Oppgave 3

Formål

Formålet med denne oppgaven er å belyse i hvilke, og i hvilken grad, partiene på stortinget endret sine posisjoner mellom 2001 og 2005. Du skal først laste ned partiprogrammene for alle partiene på stortinget i 2001 og 2005. Du finner alle partiprogrammene her: Du finner en oversik over partier på stortinget her:

Last inn partiprogrammene

I snutten nedenfor skal du skrive en kode som laster inn alle partiprogrammene, gjør dem om til et `corpus`, legger til partinavn og årstall som dokument variabler, og lagrer dette som et r-object som heter `valgprogram.RData`. Bruk funksjoner i R-pakkene `readtext` og `quanteda`. Når du har gjort denne riktig, setter du `eval = FALSE` i topplinjen på `last_ned` biten med R-kode slik at du ikke må laste inn data hver gang du kjører koden. Du kan sette tilbake til `eval = TRUE` før du leverer inn.

```
# 1 poeng
url <- c(
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H3.html", # Høyre 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H19.html", # AP 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H25.html", # Venstre 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H32.html", # SV 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H34.html", # Krf 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H37.html", # Senterpartiet 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H5181.html", # FrP 2001
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9364.html", # Høyre 2005
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9191.html", # Ap 2005
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9362.html", # Venstre 2005
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9360.html", # SV 2005
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9365.html", # Krf 2005
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9366.html", # Senterpartiet 2005
        "http://www.nsd.uib.no/polsys/data/filer/parti/H9368.html" # FrP 2005
)
partinavn <- c("H","Ap","V","SV","KrF","Sp","FrP","H","Ap","V","SV","KrF","Sp","FrP")
year <- c(rep(2001,7),rep(2005,7))
url %>%
  readtext(encoding = "LATIN1") %>%
  corpus() -> valgprogram
docvars(valgprogram, "parti") <-  partinavn
docvars(valgprogram, "year") <- year
docvars(valgprogram, "navn") <- paste(partinavn,year, sep ="_")
  save(valgprogram, file = "valgprogram.RData")
```

Lengde på partiprogrammer

Nå vil jeg at du skal lage en tabell som viser hvor lange de ulike partiprogrammene er, hvor mange ulike ord partiene bruker, og forholdet mellom antall ord og antall setninger i parti-programmet. Bruk redskap fra `tidyverse` og `tidytext` for å gjøre dette. Du skal ikke gjøre noe preprosessering før du gjør dette.

```
## 3 poeng
```

```
load("valgprogram.RData")
summary(valgprogram)
```

```
## Corpus consisting of 14 documents:
##
##        Text Types Tokens Sentences parti year     navn
##    H34.html  7331  47109      2776     H 2001   H_2001
##  H9362.html  7565  47566      2563    Ap 2001  Ap_2001
##  H9191.html  4752  25962      1162     V 2001   V_2001
##  H9368.html  7787  48604      3019    SV 2001  SV_2001
##  H9365.html  5804  33181      1505   KrF 2001 KrF_2001
##  H9366.html  9586  66535      2784    Sp 2001  Sp_2001
##    H32.html  6878  37929      1458   FrP 2001 FrP_2001
##    H25.html  7071  44327      2336     H 2005   H_2005
##  H9364.html  4448  24844      1433    Ap 2005  Ap_2005
##    H37.html  8357  53093      2124     V 2005   V_2005
##  H9360.html  6127  36678      1972    SV 2005  SV_2005
##    H19.html  6567  43333      2446   KrF 2005 KrF_2005
##     H3.html  4175  20473      1176    Sp 2005  Sp_2005
##  H5181.html  7166  41343      2146   FrP 2005 FrP_2005
##
## Source: /Users/bjornkho/teaching/stv1515/v19/sensur/oppgave_3/* on x86_64 by bjornkho
## Created: Thu Apr 18 12:04:27 2019
## Notes:
```

```
## tell opp antall ord per parti
dfm(valgprogram) %>%
  tidy() %>%
  rename("n" = count) -> tmp
tmp %>%
  group_by(document) %>%
  summarise(lengde = sum(n)) %>%
  left_join(tmp) -> parti_ord
```

```
## Joining, by = "document"
```

```
# tell opp antall setninger per parti
docnames(valgprogram)
```

```
##  [1] "H34.html"   "H9362.html" "H9191.html" "H9368.html" "H9365.html"
##  [6] "H9366.html" "H32.html"   "H25.html"   "H9364.html" "H37.html"
## [11] "H9360.html" "H19.html"   "H3.html"    "H5181.html"
```

```
out <- rep(NA, length(docnames(valgprogram)))
for (i in 1: length(docnames(valgprogram))){
temp <- data_frame(txt = texts(valgprogram[docnames(valgprogram)[i]]))
out[i] <- temp %>%
  unnest_tokens("setninger", txt, token ="sentences") %>%
  nrow()
}
```

```
## Warning: `data_frame()` is deprecated, use `tibble()`.
## This warning is displayed once per session.
```

```
# sett sammen of lag informative partinavn og år
tibble(document = docnames(valgprogram), n_setninger = out) %>%
  right_join(parti_ord) %>%
```

```
  mutate(
    document = case_when(
    document == "H3.html" ~ "H_01",
    document == "H19.html" ~ "Ap_01",
    document == "H25.html" ~ "V_01",
    document == "H32.html" ~ "SV_01",
    document == "H34.html" ~ "KrF_01",
    document == "H37.html" ~ "Sp_01",
    document == "H5181.html" ~ "FrP_01",
    document == "H9364.html" ~ "H_05",
    document == "H9191.html" ~ "Ap_05",
    document == "H9362.html" ~ "V_05",
    document == "H9360.html" ~ "SV_05",
    document == "H9365.html" ~ "KrF_05",
    document == "H9366.html" ~ "Sp_05",
    document == "H9368.html" ~ "FrP_05"),
) -> parti_ord
```

```
## Joining, by = "document"
```

```
## sett sammen til en oppsummerende tabell
parti_ord %>%
  group_by(document) %>%
  summarise(n_setninger = unique(n_setninger),
            n_ord = unique(lengde),
            snitt_setning = n_ord/n_setninger) %>%
  ungroup() %>%
  arrange(desc(snitt_setning)) -> oppsummering_parti
oppsummering_parti
```

```
## # A tibble: 14 x 4
##    document n_setninger n_ord snitt_setning
##    <chr>          <int> <dbl>         <dbl>
##  1 SV_01           1458 37929          26.0
##  2 Sp_01           2124 53093          25.0
##  3 Sp_05           2784 66535          23.9
##  4 Ap_05           1162 25962          22.3
##  5 KrF_05          1505 33181          22.0
##  6 FrP_01          2146 41343          19.3
##  7 V_01            2336 44327          19.0
##  8 SV_05           1972 36678          18.6
##  9 V_05            2563 47566          18.6
## 10 Ap_01           2446 43333          17.7
## 11 H_01            1176 20473          17.4
## 12 H_05            1433 24844          17.3
## 13 KrF_01          2776 47109          17.0
## 14 FrP_05          3019 48604          16.1
```

Fordeling av ordfrekvenser

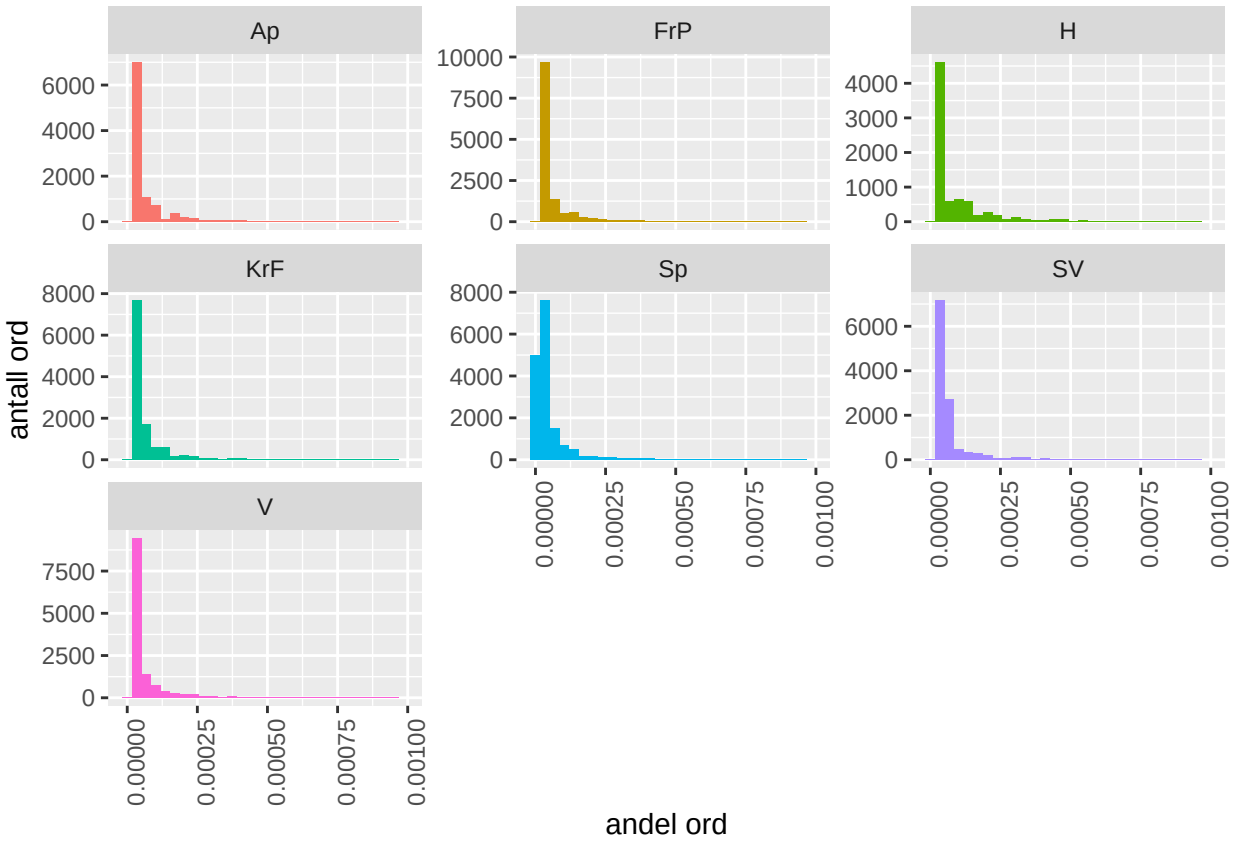
Bruk `ggplot` for å lage et sett av figurer som viser hvordan ord-frekvenser fordeler seg per parti når begge valgprogrammene er sett samlet.

```r
# 2 poeng
parti_ord %>%
  mutate(parti = case_when(
    document == "H_01" ~ "H",
    document == "Ap_01" ~"Ap",
    document ==  "V_01" ~ "V",
    document == "SV_01" ~ "SV",
    document == "KrF_01" ~ "KrF",
    document == "Sp_01" ~ "Sp",
    document == "FrP_01" ~ "FrP",
    document == "H_05" ~ "H",
    document == "Ap_05" ~ "Ap",
    document == "V_05" ~ "V",
    document == "SV_05" ~ "SV",
    document == "KrF_05" ~ "KrF",
    document == "Sp_05" ~ "Sp",
    document == "FrP_05" ~ "FrP"),
    arstall = case_when(
    document == "H_01" ~ "2001",
    document == "Ap_01" ~"2001",
    document ==  "V_01" ~ "2001",
    document == "SV_01" ~ "2001",
    document == "KrF_01" ~ "2001",
    document == "Sp_01" ~ "2001",
    document == "FrP_01" ~ "2001",
    document == "H_05" ~ "2005",
    document == "Ap_05" ~ "2005",
    document == "V_05" ~ "2005",
    document == "SV_05" ~ "2005",
    document == "KrF_05" ~ "2005",
    document == "Sp_05" ~ "2005",
    document == "FrP_05" ~ "2005")
    ) -> parti_ord
  ggplot(parti_ord, aes(x=n/lengde, fill = parti)) +
  geom_histogram(show.legend = FALSE) +
  facet_wrap(~parti, ncol = 3, scales = "free_y") +
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 90)) +
  scale_x_continuous(limits = c(NA,.001), name ="andel ord") +
  scale_y_continuous(name = "antall ord")
```

```
## `stat_bin()` using `bins = 30`. Pick better value with `binwidth`.
```

```
## Warning: Removed 1471 rows containing non-finite values (stat_bin).
```

```
## Warning: Removed 7 rows containing missing values (geom_bar).
```



