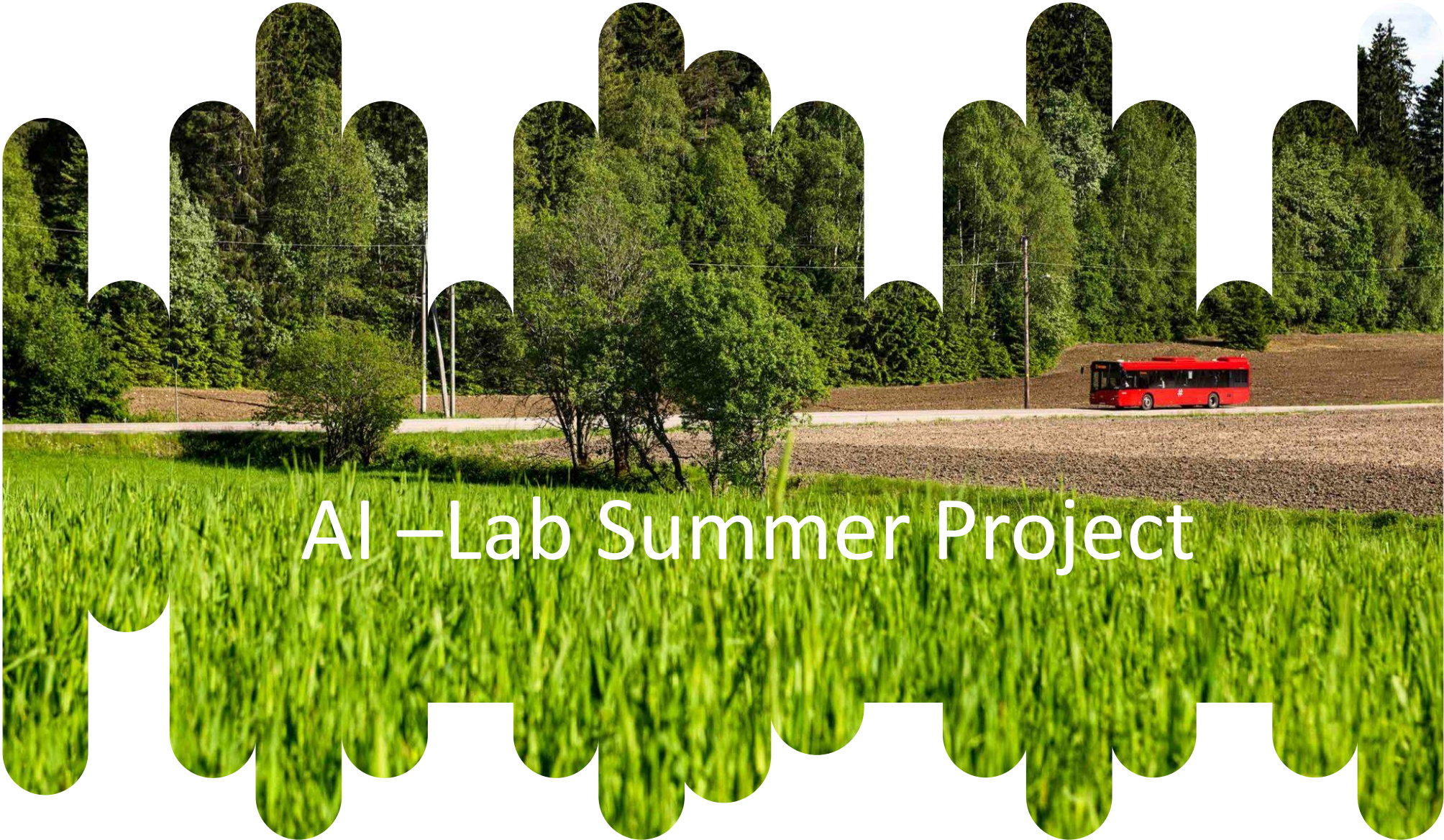
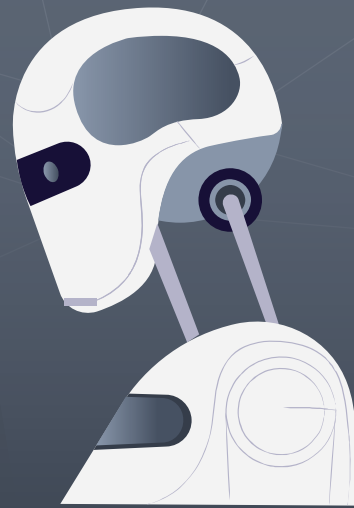


A scenic landscape photograph is presented within a hand-shaped cutout frame. The frame's fingers are at the top, and the palm is at the bottom. The landscape features a vibrant green field of tall grass in the foreground. A paved road runs horizontally across the middle ground, where a red bus is traveling from left to right. Behind the road is a brown, tilled field. The background is a dense, lush green forest covering a hillside. The text 'AI –Lab Summer Project' is centered in the lower half of the image, overlaid on the grass field.

AI –Lab Summer Project

Data Science



DataScience team (16 persons)

```
graph TD; A[DataScience team (16 persons)] --> B[Datawarehouse]; A --> C[Machine Learning]; A --> D[A.I Lab];
```

Datawarehouse

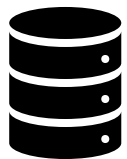
Machine Learning

A.I Lab

The project

Business problems

1. How can we help Rutgers customer service in using A.I
 - decrease work load
2. By the time Rutgers customer service follows up on a customer inquiry the context of the inquiry is already gone
 - e.g delayed/cancelled bus
3. How can we create useful insights from our data



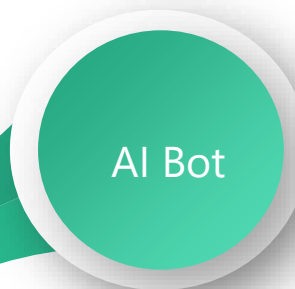
Customer complaint
(Siebel) database



Process the data
Use NLP to transform Siebel's
raw data into data understood
by A.I



Ruters A.I Engine (NLP)



AI Bot

Be quick to respond to users
inquiries
An AI bot which automatically
replies to customer inquiries
through an email.



Customer
Insights

Data driven customer service
Create better customer insights

*"Hei. Bussen som skulle gå 9.34 kom ikke. Og jeg ble
forsinket på jobb. Bussene kommer og går som dem
vil her i Lillestrøm, så det burde ryddes opp litt i det"*

Hvorfor i helvete kan ikke bussen komme i tide kl
8 jeg har ventet 1 minutt på jernbanetorget på
linje 4 helt uakseptabelt!!!"

Project summary

- Time: 3 months
- Team:
 - 4 student programmers
 - 1 team lead from data science
 - 1 team lead from kundestøtte
 - Help from other teams (cmp, sanntid, siebel, dwh) etc.



The A.I Engine

Step 1: Predict like a human



Business flow

← → ↻ kontakt.ruter.no/no/transportmiddel-og-stoppested/forsinkelser

Transportmiddel og stoppested

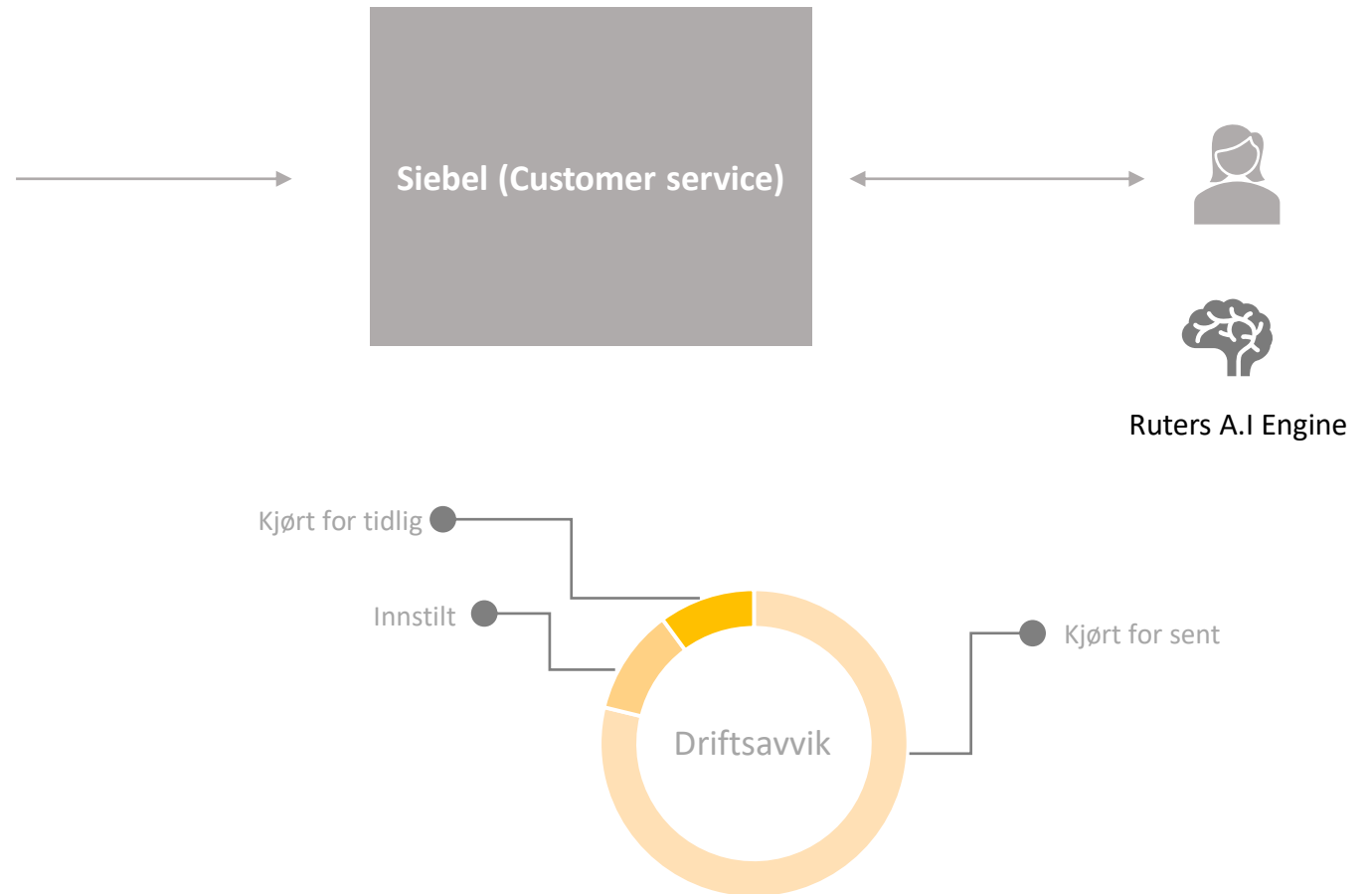
- ☐ Tilbakemelding på fører
- ☐ Trivsel og sikkerhet om bord
- ☒ Forsinkelser og avvik
- ☐ Forhold på stoppested
- ☐ Tilbakemelding på rutetilbudet
- ☐ Melde fra om personskade eller ulykke

Kan du kort forklare hva som skjedde?

