
telenor

mobility analytics

Halden kommune

foretaksnummer 959159092

10. februar 2019



innhold

NULLPUNKTSANALYSEN – INNSIKTSVERKTØY FOR BEDRE BESLUTNINGER	4
BRØDLØS	7
HALDEN SENTRUM	15
HALDEN KOMMUNE – BEBOERE OG BESØKENDE	24
VEDLEGG 1	32

Nullpunktsanalyse

kunnskap er å vite, visdom er å bruke den



Nullpunktsanalysen

– innsiktsverktøy for bedre beslutninger

Skal man lykkes med en endringsprosess er det viktig å forstå dagens situasjon. Ved innsikt i dagens situasjon vil man lettere kunne forstå hvordan realiteten egentlig er og om det er store utfordringer som utmerker seg. Man vil også kunne etablere en felles forståelse for hvordan virkeligheten faktisk er.

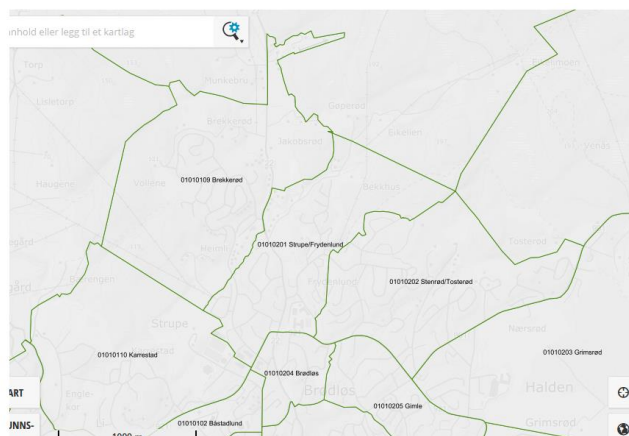
Telenor vil ved hjelp av sine data fra mobilnettet belyse hvordan grupper med mennesker forflytter seg gjennom dagen, mellom dager gjennom en uke. Telenor leverer med dette et betydelig sett med analyser rundt noen utvalgte geografiske områder og i en gitt tidsperiode.

Målingsperiode og -sted

Rapporten baserer seg på målinger gjennomført for ukedagene i uke 2 i 2019 – mandag til søndag.

Denne rapporten ser på hvor mange mennesker som er i og bruker definerte områder i og rundt Halden kommune. Vi har sett spesielt på tre (3) kundedefinerte områder;

1. *Brødløs¹*: Avgrenset av de fire grunnkretsene
 - a. 01010204 Brødløs
 - b. 01010201 Stupe/Frydenlund
 - c. 01010109 Brekkerød
 - d. 01010202 Stenrød/Tosterød



2. *Halden Sentrum*. Området skravert med rosa farge i kartet nedenfor er definert i samarbeid med kunden, Halden kommune, som sentrum i denne rapporten.



3. *Halden kommune*; I tillegg har vi sett på oppholds- og reisemønster for hele Halden kommune sett under ett.

Vi deler opp denne rapporten i tre deler, for hvert av de tre områdene omtalt over.

¹ Brødløs kan altså referere til både et kundeområde og en grunnkrets. Hvis ikke annet er angitt, refererer vi til *kundeområdet* når vi snakker om Brødløs.

Metode

For å innhente innsikten vil vi se på de brukerne som benytter de tre områdene, hvor de kom fra og hvor de dro etterpå. Denne analysen, som vil repeteres for områdene flere ganger gjennom en uke, vil sammen med tellinger og målinger synliggjøre besøks- og bruksmønsteret av områdene. For mer detaljert informasjon om hvordan datasettet er innhentet fra mobilnettet, se Vedlegg 1.

Dataunderlaget til denne rapporten er hentet ut fra Telenors mobilnett. Rapporten gir en oversikt over hvordan mennesker beveger seg i et definert område over en definert tidsperiode.

Lokasjonsdata i Telenors mobilnett endres hele tiden basert på menneskers adferd. Innsikt i flyten av grupper med mennesker er viktig for mange bedrifter og organisasjoner for å ta gode beslutninger for sitt virke. Datasettene vi benytter ivaretar kravene for personvern. Vi verken vil eller kan se på hvor enkeltindivider eller mindre grupper av mennesker er, og forkaster derfor data der det er færre enn 20 personer. Vi anonymiserer også ved å erstatte telefonnummeret med en tilfeldig nøkkel som er vanskelig å re-identifisere. Vi bruker en anonymiseringsmåte som kalles SHA256 trunk 4. Videre beregner vi tallmateriale slik at det blir representativt for hele populasjonen.

Disse tre måtene å betjene dataene på; anonymisere den enkelte bruker, fjerne grupper på færre enn 20 personer og beregne opp til den totale populasjonen, gjør at det er vanskelig å re-identifisere enkeltindivider basert på dataene samtidig som de gir verdifull innsikt.

Brødløs

«Navnet Brødløs skal komme av at det tidligere var en militærleir på stedet der det var liten tilgang på brød»



Brødløs

Brødløs er et boligområde som ligger ca to kilometer nord for Halden sentrum. Vi ønsker å se på hvordan de som bor der forflytter seg, og spesielt ønsker vi å svare på;

- Hvor mange oppholder seg i Brødløs gjennom dagen?
- Hvor mange reiser til Halden sentrum – på hverdager og i helgen?
- Hvor mange reiser ut av Halden kommune, og hvor reiser de? Spesielt ønsker vi å se på hvor mange som reiser til Sverige.

Opphold

Det første vi ser på for å danne oss en oversikt over kundeområdet Brødløs, er å se på hvor mange som oppholder seg der til ethvert tidspunkt. I Figur 1 har vi en oversikt over hvor mange som er i Brødløs for hver time over døgnet, med gjennomsnittstall for hhv. hverdag og helg.

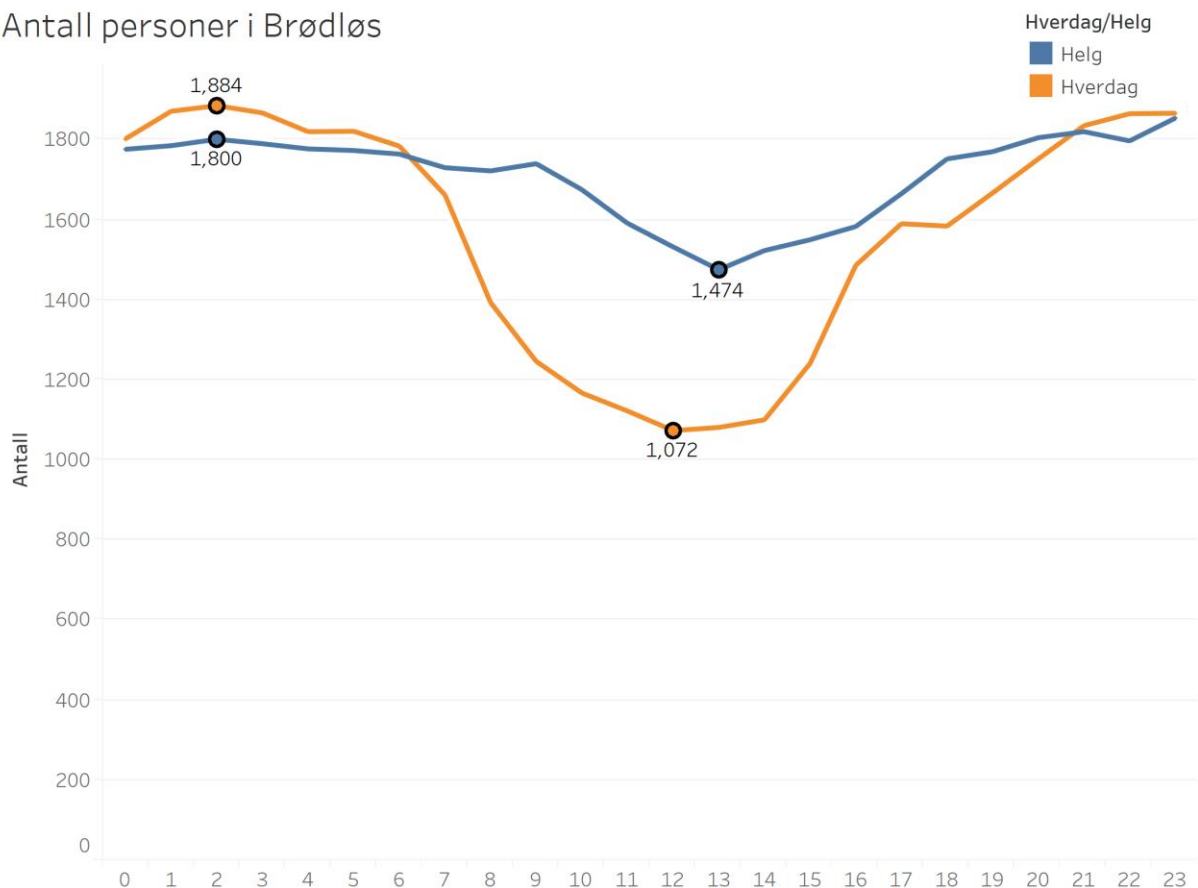
På natten ser det ut til å oppholde seg omtrent 1.900 personer der, med noen flere der på hverdager. Dette kan trolig skyldes at det er flere som kommer hjem sent i helgen pga uteliv, eller som er bortreist for helgen.

Videre ser vi en netto utstrømming av området fra kl. 06 på hverdager, med største nedgang mellom kl. 07.00 og 08.00. Bunnpunktet blir nådd kl. 12.00 med 1.072 personer, før det ligger relativt flatt, og først mellom kl. 14.00 og 15.00 snur trafikken, og vi får en kraftig vekst i antall personer som oppholder seg i Brødløs. Dette er et naturlig mønster for et boligområde, hvor et stort antall pendler til arbeidsplasser utenfor området. Vi har også sett på hvor mange av dem som var i Brødløs på natten, som også var der på dagtid. Det viste seg å være mellom 900 og 1.000 personer som oppholder seg der hele døgnet. Dette skulle tilsi at det er omtrent 150 personer som oppholder seg i Brødløs på dagtid som ikke er der på natten. Vi trekker denne konklusjonen ut i fra at det er 1.072 personer der på dagtid, mellom 900 og 1000. som er der på dagtid som også var der på natten.

For å få mer innsikt i hvor disse personene kommer fra, kan vi se på de tre grunnkretsene som hadde klart flest besøk til Brødløs, som vist i Figur 2. Vi ser at det er primært personer fra Grimsrød, Stangeløkka og Sydsiden som oppholder seg i Brødløs på dagtid. En del av veksten kommer på morgenen, som tyder på at de potensielt har arbeidssted i Brødløs, og en ny topp skjer på ettermiddag/kveld, som kan være besøk eller fritidsaktiviteter i området. Fra andre grunnkretser utenfor kundeområdet Brødløs er det generelt lite besøk til Brødløs.

I helgen ser vi et litt annet mønster, med færre personer som reiser ut av området, og de reiser også ut senere, og bunnpunktet her blir nådd kl. 13:00.

Antall personer i Brødløs



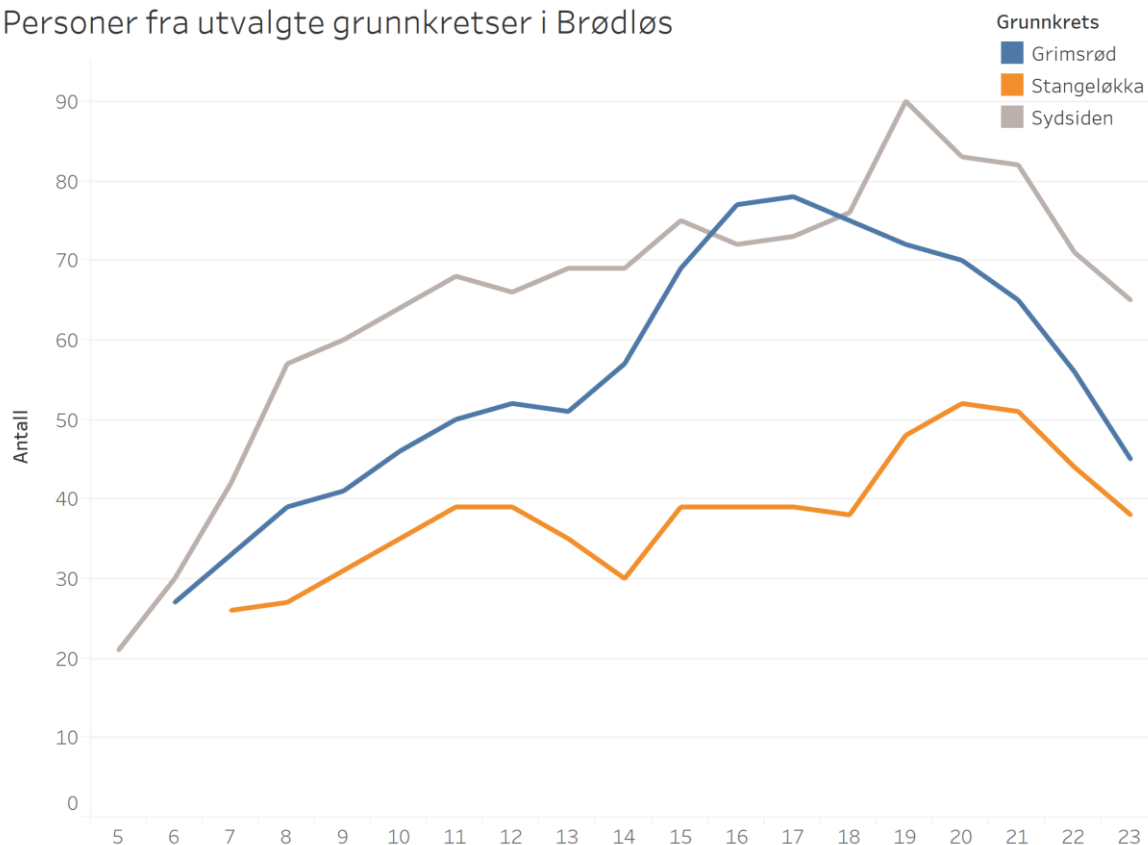
Figur 1: Antall personer som befinner seg i Brødløs gjennom døgnet. Gjennomsnittstall for ukedager og helg.