Har senterpartiet endret seg?

Lag en figur som viser i hvilken grad Senterpartiet bruker andre ord i 2005 enn i 2001.

```
# 1 poeng
parti_ord %>%
  filter(document == c("Sp_01", "Sp_05")) %>% # kun Ap og Sp
  group_by(document) %>% # grupper ord per parti
  mutate(proportion = n / sum(n)) %>%   #regn ut andel for hver av disse partiene for hvert ord
  select(- c(n_setninger, n,lengde, parti, arstall)) %>% # kast det vi ikke trenger
  spread(document, proportion) %>%   # lag et bredt datasett
  gather(document, proportion, `Sp_05`) -> ord_prop # sett sammen til et langt datsett

library(scales)
```

```
##
## Attaching package: 'scales'
```

```
## The following object is masked from 'package:purrr':
##
##     discard
```

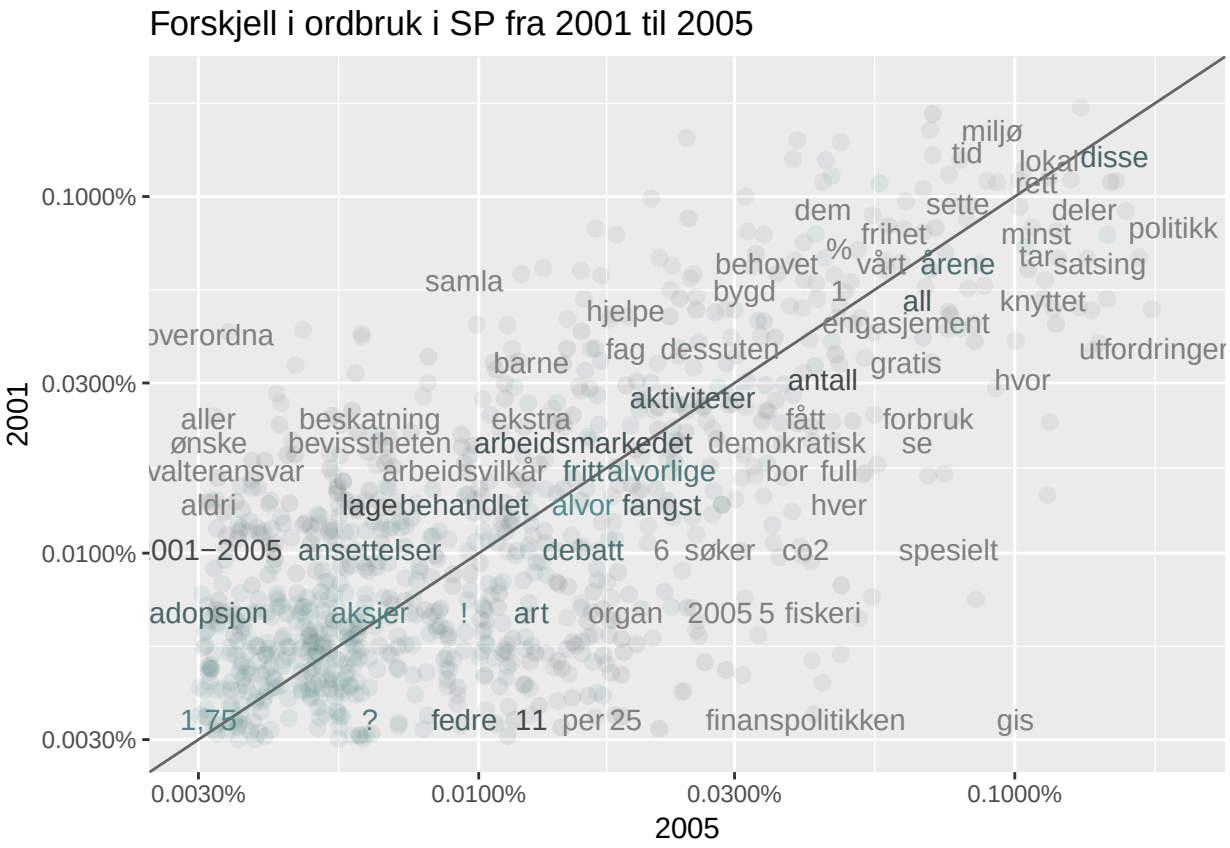
```
## The following object is masked from 'package:readr':
##
##     col_factor
```

```
ggplot(ord_prop, aes(x = proportion, y = `Sp_01`,
                     color = abs(`Sp_01` - proportion))) +
```

```
  geom_abline(color = "grey40") + # 45 graders linje
  geom_jitter(alpha = 0.1, size = 2.5, width = 0.3, height = 0.3) + # punkt per ord
  geom_text(aes(label = term), check_overlap = TRUE, vjust = 1.5) + # legg på ord
  scale_x_log10(labels = percent_format(), limits = c(0.00003,.002)) + # område for y-skalaen i log for
  scale_y_log10(labels = percent_format(), limits = c(0.00003,.002)) + # område for x-skale i log form
  scale_color_gradient(limits = c(0, 0.0001), # gradering av farer
                       low = "darkslategray4",
                       high = "grey25") +
  theme(legend.position = "none") + # ingen nøkkel
  labs(y = "2001", x = "2005") + # navn på y og x akse
  ggtitle("Forskjell i ordbruk i SP fra 2001 til 2005")
```

```
## Warning: Removed 6099 rows containing missing values (geom_point).
```

```
## Warning: Removed 5742 rows containing missing values (geom_text).
```



Hvilke ord skiller

Lag en dokument-frekvens matrise hvor du har tatt bort regnsetting, tall, symboler og urler. Gjør alt om til små bokstaver. Kalkuler tf og idf mål. Lag en figur som viser de 10 ordene som best skiller partiene fra hverandre.

```
# 2 poeng
valgprogram %>%
    tokens(what = "word",
             remove_numbers = TRUE,
         remove_punct = TRUE,
```

```
        remove_symbols = TRUE,
        remove_separators = TRUE,
        remove_url = TRUE) %>%
dfm() %>% # gjør om til dokument frekvens matrise
tidy() %>%
  rename("n" = count) %>%
  group_by(document) %>%
summarise(lengde = sum(n)) %>%
left_join(tmp) %>%
  mutate(
  document = case_when(
  document == "H3.html" ~ "H_01",
  document == "H19.html" ~ "Ap_01",
  document == "H25.html" ~ "V_01",
  document == "H32.html" ~ "SV_01",
  document == "H34.html" ~ "KrF_01",
  document == "H37.html" ~ "Sp_01",
  document == "H5181.html" ~ "FrP_01",
  document == "H9364.html" ~ "H_05",
  document == "H9191.html" ~ "Ap_05",
  document == "H9362.html" ~ "V_05",
  document == "H9360.html" ~ "SV_05",
  document == "H9365.html" ~ "KrF_05",
  document == "H9366.html" ~ "Sp_05",
  document == "H9368.html" ~ "FrP_05"),
  parti = case_when(
  document == "H_01" ~ "H",
  document == "Ap_01" ~"Ap",
  document ==  "V_01" ~ "V",
  document == "SV_01" ~ "SV",
  document == "KrF_01" ~ "KrF",
  document == "Sp_01" ~ "Sp",
  document == "FrP_01" ~ "FrP",
  document == "H_05" ~ "H",
  document == "Ap_05" ~ "Ap",
  document == "V_05" ~ "V",
  document == "SV_05" ~ "SV",
  document == "KrF_05" ~ "KrF",
  document == "Sp_05" ~ "Sp",
  document == "FrP_05" ~ "FrP"),
  arstall = case_when(
  document == "H_01" ~ "2001",
  document == "Ap_01" ~"2001",
  document ==  "V_01" ~ "2001",
  document == "SV_01" ~ "2001",
  document == "KrF_01" ~ "2001",
  document == "Sp_01" ~ "2001",
  document == "FrP_01" ~ "2001",
  document == "H_05" ~ "2005",
  document == "Ap_05" ~ "2005",
  document == "V_05" ~ "2005",
  document == "SV_05" ~ "2005",
  document == "KrF_05" ~ "2005",
```

