



TRONDHEIM KOMMUNE

# Persontransportkonsekvensar ved etablering av kontorarbeidsplassar



Foto: Geir Hageskal

ATP-brukermøte, Oslo 7.02.2012. Svein Åge Relling, Trondheim kommune

# Bakgrunn

- Metodeutvikling i prosjekt om persontransportkonsekvensar ved boliglokalisering (IKAP 2010)
- Nytt prosjekt for vidareutvikling av metoden for bolig og ny metodeutvikling for tilsvarande beregningar for arbeidsplassintensive og besøksintensive verksemdar (Transnova 2010-12)
- Delprosjekt om persontransportkonsekvensar ved etablering av store nye arbeidsplassar (kontorarbeidsplassar)



# Formål

- Utvikle verktøy for beregning av transportkonsekvensar for bolig- og næringslokalisering til bruk i overordna kommunal planlegging.
  - Bruk av tilgjengelege data på lavt geografisk nivå.
    - Utnytte potensialet i tilgjengelege data
    - Ta hensyn til lokale forhold
  - Utvikle enkle beregningsmetodar som kan gjerast tilgjengeleg for andre kommuner og regionar.

# Datagrunnlag

- Bedriftsregisterdata 2010 for Nord- og Sør-Trøndelag.
  - Lokalisering av arbeidsplassar
  - Bustadsmønster for arbeidstakarane
- Bygningsmessig tyngdepunkt i 689 grunnkretsar i 8 kommunar (frå Matrikkelen).
- Nettverksdata for 8 kommunar i Trondheimsregionen
  - Bilnett
  - Gangnett
- Reisevaneundersøkelsen 2009-10:  
Utvida utval i Trondheim og 7 kommunar i regionen.
  - Reisemiddelfordeling
- Modalsoner (soner med ulik transportmiddelbruk).
  - Parkeringsrestriksjonsområde i kommuneplanens arealdel ("indre sone")
  - ABC-kart for Trondheim 2011  
(avgrensing av område med god kollektivtilgjengelighet)



# Beregningsmodell

- Estimering av fordelinga mellom lokal og ekstern rekruttering til nye arbeidsplassar.
- Beregning av arbeidsreiser til nye arbeidsplassar basert på dagens bosettingsmønster (2010) for alle ansatte i regionen.
- Beregning av lengde på arbeidsreisene ved hjelp av avstandsmatrise mellom alle grunnkretsar i regionen.
- Reisevanedata (RVU 2009-10) blir lagt til grunn for estimering av reisemiddelfordeling ved arbeidsreiser fordelt på avstandsintervall og modalsoner.
- Beregning av reiselengde per person (samla reiselengde, til fots/sykkel, bil og kollektivt)
- Resultata kan omreknast til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar.



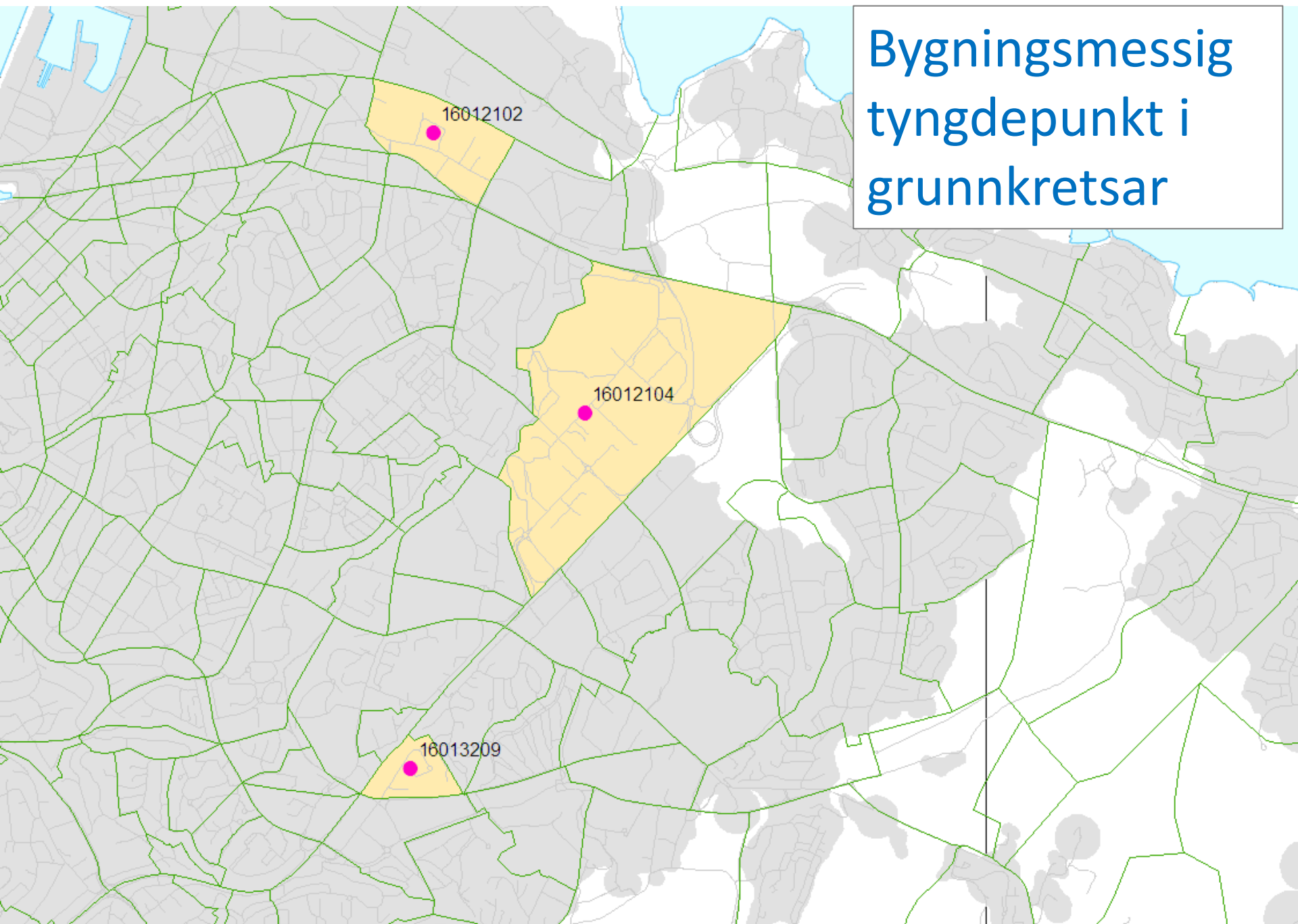
# Hovudpunkt i presentasjonen

- Grunnkretssoner
- Lokal rekruttering
- Reiselengder
- Reisemiddelfordeling
- Reiselengder per person

# Grunnkretssoner

- Sikre robuste data for alle grunnkretsar ved å "låne" data frå omkringliggande grunnkretsar
- Datagrunnlag:
  - Bygningsmessig tyngdepunkt i alle grunnkretsar i regionen
  - Avstand langs raskaste reiserute i gangnett eller bilnett mellom bygningsmessig tyngdepunkt i grunnkretsar (Network Analyst: OD Cost Matrix)
- Gruppering basert på avstand langs veg (gangveg/bilveg) sikrar at grunnkretsar blir gruppert saman med nabokretsar med mest mulig samanliknbar geografisk plassering.

