

BED3 - Investering og Finans

Effekter av skatt og lån

André Wattø Sjuve

Norges Handelshøyskole

EcoTime Pro

–Oppsummering

Oversikt: EcoTech Electronics

- SELSKAP: EcoTech Electronics, en tysk ledende aktør innen elektronikkprodukter.
- PRODUKT: EcoTime Pro, en smartklokke laget av 100 % resirkulerte materialer.
- INVESTERING:
 - Investeringskostnad: EUR 5.000.000
 - Skrapverdi: EUR 1.638.400
- SALGSPROGNOSER:
 - Volum: 10.000 enheter årlig (år 1-2), økende med 10 % (år 3-4).
 - Dekningsbidrag: EUR 200 per enhet
- ARBEIDSKAPITAL:
 - År 0: EUR 563.000
 - Endringer årlig: Basert på volumvekst.
- SMITTEEFFEKTER:
 - Positive: Økt salg av tilbehør (EUR 500.000/år, 40% DB).
 - Negative: Kannibalisering av eldre produkter (-EUR 1.000.000/år, 30% DB).

BESKRIVELSE		HVOR?
1	Beregn kontantstrøm til <u>totalkapitalen</u>	Oppgave + video
2	Avgjør om prosjektet er <u>økonomisk bærekraftig</u> vha. NNV og IRR	Oppgave + video
3	Ta hensyn til skatt i beregningen og avgjør prosjektets lønnsomhet	Video
4	Ta hensyn til lånefinansiering og avgjør prosjektets lønnsomhet	Video

Kontantstrømmer til TK

LINJE	ÅR (EURk)	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	I_0	−5.000					
2	Skrapverdi						1.638
6	DB	0	2.000	2.000	2.200	2.420	2.420
7	FK	0	−93,6	−93,6	−93,6	−93,6	−93,6
11	Arb.kap	−563	0	−55	−60,5	0	678
15	KS smitte (neg)	150	−300	−285	−313,5	−363	−544,5
19	KS smitte (pos)	−50	200	195	214	242	302
20	KS TK	−5.463	1.806,4	1.761,4	1.947	2.205,4	4.401,3

Kobling mellom caset og forelesningen

Skatt:

- Skattefradrag for avskrivninger gir lavere skattekostnader.
- Hvordan påvirker dette kontantstrømmen til totalkapitalen?

Avskrivninger:

- Vi ser på saldoavskrivning med en sats $a = 20\%$.
- Hvordan fordeles avskrivningene over prosjektets levetid, og hva betyr det for skatteeffekten?

Lånefinansiering:

- Rentekostnader og låneavdrag påvirker kontantstrømmen til egenkapitalen.
- Hvordan endres risiko og avkastning ved bruk av lånefinansiering?

Quiz: EcoTechs investeringsprosjekt

Q1: Hvorfor er investeringskostnaden EUR 5 millioner og ikke EUR 6 millioner?

[Vis svar Q1](#)

Q2: Hva er hovedgrunnen til at EcoTech binder arbeidskapital i prosjektet?

[Vis svar Q2](#)

Q3: Hvordan kan endringer i arbeidskapital påvirke kontantstrømmen til totalkapitalen?

[Vis svar Q3](#)

Hovedmål for forelesningen

1. Forstå hvordan skatt påvirker kontantstrømmen
 - Effektiv skattesats
 - Skattefordel ved avskrivninger og effekter av utrangering/salg
2. Kontantstrømmer før og etter skatt
3. Kontantstrømmer før og etter lånefinansiering
 - Analysere hvordan lånefinansiering endrer kontantstrømmen til egenkapitalen
 - Skattefordel ved lånerenter

Oversikt: Kontantstrømvarianter

Skatt	Finansiering	
	Nei	Ja
Nei	Kontantstrøm til totalkapitalen før skatt	Kontantstrøm til egenkapitalen før skatt
Ja	Kontantstrøm til totalkapitalen etter skatt	Kontantstrøm til egenkapitalen etter skatt

- Del 1: Vite hvilke elementer fra kontantstrømmen som påvirker skatt og hva vi mener med effektiv skattesats
- Del 2: Beregne løpende avskrivninger og hvordan disse påvirker skatteberegningen
- Del 3: Beregne hvordan salg av anleggsmidler påvirker skatteberegningene og prosjektets kontantstrøm avhengig av om eiendelen selges med gevinst, tap eller går i null

Om skatt

–Del 1 av skatteberegningen

Forenklinger:

- Skatt betales i samme år som inntjeningen fra investeringen oppnås
- Ved negativt skattbart resultat fra investeringen antas det at selskapet ellers har andre overskudd, slik at skattefordelen ved det negative resultatet kommer samme år (ingen fremføring av underskudd fra et år til neste)

