

# R Notebook

## Et positivt eksogent sjokk i basis-sysselsetting

### Introduksjon

Vi skal i denne oppgaven bruke den økonomiske basemodellen for å vurdere virkningen av et positivt eksogent sjokk i Skånevik, Ølensvåg og Haugesund. Mer spesifikt skal vi vurdere effekten av en nyetablering av en vindkraft/industribedrift med 500 arbeidstakere. Oppgaven er bygget opp med utregninger av basemultiplikator per kommune og videre en utredning av pendlerstrømmer for de ulike lokalasjonene. Det er viktig å presisere at basemultiplikatoren viser resultatet for kommunene lokalasjonene tilhører (tall fra 2020), og ikke lokalasjonene isolert.

```
library(data.table)
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.3.1 --
```

```
## v ggplot2 3.3.5      v purrr  0.3.4
## v tibble  3.1.3      v dplyr  1.0.7
## v tidyr   1.1.3      v stringr 1.4.0
## v readr   2.0.1      v forcats 0.5.1
```

```
## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
```

```
## x dplyr::between()   masks data.table::between()
## x dplyr::filter()    masks stats::filter()
## x dplyr::first()     masks data.table::first()
## x dplyr::lag()       masks stats::lag()
## x dplyr::last()      masks data.table::last()
## x purrr::transpose() masks data.table::transpose()
```

```
Haug_arbeid_punkt2 <- read.csv("Haug_arbeid_punkt2.csv")
```

```
Sunn_arbeid_punkt2 <- read.csv("sunn_arbeid_punkt2.csv")
```

```
Haug_arbeid_punkt4 <- cbind(Haug_arbeid_punkt2, Etne = Sunn_arbeid_punkt2$Etne)
```

```
Haug_arbeid_punkt_ny <- Haug_arbeid_punkt4 %>%
  mutate(Haugesund1=replace_na(Haugesund, as.numeric(0)),
         Sauda1=replace_na(Sauda, as.numeric(0)),
         Bokn1=replace_na(Bokn, as.numeric(0)),
         Tysvaer1=replace_na(Tysvaer, as.numeric(0)),
         Karmoey1=replace_na(Karmoey, as.numeric(0)),
         Utsira1=replace_na(Utsira, as.numeric(0)),
         Vindafjord1=replace_na(Vindafjord, as.numeric(0)),
         Etne1=replace_na(Etne, as.numeric(0)))
```

```
Haug_arbeid_punkt_ny = mutate(Haug_arbeid_punkt_ny, tot_H1 = Haugesund1+Sauda1+Bokn1+Tysvaer1+Karmoey1+
```

```
punkt6<- Haug_arbeid_punkt_ny%>%
  select(Naering, Aar, Haugesund1, Vindafjord1, Etne1,tot_H1)
```

```
punkt6 <- filter(punkt6, Aar %in% "2020")
```

## Haugesund kommune, 2020

```
Haugesund_2020 <- select(punkt6, Naering, Aar, Haugesund1, tot_H1)
```

```
Haugesund_2020<- mutate(Haugesund_2020, Lq_Haugesund_2020 = ((Haugesund1/20852)/(tot_H1/50584)))
```

```
Haugesund_2020 <- mutate(Haugesund_2020 , Lokalnaering = case_when(Lq_Haugesund_2020 > 1 ~ "1"),
  Basisnaering = case_when(Lq_Haugesund_2020 < 1 ~ "1"))
```

- $E_t$  total sysselsetting: 50584
- $E_s$  sysselsetting i basisnæringer:

```
694+425+2879+751+604+166+1098+1157+1720+5713+713
```

```
## [1] 15920
```