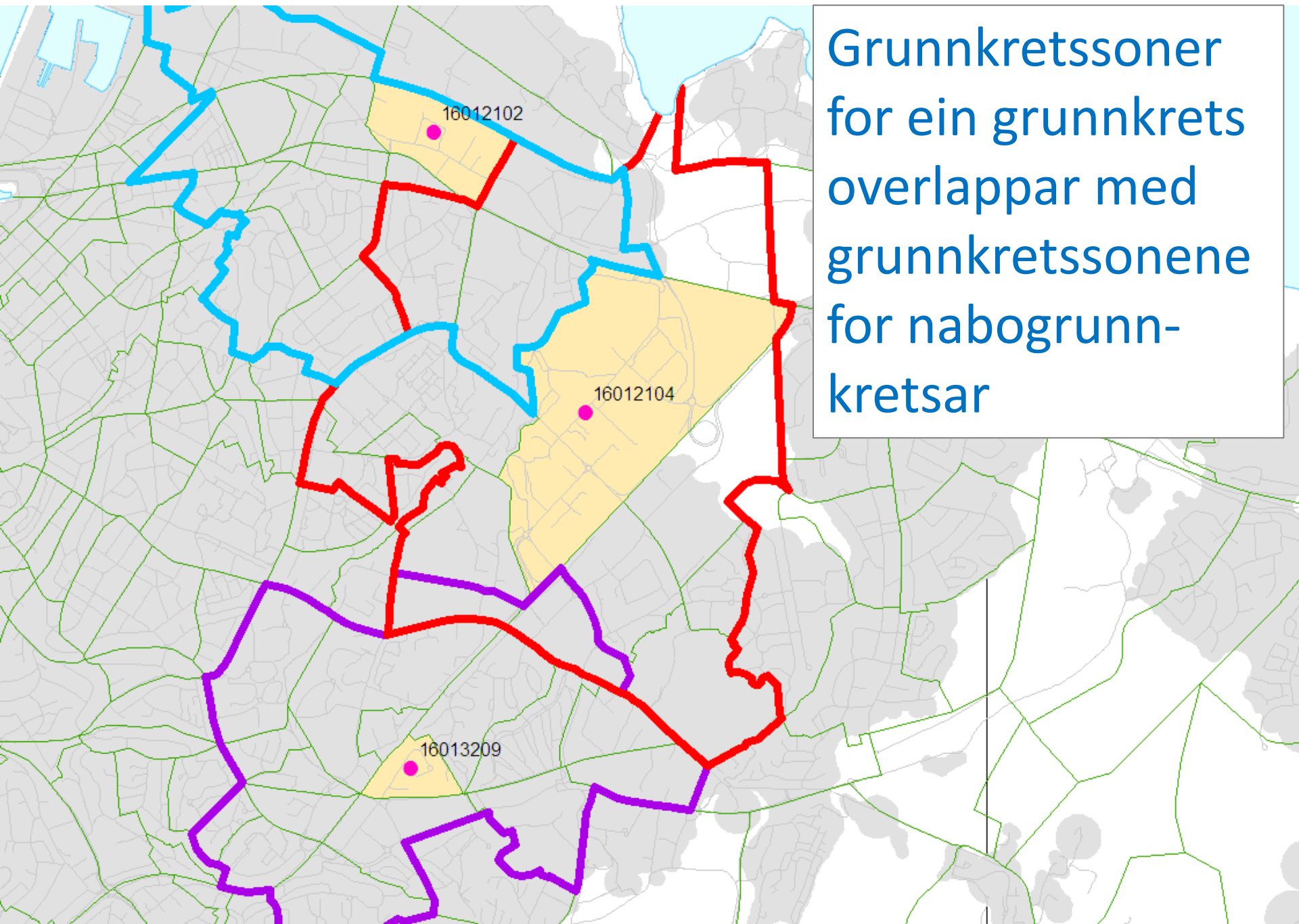
# Bygningsmessig tyngdepunkt i grunnkretsar



Inkluderer  
omkringliggende  
grunnkretsar inntil  
1500 m langs veg  
frå kvart  
grunnkretspunkt



Grunnkretssoner  
for ein grunnkrets  
overlappar med  
grunnkretssonene  
for nabogrunn-  
kretsar



# Lokal rekruttering

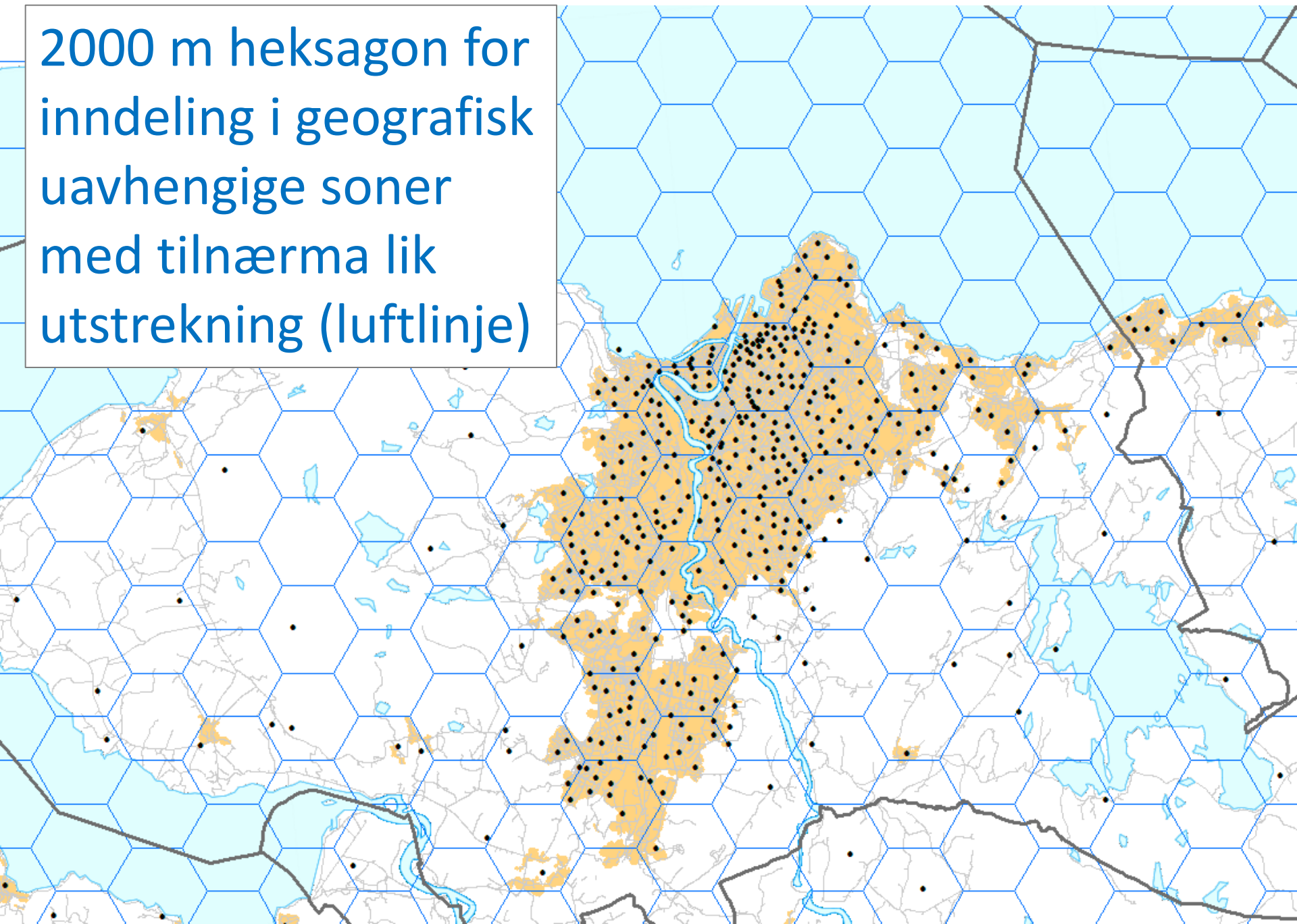
- Dagens bosettingsmønster (2010) for alle ansatte i regionen blir lagt til grunn for beregning av arbeidsreiser til nye arbeidsplassar.

## Problem:

Område med få arbeidsplassar men mange bosatte har større potensiale for lokal rekruttering til nye arbeidsplassar enn andre område. Dette blir ikkje fanga opp ved å legge dagens bosettingsmønster til grunn.

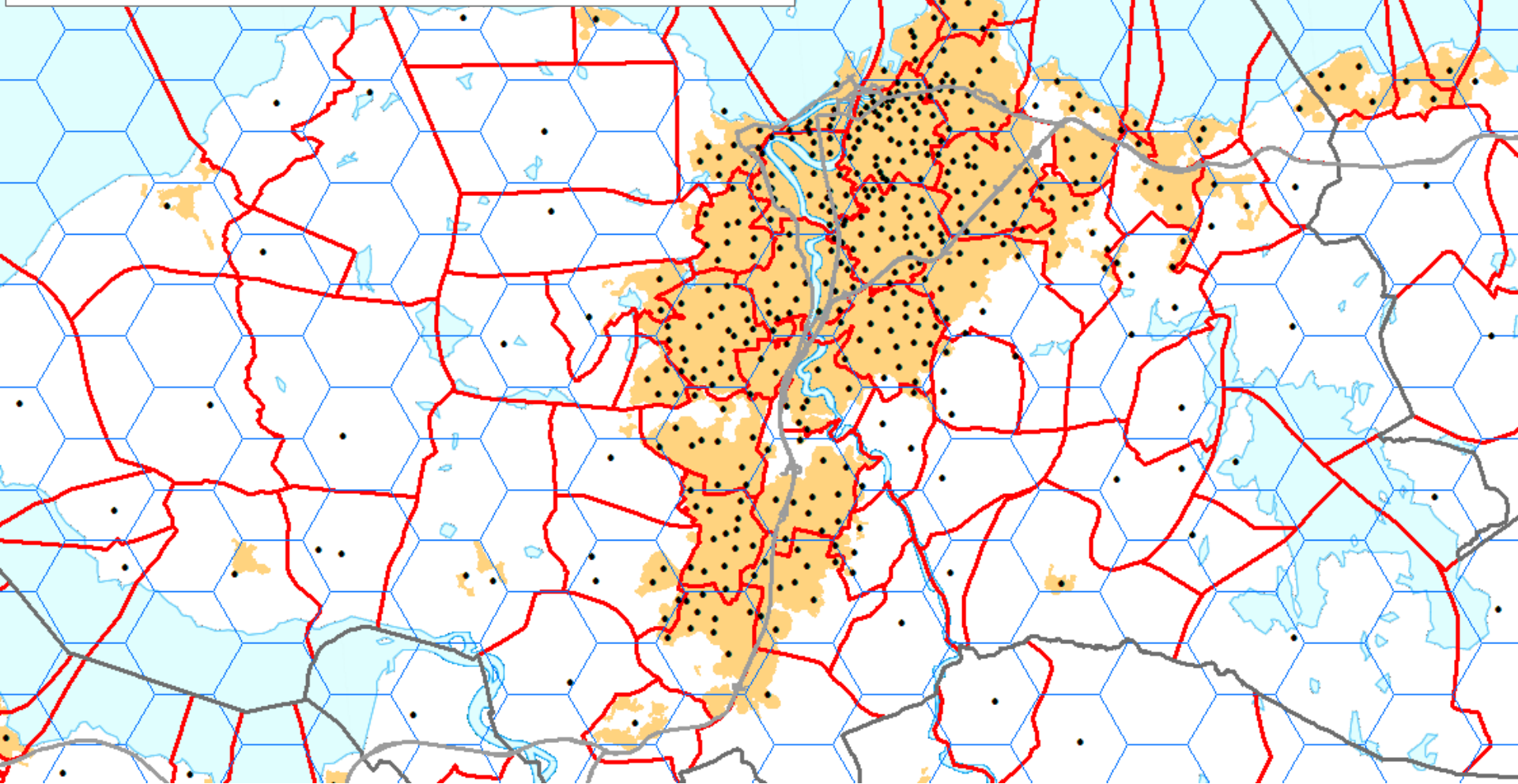
- Estimering av fordelinga mellom lokal og ekstern rekruttering til nye arbeidsplassar.
  - Regresjonsanalyse basert på 2000 m heksagon (grunnkretsar innanfor 1000 m luftlinje).
  - Lokalt ansatte som funksjon av ansatte og bosatte totalt i sonen.
- Blir brukt til beregning av antal lokalt ansatte i det nære omlandet til kvar grunnkrets (1500 m gangavstand) ved etablering av nye arbeidsplassar i kvar enkelt grunnkrets.

