

# **Assignment 3:**

## **Pendling.**

Magnus Eidesmo og Harald Vika

Monday 22 Dec, 2025

Pakkene brukt i oppgaven:

Her skal pendle-mønsteret bli studert mellom en norsk region. dette er seks regioner rundt Boknafjorden. Total i de seks regionene så er det 20 kommuner. I denne oppgaven skal vi ta for oss at hver region er et arbeidsmarked og vi skal studere arbeidspendlingene som foregår i de regionene. Formålet med oppgaven er å lære å hente inn data fra SSB via en API, samt skifte mellom “long” og “wide” format for dataene våre. Her skal vi lage et “tidy” datasett for alle pendling mellom disse regionnene for årene 2002-2024.

### **Kommune liste for Bokna-regionen**

```
# A tibble: 27 × 2
  knr    knavn
  <chr> <chr>
1 1102  Sandnes (-2019)
2 1103  Stavanger
3 1108  Nye-Sandnes
4 1124  Sola
5 1127  Randaberg
6 1120  Klepp
7 1122  Gjesdal
8 1121  Time
9 1119  Hå
10 1144 Kvitsøy
# i 17 more rows
```

### **Hente data fra SSB**

```
{
  "query": [
    {
      "code": "ArbstedKomm",
      "selection": {
        "filter": "item",
        "values": ["3101", "2321", "9999"]
      }
    },
    {
```

```

    "code": "Bokommuen",
    "selection": {
        "filter": "item",
        "values": ["3101", "2321", "9999"]
    }
},
{
    "code": "ContentsCode",
    "selection": {
        "filter": "item",
        "values": ["Sysselsatte"]
    }
},
{
    "code": "Tid",
    "selection": {
        "filter": "item",
        "values": ["2000", "2023", "2024"]
    }
}
],
"response": {
    "format": "json-stat2"
}
}

```

Henter inn arbeidstakere som bor rundt Boknafjorden og jobber i kommuner over hele landet for perioden 2002-2024

```

# A tibble: 529,713 × 6
  aar   akom akom_navn bkom   bkom_navn      pendlere
  <chr> <chr> <chr>     <chr> <chr>          <int>
1 2002  k3101 Halden    k1102 Sandnes (-2019)      0
2 2003  k3101 Halden    k1102 Sandnes (-2019)      0
3 2004  k3101 Halden    k1102 Sandnes (-2019)      0
4 2005  k3101 Halden    k1102 Sandnes (-2019)      0
5 2006  k3101 Halden    k1102 Sandnes (-2019)      0
# i 529,708 more rows

```

```

# A tibble: 529,713 × 6
  aar   akom akom_navn      bkom   bkom_navn pendlere
  <chr> <chr> <chr>     <chr> <chr>          <int>
1 2002  k1102 Sandnes (-2019) k3101 Halden      0
2 2003  k1102 Sandnes (-2019) k3101 Halden      0
3 2004  k1102 Sandnes (-2019) k3101 Halden      0
4 2005  k1102 Sandnes (-2019) k3101 Halden      0
5 2006  k1102 Sandnes (-2019) k3101 Halden      0
# i 529,708 more rows

```

## Komunesammenslåing

```
[1] "k1124" "k1127" "k1120" "k1122" "k1121" "k1119" "k1144" "k1130"  
"k1106"  
[10] "k1146" "k1149" "k1145" "k1133" "k1134" "k1135" "k1102" "k4611"  
"k4612"
```

## Bosted rundt Boknafjorden

```
# A tibble: 9,660 × 6  
  aar   akom  akom_navn bkom   bkom_navn pendlere  
  <chr> <chr> <chr>    <chr> <chr>      <int>  
1 2002  k1103 Stavanger k1103 Stavanger     43142  
2 2002  k1103 Stavanger k1106 Haugesund      347  
3 2002  k1103 Stavanger k1108 Sandnes       8826  
4 2002  k1103 Stavanger k1119 Hå            637  
5 2002  k1103 Stavanger k1120 Klepp        1187  
# i 9,655 more rows
```

## Arbeidssted Bokna-Regionen

```
# A tibble: 9,660 × 6  
  aar   akom  akom_navn bkom   bkom_navn pendlere  
  <chr> <chr> <chr>    <chr> <chr>      <int>  
1 2002  k1103 Stavanger k1103 Stavanger     43142  
2 2002  k1103 Stavanger k1106 Haugesund      347  
3 2002  k1103 Stavanger k1108 Sandnes       8826  
4 2002  k1103 Stavanger k1119 Hå            637  
5 2002  k1103 Stavanger k1120 Klepp        1187  
# i 9,655 more rows
```

## Samlet pendler datasett for Bokna-regionen + RAL

```
[1] 10120      6
```

```
[1] 9660      6
```

```
[1] 9660      6
```

## Totalt antall arbeidstakere i landet (tabell 11616)

```
# A tibble: 23 × 2  
  aar   arbtak_HL  
  <chr>    <int>  
1 2002    2267000  
2 2003    2260000  
3 2004    2274000  
4 2005    2308000  
5 2006    2389000  
6 2007    2484000
```

7	2008	2525000
8	2009	2497000
9	2010	2517000
10	2011	2562000
11	2012	2589000
12	2013	2619000
13	2014	2650000
14	2015	2597064
15	2016	2613654
16	2017	2647297
17	2018	2683447
18	2019	2710436
19	2020	2681548
20	2021	2762179
21	2022	2818121
22	2023	2845307
23	2024	2863317

## Bor i Bokna – jobber hvor som helst

```
# A tibble: 23 × 2
  aar   bBFjHL
  <chr> <int>
1 2002  184466
2 2003  184828
3 2004  187796
4 2005  193779
5 2006  204477
6 2007  215370
7 2008  221464
8 2009  220540
9 2010  224026
10 2011  230410
# i 13 more rows
```

## Bor i RAL – jobber i Bokna

```
# A tibble: 23 × 2
  aar   bRALjBF
  <chr> <int>
1 2002   10516
2 2003    9332
3 2004    9438
4 2005    9636
5 2006   12295
6 2007   13660
7 2008   13926
8 2009   13485
9 2010   13927
10 2011   15444
# i 13 more rows
```

## Bor og jobber i RAL

```
# A tibble: 23 × 6
  aar   akom akom_navn bkom   bkom_navn pendlere
  <chr> <chr> <chr>     <chr> <chr>      <int>
1 2002  k9999 RAL       k9999 RAL      2072018
2 2003  k9999 RAL       k9999 RAL      2065840
3 2004  k9999 RAL       k9999 RAL      2076766
4 2005  k9999 RAL       k9999 RAL      2104585
5 2006  k9999 RAL       k9999 RAL      2172228
# i 18 more rows
```

```
pend_02_24 |>
  ungroup() |>
  filter(aar == "2010") |>
  select(bkom, akom, pendlere) |>
  pivot_wider(
    names_from = akom,
    values_from = pendlere
  ) |>
  as_flextable(max_row = 30, show_coltype = FALSE) |>
  line_spacing(space = 0.3, part = "all") |>
  colformat_int(big.mark = ' ') |>
  fontsize(size = 10) |>
  # set_table_properties(width = 0.15, layout = "autofit") |>
  # padding(padding = 3) |>
  delete_part("foote")
```

Resultatet kan man se i ?@tbl-Test-pend\_matris.

Table 1: Pendlematrise for Bokna-regionen for året 2010.