Pendling

Siden Brødløs primært er et boligområde, er det naturlig at det er en strøm av mennesker ut fra området på morgenen. I Tabell 1 har vi en oversikt over hvor mange som befant seg i Brødløs i tidsrommet 23.00-04.00 som befinner seg i forskjellige grunnkretser i løpet av morgenrushet. Det er kraftig nedgang i antall personer som oppholder seg i grunnkretsene som utgjør Brødløs i løpet av denne tiden. Brekkerød, for eksempel, går fra 883 personer på natt, til å ha 318 personer klokka ti på formiddagen på hverdager, som er en nedgang på nærmere 70%. Lignende nedgang ser vi i Stenrød/Tosterød.

De grunnkretsene som får en sterkest økning i antall personer er Huseby/Lundestad, Porsnes og Sydsiden. Dette er områder med mye arbeidsplasser. Huseby/Lundestad inneholder industriområdet på Isebakk med blant annet Nexans Norway og flere bilforhandlere. Porsnes og Sydsiden ligger midt i Halden sentrum, med mange arbeidsplasser. At dette er jobbrelatert blir også understøttet av tidspunktene som har den største veksten, som skjer mellom 07.00 og 08.00, som er tidsrommet flest begynner på arbeid.

Personer fra utvalgte grunnkretser i Brødløs



Figur 2: Hvor mange befinner seg i Brødløs gjennom dagen, basert på hvor de overnattet natten i forveien. Gjennomsnittstall for hverdager.

Dette typiske arbeidspendlingsmønsteret er utbrodert i Figur 3, som viser hvor mange av de som oppholdt seg i Brødløs natt til torsdag 10. januar, som er i grunnkretsene Huseby/Lundestad, Refne/Banken og Porsnes. Det er en markant økning fra kl 07.00 hver morgen, og det ligger relativt flatt på dagtid. Porsnes har raskere nedgang, som kan være grunnet skoleelever som slutter litt tidligere, personer som har reist på handel og ikke jobb, eller andre årsaker. Det er også interessant å se at det på Huseby/Lundestad er rundt 40 personer fra Brødløs frem til 22.00 på kvelden. Dette kan også skyldes kveldsvakter på industribedrifter i området. Det er også antydning til at aktiviteten tar seg opp litt tidligere på morgenen på industriområdet enn de to grunnkretsene i sentrum (Refne/Banken og Porsnes).

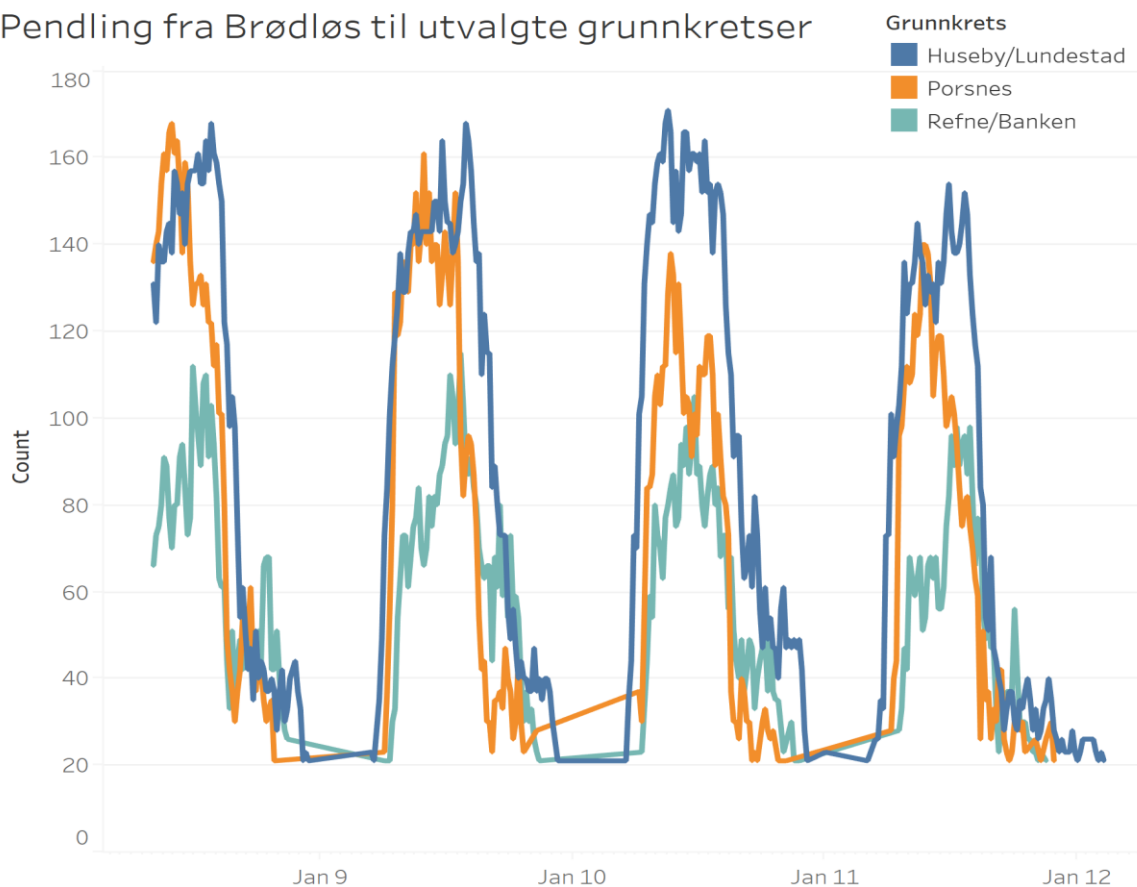
Det er også noe trafikk til andre områder, blant annet Remmen, som inneholder Høgskolen i Østfold. Tallene her er dog av mer begrenset størrelse. Trolig er det noen ansatte og studenter på hybler som reiser til høgskolen. Det er ingen studentboliger i Brødløs. Det ser også ut til at tilstrømming til dette området skjer litt senere på morgenen enn hva som er tilfelle for industriområdet og sentrumsområdene.

Grunnkrets	Periode	Natt	06	07	08	09	10
Båstadlund	Hverdag			26	26	70	87
	Helg						
Brekkerød	Hverdag	883	816	711	531	366	318
	Helg	844	828	799	787	754	696
Brødløs	Hverdag	100	98	103	95	81	78
	Helg	101	96	101	98	93	99
Grimsrød	Hverdag	73	62	57	60	54	60
	Helg	109	116	111	109	102	108

Huseby/Lundestad	Hverdag		21	72	113	139	149
	Helg	30	27	36	34	34	43
Iddesletta	Hverdag	21	28	23	23	25	23
	Helg				21		28
Karrestad	Hverdag	29	35	37	34	36	41
	Helg	30	32	32	32	32	49
Porsnes	Hverdag			26	119	126	145
	Helg	24			26		23
Refne/Banken	Hverdag			21	42	80	76
	Helg	21				28	23
Remmen	Hverdag				23	33	45
	Helg						28
Sommerro	Hverdag				22	28	27
	Helg						
Stangeløkka	Hverdag	52	47	51	55	46	38
	Helg	84	72	74	84	86	89
Stenrød/Tosterød	Hverdag	940	885	781	611	517	460
	Helg	924	882	854	851	853	783
Svalerød/Røsnæs	Hverdag			23	24	29	30
	Helg						
Sydsiden	Hverdag	84	119	126	119	157	174
	Helg	150	164	164	162	155	184

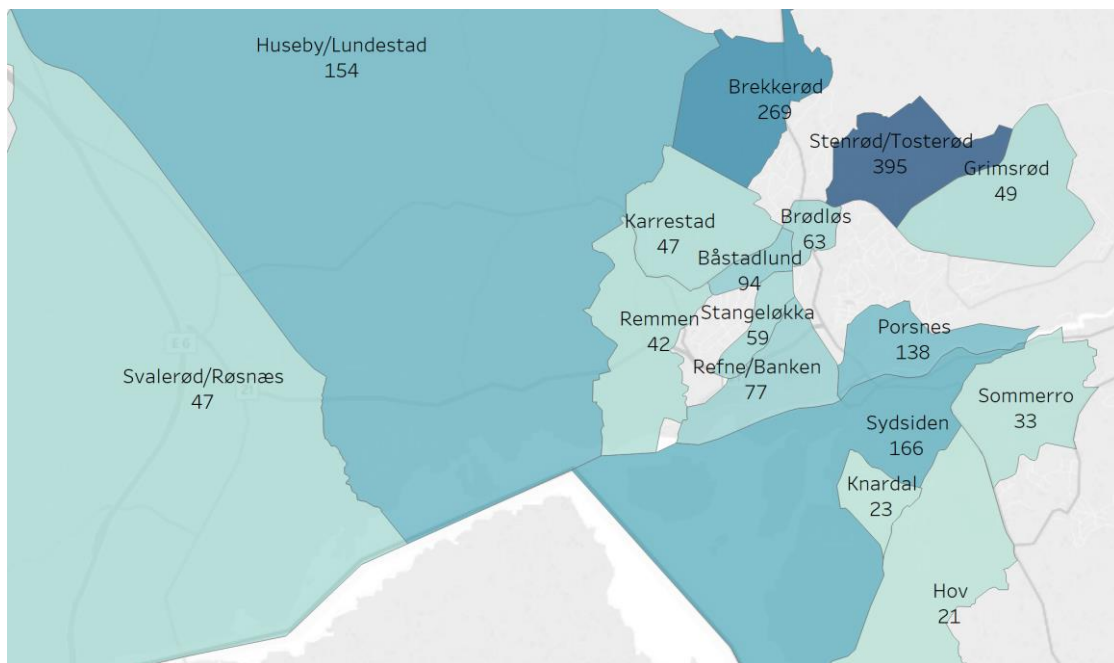
Tabell 1: Morgenrush - grunnkrets: Basert på personer som var innom Brødløs i tidsrommet kl. 23.00-04.00, hvor befinner de seg gjennom morgenrushet neste dag. Gjennomsnittstall for ukedager og helg.

Pendling fra Brødløs til utvalgte grunnkretser

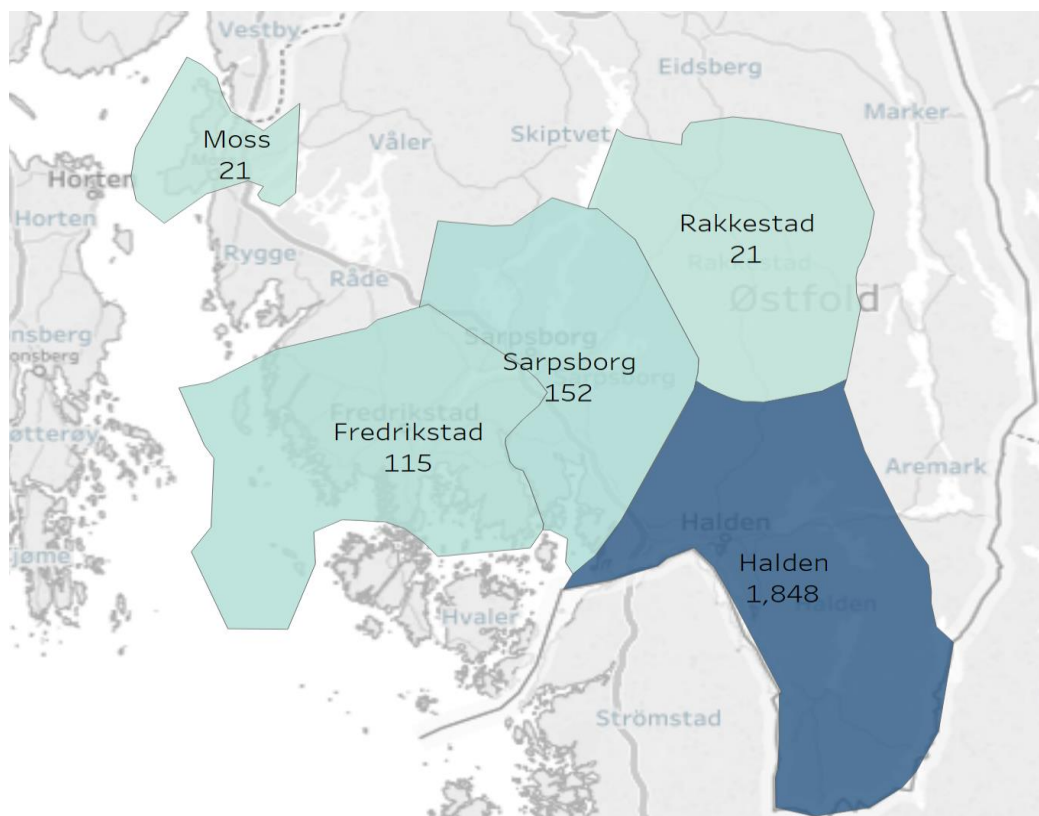


Figur 3: Basert på de som oppholdt seg i Brødløs i tidsrommet 23.00-04.00 natt til torsdag, hvor mange oppholdt seg i grunnkretsene Huseby/Lundestad eller Porsnes på forskjellige tidspunkt de to foregående og påfølgende døgnene.

For å få et enkelt oversiktsbilde over hvor personer som bor i Brødløs oppholder seg på dagtid, kan vi se på Figur 4 og Figur 5. Den første figuren viser at det er en relativt stor spredning utover hele Halden, mens den andre figuren viser at det både i Fredrikstad og Sarpsborg oppholder seg over hundre personer på dagtid som har oppholdt seg i Brødløs på natten. Også Moss og Rakkestad har flere enn 20 personer på dagtid fra Brødløs. Dette tyder på at det er en del fra Brødløs som jobber i disse kommunene.



Figur 4: Oversikt over hvor mange som oppholder seg i forskjellige grunnkretser onsdag 9. januar kl 12.00 som befant seg i området "Brødløs" i tidsrommet 23.00–04.00 natt til onsdag.

