

# Leksjon 8 og Leksjon 9 – Øvingsoppgaver

## Tema: Funksjoner og formler.

Pensum: EDUKE, Kvaløyseter kap 13



### Læringsmål:

- Forstå hva funksjoner er, spesielt =HVIS() og nestet =HVIS().
- Forstå virkemåte og bruk av =ANTALL.HVIS()
- Kunne løse et problem med =HVIS() og nestet =HVIS()
- Kunne løse et problem med =HVIS(OG()) og =HVIS(ELLER()).
- Forstå virkemåte og bruk av =FINN.RAD()

### Du trenger:

- headset,
- læreboka,
- øvingsfilen "DatasettOving8.xlsx" Du finner den på mappa i Fronter.

Før du starter, bør du ha lest Kap 13. Gå gjennom Kap 7 på egen hånd. Det handler om administrasjon av regneark og arbeidsbøker. Veldig nyttig.

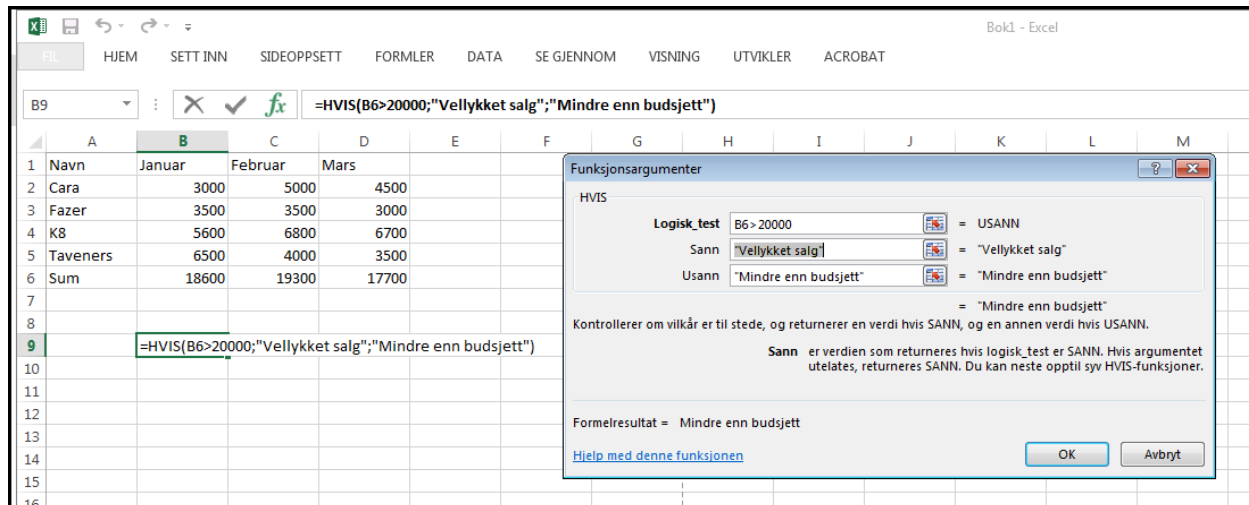
### Mer om =HVIS(). Nesting av funksjonen.

Nettstudenter: se gjerne disse videoene først:

- Hvordan virker =HVIS()-funksjonen?
- Slik bruker du funksjonsveiviseren.

### Eksempel 1 side 162. Her ser vi foreløpig bort fra funksjonene =OG() og =ELLER().

- Åpne et nytt regneark i samme arbeidsbok som sist (Klikk på "+"-tegnet)
- Tast inn dataene fra figuren øverst på sida.
- Sett formelen =HVIS(B6>20000;"Vellykket salg";"Mindre enn budsjett") i E6.
- Lagre filen på 6003/regneark med samme navn som i forrige oppgave.



Poenget her er å få tak på *syntaks* og *virkemåte* hos funksjonen =HVIS()

*Syntaks* er det samme som strukturen på en funksjon (navn, argumenter, tegnsetting).

*Syntaks* er *rettskrivningsreglene* i funksjoner.