⚠ Unngå å oppgi personopplysninger som bankkortnummer eller helseopplysninger. Vi spør deg senere hvis det er nødvendig.

Hei. Bussen som skulle gå 9.34 kom ikke. Og jeg ble forsinket på jobb. Bussene kommer og går som dem vil her i Lillestrøm, så det burde ryddes opp litt i det.

📎 Eventuelle vedlegg



Correct predictions

Kjørt for sent

“er vel ikke teknisk sett bjørnsons gate men har sittet på bussen i snart 20 minutter og det er ingen sjåfør som kommer bussen skulle gå 1401 men her sitter jeg 1415 hvordan er det dere opererer det her er helt sykt sender inn så mange klager men dere gjør ingenting”

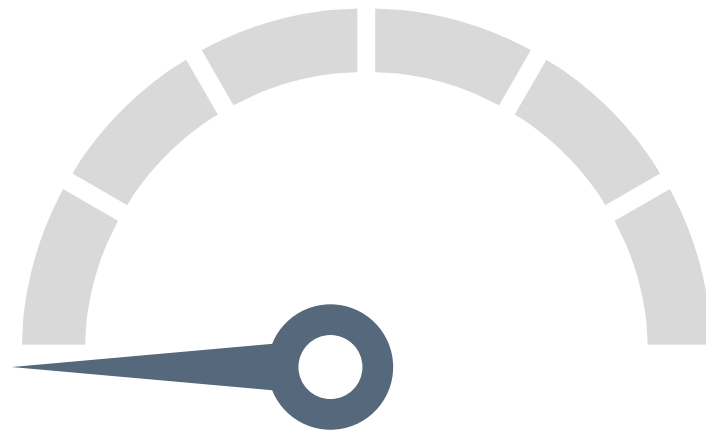
Innstilt

“Hei. Bussen som skulle gå 9.34 kom ikke. Og jeg ble forsinket på jobb. Bussene kommer og går som dem vil her i Lillestrøm, så det burde ryddes opp litt i det”

Wrong prediction

Kjørt for sent

*“Hva skjer ruter?? Dette er den tredje klagen jeg sender ila de siste 3 ukene pga. Trafikk-avvik fra dere. Gjelder alltid 71A bussen. Ellers så har jeg aldri sendt klage til dere før. Bussen skulle altså komme 17:04, men den kom 17:34. Aldri ventet så lenge på en buss før. Tålmodigheten ble virkelig testet. **Sjåføren sa at det var en buss som ikke kjørte.** Kan dere være så snille og fikse 71A ruten deres. Går selvfølgelig glipp av et viktig møte som jeg hadde kl. 18:00 på bjørndal. Forventer en rimelig kompensasjon.”*



89 PERCENT

FastText [facebook](#) AI Research

Predictions

Step 2: Hide sensitive information from the data



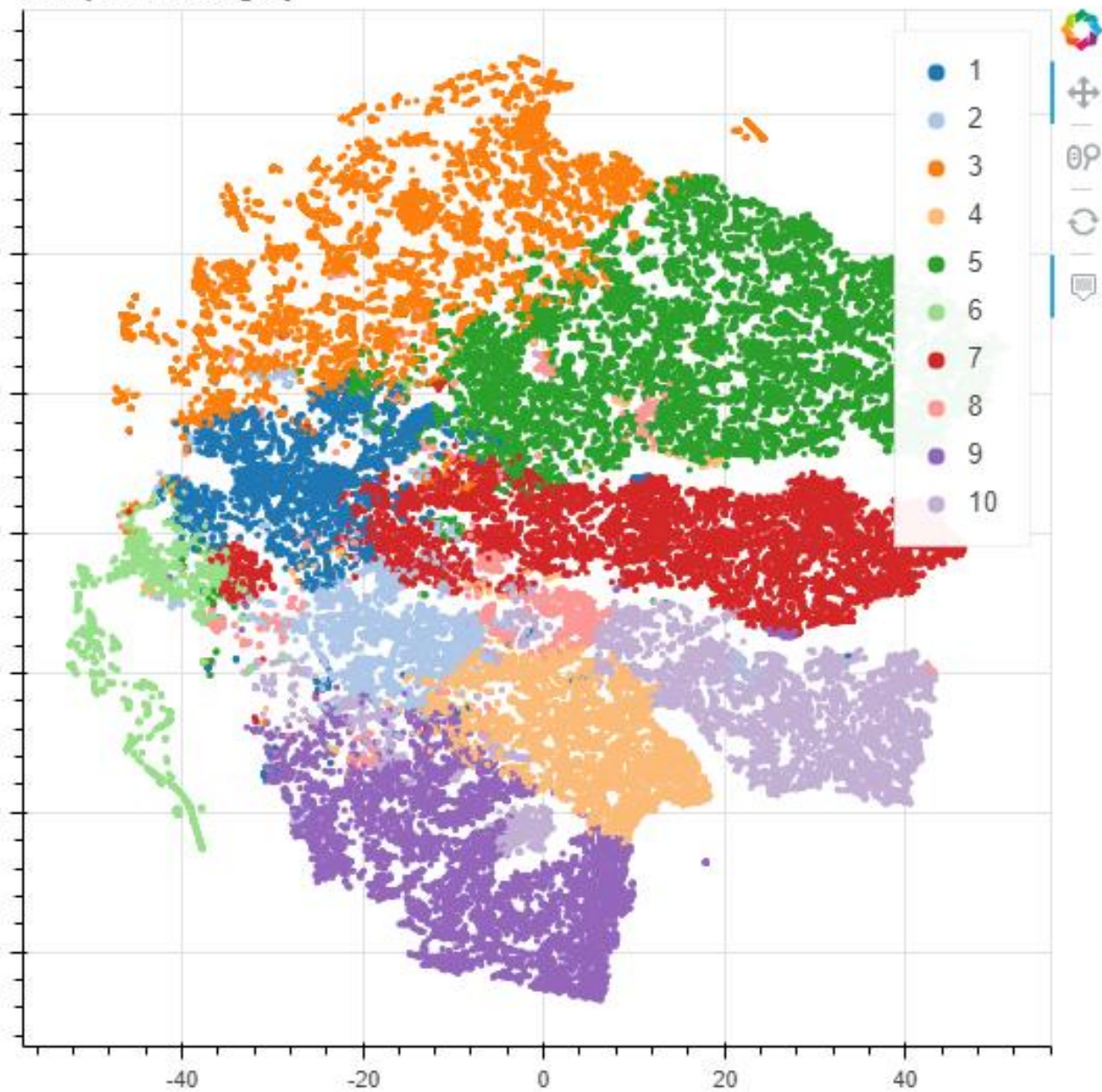
Data Anonymization

Original Data	Anonymized Data
Hei den 30.06.2020 skulle jeg ta bussen 09.00, men den kom 4 min forsent dette gjorde at jeg mistet en viktig avtale med legen angående min cystisk fibrose og leukemi. Jeg krever derfor en refusjon til kontonr 0931445.34.437 tlf 9519565694 epost lar@ruter.no penger kan sendes til Lars Bjertnes mvh Lars Bjertnes	Hei den 30:06:2020 skulle jeg ta bussen 09:00, men den kom 4_min forsent dette gjorde at jeg mistet en viktig avtale med legen angående min [redacted] [redacted] og [redacted]. Jeg krever derfor en [refusjon] til kontonr [redacted] tlf [nummer] epost epost penger kan sendes til [redacted] bjertnes [navn]
Hvorfor i helvete kan ikke bussen komm i tide kl 8 jeg har ventet 1 minutt på jernbanetorget på linje 4 helt uakseptabelt!!!"	Hvorfor i helvete kan ikke bussen komm i tide kl_8 jeg har ventet 1_minutt på [jernbanetorget] på linje 4 helt uakseptabelt

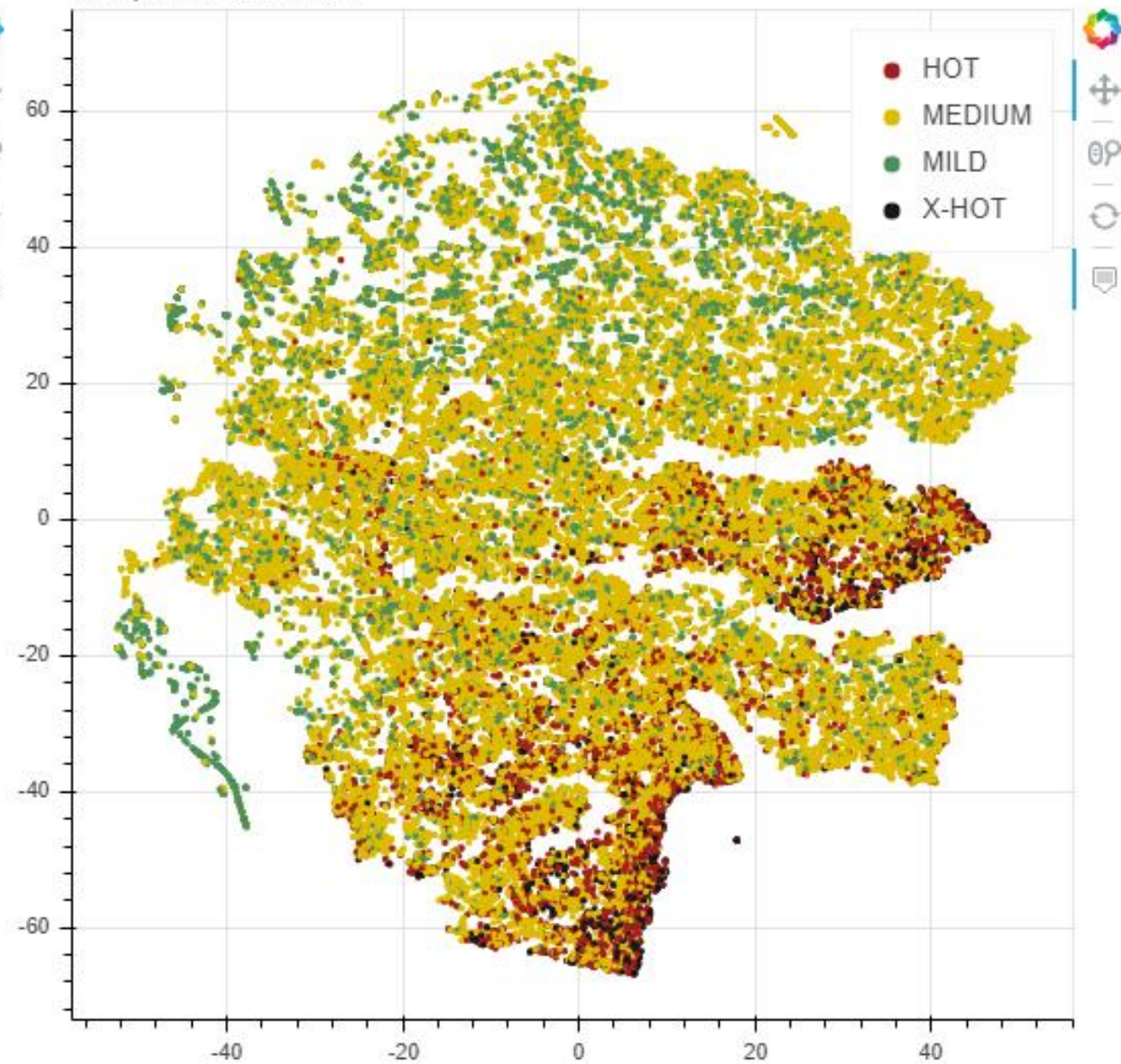
Step 3: How angry is the user (sentiment analysis) ?