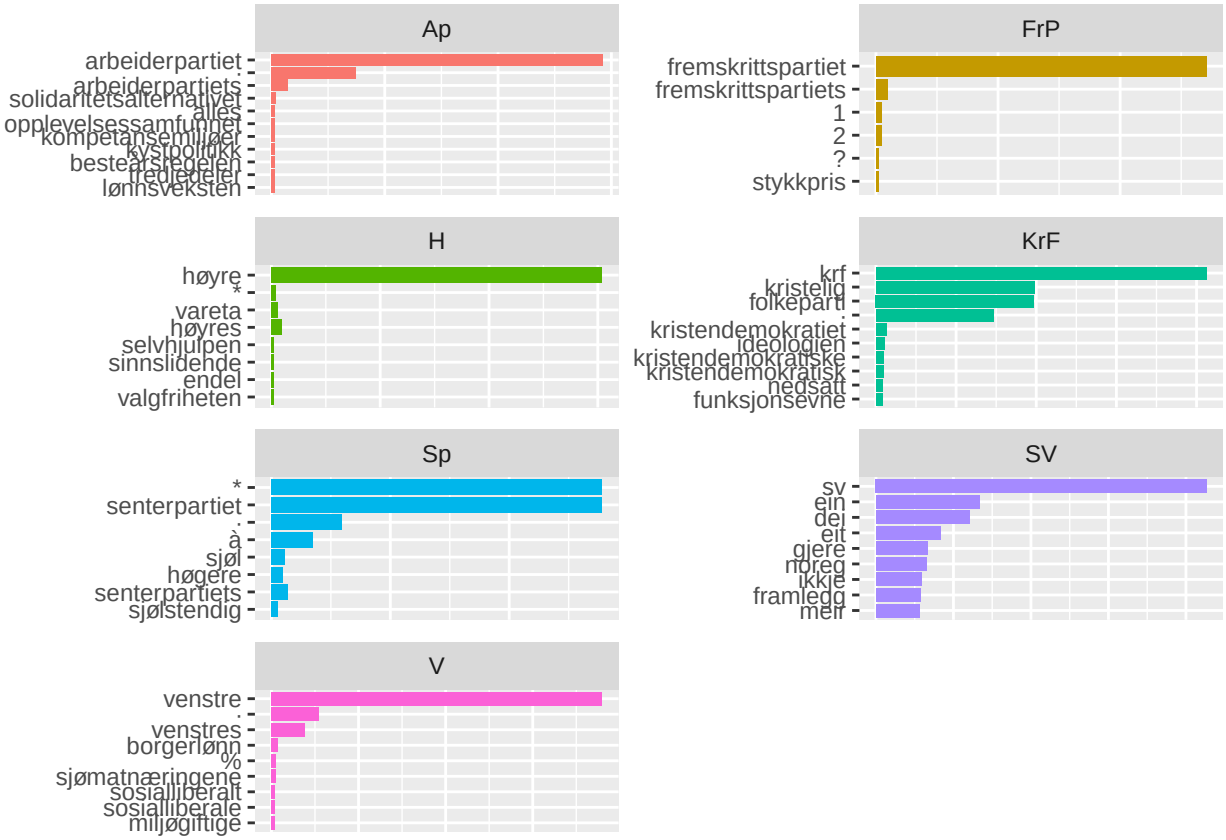
```
    document == "Sp_05" ~ "2005",
    document == "FrP_05" ~ "2005")
    ) %>%
  bind_tf_idf(term, document, n) -> parti_ren # lag tf_idf
```

```
## Joining, by = "document"
```

```
parti_ren %>%
  arrange(desc(tf_idf)) %>%  # sorter etter tf_idf
  mutate(term = factor(term, levels = rev(unique(term)))) %>% # lag en kategorisk variabel for hvert or
  group_by(parti) %>% # gruper etter parti
  top_n(10) %>% # veldg topp 8
  ungroup() -> ord1 # sett sammen til ett datasett, kall det ord1
```

```
## Selecting by tf_idf
```

```
ord1 %>%
  ggplot(aes(term, tf_idf, fill = parti)) + # lag figur
  geom_col(show.legend = FALSE) + # stolpediagram
  facet_wrap(~parti, ncol =2, scale = "free") + # ett per parti
     theme(axis.title.x=element_blank(), # ta bort info å aksene
        axis.text.x=element_blank(),
        axis.ticks.x=element_blank(),
        axis.title.y = element_blank()) +
  coord_flip() -> fig_unfixed
fig_unfixed
```

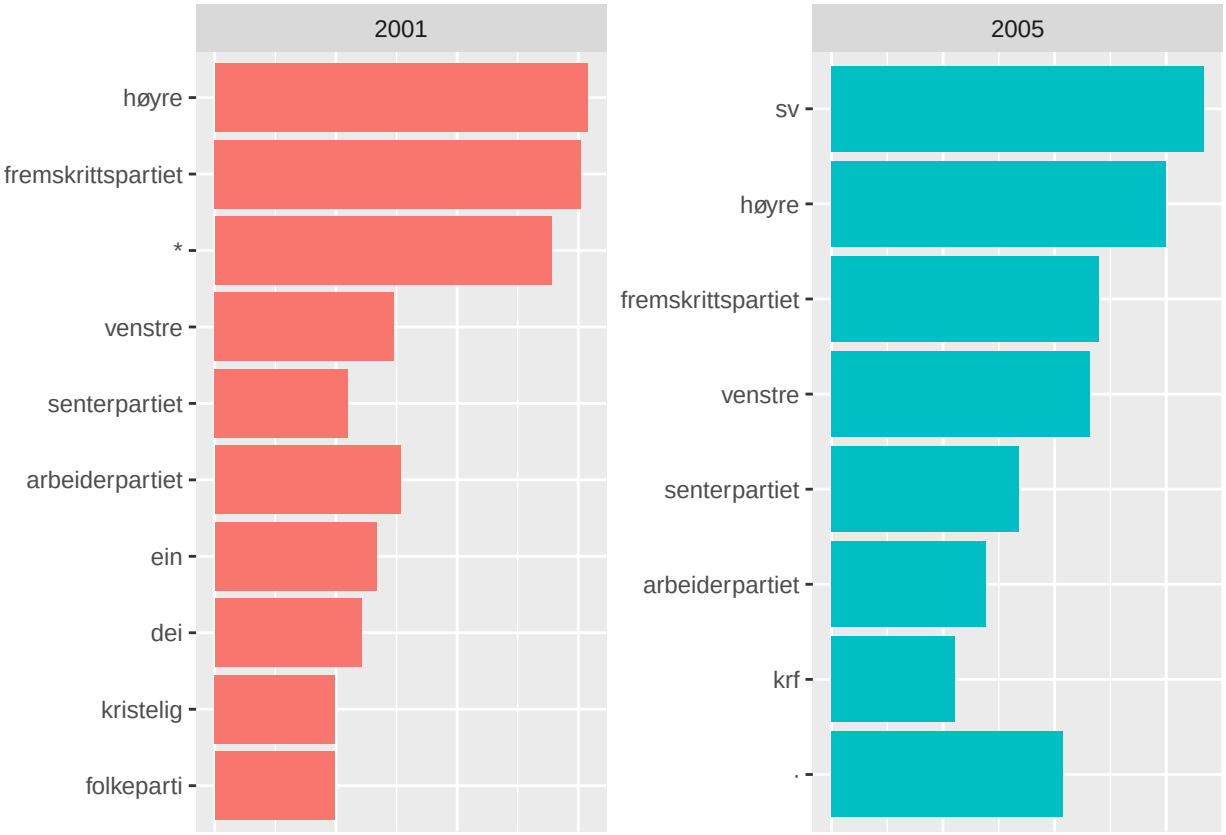


Gjennta det samme for årstall.

```
# 2 poeng
parti_ren %>%
  arrange(desc(tf_idf)) %>%  # sorter etter tf_idf
  mutate(term = factor(term, levels = rev(unique(term)))) %>% # lag en kategorisk variabel for hvert or
  group_by(arstall) %>% # gruper etter parti
  top_n(10) %>% # veldg topp 8
  ungroup() -> ord1 # sett sammen til ett datasett, kall det ord1
```

```
## Selecting by tf_idf
```

```
ord1 %>%
  ggplot(aes(term, tf_idf, fill = arstall)) + # lag figur
  geom_col(show.legend = FALSE) + # stolpediagram
  facet_wrap(~arstall, scale = "free") + # ett per parti
     theme(axis.title.x=element_blank(), # ta bort info å aksene
        axis.text.x=element_blank(),
        axis.ticks.x=element_blank(),
        axis.title.y = element_blank()) +
  coord_flip()
```



Lag en variable med de ordene du mener er parti eller årstall-markører. Med markør menes et ord som i veldig stor grad identifiserer ett bestemt parti eller et årstall. Bruk denne variabelen til å fjerne disse ordene og lag en et nytt datasett uten disse ordene. Lag en figur som, per parti, viser topp 10 ord før og etter fjerning av disse markør-ordene.

```
# 2 poeng
# vi ser at SV sitt programm fra 2001 er på nynorsk. Vi dropper dette fra den videre analysen
parti_ren <- subset(parti_ren, drop(document != "SV_01"))
```

```
parti_ren %>%
  arrange(desc(tf_idf)) %>% # dorter på tf_idf
  mutate(term = factor(term, levels = rev(unique(term)))) %>%  # synkende
  group_by(parti) %>% # grupper etter parti
  top_n(25) %>% # de 25 ordene per parti som skiller mest
  pull(term)  -> problem_ord# hent disse
```

```
## Selecting by tf_idf
```

```
problem_ord
```

```
##   [1] sv                       høyre
##   [3] fremskrittspartiet       høyre
##   [5] *                        fremskrittspartiet
##   [7] venstre                  senterpartiet
##   [9] arbeiderpartiet          venstre
##  [11] arbeiderpartiet          krf
##  [13] senterpartiet            kristelig
##  [15] folkeparti               krf
##  [17] ·                        ·
##  [19] ·                        à
##  [21] ·                        venstres
##  [23] ·                        svs
##  [25] venstres                 vareta
##  [27] sjøl                     fremskrittspartiets
##  [29] høyres                   høgere
##  [31] fremskrittspartiets      senterpartiets
##  [33] *                        arbeiderpartiets
##  [35] høyres                   borgerlønn
##  [37] kristendemokratiet       foreslå
##  [39] arbeiderpartiets         ideologien
##  [41] senterpartiets           1
##  [43] 2                        selvhjulpen
##  [45] sinnslidende             endel
##  [47] sjølstendig              %
##  [49] sjømatnæringene          samla
##  [51] 1                        kristendemokratiske
##  [53] ?                        kristendemokratisk
##  [55] valgfriheten             sosialliberalt
##  [57] sosialliberale           miljøgiftige
##  [59] stykkpris                www.caplex.net
##  [61] nedsatt                  funksjonsevne
##  [63] arbeidstagere            verdensorden
##  [65] »                        2
##  [67] solidaritetsalternativet varetas
##  [69] helsereformen            «
##  [71] »                        fagbevegelsen
##  [73] krfs                     ·
##  [75] innovasjon               trygghetsreform
##  [77] "                        høyresidas
##  [79] 4                        kvinner
##  [81] menneskesynet            skattereform
##  [83] overordna                breiband
##  [85] 6                        privatisering
```

```
##  [87] flat                     sosialliberal
##  [89] nedenfra                 transportdirektoratet
##  [91] læringsresultater        foreldrevalgte
##  [93] 7                        ung
##  [95] borgerne                 høyesterett
##  [97] premie                   folkepensjonen
##  [99] brei                     metodefrihet
## [101] utdannelses              tjenesteapparatet
## [103] brukervalg               alles
## [105] liberalt                 språkteknologi
## [107] liberale                 opplevelsessamfunnet
## [109] kompetansemiljøer        kystpolitikk
## [111] besteårsregelen          tredjedeler
## [113] lønnsveksten             holdbar
## [115] 2015                     helsehjelp
## [117] arbeidsmarkedsetaten     velferden
## [119] sanksjonsmuligheter      kystområdene
## [121] kristendemokratisk       nærhetsprinsippet
## [123] sjølstendige             4
## [125] "                        fins
## [127] avvikles                 justeres
## [129] høyresida                privatiseringen
## [131] urett                    varehandelen
## [133] særavgiftene             importerer
## [135] avbryte                  atferdsproblemer
## [137] narkotikakriminalitet    "
## [139] høyesterett              folketrygdfondets
## [141] genressurser             liberal
## [143] serviceerklæringer       gjenoppbygging
## [145] o                        6
## [147] livsform                 tjenestepensjon
## [149] kapittel                 tida
## [151] solidaritet              sjølstendighet
## [153] «                        »
## [155] minoritetsbakgrunn       menneskesynet
## [157] helsepersonellet         kapittel
## [159] foreldrepermisjonen      kunstproduksjon
## [161] fiskerinæringa           forvalterskap
## [163] solidaritetsprinsippet   pellets
## [165] forlengelse              samlivstiltak
## [167] idealisme                budsjettpolitikken
## [169] finmasket                satsingsområder
## [171] urettferdighet           ufrihet
## [173] aetat                    tjenestepensjoner
## [175] levealder                nødhjelpsfond
## [177] rikdommer                nettoeksportør
## [179] arbeiderstyrte           kildekode
## [181] kulturnæringene          arbeidspress
## [183] fredsnasjon              åra
## [185] dumping                  profitt
## 26387 Levels: langsiktige skolene arbeidsvilkår foregå lån ... sv
```

```
problem_ord <- tibble(
  term = as.character(problem_ord[-c(26,27,30,36,38,40,44:47,55,58,59,61:64,68,69,75,76,80:84,
```

```
                                86,87,89:92,94:106,108:114,116:120,122, 123,126:128,
                                130:137, 138:141, 143,144, 147:151, 152:155, 160:166, 168:189,
                                192:209, 210, 211, 213:215)]))
parti_ren2 <- parti_ren%>%
  anti_join(problem_ord) # kast ut id ord
```

```
## Joining, by = "term"
```

```
parti_ren2 %>%
  arrange(desc(tf_idf)) %>%
  mutate(term = factor(term, levels = rev(unique(term)))) %>%
  group_by(parti) %>%
  top_n(9) %>%
  ungroup() -> ord2
```

```
## Selecting by tf_idf
```

