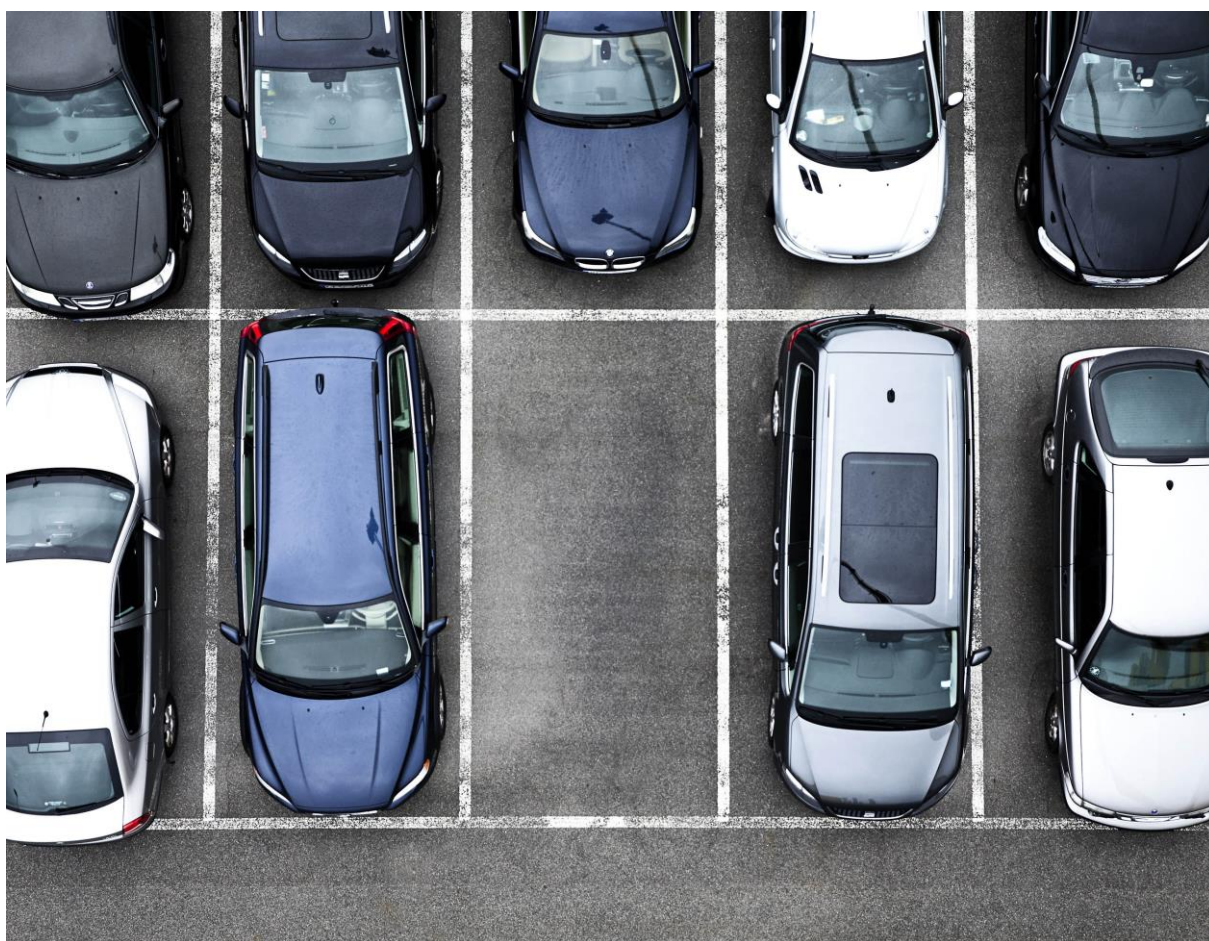


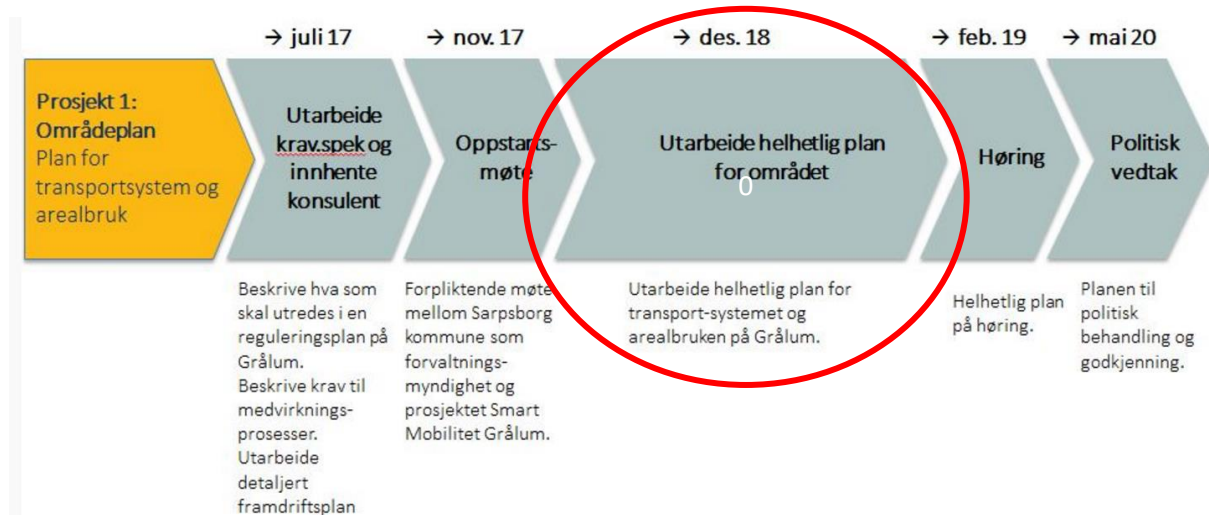
Elevprosjekt parkeringskapasitet på Grålum



**Et samarbeidsprosjekt mellom
Halden vgs, Sarpsborg kommune og Smart Innovation Norway**

Innledning

Tekno-2 klassen ved Halden videregående skole har denne høsten vært så heldige å få deltatt i et utviklingsprosjekt sammen med Smart Innovation Norway og Sarpsborg kommune. De jobber sammen i et prosjekt som har fått navnet SMART City Sarpsborg. Vi har vært involvert i den delen av prosjektet som heter Smart mobilitet Grålum. Prosjektet omhandler for tiden områdeplan og man jobber med utarbeiding av helhetlig plan for området:



Vår oppgave i den forbindelse har vært å kartlegge parkeringsmønsteret på ulike parkeringsplasser i området. Det vil si at vi har kartlagt i hvor stor grad ulike parkeringsplasser er benyttet. Vi har bare gjort en enkel måling en dag. Dette vil selvfølgelig være et «øyeblikksbilde» samtidig som dette er et område der mange av de som parkerer der er personer som jobber i området. Det betyr at man kan forvente en viss likhet i mønsteret fra dag til dag (i hvert fall på virkedager).