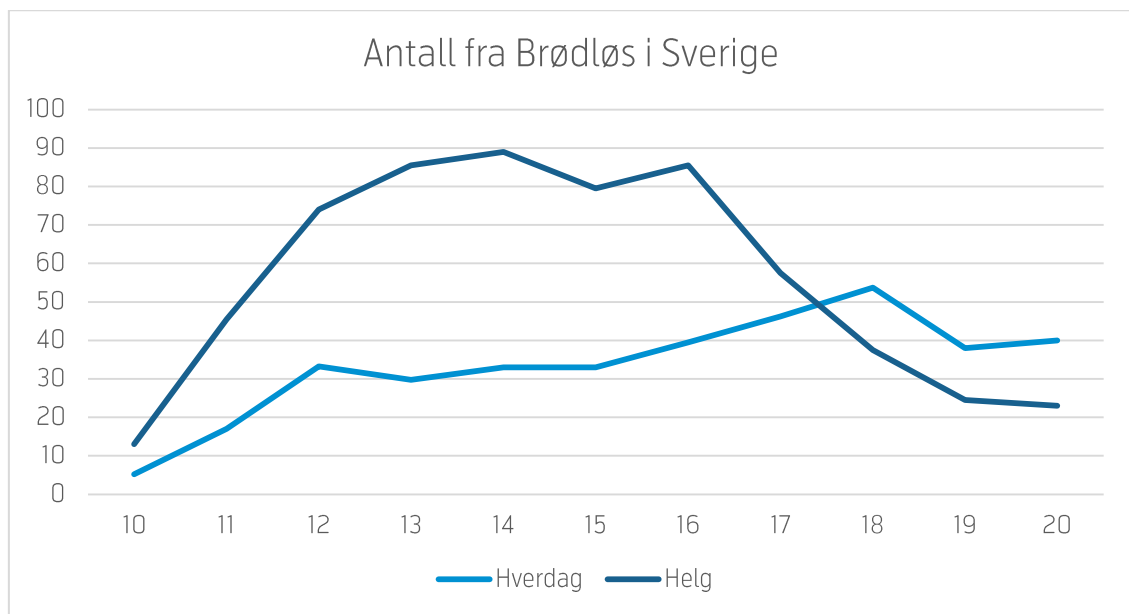


Figur 5: Oversikt over hvor mange som oppholder seg i forskjellige kommuner onsdag 9. januar kl 12.00 som befant seg i området "Brødløs" i tidsrommet 23.00–04.00 natt til onsdag.

Svenskehandel

For kommuner som ligger nærme Sverige er det en tydelig handelslekkasje. For å studere dette fenomenet blant personer som bor i Brødløs ser vi på de som overnattet i Brødløs og reiste til Sverige i løpet av påfølgende dag. I Figur 6 ser vi gjennomsnittstall gjennom dagen på hvor mange fra Brødløs som er i Sverige påfølgende dag. På hverdager er det en liten topp kl 12.00 med 40 personer, før det synker litt og så stiger igjen på ettermiddagen med en ny topp kl 18.00, hvor det i snitt er 65 personer fra Brødløs i Sverige. I helgene er det et annet mønster, med gradvis oppbygning frem til kl 14.00, hvor det er 90 personer i Sverige, før det synker litt de neste par timene, og så en kraftig reduksjon fra kl 17.00. Hvis vi antar at personer fra Brødløs bare reiser til Sverige maksimalt en gang hver uke, kan vi fra grafen konkludere med at det er minimum 550 personer fra Brødløs som reiser til Sverige, hvis vi bare enkelt summerer toppene fra hver dag. Med tall på rundt 1.900 personer som oppholder seg i Brødløs på natten, betyr det at omtrent 30% reiser til Sverige. Betrakter vi det på husholdningsnivå er det trolig en enda større andel, da det er rimelig å tro, spesielt på hverdager, at ikke hele husholdningen reiser til Sverige for å handle. Fra SSB (Tabell 09747) har vi tall på 2,11 personer per husholdning i Halden kommune, som betyr at det er rundt 900 husholdninger i Brødløs. Vi kan følgelig trekke følgende konklusjoner på handelslekkasje fra Brødløs til Sverige:

- Hvis det blant de som reiste til Sverige bare var én fra hver husholdning, så er handelslekkasjen minst 60% på en uke.
- Hvis det blant de som reiste til Sverige var alle fra hver husholdning, så er handelslekkasjen på minst 30% på en uke.
- Trolig er det noen som reiser til Sverige flere ganger hver uke, som burde dratt ned tallene noe.
- Vi ser bare nettotall på hvor mange som oppholder seg i Sverige, så når enkelte reiser til Sverige og andre returnerer i løpet av en gitt time, ser vi bare nettoendringen. Med andre ord er antall turer noe høyere enn hva våre nettotall viser. Hvis vi antar at personer fra Brødløs oppholder seg omtrent tre timer i Sverige i snitt, så vil det være omtrent 850 turer fra Brødløs til Sverige. Med rundt 900 husholdninger vil det bety at omtrent 95% av husholdningene reiser til Sverige i løpet av uken gitt at det er bare en person fra hver husholdning som reiser.
- *Basert på de fire overgående punktene, er det relativt sikkert at minst halvparten av husholdningene i Brødløs reiser til Sverige i løpet av uken.*



Figur 6: Gjennomsnittstall på hvor mange som overnatter i området "Brødløs" som oppholder seg i Sverige på forskjellige tidspunkt påfølgende dag.

Halden sentrum



Halden sentrum

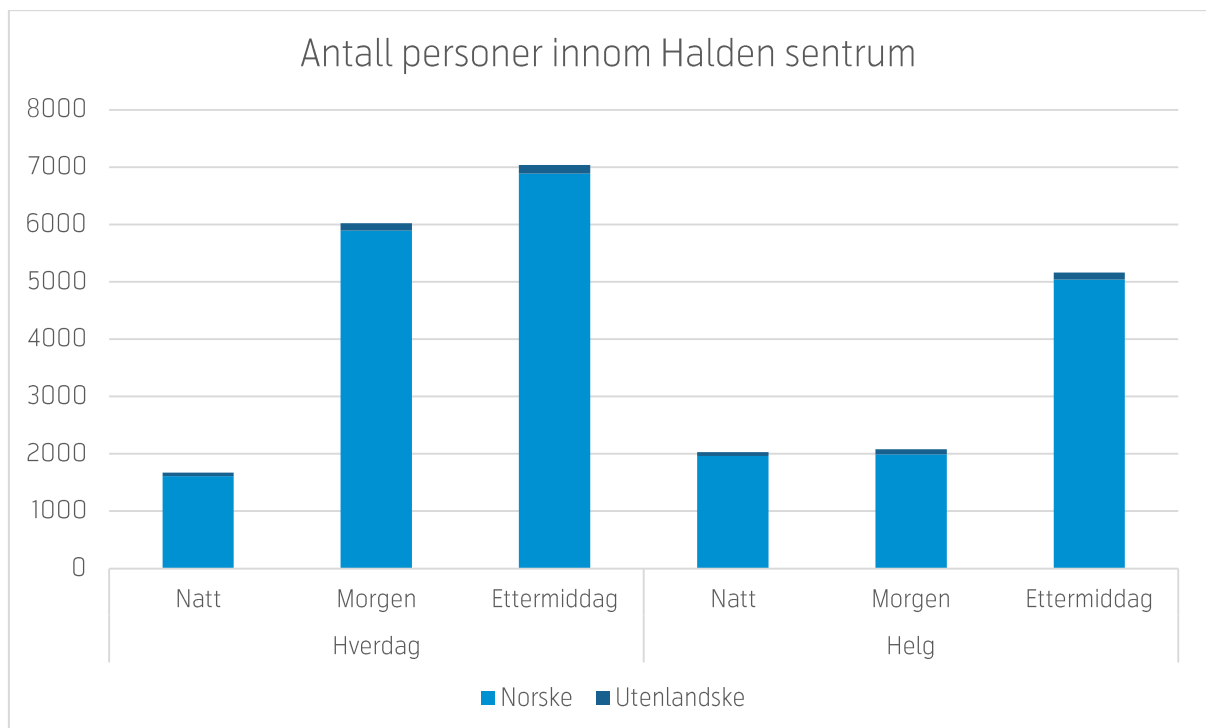
Halden sentrum inneholder flere trafikkerte veier, Fylkesvei 21 og 22, en togstasjon og mange arbeidsplasser. Vi ønsker å se på opphold og reisemønster i dette området. Spesielt ønsker vi svarene på;

- Hvor mange oppholder seg i Halden sentrum gjennom døgnet?
- Hvor mange er innom Halden sentrum i rushtidene, morgen- og ettermiddagsrush.
- Av de som kjører innom Halden sentrum i morgenrushet; hvor skal de?
- Hvordan er flyten av mennesker mellom Halden sentrum og nabokommunene til Halden i rushtiden?

Opphold

Vi vil belyse hvor mange som oppholder seg i Halden sentrum på forskjellige tider av døgnet, hvor mange som er innom i løpet av rushperiodene, og hvor de kommer fra.

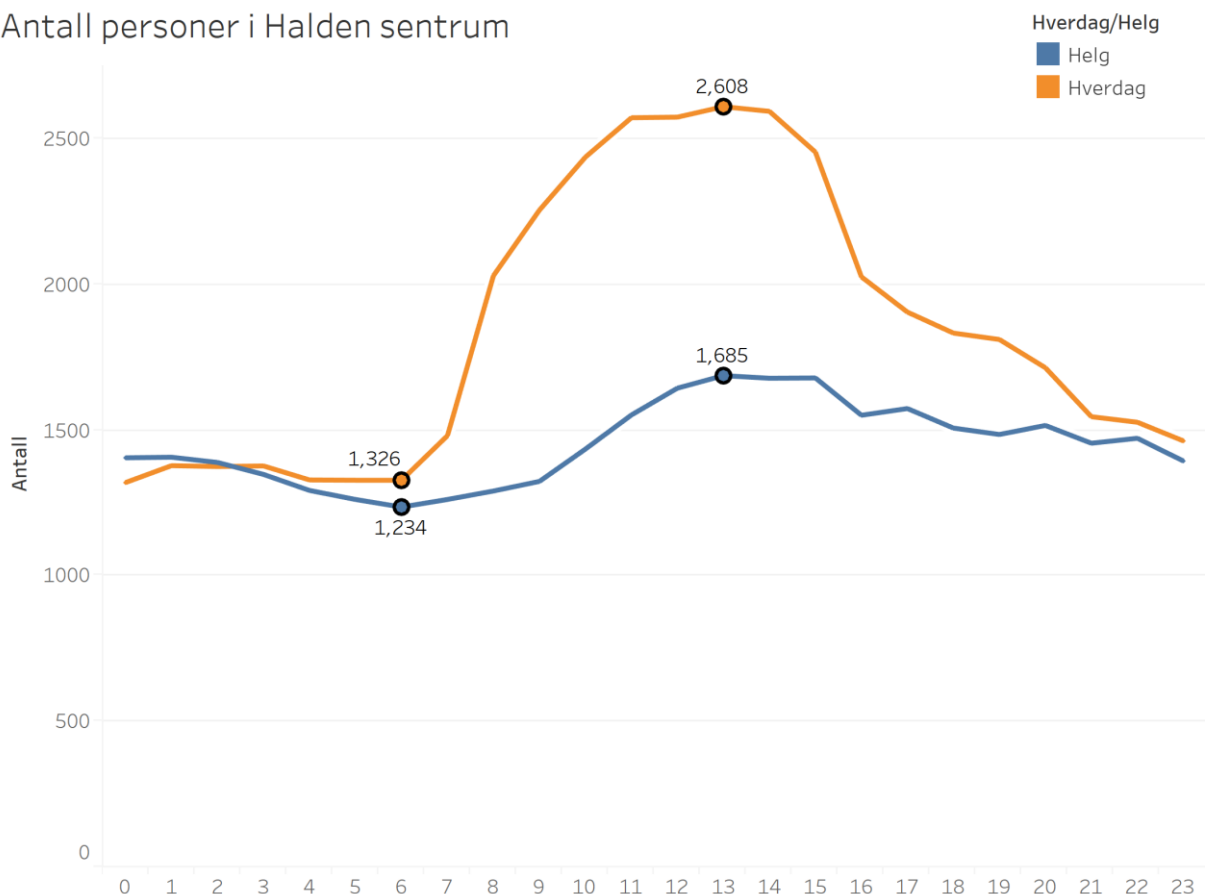
I Figur 7 har vi tall på hvor mange som er *innom* Halden sentrum på natten og i rushtidene, gruppert på hverdager og helg. Tallene er gjennomsnittstall over hverdager og helg. Det vi ser er at det er omtrent 1.700 personer innom Halden sentrum på natten i ukedager, mens det er rundt 6.000 innom i morgenrushet og 7.000 i ettermiddagsrushet. Differansen på morgen og ettermiddag kan skyldes alternative ruter eller at folk har ærend i sentrum etter jobb på ettermiddagen. I helgen er det litt flere innom på natten i forhold til ukedager, som trolig kan skyldes uteliv. Det er betydelig færre i Halden sentrum på morgenen i helgen, mens det tar seg opp på ettermiddagen, som trolig skyldes handel, kulturelle tilbud og lignende.



Figur 7: Antall personer innom Halden sentrum på natt (mellom 01-04), morgen (06-09) og ettermiddag (1430-1700). Vi har videre delt disse inn i hverdag og helg.

Sammenligner vi Figur 7 med Figur 8, ser vi at det er bare litt flere innom på natten i forhold til de som oppholder seg der til enhver tid. Det tyder på lite mobilitet på natten, som er veldig naturlig. Derimot er det store variasjoner på dagtid. Vi ser i Figur 8 at det maksimalt er rundt 2.600 i Halden sentrum, som skjer rundt kl 13.00. Figur 7 viser at det i løpet av ettermiddagsrushet, kl. 14.30 – 17.00, er mer enn 7.000 personer innom Halden sentrum. Dette er en stor utskiftning av personer i løpet av perioden som betyr at flere tusen mennesker bruker Halden sentrum til handel og ren gjennomkjøring i løpet av ettermiddagsrushet. Siden det er 7.000 innom, og rundt 2.000 igjen etter ettermiddagsrushet, betyr det at 5.000 personer reiser ut av sentrum mellom 14.30 og 17.00. Vi ser også lignende tall på morgenen, med rundt 2.250 personer som oppholder seg i Halden sentrum kl. 09.00, mens det er mer enn 6.000 som er innom Halden sentrum i morgenrushet kl. 06.00 – 09.00. Vi ser at det er noen flere som oppholder seg i sentrum utover ettermiddagen, med rundt 1.800 personer kl 18.00, før det gradvis avtar mot rundt 1.500 personer ved midnatt. Hvis vi ser dette i sammenheng med at det er flere innom Halden sentrum i ettermiddagsrushet enn i morgenrushet, er vel trolig at en god del av disse personene bruker Halden sentrum for handel eller kulturelle aktiviteter etter jobb.