Beregne skatt

Bestemme skattebetalinger:

- Opptatt av KONTANTSTRØMMER, men regnskapsmessige resultatelementer påvirker skattebetalingene
- Må derfor gjøre noen regnskapsmessige beregninger for å finne skattebetalingen som skal belastes prosjektet
- Her er det hovedsakelig AVSKRIVNINGER som vil påvirke resultat før skatt og skattebetaling

Definisjon: Skatteberegninger

$$\text{Skatt} = (\text{Inntekter} - \text{Kostnader} - \text{Avskrivninger}) \cdot s_{\text{nominell}} \quad (1)$$

$$\text{KS}_{\text{etter skatt}} = \text{KS}_{\text{før skatt}} - \text{Skatt} \quad (2)$$

Nominell skattesats (s) 22% siden 2019

Definisjon: Effektiv skattesats

Effektiv skattesats er den prosentvise reduksjonen i avkastning (internrente) som følge av at vi må betale skatt

$$s_{\text{Eff}} = \frac{y - y^s}{y} \Rightarrow y^s = y \cdot (1 - s_{\text{Eff}}) \quad y^s = \text{Internrente etter skatt}$$

Eksempel: Beregning av effektiv skattesats

Spørsmål: Vis at effektiv skattesats er lik nominell skattesats (22%)

Finansinvesteringer (f.eks plassere penger i bank) gir ofte likhet mellom nominell og effektiv skattesats. Anta at du setter kr 100 i banken til årlig rente 2,5%, og at du betaler årlig 22% skatt på dine renteinntekter. Du lar beløpet stå i banken i to år.

[Vis beregning](#)

Quiz: Skatt

Q1: Hva er formelen for å beregne skatt på et prosjekts inntekt?

[Vis svar Q1](#)

Q2: Hva menes med en effektiv skattesats?

[Vis svar Q2](#)

Q3: Hvorfor regnes skatt som en utbetaling i kontantstrømanalysen selv om den beregnes på grunnlag av regnskapsmessige resultater?

[Vis svar Q3](#)

Avskrivninger

–Del 2 av skatteberegningen

Hva er avskrivninger?

Definisjon: Avskrivninger

- Avskrivninger representerer verdifall på et anleggsmiddel over tid, på grunn av bruk, slitasje eller teknologisk foreldelse.
 - Brukes for å fordele kostnaden for en investering over dens økonomiske levetid.
-
- Påvirker skattbart resultat og må derfor tas hensyn til
 - Er en av grunnene til at effektiv skattesats typisk vil avvike fra den nominelle
 - Viktig i investeringsanalyse fordi de reduserer skatt gjennom fradrag (vi trekker avskrivninger fra driftsresultatet for å komme frem til resultat før skatt)

Hva er saldoavskrivninger?

Definisjon: Saldoavskrivninger

- En metode der man avskriver en fast prosentandel (a) av restverdien hvert år.
- Avskrivningene er høyest i starten og avtar over tid.

Fordeler med saldoavskrivninger:

- Høyere skattefradrag i de første årene gir bedre kontantstrøm tidlig i prosjektet.
- Reflekterer ofte reelt verdifall, siden mange anleggsmidler taper mest verdi tidlig.

Definisjon: Formel saldoavskrivninger

$a = \text{Avskrivningssats}$

$AV = \text{Avskrivningsbeløp}$

Bokført restverdi (B): $B_t = I_0 \cdot (1 - a)^t$

$$AV_t = \underbrace{I_0 \cdot (1 - a)^{t-1}}_{B_t} \cdot a$$

Beregne saldoavskrivninger

Table 1: Eksempel EcoTech: $I_0 = 5.000.000$ $a = 20\%$

År	0	1	2	3
AV_t		1.000'	800'	640'
B_t	5.000'	4.000'	3.200'	2.560'

Avskrivninger:

$$AV_1 = 5.000' \cdot (1 - 0,20)^0 \cdot 0,20 = 1.000.000$$

$$AV_2 = 5.000' \cdot (1 - 0,20)^1 \cdot 0,20 = 800.000$$

$$AV_3 = 5.000' \cdot (1 - 0,20)^2 \cdot 0,20 = 640.000$$

Bokført verdi:

$$B_1 = 5.000' \cdot (1 - 0,20)^1 = 4.000.000$$

$$B_2 = 5.000' \cdot (1 - 0,20)^2 = 3.200.000$$

$$B_3 = 5.000' \cdot (1 - 0,20)^3 = 2.560.000$$

- Skattefordel av avskrivninger (tilsvarer nåverdien av evigvarende avskrivninger diskontert med avkastningskravet etter skatt, k^s , og multiplisert med nominell skattesats)

$$PV = s \cdot \frac{I_0 \cdot a}{k^s + a} = s \cdot \frac{AV_1}{k^s + a}$$

- Når bokført restverdi kommer ned til 30.000 (denne har økt fra tidligere 15.000) får vi lov til å kostnadsføre resten
- Selv om det er mulig å kostnadsføre restverdien når den har blitt lav nok, bryr en seg ikke om den lille effekten som dette måtte ha.