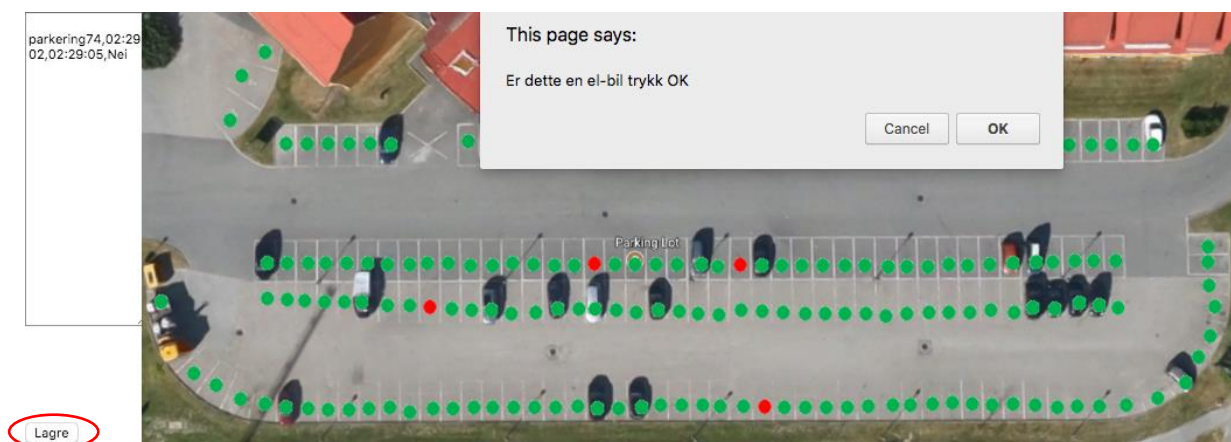
Klassen vil spesielt gi en takk til Hege Hornnæs og Ulrika Holmgren samt Inspiria for deres støtte i forbindelse med dette prosjektet.

Resultater:

Prosjektet vårt har bestått av to oppgaver. Del 1 har vært utvikling av en app for registrering av biler og del 2 har vært registrering av biler inkludert systematisering av data.

Utvikling av app for registrering av biler:

Elevene har i samarbeid med faglærer utviklet en app for å registrere biler som er parkert i området. Dette har vært mulig siden flere av elevene også har IT-1 og IT-2. Skjermbildet til appen inneholder et bilde av parkeringsplassen og ved hver parkeringslomme er det en liten farget sirkel. Denne sirkelen er grønn parkeringslommen er ledig. Når man trykker på den lille sirkelen blir den rød og man registrerer tiden. Når man trykker på den igjen får man spørsmål dette er en el-bil og starttiden og sluttiden registreres. Appen ser slik ut:



Vi legger merke til at appen har en knapp med mulighet for lagring nede til venstre. Dataene vises hele tiden på skjermen (bildet under viser fiktive data fra uttestingen av appen):

Parkering	starttid	sluttid
parkering2	09:15:05	09:15:06
parkering1	09:15:07	09:15:08
parkering2	09:15:08	09:15:09
parkering2	09:21:28	09:21:29
parkering1	09:20:09	09:21:30

Elevene har funnet en svakhet med appen. Det er bedre å spørre om bilen er en el-bil når man registrerer bilen første gang (vanskelig å gjøre det når bilen har dratt). Dataene ble lagret i filformatet tekstfil på appen. Disse kan man enkelt overføre til en PC og åpne i Excel. Dette gir oss muligheter til å utføre beregninger med dataene og lage nødvendige grafer.

Registrering av biler:

Registreringen ble utført ved at elevene hver time gikk til sin parkeringsplass og registrerte bilene på parkeringsplassen sin. Dataene ble da som følger (første datapunkt her er en feil vi ikke helt kan forklare. Men det vil jo ikke påvirke resultatet):

Parkering	starttid	sluttid	El-bil?
parkering51	09:04:19	09:04:19	Ja
parkering39	08:22:02	09:05:50	Nei
parkering14	08:19:40	09:06:51	Nei
parkering11	08:20:01	09:06:59	Nei
parkering7	08:20:14	09:07:21	Nei
parkering9	09:03:46	10:10:17	Nei

I Excel kunne vi så beregne tiden for hver bil og så summere dette (her har vi bare med de siste dataene):

parkering39	10:07:56	14:44:37	Nei	04:36:41			
parkering40	08:22:03	14:44:39	Nei	06:22:36			
parkering41	08:22:04	14:44:43	Nei	06:22:39			
parkering42	14:07:21	14:44:45	Nei	00:37:24			
parkering43	14:07:21	14:44:48	Nei	00:37:27	197:36:58	alle mellom 14 og 15	
			totalt timer alle bilene	250:23:49		teoretisk maks 58 parkeringsplasser (7t):	406
			Omgjort til timer	250,38			
			Dekning i prosent	62 %			