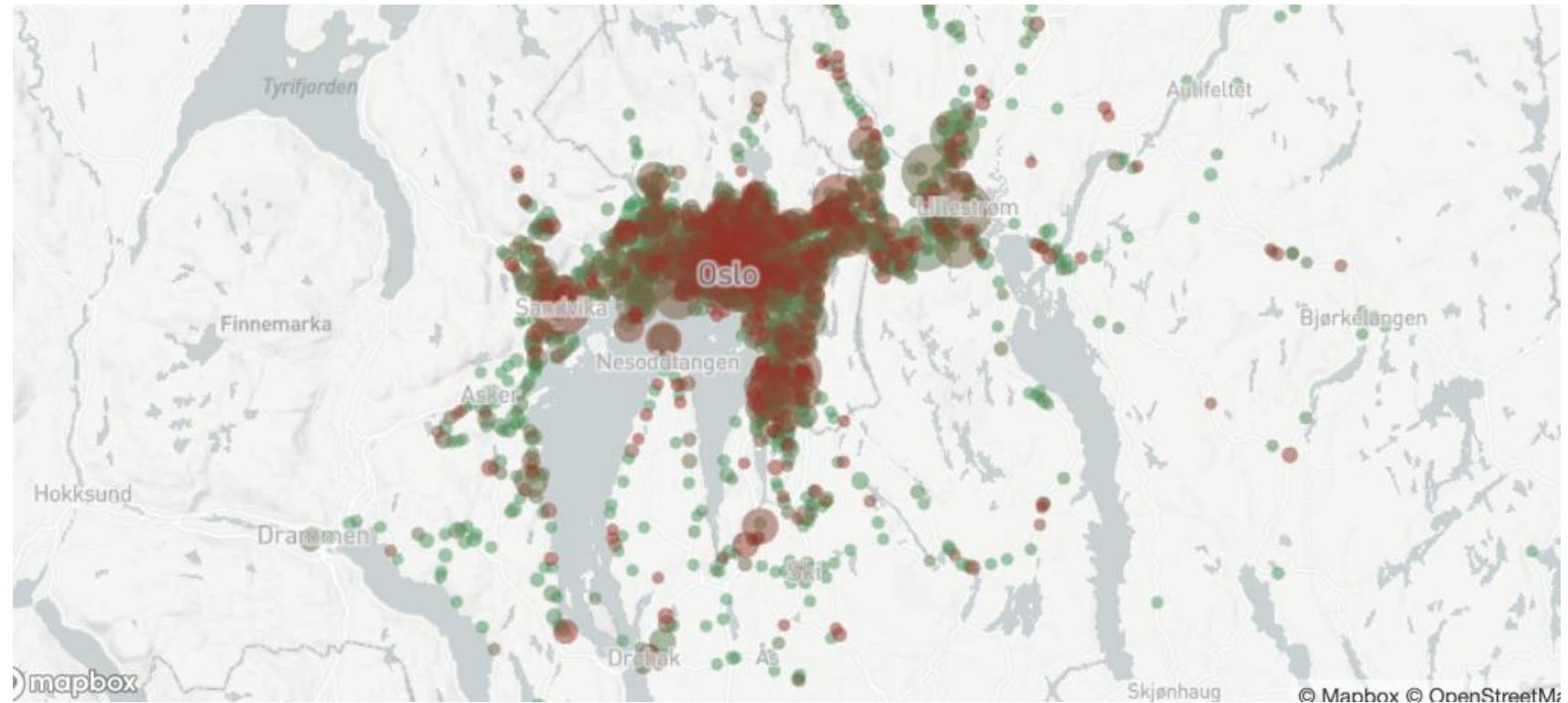
Complaints category



Complaints sentiment



Sentiment Analysis

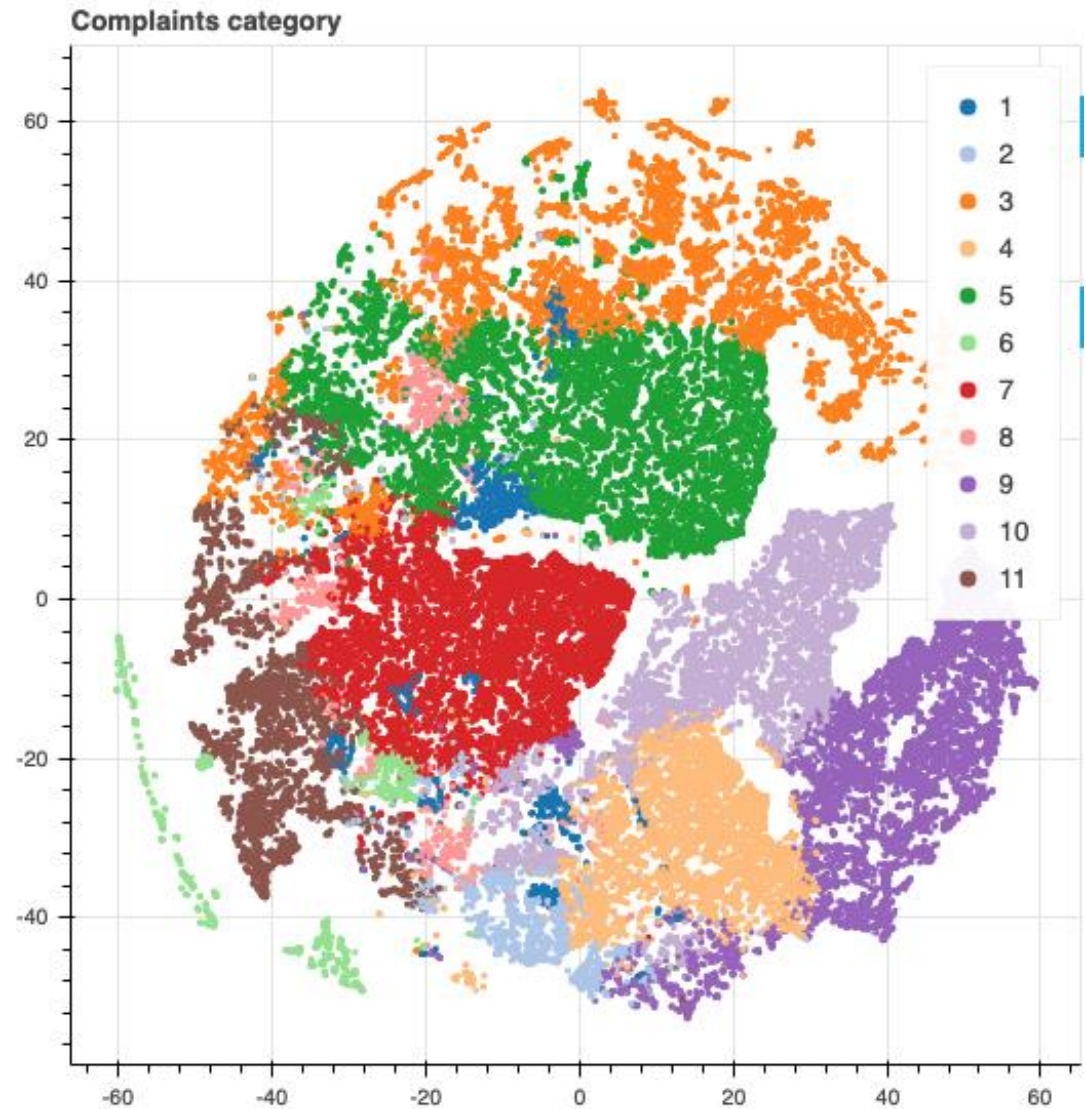


Step 4: Find new trends in the data



Discover New Categories

Music
Wheel chair
Congestion



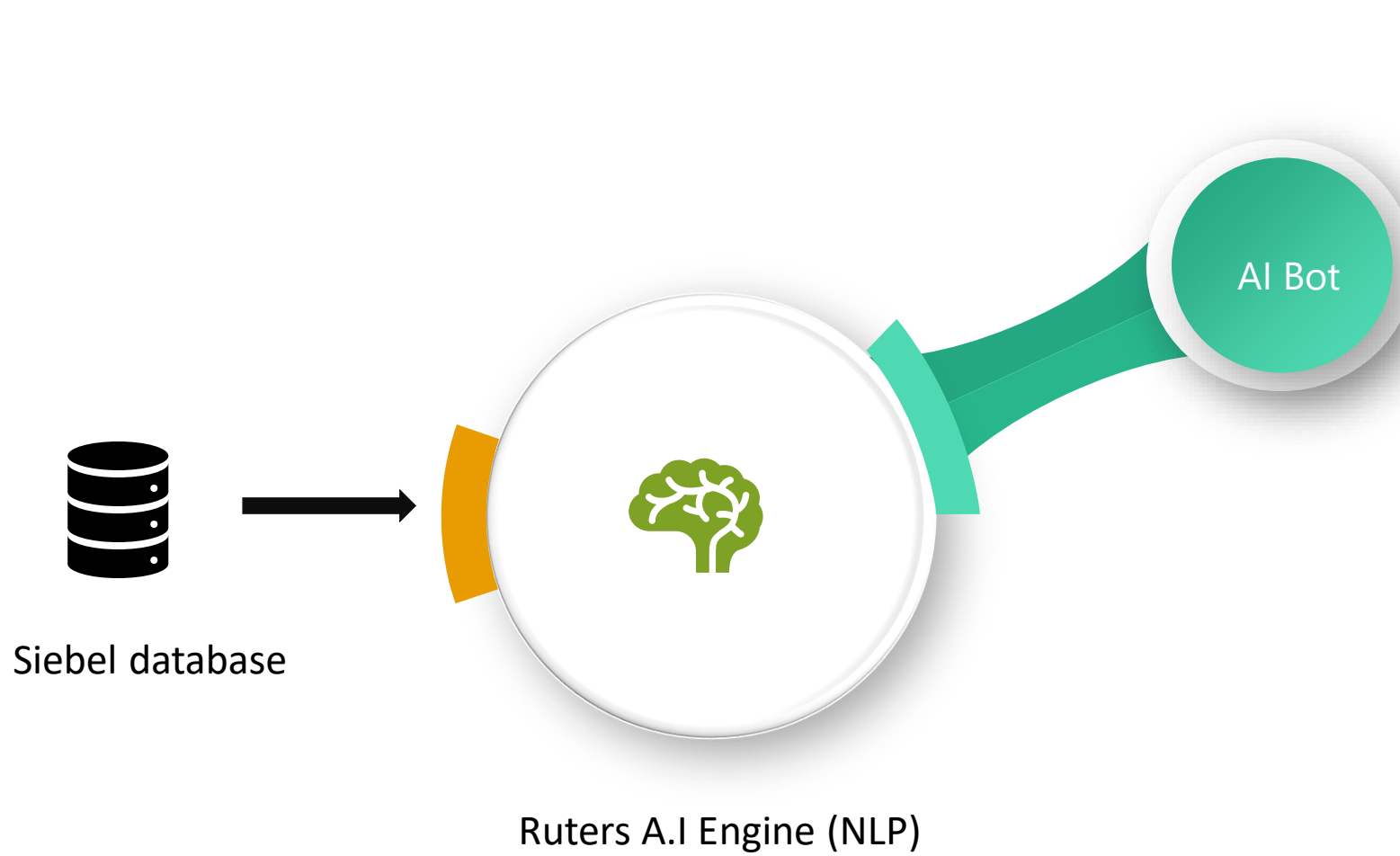
Step 5: Label the data



Data labeling through Bineric.com

- Data labeling task is expensive
 - Cannot use data scientists to label our data
- Ruter has 600,00 data entries which should be labeled manually
- We are planning to use bineric to label our data sets
- Data labeling, chatbot data labeling

Harry Botter (The A.I Bot)



Be quick to respond to users inquiries
An AI bot which automatically replies to customer inquiries through an email.

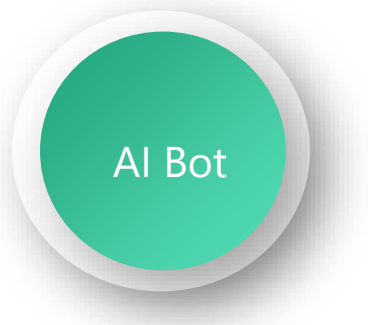


Harry Botter: en automagisk kundebehandler

- Svarte sin første ekte kunde 29.9
- Håndtert 71 saker fra kunder hittil
- 1 gjenåpnet. Kunden ikke var fornøyd da det gjaldt en skolebuss som kjørte fra barnet deres.
- Mest riktig, men også noen feil...

Hva han gjør

- Han får lov å håndtere saker av typen driftsavvik (Kunden har brukt kontaktskjema for transportmiddel og stoppested, og valgt forsinkelser og avvik.)
- Han leser saken og setter en av tre kategorier:
 - Kjørt for sent
 - Kjørt for tidlig
 - Innstilt
- Er han minst 85 prosent sikker på at han har skjont saken og satt riktig kategori svarer han til kunden
- Han svarer ikke saker som er over 300 tegn lang