Vise formel for nåverdi av skattefordel

- Bruk sumformel for uendelig geometrisk rekke

$$\begin{aligned} PV &= \overbrace{\frac{I_0 \cdot a}{1 + k^s}}^{AV_1} + \frac{I_0 \cdot a \cdot (1 - a)}{(1 + k^s)^2} + \frac{I_0 \cdot a \cdot (1 - a)^2}{(1 + k^s)^3} \\ &= \frac{I_0 \cdot a}{1 + k^s} \underbrace{\left[\frac{1 - a}{1 + k^s} + \left(\frac{1 - a}{1 + k^s} \right)^2 + \dots \right]}_{\text{(A) Uendelig geomterisk rekke}} \\ &= \frac{I_0 \cdot a}{1 + k^s} \cdot \underbrace{\frac{1}{1 - \left(\frac{1 - a}{1 + k^s} \right)}}_{\text{Sum rekke (A)}} = \frac{AV_1}{1 + k^s - (1 - a)} = \frac{AV_1}{k^s + a} \end{aligned}$$

Skattefordel av avskrivninger: EcoTime Pro

- Vet nå hvordan vi skal beregne nåverdien av de skattefordelene som oppstår som følge av at prosjektets investering i produksjonsmidler avskrives etter saldometoden med 20% årlig
- For å beregne nåverdi trenger vi et avkastningskrav. Naturlig å anta at dette er lavere enn avkastningskravet før skatt. Antar (k^s) på 9,0%

Nåverdi avskrivninger:

$$PV = \frac{AV_1}{k^s + a} = \frac{1.000.000}{0,09 + 0,2} = \frac{1.000.000}{0,29} = 3.448.300$$

Skattefordelen får vi ved å multiplisere nåverdien med skattesatsen:

$$PV(\text{skattefordel}) = 3.448.300 \cdot 0,22 = 758.620$$

Gjenstående komplikasjon: Utrangering/salg av investeringsobjektet (ofte produksjonsutstyr)

Quiz: Avskrivninger

Q1: Hvorfor påvirker ikke avskrivninger kontantstrømmen direkte?

[Vis svar Q1](#)

Q2: Hva er fordelene med saldoavskrivninger sammenlignet med lineære avskrivninger?

[Vis svar Q2](#)

Q3: Hvordan kan avskrivninger påvirke netto nåverdi (NNV) av et prosjekt?

[Vis svar Q3](#)

Utrangering og salg

–Del 3 av skatteberegningen

Hva er utrangering og salg?

Definisjon: Utrangering/salg

UTRANGERING: Når et anleggsmiddel tas ut av bruk, enten det selges, skrotes eller erstattes.

SALG: Når et anleggsmiddel avhendes, og salgsprisen påvirker prosjektets kontantstrøm.

Viktig!

- Salg kan gi gevinst eller tap som påvirker skattepliktig inntekt.
- Kontantstrømeffekten fra salg eller utrangering må inkluderes i prosjektets totale analyse.

Eksempler på situasjoner:

- Salg av produksjonsutstyr ved prosjektets slutt.
- Skroting av gamle maskiner som erstattes med ny teknologi.

- Skiller mellom løssøregjenstander (I)
 - Kontorutstyr, biler, maskiner og materiell (saldogruppe a-d)
 - Løssøre føres på samlekonto
- Verdifulle aktiva (II)
 - Skip, bygg, fly etc. (saldogruppe e-j)
 - Føres på egen konto
- Selger får skattefordel av avskrivninger, også siste år
- Gevinst hvis skrapverdien S_T , er større enn bokført restverdi (B_T); tap hvis motsatt
 - Hvis gevinst: Flere alternativer for kategori I, men som regel nedskriver vi andre aktiva. Kategori II: inntektsføre med 20% av saldo
 - Hvis tap: Fortsette med avskrivninger på gjenværende restverdi (kategori I) eller kostnadsføre med 20% saldo (kategori II)
 - Hvis null: Ingen flere avskrivninger, “ikke noe mer å tenke på”

Formel: Nåverdi etter skatt med utrangering (1/2)

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t \cdot (1 - s) + s \cdot AV_t}{(1 + k^s)^t} + \frac{S_T}{(1 + k^s)^T} - s \cdot \frac{(S_T - B_T) \cdot a}{(1 + k^s)^T \cdot (k^s + a)} \quad (3)$$