Så har vi definert en dekningsgrad. Den kan defineres på følgende måte:

Vi summerer alle timene til bilene. I figuren over ser vi at det blir 205,38timer. På denne parkeringsplassen var det til sammen 58 enkelt-parkeringer. Dersom alle sammen hadde vært i bruk hele dagen hadde det blitt 406 timer ($58 \cdot 7 = 406$). Dekningen blir dermed:

$$dekning = \frac{250,38t \cdot 100\%}{406t} = 62\%$$

Vi har også beregnet den prosentvise fordelingen i ulike tidssoner i løpet av dagen. Dette vil gi oss en bedre oversikt over fordelingen av biler i løpet av dagen. Her er prosenten basert total tid for alle bilene på den aktuelle parkeringsplassen.

Oversikt over de ulike parkeringsplassene:

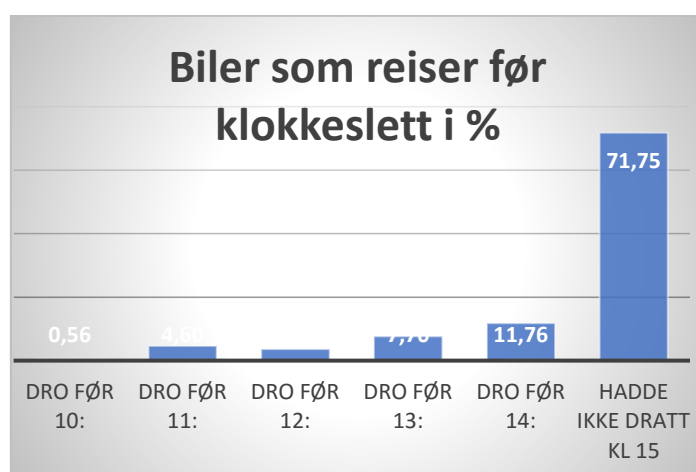
Parkeringsplass: Inspiria



Total tid: 900t. Observerert: 172t.

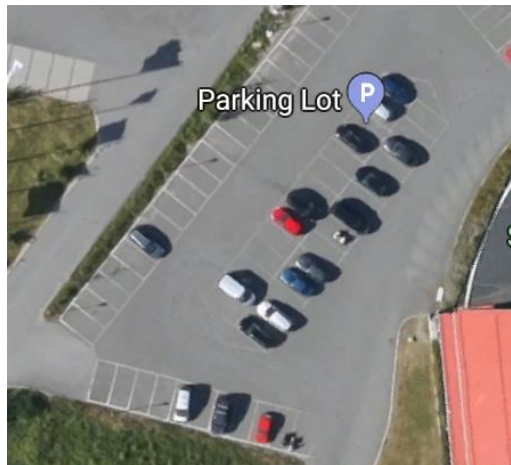
$$dekning = \frac{172t \cdot 100\%}{900t} = 19\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Som vi ser har Inspiria mye ledig kapasitet. Mye av forklaringen på dette er at elevene kommer til Inspiria med buss. I helgene har Inspiria en god del besøk av familier og da er det grunn til å tro at parkeringsplassen er mer brukt.