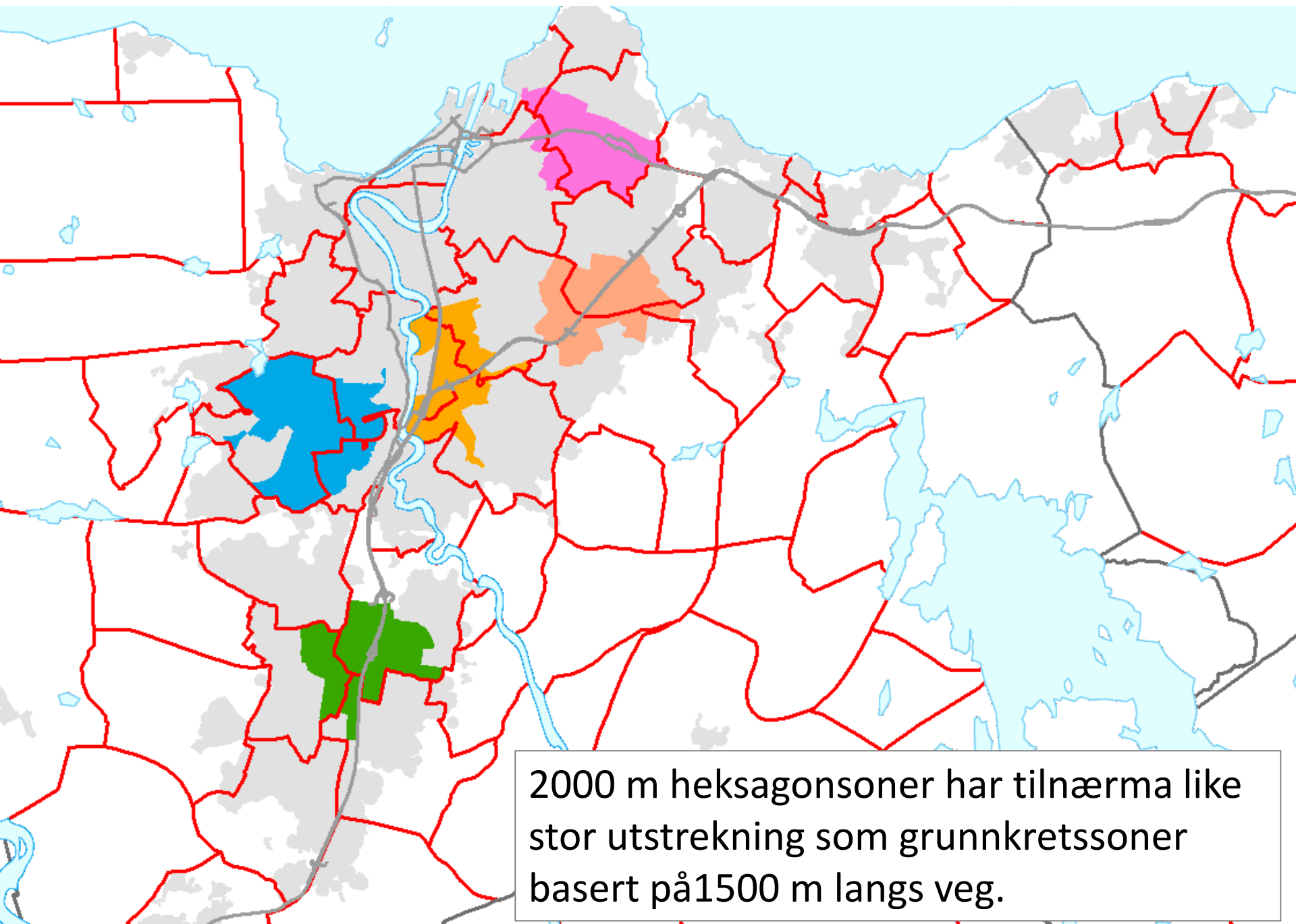
2000 m heksagon for  
inndeling i geografisk  
uavhengige soner  
med tilnærma lik  
utstrekning (luftlinje)



Grunnkretsar med bygningsmessig  
tyngdepunkt i kvart heksagon blir  
gruppert til same sone

- Geografisk uavhengige soner
- Datagrunnlag for regresjonsanalyse





2000 m heksagonsoner har tilnærma like stor utstrekning som grunnkretsso-  
ner basert på 1500 m langs veg.

# Reiselengder

- Bygningsmessig tyngdepunkt i 689 grunnkretsar i 8 kommuner (Matrikkelen).
- Bilnett for 8 kommuner i Trondheimsregionen.
- Avstand langs raskaste reiserute mellom bygningsmessig tyngdepunkt i grunnkretsane (Network Analyst, OD Cost Matrix).