$E_b$  sysselsetting i lokalnæringer:

```
50584-15920
```

```
## [1] 34664
```

## Basemultiplikator Haugesund kommune, 2020

$$E_t = E_b + E_s \rightarrow 50584 = 34664 + 15920$$

$$E_s = aE_t \rightarrow 15920 = a \cdot 50584 \rightarrow 15920/50584 = a$$

```
15920/50584
```

```
## [1] 0.314724
```

$$a = 0.314724$$

$$E_t(1 - a) = \bar{E}_b \rightarrow 50584(1 - 0.314724) = \bar{E}_b$$

```
50584*(1-0.314724)
```

```
## [1] 34664
```

$$\bar{E}_b = 34664$$

$$\frac{1}{1-a} = \text{basemultiplikatoren} \rightarrow \frac{1}{1-0.314724} = \text{basemultiplikator}$$

```
1/(1-0.314724)
```

```
## [1] 1.459266
```

$$\text{basemultiplikator} = 1.459266$$

## Vindafjord kommune, 2020

```
Vindafjord_2020 <- select(punkt6, Naering, Aar, Vindafjord1, tot_H1)
```

```
Vindafjord_2020 <- mutate(Vindafjord_2020, Lq_Vindafjord_2020 = ((Vindafjord1/4898)/(tot_H1/50584)))
```

```
Vindafjord_2020 <- mutate(Vindafjord_2020 , Lokalnaering = case_when(Lq_Vindafjord_2020 > 1 ~ "1"),  
                          Basisnaering = case_when(Lq_Vindafjord_2020 < 1 ~ "1"))
```

- $E_t$  total sysselsetting: 50584
- $E_s$  sysselsetting i basisnæringer:

```
578+887+101+638+149+216+31
```

```
## [1] 2600
```

$E_b$  sysselsetting i lokalnæringer:

```
50584-2600
```

```
## [1] 47984
```

## Basemultiplikator Vindafjord kommune, 2020

$$E_t = E_b + E_s \rightarrow 50584 = 47984 + 2600$$

$$E_s = aE_t \rightarrow 2600 = a \cdot 50584 \rightarrow 2600/50584 = a$$

```
2600/50584
```

```
## [1] 0.05139965
```

$$a = 0.05139965$$

$$E_t(1 - a) = \bar{E}_b \rightarrow 50584(1 - 0.05139965) = \bar{E}_b$$

```
50584*(1-0.05139965)
```

```
## [1] 47984
```

$$\bar{E}_b = 47984$$

$$\frac{1}{1-a} = \text{basemultiplikatoren} \rightarrow \frac{1}{1-0.05139965} = \text{basemultiplikator}$$

```
1/(1-0.05139965)
```

```
## [1] 1.054185
```

$$\text{basemultiplikator} = 1.054185$$

## Etne kommune, 2020

```
Etne_2020 <- select(punkt6, Naering, Aar, Etne1, tot_H1)
```

```
Etne_2020 <- mutate(Etne_2020, Lq_Etne_2020 = ((Etne1/1613)/(tot_H1/50584)))
```

```
Etne_2020 <- mutate(Etne_2020 , Lokalnaering = case_when(Lq_Etne_2020 > 1 ~ "1"),  
                    Basisnaering = case_when(Lq_Etne_2020 < 1 ~ "1"))
```

- $E_t$  total sysselsetting: 50584
- $E_s$  sysselsetting i basisnæringer:

```
172+242+51+68
```

```
## [1] 533
```

$E_b$  sysselsetting i lokalnæringer:

50584-533

## [1] 50051

## Basemultiplikator Etne kommune 2020

$$E_t = E_b + E_s \rightarrow 50584 = 50051 + 533$$

$$E_s = aE_t \rightarrow 533 = a \cdot 50584 \rightarrow 533/50584 = a$$

533/50584

## [1] 0.01053693

$$a = 0.01053693$$

$$E_t(1 - a) = \bar{E}_b \rightarrow 21322(1 - 0.01053693) = \bar{E}_b$$

50584\*(1-0.01053693)

## [1] 50051

$$\bar{E}_b = 50051$$

$$\frac{1}{1 - a} = \text{basemultiplikatoren} \rightarrow \frac{1}{1 - 0.01053693} = \text{basemultiplikator}$$

1/(1-0.01053693)