Formel: Nåverdi etter skatt med utrangering (2/2)

$$\begin{aligned}
 NPV = & \underbrace{-I_0}_{\substack{\mathbf{1:} \\ \text{Investeringsbeløp}}} + \sum_{t=1}^T \underbrace{\frac{CF_t \cdot (1-s) + s \cdot AV_t}{(1+k^s)^t}}_{\substack{\mathbf{2:} \\ \text{Nåverdi etter skatt} \\ \text{Kontantstrøm og avskrivninger}}} \\
 & + \underbrace{\frac{S_T}{(1+k^s)^T}}_{\substack{\mathbf{3:} \\ \text{Nåverdi salgsbeløp}}} - \underbrace{s \cdot \frac{(S_T - B_T) \cdot a}{(1+k^s)^T \cdot (k^s + a)}}_{\substack{\mathbf{4:} \\ \text{Justering for effekt av utrangering på} \\ \text{skattefordeler ved evige avskrivninger}}}
 \end{aligned}$$

Detaljer: Nåverdi etter skatt med utrangering (1/2)

Fra formel 3 på slide 24 har vi fire ledd. Forklaringer ledd (1-3):

1. Det første leddet er dagens investeringsbeløp. Har negativt fortegn fordi det er en utgift, som er en negativ KS
2. Her summerer vi:
 - de årlige kontantstrømmene (CF_t) etter skatt [$CF_t \cdot (1 - s)$]
 - hvor vi legger til skattefordelen av avskrivningene hvert år ($s \cdot AV_t$) og
 - diskonterer med avkastningskravet *etter* skatt (k^s) som for hvert år (t) gir faktor $(1 + k^s)^t$.
3. Her beregner vi
 - nåverdien av salgssummen (S_T) som vi antar at vi får ved utgangen av prosjektet og som
 - derfor diskonteres med avkastningskravet etter skatt opphøyd i prosjektets sluttidspunkt (T)

Detaljer: Nåverdi etter skatt med utrangering (2/2)

Fra formel 3 på slide 24 har vi fire ledd. Forklaringer ledd 4:

Effekten av utrangering på de evige fremtidige avskrivninger etter investeringens avslutning:

■ Salgsgevinst ($S_T > B_T$) gjør at:

- Vi må betale skatt. Gevinst beskattes gjennom å redusere avskrivningsgrunnlaget for øvrige eiendeler (se eks. for andre valg)
- Negativ effekt: Redusert avskrivningsgrunnlag gir lavere skattefordeler

■ Tap ($S_T < B_T$) gjør at:

- For kategori I: Fortsette å avskrive restverdi
- For kategori II: Inntektsføre tap med 20% av saldo
- Fortegnet blir positivt: Hvert år kan inntektsføres en andel av tapet
- Inntektsføring av tap reduserer skattbart resultat og skattebetalingene (positiv KS)
- Andelen av tapet som inntektsføre hvert år bestemmes av satsen a
- For eiendeler i saldogruppe (a-d) "løsøre" er a lik avskrivningssatsen, mens for eiendeler i saldogruppe (e-h) er satsen 0,20 *uavhengig* av eiendelens avskrivningssats

Eksempel 1: Nåverdi med salgsgevinst (saldogruppe a-d)

Spørsmål: Hva blir netto nåverdi av salget gitt at det skjer i dag?

- Salgspris maskin (saldogruppe a): 30
- Bokført restverdi maskin: 10
- Nominell skattesats: 22%
- Avkastningskrav etter skatt: 6%
- Avskrivningssats (a): 30%

[Vis svar](#)

Eksempel 2: Nåverdi med salgstep (saldogruppe a-d)

Spørsmål: Hva blir netto nåverdi av salget gitt at det skjer i dag?

- Salgspris maskin (saldogruppe a): 8
- Bokført restverdi maskin: 10

- Nominell skattesats: 22%
- Avkastningskrav etter skatt: 6%
- Avskrivningssats (a): 30%

[Vis svar](#)

Eksempel 3: Nåverdi med salgsgevinst (saldogruppe e-h)

Spørsmål: Hva blir netto nåverdi av salget gitt at det skjer i dag?

- Salgspris skip (saldogruppe e): 30
- Bokført restverdi skip: 10

- Nominell skattesats: 22%
- Avkastningskrav etter skatt: 8%
- Avskrivningssats: 14%

[Vis svar](#)

Eksempel 4: Nåverdi med salg^{tap} (saldogruppe e-h)

Spørsmål: Hva blir netto nåverdi av salget gitt at det skjer i dag?

