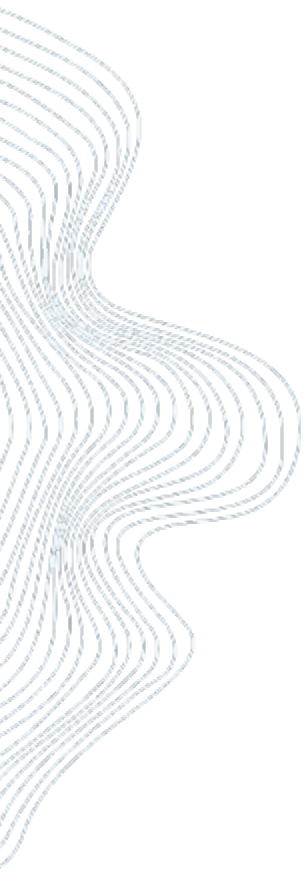


Vejpas-konceptet

**Etablering af vejafgifter for personbiler i Danmark
med mulighed for 100% anonymitet**

Svend Tøfting - trafikekspert i IDA - Arbejdsgruppen for omstilling til bæredygtig mobilitet, IDA
Freddy Sørensen - Saphe



Vejafgifter

Kan politikerne blive overbevist om,
at vejafgifter er en god idé ?

Overvågning og driftsomkostninger bekymrer



Workshop med eksperter

16. marts 2026

1. Lang og grundig forberedelse, samt grundig borgerinddragelse i god tid før implementering.
2. Klarhed om formålet med systemet.
3. Politisk mod, der tør tænke langsigtet og holde fast i forsøgsordninger, selvom der opstår modstand
4. Væn elbilisterne til, at det koster noget at køre.
5. Klargør den kollektive trafik
6. Gennemsigtighed for brugerne
7. Ingen overvågning
8. **Pilotprojekter**, der konkret beviser, at systemet virker i praksis.



Saphe

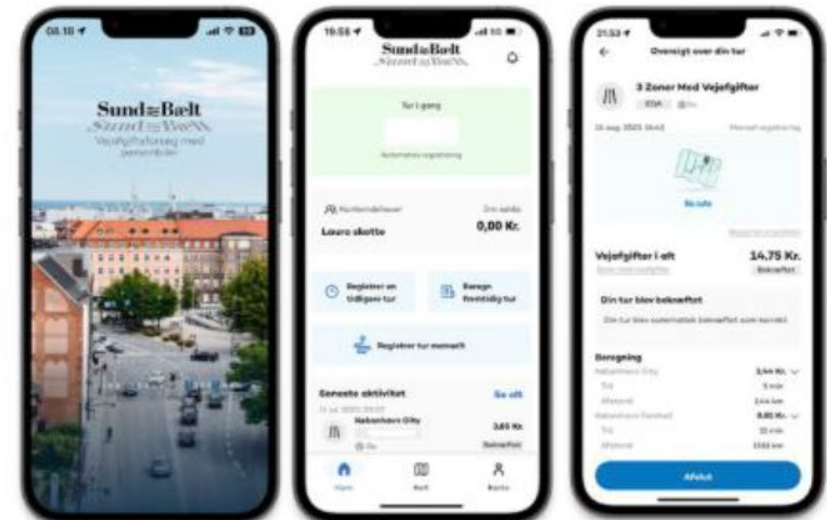
Vejafgifter – erfaringer fra Holland – iflg. ChatGpt

- **Manglende politisk opbakning**
 - Især frygten for **højere omkostninger for pendlere og borgere i landområder** har været et centralt argument.
- **Stor modstand fra bilister**
 - Frygt for ekstra skat
- **Høje eksisterende bilafgifter**
- **Privatliv og GPS-overvågning**
 - registrering af kørselsmønstre,
 - databeskyttelse,
 - Statens overvågning af borgerne.
- **Teknisk kompleksitet**
 - udstyr i alle biler,
 - omfattende dyre IT-systemer,
 - kontrol og håndhævelse,
 - administration af betalinger.

Erfaringer



Figur 5: Visualisering af teknisk løsning



Erfaringer fra vejafgifter for lastbiler



Fakta om ordningen



Lastbiler på 12 ton og derover

Fra 1. januar 2025 skal lastbiler på 12 ton og derover betale vejafgift efter, hvor meget CO₂ de udleder. Ca. 35.000 danske lastbiler er omfattet.



