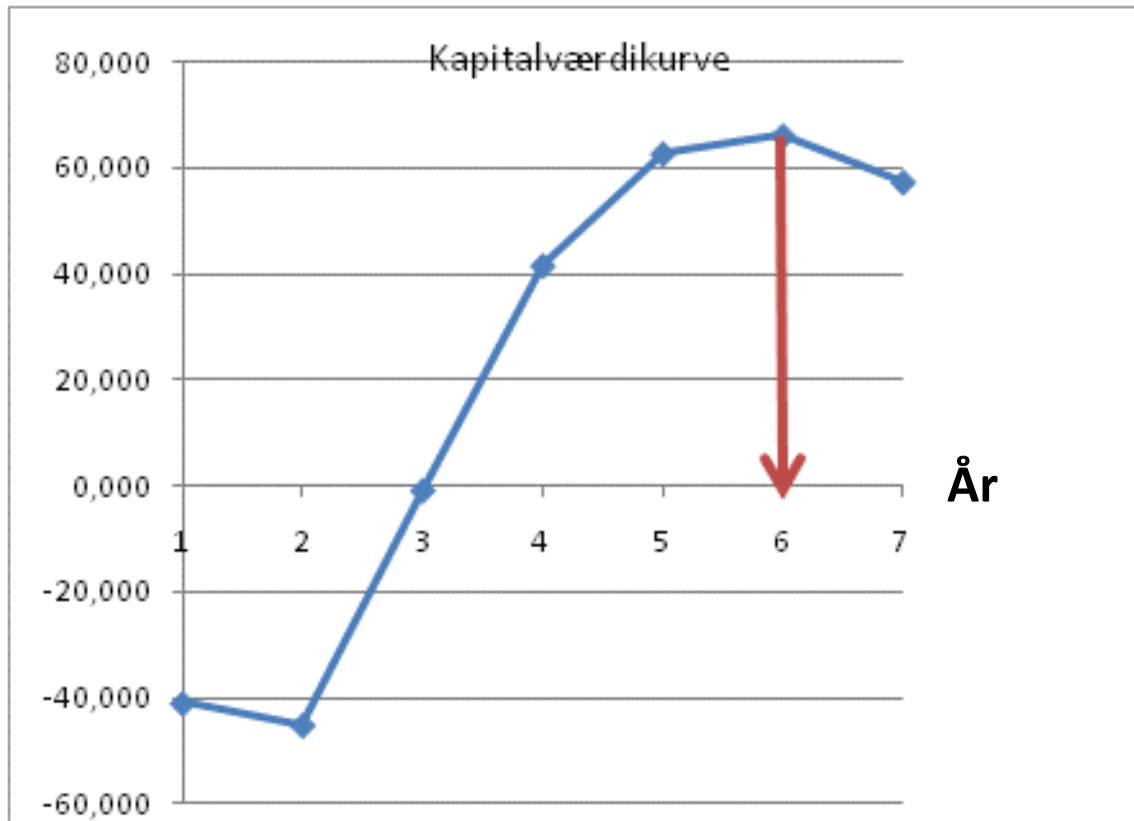


Hvor lang er denne tidsperiode?

Metode: Find den levetid, der medfører, at investeringen får den største kapitalværdi.
Kapitalværdimaksimering.