Antall personer i Halden sentrum

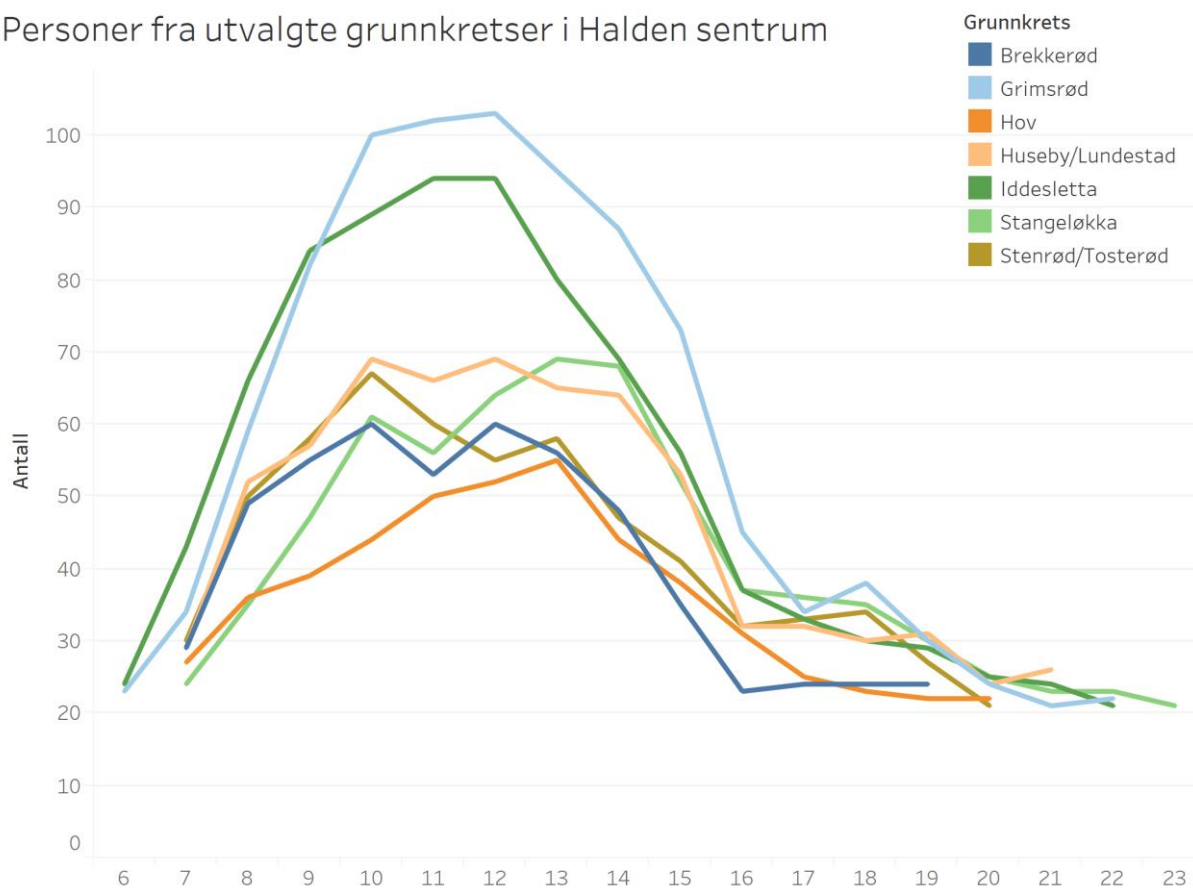


Figur 8: Antall personer som oppholder seg i Halden sentrum til enhver tid. Gjennomsnittstall for ukedager og helg.

Vi kan også studere nærmere hvilke grunnkretser som har størst innstrømming til Halden sentrum på dagtid. I Figur 9 ser vi at det er Grimsrød og Iddeletta som har flest personer som oppholder seg her. Videre er det fem forskjellige grunnkretser som har mellom 40 og 70 personer som oppholder seg i Halden sentrum på dagtid. Dette er trolig i stor grad arbeidere, og som sier noe størrelsesforhold mellom de forskjellige grunnkretsene i antall arbeidere i Halden sentrum. Alle grunnkretsene følger det samme mønsteret på hvordan veksten er. Ser vi på hvor

mange som er fra de forskjellige grunnkretser som er innom Halden sentrum vil dette si noe om forholdet mellom gjennomkjøring og opphold i sentrum. Det er for eksempel 328 personer i Grimsrød nattes tid som er innom Halden sentrum (Tabell 2), mens det er rundt 100 personer som er her på dagtid (Figur 9). Følgelig er det rundt 200 personer fra denne grunnkretsen som bare kjører gjennom sentrum.

Personer fra utvalgte grunnkretser i Halden sentrum



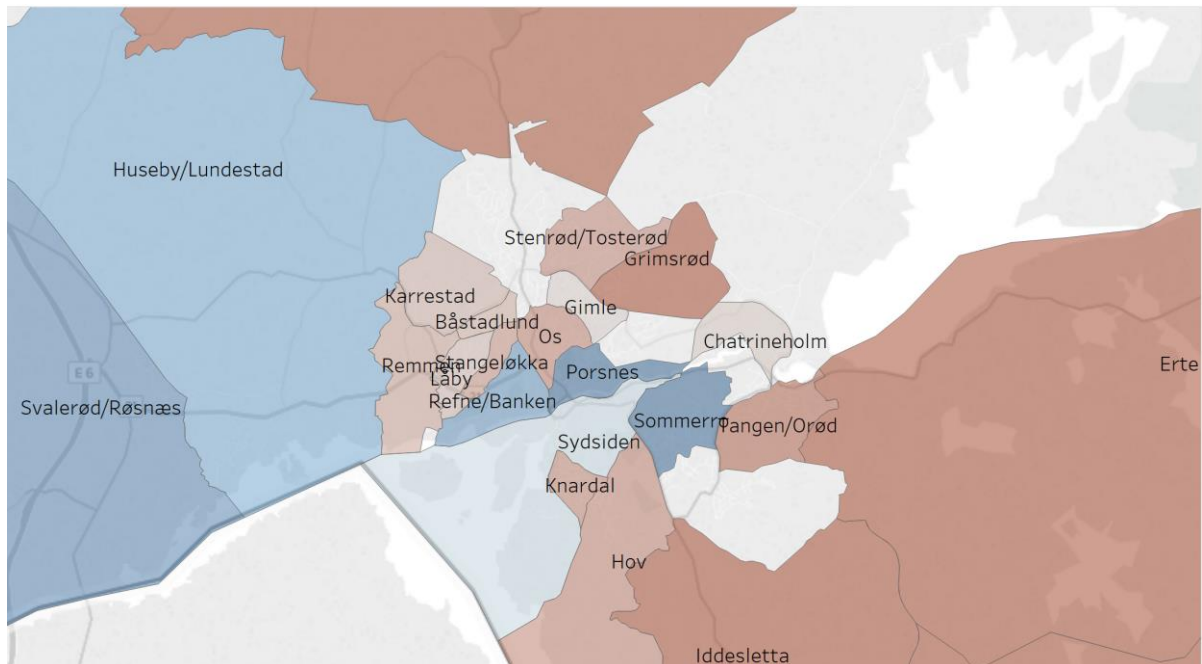
Figur 9: Hvor mange befinner seg i Halden sentrum gjennom dagen, basert på hvor de overnattet natten i forveien. Gjennomsnittstall for hverdager.

Lokaltrafikk

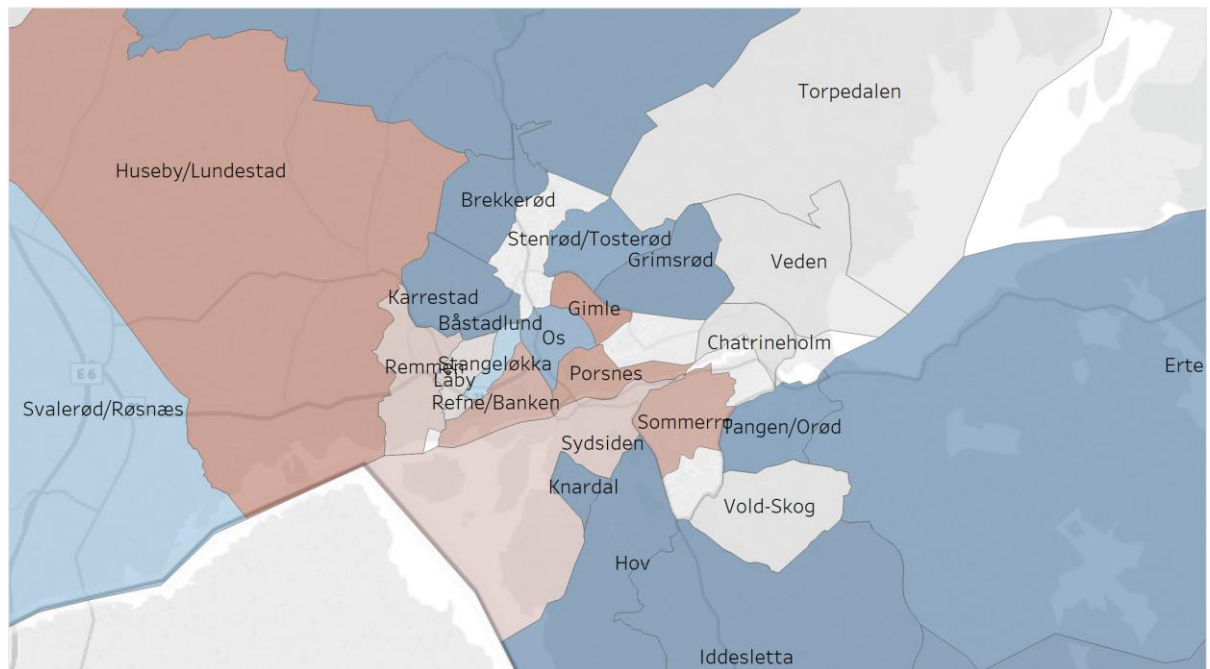
For å belyse reisemønsteret i kundeområdet *Halden sentrum* i morgenrushet ser vi på hvor folk kommer fra og hvor de reiser hen. I Figur 12 ser vi et oversiktsbilde over hvor personer som er innom Halden sentrum i morgenrushet typisk reiser fra og hvor de reiser til. Tilsvarende har vi i Figur 11 et oversiktsbilde av ettermiddagsrushet. Mønsteret er veldig klart ift at grunnkretsene som har en økning i antall personer i morgenrushet har en nedgang i ettermiddagsrushet. Vi ser en klar økning på morgenen i antall personer i industriområdet Huseby/Lundestad og grunnkretsene i Halden sentrum (Refne/Banken, Porsnes og Sommerrød), og en tilsvarende reduksjon i grunnkretsene sørøst for byen, samt i Brødløs.

I Tabell 2 får vi et mer detaljert bilde av bevegelsesmønsteret. Denne tabellen sier hvor mange som oppholder seg i en gitt grunnkrets på forskjellige tidspunkt av de som var innom Halden sentrum i morgenrushet. Grunnkretser med høye tall kl 03.00 og avtagende tall utover morgenen er områder hvor personer reiser *fra*, mens motsatt er områder hvor personer reiser *til* i

morgenrushet. Området som skiller seg mest ut, er kanskje Porsnes, med en kraftig vekst fra 620 til 1.386. Også Huseby/Lundestad og Sommerrød har lignende vekst i prosent. Motsatt, med kraftig nedgang, finner vi i grunnkretsene Brekkerød, Erte, Grimsrød, Iddesletta, Stangeløkka, Stenrød/Tosterød, Tangen/Orød og Veden.



Figur 10: Morgenrush kl. 06.00 – 09.00 / grunnkrets. Endring i folkemengde mellom starten av rushtiden og slutten av rushtiden av personer som var innom Halden sentrum i løpet av rushtiden. Blå farge betyr økning av antall personer mens rød betyr nedgang i antall personer.



Figur 11: Ettermiddagsrush kl. 14.30 – 17.00 / grunnkrets. Endring i folkemengde mellom starten av rushtiden og slutten av rushtiden av personer som var innom Halden sentrum i løpet av rushtiden. Blå farge betyr økning av antall personer mens rød betyr nedgang i antall personer.

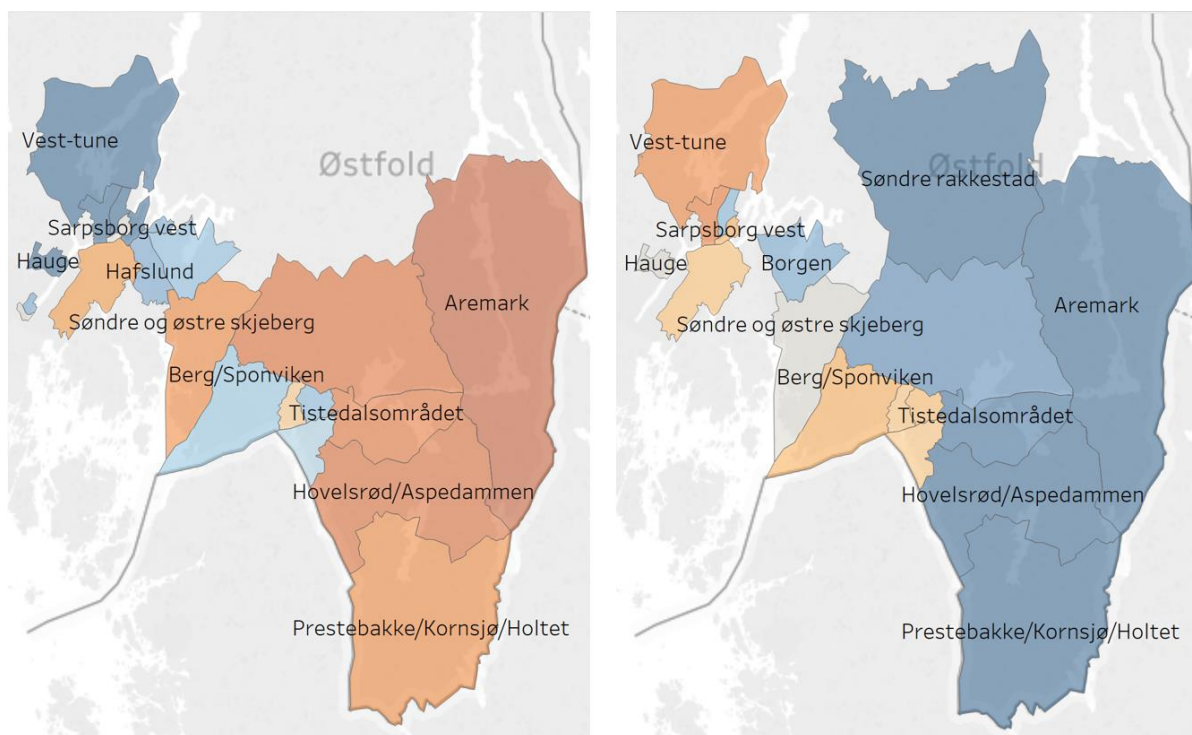
Grunnkrets	Kl. 03	06	07	08	09	10
Ara-Le	71	66	48	26		24
Aspedammen	157	153	127	55	37	33
Båstadlund	62	63	56	41	50	53
Brekkerød	183	167	135	61	30	33
Chatrineholm	35	37	27	28		24
Erte	136	135	114	70	40	45
Gimle	23	24	33	43	52	48
Grålum				33	47	56
Grimsrød	328	315	251	150	101	99
Hov	193	188	156	105	97	111
Huseby/Lundestad	220	217	382	530	514	499
Iddesletta	309	299	250	150	120	111
Kalnes		23	23	40	46	53
Karrestad	34	34	33	30	29	36
Knardal	99	94	63	55	59	48
Låby	83	79	86	56	54	61
Os	675	153	122	93	86	74
Porsnes	620	647	782	1306	1436	1386
Prestebakke	49	50	30		61	
Refne/Banken	487	507	551	586	742	694
Remmen	207	218	247	200	230	243
Rokke	54	49	55	39	27	26
Sommerro	50	57	83	205	219	221
Stangeløkka	217	202	200	189	137	118
Stenrød/Tosterød	201	192	161	107	83	92
Svalerød/Røsnæs	85	80	102	135	110	120
Sydsiden	1214	1221	1279	1243	1401	1286
Tangen/Orød	146	147	109	76	34	44
Veden	95	94	71	38	26	23
Vold-Skog	56	54	33	22		

Tabell 2: Morgenrush - grunnkrets: Basert på personer som var innom Halden sentrum i tidsrommet 06:00-09:00, hvor befinner de seg gjennom morgenrushet samme dag. Gjennomsnittstall for ukedager.