*Virkemåte* dreier seg om de muligheter og begrensninger du må forholde deg til med nettopp denne funksjonen. Et =HVIS()-uttrykk kan f.eks. i utgangspunktet bare utføre én logisk test, men når du lager kjeder av =HVIS()-uttrykk kan du behandle flere logiske problemer samtidig. Det er denne kjedingen som gjør at vi kan lage "nestede =HVIS()-uttrykk", som i neste oppgave.

### Eksempel 2 side 163. (Her ser vi foreløpig bort fra funksjonene =OG() og =ELLER()).

Her ønsker vi å se på hvordan vi *utvider* mulighetene med =HVIS() ved at vi nøster det. Her er prinsippet:

```
=HVIS(logisk_test_1;SANN;HVIS(logisk_test2;SANN;USANN))
```

Vi benytter altså to =HVIS()-uttrykk, der det andre =HVIS()-uttrykket er plassert i *USANN-delen*, altså det 3. argumentet i det første =HVIS()-uttrykket. Uttrykket kan i utgangspunktet utvides til 7 nivåer, altså 7 logiske tester.

### Formelen vil arbeide slik:

1. Den utfører logisk test 1. Går den ut med SANN, stanser formelen her. Resultatet av formelen vil dermed bli det som står i SANN-argumentet.
2. Logisk test 1 går ut med USANN. Den vil derfor utføre USANN-argumentet. Her står HVIS-uttrykk nr 2! Dermed blir logisk test 2 utført. Hvis denne testen går ut med SANN, vil formelen stanse og returnere det som står i SANN. Hvis den går ut med USANN, vil den returnere det som står i USANN.

La oss se på følgende eksempel:

- Åpne et nytt regneark.
- Skriv dataene på bildet inn i et nytt regneark

	A	B	C
7			
8		Poengsum	Karakter
9	Marius	75	C
10	Hild	80	B
11	Jorunn	60	C
12	Ahmed	98	A
13			

Vi ønsker å bruke en formel for å gi karakterer til en eksamen. I celle C9 bruker vi denne formelen:

=HVIS(B9>95;"A";HVIS(B9>79;"B";HVIS(B9>59;"C";"D"))).

- Lagre filen på 6003/regneark med samme navn som sist.

Poenget her er at for hver student må =HVIS() teste *alle muligheter*.

- Den logiske testen bør starte med *de høyeste karakterene*.
- Går testen ut med "SANN", stanser den og returnerer verdien i "SANN".

### Oppgave 50. Side 167.

- Åpne arbeidsboken **Faktura 5**
- Kopier innholdet til et nytt ark
- Lagre arbeidsboken med ditt eget navn på egen mappestruktur.
- Bruk =HVIS() for å beregne Porto/ekspedisjonsgebyr i celle I29

I den siste delen av oppgaven arbeider du med celle B18.

- Beregne rabattsatser ved hjelp av nestet =HVIS().
- Gjenta øvingen til du forstår prinsippene.

### Kan du bli lurt av nestede =HVIS()-uttrykk?

Læreboka presenterer en rett-fram-løsning her. I virkeligheten er *rekkefølgen* på =HVIS()-uttrykkene avgjørende. Hvis du forsøksvis gjør eksempel 2 en gang til og starter med de laveste karakterene får du sannsynligvis et annet resultat, f.eks. slik:  
=HVIS(B9<=29;"D";HVIS(B9<=59;"C";HVIS(B9<=79;"B";HVIS(B9<=95;"A";"")))). Uttrykket er syntaktisk riktig. Grunnen til at du får "D" som resultat på Marius er at *funksjonen stanser ved den første forekomsten av "SANN"*.

Endrer du på logikken er det ikke sikkert Excel henger med:  
=HVIS(B9<=29;"D";HVIS(B9<=59;"C";HVIS(B9<=79;"B";HVIS(B9<=95;"A";"")))). I dette tilfellet får du "B" som svar selv om Marius skulle hatt C. (Kopier formelen til regnearket ditt og prøv selv).