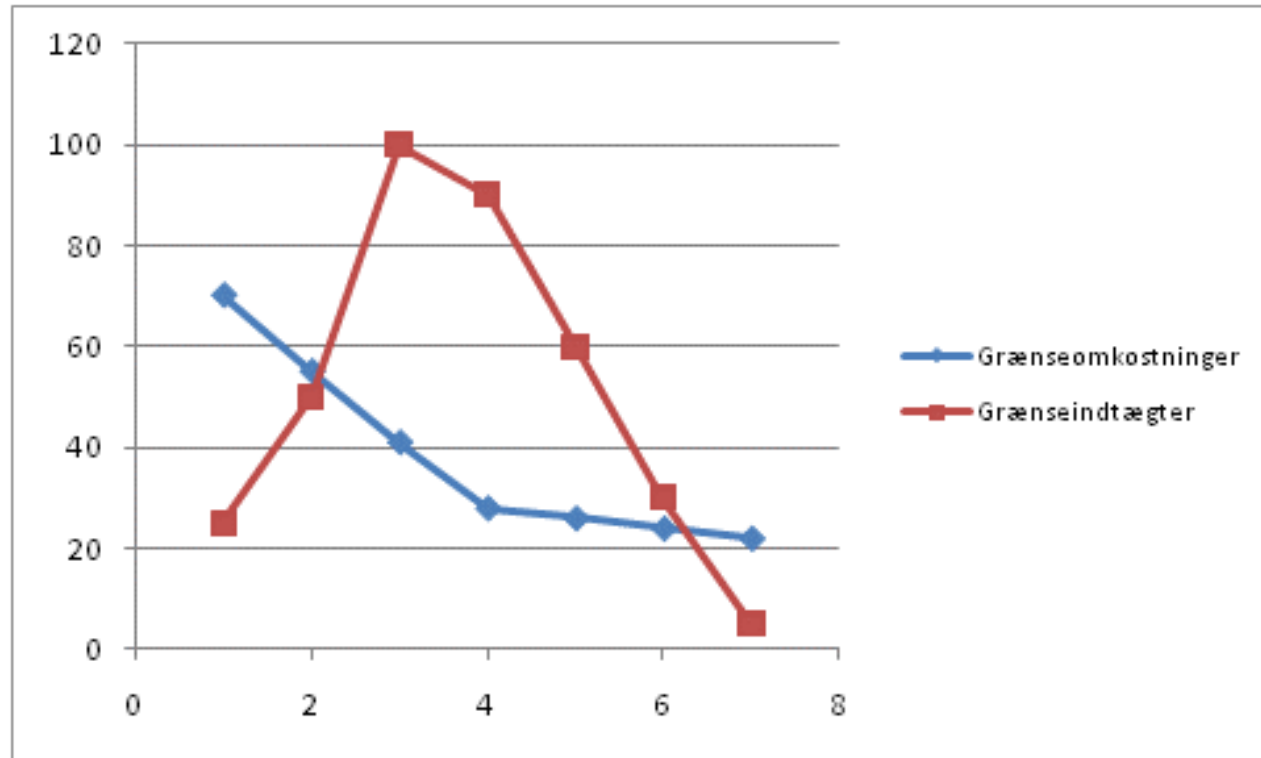
Totalmetoden

Graf til tabellen i figur 5.2. Se også excel-regnearket.



Kapitalværdi-
kurven topper
ved 6 års levetid.

Grænsemetoden . Figur 5. 3. Kolonne 6 og 7.



Det er fordelagtigt at forlænge levetiden, så længe grænseindtægterne (den røde kurve) er større end grænseomkostningerne (den blå kurve). Da de første år isoleret betragtet er ufordelagtige, skal det også undersøges, om kapitalværdien er positiv for hele 6-års perioden.

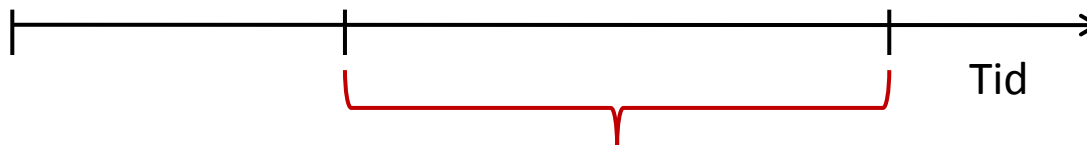
Optimal restlevetid for en éngangsinvestering

Problem:

Start

Vi er her

Slut



Hvor lang er
denne tidsperiode?

Metoder:

Totalmetoden: Find den levetid, der medfører, at investeringen i dens **restlevetid** får den **største kapitalværdi** (kapitalværdimaksimering).