Attributes of gk\_gk\_bil\_uOneway

| FID | Shape *  | ObjectID | Name                | OriginID | Destinatio | Destinat 1 | Total Minu | Total Mete   |
|-----|----------|----------|---------------------|----------|------------|------------|------------|--------------|
| 0   | Polyline | 474034   | 16011101 - 16011101 | 1        | 1          | 1          | 0          | 0            |
| 1   | Polyline | 474035   | 16011101 - 16011102 | 1        | 2          | 2          | 4,372932   | 3827,074432  |
| 2   | Polyline | 474036   | 16011101 - 16018113 | 1        | 423        | 3          | 4,440469   | 4156,825719  |
| 3   | Polyline | 474037   | 16011101 - 16018112 | 1        | 422        | 4          | 5,760447   | 5162,207454  |
| 4   | Polyline | 474038   | 16011101 - 16011109 | 1        | 9          | 5          | 7,851178   | 7516,140092  |
| 5   | Polyline | 474039   | 16011101 - 16011104 | 1        | 4          | 6          | 7,858494   | 7234,049069  |
| 6   | Polyline | 474040   | 16011101 - 16011115 | 1        | 15         | 7          | 8,25109    | 7882,726418  |
| 7   | Polyline | 474041   | 16011101 - 16011105 | 1        | 5          | 8          | 8,395728   | 7628,610084  |
| 8   | Polyline | 474042   | 16011101 - 16011108 | 1        | 8          | 9          | 8,411795   | 7772,107604  |
| 9   | Polyline | 474043   | 16011101 - 16011106 | 1        | 6          | 10         | 8,445359   | 7832,516828  |
| 10  | Polyline | 474044   | 16011101 - 16011107 | 1        | 7          | 11         | 8,501354   | 7789,022428  |
| 11  | Polyline | 474045   | 16011101 - 16011110 | 1        | 10         | 12         | 8,519459   | 7631,807098  |
| 12  | Polyline | 474046   | 16011101 - 16018115 | 1        | 425        | 13         | 8,585955   | 8205,654861  |
| 13  | Polyline | 474047   | 16011101 - 16011202 | 1        | 19         | 14         | 8,77067    | 8115,578953  |
| 14  | Polyline | 474048   | 16011101 - 16011116 | 1        | 16         | 15         | 9,221387   | 8262,758902  |
| 15  | Polyline | 474049   | 16011101 - 16011117 | 1        | 17         | 16         | 9,252227   | 8800,435412  |
| 16  | Polyline | 474050   | 16011101 - 16011207 | 1        | 24         | 17         | 9,325038   | 8491,636371  |
| 17  | Polyline | 474051   | 16011101 - 16011112 | 1        | 12         | 18         | 9,364885   | 7985,524753  |
| 18  | Polyline | 474052   | 16011101 - 16015112 | 1        | 291        | 19         | 9,376281   | 8403,992384  |
| 19  | Polyline | 474053   | 16011101 - 16011203 | 1        | 20         | 20         | 9,424307   | 8605,807193  |
| 20  | Polyline | 474054   | 16011101 - 16011113 | 1        | 13         | 21         | 9,478706   | 8033,028538  |
| 21  | Polyline | 474055   | 16011101 - 16018114 | 1        | 424        | 22         | 9,669063   | 9140,046421  |
| 22  | Polyline | 474056   | 16011101 - 16015111 | 1        | 290        | 23         | 9,918028   | 8629,720326  |
| 23  | Polyline | 474057   | 16011101 - 16011206 | 1        | 23         | 24         | 9,991977   | 9031,55938   |
| 24  | Polyline | 474058   | 16011101 - 16011209 | 1        | 26         | 25         | 10,001062  | 8596,718235  |
| 25  | Polyline | 474059   | 16011101 - 16011114 | 1        | 14         | 26         | 10,049852  | 8270,927557  |
| 26  | Polyline | 474060   | 16011101 - 16015113 | 1        | 292        | 27         | 10,082367  | 8714,282424  |
| 27  | Polyline | 474061   | 16011101 - 16011111 | 1        | 11         | 28         | 10,144233  | 8437,446681  |
| 28  | Polyline | 474062   | 16011101 - 16015103 | 1        | 282        | 29         | 10,208344  | 9431,713982  |
| 29  | Polyline | 474063   | 16011101 - 16015118 | 1        | 296        | 30         | 10,226055  | 8593,258178  |
| 30  | Polyline | 474064   | 16011101 - 16015114 | 1        | 293        | 31         | 10,25499   | 9128,093829  |
| 31  | Polyline | 474065   | 16011101 - 16011208 | 1        | 25         | 32         | 10,367221  | 8905,129098  |
| 32  | Polyline | 474066   | 16011101 - 16011201 | 1        | 18         | 33         | 10,483554  | 9816,113357  |
| 33  | Polyline | 474067   | 16011101 - 16011212 | 1        | 29         | 34         | 10,633281  | 9015,987382  |
| 34  | Polyline | 474068   | 16011101 - 16011213 | 1        | 30         | 35         | 10,843439  | 9255,723984  |
| 35  | Polyline | 474069   | 16011101 - 16011210 | 1        | 27         | 36         | 10,860882  | 8840,894985  |
| 36  | Polyline | 474070   | 16011101 - 16015117 | 1        | 295        | 37         | 10,882965  | 8805,674167  |
| 37  | Polyline | 474071   | 16011101 - 16011211 | 1        | 28         | 38         | 10,910866  | 9118,358617  |
| 38  | Polyline | 474072   | 16011101 - 16015110 | 1        | 289        | 39         | 11,088502  | 9117,417684  |
| 39  | Polyline | 474073   | 16011101 - 16011204 | 1        | 21         | 40         | 11,156923  | 9394,243377  |
| 40  | Polyline | 474074   | 16011101 - 16015109 | 1        | 288        | 41         | 11,211538  | 9786,815377  |
| 41  | Polyline | 474075   | 16011101 - 16015102 | 1        | 281        | 42         | 11,289175  | 10229,824414 |
| 42  | Polyline | 474076   | 16011101 - 16011205 | 1        | 22         | 43         | 11,302199  | 9265,664859  |
| 43  | Polyline | 474077   | 16011101 - 16015108 | 1        | 287        | 44         | 11,323912  | 9872,318655  |
| 44  | Polyline | 474078   | 16011101 - 16015101 | 1        | 280        | 45         | 11,540144  | 10417,247818 |
| 45  | Polyline | 474079   | 16011101 - 16011514 | 1        | 91         | 46         | 11,571024  | 10643,310632 |
| 46  | Polyline | 474080   | 16011101 - 16015116 | 1        | 294        | 47         | 11,609975  | 9421,712906  |
| 47  | Polyline | 474081   | 16011101 - 16011404 | 1        | 59         | 48         | 11,748593  | 9956,380053  |

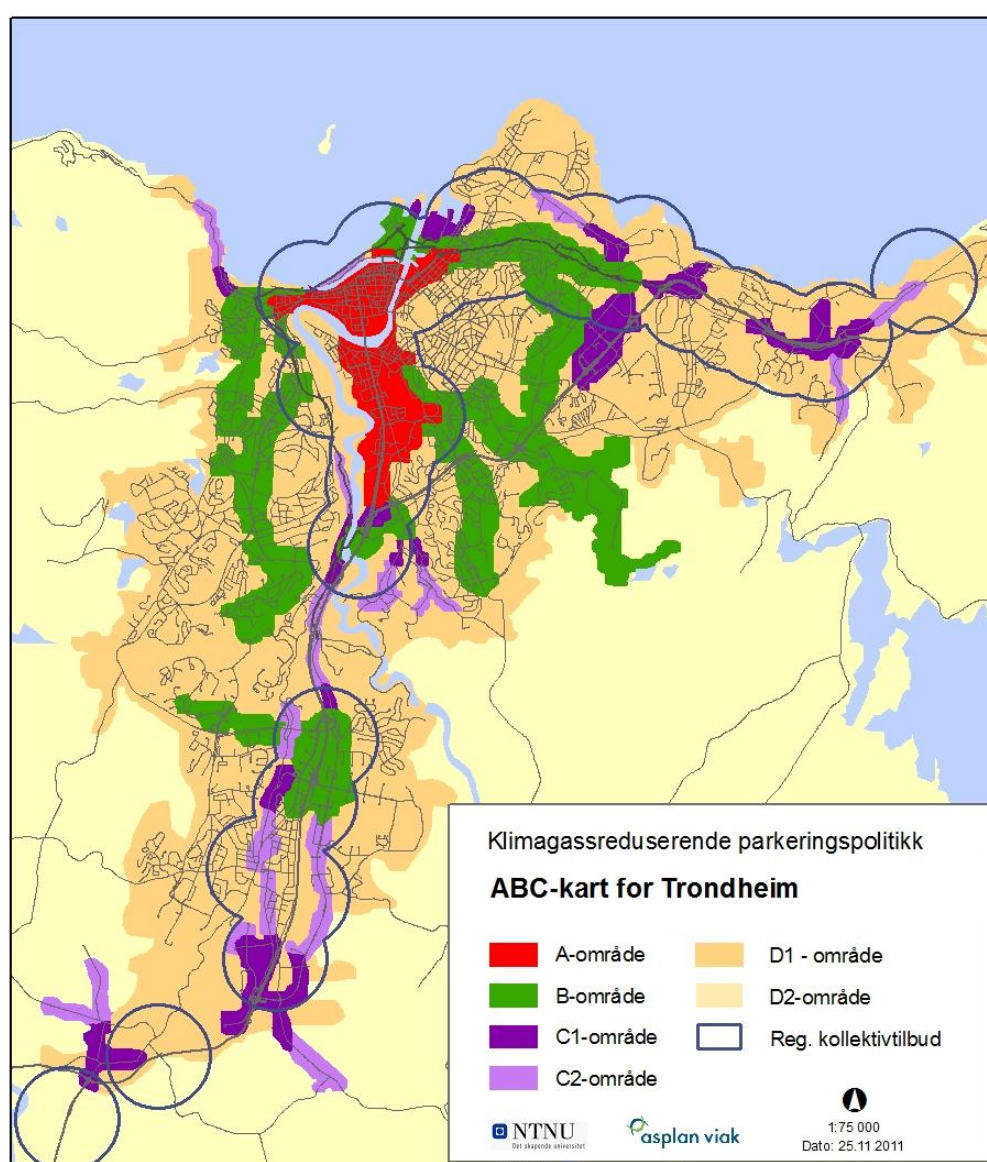
# Reisemiddelfordeling

- Reisevanedata for arbeidsreiser, personar over 18 år (RVU 2009-10)
- Avstand mellom bustad og arbeidsstad frå den grunnkretsbaserte avstandstabellen
- Gruppering av reisemåla (arbeidsplassane) i tre modalsoner basert på
  - Parkeringsrestriksjonar
  - Kollektivtilgjengelighet

# ABC-kart for Trondheim

**A. God tilgjengelighet for kollektivtrafikk, syklistar og fotgjengere**

**B. Middels god tilgjengelighet for kollektivtrafikk, syklistar og fotgjengere**



A-områder: God tilgjengelighet for kollektivtrafikk, syklistar og fotgjengere.

B-områder: Middels god tilgjengelighet for kollektivtrafikk, syklistar og fotgjengere.

C1-områder: God tilgjengelighet for bil og tungtrafikk (inntil 1000 meter fra kryss på E/ R-veg langs veg med god standard).