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1122	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999
k1103	50 038	119	7 707	126	411	283	165	5 846	1 463	100	92	40	7	46	7	33	51	23	8	0	5 137
k1106	352	12 034	111	5	2	3	0	65	12	4	4	30	8	10	23	874	1 884	220	23	130	1 666
k1108	10 577	42	17 650	303	962	569	492	2 920	209	158	23	17	3	16	1	6	21	8	0	2	2 197
k1119	677	6	696	5 446	566	1 021	58	323	16	4	2	2	0	1	0	0	2	2	1	0	520
k1120	1 499	6	1 711	374	3 464	1 144	82	759	36	10	3	3	1	2	0	2	10	7	0	0	486
k1121	1 357	9	1 316	587	1 095	3 724	134	458	18	4	4	0	0	1	0	1	2	2	2	0	459
k1122	990	3	1 478	94	211	176	2 252	347	23	10	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	337
k1124	4 454	20	1 860	37	200	92	31	4 866	173	12	4	11	1	14	1	3	9	6	0	0	815
k1127	2 366	14	431	7	24	8	9	489	1 626	8	5	2	0	9	0	0	2	3	0	0	297
k1130	963	14	344	8	12	8	3	117	16	3 839	129	10	1	1	1	3	4	4	0	0	497
k1133	106	6	32	2	0	1	0	14	1	73	1 205	28	0	0	0	2	1	1	0	0	62
k1134	103	19	32	2	4	3	1	16	0	1	24	1 660	80	1	0	3	16	15	0	0	120
k1135	68	36	24	0	2	0	2	19	1	4	5	50	2 005	0	1	2	13	10	4	2	167
k1144	72	0	15	1	1	0	0	7	9	0	1	0	0	132	0	1	0	0	0	0	15
k1145	21	53	4	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	7	200	50	8	18	0	1	49
k1146	118	1 566	23	1	0	4	1	31	4	2	5	19	3	3	27	2 324	427	225	9	32	395
k1149	500	5 049	110	11	7	5	6	95	19	1	13	23	7	38	18	504	11 444	202	14	32	1 657
k1160	80	316	20	3	0	0	2	19	1	2	7	27	15	3	1	141	72	3 241	120	9	326
k4611	27	70	12	1	1	1	0	6	1	0	0	1	3	2	1	18	20	338	1 356	2	202
k4612	49	816	10	0	1	0	0	11	2	2	0	8	0	1	7	121	140	41	8	1 074	310
k9999	6814	1 035	1 885	364	162	243	124	1 882	130	69	54	166	46	17	3	142	463	177	78	73	227 9047

## legge til totaler per bosted og arbeidssted

```
[1] 11132      6  
  
[1] "aar"       "akom"      "akom_navn" "bkom"      "bkom_navn" "pendlere"  
  
# A tibble: 11,132 × 6  
  aar    akom akom_navn bkom   bkom_navn pendlere  
  <chr> <chr> <chr>     <chr> <chr>      <int>  
1 2002  k1103 Stavanger k1103 Stavanger     43142  
2 2002  k1103 Stavanger k1106 Haugesund      347  
3 2002  k1103 Stavanger k1108 Sandnes      8826  
4 2002  k1103 Stavanger k1119 Hå            637  
5 2002  k1103 Stavanger k1120 Klepp        1187  
# i 11,127 more rows
```

## Andel pendlere

```
# A tibble: 0 × 6  
# i 6 variables: aar <chr>, bkom <chr>, bkom_navn <chr>, akom <chr>,  
#   akom_navn <chr>, n <int>
```

```
[1] "aar"           "bkom"          "bkom_navn"  
"k1103_Stavanger"  
[5] "k1106_Haugesund"  "k1108_Sandnes"  "k1119_Hå"  
"k1120_Klepp"  
[9] "k1121_Time"     "k1122_Gjesdal"  "k1124_Sola"  
"k1127_Randaberg"  
[13] "k1130_Strand"   "k1133_Hjelmeland" "k1134_Suldal"  
"k1135_Sauda"  
[17] "k1144_Kvitsøy"   "k1145_Bokn"     "k1146_Tysvær"  
"k1149_Karmøy"  
[21] "k1160_Vindafjord" "k4611_Etne"     "k4612_Sveio"  
"k9999_RAL"  
[25] "k0000_TotaltBo"
```

```
[1] 506  25
```

Table 2: Andel av arbeidsstyrken i hver kommune som pendler til ulike kommuner i året 2017.

bkom	k1103 Stavanger	k1106 Haugesund	k1108 Sandnes	k1119 Hå	k1120 Klepp	k1121 Time	k1122 Gjessdal	k1124 Søla	k1127 Randaberg	k1130 Strand	k1133 Hjelmeland	k1134 Suldal	k1135 Sauda	k1144 Kvitsoy	k1145 Bokn	k1146 Tysvær	k1149 Karmøy	k1160 Vindafjord	k4611 Egne	k4612 Svelo	k9999 RAL	k0000 TotalBo
k1103	68.80	0.21	10.23	0.28	0.70	0.38	0.29	9.66	1.85	0.22	0.03	0.05	0.01	0.07	0.00	0.04	0.09	0.03	0.01	0.00	7.04	100
k1106	1.89	66.80	0.39	0.03	0.02	0.09	0.02	0.61	0.02	0.09	0.03	0.01	0.02	0.03	0.15	5.23	13.28	1.40	0.13	1.16	8.79	100
k1108	27.53	0.17	47.70	0.91	3.21	1.70	1.88	9.54	0.44	0.84	0.03	0.09	0.00	0.05	0.00	0.08	0.08	0.03	0.01	0.00	6.38	100
k1119	6.70	0.10	7.13	58.64	6.48	11.36	0.76	3.04	0.10	0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.00	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	5.65	100
k1120	14.45	0.05	17.42	5.02	37.03	10.63	0.98	8.40	0.32	0.15	0.01	0.01	0.00	0.09	0.00	0.03	0.05	0.03	0.00	0.01	5.33	100
k1121	14.55	0.08	13.10	7.47	13.64	38.40	1.66	5.74	0.11	0.10	0.00	0.04	0.01	0.03	0.00	0.03	0.09	0.04	0.01	0.00	4.89	100
k1122	15.73	0.14	22.16	1.80	5.19	3.26	38.44	6.96	0.24	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.03	0.00	0.00	5.75	100
k1124	35.01	0.19	14.01	0.56	1.82	0.74	0.38	39.44	0.96	0.13	0.02	0.03	0.02	0.07	0.01	0.03	0.06	0.04	0.01	0.00	6.47	100
k1127	43.27	0.33	7.86	0.24	0.71	0.33	0.15	10.43	29.42	0.35	0.02	0.04	0.00	0.46	0.02	0.02	0.07	0.11	0.00	0.00	6.18	100
k1130	15.49	0.13	7.98	0.15	0.21	0.15	0.08	3.60	0.28	60.55	2.99	0.12	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.13	0.03	0.00	8.03	100
k1133	5.71	0.15	1.98	0.22	0.37	0.15	0.15	2.34	0.29	5.56	74.76	2.78	0.07	0.00	0.00	0.00	0.51	0.15	0.00	0.00	4.83	100
k1134	2.85	1.00	1.00	0.15	0.10	0.05	0.05	0.85	0.00	0.10	1.20	82.08	3.59	0.05	0.00	0.20	0.50	1.50	0.05	0.00	4.69	100
k1135	1.83	2.19	0.67	0.04	0.00	0.09	0.00	0.89	0.00	0.04	0.00	3.13	81.32	0.00	0.00	0.09	0.31	1.03	0.36	0.00	8.00	100
k1144	27.01	0.00	2.92	0.00	0.00	0.73	0.00	4.01	3.65	0.73	0.00	0.00	0.00	54.01	0.00	0.36	0.36	0.00	0.00	0.00	6.20	100
k1145	2.12	12.94	0.94	0.00	0.24	0.00	0.00	0.71	0.24	0.00	0.00	0.24	0.00	1.18	51.06	9.41	7.29	3.76	0.00	0.47	9.41	100
k1146	1.97	29.31	0.37	0.02	0.00	0.07	0.02	0.57	0.07	0.02	0.02	0.15	0.02	0.04	0.52	42.43	10.40	4.88	0.20	0.75	8.19	100
k1149	1.99	24.87	0.44	0.06	0.05	0.01	0.02	0.98	0.07	0.01	0.00	0.03	0.02	0.13	0.11	3.24	58.86	0.92	0.10	0.22	7.86	100
k1160	1.54	6.64	0.43	0.09	0.02	0.04	0.00	0.33	0.02	0.00	0.13	0.74	0.15	0.09	0.02	3.47	1.85	73.98	3.24	0.28	6.93	100
k4611	1.17	2.79	0.24	0.05	0.05	0.00	0.00	0.34	0.00	0.05	0.05	0.10	0.05	0.15	0.05	1.13	1.08	18.20	64.58	0.15	9.78	100
k4612	1.67	29.68	0.18	0.07	0.00	0.00	0.04	0.71	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.11	5.09	6.41	3.03	0.46	38.72	13.75	100	
k9999	0.25	0.04	0.08	0.02	0.01	0.01	0.01	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	99.42	100
k0000	3.00	0.81	1.36	0.31	0.31	0.28	0.15	0.82	0.13	0.16	0.05	0.08	0.07	0.01	0.01	0.17	0.59	0.19	0.06	0.06	91.38	100