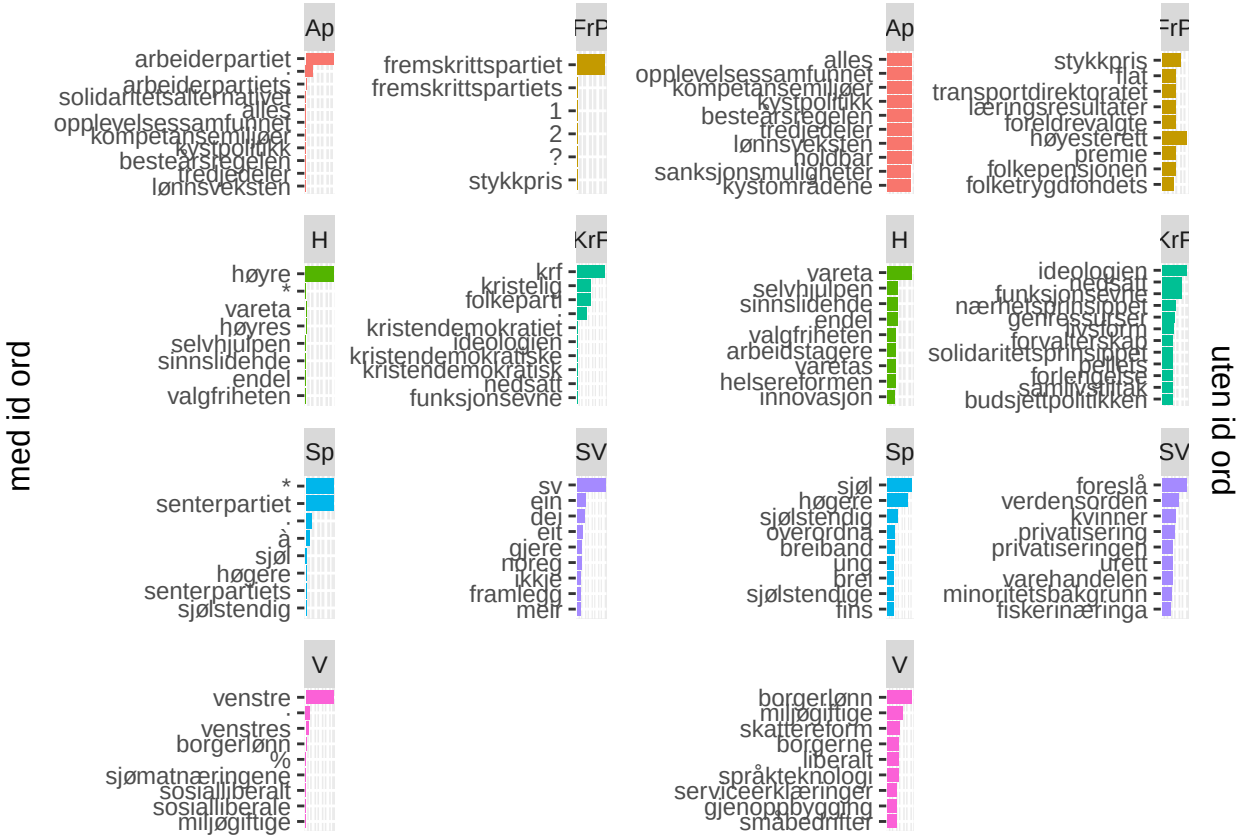
```
ord2 %>%
  ggplot(aes(term, tf_idf, fill = parti)) +
  geom_col(show.legend = FALSE) +
  facet_wrap(~parti, ncol =2, scale = "free") +
   theme(axis.title.x=element_blank(),
        axis.text.x=element_blank(),
        axis.ticks.x=element_blank(),
        axis.title.y = element_blank()) +
  coord_flip()  -> fig_fixed
```

```
# 1 poeng
library(gridExtra)
```

```
##
## Attaching package: 'gridExtra'
```

```
## The following object is masked from 'package:dplyr':
##
##     combine
```

```
grid.arrange(fig_unfixed,fig_fixed, ncol =2, left = " med id ord", right = "uten id ord")
```



Ordliste

Lag 2 lister som med ord som etter din mening skiller godt høyre-siden fra venstesiden. Lag deretter 2 tilsvarende lister som skiller for og mot globalisering. Bruk mellom 10 og 20 ord i hver av listene. Lag en ordliste og bruk denne til å plassere partiene i forhold til hverandre og over tid. Vis dette i en tabell hvor partiene er sortert fra lav til høy verdi på høyre - venstre dimensjonen.

```
# 1 poeng
ordliste_venstre_global <- dictionary(list(venstre = c("*lønn", "kapital", "lønn*","kvinner","urett","pr
                                          "velferd","felleskap", "likestilling"),
                                          global = c("internasjonal","globalisering","handel", "integrasjon
parti_ren2 %>%
  cast_dfm(document, term, n) -> parti_dfm
dfm_v_g <- dfm(parti_dfm, dictionary = ordliste_venstre_global)
dfm_v_g
```

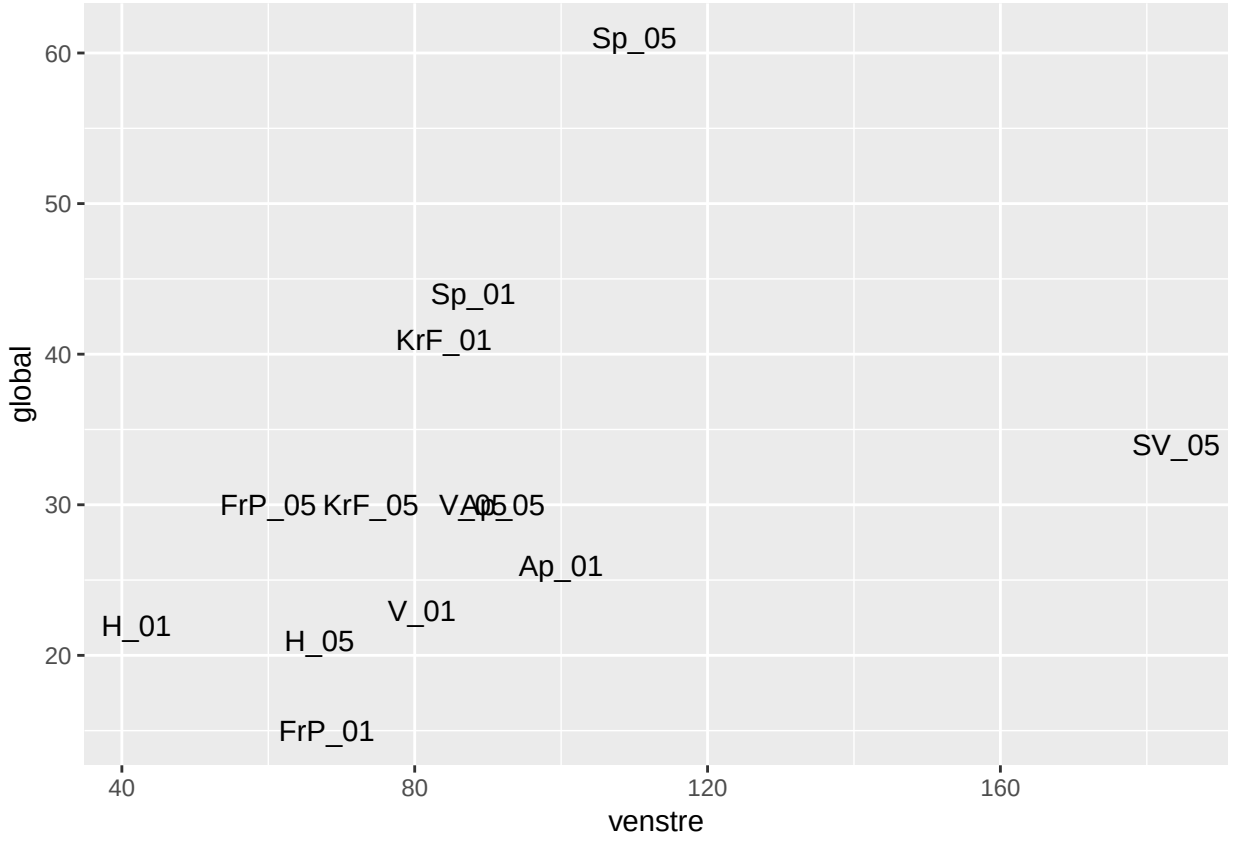
```
## Document-feature matrix of: 13 documents, 2 features (0.0% sparse).
## 13 x 2 sparse Matrix of class "dfm"
##         features
## docs     venstre global
##   Ap_01      100     26
##   V_01        81     23
##   H_01        42     22
##   KrF_01      84     41
##   Sp_01       88     44
##   FrP_01      68     15
##   Ap_05       92     30
```

```
##    SV_05       184      34
##    V_05         88      30
##    H_05         67      21
##    KrF_05       74      30
##    Sp_05       110      61
##    FrP_05       60      30
```

Partiposisjoner figur

Lag en figur av dette i `ggplot`.