- Salgspris skip (saldogruppe e): 8
- Bokført restverdi skip: 10
- Nominell skattesats: 22%
- Avkastningskrav etter skatt: 8%
- Avskrivningssats: 14%

[Vis svar](#)

Formel: Nåverdi etter skatt *uten* utrangering

- Uten utrangering faller ledd nr tre og fire fra ligning 3 på slide 24 ($S_T = 0$, ikke noe brudd i avskrivningene)
- Siden eiendelen ikke selges ved slutten av prosjektet samler vi nåverdien av skattefordelen for alle tilknyttede avskrivninger i et ledd
- Arbeidskapital er ikke et resultatelement som holdes utenfor skatteberegninger. CF_t inneholder derfor ikke arbeidskapital. Dette må legges til utenom

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t \cdot (1-s)}{(1+k^s)^t} + \underbrace{s \cdot \frac{AV_1}{k^s + a}}_{\text{Nåverdi av skattefordel ved "evige" salsoavskrivninger}}$$

Quiz: Utrangering/salg

Q1: Hvor stor er en eventuell salgsgevinst eller salgstap ved salg av et driftsmiddel?

[Vis svar Q1](#)

Q2: Hvordan påvirker et tap ved salg av driftsmidler prosjektets kontantstrøm?

[Vis svar Q2](#)

Q3: Hva er fordelen med å redusere avskrivningsgrunnlaget fremfor å inntektsføre en gevinst ved salg?

[Vis svar Q3](#)

EcoTime Pro

–Kontantstrøm etter skatt

EcoTime Pro: Kontantstrøm totalkapital etter skatt

LINJE	ÅR t	2025 0	2026 1	2027 2	2028 3	2029 4	2030 5
20	KS TK før skatt	−5.463	1.806,4	1.761,4	1.946,9	2.205,4	4.401,3
21	DB - FK		1.806,4	1.806,4	1.996,4	2.205,4	2.205,4
22	Avskrivninger (AV)		−1.000	−800	−640	−512	−409,6
23	Res. før skatt		806,4	1.006,4	1.356,4	1.693,4	1.795,8
24	Skatt		−177,41	−221,41	−298,41	−372,55	−395,08
25	KS TK etter skatt	−5.463	1.629	1.540	1.648,5	1.832,9	4.006,2

Linjene med **oransje farge viser mellomregninger**. Forskjeller mellom linje 20 og 21 for $t \in \{2, 3\}$ skyldes at arbeidskapital inngår i L20 (kontantstrøm), men ikke L21 (regnskap). I år 5 skyldes også differansen at salgsverdi/skrapverdi inngår i L20, men ikke L21.

EcoTime Pro: Beregne kontantstrøm TK etter skatt

(Lx) refererer til linjenr i tabell 5 i EcoTech caset

$$(DB - FK)_{\text{EURk}, 2027} = \underbrace{2.000}_{\text{DB nytt (L6)}} - \underbrace{93,6}_{\text{FK (L7)}} - \underbrace{300}_{\substack{\text{Neg. DB} \\ \text{gammelt} \\ \text{(L13)}}} + \underbrace{200}_{\substack{\text{Pos. DB} \\ \text{nytt} \\ \text{(L17)}}} = 1.806,4$$

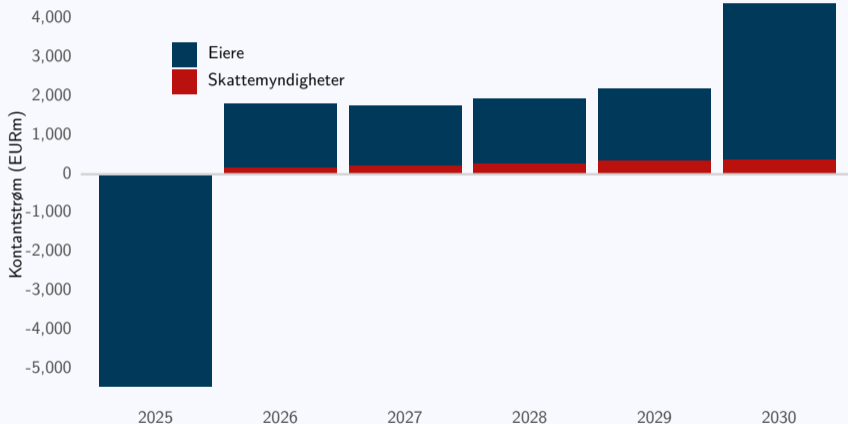
$$AVS_{\text{EURk}, 2027} = I_0 \cdot (1 - a)^{t-1} \cdot a = 5.000 \cdot (1 - 0,20)^1 \cdot 0,20 = 800$$

$$\text{Res. før skatt} = 1.806,4 - 800 = 1.006,4$$

$$\text{Skatt} = 1.006,4 \cdot 0,22 = 221,41$$

$$\text{KS TK etter skatt} = \text{KS TK før skatt} - \text{skatt} = 1.761,4 - 221,41 = 1.540$$