akom	akom_navn
k1103	Stavanger
k1106	Haugesund
k1108	Sandnes
k1119	Hå
k1120	Klepp
k1121	Time
k1122	Gjesdal
k1124	Sola
k1127	Randaberg
k1130	Strand
k1133	Hjelmeland
k1134	Suldal
k1135	Sauda
k1144	Kvitsøy
k1145	Bokn
k1146	Tysvær
k1149	Karmøy
k1160	Vindafjord
k4611	Etne
k4612	Sveio
k9999	RAL

```
# A tibble: 11,132 × 6
  aar      bkom  bkom_navn akom  akom_navn andel
  <date>    <chr>   <chr>     <chr>   <chr>     <dbl>
1 2002-01-01 k1103 Stavanger k1103 Stavanger 73.1
2 2002-01-01 k1103 Stavanger k1106 Haugesund  0.203
3 2002-01-01 k1103 Stavanger k1108 Sandnes   7.98
4 2002-01-01 k1103 Stavanger k1119 Hå        0.154
5 2002-01-01 k1103 Stavanger k1120 Klepp    0.332
6 2002-01-01 k1103 Stavanger k1121 Time     0.373
7 2002-01-01 k1103 Stavanger k1122 Gjesdal  0.144
8 2002-01-01 k1103 Stavanger k1124 Sola     7.24
# i 11,124 more rows
```

```
[1] 11132     6
```

```
[1] "aar"       "bkom"      "bkom_navn" "akom"      "akom_navn" "andel"
```

## Bo- og arbeidsmarkedsregioner NIBR/TØI 2020

```
# A tibble: 7 × 8
  ba_reg_bo arb49 arb50 arb51 arb52 arb53 arb55  arb99
  <chr>      <int> <int> <int> <int> <int> <int>
1 bo49       154469  399   263   87   13   66  10760
2 bo50       1657  38838    22   81   18   760  4077
3 bo51        229     9  1205   28     0     1    62
```

4 bo52	163	38	24	1660	80	15	120
5 bo53	120	54	5	50	2005	14	167
6 bo55	181	650	7	28	18	5055	528
7 bo99	11690	1716	54	166	46	255	2279047

## Pendling internt i region 49

Table 3: Bo- og arbeidsmarkedmatrise for region 49 for året 2015. Kommunene utenfor regionen er samlet i 9999.

bo49	k1103	k1108	k1119	k1120	k1121	k1122	k1124	k1127	k1130	k1144	k9999
k1103	49,390	7,819	221	575	347	173	7,575	1,275	186	71	4,692
k1108	11,231	18,793	386	1,378	773	783	4,259	154	164	20	2,376
k1119	721	774	5,478	651	1,093	90	344	7	5	2	596
k1120	1,556	1,841	519	3,714	1,122	118	954	36	18	7	531
k1121	1,487	1,369	714	1,466	3,608	176	636	14	10	5	514
k1122	976	1,415	114	351	204	2,344	473	11	17	1	353
k1124	4,928	2,079	69	262	121	54	5,523	146	19	18	815
k1127	2,489	492	19	34	28	13	608	1,582	14	28	321
k1130	1,068	530	9	18	14	8	316	22	3,847	1	564
k1144	72	11	0	2	0	0	9	11	0	137	13
k9999	9,636	4,050	522	289	374	207	4,680	166	191	64	2,485,979

Hvor mange bodde i Sola (1124) kommune og jobbet i Kvitsøy (1144) kommune i 2020?

```
# A tibble: 1 × 1
  pendlere
  <int>
1     18
```

Hvor mange som bor utenfor bo- og arbeidsmarkedssone 49 arbeidet i Sandnes (1108) i 2020?

```
# A tibble: 1 × 1
  pendlere
  <int>
1    4050
```

**Hvilke kommuner i bo- og arbeidsmarkedregion 49 hadde i 2020 flere arbeidstakere som pendlet ut av regionen enn det var arbeidstakere utenfor regionen som pendlet inn til kommunen?**

Table 4: Viser hvor mange som pendlet inn og ut av arbeidsmarkedregion 49 (Stavanger/Sandnes) i år 2020. Tabellen er begrenset til kommunene i Bo- og arbeidsmarkedregion 49 som hadde større pendling ut enn inn til kommunen.

bkom	ut	inn	netto
k1119	596	522	74
k1120	531	289	242
k1121	514	374	140
k1122	353	207	146
k1127	321	166	155
k1130	564	191	373

## Definerer funksjoner for plot og tabell

Lag et linjeplot (geom\_line()) som viser utviklingen fra 2002 til 2024 i andelen arbeidstakere som bor og jobber i samme kommune. Hint! Sett «aesthetics» group og colour lik bkom (eller akom).

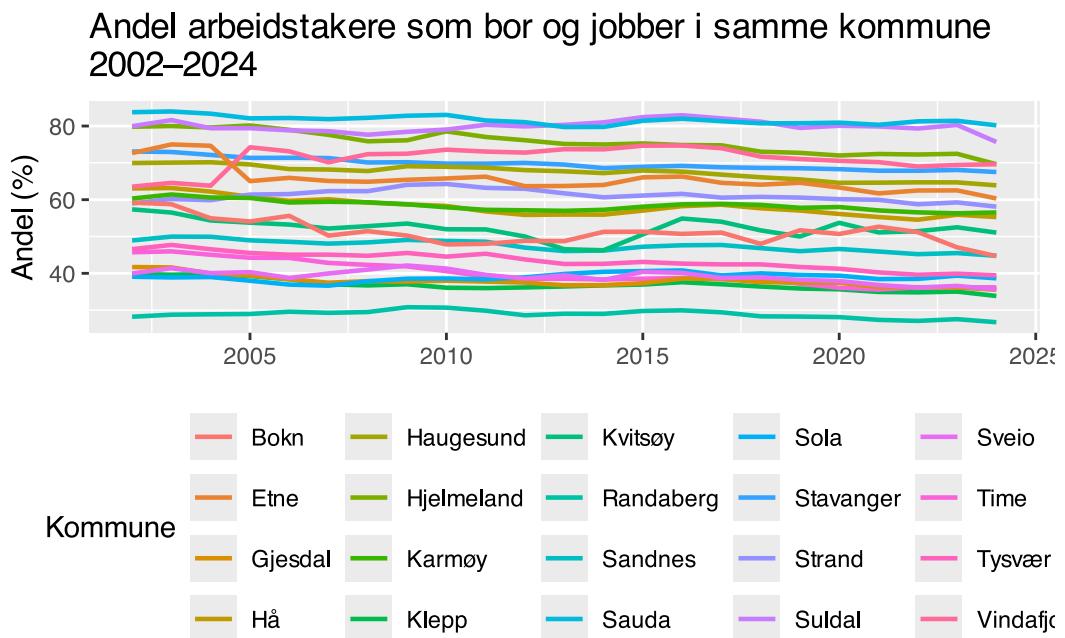


Figure 1: Viser utviklingen i over andel arbeidstakere som bor og jobber i samme kommune fr 2002-2024

Table 5: Tabell som viser andelen av arbeidstakere som jobber i samme kommune som hvor de bor i 2023

ar	kommune_nr	kommune	andel
2023	k0000	TotaltBo	100.0
2023	k9999	RAL	99.2
2023	k1135	Sauda	81.4
2023	k1134	Suldal	80.3
2023	k1133	Hjelmeland	72.5
2023	k1160	Vindafjord	69.4
2023	k1103	Stavanger	68.1
2023	k1106	Haugesund	64.7
2023	k4611	Etne	62.5
2023	k1130	Strand	59.3
2023	k1149	Karmøy	56.3
2023	k1119	Hå	55.9
2023	k1144	Kvitsøy	52.5
2023	k1145	Bokn	47.0
2023	k1108	Sandnes	45.5
2023	k1146	Tysvær	39.9
2023	k1124	Sola	39.4
2023	k4612	Sveio	36.6
2023	k1121	Time	36.2
2023	k1122	Gjesdal	36.1
2023	k1120	Klepp	35.0
2023	k1127	Randaberg	27.6