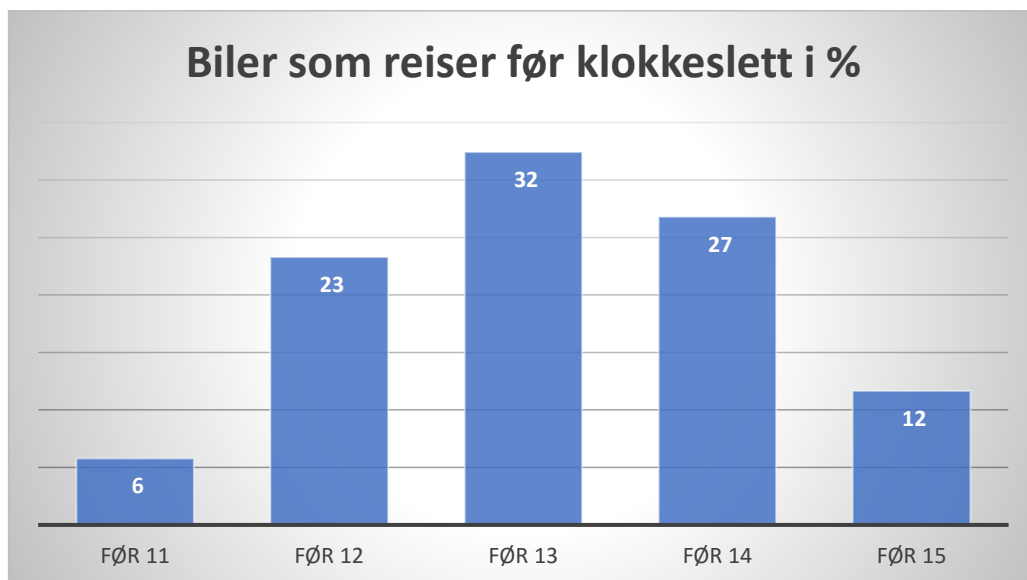
Parkeringsplass: Superland nord mot Grålum



Total tid: 539t observert:107t

$$dekning = \frac{107t \cdot 100\%}{539t} = 20\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Superland har også mye ledig kapasitet. Her kan man også forvente mer besøk i helgene. Vi ser av grafen over at besøket er størst midt på dagen.

Parkeringsplass: vest for Quality hotell.



Total tid:812t observert: 503t

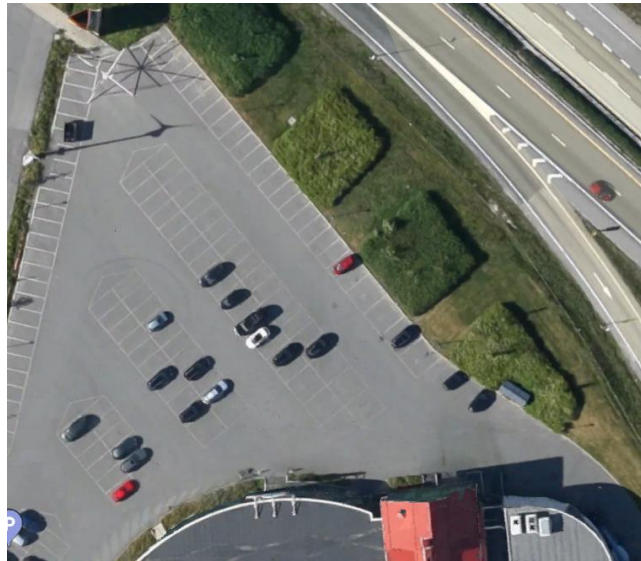
$$dekning = \frac{503t \cdot 100\%}{812t} = 62\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Denne parkeringsplassen er relativt godt besøkt. Det er grunn til å tro at kursvirksomhet ved hotellet er årsaken til dette. Gruppen som hadde denne parkeringsplassen mistet dessverre dataen før klokken 10:00. Men de anslår at dette ikke har virket inn mye på resultatene.