Interkommunal trafikk

Vi ser det samme mønsteret på delområdenivå som på grunnkretsnivå. I Figur 12 får vi et overblikk over rushtrafikken på delområdenivå. Det er tydelig at personer reiser fra områdene i sydøst til Halden sentrum i morgenrushet, men også til områder i Sarpsborg- og Fredrikstadområdet. Vi ser det motsatte mønsteret i ettermiddagsrushet.

I Tabell 3 har vi en detaljert oversikt over bevegelsesmønster i morgenrushet. I delområdene «Halden vest» og «Halden syd» er det i snitt nesten null netto utveksling av personer. Det betyr at det er omtrent like mange som pendler inn til disse områdene som ut av områdene. Derimot er det en vekst på nesten 30% i «Halden øst», fra 1.412 på natt til 1.839 etter at morgenrushet er over. Dette området inneholder Porsnes, som hadde en vekst fra 620 til 1.3586 personer, se Tabell 2, så de andre grunnkretsene i Halden øst har en netto nedgang. Dette er fra boligområdene i Halden øst (grunnkretsene Brødløs, Stenrød/Tosterød og Grimsrød).



Figur 12: Russtrafikk – delområde. Endring i folkemengde mellom starten av rushtiden og slutten av rushtiden av personer som var innom Halden sentrum i løpet av rushtiden. Morgenerushet til venstre og ettermiddagsrushet til høyre. Rødt markerer nedgang og blått oppgang i antall personer.

Videre ser vi en kraftig vekst i delområdet Berg/Sponviken, som primært skyldes trafikk til Huseby/Lundestad. Vi kan også se at det er en del utlendinger som pendler hit, se Tabell 3. Det er rundt 35 utlendinger som ser ut til å pendle gjennom Halden sentrum som skal til Berg/Sponviken. Siden disse personene har vært innom Halden sentrum, er det trolig at de som potensielt kommer fra Sverige, har reist via Fv. 22 fra sør eller Fv. 106 fra øst. Vi ser også at det oppholder seg flere enn 20 utlendinger i Halden øst/vest/syd i deler av rushtiden, og tidvis flere enn 20 svensker. Det ser primært ut til at de skal til områder i Halden øst og syd.

For å få et overblikk over hvor personer som reiser til Halden sentrum i morgenerushet overnatter natten i forkant, kan vi se på Figur 13. Denne viser hvor mange som oppholdt seg i kommunene rundt Halden på natten, som også var innom Halden sentrum i morgenerushet den påfølgende morgenen. Vi ser at det er i underkant av 250 personer fra både Fredrikstad og Sarpsborg som reiser til sentrum i morgenerushet, og i underkant av 200 fra Aremark. Dette er de tre kommunene med klart størst reiseaktivitet inn mot Halden. Videre ser vi også aktivitet fra Hvaler, Rakkestad, Marker og Råde. Tidvis kunne vi også se aktivitet fra Moss, Rygge, Råde og Vestby, men dette er relativt små tall (rundt 20 personer fra hver), i tillegg til Oslo.

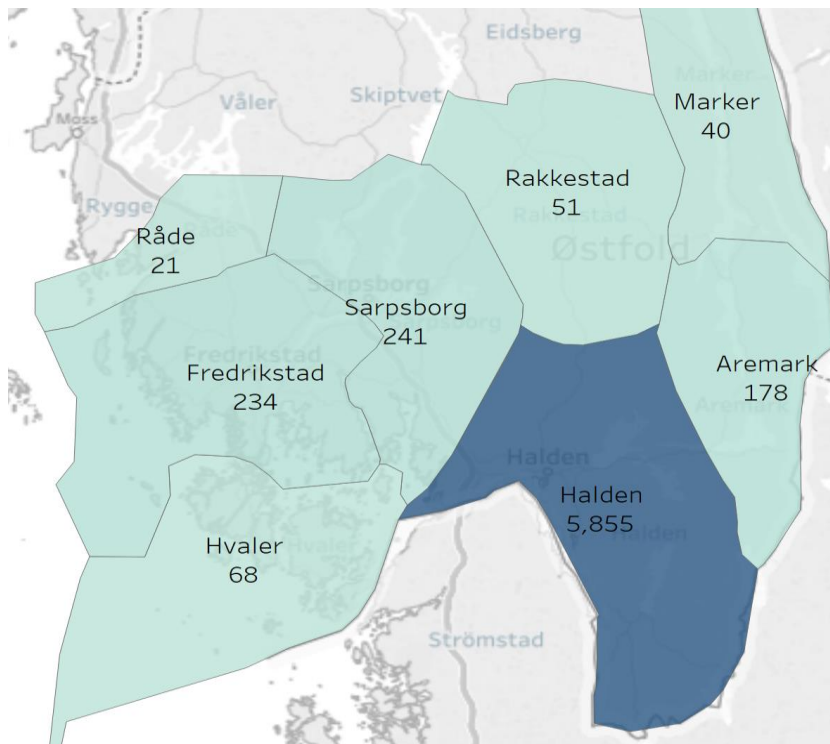
I tillegg til et slikt stillbilde, kan vi også hente ut innsikt fra Figur 14. Her tar vi utgangspunkt i personer som var i Halden sentrum i morgenerushet torsdag 10.01, og så ser vi på hvor mange av de som oppholdt seg i hhv. Aremark, Fredrikstad, Oslo og Sarpsborg i tidsrommet +/- 48 timer rundt morgenerushet. Det vi ser er at det er relativt stabile tall, sett døgn over døgn, og ergo reiser de samme personene ofte frem og tilbake mellom Halden og de respektive kommunene. Vi ser at Fredrikstad, Sarpsborg og Oslo har det samme mønsteret, med flest personer som oppholder seg her

Delområde	Nasjonalitet	Kl. 03	06	07	08	09	10
Aremark	Alle	194	192	132	46	27	35
Berg/Sponviken	Alle	310	301	489	668	627	623
	Utlendinger			28	33	34	36
Borge	Alle	64	53	82	78	40	43
Borgen	Alle	43	40	27	39	41	42
Hafslund	Alle			26	27	22	30
Halden øst	Alle	1412	1406	1427	1853	1892	1839
	Utlendinger	33	32	36	37	46	41
	Svenske					24	21
Halden syd	Alle	1557	1560	1581	1608	1775	1665
	Utlendinger	39	46	59	56	63	59
	Svenske			25	27	29	29
Halden vest	Alle	1271	1270	1308	1165	1259	1214
	Utlendinger	33	39	39	48	43	40
	Svenske		23	23	28		21
Hovelsrød/Aspedammen	Alle	491	478	413	225	176	160
Østre Hvaler	Alle	52	50	40	23		
Prestebakke/Kornsjø/Holtet	Alle	86	86	44	21	46	33
Rokke/Asak	Alle	106	96	98	76	41	40
Sarpsborg øst	Alle			25	50	56	57
Sarpsborg vest	Alle			23	26	31	26
Søndre og østre Skjeberg	Alle	36	35	87	55	31	35
Søndre Rakkestad	Alle	37	34	34	28		
Tistedalsområdet	Alle	470	467	356	232	125	140
Vest-Tune	Alle	33	26	33	62	69	76
Yven	Alle	23	23	24	44	67	82

Tabell 3: Morgenrush – delområde: Basert på personer som var innom Halden sentrum i tidsrommet 06:00–09:00, hvor befinner de seg gjennom morgenrushet samme dag. Gjennomsnittstall for ukedager og helg.

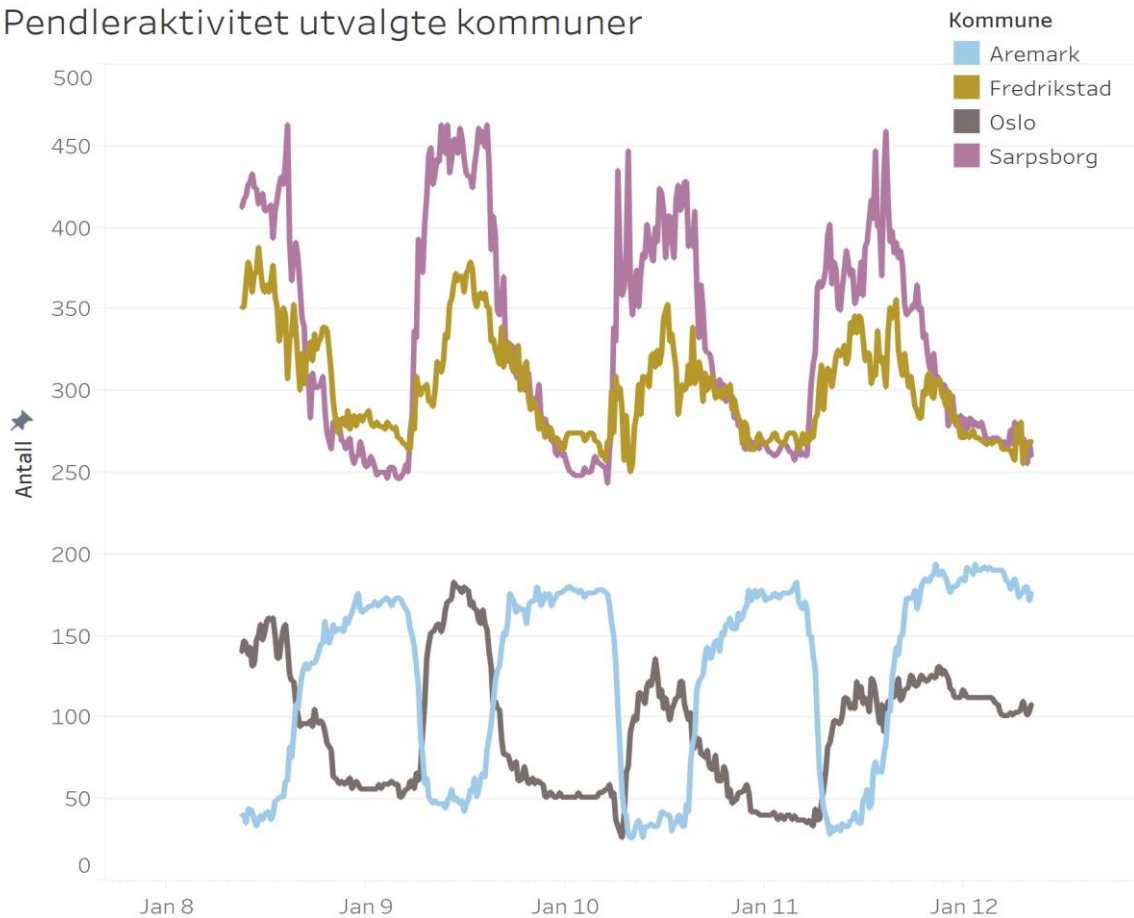
i arbeidstid, mens Aremark har motsatt mønster, med flest personer på kveld og natt. Dette tilsier at det netto er flere som reiser fra Halden til Sarpsborg, Fredrikstad og Oslo i morgenrushet, og netto flere som reiser til Halden fra Aremark i samme periode. Det vi kan lese ut av grafen, er at

- Det er omtrent 450 personer som pendler fra/via Halden sentrum til Sarpsborg, og 250 personer motsatt vei.
- Det er i underkant av 400 personer som pendler fra/via Halden sentrum til Fredrikstad, og omtrent 250 personer motsatt vei.
- Det er i underkant av 200 personer som pendler fra/via Halden sentrum til Oslo, og omtrent 50 personer motsatt vei.
- Det er i underkant av 50 personer som pendler fra/via Halden sentrum til Aremark, og i underkant av 200 personer motsatt vei.