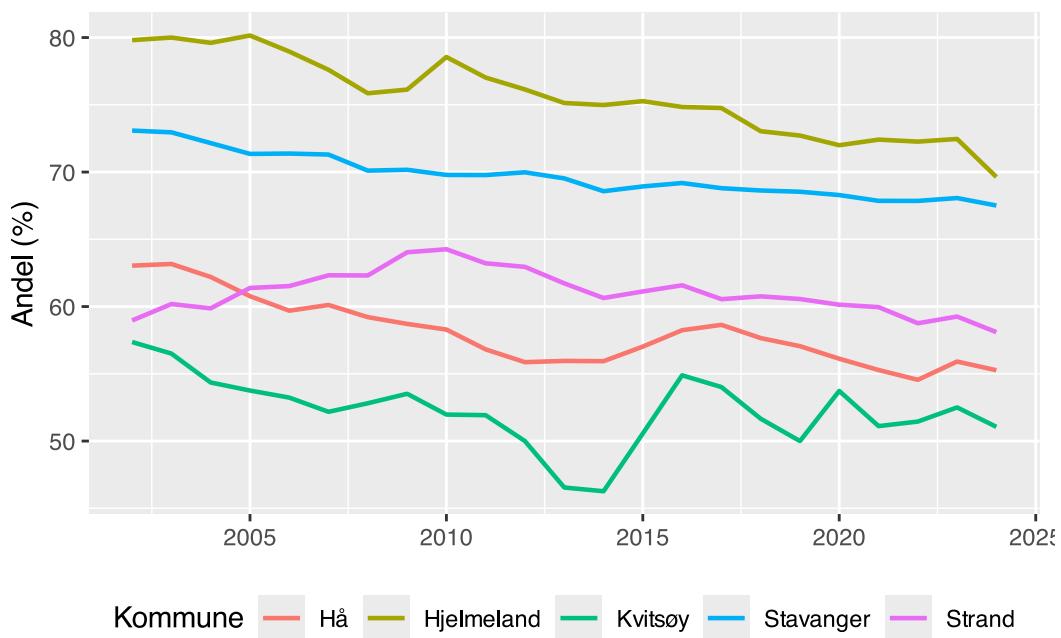


Figure 2: Internpendling blant utvalgte kommuner: Hjelmeland, Hå, Kvitsøy, Stavanger og Strand. Figuren viser andel arbeidstakere som bor og jobber i samme kommune Utvalgte kommuner 2002–2024.

### Hva er den generelle trenden? Går utviklingen mot at man bor nært der man jobber?

Fra Figure 1 og Figure 2 ser vi at den generelle trenden viser en svak, men tydelig nedgang i andelen arbeidstakere som jobber i samme kommune som de bor i. Nedgangen er ikke dramatisk, men konsistent. Det betyr at folk i økende grad pendler ut av hjemkommunen sin, og at arbeidsmarkedene i regionen blir mer integrerte over tid.

### Hvor jobber folk bosatt i Stavanger kommune?

Vi så ovenfor at 68.1% både bor og jobber i Stavanger kommune i 2023, men hvor jobber de som pendler ut av kommunen? Lag et linje-plot lik ovenfor, men som nå viser andelen som jobber i de ulike kommunene for folk som bor i Stavanger. Ta med kommuner som har en andel over 1%.

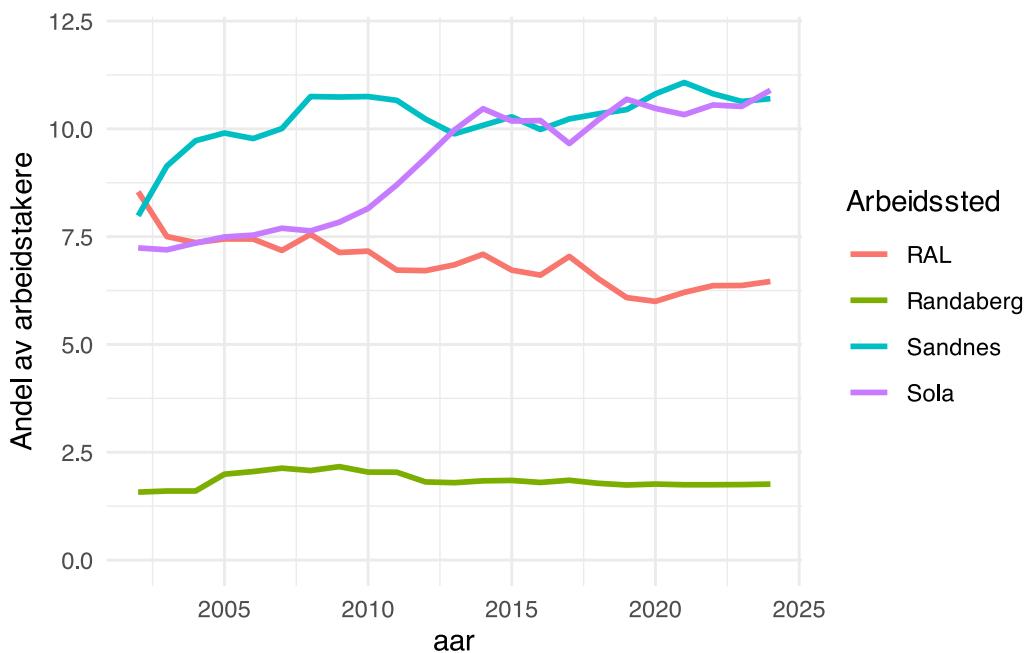


Figure 3: Utviklingen i pendling ut av Stavanger kommune i perioden 2002 til 2024.

Table 6: Andelene som pendler ut av Stavanger i 2023

Place of work	Prop. in %
Sandnes	9.1
RAL	7.5
Sola	7.2
Randaberg	1.6
Time	0.4
Klepp	0.4
Haugesund	0.2

**Hvordan har andelen arbeidstakere som både bor og jobber i hhv. Stavanger og Sandnes (dvs. bor og jobber i samme by) utviklet seg over tid?**

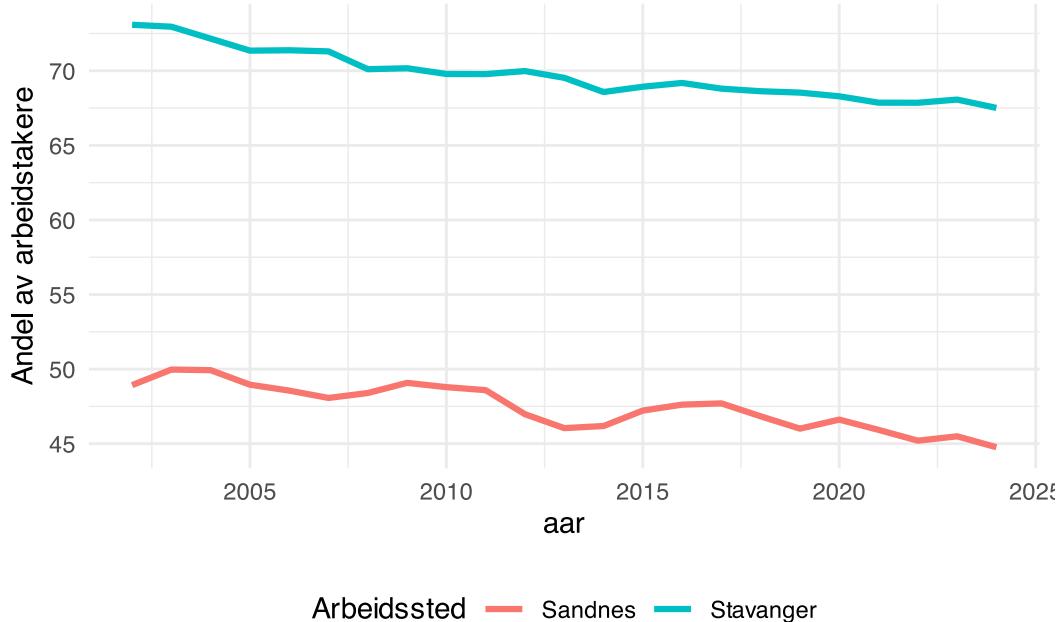


Figure 4: Utvikling i andel internpendling i Stavanger kommune.

**Hvor jobber folk bosatt i Sandnes kommune?**

Vi så ovenfor at bare 45,5% av arbeidstakere bosatt i Sandnes jobbet i samme kommune i 2023. Hvor jobber de som jobber utenfor kommunen? Hvordan har andelen som både bor og jobber i Sandnes kommune utviklet seg over tid? Diskuter hva som kan være årsaken til at vi har denne forskjellen mellom Stavanger og Sandnes når det gjelder intern (innen samme kommune) pendling. Lag et linje-plot lik ovenfor, men som nå viser andelen som jobber i de ulike kommunene for folk som bor i Sandnes. Lag også en tabell som ovenfor som viser de fem med størst andel i 2023.