Lastbiler på 3,5 ton og derover

Det er regeringens intention, at vejafgiften fra 1. januar 2027 vil gælde for lastbiler over 3,5 ton.



Det offentlige vejnet

Vejafgiften gælder for størstedelen af statsvejnettet og dele af det kommunale vejnet (i alt cirka 10.900 km). Det er regeringens intention, at fra 1. januar 2028 vil hele det offentlige vejnet være omfattet (cirka 75.000 km).

Vejafgift beregnes ud fra:



CO₂-emissionsklasse

CO₂-emissionsklassen beskriver, hvor meget lastbil belaster klimaet



Vægt

Lastbilens teknisk tilladte totalvægt



Miljøzone

Du betaler mere, hvis du kører i en miljøzone i København, Frederiksberg, Odense, Aarhus og Aalborg



Lavere CO₂-udledning
0,3 mio. ton i 2025



Afgifter til staten på
ca. 1,8 mia. kr. i 2025



Skatteministeriet

er overordnet ansvarlig
for ordningen



Transportministeriet

er ansvarlig for
drift af ordningen

Betal via

Brobizz Vejafgift Boks



Brobizz App



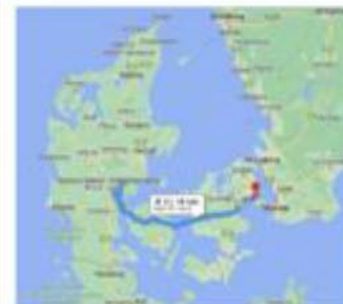
Digital vejafgiftsbillet

Rutebillet

Rutebilletten gælder keretøj og kørsel beskrevet herunder

Nummerplade	AB 12 345
Registreringsland	Danmark
VIN	78466 7382990847
Vægtklasse	<3.500 kg
CO2-klasse	3

Rutebillet	7655 4567
Keretøj	AB 12 345
Rutebilletten gælder	8. august 2023, kl. 08:37
Rutebilletten stopper	8. august 2023, kl. 12:15
Rutebilletten inkluderer km	265 km



Hvis du brug for at ændre eller annullere rutebilletten, kan du gøre det indtil 24 timer før billetten træder i kraft. [Link til info](#)



Brobizz er EETS-udbyder
Ejet af Sund&Bælt

19 andre EETS-udbydere

Effektiv kontrol

Faste portaler ved trafikknudepunkter



Mobilt kontrolkøretøj



Digital kontrol via nummerpladekameraer og DSRC teknologi.

Ca. 275 kontrolpunkter valgt med bistand fra DTU.



Kameraer ved byernes miljøzoner anvendes ikke

Rejsekort – EETS-udbyder



3,6 brugere - 350.000 daglige betalinger

300.000 kan ikke anvende en App – 100.000 ønsker mere anonymitet

250.000 brugere på Basiskort – 50.000 brugere af det anonyme Basiskort

Krav til platform hvis der skal være accept

1. Vejafgifter skal kunne betales uden overvågning af ture (privacy)
2. Det skal være gennemsigtigt for brugerne
3. Det skal være let at anvende
4. Det skal ikke koste så meget

- Decentral beregning af priser
- Data skal lagres lokalt



Vejpas

Saphe Vejpas demo

Bekymringer for overvågning

Svend Tøfting er trafikekspert hos IDA, har i mange år været formand for ITS Danmark og i mange år været redaktør af fagbladet Trafik&Veje. Blev i 2019 optaget i ITS world Congress Hall of Fame - Life time achievement.

99 BLOGINDLÆG

Kørselsafgifter uden overvågning

Vejafgifter 25. marts kl. 15:23 1 kommentar

Der har fra flere sider været udtrykt bekymring for at indførsel af kørselsafgifter vil medføre påtvungen overvågning af vores bilture. Men det er muligt at indføre kørselsafgifter uden at myndighederne i detaljer overvåger hvor vi kører. Og den skitserede løsning vil kunne tilbydes brugerne til en meget rimelig pris.

**Svend
Tøfting**
Trafikekspert i
Ingeniørforenin-
gen IDA

Mange trafikanter har ikke noget imod at oplyse hvor de bevæger sig, men der er også en del, der ønsker mere anonymitet. Rejsekortets app, som omfatter en registrering af de rejsendes placeringer, anvendes således i dag af 2,3 mio. danskere. Men undersøgelser fra Rejsekortet

Thorning begravde betalingsringen. Nu kan regeringens eksperter genoplive den
Regeringen udvider opgaven for ekspertgruppen for fremtidens bilafgifter, som nu skal se på vejafgifter. En betalingsring kan også komme i spil, siger ekspertgruppens formand, Michael Svarer.



