

# Eksterne virkninger og kollektive goder

Pensum: Mankiw & Taylor, kapittel 10,11

Arne Rogde Gramstad

Universitetet i Oslo

*a.r.gramstad@econ.uio.no*

6. mars, 2014

# Innledning

- Hva har vi lært til nå:
- Markedsløsningen under fri konkurranse er *effektiv* siden den maksimerer *samfunnsøkonomisk overskudd*, og gir en *Pareto-optimal allokering* av ressurser.
- Blant viktige forutsetninger: ingen markedsrett (forelesninger i April), og *ingen eksternaliteter*.
- I den uregulerte markedsløsningen bryr kjøpere seg om privat verdsetting og selgere om private kostnader ved handel.
- Eventuelle kostnader eller gevinster som påføres andre blir ikke nødvendigvis tatt med i betrakningen for hvor mye som blir produsert/konsumert.

# Eksternaliteter

- Definisjon:
  - ▶ En ikke-kompensert og ikke-tiltenkt effekt av en handling på en tredjeparts velvære.
  - ▶ En eksternalitet oppstår når økonomisk aktivitet påvirker annen aktivitet på en måte som ikke er reflektert i markedstransaksjonene (priser, kostnad).
- Eksternaliteter kan være positive og negative:
  - ▶ Eksternaliteter er negative hvis de påvirker en tredjepart negativt.
  - ▶ Eksternaliteter er positive hvis de påvirker en tredjepart positivt.

# Positive eksternaliteter

- Fra konsument til konsument
  - ▶ Vaksine
- Fra konsument til produsent
  - ▶ Sunn livsstil (mindre fravær), utdanning (delvis)
- Fra produsent til konsument
  - ▶ Veier som kan brukes til rekreasjon
- Fra produsent til produsent
  - ▶ Teknologi-spredning, aviser "stjeler" hverandres nyhetsaker

# Negative eksternaliteter

- Fra konsument til konsument
  - ▶ Røyking, svettelukt på treningssenter
- Fra konsument til produsent
  - ▶ Fritidskjøring som hindrer næringstransport
- Fra produsent til konsument
  - ▶ Forurensning
- Fra produsent til produsent
  - ▶ Anleggsarbeid nær næringseiendom, prostitusjon eller narkotikasalg i handlegate, oljeutvinning på fiskefelt

# Spesialtilfelle: Nettverkseksternaliteter

- Hvis min betalingsvillighet for en vare avhenger positivt av andres konsum av varen, kalles dette *nettverkseksternaliteter*.
- Eksempler
  - ▶ Teknologi-standarder (VHS, DVD, Bluray, QWERTY-tastatur)
  - ▶ Spillkonsoller
  - ▶ Operativsystemer
- Nettverkseksternaliteter kan være en kilde til markedsmakt.
  - ▶ Mer om markedsmakt 3. april!

# Økonomisk aktivitet og miljø

- Skade på miljøet som følge av økonomisk aktivitet er et reelt problem, som ikke nødvendigvis blir tatt hensyn til i et uregulert marked.
- For stort utslipp av klimagasser.
  - ▶ Konsekvenser for bl.a. havnivå, vær, biologisk mangfold...og skiføre.
- Overhogst av regnskog
  - ▶ Reduksjon av CO2-lager, biologisk mangfold, opptak av regnvann...
- Helsefarlig luft.
  - ▶ Beijing: Svært høy konsentrasjon av helsefarlige partikler i luften. Befolkning rådes til å holde seg innendørs på spesielt dårlige dager. Kostnad i form av dårligere helse og redusert livskvalitet.

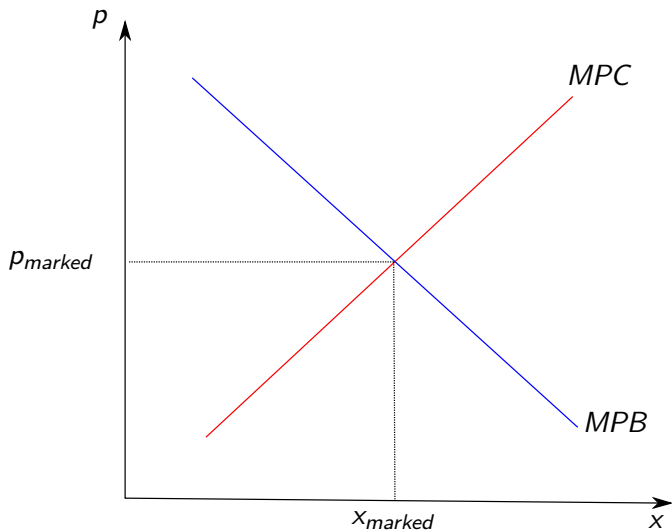
## Økonomisk aktivitet og miljø

- Det marginale ubehaget ved dårlige luft ved som tilfaller eierne av et kullkraftverk ved å øke produksjonen er liten. Men summerer man ubehaget over alle som på blir påvirket kan den totale miljøkostnaden være veldig stor.
- Tenkt eksempel:
  - ▶ I Beijing er det 20 millioner innbyggere og 5 millioner biler.
  - ▶ Hvis en bileier velger å kjøre hver dag øker det egen risiko for å bli alvorlig syk med 0,0000002 % pga. dårlige luftkvalitet (en risiko man er villig til å ta).
  - ▶ Antall personer som forventes å bli syke ved én bileiers handling: 0,04.
  - ▶ Hvis alle bileiere tenker likt øker risikoen for å bli syk med  $5 \text{ millioner} \times 0,0000002 \% = 1 \%$
  - ▶ Antall personer som forventes å bli alvorlig syke i Beijing blir dermed:  $20 \text{ millioner} \times 1\% = 200 \text{ 000 personer}$ .