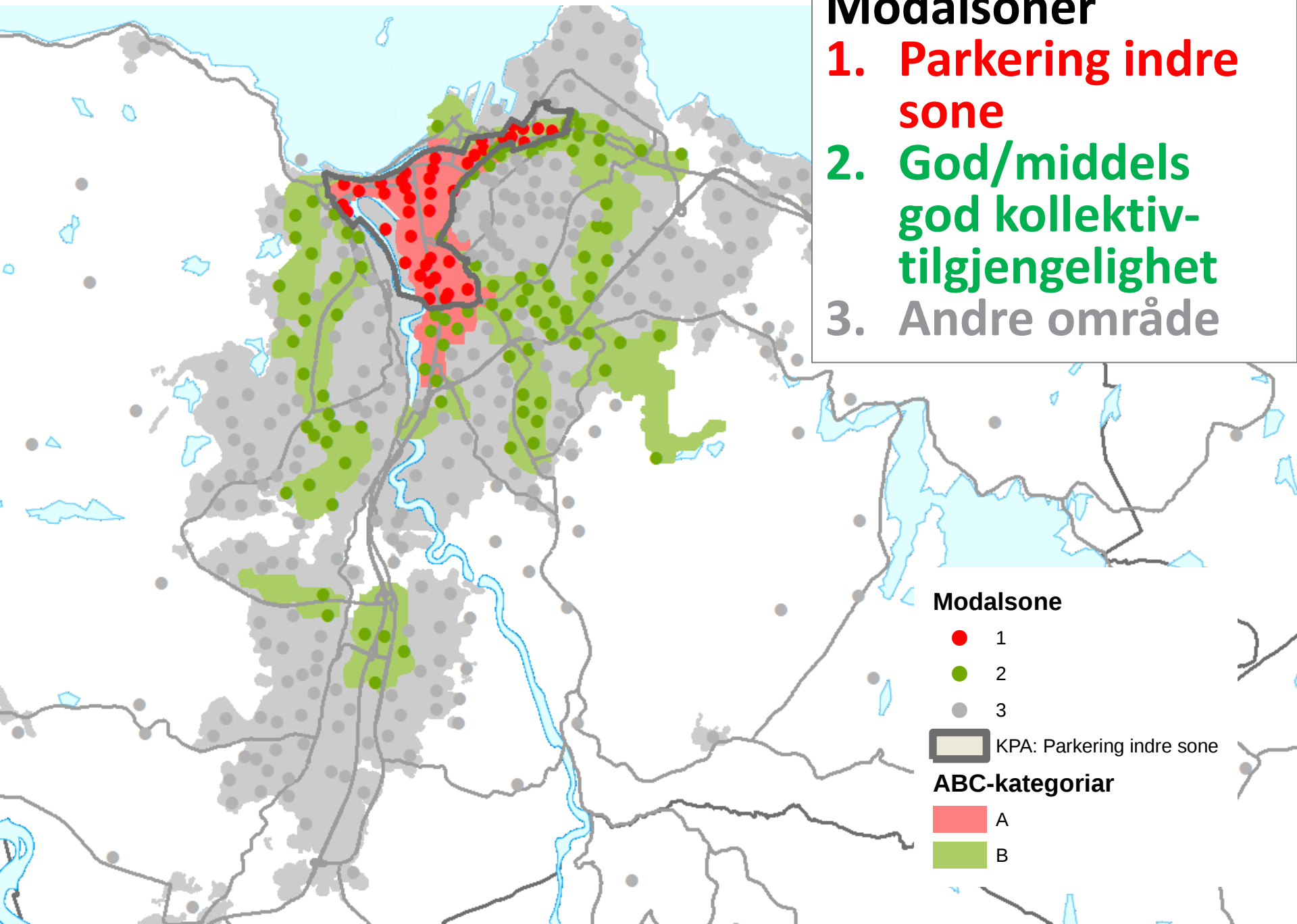
C2-områder: God tilgjengelighet for bil og tungtrafikk (fra 1000-2000 m fra kryss på E /R -veg langs veg med god standard).

D1-områder: Byområder med relativt god tilgjengelighet, men uten hovedårer for bil og kollektivtrafikk.

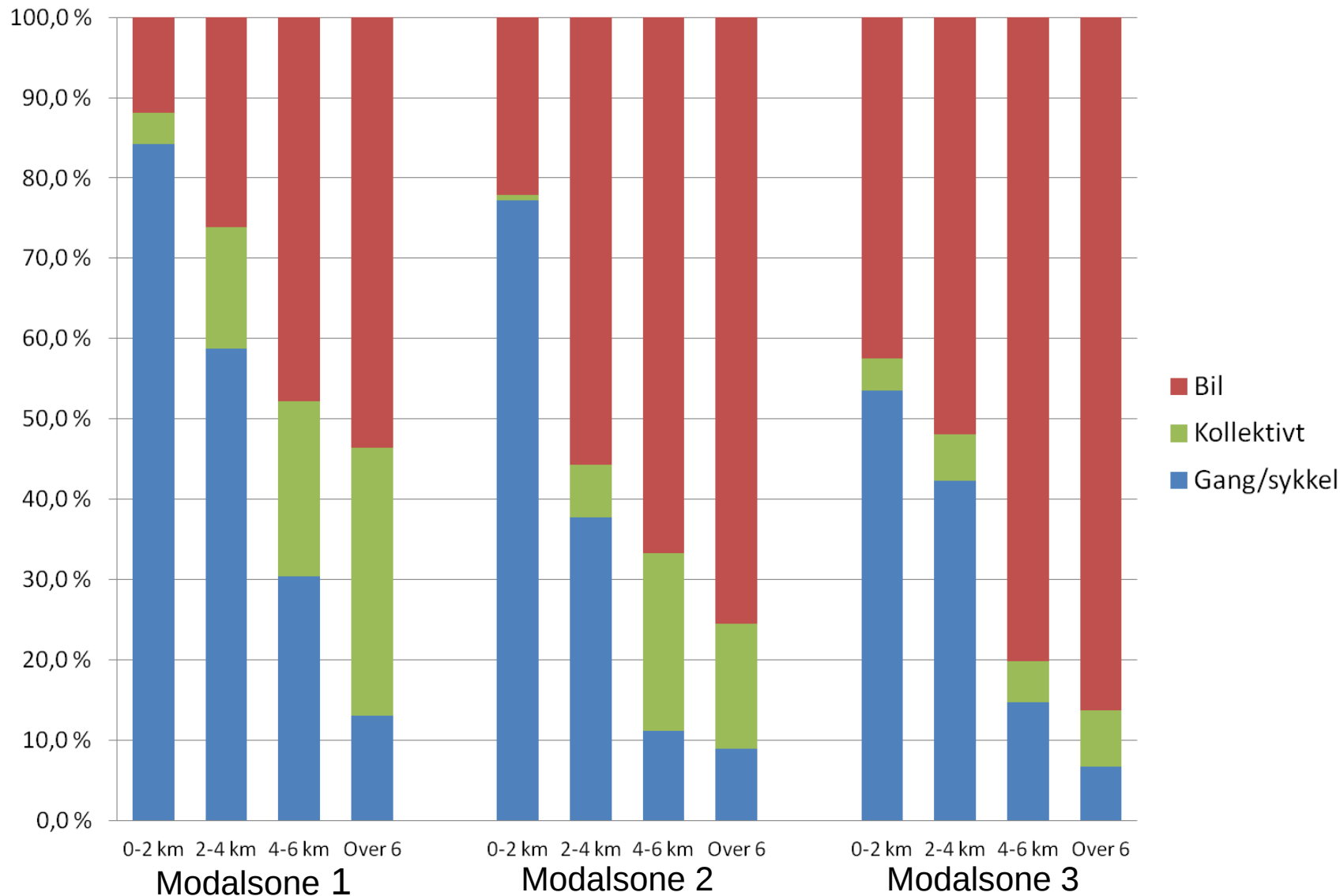
D2-områder: Områder med relativt dårlig tilgjengelighet for alle.