Fordeling av K-strøm eiere og skattemyndigheter (EcoTime)



- Avkastningskrav til totalkapitalen etter skatt = 9,0% (fra tabell 3 i caseteksten)

Kontantstrømtall fra L25 i tabellen på slide 34:

$$NPV_{\text{EURk}} = -5.463 + \frac{1.628,9}{1,09} + \frac{1.540}{1,09^2} + \frac{1.648,5}{1,09^3} + \frac{1.833}{1,09^4} + \frac{4.006}{1,09^5} = 2.502,8$$

$$y^s \text{ (IRR)} = 22,92\% \Rightarrow s_{eff} = \frac{y - y^s}{y} = \frac{28,44\% - 22,92\%}{28,44\%} = 19,41\%$$

Har vi salgsgevinst eller tap i prosjektet?

Spørsmål: Må vi gjøre justeringer mtp. salgsgevinst eller tap?

Har oppgitt fra tabell 3 i caseteksten at produksjonsutstyret har en utrangeringsverdi på EUR 1.638.400

[Vis svar](#)

Eksempel: Gevinst i EcoTime

Spørsmål: Hvilke justeringer må vi gjøre med gevinst?

Anta at $S_T = 2.000.000$, og ikke 1.638.400

[Vis svar](#)

Eksempel: Tap i EcoTime

Spørsmål: Hvilke justeringer må vi gjøre med tap?

Anta at $S_T = 1.200.000$, og ikke 1.638.400

[Vis svar](#)

Lånefinansiering

–Kontantstrøm til egenkapitalen

Delfinansiering av investeringen med lån

- Beregning av netto nåverdi for en investering kan skje enten på grunnlag av totalkapitalens kontantstrøm eller på grunnlag av egenkapitalens kontantstrøm
- Hittil benyttet totalkapital (TK), som blir lik egenkapital (EK) hvis ingen lån inngår
- Selv om lånefinansiering benyttes, kan en investering fortsatt analyseres ved bruk av totalkapitalens kontantstrøm, men da må lånet holdes utenfor
- Lånefinansieringens effekter på kontantstrømmen
 - FØR SKATT: Kontantstrømmen knyttet til opptak og tilbakebetaling av lån inklusive renter må trekkes fra for å finne egenkapitalens kontantstrøm
 - ETTER SKATT: I tillegg til det ovenstående må en ta hensyn til *skattefordelen* knyttet til at lånerenter kan trekkes fra ved skatteoppgjøret og dermed reduserer skattbar inntekt
 - Skaper en gearing-effekt som kan øke avkastningen til egenkapitalen.

Oversikt: Ulike typer lån

Eksisterer mange ulike typer lån, men serie- og annuitetslån er blant de mest vanlige

Serielån:

- Likt avdrag hvert år.
- Renteutgiftene avtar over tid ettersom lånesaldoen reduseres.
- Høyere total kontantstrøm i starten, lavere mot slutten.

Annuitetslån:

- Like store terminbeløp hvert år.
- Renteandelen er høyere i starten og avtar over tid, mens avdragsandelen øker.
- Jevn belastning på kontantstrømmen over hele løpetiden.

Sammenligning:

- Serielån gir mer fleksibilitet mot slutten av prosjektet.
- Annuitetslån gir jevnere planlegging av kontantstrøm.

Kontantstrømmer for serielån

Formler:

- Avdrag: $\text{Avdrag} = \frac{\text{Lånebeløp}}{\text{Antall perioder}}$

- Rente: $\text{Rente} = \text{Gjenværende lånebeløp} \cdot \text{Rentesats}$

Kontantstrøm til EK:

- Før skatt:

$$\text{EK før skatt} = \text{Netto TK} - \text{Avdrag} - \text{Rente}$$

- Etter skatt:

$$\text{EK etter skatt} = \text{TK etter skatt} - \text{Avdrag} - \text{Rente} \cdot (1 - s_{\text{nominell}})$$

Kontantstrømmer annuitetslån

Definisjon: Annuitetsbeløp (fra formelark)

$$CF_0 \cdot A_{k,T}^{-1} = CF_0 \cdot \frac{k \cdot (1+k)^T}{(1+k)^T - 1}$$

- CF_0 : Lånebeløp
- k : Årlig rente
- T : Antall tilbakebetalingsperioder

Oppdeling:

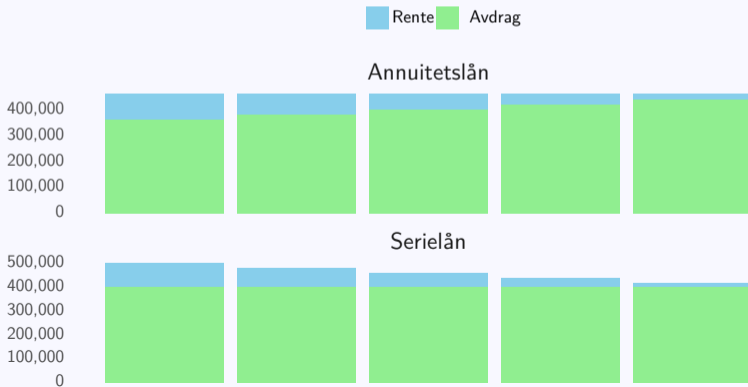
- Rente: Kontantstrøm til EK: Følger samme struktur som for
Gjenværende lån \cdot Rentesats (k) serielån
- Avdrag: Annuitetsbeløp — rente

Sammenligning: Serielån vs. annuitetslån

Figure 1: Fordeling K-strøm annuitet vs. serie

Denne figuren viser forskjellene i avdrag og rentebetalinger ved valg av serielån og annuitetslån.

Antakelser: 2.000.000 i lånebeløp og 5% årlig etterskuddsvis rente. Serielån gir lavere kontantstrøm mot slutten av prosjektet, mens annuitetslån gir jevn kontantstrøm over hele perioden.



EcoTime: Kontantstrøm serielån og egenkapital

Table 2: EcoTime Pro: K-strøm EK serielån

Denne tabellen KS til EK for EcoTime Pro før og etter skatt med femårig serielån. Lånebetingelser: 2.000.000 over fem år med 5% etterskuddsvis rentebetaling.

LINJE	ÅR	0	1	2	3	4	5
20	Kontantstrøm TK før skatt	-5.463	1.806, 4	1.761, 4	1.946, 9	2.205, 4	4.401, 3
36	Lån og avdrag serielån	2.000	-400	-400	-400	-400	-400
37	Renter serielån		-100	-80	-60	-40	-20
38	Kontantstrøm EK før skatt	-3.463	1.306, 4	1.281, 4	1.486, 9	1.765, 4	3.981, 3
25	Kontantstrøm TK etter skatt	-5.463	1.629	1.540	1.648, 5	1.832, 9	4.006, 2
36	Lån og avdrag serielån	2.000	-400	-400	-400	-400	-400
37	Renter serielån		-100	-80	-60	-40	-20
42	Skattefordel av renter (22%)		22	17, 6	13, 2	8, 8	4, 4
43	Kontantstrøm EK etter skatt	-3.463	1.151	1.077, 6	1.202, 7	1.401, 7	3.590, 6

EcoTime: Beregning av kontantstrøm til EK med serielån

Låneberegninger (EURk):

$$\text{Avdrag p.a. (A)} = \frac{2.000}{5} = 400$$

Rentebetalinger:

$$\text{År 1: } 2.000 \cdot 0,05 = 100$$

$$\text{År 2: } (2.000 - 400) \cdot 0,05 = 80$$

...

$$\text{År } n : (\text{Lån} - (n - 1) \cdot A) \cdot r$$

EK før skatt (tabell 2 L20-L38):

$$\text{År 1: } \overbrace{1.806,4}^{\text{L20}} - 400 - 100 = \overbrace{1.306,4}^{\text{L38}}$$

$$\text{År 2: } 1.761,4 - 400 - 80 = 1.281,4$$

EK etter skatt (tabell 2 L25-L43):

$$\text{År 1: } \overbrace{1.629}^{\text{L25}} - 400 - 100 + 22 = \overbrace{1.151}^{\text{L43}}$$

$$\text{År 2: } 1.540 - 400 - 80 + 17,6 = 1.077,6$$

EcoTime: Kontantstrøm annuitetslån og egenkapital

Table 3: EcoTime Pro: K-strøm EK annuitetslån

Denne tabellen KS til EK for EcoTime Pro før og etter skatt med femårig annuitetslån.

Lånebetingelser: 2.000.000 over fem år med 5% etterskuddsvis rentebetaling.