# Negativ eksternalitet i produksjon

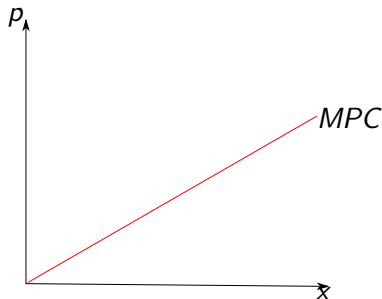
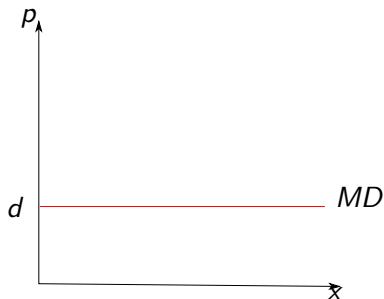
- Utgangspunkt: Fullkommen konkurranse, alle bedrifter tar prisen for gitt (pristakere).
- Hver bedrift produserer mengden gitt ved  $p = MC$ , der  $MC$  er bedriftenes private marginalkostnad.
- Markedets tilbudskurve blir dermed summen av alle bedriftenes tilbudskurver.
  - ▶ En bedrifts tilbudskurve er gitt ved likheten  $p = MC$



- MPC: "Marginal Private Cost"
- MPB: "Marginal Private Benefit"

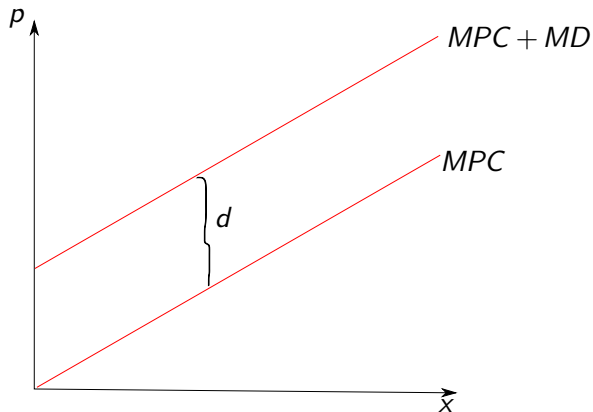
## Negativ eksternalitet i produksjon

- Anta at det i produksjonen medfølger forurensning, en negativ eksternalitet.
- For hver enhet som blir produsert påføres forurensning i produksjonen en skade som koster en tredjepart  $d$  kr til sammen  $\Rightarrow$  i sum  $dx$  kr for  $x$  produserte enheter.
- MD: "Marginal Damage", MPC: "Marginal Private Cost"

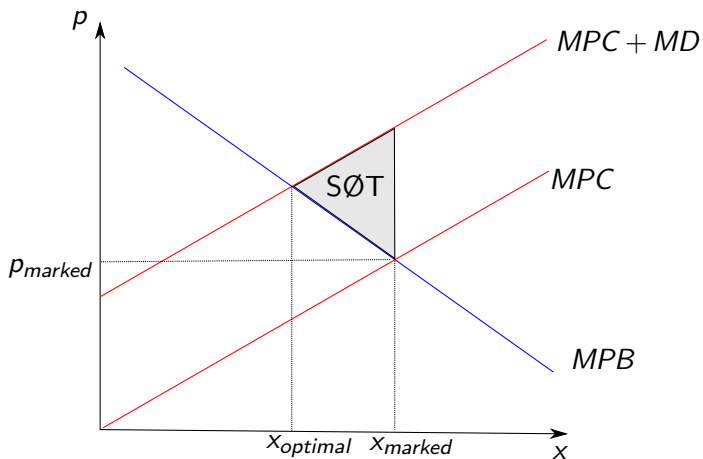


## Negativ eksternalitet i produksjon

- Summen av marginal privat kostnad og marginal skade gir oss marginal sosial kostnad. MSC: "MSC": Marginal Social Cost
  - ▶  $MSC = MPC + MD$



# Negativ eksternalitet i produksjon



$SØT =$  Samfunnsøkonomisk tap (engelsk: Social loss)

# Negativ eksternalitet i produksjon

- For produksjon lavere enn  $x_{optimal}$  er verdien til konsumentene ved økt produksjon større enn de totale produksjonskostnadene og miljøskaden.
  - ▶ Å øke produksjonen med én enhet gir større verdi til konsumentene enn det koster å produsere + miljøskaden produksjonen innebærer.  
 $MPB > MPC + MD$
  - ▶ Litt forurensning er derfor "bra" så lenge fordelene utveier ulempene.