Det er m.a.o. nødvendig å teste litt før du kan være sikker på at systemet virker som det skal.

Du finner også "fasit"-svar på oppgavene i læreboka når du leter blant øvingsfilene.

Åpne f.eks. Faktura 6. Løsningen

=HVIS(G28>20000;20%;HVIS(G28>10000;15%;10%)) virker fint i Oppgave 50 del 2.

- Gjør øvingene så mange ganger at du kan dem. Spesielt viktig er det at du har forstått =HVIS() og nestet =HVIS() og kan bruke dem.
- Videoløsninger ligger på Fronter.
- Gjør Quiz i Fronter for å trene på ord og begreper.
- Se Framdriftsplanen for å se hva du bør lese deg opp i til neste øving.

## Oppgave 1. Bruke =HVIS() i et lønnsoppgjør.

- Åpne datasettet 'DatasettOving8.xlsx'
- Åpne arkfanen "HVIS"
- Skriv =HVIS (i celle D4.
- Start funksjonsveiviseren.

Da er du i gang. Du skal være saksbehandler for en barnehage der det foreligger en rekke søknader om barnehageplass. Du forholder deg til følgende regel:

- Dersom årsinntekten til foreldrene er mindre enn eller lik 200 000 skal foreldrebetalingen være 1500 kr. Hvis ikke skal den være 3000 kr.
- Formelen skal kunne autokopieres til D9.

	A	B	C	D
1	<b>Barnehagesatser:</b>			
2				
3	<b>Foreldre</b>	<b>Barn</b>	<b>Årsinntekt</b>	<b>Foreldrebetaling</b>
4	Torunn og Hans Eng	Marcus	500000	3000
5	Mirjam og Andrew Wood	Lucas	120000	1500
6	Peder og Ane Skog	Ada	340000	3000
7	Erlend og Malin Mytting	Adam	288000	3000
8	Farrah og Ali Mehmet	Tuva	350000	3000
9	Filippa og Johannes Lind	Paul	1280000	3000
10				
11				
12				
13				
14	<b>Kriterier:</b>			
15	Laveste sats hvis Årsinntekt <= 200000			
16	Kriteriegrense	200000	Årsinntekt.	
17				
18	Laveste sats	1500	kr/mnd	
19	Høyeste sats	3000	kr/mnd	

Figur 1. Løsningsforslag Oppgave 1.

## Oppgave 2 Barnehagen har i tillegg søskenrabatt - hva gjør vi da?

- Åpne regnearket *Nestet* =HVIS().

- I Øving 5 lærte du prinsippet for nestet =HVIS().
- Bruk prinsippet til å beregne foreldrebetalingen med to regler.
- Sett formelen i E4.
- Formelen skal kunne autokopieres til E11.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Barnehagesatser:</b>					
2						
3	<b>Foreldre</b>	<b>Barn</b>	<b>Søsken</b>	<b>Årsinntekt</b>	<b>Foreldrebetaling</b>	
4	Torunn og Hans Eng	Marcus	Ja	500000	2700	
5	Mirjam og Andrew Wood	Lucas	Nei	120000	1500	
6	Peder og Ane Skog	Ada	Ja	720000	2700	
7	Erlend og Malin Mytting	Adam	Nei	288000	3000	
8	Farrah og Ali Mehmet	Tuva	Nei	350000	3000	
9	Filippa og Johannes Lind	Paul	Nei	1280000	3000	
10	Torunn og Hans Eng	Olava	Ja	500000	2700	
11	Peder og Ane Skog	Petter	Ja	720000	2700	
12						
13	<b>Kriterier:</b>					
14	Søskenrabatt:	10 %				
15	Laveste sats hvis Årsinntekt <= 200000					
16	Kriteriegrense	200000		Årsinntekt.		
17						
18	Laveste sats	1500		kr/mnd		
19	Høyeste sats	3000		kr/mnd		

Figur 2 Løsningsforslag Oppgave 2.

- Repter oppgaven til du forstår prinsippet.
- Videostøtte: Video 1.