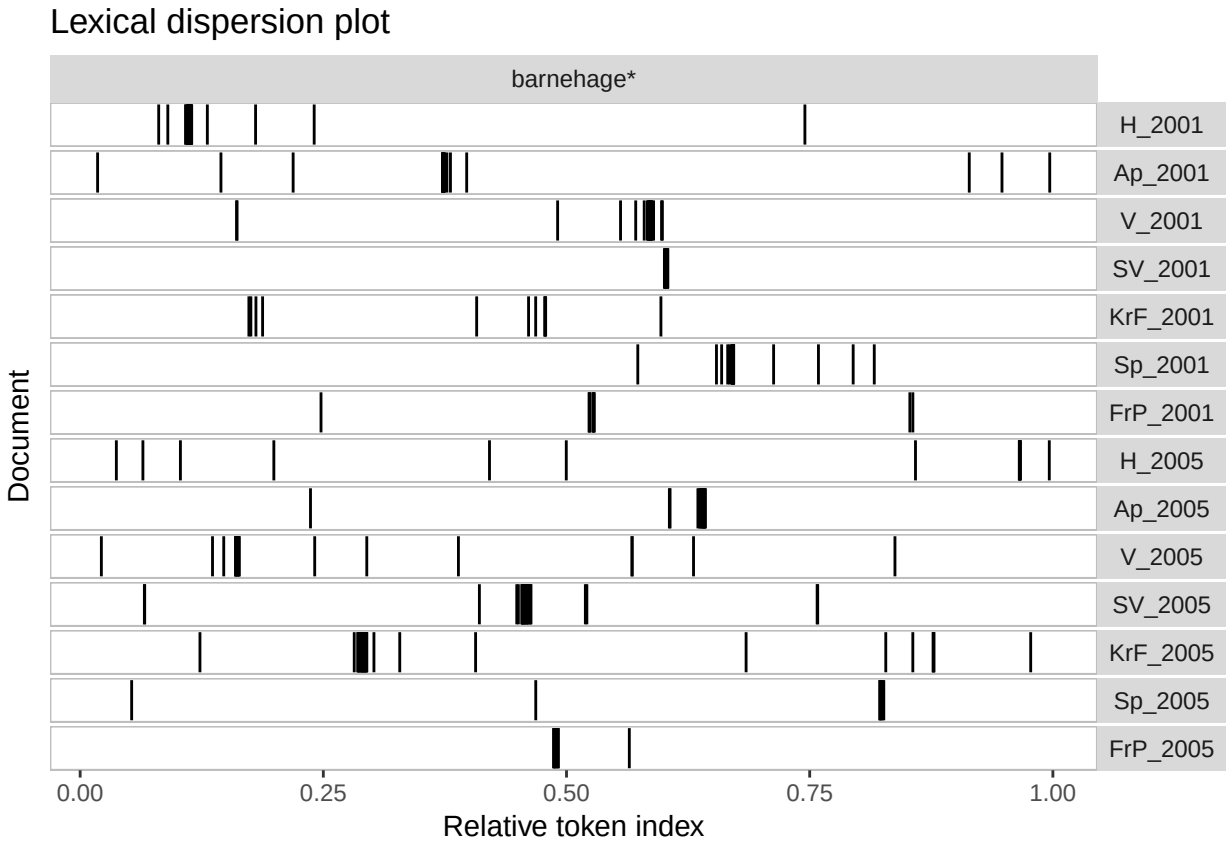
```
# 1 poeng
tmp <- convert(dfm_v_g, to = "data.frame")
  ggplot(tmp, aes(x = venstre, y = global, label = document)) +
  geom_text()
```



Bruk `kwic` til å danne deg en oversikt over parti-programmene

Nå skal du bruke `kwic` til å danne deg en oversikt over parti-programmene. Sammenlign hvordan partiene vektlegger barnehager. Vis med `textplot_x_ray` fra `quanteda`.

```
# 1 poeng
docnames(valgprogram) <- docvars(valgprogram, "navn")
kwic(valgprogram, pattern = phrase("barnehage*")) %>%
  textplot_xray()
```



Cosine

Bruk cosine til å kalkulere forskjeller mellom tekstene. Vis dette som en tabell med 3 desimaler på hvert tall.

```
# 1 poeng
textstat_simil(parti_dfm, margin = "document", method = "cosine") %>% # regn ut cosine likhet
  round(3) #
```

```
##         Ap_01  V_01  H_01 KrF_01 Sp_01 FrP_01 Ap_05 SV_05  V_05  H_05
## V_01    0.991
## H_01    0.982 0.983
## KrF_01 0.987 0.987 0.980
## Sp_01   0.992 0.991 0.977  0.981
## FrP_01 0.974 0.977 0.978  0.965 0.976
## Ap_05   0.989 0.985 0.980  0.984 0.987  0.970
## SV_05   0.991 0.987 0.985  0.979 0.989  0.978 0.988
## V_05    0.989 0.994 0.991  0.987 0.988  0.983 0.986 0.991
## H_05    0.984 0.982 0.989  0.974 0.983  0.972 0.983 0.988 0.987
## KrF_05 0.989 0.989 0.977  0.991 0.990  0.971 0.989 0.985 0.987 0.980
## Sp_05   0.992 0.991 0.982  0.986 0.996  0.979 0.989 0.991 0.991 0.983
## FrP_05 0.981 0.983 0.983  0.980 0.983  0.994 0.979 0.981 0.987 0.979
##         KrF_05 Sp_05
## V_01
## H_01
## KrF_01
## Sp_01
```

```
## FrP_01
## Ap_05
## SV_05
## V_05
## H_05
## KrF_05
## Sp_05   0.992
## FrP_05  0.983 0.985
```

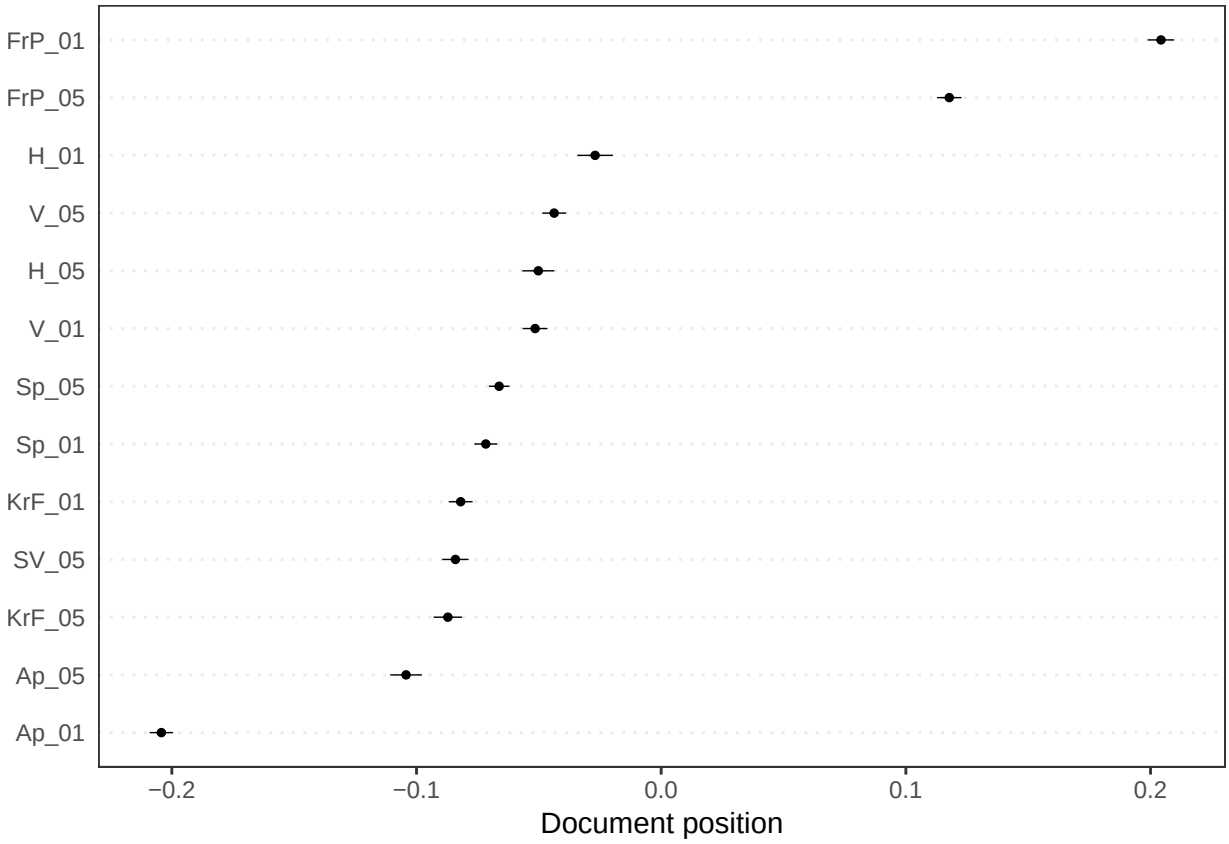
Wordscores

Ut fra hva du har sett til nå, og det du vet om norsk politikk, estimer en `wordscores` model som plasserer partiene langs høyre - venstre dimensjonen. Program for begge periodene skal være i samme figur.

```
# 1 poeng
ws <- textmodel_wordscores(x = parti_dfm, y = c(-1,NA, NA,NA,NA,1,NA,NA,NA,NA,NA,NA,NA)) # AP 01 = -1 o
parti_plassering <- predict(ws, se.fit = TRUE, level = .99, interval = "confidence", rescaling = "none")
```

```
## Warning: 16476 features in newdata not used in prediction.
```