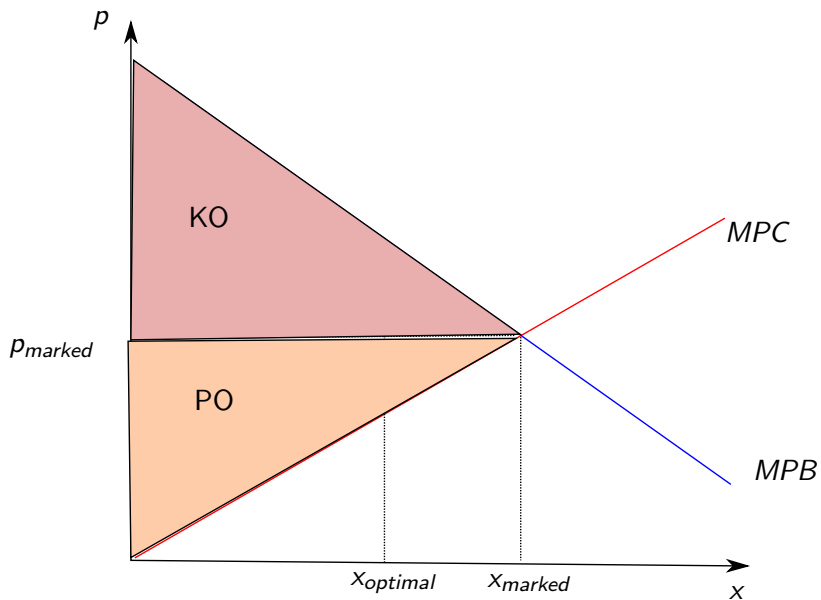
## Negativ eksternalitet i produksjon

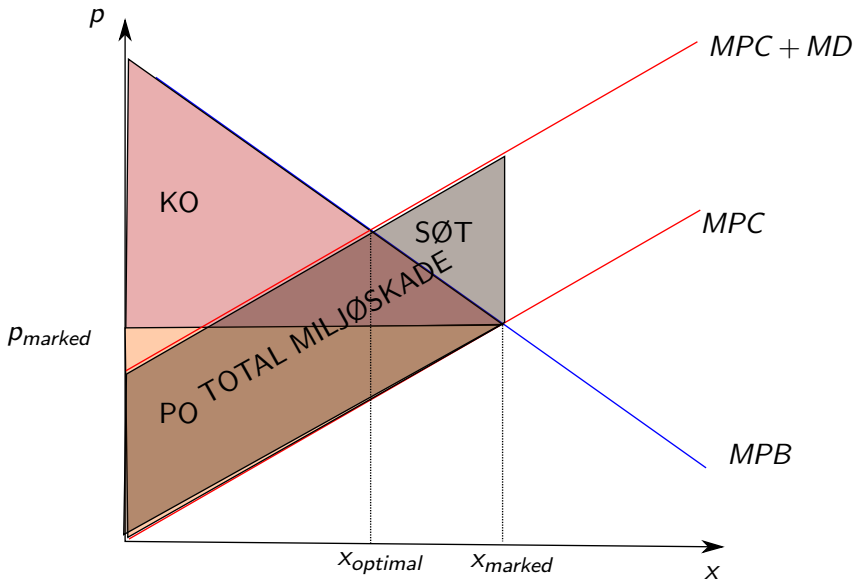
- For produksjon høyere enn  $x_{optimal}$  er summen av marginal miljøskade og bedriftenes marginalkostnad høyere enn konsumentenes marginale betalingsvillighet.
  - ▶ For hver produserte enhet er produksjonskostnad + miljøskade større enn konsumentenes marginale betalingsvillighet.
  - ▶ Bedriften tar bare hensyn til privat produksjonskostnad, ikke miljøskaden.
  - ▶ Vi får dermed et samfunnsøkonomisk tap lik arealet "SØT" grunnet overproduksjon.  $MPB < MPC + MD$

## Negativ eksternalitet i produksjon

- Eller: For produksjon lavere enn  $x_{optimal}$  vil en marginal økning i produksjonen gi en større positiv effekt på SO enn den negative effekten på SO fra forurensning.
- Motsatt for produksjon høyere enn  $x_{optimal}$ : En marginal økning i produksjonen gir en større negativ effekt fra forurensning på SO enn den positive effekten på SO ved økt produksjon.



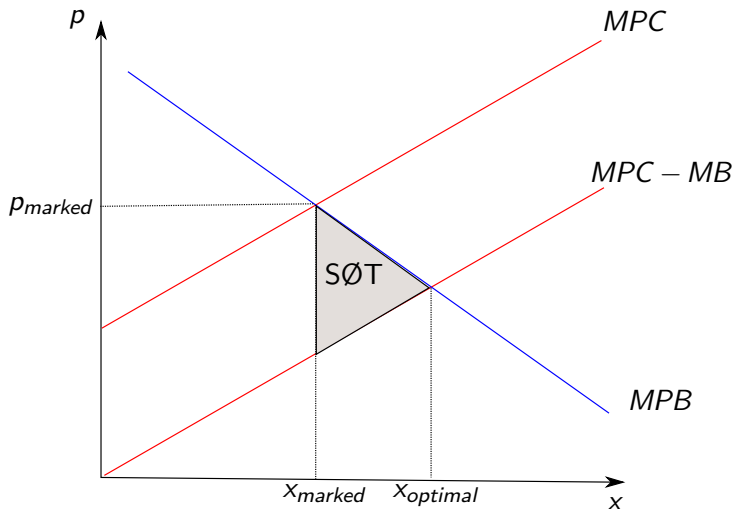




# Negativ eksternalitet i produksjon

- Siden bedriftene ikke tar hensyn til miljøskaden i produksjonsbeslutningen, og derfor har en *for lav marginalkostnad* vil eksternaliteten føre til *markedssvikt*.
  - ▶ Hvorfor markedssvikt: Ved produksjon  $x_{optimal}$  har vi en Pareto-optimal allokering. Ingen kan få det bedre uten at noen andre får det verre. Ved produksjon utover  $x_{optimal}$  vil det samfunnsøkonomiske overskuddet blir redusert som innebærer at minst en part får det det dårligere.
- Siden det samfunnsøkonomiske overskuddet blir større ved  $x_{optimal}$ , vil en "sosial planlegger" kunne fordele overskuddet slik at både konsumenter og produsenter får det bedre enn under produksjon  $x_{marked}$ .

# Positiv eksternalitet i produksjon



$MB = \text{Marginal Benefit}$

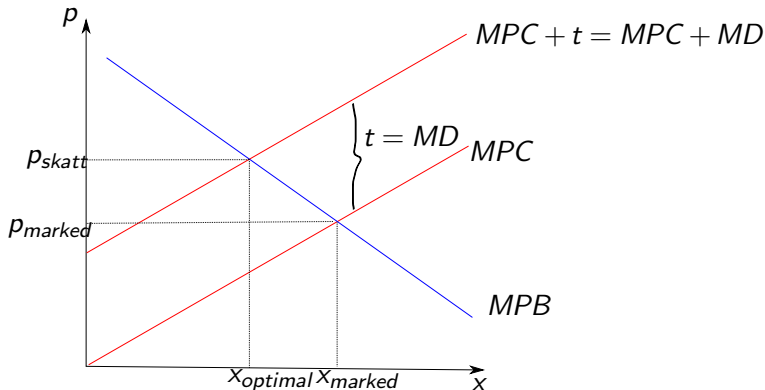
# Løsninger på markedssvikt

- Offentlige løsninger:
  - ▶ Direkte regulering: kvoter
  - ▶ Markedsbaserte løsninger: skatt, subsidier, omsettelige kvoter.
  - ▶ Forbud/påbud. F.eks. produkter som slipper ut KFK-gasser er ikke tillatt. Krav på renseteknologi.
- Private løsninger:
  - ▶ Sammenslåing: Hvis sender og mottaker av eksternalitet har samme eier, vil eksternaliteten bli *internalisert*
  - ▶ Coase-teoremet: Etablere klare eiendomsrettigheter (rett til å forurense, rett til frisk luft)
  - ▶ Rettssystemet: Kreve kompensasjon for negativ eksternalitet gjennom søksmål.

# Skatt og subsidier

- Negativ eksternalitet: Innfør stykkavgift på produksjonen som er like stor som den marginale skaden/eksternaliteten i produksjonen.
- Positiv eksternalitet: Innfør stykksubsidium på produksjonen som er like stor som den marginale eksterne nytten.
- Dersom skatten/subsidiet settes riktig vil bedriftens kostnader reflektere de sanne samfunnsøkonomiske kostnadene.
  
- Eksternaliteten blir *internalisert*!