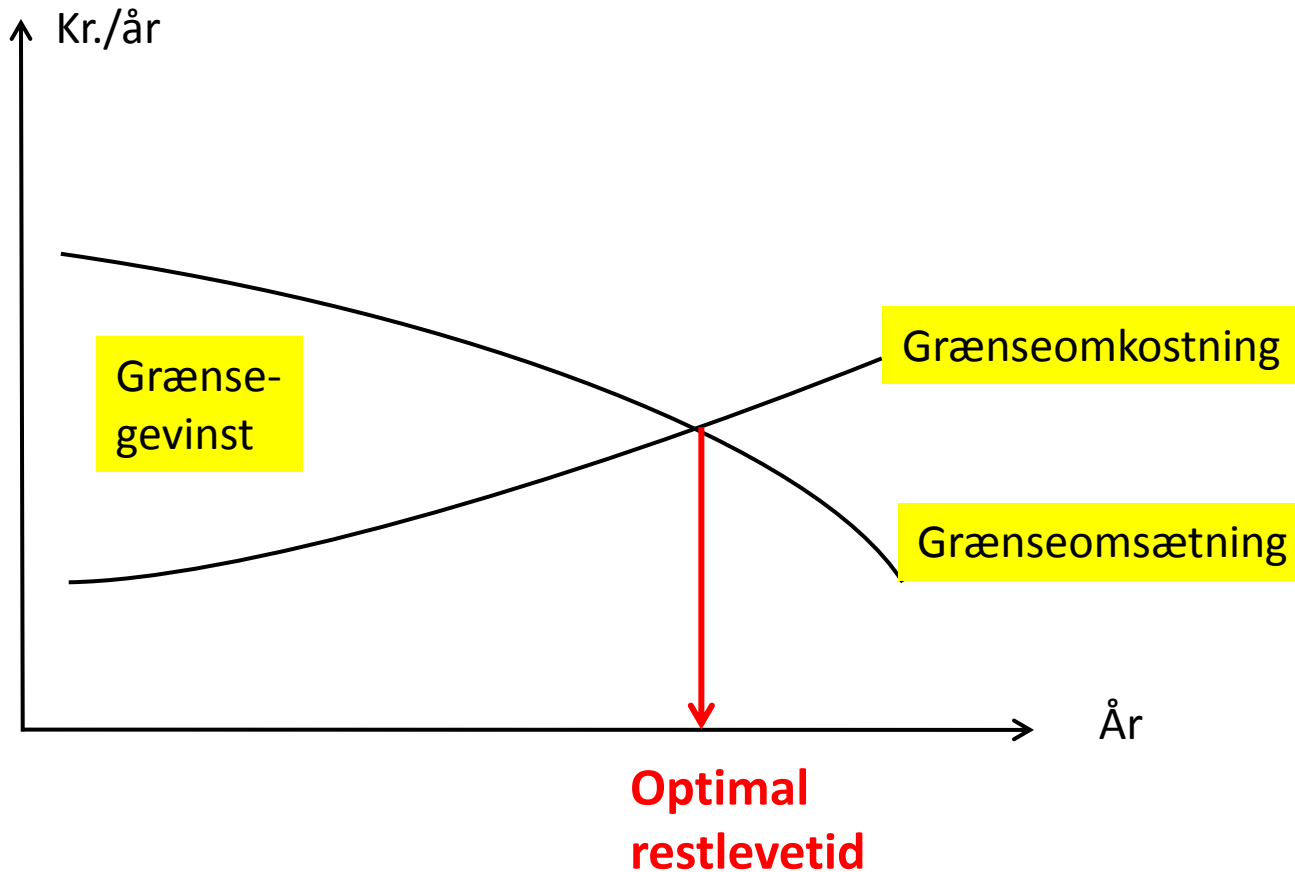
Grænsemetoden: Fortsæt så længe at de årlige **grænseindtægter** er **større end** de årlige **grænseomkostninger**. Se lærebog figur 5.4.

Grænseindtægt er lig årets driftsindbetalinger minus årets driftsudbetalinger.
Grænseomkostning er lig med fald i scrapværdi plus ofret rente af anlæggets værdi primo.

Eller man kan flytte lidt rundt på tallene:

Grænseindtægt defineres som et bruttobegreb og sættes lig driftsindbetalingerne. Driftsudbetalingerne medregnes da på omkostningssiden.

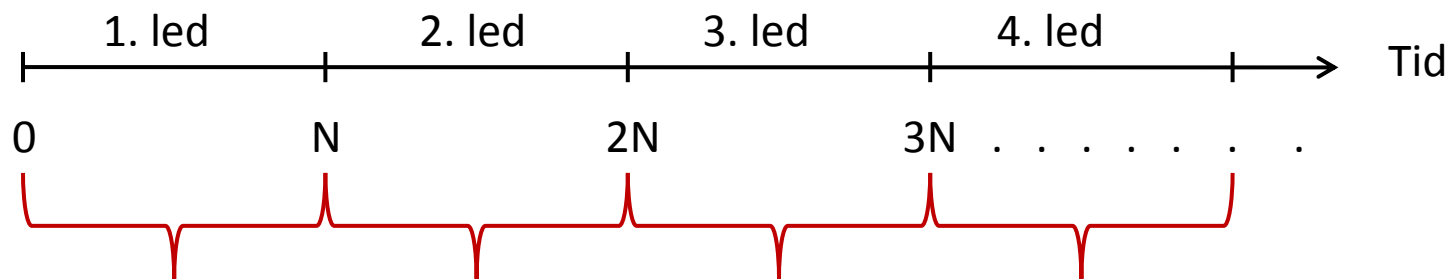
Figur 5.4. Principskitse. Kun 1 skæringspunkt, da den ene kurve er jævnt faldende, og den anden er jævnt stigende.