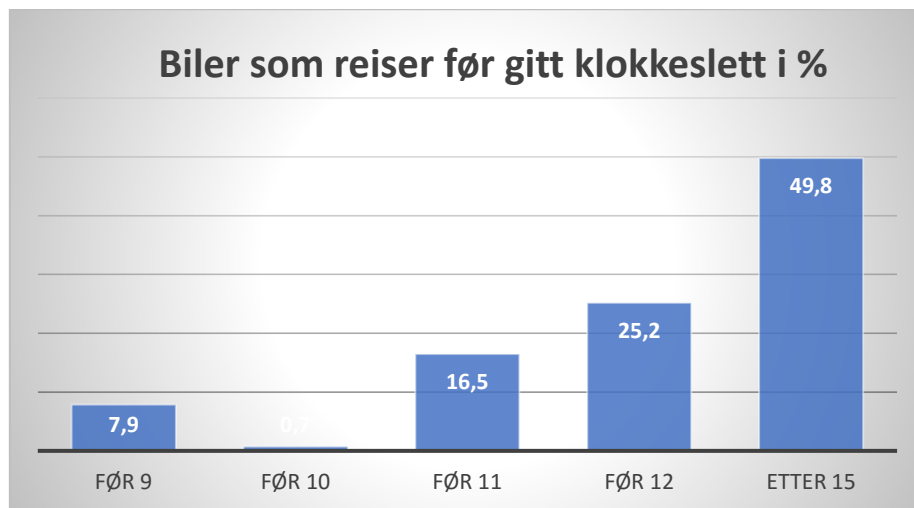
Parkeringsplass: Nord for superland mot E6.



Total tid: 545t observert: 36t

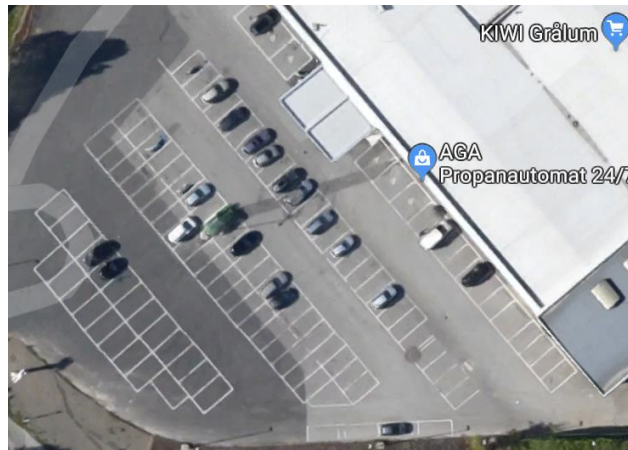
$$dekning = \frac{36t \cdot 100\%}{545t} = 7\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Vi ser at denne parkeringsplassen er lite brukt med en dekningsgrad på 7%. Om vi ser nærmere på dataene viser det seg at ingen av bilene har parkert lenger enn en time. Det betyr at ca. halvparten av bilene parkerte der ved to-tiden. Det er viktig å påpeke at vi ikke vet hvor lenge disse bilene parkerte. Vi avsluttet vår registrering kl. 15:00, dvs. at de vi har avsluttet disse bilene samtidig.

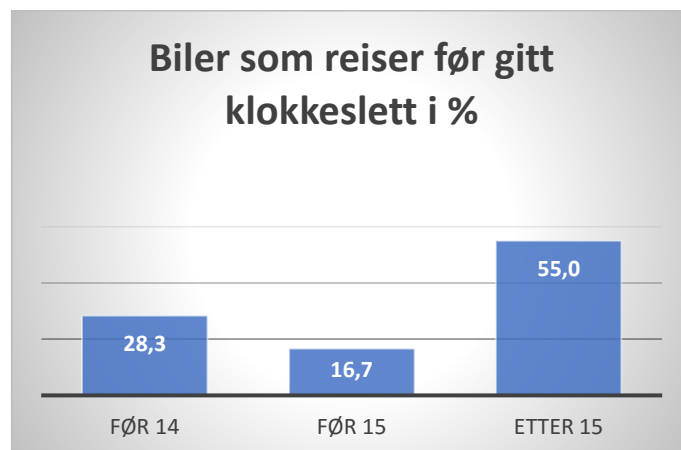
Parkeringsplass: Kiwi Grålum



Total tid: 784t brukt tid: 109t

$$\text{dekning} = \frac{109t \cdot 100\%}{784t} = 14\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Også denne gruppen hadde et uhell med appen som resulterte i at de mistet dataene før lunsj. At prosenten blir så stor for biler etter kl. 15:00 kommer selvsagt av at vi avsluttet målingen kl. 15:00. Men siden dette er en butikk så skulle man forvente variasjoner gjennom dagen. Det er sjeldent at folk er på Kiwi i åtte timer 😊.