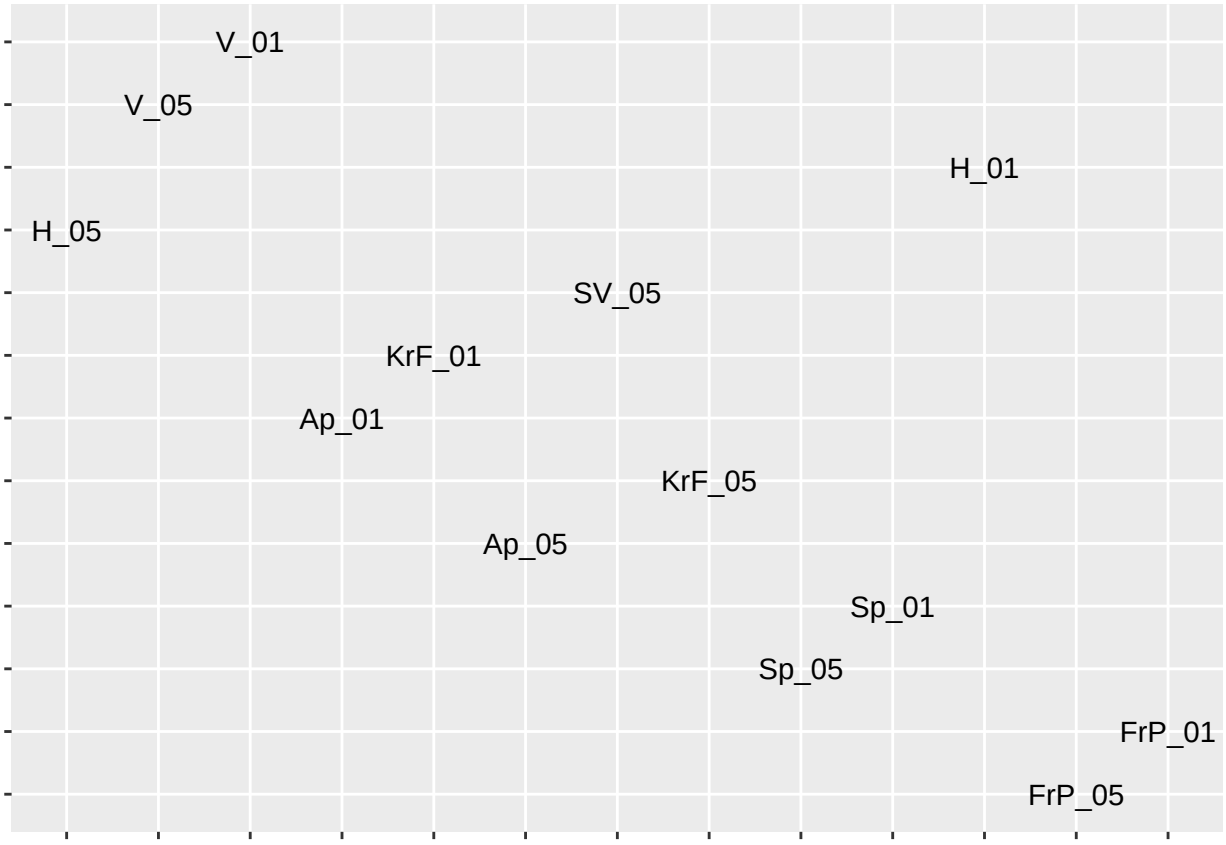
```
textplot_scale1d(parti_plassering, margin = "documents")
```



Korrespondanse analyse

Estimer en 2 dimensjonal korrespondanse analyse model og vis resultatene fra denne som en figur. Hva gir mest mening av denne modellen og wordscores?

```
# 1 poeng
ca2 <- textmodel_ca(parti_dfm, nd = 2)
ca2_pos <- as_tibble(cbind(ca2$rowcoord, names = ca2$rownames))
ggplot(ca2_pos, aes(x = Dim1, y = Dim2)) +
    geom_text(aes(label =names)) +
   theme(axis.title.x=element_blank(), # ta bort info å aksene
        axis.text.x=element_blank(),
        axis.title.y = element_blank(),
          axis.text.y=element_blank()) # Gir dette noe mening?
```



SKRIV MELLOM 100 og 200 ord om hvorfor du mener den ene modellen gir mer mening enn den andre her:

Spiller det noen rolle hvordan du preprosesserer tekstene?

Re-estimer den modellen du mener gir mest mening med de 2 spesifiseringene som `preText` viser at kan gi størst forskjell i resultater. Holder resultatene dine?

```
# 1 poeng
library(preText)
```

```
## preText: Diagnostics to Assess the Effects of Text Preprocessing Decisions
## Version 0.6.3 created on 2018-01-12.
## copyright (c) 2017, Matthew J. Denny, Penn State University
##                     Arthur Spirling, NYU
## Type vignette('getting_started_with_preText') to get started.
## Development website: https://github.com/matthewjdenny/preText
```

```
pp_corpus <- corpus(valgprogram)
pp_partier <- factorial_preprocessing(pp_corpus,
                                      infrequent_term_threshold = 0.12,
                                      parallel = TRUE, cores = 8) # dette tar noe tid
```

```
## Preprocessing 14 documents 128 different ways...
## Preprocessing documents 128 different ways on 8 cores. This may take a while...
## Preprocessing complete, loading in intermediate DFMs...
```

```
pp_partier$choices
```

```
##                removePunctuation removeNumbers lowercase  stem
## P-N-L-S-W-I-3               TRUE          TRUE      TRUE  TRUE
## N-L-S-W-I-3                FALSE          TRUE      TRUE  TRUE
## P-L-S-W-I-3                 TRUE         FALSE      TRUE  TRUE
## L-S-W-I-3                  FALSE         FALSE      TRUE  TRUE
## P-N-S-W-I-3                 TRUE          TRUE     FALSE  TRUE
## N-S-W-I-3                  FALSE          TRUE     FALSE  TRUE
## P-S-W-I-3                   TRUE         FALSE     FALSE  TRUE
## S-W-I-3                    FALSE         FALSE     FALSE  TRUE
## P-N-L-W-I-3                 TRUE          TRUE      TRUE FALSE
## N-L-W-I-3                  FALSE          TRUE      TRUE FALSE
## P-L-W-I-3                   TRUE         FALSE      TRUE FALSE
## L-W-I-3                    FALSE         FALSE      TRUE FALSE
## P-N-W-I-3                   TRUE          TRUE     FALSE FALSE
## N-W-I-3                    FALSE          TRUE     FALSE FALSE
## P-W-I-3                     TRUE         FALSE     FALSE FALSE
## W-I-3                      FALSE         FALSE     FALSE FALSE
## P-N-L-S-I-3                 TRUE          TRUE      TRUE  TRUE
## N-L-S-I-3                  FALSE          TRUE      TRUE  TRUE
## P-L-S-I-3                   TRUE         FALSE      TRUE  TRUE
## L-S-I-3                    FALSE         FALSE      TRUE  TRUE
## P-N-S-I-3                   TRUE          TRUE     FALSE  TRUE
## N-S-I-3                    FALSE          TRUE     FALSE  TRUE
## P-S-I-3                     TRUE         FALSE     FALSE  TRUE
## S-I-3                      FALSE         FALSE     FALSE  TRUE
## P-N-L-I-3                   TRUE          TRUE      TRUE FALSE
## N-L-I-3                    FALSE          TRUE      TRUE FALSE
## P-L-I-3                     TRUE         FALSE      TRUE FALSE
## L-I-3                      FALSE         FALSE      TRUE FALSE
## P-N-I-3                     TRUE          TRUE     FALSE FALSE
## N-I-3                      FALSE          TRUE     FALSE FALSE
## P-I-3                       TRUE         FALSE     FALSE FALSE
## I-3                        FALSE         FALSE     FALSE FALSE
## P-N-L-S-W-3                 TRUE          TRUE      TRUE  TRUE
## N-L-S-W-3                  FALSE          TRUE      TRUE  TRUE
## P-L-S-W-3                   TRUE         FALSE      TRUE  TRUE
## L-S-W-3                    FALSE         FALSE      TRUE  TRUE
## P-N-S-W-3                   TRUE          TRUE     FALSE  TRUE
## N-S-W-3                    FALSE          TRUE     FALSE  TRUE
## P-S-W-3                     TRUE         FALSE     FALSE  TRUE
## S-W-3                      FALSE         FALSE     FALSE  TRUE
## P-N-L-W-3                   TRUE          TRUE      TRUE FALSE
## N-L-W-3                    FALSE          TRUE      TRUE FALSE
```

```
## P-L-W-3                TRUE        FALSE     TRUE FALSE
## L-W-3                 FALSE        FALSE     TRUE FALSE
## P-N-W-3                TRUE         TRUE    FALSE FALSE
## N-W-3                 FALSE         TRUE    FALSE FALSE
## P-W-3                  TRUE        FALSE    FALSE FALSE
## W-3                   FALSE        FALSE    FALSE FALSE
## P-N-L-S-3              TRUE         TRUE     TRUE  TRUE
## N-L-S-3               FALSE         TRUE     TRUE  TRUE
## P-L-S-3                TRUE        FALSE     TRUE  TRUE
## L-S-3                 FALSE        FALSE     TRUE  TRUE
## P-N-S-3                TRUE         TRUE    FALSE  TRUE
## N-S-3                 FALSE         TRUE    FALSE  TRUE
## P-S-3                  TRUE        FALSE    FALSE  TRUE
## S-3                   FALSE        FALSE    FALSE  TRUE
## P-N-L-3                TRUE         TRUE     TRUE FALSE
## N-L-3                 FALSE         TRUE     TRUE FALSE
## P-L-3                  TRUE        FALSE     TRUE FALSE
## L-3                   FALSE        FALSE     TRUE FALSE
## P-N-3                  TRUE         TRUE    FALSE FALSE
## N-3                   FALSE         TRUE    FALSE FALSE
## P-3                    TRUE        FALSE    FALSE FALSE
## 3                     FALSE        FALSE    FALSE FALSE
## P-N-L-S-W-I            TRUE         TRUE     TRUE  TRUE
## N-L-S-W-I             FALSE         TRUE     TRUE  TRUE
## P-L-S-W-I              TRUE        FALSE     TRUE  TRUE
## L-S-W-I               FALSE        FALSE     TRUE  TRUE
## P-N-S-W-I              TRUE         TRUE    FALSE  TRUE
## N-S-W-I               FALSE         TRUE    FALSE  TRUE
## P-S-W-I                TRUE        FALSE    FALSE  TRUE
## S-W-I                 FALSE        FALSE    FALSE  TRUE
## P-N-L-W-I              TRUE         TRUE     TRUE FALSE
## N-L-W-I               FALSE         TRUE     TRUE FALSE
## P-L-W-I                TRUE        FALSE     TRUE FALSE
## L-W-I                 FALSE        FALSE     TRUE FALSE
## P-N-W-I                TRUE         TRUE    FALSE FALSE
## N-W-I                 FALSE         TRUE    FALSE FALSE
## P-W-I                  TRUE        FALSE    FALSE FALSE
## W-I                   FALSE        FALSE    FALSE FALSE
## P-N-L-S-I              TRUE         TRUE     TRUE  TRUE
## N-L-S-I               FALSE         TRUE     TRUE  TRUE
## P-L-S-I                TRUE        FALSE     TRUE  TRUE
## L-S-I                 FALSE        FALSE     TRUE  TRUE
## P-N-S-I                TRUE         TRUE    FALSE  TRUE
## N-S-I                 FALSE         TRUE    FALSE  TRUE
## P-S-I                  TRUE        FALSE    FALSE  TRUE
## S-I                   FALSE        FALSE    FALSE  TRUE
## P-N-L-I                TRUE         TRUE     TRUE FALSE
## N-L-I                 FALSE         TRUE     TRUE FALSE
## P-L-I                  TRUE        FALSE     TRUE FALSE
## L-I                   FALSE        FALSE     TRUE FALSE
## P-N-I                  TRUE         TRUE    FALSE FALSE
## N-I                   FALSE         TRUE    FALSE FALSE
## P-I                    TRUE        FALSE    FALSE FALSE
## I                     FALSE        FALSE    FALSE FALSE
```

```
## P-N-L-S-W                TRUE          TRUE      TRUE  TRUE
## N-L-S-W                 FALSE          TRUE      TRUE  TRUE
## P-L-S-W                  TRUE         FALSE      TRUE  TRUE
## L-S-W                   FALSE         FALSE      TRUE  TRUE
## P-N-S-W                  TRUE          TRUE     FALSE  TRUE
## N-S-W                   FALSE          TRUE     FALSE  TRUE
## P-S-W                    TRUE         FALSE     FALSE  TRUE
## S-W                     FALSE         FALSE     FALSE  TRUE
## P-N-L-W                  TRUE          TRUE      TRUE FALSE
## N-L-W                   FALSE          TRUE      TRUE FALSE
## P-L-W                    TRUE         FALSE      TRUE FALSE
## L-W                     FALSE         FALSE      TRUE FALSE
## P-N-W                    TRUE          TRUE     FALSE FALSE
## N-W                     FALSE          TRUE     FALSE FALSE
## P-W                      TRUE         FALSE     FALSE FALSE
## W                       FALSE         FALSE     FALSE FALSE
## P-N-L-S                  TRUE          TRUE      TRUE  TRUE
## N-L-S                   FALSE          TRUE      TRUE  TRUE
## P-L-S                    TRUE         FALSE      TRUE  TRUE
## L-S                     FALSE         FALSE      TRUE  TRUE
## P-N-S                    TRUE          TRUE     FALSE  TRUE
## N-S                     FALSE          TRUE     FALSE  TRUE
## P-S                      TRUE         FALSE     FALSE  TRUE
## S                       FALSE         FALSE     FALSE  TRUE
## P-N-L                    TRUE          TRUE      TRUE FALSE
## N-L                     FALSE          TRUE      TRUE FALSE
## P-L                      TRUE         FALSE      TRUE FALSE
## L                       FALSE         FALSE      TRUE FALSE
## P-N                      TRUE          TRUE     FALSE FALSE
## N                       FALSE          TRUE     FALSE FALSE
## P                        TRUE         FALSE     FALSE FALSE
##                         FALSE         FALSE     FALSE FALSE
##                removeStopwords infrequent_terms use_ngrams
## P-N-L-S-W-I-3             TRUE             TRUE       TRUE
## N-L-S-W-I-3               TRUE             TRUE       TRUE
## P-L-S-W-I-3               TRUE             TRUE       TRUE
## L-S-W-I-3                 TRUE             TRUE       TRUE
## P-N-S-W-I-3               TRUE             TRUE       TRUE
## N-S-W-I-3                 TRUE             TRUE       TRUE
## P-S-W-I-3                 TRUE             TRUE       TRUE
## S-W-I-3                   TRUE             TRUE       TRUE
## P-N-L-W-I-3               TRUE             TRUE       TRUE
## N-L-W-I-3                 TRUE             TRUE       TRUE
## P-L-W-I-3                 TRUE             TRUE       TRUE
## L-W-I-3                   TRUE             TRUE       TRUE
## P-N-W-I-3                 TRUE             TRUE       TRUE
## N-W-I-3                   TRUE             TRUE       TRUE
## P-W-I-3                   TRUE             TRUE       TRUE
## W-I-3                     TRUE             TRUE       TRUE
## P-N-L-S-I-3              FALSE             TRUE       TRUE
## N-L-S-I-3                FALSE             TRUE       TRUE
## P-L-S-I-3                FALSE             TRUE       TRUE
## L-S-I-3                  FALSE             TRUE       TRUE
## P-N-S-I-3                FALSE             TRUE       TRUE
```