3. Udskiftningsproblemet ved identisk genanskaffelse i det uendelige.

Emne: Kædeinvestering med identiske led.

Problem: Hvad er den optimale levetid for hver enkelt led i kæden?



Hvor lang er
denne
tidsperiode?

Hvor lang er
denne
tidsperiode?

Hvor lang er
denne
tidsperiode?

Hvor lang er
denne
tidsperiode?

Metode: Find den levetid, der medfører, at investeringskæden får den **største kapitalværdi** (kapitalværdimaksimering).

Kan omformuleres til:

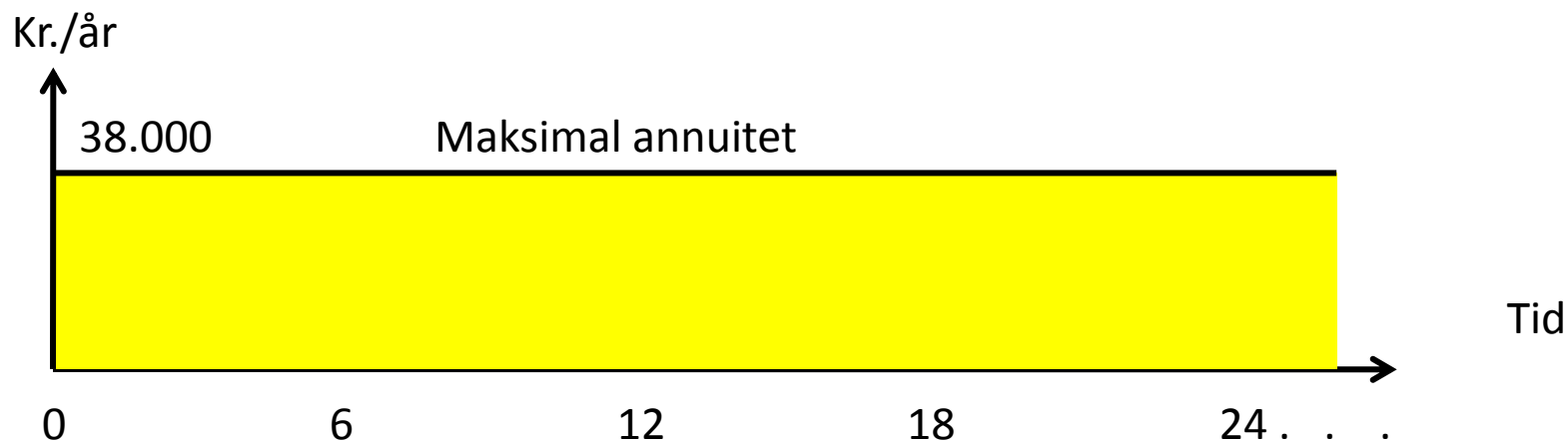
Find den levetid, der **maksimerer kædens gennemsnitlige nettobetaling**.

Kan forenkles til:

Find den levetid, der maksimerer de gennemsnitlige nettobetaling i kædens første led.

Se lærebogen figur 5.5.