# Modalsoner

1. Parkering indre sone
2. God/middels god kollektivtilgjengelighet
3. Andre område



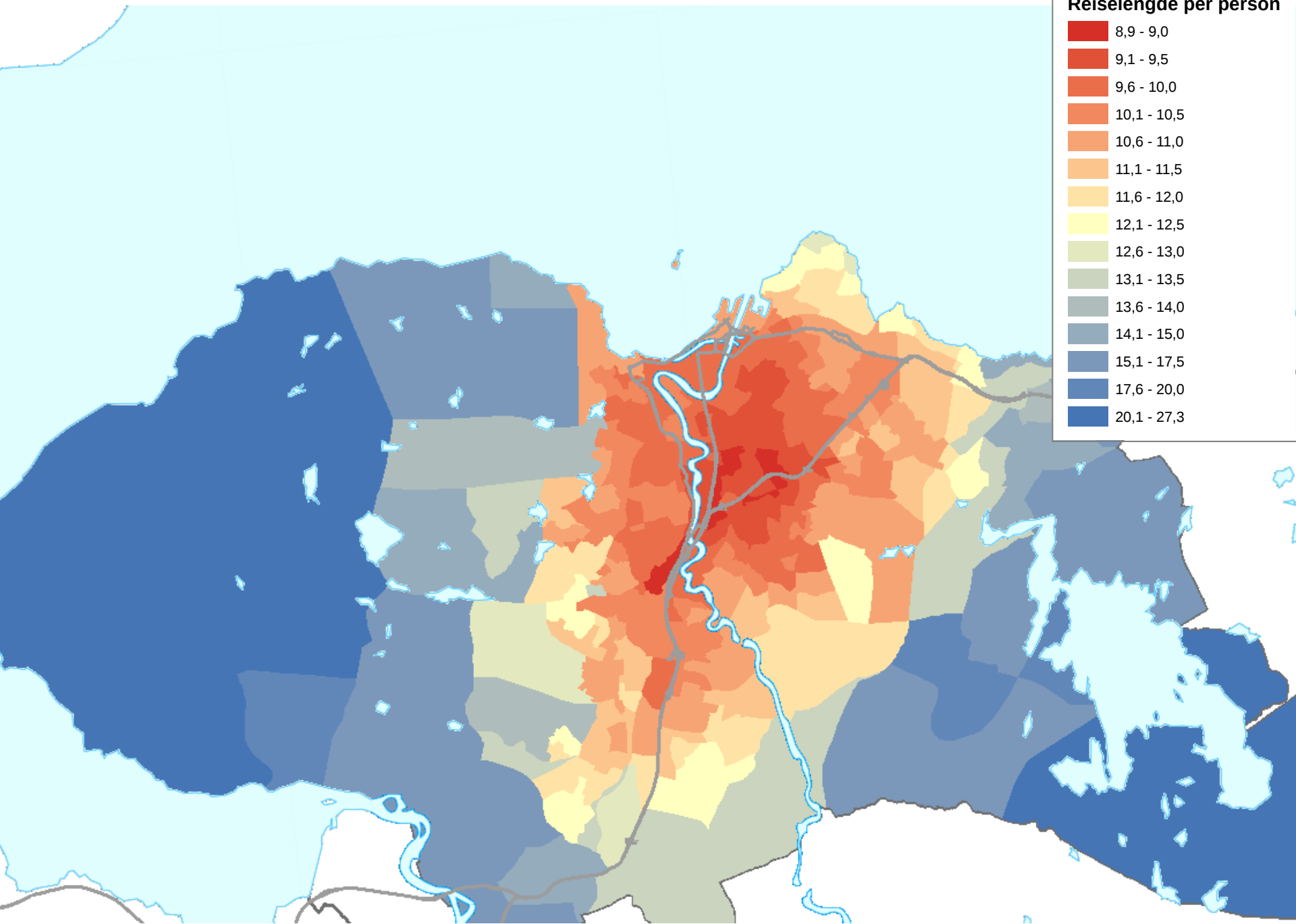
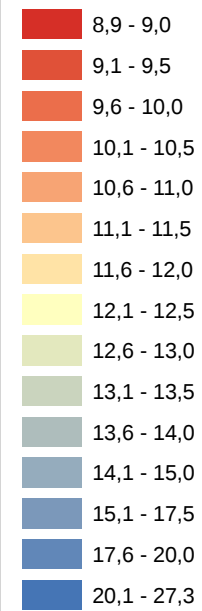
# Reisemiddelfordeling i arbeidsreiser etter reiseavstand og modalsone