- Dersom en kunde svarer tilbake på en sak som Botter har svart på, håndteres dette av en saksbehandler



<https://kontakt.ruter.no>

Trykk på “transportmiddel-og-stoppested”

Og velg forsinkelse og avvik

Viktig med gode svar

Q: bussen skulle komme 1405 men nå er det 1415 og bussen er ikke her enda.

Sak # [redacted]



Ruter Kundeservice <ikke-svar@ruter.no>
Til [redacted]

Hei og takk for at du kontakter oss

Vi beklager at du opplevde at avgangen på linje 69 ikke gikk som den skulle.

De fleste avganger kjøres i rute, men av og til kan uforutsette ting skje som tekniske problemer, personalmangel eller ulykker. Vi gjør så godt vi kan med å sette inn erstatningsbuss, men i en del tilfeller er det ik

Førerne gjør sitt ytterste for å holde rutetidene, men annen trafikk kan dessverre føre til at det blir forsinkelser.

Vi setter pris på at du gir oss tilbakemelding. Rutetilbudet vurderes kontinuerlig, og vi justerer og setter inn nødvendige tiltak der vi ser behov. Henvendelsen din er verdifull i arbeidet vårt med å utvikle og forbed

Vi minner samtidig om reisegarantien vår, som gjelder hvis du blir mer enn 20 minutter forsinket.

[Denne kan du lese mer om her.](#)

Med vennlig hilsen

Ruter As

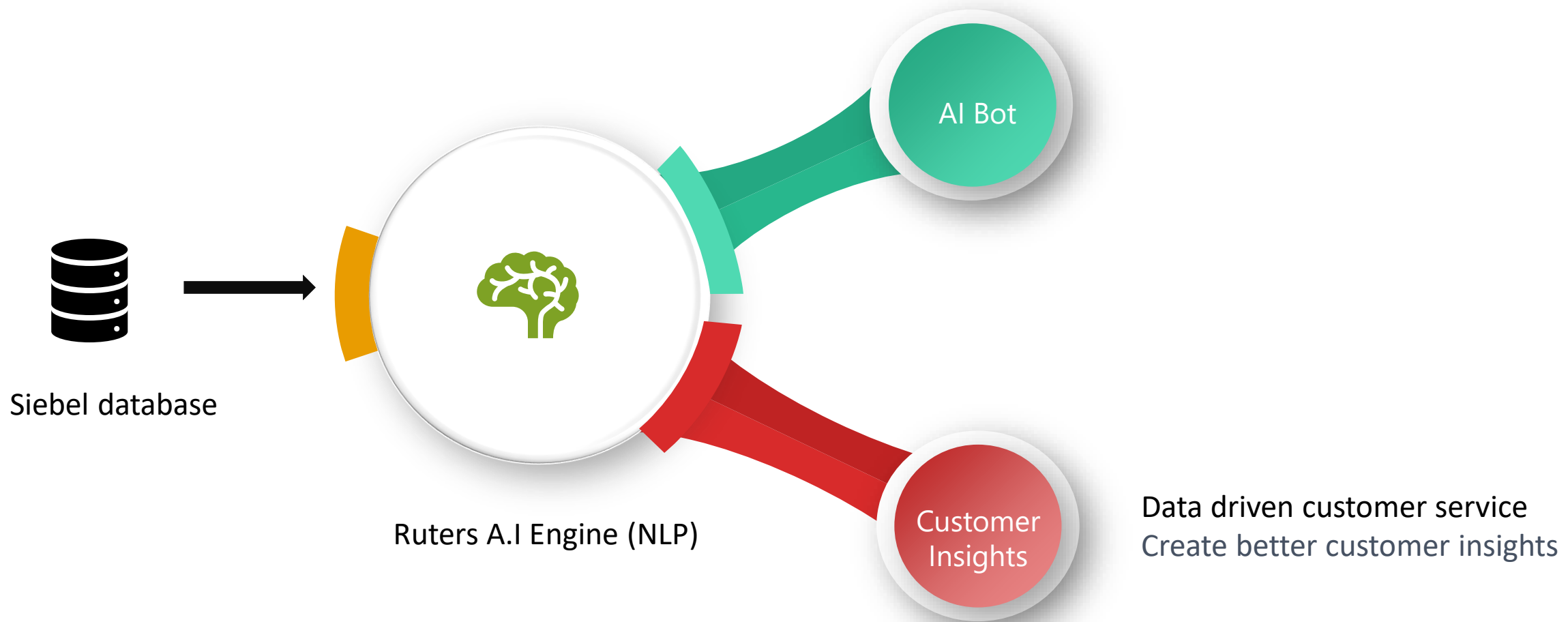
Denne e-posten er sendt fra en automatisk kundebehandler. Ønsker du i stedet å komme i kontakt med en av våre kundekonsulenter, vennligst gi oss beskjed via lenken under.