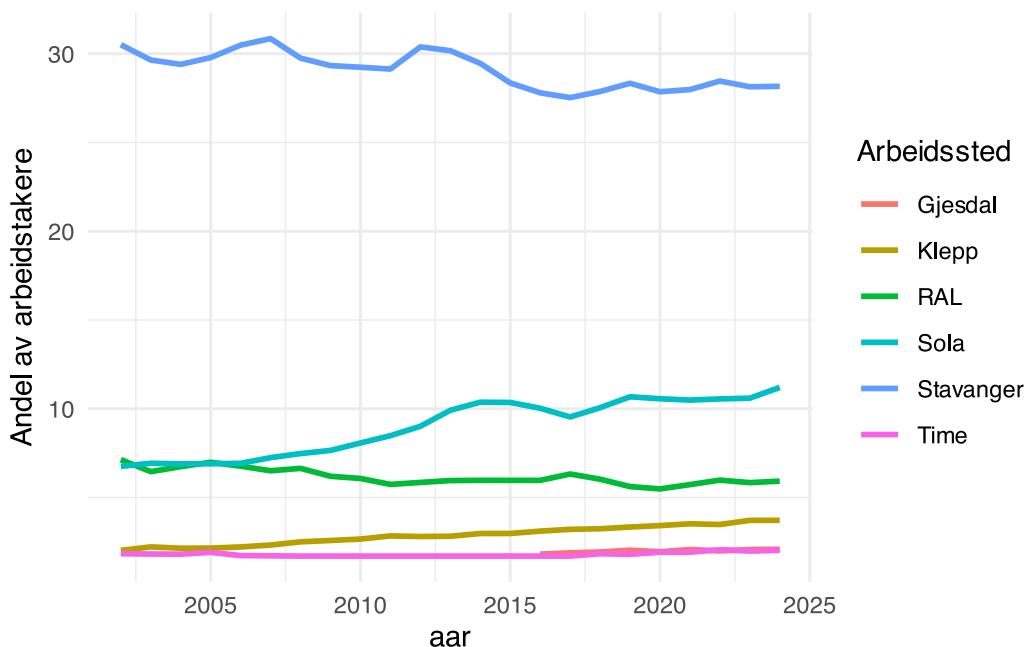


Figure 5: Utviklingen i pendling ut av Sandnes kommune i perioden 2002 til 2024.

Table 7: Andelene som pendler ut av Sandnes i 2023

Place of work	Prop. in %
Stavanger	29.6
Sola	6.9
RAL	6.5
Klepp	2.2
Time	1.8
Gjesdal	1.3

### Hvor jobber folk bosatt i Sola kommune?

Vi så ovenfor at 39.4% både bor og jobber i Sola kommune i 2023. Hvor jobber de som pendler ut av kommunen? Lag et linje-plot lik ovenfor, men som nå viser andelen som jobber i de ulike kommunene for folk som bor i Sola. Lag også en tabell som ovenfor som viser de fem med størst andel i 2023.

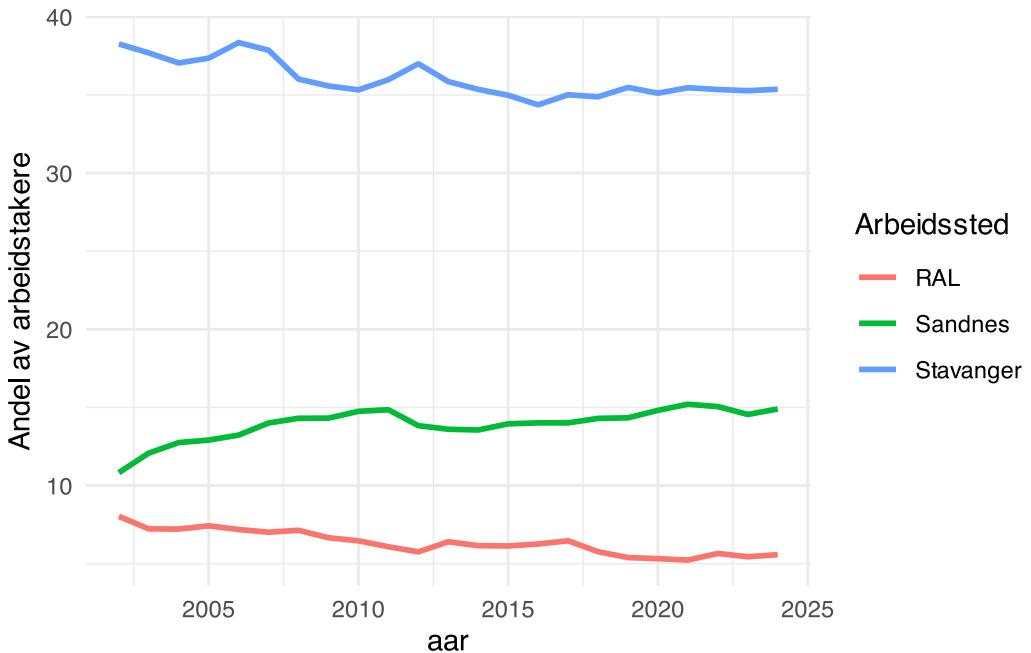


Figure 6: Utviklingen i pendling ut av Sola kommune i perioden 2002 til 2024.

Table 8: Andelene som pendler ut av Sola i 2023

Place of work	Prop. in %
Stavanger	37.7
Sandnes	12.1
RAL	7.2
Klepp	1.2
Randaberg	1.0
Time	0.8

### Hvor jobber folk bosatt i Klepp kommune?

Klepp kommune ligger plassert mellom Sandnes og Bryne. Vi så ovenfor at 35,0% både bor og jobber i denne kommunen. Hvor jobber de som pendler ut av kommunen? Lag et linje-plot lik ovenfor, men som nå viser andelen som jobber i de ulike kommunene for folk som bor i Klepp. Lag også en tabell som ovenfor som viser de fem med størst andel i 2023.

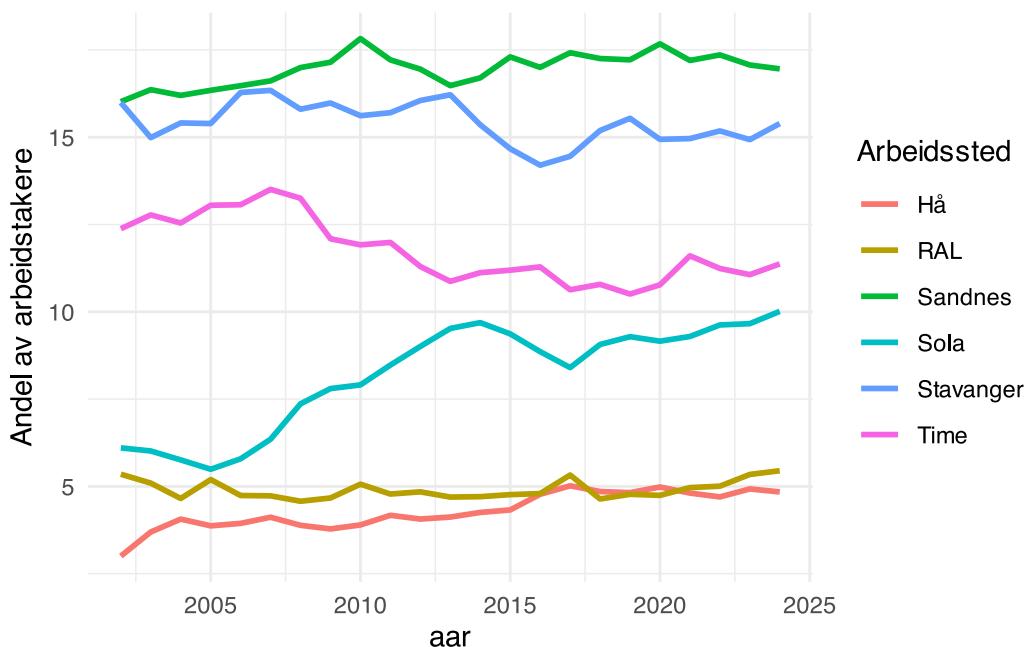


Figure 7: Utviklingen i pendling ut av Klepp kommune i perioden 2002 til 2024.

Table 9: Andelene som pendler ut av Klepp i 2023

Place of work	Prop. in %
Sandnes	16.4
Stavanger	15.0
Time	12.8
Sola	6.0
RAL	5.1
Hå	3.7

### Hvor jobber folk bosatt i Haugesund kommune?

Lag et linje-plot lik ovenfor, men som nå viser andelen som jobber i de ulike kommunene for folk som bor i Bjerkreim. Lag også en tabell som ovenfor som viser de fem med størst andel i 2023.