## Stykkavgift



- Uten skatt er bedriftenes aggregerte marginalkostnad lik MPC
- Med stykkavgift  $t = MD$ , vil bedriftenes marginalkostnad være  $MPC + t$
- Med skatt får vi pris  $p_{skatt}$  som gir det samfunnøkonomisk optimale kvantum produsert.

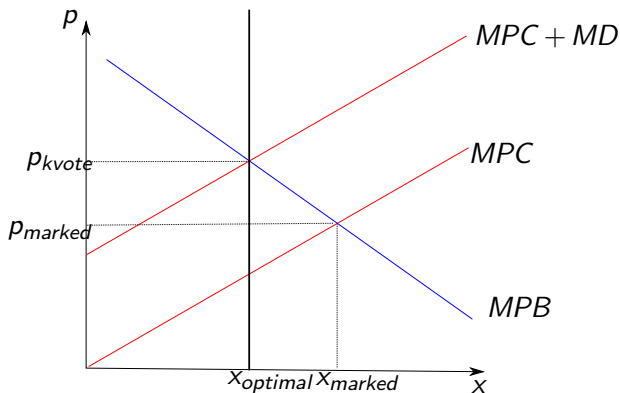
# Figur og utregning av SO med stykkavgift (i forelesning)



# Stykksubsidium

- Det motsatte er tilfelle med positiv eksternalitet. Markedet vil produsere for lite relativt til det samfunnsøkonomiske optimale kvantum.
- Med et stykksubsidium lik den marginale positive eksternaliteten til bedriftenes marginalkostnad falle og prisen vil reduseres.
- Den nye prisen vil gi oss det samfunnsøkonomiske optimale kvantum.

## Kvote



- Myndighetene kan alternativt innføre en max-kvote på hvor mye som blir produsert.
- Vil gi tilbud  $x_{optimal}$  og  $p_{kvote}$  som er samme pris som  $p_{skatt}$ .
- Vil være å foretrekke for bedriftene siden de slipper å betale skatt.

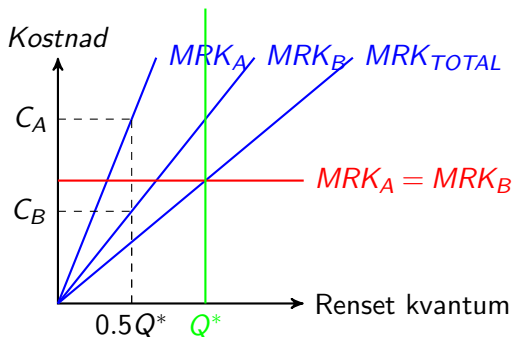
# Kvotehandling

- Myndighetene kan diktere hva hvor mye hver bedrift kan produsere/slippe ut.
- Men hvis bedrifter har forskjellig renseteknologi, vil noen bedrifter ha høyere *marginal rensekostnad enn andre*
- Totale rensekostnader kan derfor reduseres hvis man åpner for handel av utslippskvoter mellom bedrifter.

# Kvotehandling: Eksempel

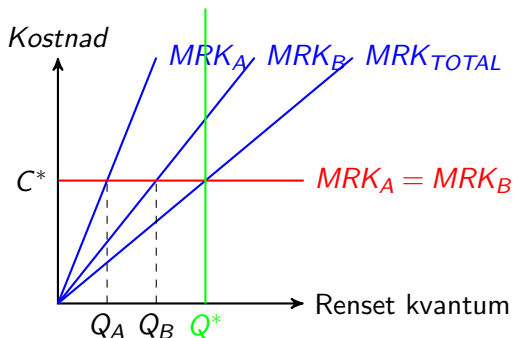
- Anta at myndigheter krever at bedriftene totalt skal rense  $Q^*$  utslippsenheter.
- To bedrifter blir tildelt et rensekrav  $\frac{1}{2}Q^*$  hver (skal rense halvparten hver).
- $MRK_A$ : Marginal rensekostnad for bedrift A.  
 $MRK_B$ : Marginal rensekostnad for bedrift B.
- Marginal rensekostnad: Det det koster å rense én ekstra utslippsenhet.

## Kvotehandling



- Totalt rensede kvantum er  $Q^*$ . Men ikke til lavest mulig kostnad.
- Siste rensede enhet koster bedrift A  $C_A$ , og bedrift B  $C_B$ .  $C_A > C_B$
- Total kostnad vil bli redusert om bedrift B rensar mer og bedrift A rensar mindre.

## Kvotehandling

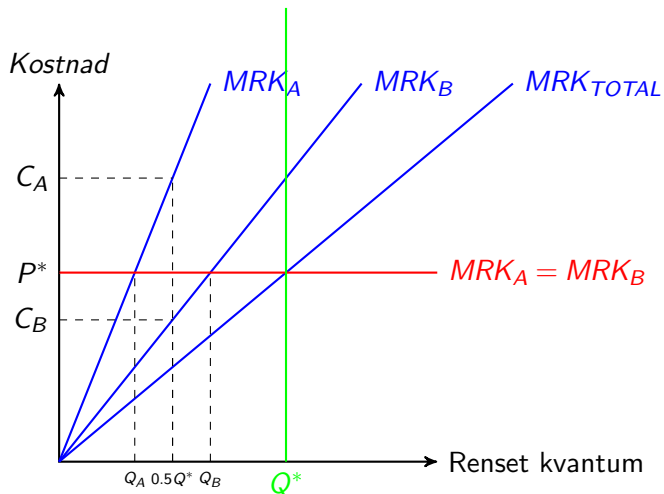


- Optimalt (kostnadsminimerende) rensed kvantum for hver bedrift er  $Q_A$  og  $Q_B$ , der kostnaden for siste rensede enhet er den samme for begge bedrifter.
- $MRK_A = C^*$ ,  $MRK_B = C^* \Rightarrow MRK_A = MRK_B$

# Kvotehandling

- Siden bedrift A har høyere renseskostnad enn bedrift B vil begge tjene på å handle utslippskvoter.
- For en pris  $P^*$  gitt ved  $MRK_A = MRK_B$  vil bedrift A tjene på å kjøpe utslippskvoter framfor å rense selv.
- For samme pris  $P^*$  vil bedrift B tjene på å selge utslippskvoter. Det er billigere å rense selv enn å kjøpe utslippskvoter.
- Begge bedrifter vil være tjent med å handle kvoter helt til  $MRK_A = MRK_B$ .