Michael Svarer bekræ

Bekymring for overvågning

Et nyligt [forsøg fra DTU og Sund & Bælt](#) viste, at biltrafikken vil bli hvis man indfører vejafgifter i de fire største byer, og med op til 1

Men der er også en grundlæggende bekymring om overvågning, som roadpricing, og det er Michael Svarer klar over.

Kommer I til at tage højde for overvågningsaspektet?

"Ja, det er helt åbenlyst, hvis man skal have nogle systemer, der kører," siger han.

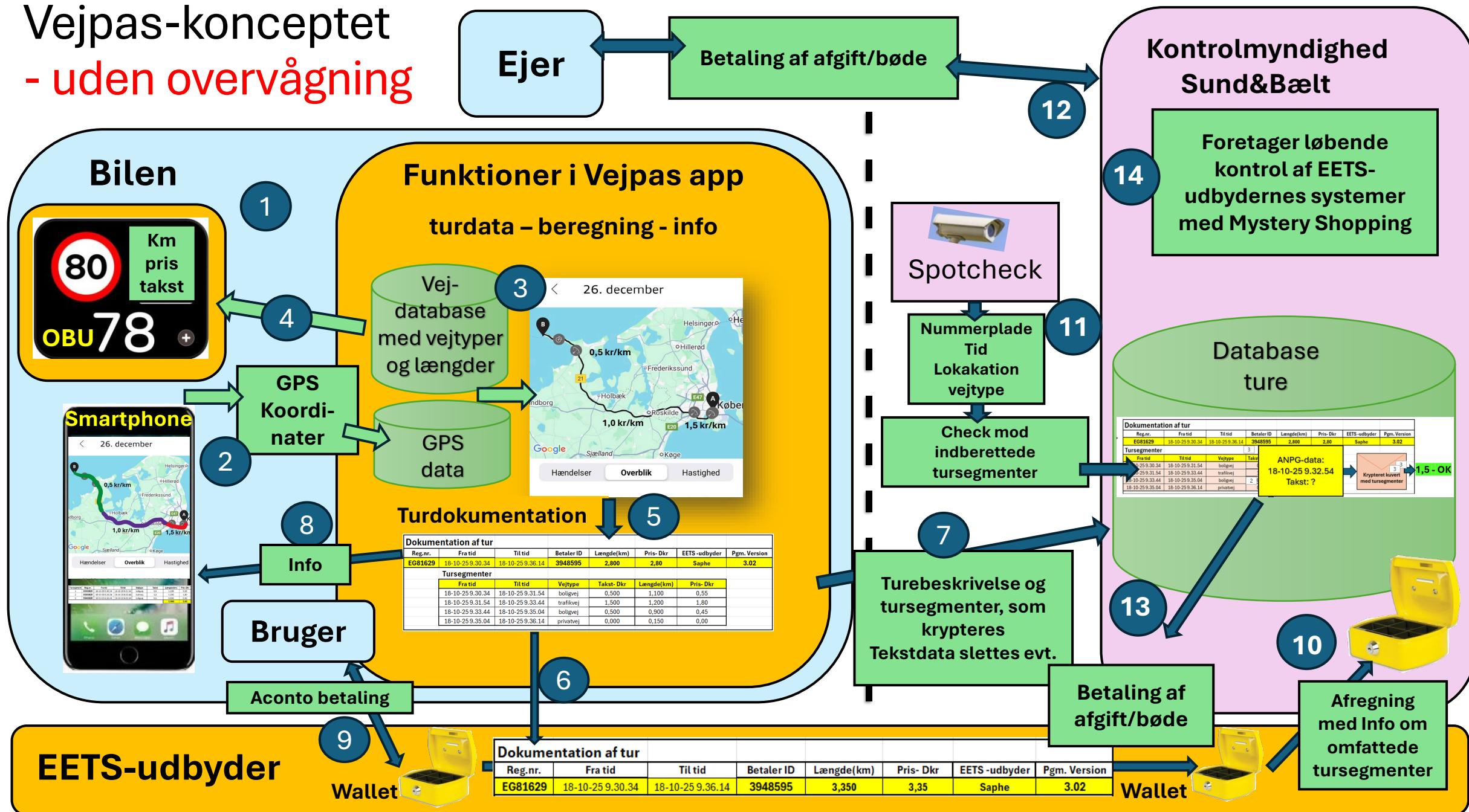
Løsningen

Vejpas-konceptet

Vejafgifter med 100% anonymitet

Vejpas-konceptet

- uden overvågning



Vejpas-konceptet

Notat ..