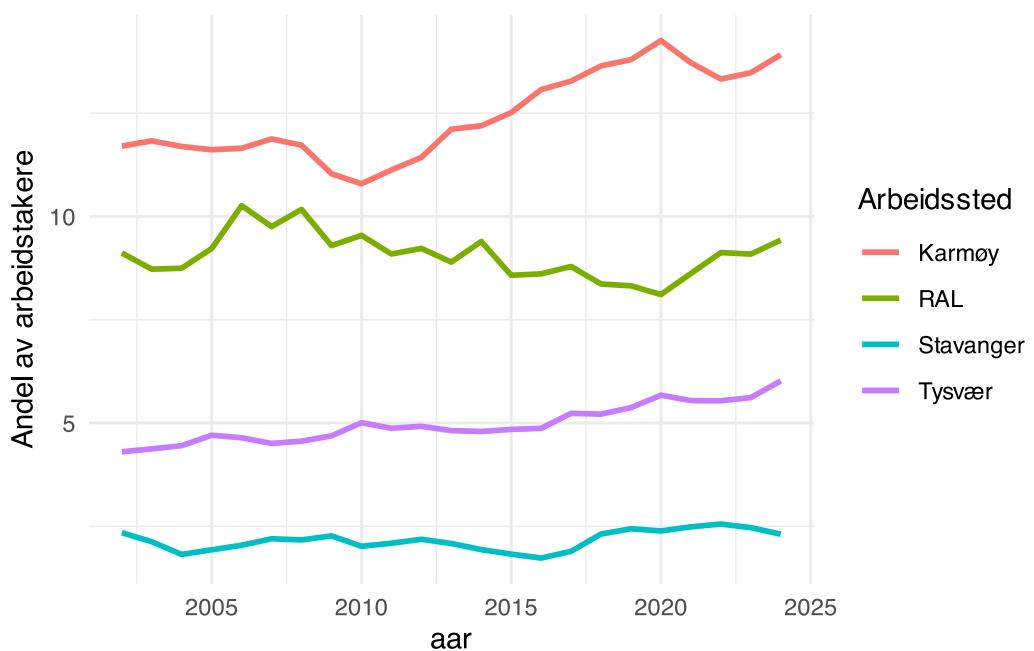


Figure 8: Utviklingen i pendling ut av Haugesund kommune i perioden 2002 til 2024.

Table 10: Pendling ut av Haugesund kommune i 2023.

Place of work	Prop. in %
Karmøy	11.8
RAL	8.7
Tysvær	4.4
Stavanger	2.1
Sandnes	0.7
Sveio	0.7

### Hvor jobber folk bosatt i Karmøy kommune?

Lag et linje-plot lik ovenfor, men som nå viser andelen som jobber i de ulike kommunene for folk som bor på Karmøy. Lag også en tabell som ovenfor som viser de fem med størst andel i 2023.

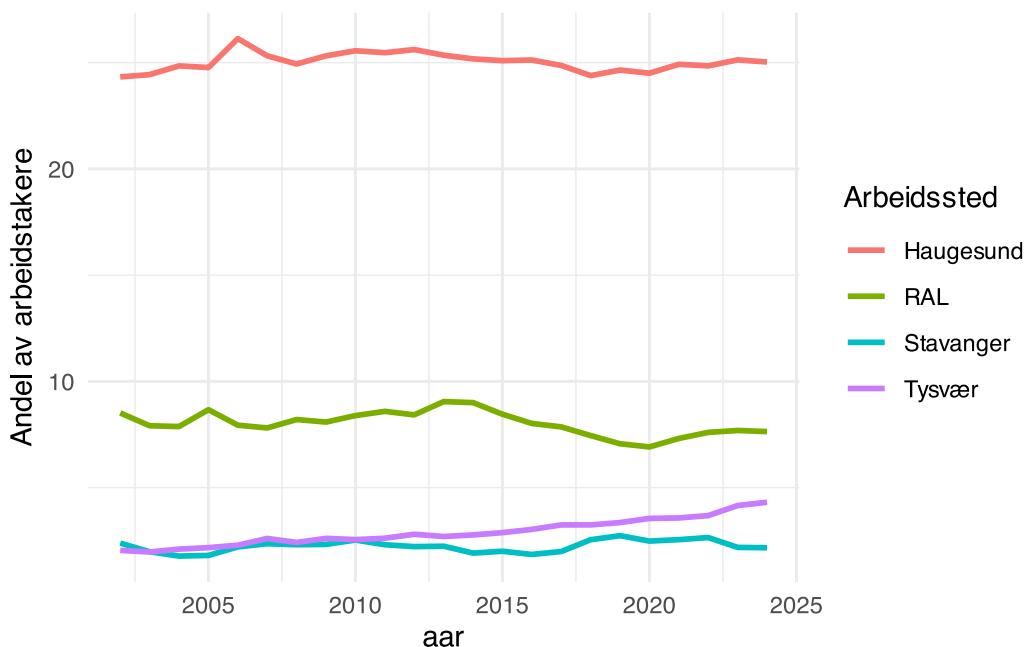


Figure 9: Utviklingen i pendling ut av Karmøy kommune i perioden 2002 til 2024.

Table 11: Pendling ut av Karmøy kommune i 2023.

Place of work	Prop. in %
Haugesund	24.4
RAL	7.9
Stavanger	2.0
Tysvær	2.0
Sola	0.7
Sandnes	0.7

## Pendlematriser

Lager pendle-matriser for årene: 2002, 2005, 2010, 2015 og 2021

Listing 1: Kode for funksjon som genererer pendlematriser..

```
# ag: label må begynne med tbl_ for tabeller. Underscore skaper problemer
# for pdf output og bør ikke brukes.
# for kode listing (dvs. chunks) er det lst-label og lst-cap. I tillegg må
# en ha echo: true
pend_mat <- function(data, aar_valgt) {

  data |>
    ungroup() |>
    filter(aar == aar_valgt) |>
    select(bkom, akom, pendlere) |>
    pivot_wider(
      names_from = akom,
      values_from = pendlere,
      values_fill = 0
    ) |>
    as_flextable(max_row = 30, show_coltype = FALSE) |>
    line_spacing(space = 0.3, part = "all") |>
    colformat_int(big.mark = ' ') |>
    set_table_properties(width = 0.15, layout = "autofit") |>
    #padding(padding = 3) |>
    delete_part("footer")
}
```

I Listing 1 er gjengitt koden for en funksjon som genererer pendlematriser i flextable format.

## Pendlematriser

I tabellene Table 12, Table 13, Table 14, Table 15, Table 16 og Table 17 er gjengitt pendlematriser for Bokna-regionen for årene 2002, 2005, 2010, 2015, 2023 og 2024.

Table 12: Pendler-matrise for Bokna regionen i år 2002

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999	k0000	
k1103	43 142	120	4 713	91	196	220	85	4 273	930	72	29	25	9	19	6	20	24	8	7	0	5042	59 031
k1106	347	10 353	87	5	0	0	0	64	3	1	3	8	3	5	19	637	1 732	74	9	102	1 349	14 801
k1108	8 826	51	14 155	149	585	531	361	1 954	107	82	8	13	0	8	1	7	27	1	1	0	2 064	28 931
k1119	637	7	442	4 863	364	673	33	192	3	1	0	2	0	1	1	1	4	1	0	0	489	7714
k1120	1 187	6	1 189	223	2 958	919	49	453	17	5	2	4	0	1	0	1	12	0	0	0	397	7 423
k1121	1 049	6	920	412	853	3 400	102	266	6	3	2	0	0	1	0	2	6	0	1	1	407	7 437
k1122	908	6	1 004	40	125	117	1 971	237	6	3	2	1	0	0	0	1	4	0	0	0	301	4 726
k1124	3 774	22	1 068	30	119	68	16	3 854	81	6	1	4	7	8	0	0	10	3	0	0	792	9 863
k1127	2 249	7	274	6	12	15	6	386	1 295	4	1	3	0	3	0	0	4	0	1	0	325	4 591
k1130	957	8	272	6	11	11	6	124	12	2 910	114	5	0	0	0	1	5	0	0	0	493	4 935
k1133	102	2	18	8	1	4	1	10	5	50	1 158	23	0	1	0	0	2	6	1	0	59	1 451
k1134	97	35	26	6	3	5	0	18	5	7	17	1 631	58	0	0	4	5	10	0	0	113	2 040
k1135	65	56	14	1	1	1	0	6	3	0	2	51	1 887	0	0	2	2	10	6	0	146	2 253
k1144	63	0	12	0	0	1	0	12	7	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	15	258
k1145	16	38	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	222	49	8	3	0	0	31	375
k1146	109	1 369	28	0	0	4	1	28	4	0	16	14	0	4	22	2 107	350	95	6	16	352	4 525
k1149	416	4 241	128	7	8	1	1	144	21	2	1	8	6	24	18	356	10 513	25	8	20	1 484	17 432
k1160	93	309	20	1	0	1	1	23	2	0	3	31	8	0	1	135	74	1 723	118	5	164	2 712
k4611	39	57	6	0	2	1	0	10	0	0	0	2	1	0	0	23	9	56	1 278	1	274	1 759
k4612	41	756	17	1	0	0	0	10	2	0	1	2	0	4	5	73	111	12	3	883	288	2 209
k9999	4 638	863	1 865	260	115	155	103	1 757	143	29	26	56	28	10	6	67	293	27	51	24	2 072 018	2 082 534
k0000	68 755	18 312	26 263	6 109	5 353	6 127	2 736	13 824	2 652	3 175	1 386	1 883	2 007	237	301	3 486	13 195	2 054	1 490	1 052	2 086 603	2 267 000