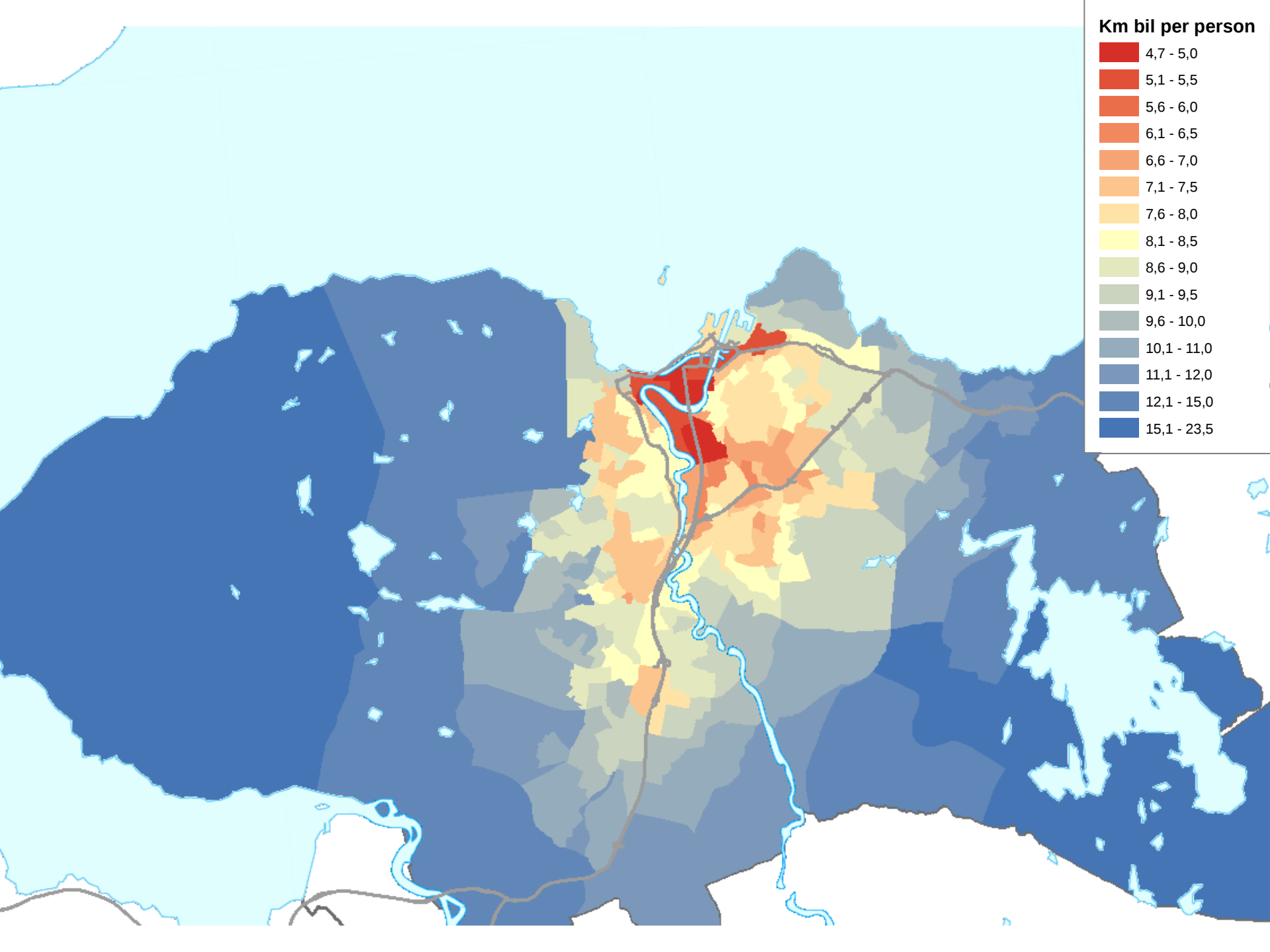


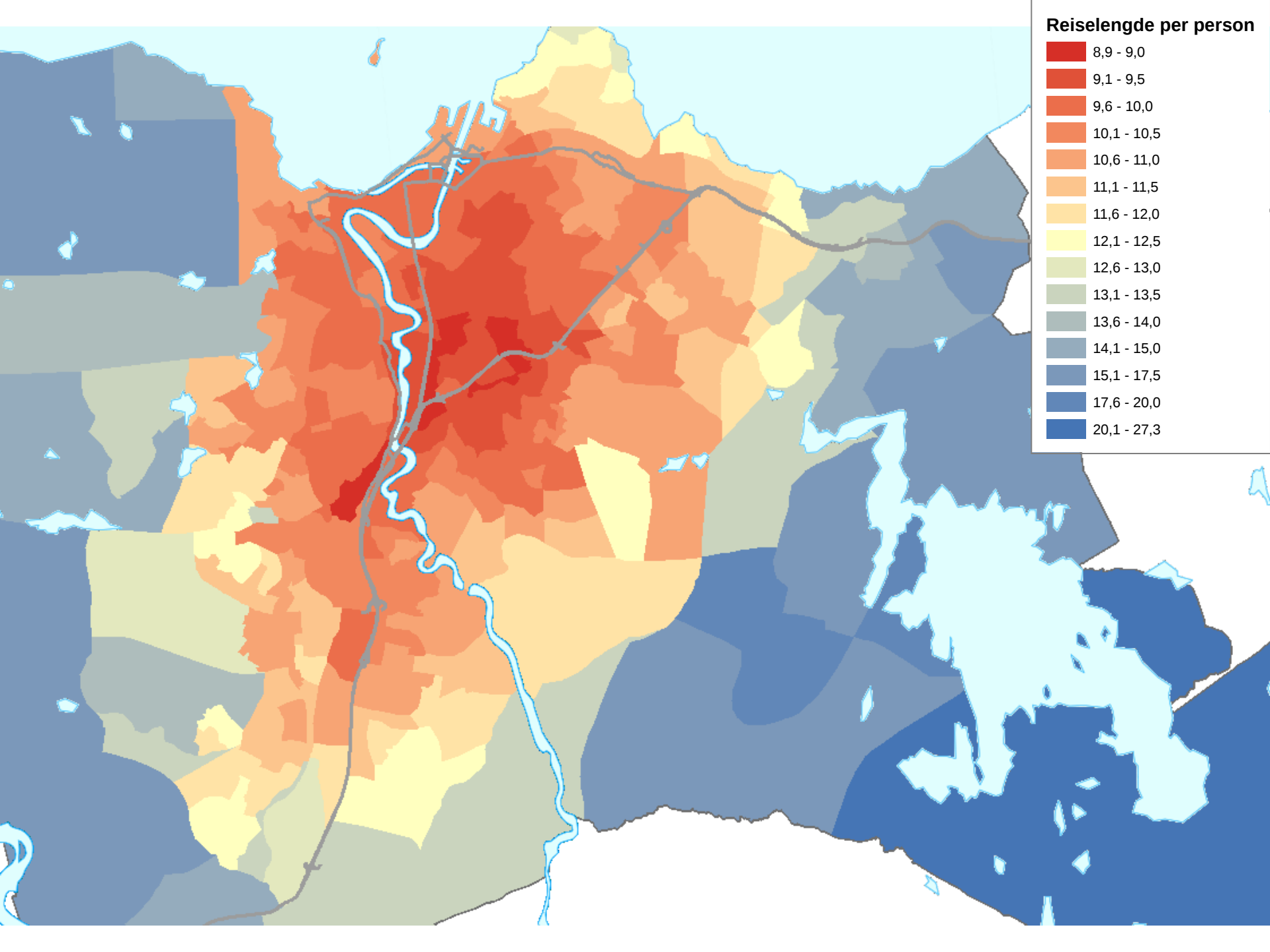
# Resultat

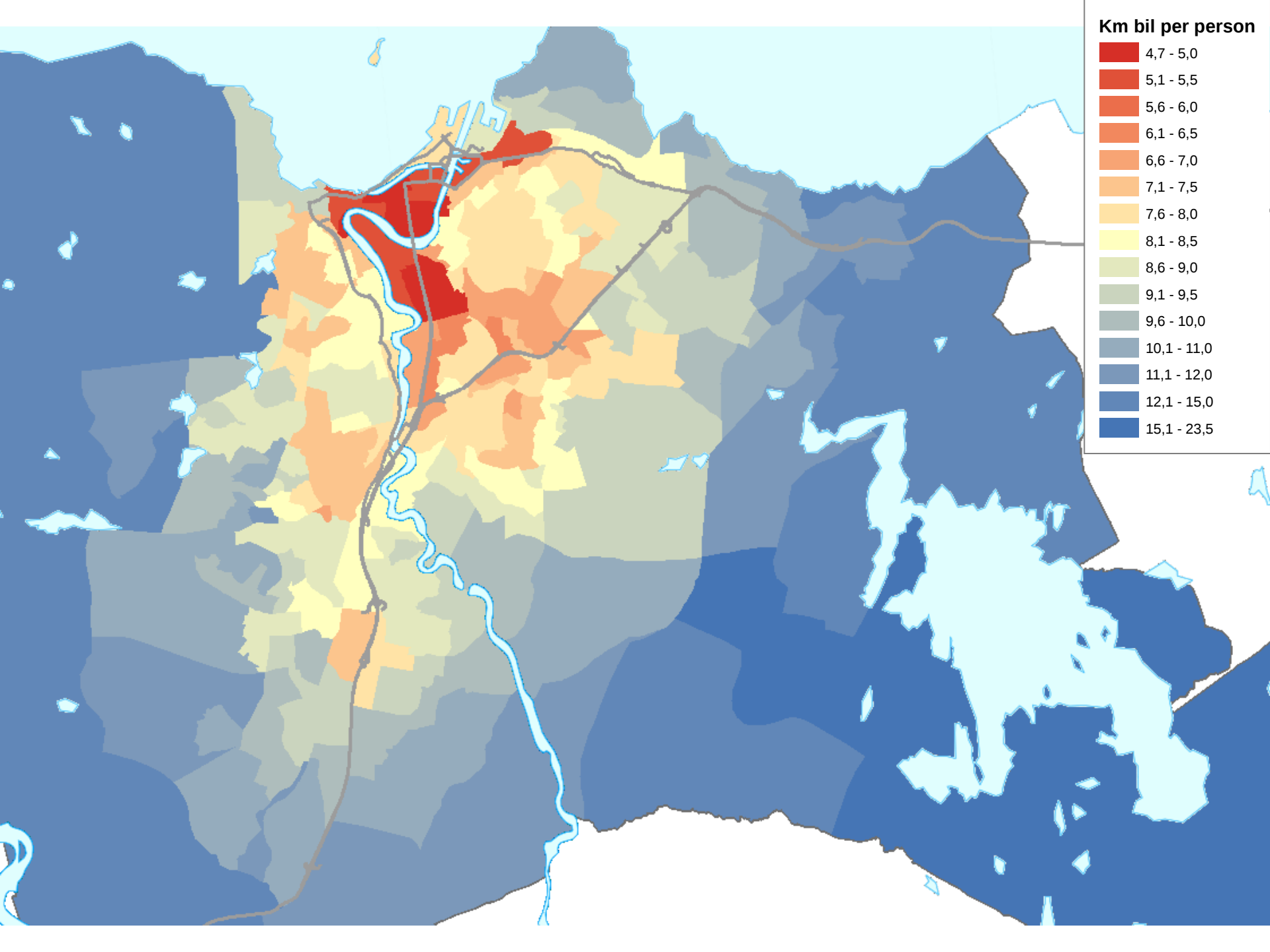
- Reiselengde per person
  - Samla reiselengde
  - Til fots/sykkel
  - Med bil
  - Kollektivt
- Kan omreknast til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar