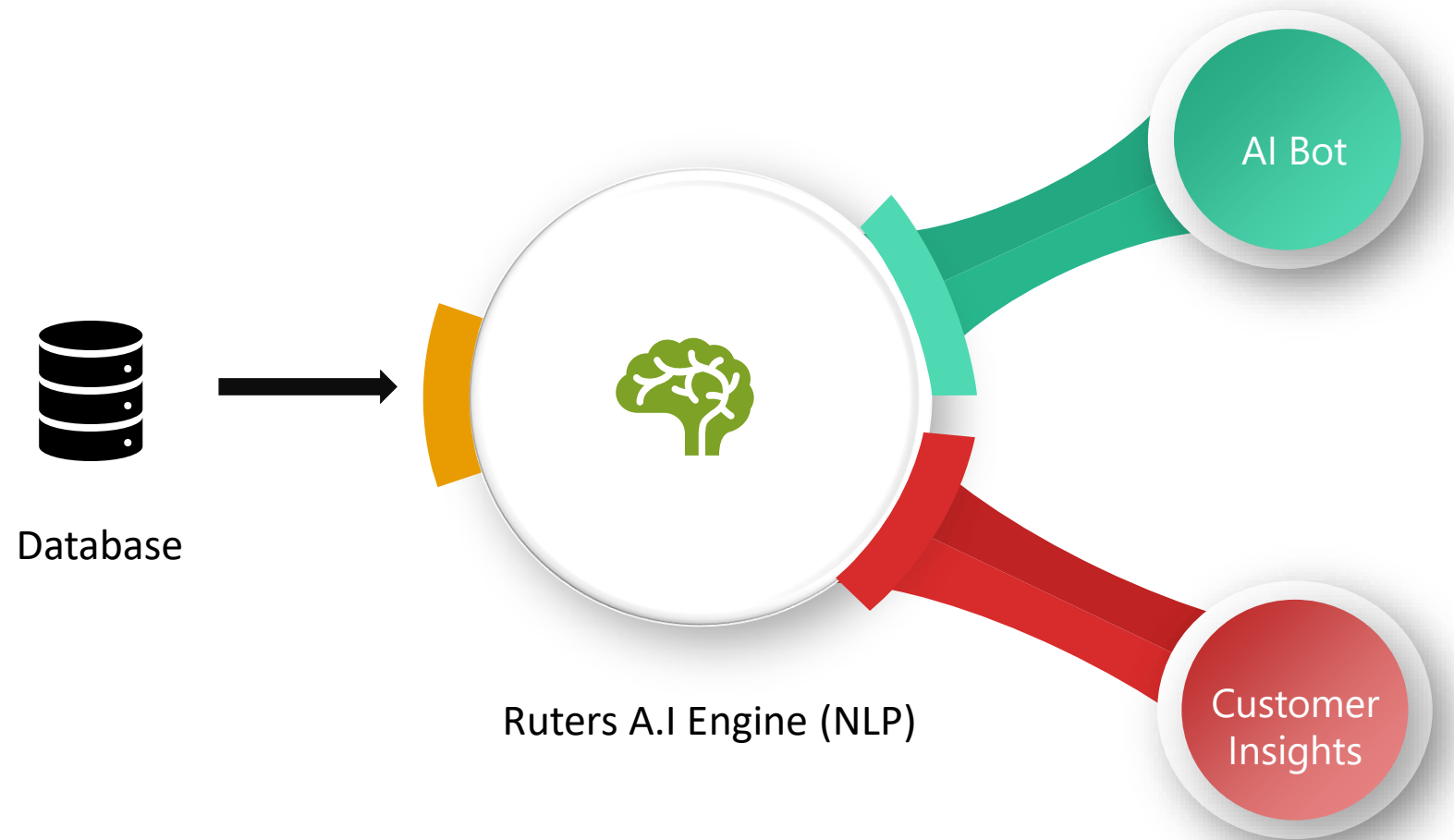
[Trykk her for å oppdatere saken din](#)

Veien videre

- Han er fortsatt på prøvetid
- Han leser allerede alle saker som kommer inn
- Han kan endre kategori på saker som kommer inn via «feil» skjema. Hvis kunde har valgt skjema for ruter.no og skriver at bussen var forsinket kan han endre den fra Type Ruter.no til Driftsavvik. Og deretter behandle saken. Dette er ikke skrudd på enda.
- Han trener nå på å kategorisere flere typer saker fra transportmiddel og stoppested skjema
- Vi ønsker å gi ham tilgang til å sjekke sanntidsdata, slik at han kan bli enda bedre til å vsare korrekt

Data Insights



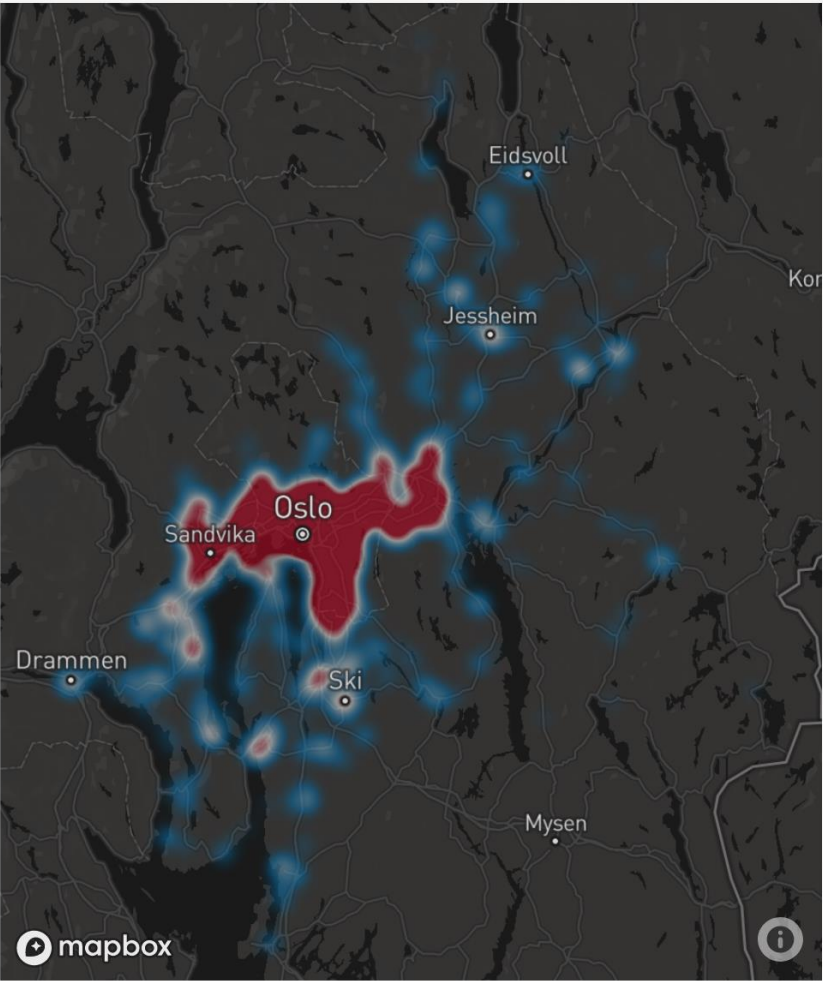
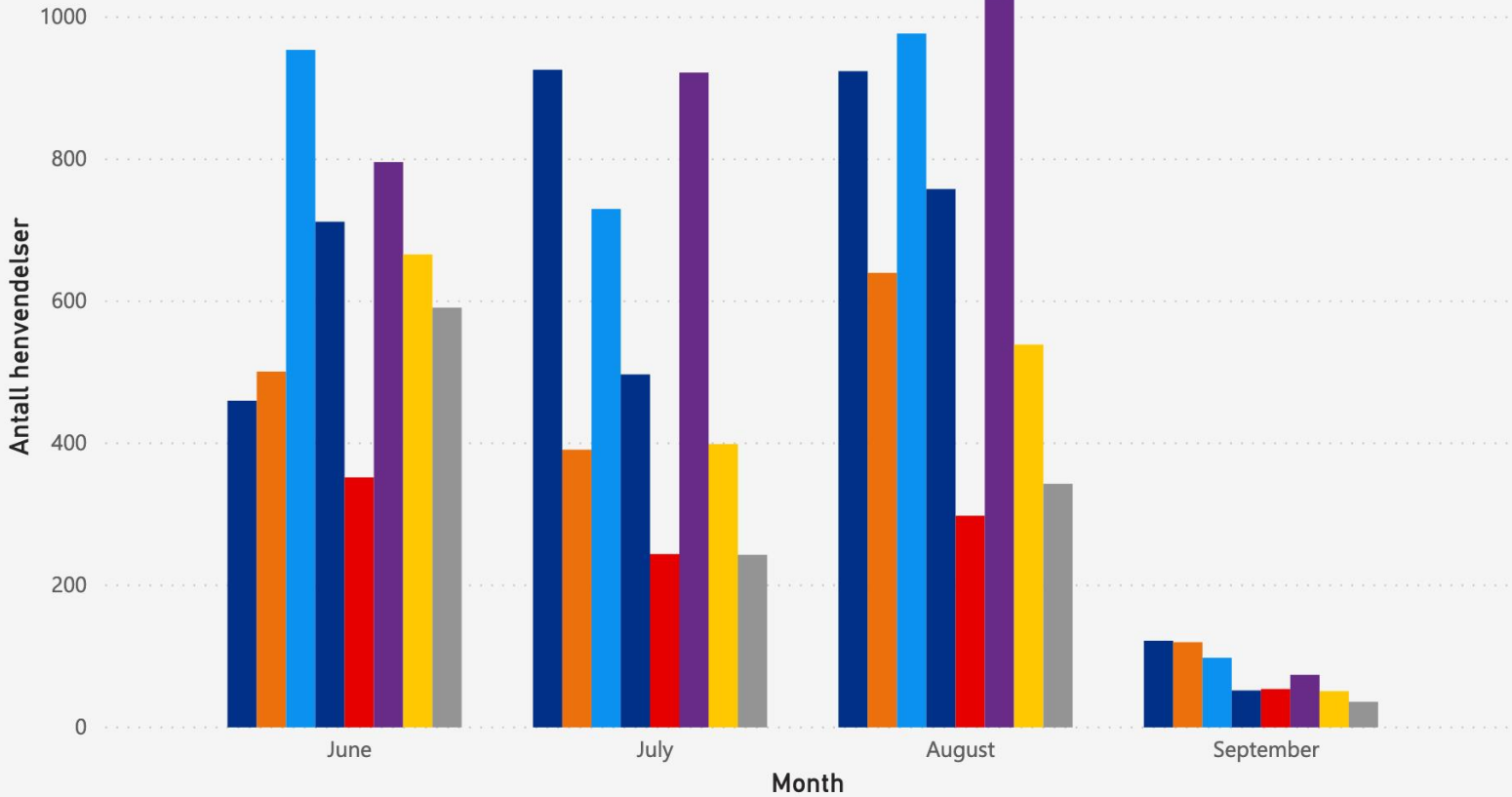