### Oppgave 3. Løse oppgave 2 med =HVIS(OG()).

Syntaks =OG(): =OG(Logisk\_test1;Logisk\_test2....)

- Åpne regnearket =HVIS(OG).
- Plasser markøren i en eller annen tom celle.
- Skriv =OG ( og merk deg syntaksen.
- Start Funksjonsveiviseren og les “bruksanvisningen”.

Du har sett hvordan =HVIS() har en klar begrensning i det at den bare kan foreta én logisk test. Som du ser her har =OG() en begrensning på 255 logiske tester! Kombinasjonen =HVIS() og =OG() gir deg med andre ord en svært kraftig “motor” å jobbe med.

Syntaktisk ser uttrykket slik ut:

=HVIS(OG(logisk\_test1;logisk\_test2...);SANN;USANN).

- Løsningsforslaget til denne oppgaven er helt lik Figur 2. Det er formelen som er annerledes.
- Også her skriver du formelen i E3 og autokopierer den til E11.
- Repter oppgaven til du forstår prinsippet.
- Videostøtte: Video 2.

#### Oppgave 4. Utføre et enkelt lønnsoppgjør med =HVIS().

- Åpne regnearket *Oppslag*.

Her møter du en liten bedrift der du ser navn på ansatte, hvilken stilling de har og hvilket lønnstrinn de har. Det er foretatt et lønnsoppgjør der alle sekretærene har fått ett ekstra lønnstrinn. De øvrige har samme lønnstrinn som tidligere. Din jobb er å sette dette ut i livet.

- Plasser markøren i celle D3.
- Bruk =HVIS() og lag en formel som gir alle med tittelen "Sekretær" ett lønnstrinn.
- Formelen skal autokopieres til celle D21.
- Videostøtte: Video 3.

	A	B	C	D	E	F
1	Finn rad-funksjonen:					
2	Ansatt	Stilling	Lønnstrinn	Nytt lønnstrinn	Lønn	Månedslønn
3	Arild	Sekretær	42	43	385700	kr 32 141,67
4	Hallgeir	avdelingsleder	45	45	397300	kr 33 108,33
5	Håkon	Renholder	23	23	300600	kr 25 050,00
6	Trond	Renholder	26	26	312600	kr 26 050,00
7	Alexander	Sjef	50	50	429700	kr 35 808,33
8	Bjørn	Konsulent	31	31	331300	kr 27 608,33
9	Bjørnar	Fullmektig	43	43	385700	kr 32 141,67
10	Bjørn Arve	Fullmektig	47	47	409700	kr 34 141,67
11	Kai	Bud	21	21	293300	kr 24 441,67
12	Vidar	Sekretær	29	30	327700	kr 27 308,33
13	Petter	Sekretær	37	38	360300	kr 30 025,00
14	Bjørn Terje	Fullmektig	37	37	355700	kr 29 641,67
15	Siv Maria	Lønnsansv.	38	38	360300	kr 30 025,00
16	Ulf	Lageransv.	39	39	364900	kr 30 408,33
17	Rolf	Lageransv.	40	40	369800	kr 30 816,67
18	Jan	Sjåfør	41	41	374700	kr 31 225,00
19	Oddbjørn	Sjåfør	42	42	380300	kr 31 691,67
20	Andrew	Selger	43	43	385700	kr 32 141,67
21	Peder	Selger	44	44	391600	kr 32 633,33

Figur 3: Løsningsforslag oppgave 4 og 5.

## Oppbygging og virkemåte for funksjonen =FINN.RAD()

=FINN.RAD() er en funksjon som slår opp en søkeverdi i første kolonne til venstre i en tabell og returnerer en tilhørende verdi fra samme rad i en annen kolonne til den cella der =FINN.RAD() er plassert. Forklaring: Se læreboka s. 159.