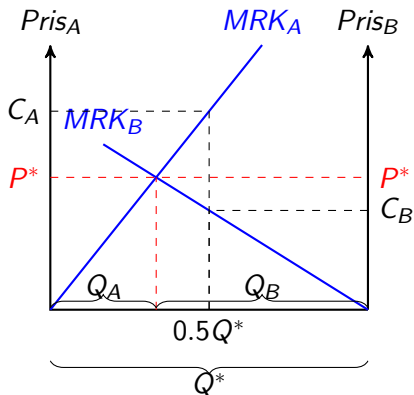
## Kvotehandling





# Kvotehandling i badekardiagram

- Kan eventuelt illustreres med et "badekardiagram".



## CO<sub>2</sub>-handel

- Mange økonomer er tilhengere av kvotehandling fordi det er kostnadseffektivt.
- Eksempel: Norge skal redusere sine CO<sub>2</sub>-utslipp med ett tonn.
- Norge har toppmoderne renseteknologi. Polen har i utgangspunktet gammel teknologi, men kan oppgradere billig.
  - ▶ Må investere i helt ny teknologi for å ytterligere forbedre renseteknologi i Norge.
  - ▶ Polen kan investere i "off-the-shelf"-teknologi som Norge allerede bruker.
- Kostnad å rense i Norge: 100 kr. Kostnad å rense i Polen: 10 kr. Pris for ett-tonns-kvotepå karbonbørsen: 50 kr.
- Norge kjøper en karbonkvotepol, Polen selger en karbonkvotepol.
- Polen tjener 40 kr på å redusere utslipp med ett tonn. Norge tjener 50 kr på å *ikke* rense målt i alternativkostnaden ved å "kutte hjemme".

# Kvotehandling og avgifter

- I tillegg til å potensielt gi den samfunnsøkonomisk optimale produserte kvantum, kan både kvotehandling og avgifter gi incentiver til investering i miljøvennlig teknologi.
- Ved å investere i renseteknologi kan bedrifter tjene på å selge utslippskvoter.
- Hvis en avgift er proporsjonal med miljøskaden, kan bedrifter redusere avgifter ved å investere i renere teknologi – og dermed slippe unna med lavere avgifter.
  - ▶ Høye bensinpriser øker etterspørselen etter bensingjerrige biler.
  - ▶ Gir incentiver til produksjon av hybrid- og elektriske biler.

## Problemstillinger med å kvantifisere eksternaliteter

- Hvordan skal man måle kroneverdien av en eksternalitet?
- Spørre?
  - ▶ "Hvor mye er du maksimalt villig til å betale for at mengden eksos i ditt nabolag ikke øker med ett tonn?"
  - ▶ "Hvor mye krever du minimalt i kompensasjon for at mengden eksos i ditt nabolag blir økt med et tonn?"
- Gitt at man svarer ærlig skal svaret *i teorien* være det samme på begge spørsmål.
- Generelt vanskelig å kvantifisere når man ikke har en markedspris på eksternaliteten.
- Kan eventuelt måle indirekte:
  - ▶ "Revealed preference:" Sammenligne huspriser i nabolag med forskjellig grad av forurensning.
- Fortsatt vanskelig for en del problemstillinger:
  - ▶ Kostnad ved at jorda varmes opp med 1 grad? Kostnad ved at elefanten blir utryddet?

# Coase-teoremet

- Coase-teoremet sier at hvis private aktører kan forhandle kostnadsfritt over en eksternalitet, kan problemet løses uten offentlig innblanding.
- Hvis ikke eiendomsrettigheter er definert på forhånd, må disse kunne forhandles frem kostnadsfritt.

## Coase-teoremet: Eksempel 1: Trøbbel på vestkanten

- Eksempel med inspirasjon fra VG-artikkel 19. juni 2013:
  - ▶ Et stort furutre skygger for kveldssola både inn til Kåres hage og på banen til lokal tennisklubb.
  - ▶ Kåre vil få økt glede verd 1000 kr av kveldssol, dvs. få furutreet felt.
  - ▶ Tennisklubb får glede av skygge fra kveldssola verd 500 kr (slipper sol i øynene når man spiller tennis), dvs. ønsker at furutreet står.
- Coase-teoremet: Gi eiendomsrett på furutreet.
  - ▶ Kåre eier treet: Tennisklubben tilbyr Kåre opptil 500 kr for å la treet stå. Kåre takker nei og feller treet.
  - ▶ Tennisklubben eier treet: Kåre tilbyr tennisklubben mellom 500 og 1000 kr for å felle treet. Tennisklubb godtar tilbudet. Treet blir felt.
- Hvis tennisklubben hadde verdsatt treet til 1500 kr, ville treet stått, uavhengig om hvem som eier treet.

# Coase-teoremet: Eksempel 2: Mer trøbbel på vestkanten

## Vil stoppe ny pizzeria

Naboene frykter «krydret lukt» og «utagerende ungdom».

CATHRINE SOLBAKKEN

Oppdatert: 02.des. 2009 15:05

### Pizzaguide: Himmelsk pizza

– Det er mange som ikke vil ha forandringer, sier Umayya Atamna.

Han har fått kommunens velsignelse til å drive pizzautsalg på Vettakollen stasjon. Men flere av naboene kan styre seg for Atamnas krydrede, italienske retter. Nå diskuterer lokalpolitikerne om de skal si ja eller nei. **Det hele kan ende med at Fylkesmannen må avgjøre pizzakrangelen.**

### «Stor sjenanse for omgivelsene»

Naboene frykter en trafikkøkning på grunn av utsalget. Men det stopper ikke der:

**«Krydret lukt av pizzabaking vil stige rett opp til beboerne i umiddelbar nærhet». «Vi ønsker ikke noen møteplass for utagerende ungdom. Beklageligvis har vi vært utsatt for nattebråk/hujing og forfyllede unge mennesker som legger seg i skinnegangen og stopper trikkene». «Vi frykter at mennesker kan kjøpe seg en pizza og drikke (ikke vet vi hva de blander med) og så spasere rett inn i vår hage hvor de slår seg ned». «Jeg forutser at en slik bedrift før eller senere vil bli til stor sjenanse for omgivelsene med støy, lukt, søppel og rotter».**

Også Ris vel, med nærmere 1700 medlemmer, protesterer.