## [1] 1.010649

$$\text{basemultiplikator} = 1.010649$$

## Et positivt eksogent sjokk i basis-sysselsetting; Haugesund, Ølensvåg og Skånevik

Haugesund:

$$\text{basemultiplikator} \cdot 500 = 1.459266 \cdot 500$$

1.459266\*500

## [1] 729.633

Ølensvåg:

$$\text{basemultiplikator} \cdot 500 = 1.054185 \cdot 500$$

1.054185\*500

## [1] 527.0925

$$\text{basemultiplikator} \cdot 500 = 1.010649 \cdot 500$$

1.010649\*500

## [1] 505.3245

### Forklare

Etter å ha multiplisert basemultiplikatoren for de ulike kommunene med 500 nye arbeidstakere, er resultatene som følger:

**Haugesund:** 729.633 samlet lokal sysselsetningsøkning knyttet til etableringen av den nye bedriften  
**Ølensvåg:** 527.0925 **Skånevik:** 505.3245

Vi har videre tolket resultatene hvor vi har tatt totalen og trukket fra 500 for å finne hvor stor andel som tilhører basisnæringen og hvor stor andel som tilhører lokalnæringen.

- **Haugesund:**  $729.633 - 500 = 229.633$  500 tilhører basisnæringen og resterende  $229.633 \approx 230$  tilhører lokalnæringen.
- **Ølensvåg:**  $527.0925 - 500 = 27.0925$  500 tilhører basisnæringen og resterende  $27.0925 \approx 27$  tilhører lokalnæringen.  
<https://www.vindafjord.kommune.no/vakre-vindafjord/bu-i-vindafjord/bygdene/olensvag/>
- **Skånevik:**  $505.3245 - 500 = 5.3245$  500 tilhører basisnæringen og resterende  $5.3245 \approx 5$  tilhører lokalnæringen.

## Haugesund

Haugesund er en by som tilhører Haugesund kommune og fungerer som regionsenter for Haugalandet. Byens areal er på  $72,68 \text{ km}^2$  med et befolkningstall på ca. 37 000 (ekskludert Karmøy). Haugesund er i dag kjent som shipping- og industriby som også byr på kultur, shopping, restauranter og andre lignende opplevelser. Som nevnt tidligere, har Haugesund fått et resultat på 729.633, der av ca. 230 er nye arbeidstakere i lokale bedrifter som følge av etablering av industribedrift. Sammenlignet med Ølensvåg og Skånevik vil det være naturligere at det dannes flere arbeidsplasser i Haugesund med tanke på byens posisjon, rolle og lignende. Men på grunn av pendling, vil ikke alle disse 230 lokale arbeidstakerne tilhøre Haugesund, men også andre nabobyer. Dette blir nærmere forklart under avsnittet “pendling”.

## Ølensvåg

Ølensvåg er et tettsted i Vindafjord kommune med rundt 910 innbyggere. Selv om det er et lite tettsted, er Ølensvåg likevel kjent for store bedrifter innenfor industri og entreprenørskap. Store milliardbedrifter som Ølen betong, Westcon og Omega 365 er blant bedriftene. Likevel er felles for alle bedriftene at de er etablerte flere steder i Norge, hvor både Westcon og Omega 365 også er etablert i utlandet. Videre er også fellesnevneren at bedriftene har sitt opphav i Ølensvåg, men flere av firmaenes arbeidsplassene er etablert andre steder i både inn- og utland [Hagevik]. På bakgrunn av tettstedets størrelse vil pendlertallene for tettstedet være relevant. Både fordi tettstedet kun har 910 innbyggere, men også fordi det høyst sannsynlig tiltrekker seg arbeidere ettersom at tettstedet har flere veletablerte bedrifter og er tilbyder av flere arbeidsplasser. Vindafjord (Ølensvåg) endte opp med et resultat på 527.0925 etter vi multipliserte basemultiplikator med 500 arbeidsplasser. Dette betyr, som tidligere beskrevet, at 500 tilhører basishæringen og resterende  $27.0925 \approx 27$  tilhører lokalhæringen. Resultatet har ikke tatt høyde for inn- og utpendlere, dette vil bli tatt høyde for i neste del av oppgaven.

## Pendlere

I denne delen av oppgaven skal vi benytte oss av opplysningene fra tidligere hvor vi fant den samlede sysselsettingsimpulsen for regionen gjennom etableringen av denne vindkraftvirksomheten. Ved en slik etablering vil dette ikke kun påvirke den lokale kommunen, men effekten av et slikt eksogent sjokk vil også smittes videre til nabokommuner, nærmere bestemt gjennom pendlestrømmer. Dermed skal vi i denne delen av oppgaven ta for oss disse nye virkningene på pendlestrømmer og hvordan denne spres mellom kommunene.