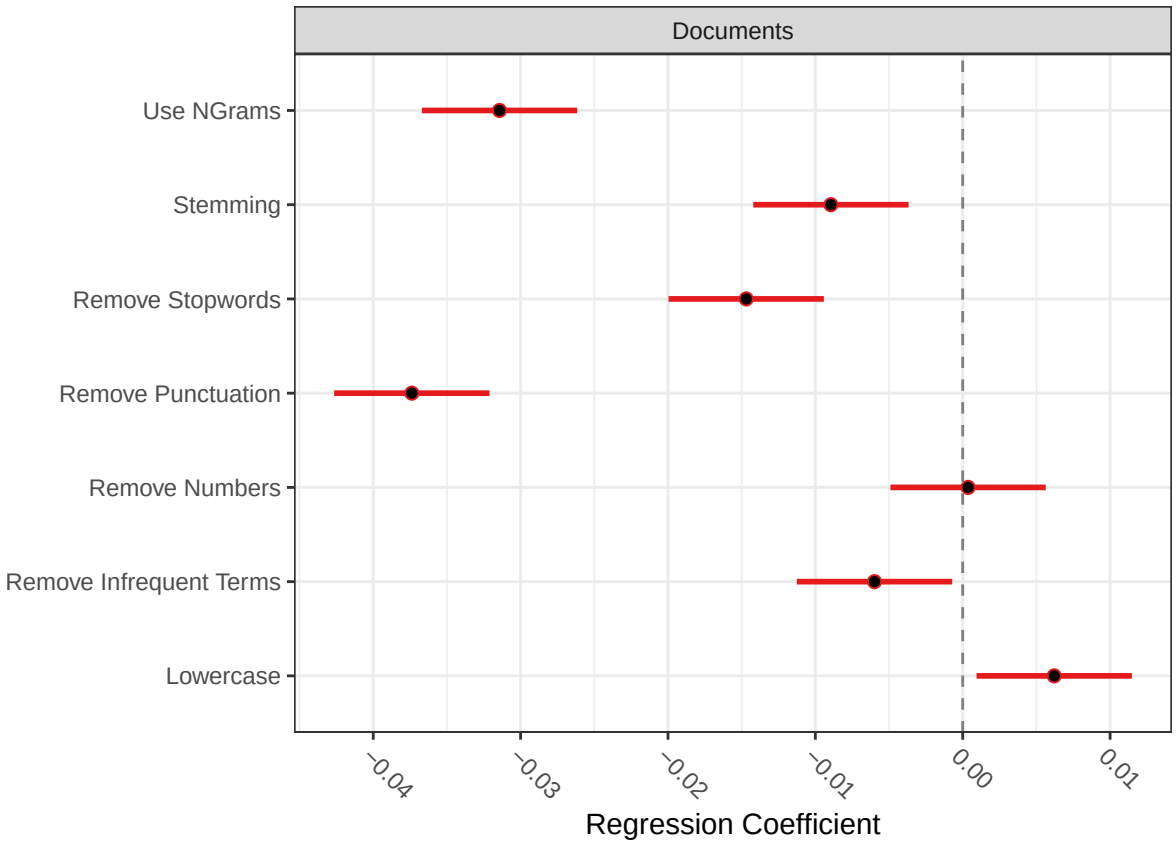
```
## N-S-I-3                FALSE            TRUE       TRUE
## P-S-I-3                FALSE            TRUE       TRUE
## S-I-3                  FALSE            TRUE       TRUE
## P-N-L-I-3              FALSE            TRUE       TRUE
## N-L-I-3                FALSE            TRUE       TRUE
## P-L-I-3                FALSE            TRUE       TRUE
## L-I-3                  FALSE            TRUE       TRUE
## P-N-I-3                FALSE            TRUE       TRUE
## N-I-3                  FALSE            TRUE       TRUE
## P-I-3                  FALSE            TRUE       TRUE
## I-3                    FALSE            TRUE       TRUE
## P-N-L-S-W-3             TRUE           FALSE       TRUE
## N-L-S-W-3               TRUE           FALSE       TRUE
## P-L-S-W-3               TRUE           FALSE       TRUE
## L-S-W-3                 TRUE           FALSE       TRUE
## P-N-S-W-3               TRUE           FALSE       TRUE
## N-S-W-3                 TRUE           FALSE       TRUE
## P-S-W-3                 TRUE           FALSE       TRUE
## S-W-3                   TRUE           FALSE       TRUE
## P-N-L-W-3               TRUE           FALSE       TRUE
## N-L-W-3                 TRUE           FALSE       TRUE
## P-L-W-3                 TRUE           FALSE       TRUE
## L-W-3                   TRUE           FALSE       TRUE
## P-N-W-3                 TRUE           FALSE       TRUE
## N-W-3                   TRUE           FALSE       TRUE
## P-W-3                   TRUE           FALSE       TRUE
## W-3                     TRUE           FALSE       TRUE
## P-N-L-S-3              FALSE           FALSE       TRUE
## N-L-S-3                FALSE           FALSE       TRUE
## P-L-S-3                FALSE           FALSE       TRUE
## L-S-3                  FALSE           FALSE       TRUE
## P-N-S-3                FALSE           FALSE       TRUE
## N-S-3                  FALSE           FALSE       TRUE
## P-S-3                  FALSE           FALSE       TRUE
## S-3                    FALSE           FALSE       TRUE
## P-N-L-3                FALSE           FALSE       TRUE
## N-L-3                  FALSE           FALSE       TRUE
## P-L-3                  FALSE           FALSE       TRUE
## L-3                    FALSE           FALSE       TRUE
## P-N-3                  FALSE           FALSE       TRUE
## N-3                    FALSE           FALSE       TRUE
## P-3                    FALSE           FALSE       TRUE
## 3                      FALSE           FALSE       TRUE
## P-N-L-S-W-I             TRUE            TRUE      FALSE
## N-L-S-W-I               TRUE            TRUE      FALSE
## P-L-S-W-I               TRUE            TRUE      FALSE
## L-S-W-I                 TRUE            TRUE      FALSE
## P-N-S-W-I               TRUE            TRUE      FALSE
## N-S-W-I                 TRUE            TRUE      FALSE
## P-S-W-I                 TRUE            TRUE      FALSE
## S-W-I                   TRUE            TRUE      FALSE
## P-N-L-W-I               TRUE            TRUE      FALSE
## N-L-W-I                 TRUE            TRUE      FALSE
## P-L-W-I                 TRUE            TRUE      FALSE
```

```
## L-W-I                TRUE          TRUE     FALSE
## P-N-W-I              TRUE          TRUE     FALSE
## N-W-I                TRUE          TRUE     FALSE
## P-W-I                TRUE          TRUE     FALSE
## W-I                  TRUE          TRUE     FALSE
## P-N-L-S-I           FALSE          TRUE     FALSE
## N-L-S-I             FALSE          TRUE     FALSE
## P-L-S-I             FALSE          TRUE     FALSE
## L-S-I               FALSE          TRUE     FALSE
## P-N-S-I             FALSE          TRUE     FALSE
## N-S-I               FALSE          TRUE     FALSE
## P-S-I               FALSE          TRUE     FALSE
## S-I                 FALSE          TRUE     FALSE
## P-N-L-I             FALSE          TRUE     FALSE
## N-L-I               FALSE          TRUE     FALSE
## P-L-I               FALSE          TRUE     FALSE
## L-I                 FALSE          TRUE     FALSE
## P-N-I               FALSE          TRUE     FALSE
## N-I                 FALSE          TRUE     FALSE
## P-I                 FALSE          TRUE     FALSE
## I                   FALSE          TRUE     FALSE
## P-N-L-S-W            TRUE         FALSE     FALSE
## N-L-S-W              TRUE         FALSE     FALSE
## P-L-S-W              TRUE         FALSE     FALSE
## L-S-W                TRUE         FALSE     FALSE
## P-N-S-W              TRUE         FALSE     FALSE
## N-S-W                TRUE         FALSE     FALSE
## P-S-W                TRUE         FALSE     FALSE
## S-W                  TRUE         FALSE     FALSE
## P-N-L-W              TRUE         FALSE     FALSE
## N-L-W                TRUE         FALSE     FALSE
## P-L-W                TRUE         FALSE     FALSE
## L-W                  TRUE         FALSE     FALSE
## P-N-W                TRUE         FALSE     FALSE
## N-W                  TRUE         FALSE     FALSE
## P-W                  TRUE         FALSE     FALSE
## W                    TRUE         FALSE     FALSE
## P-N-L-S             FALSE         FALSE     FALSE
## N-L-S               FALSE         FALSE     FALSE
## P-L-S               FALSE         FALSE     FALSE
## L-S                 FALSE         FALSE     FALSE
## P-N-S               FALSE         FALSE     FALSE
## N-S                 FALSE         FALSE     FALSE
## P-S                 FALSE         FALSE     FALSE
## S                   FALSE         FALSE     FALSE
## P-N-L               FALSE         FALSE     FALSE
## N-L                 FALSE         FALSE     FALSE
## P-L                 FALSE         FALSE     FALSE
## L                   FALSE         FALSE     FALSE
## P-N                 FALSE         FALSE     FALSE
## N                   FALSE         FALSE     FALSE
## P                   FALSE         FALSE     FALSE
##                     FALSE         FALSE     FALSE
```

```r
pt_resultat <- preText(
  pp_partier,
  num_comparisons = 15,
  verbose = FALSE,
  parallel = TRUE, cores = 8)
```

```
## Generating document distances...
## Generating preText Scores...
## Preprocessing documents 128 different ways on 8 cores. This may take a while...
## Paralellization complete!  [1] 0.05863568 0.08726379 0.05834953 0.08649714 0.05862218 0.08525537
##   [7] 0.05849530 0.07665209 0.05845751 0.09301101 0.05840892 0.09287874
##  [13] 0.05841702 0.08723680 0.05858709 0.08704784 0.06654519 0.07751323
##  [19] 0.06679084 0.07784527 0.05866267 0.07651981 0.05953731 0.07561009
##  [25] 0.06553018 0.09547025 0.07006533 0.09564572 0.05892722 0.08631627
##  [31] 0.06091945 0.08605982 0.07119372 0.08628118 0.06991956 0.08697495
##  [37] 0.06962261 0.07903844 0.06404276 0.07137728 0.07906004 0.10415992
##  [43] 0.07755372 0.10248353 0.07102095 0.09895260 0.07215743 0.09281935
##  [49] 0.06936076 0.08973383 0.06978998 0.08849206 0.06880466 0.07918421
##  [55] 0.06495789 0.07123151 0.08161106 0.10269949 0.07917072 0.10150092
##  [61] 0.07746464 0.10275348 0.07851744 0.09321887 0.06423172 0.12141237
##  [67] 0.06350556 0.12214124 0.06295756 0.11522244 0.06652359 0.11485531
##  [73] 0.06306014 0.13737177 0.06333549 0.13790087 0.06304935 0.13071483
##  [79] 0.06414534 0.12157434 0.10675143 0.13134651 0.10790411 0.13416748
##  [85] 0.08940179 0.12732156 0.08187291 0.13694525 0.11792733 0.12261095
##  [91] 0.12217633 0.12221142 0.10291275 0.14637188 0.10322049 0.16432081
##  [97] 0.06374852 0.10898931 0.06321941 0.10919717 0.06206673 0.10738581
## [103] 0.06160512 0.11232048 0.06882626 0.14699007 0.06399687 0.14736260
## [109] 0.06137026 0.14439045 0.06094104 0.13776320 0.10055610 0.18382194
## [115] 0.09377497 0.19230105 0.07798294 0.14405032 0.07090757 0.14919825
## [121] 0.11141615 0.13958536 0.10847641 0.15222168 0.10705917 0.14013605
## [127] 0.10833603
## Generating regression results..
## The R^2 for this model is: 0.7591685
## Regression results (negative coefficients imply less risk):
##                   Variable Coefficient    SE
## 1                Intercept       0.139 0.004
## 2      Remove Punctuation      -0.037 0.003
## 3           Remove Numbers       0.000 0.003
## 4                Lowercase       0.006 0.003
## 5                 Stemming      -0.009 0.003
## 6         Remove Stopwords      -0.015 0.003
## 7 Remove Infrequent Terms      -0.006 0.003
## 8               Use NGrams      -0.031 0.003
## Complete in: 57.904 seconds...
```