Syntaks: =FINN.RAD(søkeverdi;matrise;kolonneindeks;[søkeområde])

Forklaring av argumentene:

- Søkeverdi: = det som =FINN.RAD() skal lete etter. Søkeverdien slår *alltid* opp i den første kolonnen i matrisen.
- Matrise = den tabellen/celleområdet der =FINN.RAD() skal lete etter søkeverdien.
- Kolonneindeks = nummeret på den kolonnen i matrisen som =FINN.RAD() skal finne søkeverdien regnet fra venstre.
- Søkeområde: Logisk verdi (SANN eller USANN).
  - I de tilfellene der første kolonne er usortert settes dette argumentet til *USANN*.
  - I de tilfellene der søkeverdien ikke finnes, vil =FINN.RAD() returnere den verdien som er tilnærmet lik søkeverdien, men *lavere* enn søkeverdien.

### Hvordan virker =FINN.RAD() i praksis?

Videostøtte: Video 4.

I eksemplet som du ser på Video 4 skal =FINN.RAD() bruke Arilds lønnstrinn som søkeverdi. *Matrise* er i dette tilfellet et celleområde i regnearket Lønnstabell. Det er her =FINN.RAD() skal lete. Kolonneindeksen skal være tallet 6. Det er den sjette kolonnen regnet fra venstre som =FINN.RAD() skal slå opp i.

## Oppgave 5 Gjøre et oppslag med =FINN.RAD().

Forsøk å gjøre oppslaget i lønnstabellen på egen hånd:

Gå fram slik:

- Skriv =FINN.RAD( i celle E3.
- Start funksjonsveiviseren.
- Klikk på første argument i funksjonen. (Det øverste hvite feltet).
- Klikk på D3 (Du ser at denne referansen legger seg i første argument)
- Klikk på andre argument i funksjonen (fremdeles bruker du funksjonsveiviseren).
- Klikk på Lønnstabell og marker celleområde A4:F86.
- Sørg for absolutte referanser på matrisen.
- Marker 3. argument i funksjonen (fremdeles bruker du funksjonsveiviseren).
- Skriv tallet 6 og trykk enter.

Da er du ferdig, og tallet 385700 skal dukke opp i celle E3.

- Tren på dette til du forstår virkemåten og argumentene i =FINN.RAD()
- Videostøtte: Video 5.
- Løsningsforslag: Se Figur 3.

## Oppgave 6 Statistiske funksjoner.

Funksjonene =ANTALL(); =ANTALLA() og =ANTALL.HVIS() er presentert på side 153 i

læreboka. En kan gjerne kalle dem tellefunksjoner i dette tilfellet.

Problemstilling 1: Du skal beregne antall ansatte med kjent alder i celle E3.

- Åpne regnearket 'Statistiske Funksjoner'.
- Sett markøren i E3.
- Skriv =ANTALL (og åpne Funksjonsveiviseren).
- Merk deg syntaks og les 'bruksanvisningen'.
- Tallet 13 skal dukke opp i E3 når du er ferdig.

Problemstilling 2: Du skal beregne antall ansatte.

- Sett markøren i celle E5.
- Skriv =ANTALLA (og åpne Funksjonsveiviseren).
- Merk deg syntaks og les 'bruksanvisningen'.
- Tallet 15 skal dukke opp i E5 når du er ferdig.

Problemstilling 3: Du skal beregne alle ansatte selgere.

- Sett markøren i celle E7.
- Skriv =ANTALL.HVIS (og åpne Funksjonsveiviseren).
- Merk deg syntaks og les 'bruksanvisningen'.
- Merk deg at du må skrive "Selgere" i 2. argument.
- Tallet 6 skal dukke opp i E7 når du er ferdig.
- Videostøtte: Video 6.

## **Oppgave 7. Bruke =HVIS(ELLER()) til å lage nye kategorier i et datasett.**

Funksjonen =ELLER møtte du første gang på side 162/163 i læreboka. Funksjonen er nyttig når du skal fatte beslutninger på grunnlag der flere enn en mulighet er interessant.

- Åpne regnearket =HVIS(ELLER()).