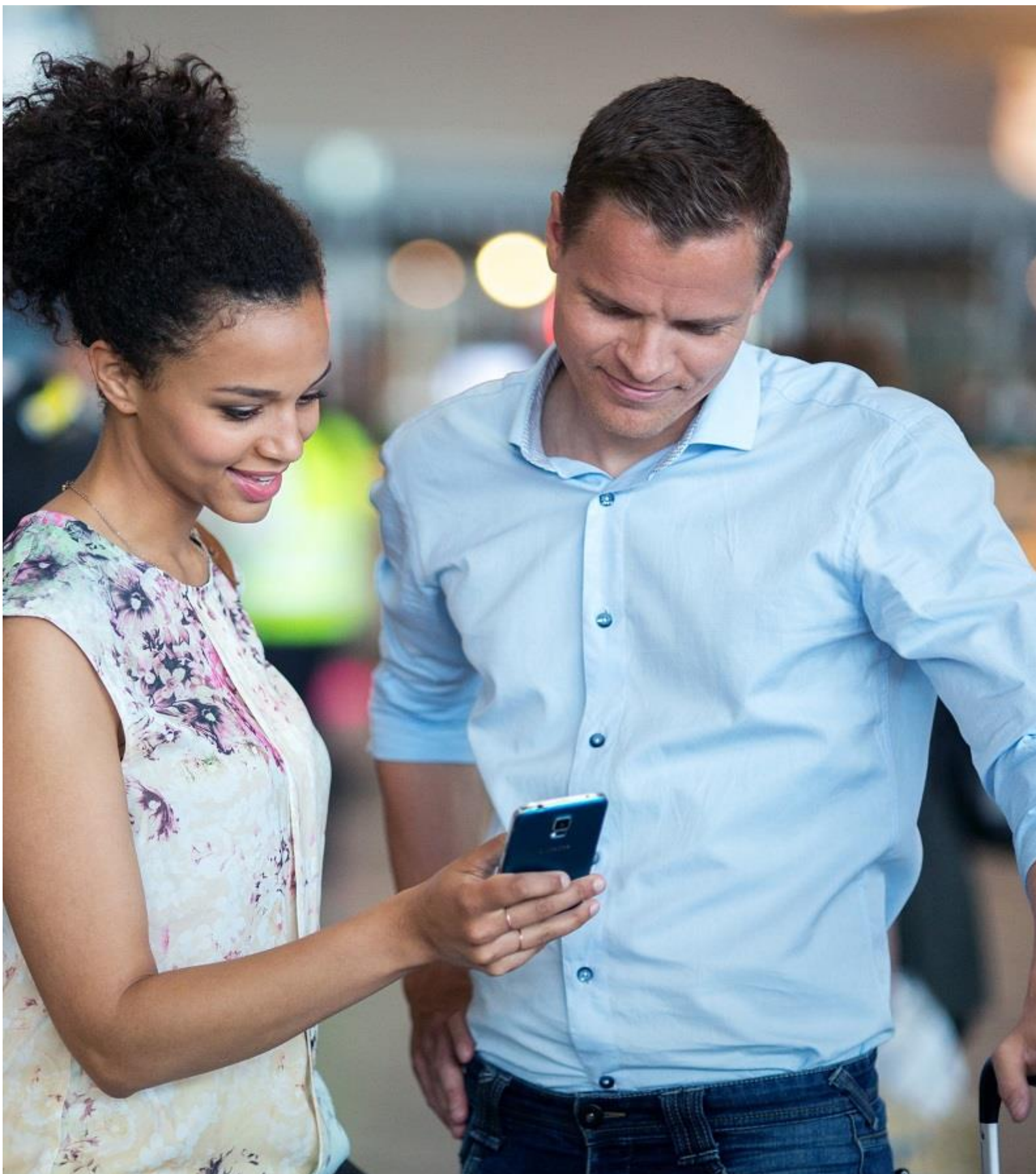
Figur 13: Hvor mange som overnattet i forskjellige kommuner som oppholdt seg i kundeområdet "Halden sentrum" i løpet av morgenrushet kl. 06.00-09.00 på onsdag 09. januar 2019.

Pendleraktivitet utvalgte kommuner



Figur 14: Av de personene som var i Halden sentrum under morgenrushet torsdag 10. januar 2019, hvor mange befant seg i utvalgte kommuner de to foregående og to påfølgende døgn.

Halden kommune



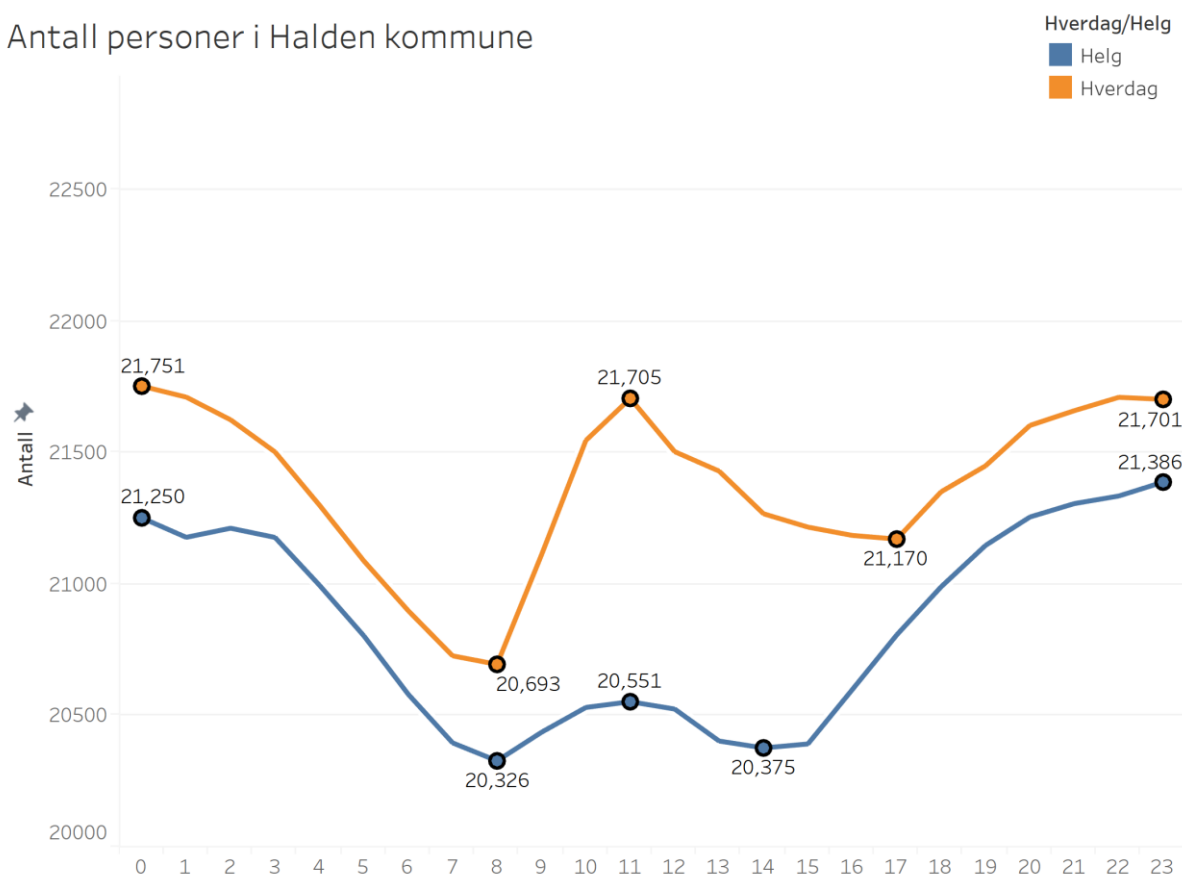
Halden kommune

- Beboere og besøkende

Vi kan også se på hvor mange som oppholder seg i Halden kommune til enhver tid. I Figur 15 ser vi antall personer som oppholder seg i Halden kommune gjennom et døgn, skilt på hverdag og helg. Det er flest rundt midnatt på en hverdag, med rett under 22.000, og minimum på morgenen rundt kl. 08:00. Tallene inneholder nok noe støy i form av personer som kjører E6 rett gjennom Halden kommune, men siden denne E6-parsellen er tilbakelagt på under fem minutter, burde det ikke bli for store avvik. Vi ser en gradvis reduksjon av antall personer i Halden gjennom natten, før det øker på formiddagen, og flater ut på dagtid, før en ny vekst på kvelden. Nedgangen gjennom natten skyldes trolig en kombinasjon av trafikken på E6 samt avslåtte mobiltelefoner.

Fra Tabell 4 kan vi også se tall for hvor mange av ulike nasjonaliteter som oppholder seg i Halden kommune. Det er klart flest svensker som oppholder seg i Halden, med omtrent halvparten av utenlandske personer. Ellers er det mange fra Danmark, Litauen og Polen. Totalt er det 12 ulike nasjonaliteter som er representert minst én dag i uka med flere enn 20 personer.

Antall personer i Halden kommune

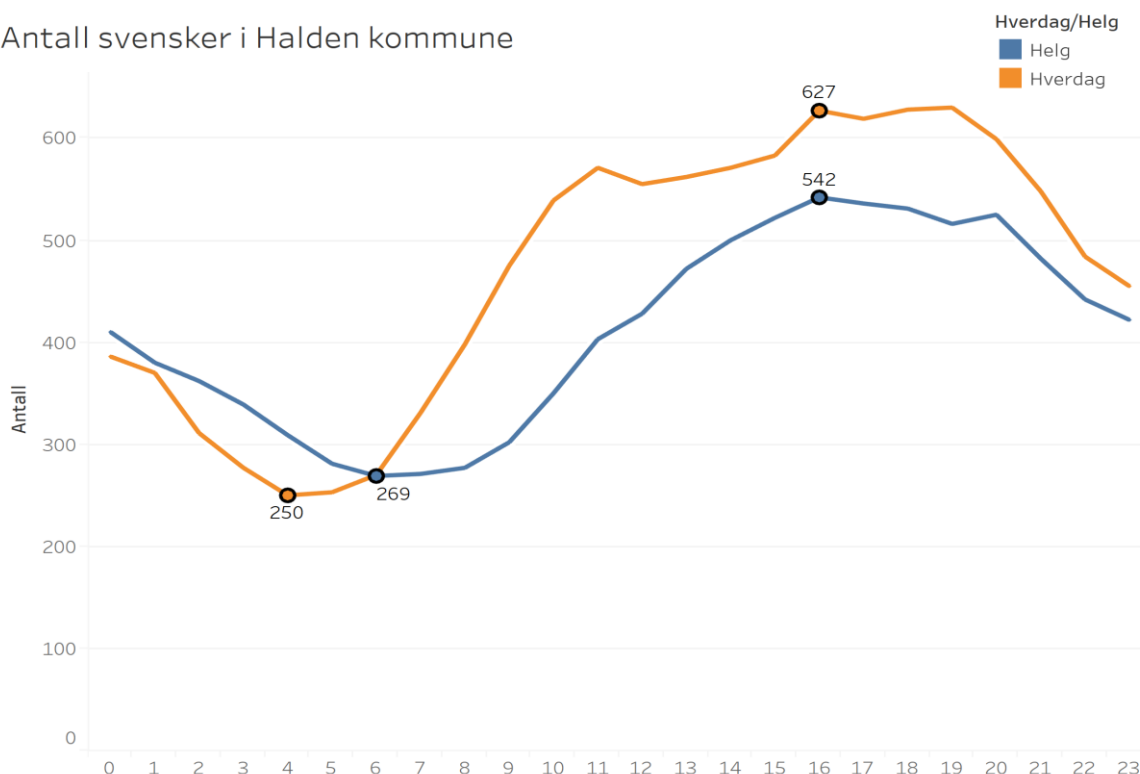


Figur 15: Gjennomsnittstall på antall personer som oppholder seg i Halden kommune gjennom døgnet, inndelt i hverdag og helg.

Pendling

For å få oversikt over den fulle reiseaktiviteten inn og ut av Halden kommune, må vi se på alle de som oppholdt seg i Halden kommune. I Figur 17 og Figur 18 ser vi gjennomsnittstall på hvor mange som oppholder seg i forskjellige kommuner kl 12.00 på dagtid hverdager, med utgangspunkt i at de var i Halden kommune natt til torsdag 10. januar. Dette gir med andre ord en indikasjon på hvor mange som pendler til forskjellige kommuner for arbeid eller studier. Det som kan skape støy er eventuelle personer som reiser gjennom Halden kommune i løpet av natt til torsdag 10. januar som blir værende i sine respektive kommuner på dagtid. Vi kan ikke skille direkte på disse personene, og de som pendler frem og tilbake fra Halden.