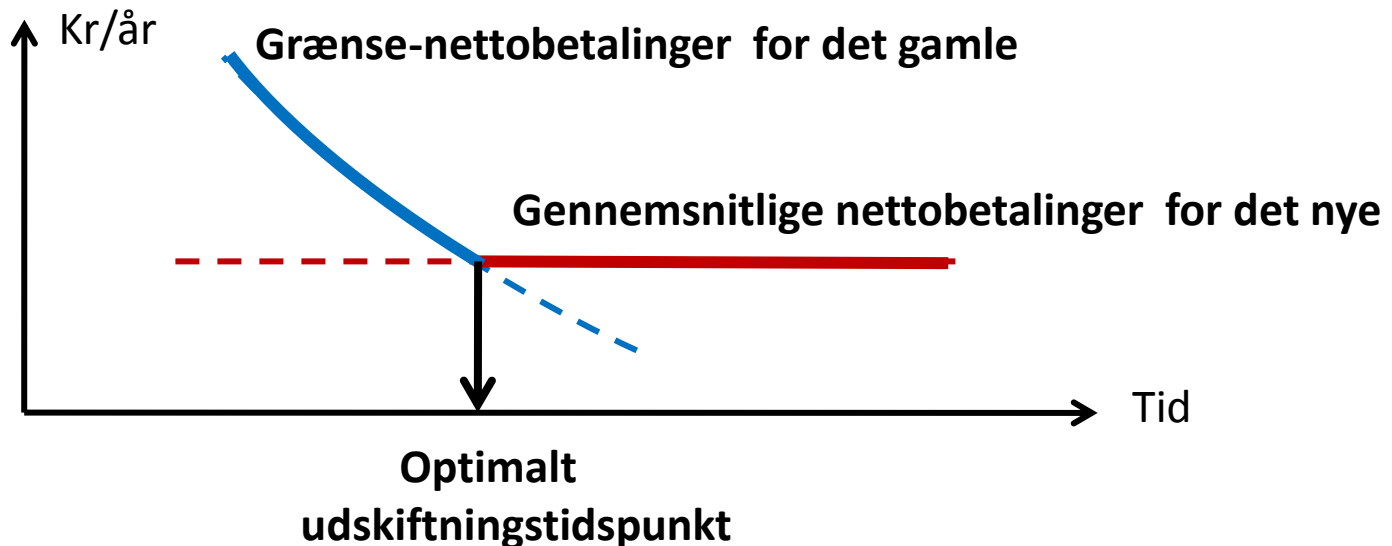
Levetid n	Gennemsnitlige indbetalinger som funktion af levetiden	Gennemsnitlige udbetalinger som funktion af levetiden	Forskel
1	120.000	106.000	14.000
2	120.000	99.720	20.280
3	120.000	92.964	27.036
4	120.000	87.513	32.487
5	120.000	83.641	36.359
6	120.000	82.000	38.000
7	120.000	83.165	36.835



4. Uskiftning med ny og bedre type

1. Ny type er bedre end gammel type, når der har større gennemsnitlige betalinger end det gamle år.
Sammenligningen sker for begge anlægs vedkommende over den optimale levetid.
2. Optimalt udskiftningstidspunkt findes ved at sammenligne grænse-nettobetalingerne for det gamle anlæg med de maksimale gennemsnitlige nettobetalinger for det nye anlæg.

Figur 5.6, generaliseret:



5. Omkostnings – minimerings - modeller

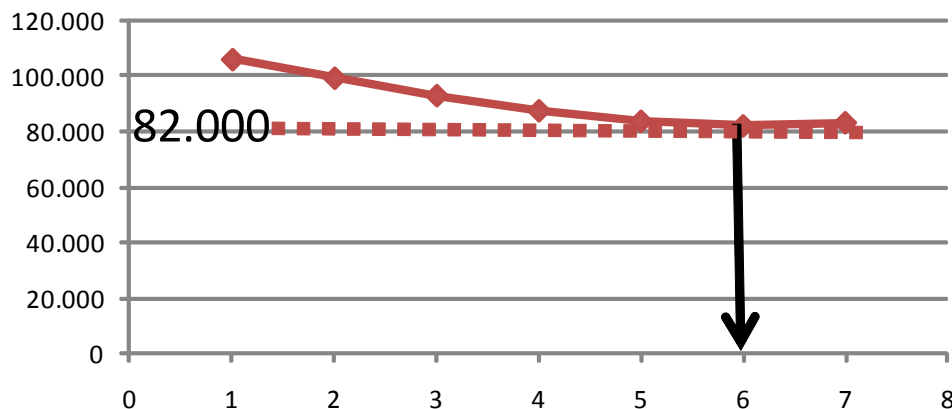
Forudsætning: Vi kan udelade indtægtssiden, fordi anlæggets nytte (indtægtssiden) er uafhængig af dets alder

5. 1. Problem: Bestemmelse af minimale gennemsnitlige årlige omkostninger ved identisk genanskaffelse ”i det uendelige”.

Løsningsmetode: Beregn de gennemsnitlige årlige omkostninger for alle levetider og vælg den levetid, der har de laveste omkostninger.

Grafisk illustration, jfr. lærebogen figur 5.7 – 5.9.