– Eiendommen er regulert til bolig, men det er gitt dispensasjon for næringsvirksomhet. Grunnlaget for å gi dispensasjon, er at tiltaket skal tjene strøket. Vi kan ikke se at kjøring av pizza tjener strøket. Vi kan heller ikke se at det er grunnlag for så mye lokal virksomhet, sier Carolyn Dahr i vellet, som også stusser over parkeringsmulighetene.

**– Hvis dette er et sted der det kommer mange biler til og fra, så ser vi ikke at veiene tåler slik virksomhet. Og jeg ser ikke for meg at folk tar T-banen for å kjøpe pizza, sier Dahr.**

Atamna har lite forståelse for naboenes reaksjoner. Han gjør alt «etter boken» og tviler på at det vil komme særlig mye lukt ut til naboene. Han bor selv i området og sier han ofte ser biler fra konkurrerende pizzautsalg komme kjørende med leveranser. Han tror dessuten at «utagerende» ungdommer vil roe seg når det er voksne til stede. Han ser det positive i at de ikke reiser til byen i stedet.

– Jeg har snakket med flere som synes det er gøy at det skjer noe her. Folk kommer stadig vekk og banker på døren for å spørre når vi åpner, sier Atamna, som håper å åpne snart.

[http://www.osloby.no/article305237\\_2.ece](http://www.osloby.no/article305237_2.ece)

- Eksternalitet ved pizzeria:

- ▶ «Krydret lukt av pizzabaking vil stige rett opp til beboerne i umiddelbar nærhet». «Vi ønsker ikke noen møteplass for utagerende ungdom. Beklageligvis har vi vært utsatt for nattebråk/hujing og forfyllede unge mennesker som legger seg i skinnegangen og stopper trikkene». «Vi frykter at mennesker kan kjøpe seg en pizza og drikke (ikke vet vi hva de blander med) og så spasere rett inn i vår hage hvor de slår seg ned». «Jeg forutser at en slik bedrift før eller senere vil bli til stor sjenanse for omgivelsene med støy, lukt, søppel og rotter».

- Coase-teoremet:

- ▶ Naboene har eiendomsrett på stillhet og "krydderfri lukt": Pizzabakeren kan enten kompensere naboene økonomisk, eller investere i sikkerhetsvakter og krydderrensende ventilasjonssystem for å motvirke eksternaliteten.
- ▶ Pizzabakeren har eiendomsrett på krydderlukkt og støy: Naboene kan betale for sikkerhetsvakter og krydderrensende ventilasjonssystem, eventuelt betale pizzabakeren for å legge ned pizza-produksjonen.



## Coase-teoremet: Eksempel 3 – "Standard-eksempel"

- Et kullkraftverk er plassert rett ved en bilfabrikk
- Utslipp fra kullkraftverket skitner til ferdigproduserte biler som står parkert utenfor fabrikk.
- Forurensningen fører til 100 000 kr årlig i ekstra rengjøringskostnader for bilfabrikken.
- Det koster kullkraftverket  $x$  kr årlig å rense utslippene av støvpartikler.
- Bilfabrikken har eiendomsrett på støvfri luft:  $x < 100\ 000$ : Kullkraftverket renser.  $x > 100\ 000$ : kullkraftverket betaler bilfabrikken for bilvask.
- Kullkraftverket har eiendomsrett på skitten luft:  $x < 100\ 000$ : Bilfabrikken betaler kullkraftverket for å rense.  $x > 100\ 000$ : Det koster mer å betale for rensing enn å vaske bilene selv.

# Fungerer Coase-teoremet?

- Hva kan få Coase-teoremet til å bryte ned?
  - ▶ Kostnaden ved å forhandle om en løsning overstiger gevinstene ved handel.
  - ▶ Asymmetrisk informasjon: Naboene vil ønske å overdrive kostnaden av krydderlukt for å få høyere kompensasjon.
  - ▶ Gratisspassasjerproblem: Alle naboene plages av krydderlukt og utagerende ungdom, men foretrekker at andre betaler for å bli kvitt eksterneffekten.
  - ▶ Ikke-definert eller ikke-respektert eiendomsrett: Tennisklubben hevder at de eier treet. Kåre feller treet likevel uten å kompensere tennisklubben, og uten å få noen økonomiske eller rettslige konsekvenser.
    - ★ Eller: Naboene brenner ned pizzarestauranten.
    - ★ Fra læreboka: Lucas skyter hunden til Sofie.

# Sammenslåing – Negativ eksternalitet: bilfabrikk og kullkraftverk

- Hvis bilfabrikken og kullkraftverket har samme eiere, vil man ta hensyn til ekstrakostnaden utslippene medfører i bilproduksjonen.
- Hvis renskostnaden til kraftverket er lavere enn vaskekostnadene på bilfabrikken vil en kostnadsminimerende eier velge å investere i rensing.
- Men er dette god business for en profittmaksimerende kapitalist?
  - ▶ Hvis man selger bilfabrikken kan man i et uregulert marked redusere kostnadene ved rensing fra kullkraftverket.
  - ▶ Eierne av kullkraftverket vil ikke ønske å slå sammen bedriftene.

## Sammenslåing – Positiv eksternalitet

- Birøkter og eplebonde holder til ved siden av hverandre.
- Bier pollinerer epleblomstene → Birøkter gir positiv eksternalitet i epleproduksjonen.
- Bier bruker nektar fra epletrær til å produsere honning → Eplebonde gir positiv eksternalitet i honningproduksjon.
- Hvis ingen tar hensyn til eksternaliteten: Eplebonde har for få epletrær, birøkter har for få bier.
  - ▶ Begge produserer der  $p = MC$ , ikke  $p = MC - e$ , der  $e$  er eksternaliteten til den andre bedriften.
- Hvis de slår seg sammen: Vil ta hensyn til eksternaliteten i produksjonen. Eksternaliteten *internaliseres*.
- Så lenge mottaker og sender av positiv eksternalitet er lett identifiserbare, vil et uregulert marked ofte klare å internalisere eksternaliteten uten offentlig innblanding.
  - ▶ Sammenslåing (eller oppkjøp) gir gjensidig gevinst for begge parter.