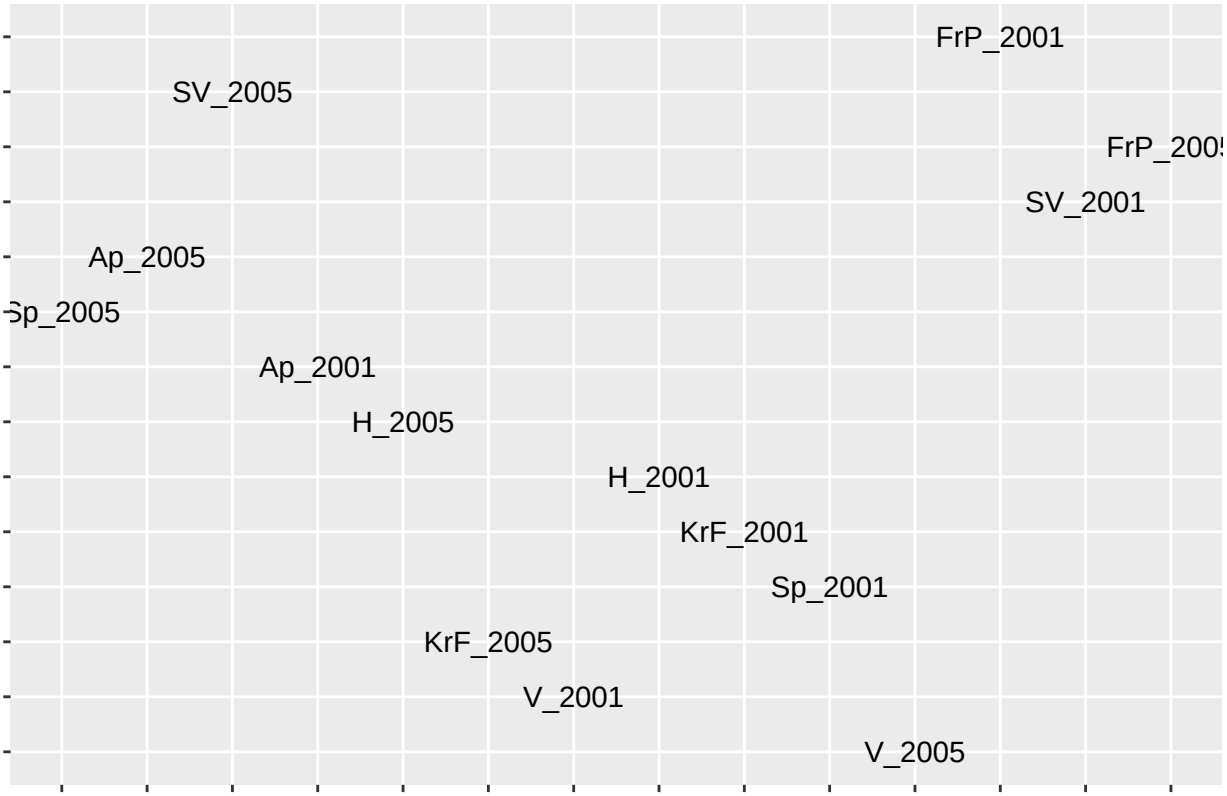
```r
regression_coefficient_plot(pt_resultat, remove_intercept = TRUE)
```




```
pp_corpus %>%
      tokens(what = "word",
             ngrams = 1:2, # inluderer ngrams
         remove_punct = TRUE, # tar bort tegn
         remove_separators = TRUE) %>%
  dfm() -> ngram_dfm

ca2 <- textmodel_ca(ngram_dfm, nd = 2)
ca2_pos <- as_tibble(cbind(ca2$rowcoord, names = ca2$rownames))
ggplot(ca2_pos, aes(y = Dim1, x = Dim2)) + # snudd x og y skalane
    geom_text(aes(label =names)) +
   theme(axis.title.x=element_blank(), # ta bort info å aksene
        axis.text.x=element_blank(),
        axis.title.y = element_blank(),
          axis.text.y=element_blank()) + # Gir dette noe mening?
ggtitle("Hva er den andre (første) dimensjonen?")
```

Hva er den andre (første) dimensjonen?



SKRIV EGEN VURDERING HER:

3 poeng

TEST MED KNIT AT SKRIPTET KJØRER UTEN FEIL FØR DU LEVERER INN