Table 13: Pendler-matrise for Bokna regionen i år 2005

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999	k0000	
k1103	43 962	83	6 102	143	208	253	102	4 617	1 227	95	51	28	12	30	11	19	40	35	8	1	4 588	61 615
k1106	241	10 650	69	8	0	1	0	62	34	1	3	26	7	8	21	720	1 778	149	23	96	1 412	15 309
k1108	9 155	22	15 047	219	661	587	411	2 121	172	107	9	14	0	9	2	7	31	16	1	0	2 147	30 738
k1119	635	3	515	4 819	431	836	39	184	4	4	0	4	1	1	0	0	8	0	0	0	446	7 930
k1120	1 197	0	1 271	301	3 053	1 015	53	427	28	5	2	3	0	2	0	0	14	2	0	0	404	7 777
k1121	1 176	4	1 041	500	864	3 537	109	289	16	3	3	1	0	1	0	3	11	5	0	0	435	7 998
k1122	892	1	1 146	82	145	166	1 966	243	13	7	3	0	0	0	0	2	5	2	0	0	317	4 990
k1124	3 799	14	1 313	37	121	79	23	3 863	120	5	3	2	2	2	0	0	15	8	0	1	755	10 170
k1127	2 154	7	371	8	19	16	5	409	1 351	4	2	2	0	5	1	2	3	2	0	0	305	4 666
k1130	952	4	282	4	4	6	0	102	19	3 187	119	7	0	1	1	1	10	1	1	0	491	5 192
k1133	106	4	15	3	1	2	0	13	1	52	1 155	18	0	1	0	0	8	1	0	0	61	1 441
k1134	79	30	25	1	6	3	1	15	1	5	21	1 550	55	2	0	2	7	28	1	0	120	1 952
k1135	68	38	16	0	0	3	0	6	1	1	0	50	1 855	0	0	7	7	23	2	0	183	2 260
k1144	63	0	15	0	0	2	0	14	7	0	0	0	0	0	136	0	1	0	0	0	15	253
k1145	14	46	4	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4	199	50	11	6	0	1	30	368
k1146	87	1 393	18	1	1	4	1	26	4	1	25	16	1	2	27	2 115	392	117	8	19	388	4 646
k1149	325	4 456	61	3	11	2	1	99	26	2	4	15	5	35	8	391	10 877	74	8	28	1 559	17 990
k1160	61	321	20	2	2	1	1	17	3	0	13	28	13	1	3	130	74	3 120	83	8	302	4 203
k4611	39	65	8	0	3	1	1	4	0	0	1	5	4	1	0	22	11	275	1 263	0	239	1 942
k4612	27	788	10	0	0	0	0	10	5	1	1	11	0	1	5	97	125	33	2	943	280	2 339
k9999	4 114	731	1 329	276	118	194	101	1 509	116	42	39	132	28	14	2	93	463	192	91	52	2 104 585	2 114 221
k0000	69 146	18 660	28 678	6 407	5 648	6 708	2 814	14 031	3 149	3 522	1 454	1 913	1 983	264	280	3 662	13 890	4 089	1 491	1 149	2 119 062	2 308 000

Table 14: Pendler-matrise for Bokna regionen i år 2010

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999	k0000		
k1103	50038	119	7707	126	411	283	165	5846	1463	100	92	40	7	46	7	33	51	23	8	0	5137	71702	
k1106	352	12034	111	5	2	3	0	65	12	4	4	30	8	10	23	874	1884	220	23	130	1666	17460	
k1108	10577	42	17650	303	962	569	492	2920	209	158	23	17	3	16	1	6	21	8	0	2	2197	36176	
k1119	677	6	696	5446	566	1021	58	323	16	4	2	2	0	1	0	0	0	2	1	0	520	9343	
k1120	1499	6	1711	374	3464	1144	82	759	36	10	3	3	1	2	0	2	10	7	0	0	486	9599	
k1121	1357	9	1316	587	1095	3724	134	458	18	4	4	0	0	1	0	1	2	2	0	0	459	9173	
k1122	990	3	1478	94	211	176	2252	347	23	10	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	337	5927	
k1124	4454	20	1860	37	200	92	31	4866	173	12	4	11	1	14	1	3	9	6	0	0	815	12609	
k1127	2366	14	431	7	24	8	9	489	1626	8	5	2	0	9	0	0	2	3	0	0	297	5300	
k1130	963	14	344	8	12	8	3	117	16	3839	129	10	1	1	1	3	4	4	0	0	497	5974	
k1133	106	6	32	2	0	1	0	14	1	73	1205	28	0	0	0	2	1	1	0	0	62	1534	
k1134	103	19	32	2	4	3	1	16	0	1	24	1660	80	1	0	3	16	15	0	0	120	2100	
k1135	68	36	24	0	2	0	2	19	1	4	5	50	2005	0	1	2	13	10	4	2	167	2415	
k1144	72	0	15	1	1	0	0	7	9	0	1	0	0	132	0	1	0	0	0	0	15	254	
k1145	21	53	4	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	7	200	50	8	18	0	1	49	418
k1146	118	1566	23	1	0	4	1	31	4	2	5	19	3	3	27	2324	427	225	9	32	395	5219	
k1149	500	5049	110	11	7	5	6	95	19	1	13	23	7	38	18	504	11444	202	14	32	1657	19755	
k1160	80	316	20	3	0	0	2	19	1	2	7	27	15	3	1	141	72	3241	120	9	326	4405	
k4611	27	70	12	1	1	0	6	1	0	0	1	3	2	1	18	20	338	1356	2	202	2062		
k4612	49	816	10	0	1	0	0	11	2	2	0	8	0	1	7	121	140	41	8	1074	310	2601	
k9999	6814	1035	1885	364	162	243	124	1882	130	69	54	166	46	17	3	142	463	177	78	73	2279047	2292974	
k0000	81231	21233	35471	7372	7125	7285	3362	18296	3760	4303	1580	2100	2180	304	291	4231	14592	4543	1623	1357	2294761	2517000	