Fra oppgave 4 i dette arbeidskravet fant vi andelen av innpendling i prosent for de bestemte kommunene. Ved et overblikk på grafen ser vi at Haugesund er en av de største innpendling kommunene i regionen Haugalandet, med en jevn og stabil utvikling over tid som har ligget rundt 40%. Denne høye andelen av innpendling til Haugesund kommune kan forklares ved at dette er ansett som regionens senter, og at Haugesund har en relativt lav  $b = \frac{P}{7} E_r$ , som er antall folk per arbeidsplass, som tilsvarende vil reflektere kommunen sine pendlerstrømmer.

Grafen fra oppgave 4 fremviser også andelen utpendling fra de bestemte kommunene og vi ser ut fra denne at kommunene med høyest andel utpendling i prosent er Tysvær og Sveio, som også er nabokommunene til Haugesund. Sveio for eksempel er en typisk utpendlings kommune, siden kommunen innehar relativt få arbeidsplasser i forhold til befolkningen. Kommunen har hatt en stor befolkningsvekst de seneste årene, men denne virkningen vil i hovedsak kunne bli forklart gjennom tilgjengeligheten Sveio har til andre kommuner som Haugesund og Stord, framfor den lokale sysselsettingsveksten innad i kommunen.

Vi skal i første delen av oppgaven se hvordan dette eksogene sjokket vil påvirke Haugesund og nabokommunene Tysvær og Sveio. Forutsetningene er at 20% av arbeidstakerne vil komme fra Sveio og 10% fra Tysvær kommune. Videre er dette sjokket fordelt ved at 350 av arbeidstakerne kommer fra Haugesund, 100 fra Sveio og 50 fra Tysvær.

### Basemultiplikator for Haugesund kommune:

$$\text{basemultiplikator} = 1,459266$$

#### Haugesund:

$$1,459266 * 350 = 510,74 \approx 511$$

#### Sveio:

$$1,459266 * 100 = 145,92 \approx 146$$

#### Tysvær:

$$1,459266 * 50 = 72,96 \approx 73$$

Tallene fra de tidligere analysene fremvise at den samlede sysselsettingsimpulsen ved etableringen av basisnæringen resulterte i totalt 730 nye arbeidsplasser for regionen. Men fremfor at vi kun ser denne virkningen på lokal kommune, ser vi nå ringvirkningseffektene etableringen har på pendlestrømmene inn til kommunen. 511 av disse arbeidstakerne kommer fra Haugesund, imens de resulterende 146 fra Sveio og 73 fra Tysvær kommer gjennom pendlestrømmer.

### Basemultiplikator for Vindafjord kommune:

$$\text{basemultiplikator} = 1,054185$$

#### Ølensvåg:

$$1,054185 * 350 = 368,96 \approx 369$$

#### Tysvær:

$$1,054185 * 100 = 105,42 \approx 105$$

#### Etne:

$$1,054185 * 50 = 52,71 \approx 53$$

Ved etableringen av basisnæringen på tettstedet Ølensvåg i Vindafjord kommune forventes det en samlet sysselsettingsimpuls på 527. Vi forutsetter at 369 av disse arbeidstakerne kommer fra Ølensvåg, 105 fra Tysvær og 53 fra Etne, som begge er utpendlingskommuner.

### Basemultiplikator for Etne kommune:

$$\text{basemultiplikator} = 1,010649$$

#### Skånevik:

$$1,010649 * 350 = 353,73 \approx 354$$

#### Vindafjord:

$$1,010649 * 100 = 101,06 \approx 101$$

#### Tysvær:

$$1,010649 * 50 = 50,53 \approx 50$$

Den samlede sysselsettingsimpulsen ved etableringen i Skånevik vil være 505 arbeidsplasser for Etne kommune. Hvorav, 354 av arbeidstakerne kommer fra Skånevik, 101 fra Vindafjord og 50 fra Tysvær kommune.