Parkeringsplass: Politihuset



Total tid: 476t brukt tid: 602t

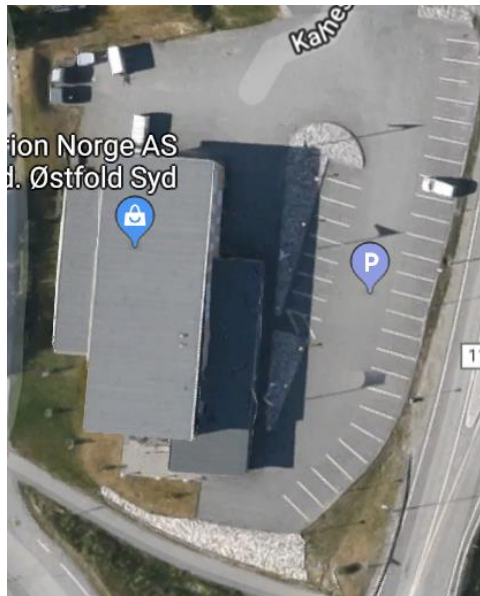
$$\text{dekning} = \frac{476t \cdot 100\%}{602t} = 79\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Denne parkeringen er mye brukt. Om vi ser på dataene så viser de også at de fleste bilene har parkert før kl. 09:00. Parkeringsplassen blir m.a.o. i stor grad benyttet av dem som jobber der. Det skal også legges til at politihuset har fått flere parkeringsplasser enn de som er med på vårt bilde (Google Maps er ikke oppdatert).

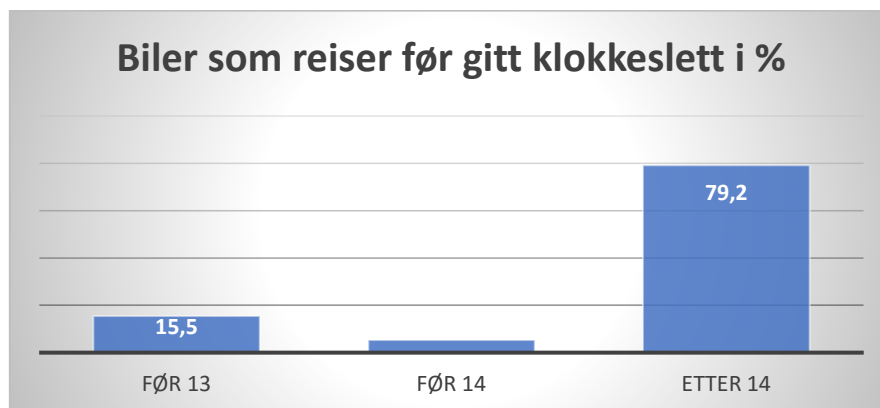
Parkering: Caverion



Total tid: 132t observert: 231t

$$dekning = \frac{132t \cdot 100\%}{231t} = 57\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Dette er også en parkeringsplass som bærer preg av at de som parkerer der jobber der (de blir der til etter kl. 15:00 når vi avsluttet vår registrering). Men nesten halvparten av parkeringsplassen er ledig, så de kan jo vurdere om de vil leie ut til andre. Om vi ser på plasseringen så er faktisk Caverion ganske sentralt plassert på Grålum.

Parkeringsplass: parkeringshuset i K5 bygget:

Total tid: 407t observert: 250t

$$dekning = \frac{250t \cdot 100\%}{407t} = 61\%$$

Fordeling pr. time:



Kommentar: Dette er et innendørs parkeringshus og bare personer med eget id kort hadde adgang. De ble sagt at noen av dem som jobbet der var på et kurs i Oslo, og derfor var parkeringshuset litt mindre brukt denne dagen enn normalt. Ja, de har en del ledig kapasitet, men vi tror ikke denne parkeringen egner seg for utleie siden man trenger eget adgangskort (noe man selvfølgelig kun gir til ansatte).