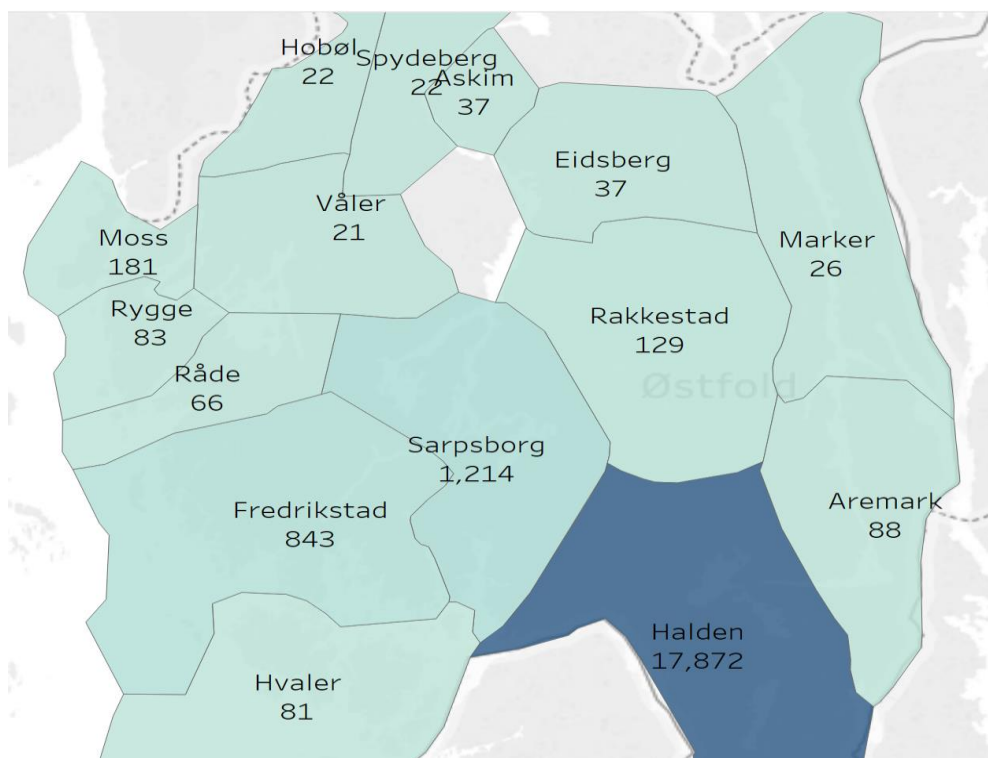
Antall svensker i Halden kommune



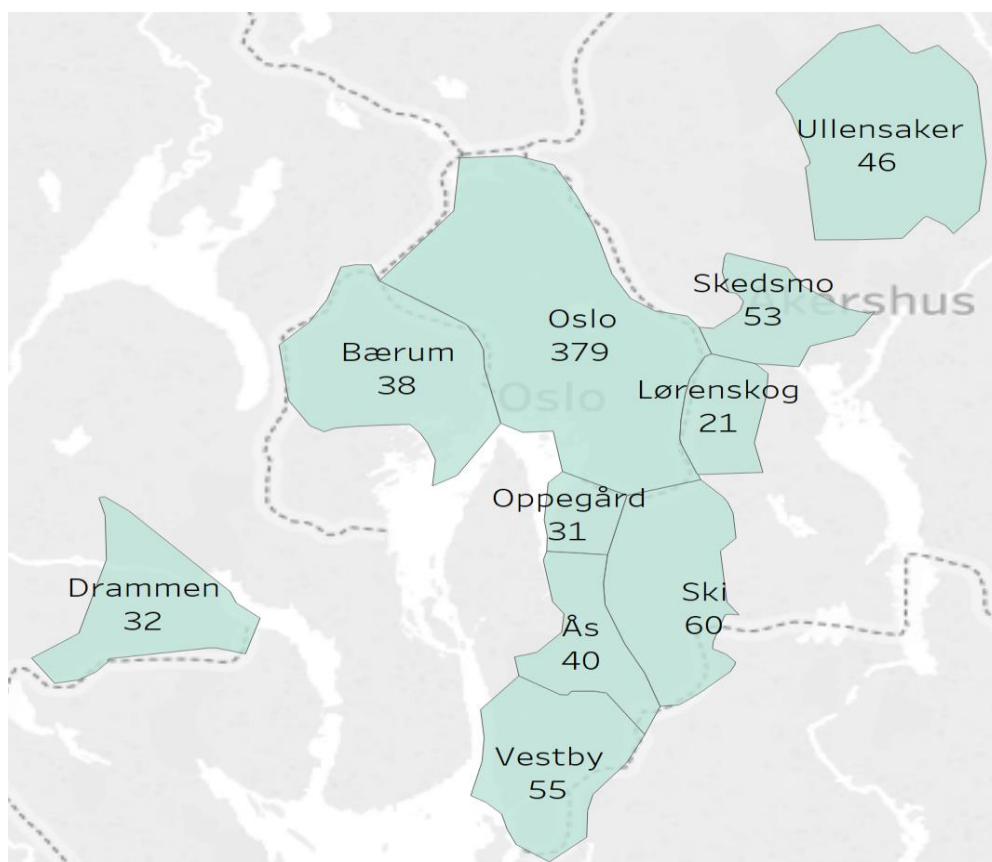
Figur 16: Gjennomsnittlig antall svensker som oppholder seg i Halden kommune gjennom døgnet, inndelt i hverdag og helg.

Nasjonalitet	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
Danmark	66	75	98	119	108	117	164
Estland		42	47	42	47		
Finland		42	23				
Latvia	24	26	56	49	40	33	44
Litauen	101	80	112	96	89	115	131
Nederland	42	29	23	38	47	40	
Polen	182	177	182	195	180	189	236
Portugal						26	
Romania		44		40	49		
Storbritannia						40	
Sverige	690	577	616	756	697	623	585
Tyskland	56	52	63	49	51	47	56
Totalt	1170	1055	1100	1185	1173	1158	1149

Tabell 4: Maksimalt antall personer som oppholder seg samtidig i Halden i løpet av dagen. Skilt på nasjonalitet.



Figur 17: Av personer som er Halden kommune natt til torsdag 10. januar 2019, hvor mange av dem befinner seg i gitte Østfold-kommuner kl. 12.00 på dagtid. Gjennomsnittstall mandag - fredag.



Figur 18: Av personer som er Halden kommune natt til torsdag 10. januar 2019, hvor mange av dem befinner seg i Oslo, Drammer eller gitte Akershus-kommuner kl. 12.00 på dagtid. Gjennomsnittstall mandag - fredag.

For kommuner i Østfold ser vi at det er Sarpsborg som er den kommunen med flest arbeidere fra Halden, etterfulgt av Fredrikstad. Ellers er det arbeidstakere fra Halden i de fleste Østfoldkommuner. Tilsvarende ser vi at i Oslo og Akershus er det Oslo som er den klart største pendlerbyen for haldensere, og det befinner seg faktisk omtrent dobbelt så mange fra Halden i Oslo på dagtid som det gjør i Moss, selv om det er over den doble reisedistansen. Videre ser vi at det i Follo-regionen (Vestby, Ås, Ski og Oppegård) befinner seg omtrent 200 personer fra Halden på dagtid. Vi ser også relativt mange i Ullensaker kommune, men dette skyldes trolig at Oslo Lufthavn ligger i kommunen, for Ullensaker ligger trolig for langt unna til at det er normal jobbpendling dit.

Hvor mange som faktisk er pendlere, kan vi supplere med informasjonen som er gitt i Figur 19, hvor vi har en time-for-time oversikt over hvor mange som oppholder seg i utvalgte kommuner av de som var innom Halden kommune i løpet av natt til torsdag 10.01. Det vi ser er at det er omtrent 200 i Sarpsborg, ca 100 i Oslo og Fredrikstad og rundt 20 personer i Moss hver natt. Dette tyder på at det er omtrent så mange som var på gjennomreise i Halden natt til torsdag, kl. 23.00 – 04.00, og som så oppholder seg i de respektive kommunene de andre nettene i uken. Et godt estimat for hvor mange som da pendler daglig til de respektive kommunene er å trekke bunnpunktet fra toppunktet for hver dag, som vil si at det er omtrent;

- 1000 personer i Sarpsborg,
- 750 i Fredrikstad,
- 300 i Oslo og
- 180 i Moss

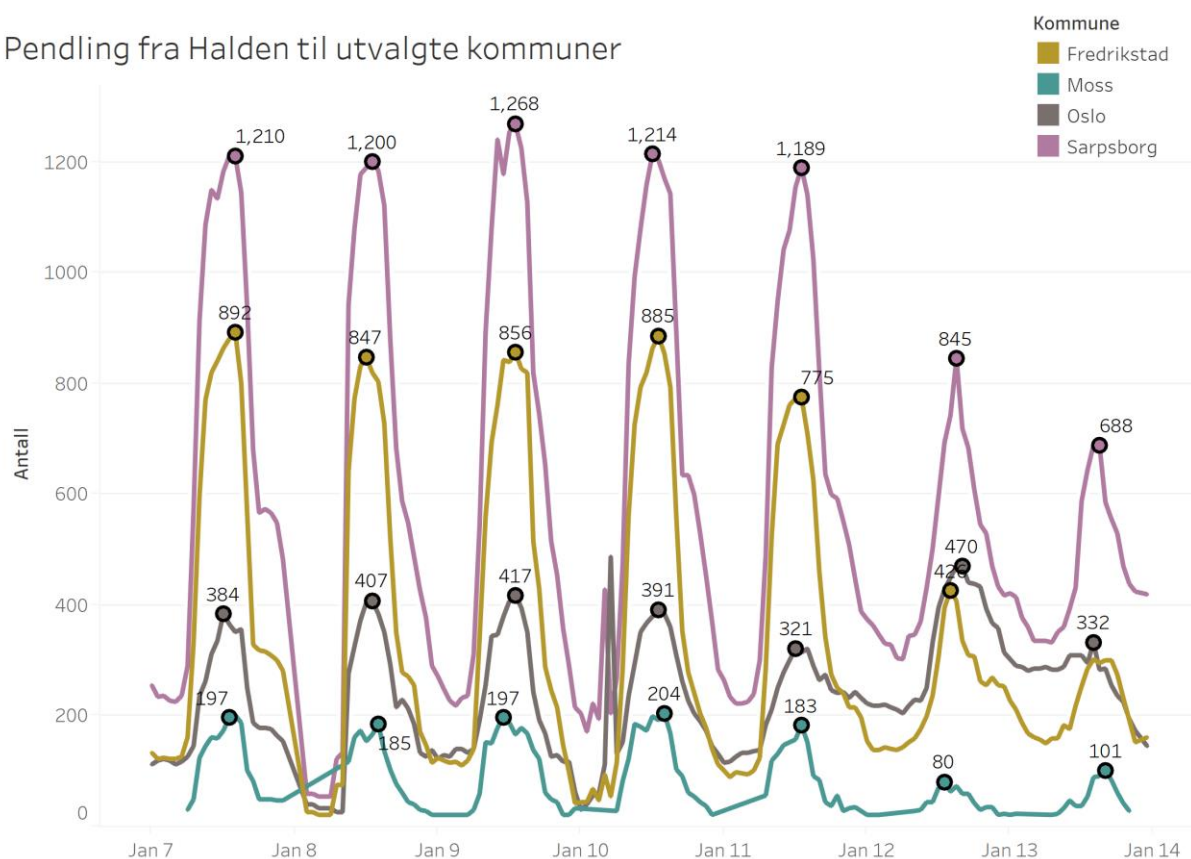
som daglig pendler fra Halden. I helgen skiller Oslo seg ut fra de tre andre kommunene, med klart størst andel som oppholder seg her i forhold til hverdager. Det holder seg også stabilt natt til søndag, som tyder på at det er relativt mange i Halden som overnatter i Oslo i helgen.

Motsatt er det interessant å se hvor mange fra nabokommunene som reiser til Halden kommune. I Tabell 5 har vi en oversikt over hvor mange som sov i forskjellige kommuner natten før de oppholdt seg i Halden kommune. For ukedager teller vi på personer som oppholdt seg i Halden kl. 12.00 og i helgen kl. 16.00, siden dette var generelt de tidspunktene som flest personer fra andre steder oppholdt seg i Halden. Vi ser at det på hverdager er mange som reiser til Halden fra Aremark, Fredrikstad, Hvaler, Rakkestad og Sarpsborg. Litt færre ser vi som pendler fra Oslo og Moss, med rundt 100 personer fra hver kommune. Generelt er det betydelig mindre reiseaktivitet i helgen, og vi ser også at det er flere fra Halden som oppholder seg der på dagtid i helgen enn ukedager.

Det eneste som skiller seg litt ut i mønsteret er Oslo og Bærum, men dette kan tenkes å være studenter som skal hjem til Halden i helgen eller personer som bor i Oslo/Bærum som skal besøke familie og venner.

Vi observerer også at det er i underkant av 18.000 i Halden kl. 16.00 på lørdager, ned fra i underkant av 20.000 på natten. I neste avsnitt vil vi diskutere svenskehandel fra Halden kommune, der vi kommer frem til at det er omtrent 1.500 personer fra Halden i Sverige på maksimum i helgen, så vi ser altså da at en majoritet av de som reiser ut av Halden i helgen reiser til Sverige.

Pendling fra Halden til utvalgte kommuner



Figur 19: Basert på de som var innom Halden kommune natt til torsdag 10. januar 2019, hvor mange er i de gitte kommunene i dagene i forveien og i etterkant.

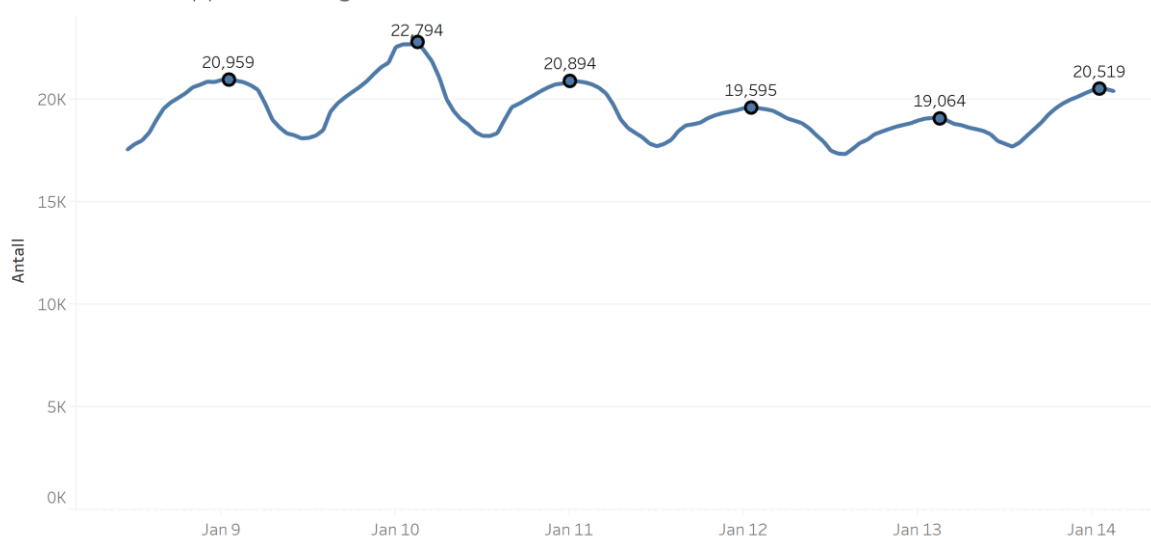
Kommune	Hverdag	Helg	Kommune	Hverdag	Helg
Aremark	285	127	Råde	68	25
Askim	58		Rakkestad	151	107
Bærum	22	39	Rygge	77	35
Eidsberg	42	24	Sandefjord	20	
Færder	24	25	Sarpsborg	873	370
Fredrikstad	909	262	Skedsmo	24	27
Frogn	25	21	Ski	29	
Halden	17,297	17,880	Skiptvet	39	21
Hobøl	24		Spydeberg	47	
Hvaler	150	87	Trysil	23	22
Marker	56	27	Ullensaker	25	28
Moss	98	41	Våler	30	22
Oppegård	22	31	Vestby	48	28
Oslo	103	161	Ås	30	21

Tabell 5: Basert på personer som befinner seg i Halden kommune på dagtid, målt kl. 12:00 på hverdager og kl 16:00 i helgen, hvor mange overnattet i gitte kommuner natten i forveien. Gjennomsnittstall for hverdag og helg.

I Figur 20 ser vi på hvor mange som oppholder seg i Halden kommune til enhver tid, av dem som oppholdt seg i Halden kommune natt til torsdag 10. januar 2019. Både natten før og natten etter er rundt 21.000 personer, som betyr at omtrent 1.800 av dem som ble registrert i Halden natt til torsdag ikke er det natten før eller etter. Dette kan typisk være personer som var på gjennomreise, som enten bodde ei natt i Halden eller ble registrert mens de kjørte E6 på natten.

Vi ser også at antall personer synker litt i helgen, til rundt 19.000 natt til søndag, før det tar seg opp igjen til rundt 20.500 søndag kveld. Dette kan være typisk helgetrafikk til hytter eller helgependlere som jobber i Halden på ukedager, og reiser hjem i helgen.