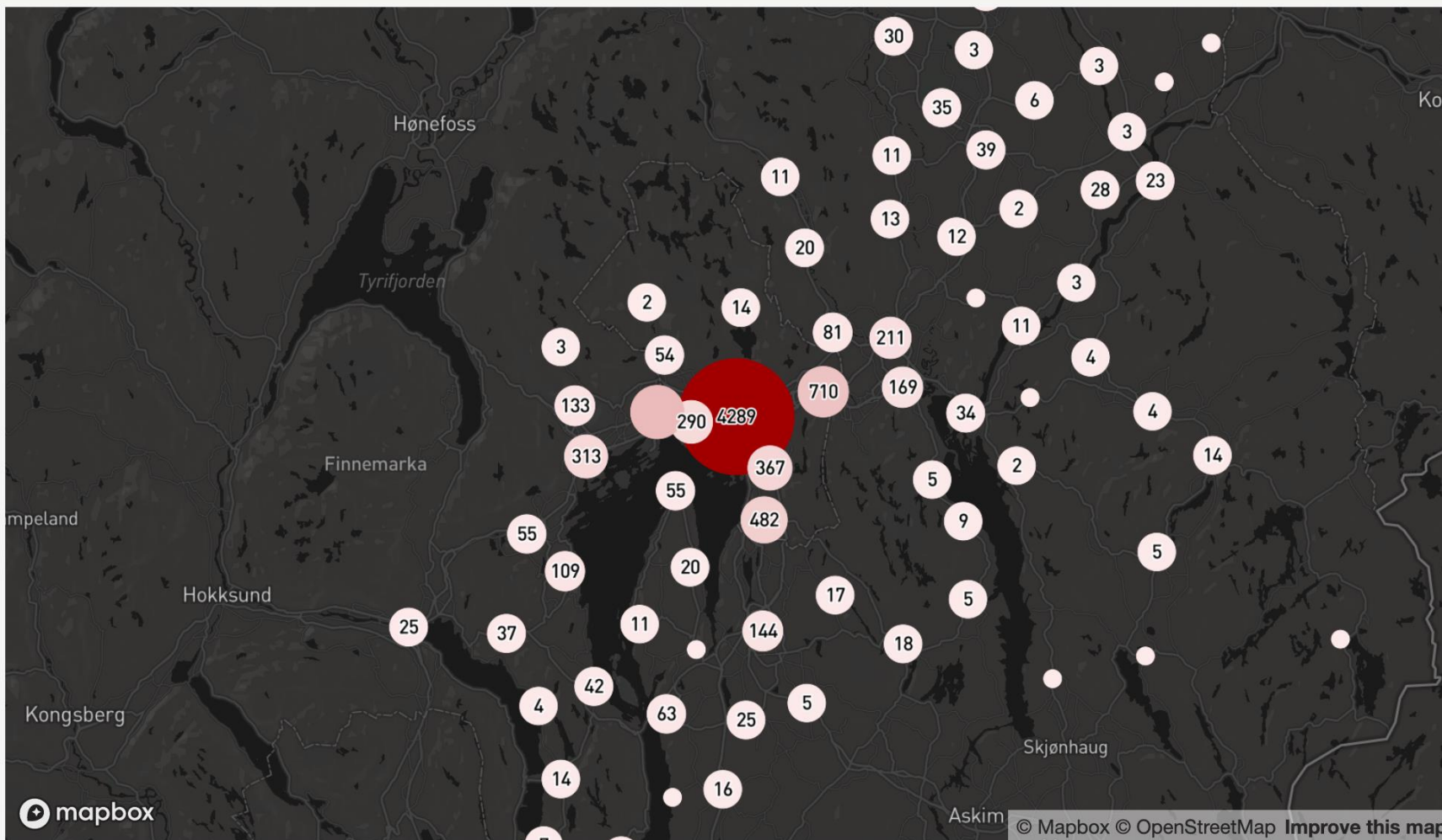
Oversikt

Antall henvendelser by Month and CaseTypeDescr

● Billettkontroll ● Driftsavvik ● Personalet ● Refusjon ● Reisekort ● RuterBillett ● Rutetilbudet ● Transportmiddel



Select all	Driftsavvik	Forhandleroppfølging	Om Ruter	Personvern	Refusjon	Ruter.no	RuterNy	Rutetilbudet	Storkunde
Billettkontroll	Finner ikke relevant kategori	Infrastruktur	Personalet	Pris og sone	Reisekort	RuterBillett	RuterReise	Stoppested	Transportmiddel



Saksbeskrivelse

. Hvis jeg har månedskort innenfor oslo by og vil reise til asker slemmestad med buss 250, så har jeg kunnet betale tillegg for ny sone til sjåføren. Men når ikke dette lenger går, hvordan betales da tillegget?. Mvh [navn]

?

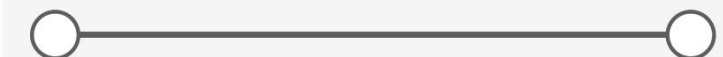
? hei, er over [nummer] år gammel, samtidig er alene omsorg og student ved uio. Sesong kort for studenter som er over [nummer] år er alt [fordyret]. Om studenten er under eller over [nummer] år så er den student likevel og [levner] under lånet fra lånekassen, så hvordan kan betale [reiseutgift] med [nummer] kr tre soner???? lånet er bare ca. [nummer] kr per måned, [nummer] kr reise avgift livsopphold for en voksen med to barn????? fint om dere skyter lyset mot dette punktet, det er alt for dyrt. Best hilsen [navn] [nummer]

[abokort] fungerer ikke. Ser at det mangler fødselsdato. Hun forsøker å starte på [tbanestasjon] på gjettem men får ikke validert abonnementet. Har også forsøkt en annen stasjon uten hell. Hun vil kjøpe i appen frem til hun mottar nytt kort. Skal ikke betale kortgebyr.

Date

6/4/2020

9/3/2020



Select all	Driftsavvik	Forhandleroppfølging	Om Ruter	Personvern	Refusjon	Ruter.no	RuterNy	Rutetilbudet	Storkunde
Billettkontroll	Finner ikke relevant kategori	Infrastruktur	Personalet	Pris og sone	Reisekort	RuterBillett	RuterReise	Stoppested	Transportmiddel



Sakskart

[Indre By](#)[Nordøst](#)[Sør](#)[Vest](#)

Finn henvendelse



Dato



Date

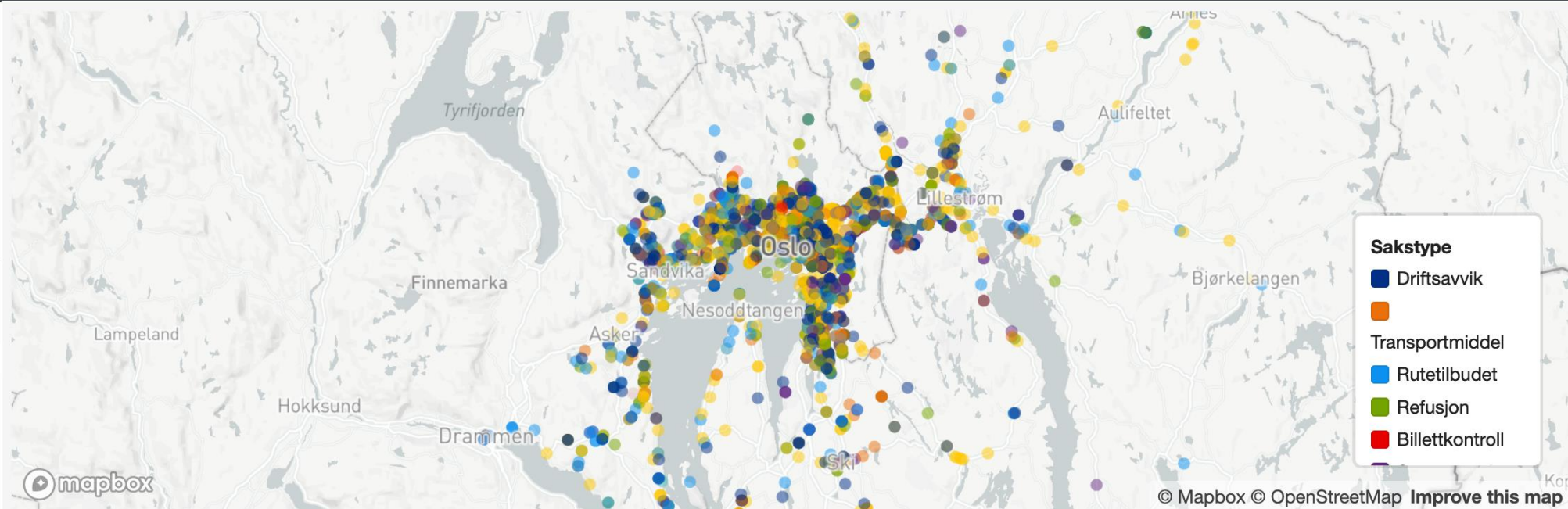
7/23/2020

9/3/2020



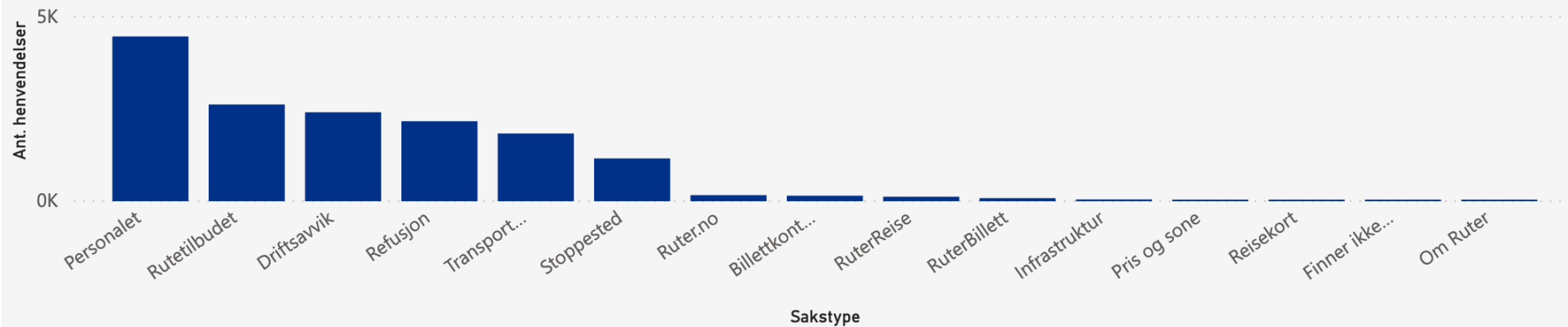
Sakstype

- ☐ Billettkontroll
- ☐ Driftsavvik
- ☐ Finner ikke relevant kategori
- ☐ Infrastruktur
- ☐ Personalet
- ☐ Pris og sone
- ☐ Refusjon
- ☐ Reisekort
- ☐ Ruter.no
- ☐ RuterBillett
- ☐ RuterReise
- ☐ Rutetilbudet
- ☐ Stoppested
- ☐ Transportmiddel