LINJE	ÅR	0	1	2	3	4	5
20	Kontantstrøm TK før skatt	-5.463	1.806, 4	1.761, 4	1.946, 9	2.205, 4	4.401, 3
33	Renter annuitetlån		-100	-81, 9	-62, 9	-43	-22
34	Lån og avdrag annuitetlån	2.000	-362	-380	-399	-419	-440
38	Kontantstrøm EK før skatt	-3.463	1.344, 4	1.299, 4	1.485	1.743, 4	3.939, 3
25	Kontantstrøm TK etter skatt	-5.463	1.629	1.540	1.648, 5	1.832, 9	4.006, 2
33	Renter annuitetlån		-100	-81, 9	-62, 9	-43	-22
34	Lån og avdrag annuitetlån	2.000	-362	-380	-399	-419	-440
42	Skattefordel av renter (22%)		22	18	13, 8	9, 4	4, 8
43	Kontantstrøm EK etter skatt	-3.463	1.189	1.096, 1	1.200, 4	1.380, 3	3.549, 1

EcoTime: Beregning av kontantstrøm til EK med annuitetslån

Låneberegninger (EURk) :

$$\begin{aligned}\text{Annuitetsbeløp} &= 2.000 \cdot A_{5\%,5}^{-1} \\ &= 2.000 \cdot 0,230975 = 461,9\end{aligned}$$

$$\text{Renter år 1: } 2.000 \cdot 0,05 = 100$$

$$\text{Avdrag år 1: } 461,9 - 100 = 361,9$$

$$\text{Skattefordel renter: } 100 \cdot 0,22 = 22$$

$$\text{Renter år 2: } (2.000 - 361,9) \cdot 0,05 = 81,9$$

$$\text{Avdrag år 2: } 461,9 - 81,9 = 380$$

$$\text{Skattefordel renter: } 81,9 \cdot 0,22 = \underbrace{18}_{\text{L42}}$$

EK før skatt (tabell 3 L20-L38):

$$\text{År 1: } \overbrace{1.806,4}^{\text{L20}} - 461,9 = \overbrace{1.344,4}^{\text{L38}}$$

$$\text{År 2: } 1.761,4 - 461,9 = 1.299,4$$

EK etter skatt (tabell 3 L25-L43):

$$\text{År 1: } \overbrace{1.629}^{\text{L25}} - 461,9 + 22 = \overbrace{1.189}^{\text{L43}}$$

$$\text{År 2: } 1.540 - \underbrace{461,9}_{\text{L33} + \text{L34}} + 18 = 1.096,1$$

EcoTime: Fordeling av prosjektets verdiskaping

Table 4: EcoTime Pro: Fordeling av verdier mellom interessenter

Denne tabellen viser hvordan verdiskapingen i EcoTime Pro prosjektet fordeles mellom egenkapital, skattemyndigheter og kreditorer (antar serielån).

LINJE	ÅR	0	1	2	3	4	5
46	K-strøm EK etter skatt	−3.463	1.151	1.077,6	1.201,7	1.401,7	3.590,6
45	+ K-strøm gjeld	−2.000	500	480	460	440	420
44	+ K-strøm skattemyndigh. (I)		155,4	203,8	285,2	363,8	390,7
20	K-strøm TK før skatt	−5.463	1.806,4	1.761,4	1.946,9	2.205,4	4.401,3

(I) $L44 \text{ år } 1 = -L24 \text{ tabell på slide 34} + L42 \text{ tabell på slide 47} = 177,4 - 22$

Quiz: Lånefinansiering

Q1: Hva er forskjellen mellom kontantstrøm til totalkapitalen (TK) og kontantstrøm til egenkapitalen (EK)?

[Vis svar Q1](#)

Q1: Hvordan påvirker rentekostnader kontantstrømmen til egenkapitalen?

[Vis svar Q2](#)

Q3: Hvordan kan lånefinansiering påvirke risikoen for prosjektet?

[Vis svar Q3](#)

- Avskrivninger er ikke en direkte kontantstrøm, men gir skattemessige fordeler gjennom skattefradrag som reduserer skattebyrden.
- Låneavdrag påvirker kontantstrøm til egenkapitalen direkte, men ikke TK.
- Rentekostnader reduserer skatt, men øker risikoen ved prosjektet.
- Gearingeffekt:
 - Øker avkastningen på egenkapitalen (hvis prosjektet er lønnsomt).
 - Øker risikoen for tap på egenkapitalen (hvis prosjektet ikke er lønnsomt).

■ UTRANGERINGSALG:

- Salgspris vs. bokført verdi avgjør om det oppstår gevinst eller tap.
- Gevinst/tap påvirker kontantstrømmen direkte via skatt eller skattebesparelser.

■ BEHANDLING AV SALGSGEVINST: TO ALTERNATIVER

- Inntektsføring med en gang: Hele gevinsten skattlegges umiddelbart (sjeldent lønnsomt).
 - Reduksjon av avskrivningsgrunnlaget: Skatteregningen fordeles over tid, ved at fremtidige skattefradrag fra avskrivninger reduseres.
- Salg med tap gir et skattemessig fradrag som øker kontantstrømmen.