Personer som oppholder seg i Halden kommune



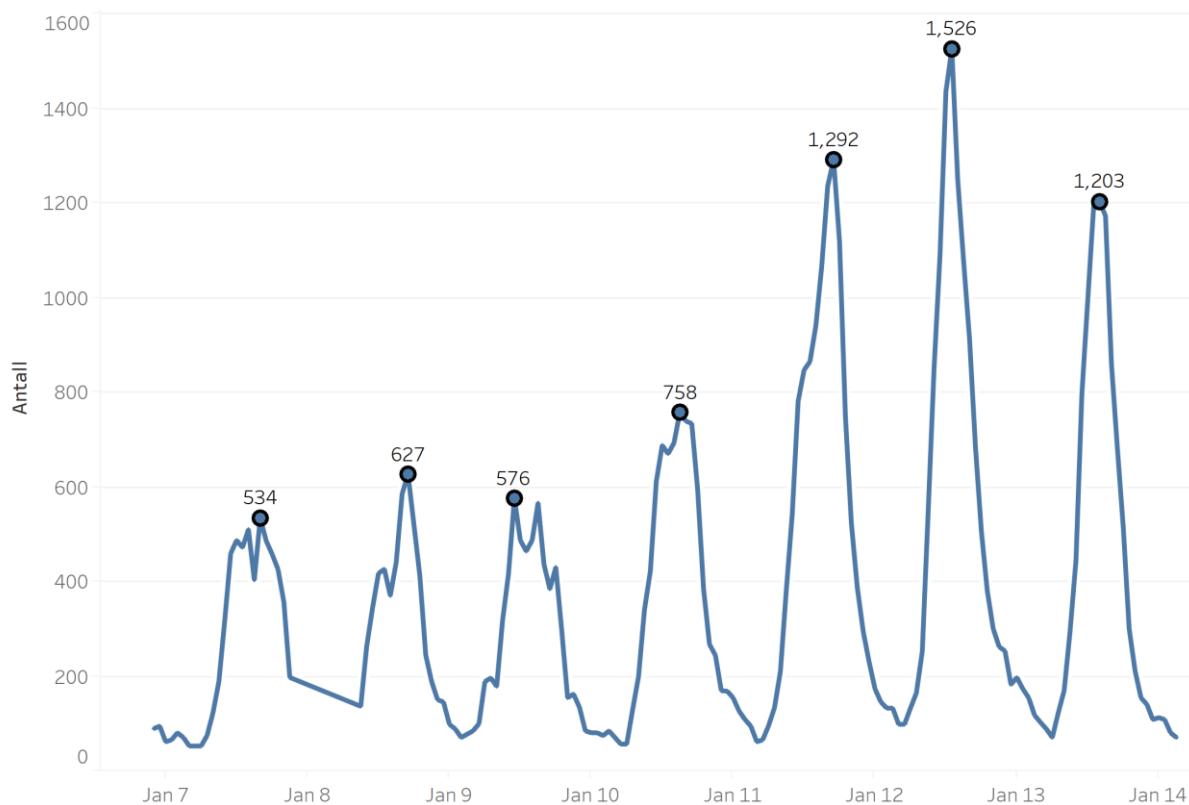
Figur 20: Basert på antall personer som befinner seg i Halden kommune natt til torsdag 10. januar 2019, hvor mange er i Halden kommune det foregående døgnet og de neste fire døgn.

Svenskehandel

Vi har tidligere sett på reisemønsteret fra Brødløs til Sverige, og vi vil her se på den samme analysen for hele Halden kommune. I Figur 21 ser vi hvor mange som befinner seg i Sverige til enhver tid av de som befant seg i Halden kommune natt til torsdag 10. januar 2019. Det vi ser er at det mellom mandag og torsdag er grovt sett mellom 500 og 750 personer som maksimalt befinner seg i Sverige. På disse dagene begynner tallene å stige rundt kl 12.00 på dagen og når et maksimum rundt kl. 17.00-18.00, som korresponderer bra med slutten på normal arbeidstid. Det er et tydelig mønster at folk reiser for å handle etter arbeid. På fredag og i helgen stiger tallene, og det er mellom 1.200 og 1.500 som maksimalt er der samtidig hver av de dagene. På fredag nåes maksimum kl 18.00, mens det i helgen er rundt kl 14.00.

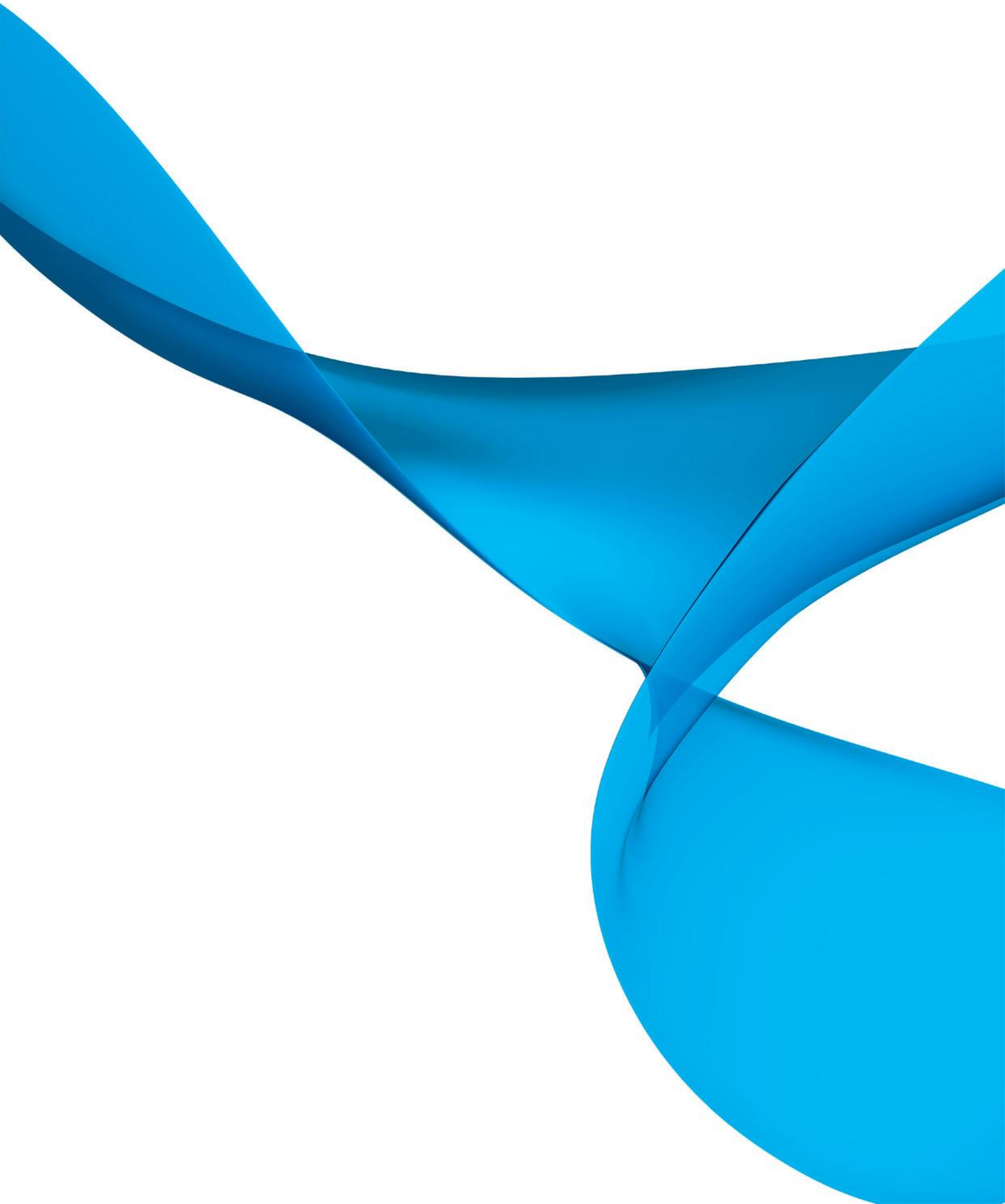
Legger vi sammen maksimumstallene for hver dag, ender vi på 6.500 personer, men som vi drøftet i det samme kapittelet for Brødløs, gir slike nettotall en underrapportering, siden det er gradvis utskifting av personer gjennom dagen. En lignende oppskalering som for Brødløs gir oss trolig mer enn 10.000 unike besøk til Sverige. Det gir oss et estimat på at omtrent halvparten av husholdningene i Halden reiser ukentlig til Sverige for å handle.

Reisemønster fra Halden kommune til Sverige



Figur 21: Basert på antall personer som er i Halden kommune natt til torsdag 10. januar, hvor mange av de er i Sverige til enhver tid i uke 2, 2019.

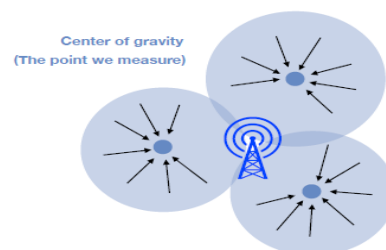
vedlegg



vedlegg 1

Metode for datainnhenting fra mobilnettet

Telenors mobilnett sikrer verdens beste mobildekning for Norges land. Telenor har ca. 114.400 mobilceller som ivaretar alle frekvenser og tjenester i mobilnettet de leverer (tale, data, ting). For Mobility Analytics er man kun interessert i å se bevegelsesmønster på personer og ser derfor på lokasjonsdata fra mobiltelefoner i nettet og hvordan disse benytter de 114.400 mobilcellene.



En mobilcelle kan dekke et veldig stort geografisk område i deler av landet, men betydelig mindre område i andre deler av landet. Dette henger ofte sammen med tettheten i bebyggelse og andel mennesker som bruker de geografiske områdene. Vi har valgt å si at gruppen med mennesker som benytter en mobilcelle er lokalisert på det punktet hvor denne mobilcellen har best dekning. Dette vil naturligvis ikke være helt korrekt for alle som er knyttet til den ene mobilcellen, men man kan argumentere for at sannsynligheten er størst for at de fleste er der. Vi anser denne unøyaktigheten også som en mulighet til å anonymisere hvor mennesker er til enhver tid.

Flere mobilceller kan dekke deler av samme område, men når vi har valgt ut det området hvor hver enkelt mobilcelle har best dekning så vil dette aldri gi samme punkt.

I tillegg til å 'se' grupper med mennesker ned på mobilcelle-nivå har vi valgt å dele Norge inn i de geografiske områdene i offentlig kjente definerte områder som grunnkrets, delområde, kommune og fylkeskommune. Telenor har derfor definert inn alle mobilceller i området for best dekning inn i disse geografiske områdene. På den måten vil vi vite hvilke mobilceller som er definert inn i grunnkrets nr. X, delområde nr. Y, som ligger i kommune Z og fylkeskommune C.

Målingens tidsperiode

Telenor kan gjøre målinger i et område over en kort eller lang periode avhengig av hva man ønsker innsikt i. Vi har, for Nullpunktsanalysen til Halden kommune, valgt en uke fordelt på 5 og 15 minutter avhengig av type analyse. Dette har vi analysert og presentert på en hensiktsmessig måte som gir en best forståelig innsikt; per time i døgnet, per dag, hverdager vs helg og sett på hele uken under ett.

Geografiske områder

Lokasjonsdata fra mobilnettet kan deles inn i ulike geografiske områdene i Norge;

- a) Fylkeskommune
- b) Kommune
- c) Delområde
- d) Grunnkrets
- e) Mobilcelle
- f) Kundeområde

Områdene a) til d) er offentlige kjente definisjoner. Delområde og grunnkrets er en klassifisering av Statistisk Sentralbyrå (SSB) som visualisert på SSBs hjemmeside: <https://kart.ssb.no/>. Mobilcelle er knyttet til Telenor Norges mobilnett. Kundeområde er et eget område Telenor vil definere for den enkelte kunde basert på et sett med mobilceller som dekker det geografiske området kunden ønsker å måle.

Telling av mennesker på et tidspunkt

Mobilnettet kan 'se' hvor mange mennesker som er i et angitt området i en angitt tidsperioden. Vi kan skille på

- Totalt antall personer (med mobiltelefon som er påslått)
- Antall med utenlandske abonnement i Norge, per land.
- Hvor var disse gruppene med mennesker natten før

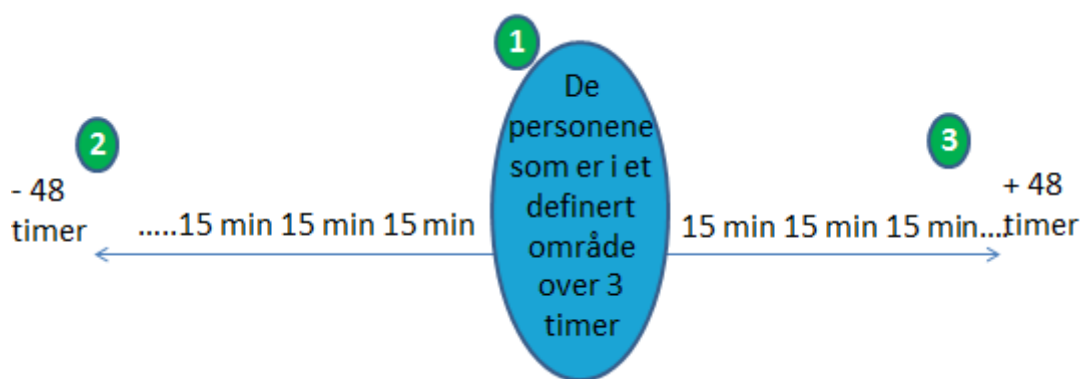
MERK: Av hensyn til personvern forkastes data der det er færre enn 20 personer i det gitte området i den gitte perioden.

Hvor kom de fra og hvor dro de etterpå

Basert på et utvalg med mobile celler for hhv. Brødløs, Halden sentrum og Halden kommune har vi sett på;

- 1) Hvem var i området i det tidsintervallet vi ser på, eks. mellom kl. 06.00 og 09.00 hver dag.
- 2) Hvor var denne gruppen med mennesker før de kom dit, inndelt per 15 minutter tilbake tid i to døgn (48 timer)
- 3) Hvor dro de etter å ha vært i området, inndelt per 15 minutter, de to neste døgnene.

Vi vil med en slik måling også kunne se hvor grupper med mennesker oppholdt seg nattes tid før og etter de kom til det utvalgte området – her Halden sentrum, Brødløs og Halden kommune.



Analysen viser ikke hvem og hvor mange som dro hvor, men andelen av gruppen som er på et sted før og/eller etter. Basert på dette kan vi anta med en viss sannsynlighet hvordan bevegelsesmønsteret for gruppen er.