# Effektivitetstap ved eksternaliteter vs. skatt/subsidier

- Skatter eller subsidier i fullkommen konkurranse *uten* eksterne virkninger vil føre til et effektivitetstap:
  - ▶ Skatter: Underproduksjon – blir ikke produsert selv om  $MC < MBV$ .
  - ▶ Subsidier: Overproduksjon – blir produsert selv om  $MC > MBV$ .
- Å ikke regulere marked med fullkommen konkurranse *med* eksterne virkninger vil føre til effektivitetstap:
  - ▶ Positiv eksternalitet: Underproduksjon – blir ikke produsert selv om  $MSC < MBV$ .
  - ▶ Negativ eksternalitet: Overproduksjon – blir produsert selv om  $MSC > MBV$ .

## Effektivitetstap ved eksternaliteter vs. skatt/subsidier

- Tapet ved skatt i FK uten eksterne virkninger er ekvivalent med tapet ved positive eksternaliteter i et uregulert marked med FK.
- Tapet ved subsidium i FK uten eksterne virkninger er ekvivalent med tapet ved negative eksternaliteter i et uregulert marked med FK.
- $\Rightarrow$  Å ikke skattelegge forurensende produksjon er som å subsidiere forurensning!
- $\Rightarrow$  Å ikke subsidiere utdanning er som å skattelegge utdanning!

# Kollektive goder

- Kollektive goder er:
  - ▶ Ikke-rivaliserende: Mitt forbruk av en vare hindrer ikke ditt forbruk av samme vare.
  - ▶ Ikke-eksluderbare: Ikke mulig å utestenge noen fra å konsumere en vare etter at den er produsert.
  - ▶ Eksempler: Nasjonalt forsvar, gatelys, kunst i det offentlige rom
- Private goder er:
  - ▶ Rivaliserende: Mitt forbruk av en vare hindrer ditt forbruk av samme vare.
  - ▶ Eksluderbare: Det er mulig å utestenge noen fra å konsumere en vare.
  - ▶ Eksempler: Pizza, tannbørster, briller

# Ikke-rivaliserende goder, men ekskluderbare goder

- Godet blir ikke "brukt opp" ved individuelt konsum av godet.
- Innebærer at marginkostnaden er null. Ingen kostnad ved å gi tilgang til en konsument til.
- Kalles "naturlige monopol" i M&T. Men det finnes også naturlige monopol som produserer rivaliserende goder!
- Eksempler:
  - ▶ Kabel-tv
  - ▶ Brannvesen (så lenge ikke hele byen brenner)
  - ▶ Veier med bomstasjon og uten kø.
  - ▶ Ikke-fysiske informasjonsgoder: E-bøker, musikk, programvare.



# Ikke-ekskluderbare, men rivaliserende goder

- Ingen kan utestenges fra å konsumere godet når det er produsert.
- Common resources på engelsk. Et ikke-direkte oversettelse til norsk: Trengselsgoder.
- Kan få overkonsum/overproduksjon ved at hver konsument/produsent ikke tar hensyn til den negative eksternaliteten man påfører andre.
- Eksempler:
  - ▶ Veier uten bomstasjon med kø.
  - ▶ Miljøet
  - ▶ Fisk i havet

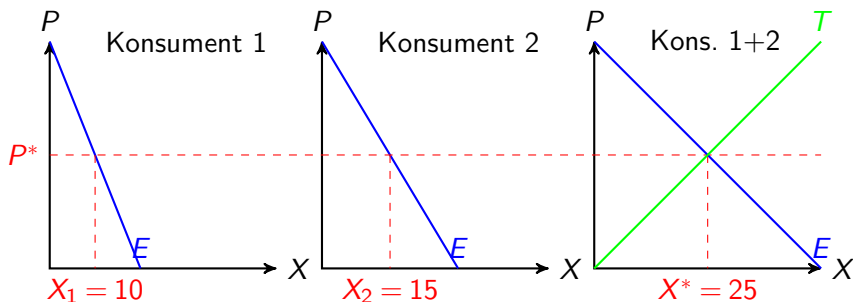
|                           | <b>Rivaliserende</b>                   | <b>Ikke-rivaliserende</b>                                     |
|---------------------------|--|---|
| <b>Ekskluderbare</b>      | Private goder:<br>klær, øl, pizza      | Naturlige monopol:<br>brannvesen, kabel-tv, informasjonsgoder |
| <b>Ikke-ekskluderbare</b> | Trengselsgoder:<br>fisk i havet, miljø | <i>Kollektive goder:</i><br>Forsvaret, gatelys, fyrtårn       |

- Kollektive goder er både *ikke-rivaliserende* og *ikke-ekskluderbare*.

# Kollektive goder vs. private goder

- Recap private goder: Markedets etterspørsel er summen av alle individuelle etterspørselkurver.
- Pris pizzastykke: 20 kr. Jeg er villig til å kjøpe 5 stykker, du er villig til å kjøpe 3 stykker. Til sammen vil vi etterspørre 8 pizzastykker når prisen er 20 kr.
- Samfunnsøkonomisk optimalt produsert kvantum er der markedets etterspørsel = markedets tilbud.

## Private goder

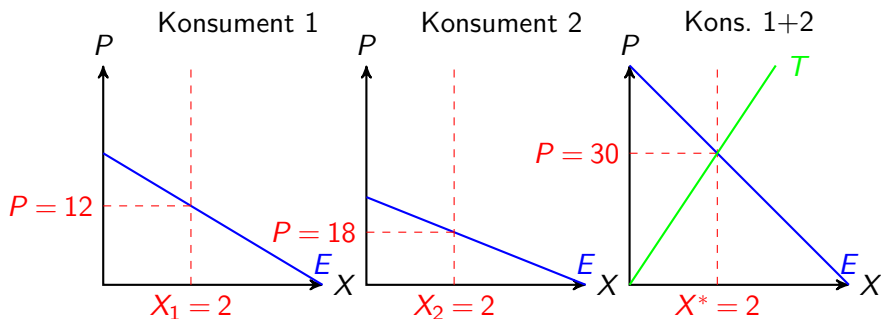


- Markedets etterspørsel etter private goder finner man ved å summere individuelle etterspørselskurver "bortover mot høyre" i  $(x, p)$ -diagrammet.
- $x^E(p) = x_1(p) + x_2(p) + \dots + x_n(p)$

## Kollektive vs. private goder

- Hvorfor kan ikke denne type summering av etterspørselkurver overføres til kollektive goder?
- Godet er ikke *rivaliserende* – Mitt bruk av et fyrstårn hindrer ikke ditt bruk.
- Godet er ikke *ekskluderende* – Det er ikke mulig å hindre ditt bruk av fyrstårn.
- Pris fyrstårn: 100 000 kr. Hvis jeg vil ha 3 fyrstårn til den prisen, og du vil ha ha 1 fyrstårn, bygger vi ikke 4 fyrstårn, bare 3.
- Jeg er villig til å betale 200 000 for første fyrstårn, du er villig til å betale 100 000 for første fyrstårn.  $\Rightarrow$  Til sammen er vi villig til å betale 300 000 for første fyrstårn.
- Markedets marginale betalingsvillighet for et fyrstårn blir dermed summen av alle konsumenters individuelle marginale betalingsvillighet.