Her ser du et datasett som er et lite utdrag av en spørreundersøkelse. Datasettet er på 475 poster pluss overskrifter. Problemstillingen her er at det forekommer et antall nasjoner i datasettet, men det er fire nasjoner som dominerer. Vi ønsker å etablere følgende kategorier for å forenkle undersøkelsen:

- Poster der står "Danmark" skal det fortsatt stå "Danmark"



- Poster der står “Tyskland” skal det fortsatt stå “Tyskland”
- Poster der står “Nederland” skal det fortsatt stå “Nederland”
- Poster der står “Norge” skal det fortsatt stå “Norge”
- Poster der det ikke står noen av disse nasjonene skal det stå “Andre”.

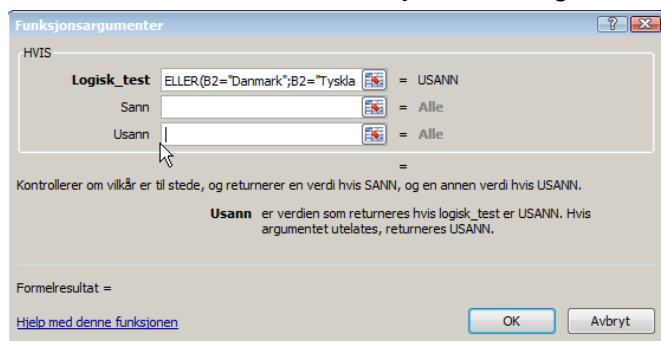
Gå fram slik:

- Plasser markøren i celle C2.
- Skriv =ELLER (og åpne Funksjonsveiviseren).
- Merk deg syntaks og les ‘bruksanvisningen’.
- Marker første argument og skriv følgende påstand: B2= “Danmark”.
- Marker andre argument og skriv følgende påstand: B2= “Tyskland”.
- Marker tredje argument og skriv følgende påstand: B2= “Nederland”.
- Marker fjerde argument og skriv følgende påstand: B2= “Norge” og trykk enter.
- Autokopier formelen til C7
- Du skal nå se en situasjon som i Figur 4.

	A	B	C
1	<b>Skjemanr</b>	<b>Nasjonalitet</b>	
2	1	Sveits	USANN
3	2	Danmark	SANN
4	3	England	USANN
5	4	Frankrike	USANN
6	5	Belgia	USANN
7	6	Norge	SANN

Figur 4: Returverdier fra funksjonen =ELLER() i celleområdet C2:C7.

- Marker celle C2
- Skriv HVIS foran ELLER slik at formelen ser slik ut:  
=HVIS(ELLER(B2= “Danmark...”Norge”).
- Sett markøren på en eller annen bokstav i HVIS og start funksjonsveiviseren.
- Du skal nå se en situasjon som i Figur 5.



Figur 5: Arbeid med formler etter “Splitt og hersk” - prinsippet.

- Sett inn B2 i “SANN”-argumentet.
- Sett inn “Andre” i “USANN”-argumentet.
- Gjenta øvingen til forstår prinsippet med =HVIS(ELLER()).
- Videostøtte: Video 7. I videoen viser jeg også hvordan en kan bruke =ANTALL.HVIS() til å telle opp forekomstene i de ulike nye kategoriene.

## **Oppsummering:**

Du har nå jobbet med svært sentrale funksjoner. Særlig =HVIS() og =FINN.RAD() skal vi bruke mye i bygging av datamodeller i regneark.

- Det er svært viktig at du ikke nøyer deg med bare å gjennomføre øvingen. Dette handler om å tilegne seg et repertoar av ferdigheter.
- Merk deg framgangsmåten når vi arbeider med lange formler. Svært rutinerde regnearksbrukere kan nok skrive formler direkte fra venstre mot høyre. I en utprøvningsfase er det viktig å bruke regnearket som et ‘kladdeark’, teste ut en og en formel, bygge den ut trinn for trinn og sjekke ut om logikken holder.
- Noe som jeg håper vil motivere deg videre er at jo mer du kan og jo større repertoar du skaffer deg, jo større grad av kreative muligheter vil du oppdage!