Table 15: Pendler-matrise for Bokna regionen i år 2015

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999	k0000	
k1103	49833	142	7431	150	420	239	165	7360	1335	130	32	33	8	48	0	10	54	32	5	6	4861	72294
k1106	326	12126	115	2	7	4	3	81	9	4	0	19	3	6	18	865	2234	274	18	209	1531	17854
k1108	11116	55	18511	323	1166	628	616	4059	183	126	10	19	2	18	1	5	16	7	1	2	2339	39203
k1119	744	10	699	5656	622	1172	56	350	11	3	1	2	1	2	0	0	4	2	0	0	584	9919
k1120	1472	7	1736	434	3708	1123	84	940	28	10	1	4	0	6	0	0	1	2	0	0	478	10034
k1121	1473	7	1339	701	1267	3807	137	635	23	3	1	2	0	4	0	2	5	2	2	0	473	9883
k1122	1021	4	1508	118	297	222	2394	464	22	9	1	3	1	0	0	3	4	2	0	1	342	6416
k1124	4716	18	1881	51	210	79	49	5476	131	14	2	6	0	8	0	2	3	8	1	0	827	13482
k1127	2412	7	411	8	31	10	6	621	1630	19	2	1	0	17	1	1	3	1	0	0	294	5475
k1130	975	7	396	2	14	5	6	218	15	3679	145	6	0	0	0	3	2	4	0	0	542	6019
k1133	80	0	33	4	4	1	0	15	5	90	1038	39	0	0	0	0	1	0	0	0	69	1379
k1134	67	20	26	1	3	0	3	16	0	4	22	1683	63	1	0	3	12	34	1	0	83	2042
k1135	48	31	15	1	0	1	2	28	0	7	1	66	1846	0	1	1	14	23	7	1	174	2267
k1144	77	0	9	0	1	3	0	13	12	2	0	1	0	135	0	1	1	0	0	0	267	
k1145	13	51	3	0	1	0	0	1	3	0	0	1	0	9	217	40	25	14	0	0	45	423
k1146	87	1578	33	1	3	2	3	50	2	1	1	24	4	2	30	2333	520	253	14	42	430	5413
k1149	398	4984	116	6	12	1	2	181	13	2	2	38	5	35	26	572	11539	187	22	41	1679	19861
k1160	71	308	22	2	1	0	1	22	1	0	4	37	6	4	1	147	73	3452	150	11	311	4624
k4611	29	54	9	4	3	0	0	10	0	0	1	0	2	3	1	20	18	372	1380	2	181	2089
k4612	43	805	7	1	1	1	1	20	0	0	2	10	0	1	3	129	156	84	5	1105	361	2735
k9999	6114	1114	2050	400	261	256	160	2564	128	51	26	198	37	18	2	166	381	217	80	99	2351063	2365385
k0000	81115	21328	36350	7865	8032	7554	3688	23124	3551	4154	1292	2192	1978	317	301	4303	15066	4970	1686	1519	2366679	2597064

Table 16: Pendler-matrise for Bokna regionen i år 2023

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1122	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999	k0000
k1103	53 630	181	8 380	210	646	352	208	8 288	1 379	209	50	33	4	68	0	25	63	33	6	7	5017	78 789
k1106	477	12 515	156	3	15	6	1	200	7	2	0	13	13	1	16	1 086	2 607	239	26	203	1 758	19 344
k1108	12 316	59	19 912	428	1 625	868	906	4 638	177	156	15	9	2	35	1	12	39	14	0	2	2 555	43 769
k1119	732	5	758	5 707	770	1 168	87	346	16	9	2	1	1	1	0	3	4	4	0	0	593	10 207
k1120	1 691	7	1 933	558	3 968	1 253	128	1 094	38	15	2	1	0	12	0	3	12	5	0	0	605	11 325
k1121	1 570	10	1 441	843	1 487	3 882	172	696	11	10	0	0	1	6	0	3	5	6	1	0	574	10 718
k1122	1 058	8	1 433	146	355	223	2 366	506	18	11	1	0	0	5	0	0	3	2	0	0	416	6 551
k1124	5 384	29	2 221	69	308	129	65	6 009	149	16	5	10	3	17	0	3	11	5	0	0	831	15 264
k1127	2 619	14	532	18	41	29	11	683	1 668	17	0	2	0	20	0	3	4	9	1	0	383	6 054
k1130	1 222	11	536	14	39	11	8	300	27	4 023	201	9	1	0	0	4	5	3	0	1	374	6 789
k1133	83	1	29	1	3	1	1	40	3	113	992	45	3	0	0	0	0	3	0	0	51	1 369
k1134	52	29	25	6	4	4	2	17	1	3	20	1 565	84	0	0	3	4	27	7	0	96	1 949
k1135	60	29	31	2	0	2	0	42	0	1	0	76	1 775	0	0	8	15	25	2	1	111	2 180
k1144	69	1	19	1	4	1	0	14	6	0	1	0	0	147	0	0	0	0	0	0	17	280
k1145	16	63	15	0	2	0	0	11	0	0	0	0	2	0	1	223	48	46	10	1	35	474
k1146	137	1 680	61	9	4	4	0	62	3	1	1	7	2	3	34	2 327	667	290	12	53	476	5 833
k1149	464	5 335	257	10	12	6	2	298	13	1	2	7	6	17	23	882	11 953	200	18	92	1 632	21 230
k1160	86	336	33	6	2	1	0	30	2	1	6	47	10	0	1	237	133	3 329	169	25	341	4 795
k4611	29	72	14	3	3	2	1	7	1	0	1	1	2	1	0	38	30	392	1 303	3	181	2 084
k4612	48	857	17	0	0	1	1	21	0	0	0	1	2	1	1	180	190	62	5	1 036	409	2 832
k9999	7 770	1 441	3 990	566	309	310	218	4 152	124	93	29	93	37	14	2	183	579	301	74	104	2 573 082	2 593 471
k0000	89 513	22 683	41 793	8 600	9 597	8 253	4 177	27 454	3 643	4 681	1328	1 922	1 946	349	301	5 048	16 370	4 959	1 625	1 528	2 589 537	2 845 307

Table 17: Pendler-matrise for Bokna regionen i år 2024

bkom	k1103	k1106	k1108	k1119	k1120	k1121	k1122	k1124	k1127	k1130	k1133	k1134	k1135	k1144	k1145	k1146	k1149	k1160	k4611	k4612	k9999	k0000	
k1103	53 588	174	8 493	208	670	354	191	8 648	1 398	204	53	47	7	71	1	35	55	40	5	5	5 128	79 375	
k1106	449	12 431	120	2	12	5	2	219	7	1	1	12	10	1	15	1 171	2 707	222	25	211	1 834	19 457	
k1108	12 526	62	19 910	426	1 653	900	926	4 982	187	147	9	13	3	35	1	14	36	13	0	1	2 634	44 478	
k1119	754	13	799	5742	778	1 204	75	392	19	11	1	1	1	0	0	2	5	2	0	0	591	10 390	
k1120	1 777	11	1 958	559	3 908	1 313	147	1 156	35	15	1	0	1	15	0	4	14	3	0	0	629	11 546	
k1121	1 571	11	1 459	846	1 502	3 960	181	777	16	11	1	0	0	0	6	0	4	7	7	2	0	584	10 945
k1122	1 038	8	1 447	139	374	250	2 370	533	17	10	2	0	0	0	5	0	0	3	4	0	0	467	6 667
k1124	5579	32	2 351	81	324	129	70	6 097	165	16	4	4	3	15	0	8	14	4	0	0	880	15 776	
k1127	2 681	13	534	18	36	30	13	711	1 628	14	0	2	0	21	0	5	4	7	0	0	375	6 092	
k1130	1 280	14	528	15	37	14	6	316	30	3 996	197	11	0	1	2	5	3	6	0	1	416	6 678	
k1133	124	1	35	3	4	2	0	38	4	96	970	49	6	0	0	0	2	3	3	0	53	1 393	
k1134	90	28	23	5	1	3	1	22	2	4	22	1 456	90	0	0	6	5	36	16	0	114	1 924	
k1135	86	29	34	1	0	3	3	38	3	1	2	73	1 797	0	0	6	14	27	3	3	118	2 241	
k1144	65	1	17	1	1	6	0	0	16	11	0	1	0	0	145	0	0	1	0	0	20	284	
k1145	16	63	16	1	0	0	0	7	0	0	0	2	0	1	218	54	49	18	2	1	40	488	
k1146	130	1 735	64	8	4	8	0	59	5	2	3	6	2	3	40	2 367	721	272	8	59	502	5 998	
k1149	467	5 390	239	11	13	6	4	287	19	0	2	10	10	13	20	928	12 170	198	19	83	1 644	21 533	
k1160	74	327	28	5	2	1	0	38	2	0	13	46	8	0	1	236	158	3 393	170	21	350	4 873	
k4611	23	70	18	5	1	1	0	13	1	0	2	3	3	1	0	39	37	410	1 274	4	207	2 112	
k4612	44	861	20	3	1	1	1	22	0	0	0	2	2	1	179	193	68	5	1 016	435	2 854		
k9999	7 607	1 641	3 991	586	325	347	208	4 135	166	118	26	103	47	13	2	186	598	312	70	95	2 587 437	2 608 013	
k0000	89 969	22 915	42 084	8 665	9 651	8 531	4 198	28 506	3 715	4 646	1310	1 838	1 990	348	301	5 249	16 796	5 045	1 602	1 500	2 604 458	2 863 317	