## Kollektive goder



- Markedets etterspørsel etter kollektive goder finner man ved å summere individuelle etterspørselskurver "oppover" i  $(x, p)$ -diagrammet.
- $p^E(x) = p_1(x) + p_2(x) + \dots + p_n(x)$

# Kollektive vs. private goder

- Private goder:

- ▶  $MBV_1 = MBV_2 = \dots = MBV_n = MK$
- ▶  $MBV_i = MK$  for alle  $i$ . For hver konsument er marginal betalingsvillighet lik marginalkostnad i samfunnsøkonomisk optimum.
- ▶ Finner markedets etterspørselkurve ved å summere kvantum etterspurt til hver pris.

$$x^E(p) = x_1(p) + x_2(p) + \dots + x_n(p) = \sum_{i=1}^n x_i(p)$$

- Kollektive goder:

- ▶  $MBV_1 + MBV_2 + \dots + MBV_n = MK$
- ▶  $\sum_{i=1}^n MBV_i = MK$ . Summen av alle konsumenters marginale betalingsvillighet er lik marginalkostnad i samfunnsøkonomisk optimum.
- ▶ Finner etterspørselkurven ved å summere betalingsvillighet for hvert kvantum.

$$p^E(x) = p_1(x) + p_2(x) + \dots + p_n(x) = \sum_{i=1}^n p_i(x)$$

- ▶ Optimalt produsert kvantum:  $p^E(x) = MK$

# Kollektive goder – gratispassasjerproblemet

- Vil et uregulert marked være i stand til å produsere nok kollektive goder?
- Når et kollektivt gode (f.eks. fyrstårn) først er produsert kan alle benytte seg av godet uten å betale for det.
- Gratispassasjerproblemet: Alle vil foretrekke at *noen andre* betaler for godet slik at man selv slipper å betale for det.
- Pris fyrstårn 100 000 kr. 10 personer villig til å betale 20 000 for det første fyrstårnet,  $\sum MBV = 200\ 000$ 
  - ▶ Ingen vil alene være villig til å betale for fyrstårnet.
- I et uregulert marked vil man typisk få underprovisjon av kollektive goder.
  - ▶ Jo flere som er berørt, jo mer sannsynlig at det kollektive godet ikke blir produsert.



## Kollektive goder – offentlig produksjon

- Det offentlige kan stå for produksjonen av kollektive goder.
- Kan finansiere produksjon av kollektive goder gjennom skatter.
- Problem: Hva er den samlede betalingsvilligheten for et fyrtårn?
- Staten tvinger konsumentene til å betale sin oppgitte betalingsvillighet:
  - ▶ Optimalt for konsumentene å oppgi en lavere betalingsvillighet enn den sanne betalingsvilligheten.
  - ▶ For lav produksjon.
- Staten vurderer om et prosjekt skal finansieres fra statsbudsjettet (alle betaler litt):
  - ▶ Optimalt for konsumentene som blir positivt berørt av investeringen å oppgi høyere betalingsvillighet enn den sanne betalingsvilligheten.
  - ▶ For høy produksjon.

# Kollektive goder – private løsninger?

- Til en viss grad kan private stå for produksjon av kollektive goder.
- Frivillige organisasjoner:
  - ▶ Skiforeningen lager skiløyper i Nordmarka. Bare medlemmer må betale.
  - ▶ Ikke-medlemmer blir gratispassasjerer, men noen er åpenbart villige til å bidra.
    - ★ Dårlig samvittighet en sterk nok motivasjon?
- Filantroper
  - ▶ Bill Gates
- Vil filantroper og frivillige prioritere produksjon av de varene med høyest behov?
  - ▶ Mer stas å donere en statue enn et gatelys?

## Felles ressurser og allmenningens tragedie

- Ikke-ekslusivitet med rivalitet.
- Eksempler: Felles beitemark, felles fiskeressurser.
- Anta 100 bønder deler på et felles beiteareal.
- Marginalinntekt ved at jeg lar ett ekstra dyr beite: 50 kr
- Personlig marginalkostnad ved at det er mindre gress igjen til resten av dyrene: 1 krone.
  - ▶  $\Rightarrow$  Optimalt for bonden å sette ut (minst) ett dyr til.
- Kostnad påført de andre bøndene:  $1 \text{ kr} \times 99 = 99 \text{ kr}$ .
- Samfunnsøkonomisk tap ved at en bonde lar ett ekstra dyr beite:  $99 \text{ kr} + 1 \text{ kr} - 50 \text{ kr} = 50 \text{ kr}$ .
- Samfunnsøkonisk tap ved at alle bøndene lar ett ekstra dyr beite:  $(100 \text{ kr} - 50 \text{ kr}) \times 100 = 5000 \text{ kr}$ .

## Felles ressurser og allmenningens tragedie

- Resultat: Beiteområdet blir uttømt og er ubrukelig for dyrehold. Alle taper i lengden.
- Hvorfor? Aktørene internaliserer ikke kostnaden de påfører andre.
- Løsninger:
  - ▶ Coase-teoremet: Privatisere felles ressurser. Eieren av ressursen vil ta hensyn til den fulle kostnaden ved produksjon.
    - ★ Eksempel: Elefantjakt på private reservater i Botswana. Eierne har incentiv til å opprettholde en levedyktig elefantbestand og beskytte mot kryptskyttere.
  - ▶ Skatter: Betale skatt lik kostnaden man påfører andre produsenter.
  - ▶ Kvoter: Fiskekvoter, jaktkvoter
  - ▶ Lovverk: F.eks. minstemål på størrelsen på hummer/laks for å forsikre reproduksjon av bestanden.
- Vanskelig å finne løsninger for områder utenfor lands råderett eller i regimer ute av stand til å gjennomføre skikkelig regulering.