Date	Sakskategori	Subkategori	Saksbeskrivelse	Fra stopp	Til stopp	Rute	
24/08/2020	Kjørt for sent		Jentungen skulle på skolen og tar denne bussen på morgenen. Ikke første gangen den er forsinket. Den kom kl. 08:30, altså 7 min forsinket. Dette skjer ofte.	Bergerveien	Lørenskog kirke	110	
24/08/2020	Klage på midlertidig tilbud		Hei, fra når vil [nummer] trikken begynne å kjøre igjen fra [navn] ryes plass til [navn] frogner alle? på [forhånt] tusen takk. Hilsen [navn]	Kjelsås	Solli	12	
24/08/2020	Drosje	Kjørt for sent	Skulle ta buss for trikk til solli og deretter [nummer] trikken til nordstrand.	Elisenberg	Solli	12B	
24/08/2020	Kjørt for sent		Kunden ringer inn og klager på at denne trikken ikke kommer. Jeg ser på kapp at den har stoppet på thune. Kunden ser heller ikke noen informasjon på [sanntidsskiltet] at den er forsinket. . .	Bekkestua	Jernbanetorget	13	
24/08/2020	Fører	Frakjøring på holdeplass	[bora] [nummer]. Kunde melder ifra at de er tredje gang på kort tid som bussjåfør bare kjører inn på holdeplassen uten å plukke de som står der. Kunde er frustrert for nå kommer hun forsinket på jobb, igjen.	Skøyen stasjon	Skøyen stasjon	140	
24/08/2020	Fører		[sjåfør] er sikkert kjempebra, men sitter og hoster kontinuerlig. Alle andre blir bedt om å holde seg hjemme fra jobb i en slik situasjon. Ikke	Ljabru	Øvre Slottsgate	19	

Antall henvendelser per sakstype



Antall henvendelser over tid



Date	Kategori	Subkategori	Saksbeskrivelse
24/08/2020	Fører	Frakjøring på holdeplass	[bora] [nummer]. Kunde melder ifra at de er tredje gang på kort tid som bussjåfør bare kjører inn på holdeplassen uten å plukke de som står der. Kunde er frustrert for nå kommer hun forsinka på jobb, igjen.
24/08/2020	Fører		[sjåfør] er sikkert kjempebra, men sitter og hoster kontinuerlig. Alle andre blir bedt om å holde seg hjemme fra jobb i en slik situasjon. Ikke ruter?
24/08/2020	Bommer		Bommen nede til høyre i bildet har et skilt som er ute av posisjon. Jesus er herre. [redacted]!
24/08/2020	Fører	Stoppet ikke på signal - på	Bus med planlagt avgangstid 07:46 har ikke stoppet. Neste bus med planlagt avgangstid 07:54 var full og barn har kommet for sent til skole.
24/08/2020	Kjørt for sent		Buss 82 e kom ikke!!
24/08/2020	Fører	Stoppet ikke på	Bussen kjørte rett forbi sønnen min på [nummer] år. Han var på holdeplassen i god tid og ga tydelig tegn til at

Linjenavn

RouteName	Henvendelser
2	700
31	665
3	580
30	496
5	414
20	413
4	384
32	380
25	333
37	331
21	313
100	306
81	302
300	301
79	299
1	289
250	270

Fra stopp	Henvendelser
Jernbanetorget	493
Majorstuen	386
Nationaltheatret	356
Oslo bussterminal	341
Aker brygge	182
Bjørvika	154
Carl Berners plass	151
Lillestrøm bussterminal	137
Total	14310

#

Sentiment

MainMarketArea

(Blank)

Indre By

Nordøst

Sør

Vest

RouteName

1

100

110

13

160

18

2

20

21

23

25

3

30

300

31

32

360

37

4

400

5

54

79

81

Antall henvendelser by Topp ti sakstyper and Santa maria sentiment

Santa maria sentiment

1 MILD

2 MEDIUM

3 HOT

4 X-HOT

Topp ti sakstyper

RuterBillett

Refusjon

Personalet

Billettkontroll

Driftsavvik

Reisekort

Rutetilbudet

Transportmiddel

Storkunde

Stoppested

0%

20%

40%

60%

80%

100%

Ant. henvendelser

Sakskategori	Subkategori	Saksbeskrivelse	Fra stopp	Til stopp	Rute
		? siden dere drifter [ruteopplysninger] for østfold kollektivtrafikk kan det være greit for dere å vite at systemet viser avganger som bare kjøres i en avgrenset tidsperiode. ? i dette tilfellet 17:15 fra [skjærgården] til fredrikstad. Nok en gang fortsetter dere å kaste bort tiden til folk.			
		[feilkjøp] billett, hvordan får jeg kansellert. Kjøpte [nummer] sommer istedet for [nummer] akkurat 18:40 den [nummer] februar [nummer]			
		[heijeg]! jeg trenger litt hjelp! jeg skulle ta [bilbanen] i går fra bergen lufthavn og skal være her i bergen i [nummer] dager. Jeg kjøpte dermed [nummer] dagersbillett. Med dårlig tid og stress før banen gikk kjøpte jeg billett, men hos dere, med en feiltagelse. Dette gjorde jeg istedenfor å bruke skyss appen som blir brukt her i hordaland. Lurte derfor på om det vare noe dere kunne gjøre for å hjelpe meg. Og om det var mulig å få			

#

Sentiment

Indre ByNordøstSørVest

Dato

▶

⏸

■

◀

⏩

Date

4/4/2020

9/3/2020

Finn linje

Search

🔍

Linjer

Select all

115E

12N

1

11B

13

100

11N

130

11

12

130N

110

120

1331

110E

125E

140

1132

12B

140E

mapbox

© Mapbox © OpenStreetMap Improve this map

Oslo

LOMMEDALEN

BÆRUMS VERK

KOLSÅS

Sandvika

NESØYA

BEKKESTUA

BESTUM

BYGDØY

MONTEBELLO

BLINDERN

MAJORSTUEN

KJELSÅS

GREFSEN

AMMERUD

STOVNER

ELLINGSRUD

RØYKÅS

SKULLERUD

ABILDSØ

KAMPEN

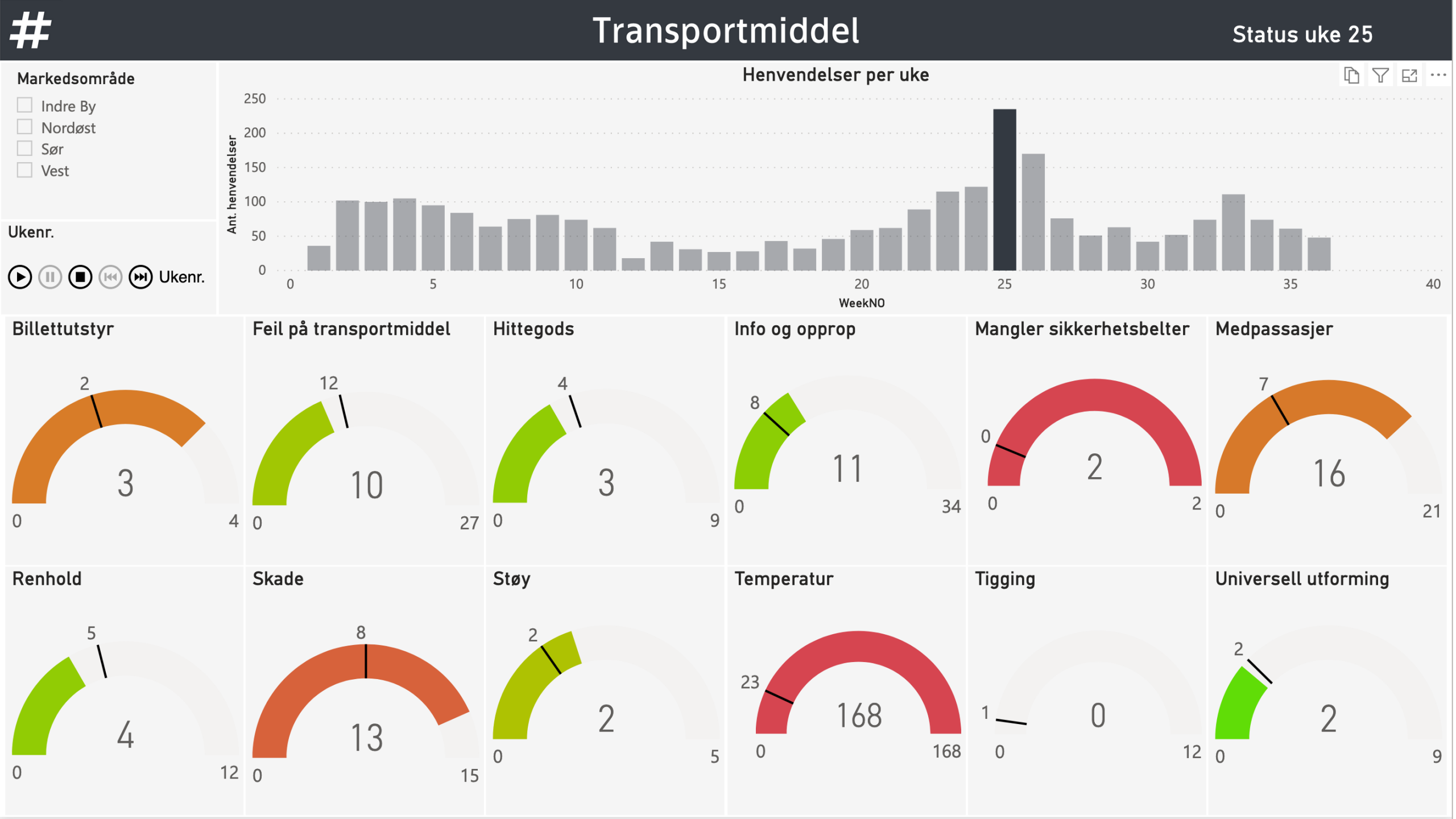
ALNABRU

KJEL

Lille

Strømmen

Sakskategori	Subkategori	Saksbeskrivelse	Fra stopp	Til stopp	Linje
		Hei, [navn] [navn] [navn] og [navn] [navn] skal filme en video til en opptaksprøve på [redacted] idag på [stortinget] tbanestasjon og vil nødvendig betale billett fordi vi [kikka] skal reise, [redacted] oppholde oss der, i ca tre timer fra 13:30 16:30. Håper dette er i orden, det er en reklame for ruter mvh [navn]	Stortinget	Stortinget	1
		Når man kommer med toget til [nationalteateret], tar rulletrappen mot stasjonshallen er dette se vedlegg det første skiltet man ser. Hvor lett er det å finne veien til t banen med denne informasjonen?	Nationaltheatret	Nationaltheatret	1
		Tbanen fra frognerseteren og nedover mot byen? helt [grusomt]!!! fiks [kjapt]! rekker kanskje ikke flyet på grunn av det [skitten] tilbudet deres	Steinerud	Nationaltheatret	1
Andre trafikktekniske		[overgangstid] over t [sporene] har løse sykkel og [barnevogner]	Frøen	Majorstuen	1