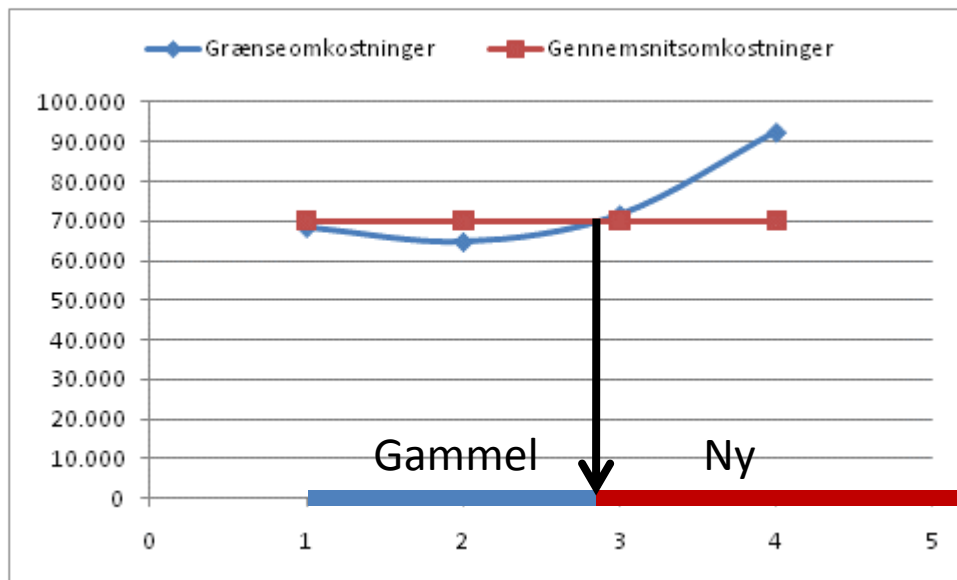
Årlige omkostninger som funktion af levetiden



5.2. Økonomisk restlevetid ved udskiftning til ny og bedre type

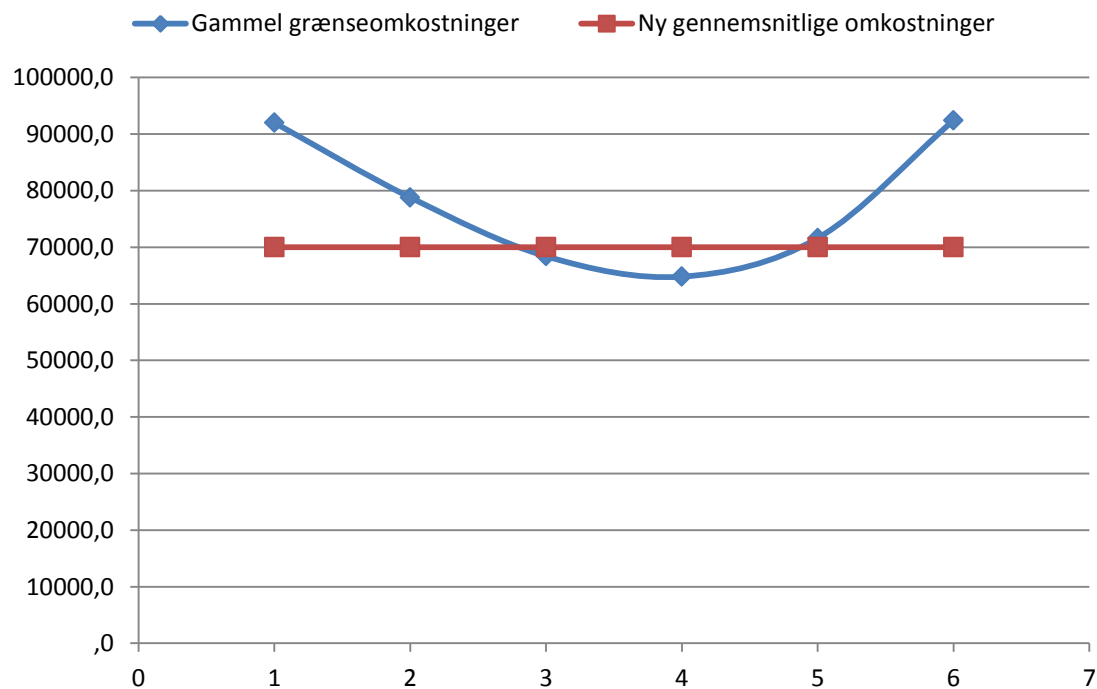
Forudsætning: Nyttens (indtægtssiden) er den samme for begge anlægstyper.

Figur 5.10.



Behold det gamle anlæg (den blå kurve), så længe den er billigere end det nye anlæg (den røde kurve).

Figur 5.11, grafisk. Flere skæringspunkter



Konklusion: Udskiftning straks eller om 4 - 5 år.
En totalbetragtning over denne periode skal afgøre, hvad der er bedst.