# Reiselengde per person



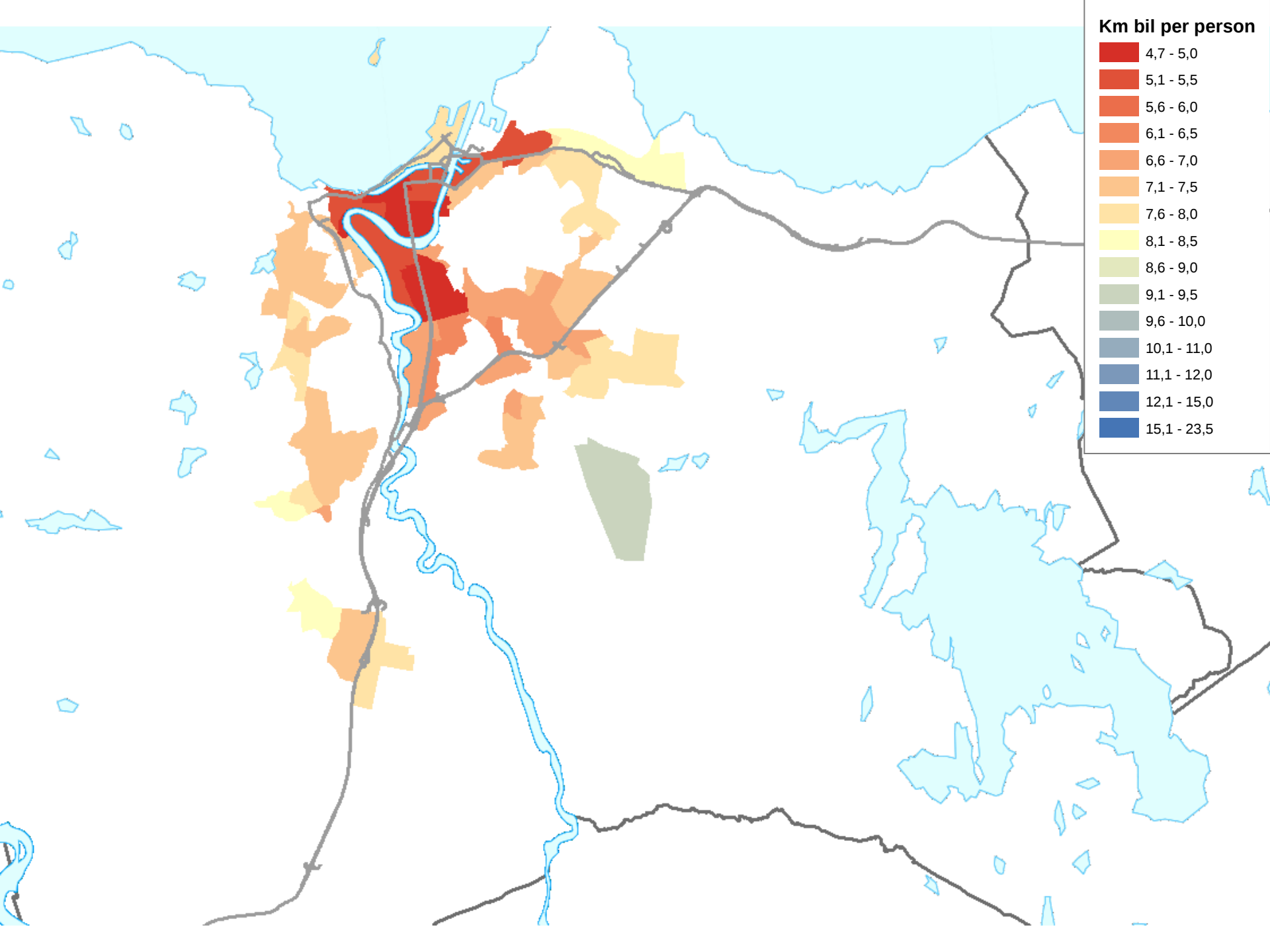




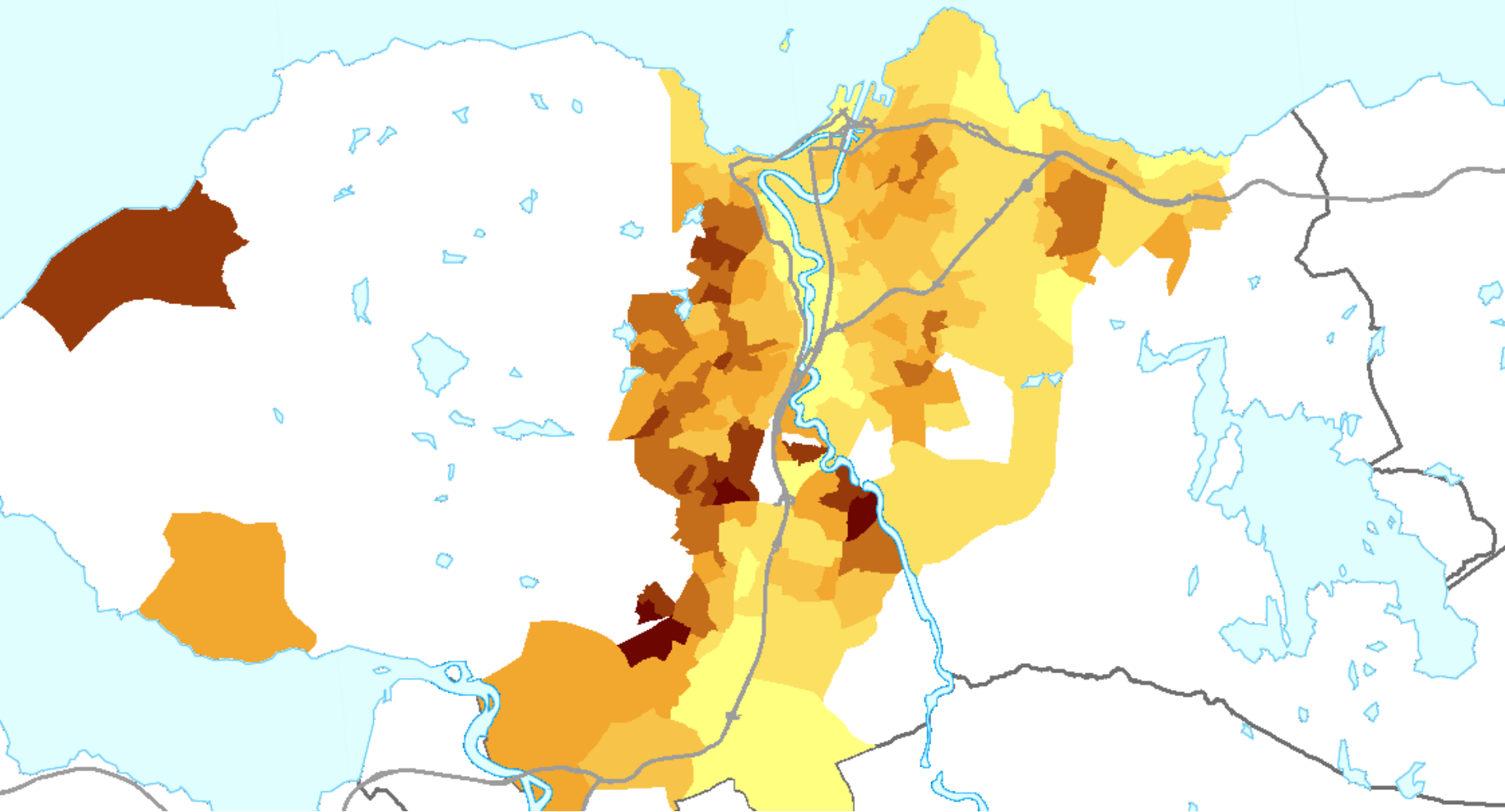
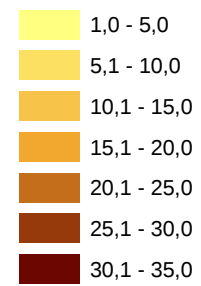


Takk for meg

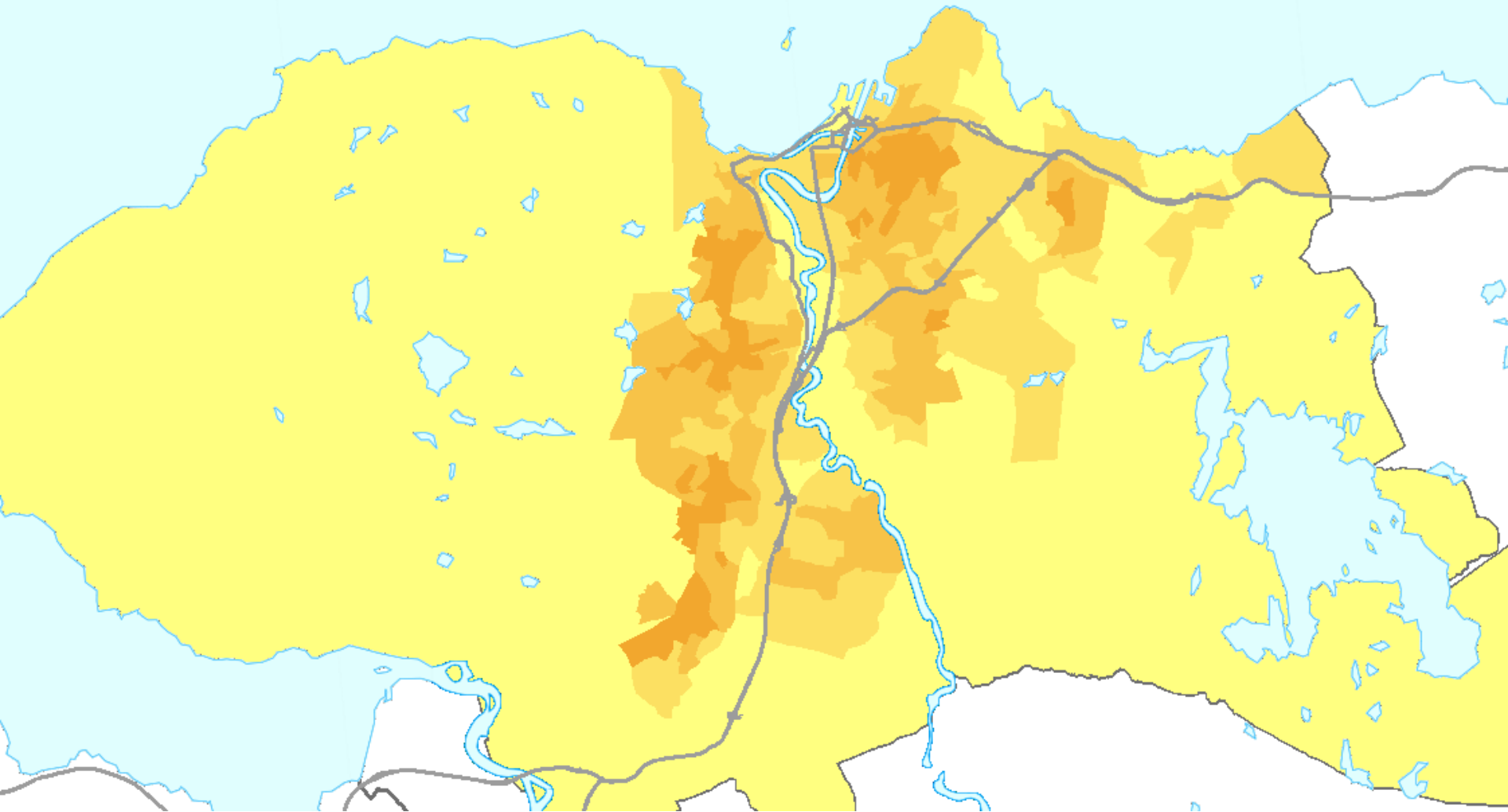
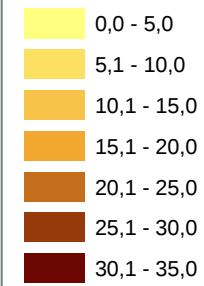




**Andel lokalt ansatte i dag**



**Andel lokalt ansatte med 1000 nye**



# Illustrasjonar

- Grunnkretssoener
- Heksagon
- Reiselengder
- ABC-kart
- Modalsoner
- Reisemiddelfordeling etter reiseavstand og modalsone
- Samla reiselengde per person
- Km bil per person
- Lokalreiseandelar
  - I dag
  - Ved 1000 nye arbeidsplassar