Billettutstyr

0

4

3

2

Feil på transportmiddel

0

27

10

12

Hittegods

0

9

3

4

Info og opprop

0

34

11

8

Mangler sikkerhetsbelter

0

2

2

0

Medpassasjer

0

21

16

7

Renhold

0

12

4

5

Skade

0

15

13

8

Støy

0

5

2

2

Temperatur

0

168

168

23

Tigging

0

12

0

1

Universell utforming

0

9

2

2



Rutetilbudet

Status uke 36

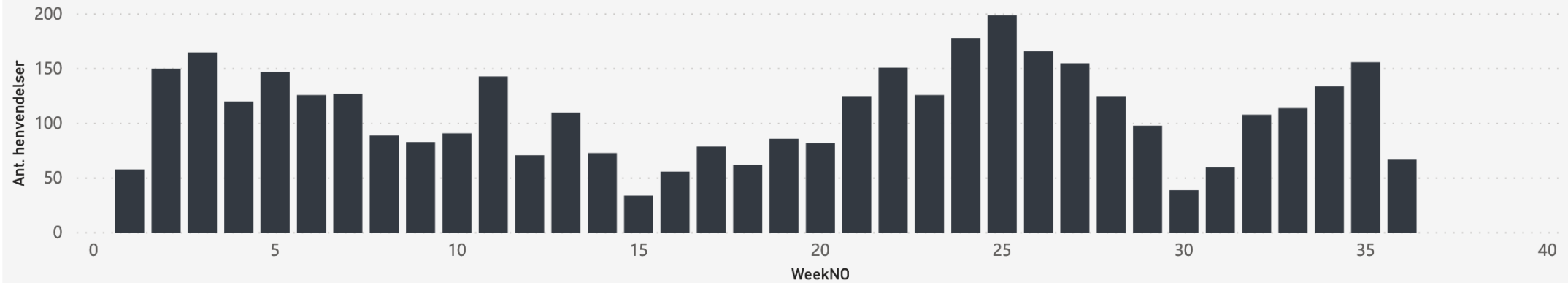
Markedsområde

- ☐ (Blank)
- ☐ Indre By
- ☐ Nordøst
- ☐ Sør
- ☐ Vest

Ukenr.



Henvendelser per uke



Aldersvennlig



Annen bestillingstransport



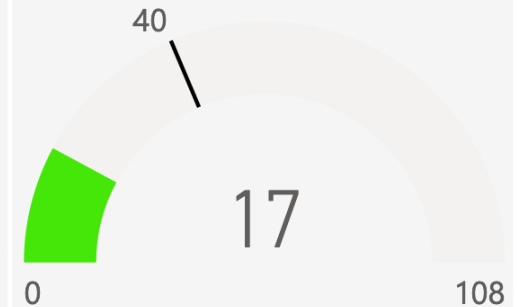
Forslag fra kunder



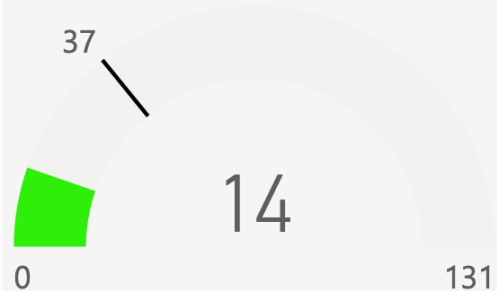
Klage på midlertidig tilbud



Klage på rutetilbudet



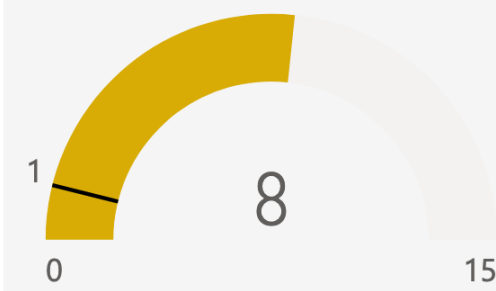
Koronaspørsmål



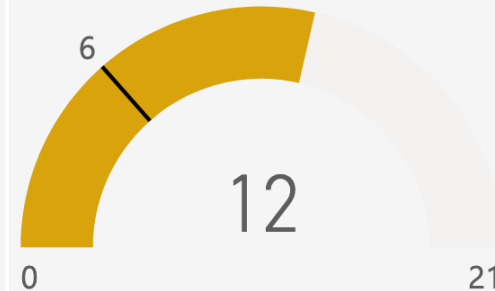
Ros



Skoleskyss (RT)



Ukategorisert



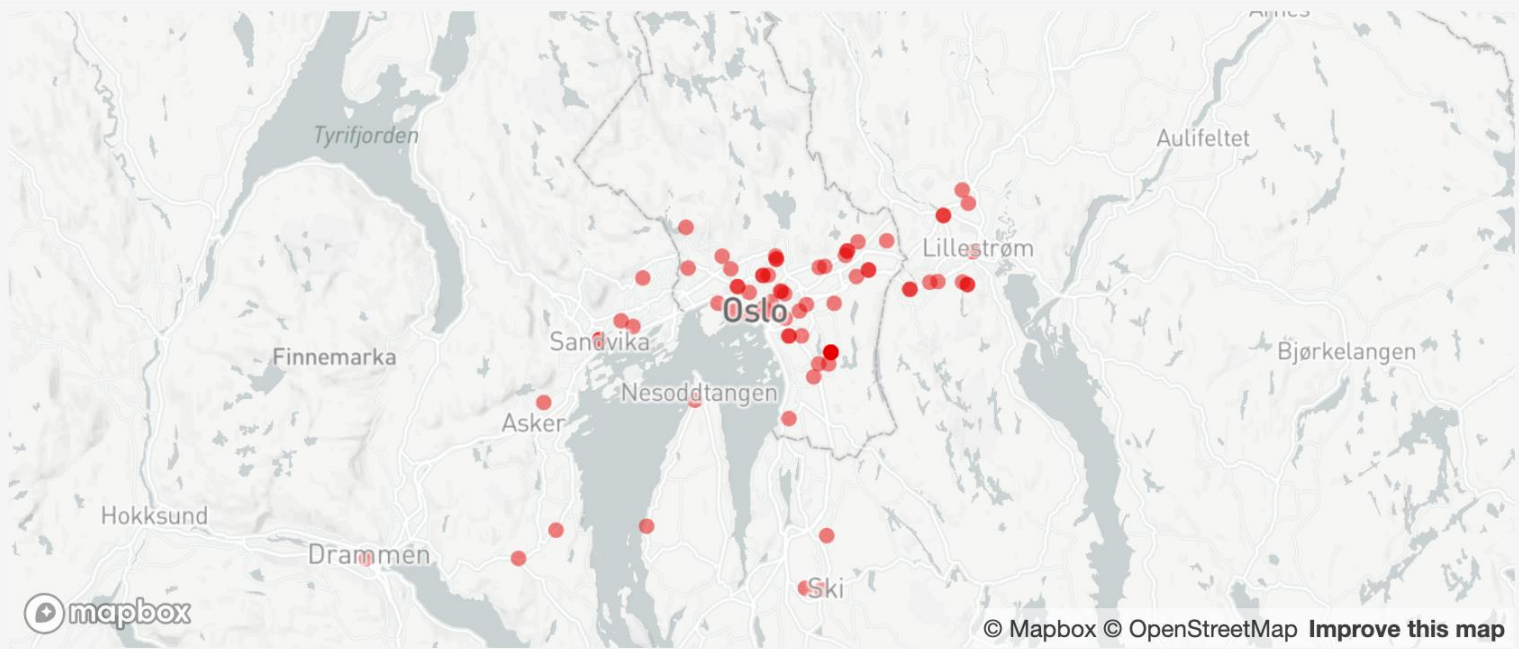
Vest juni 2020





- 16:19 @KristianMedK:
RT @Ruter: Vi minner om det eneste linjekartet du trenger på hjemmekontoret. Er det noen stoppesteder du savner? <https://t.co/IMT0jrfQpX>
- 16:16 @linena:
RT @Ruter: Vi minner om det eneste linjekartet du trenger på hjemmekontoret. Er det noen stoppesteder du savner? <https://t.co/IMT0jrfQpX>
- 16:13 @sykkeldama:
@Ruter @Dotafyren Bortekontoret 🙄
- 16:12 @sgaarder:
RT @Ruter: Vi minner om det eneste linjekartet du trenger på hjemmekontoret. Er det noen stoppesteder du savner? <https://t.co/IMT0jrfQpX>
- 16:11 @Dotafyren:
RT @Ruter: Vi minner om det eneste linjekartet du trenger på hjemmekontoret. Er det noen stoppesteder du savner? <https://t.co/IMT0jrfQpX>
- 14:19 @MortenKols05:
@Ruter Går det båter fra Aker Brygge

Sakstype	Antall
Billettkontroll	29
Personalet	28
Driftsavvik	27
Stoppested	19
Refusjon	18
Reisekort	15
RuterBillett	13
Storkunde	10
Rutetilbudet	9
Transportmiddel	9
Ruter.no	5
Forhandleroppfølging	1
Infrastruktur	1
Total	186



Tid	Kategori	Underkategori	Saksbeskrivelse	Fra stopp	Til stopp	Linje
17:15						
17:15	Klage					
17:15	Drosje	Stoppet ikke		Sandvika bussterminal	Bykrysset	210
17:15	Skade (Stopp)			Blystadlia	Blystadlia	360
17:15				Oslo bussterminal	Sjøskogen	505
17:00						
17:00				Lillestrøm bussterminal	Morteveien	380
16:45				Sandvika bussterminal	Bykrysset	210
16:45				Dalbø	Asker stasjon	260