2. linje Vejafgifter (Auditorium)

Special Session

God implementering af vejafgifter for personbiler

Moderator: Lene W. Hartmann, formand for IDA Trafik og B

Formålet med sessionen er at få præsenteret resultaterne af de 3 faglige selskaber IDA Trafik & Byplan, IDA Rail og IDA C mobiliteten og metode til implementering.

Oplæg:

- Rammerne for vejafgifter v/Hjalmar Christiansen, Arbej
- Vejpas – prisbillig teknologisk platform uden overvågni
- Nøglepunkter for god implementering af vejafgifter v/C
- Debat mellem indlægsholdere, inviterede opponenter (

[Beskrivelse](#)

[Notat](#)



100% anonymitet
Vejafgifter helt uden
overvågningen

3 punkter som tilsammen umuliggør overvågning

Overvågning kan umuliggøres med følgende 3 initiativer

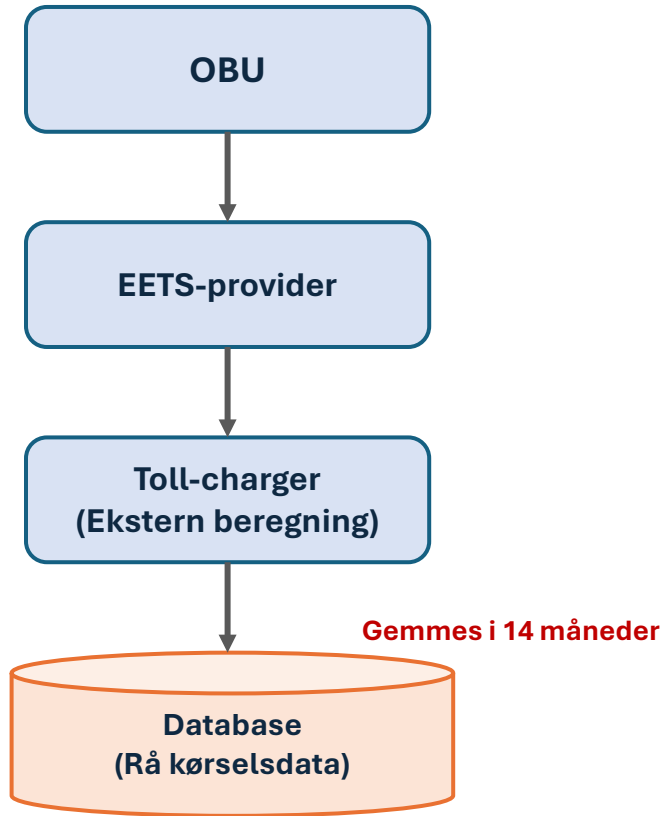
1. Beregning og data-lagring **lokalt** på mobiltelefonen
2. Kontrol og betaling af ture med anonym turdokumentation med krypterede **tursegmenter**
3. Kvalitetssikring af leverandørernes beregninger vedr. tursegmenter med **Mystery Shopping**

1. Decentral beregning

Central vs. decentral beregning

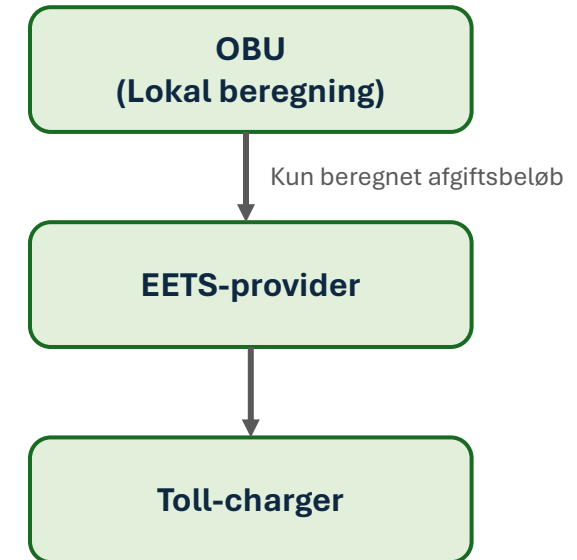
- hvor bliver kørselsdata af?

CENTRAL BEREGNING



Kørselsdata forlader bilen og lagres centralt

DECENTRAL BEREGNING

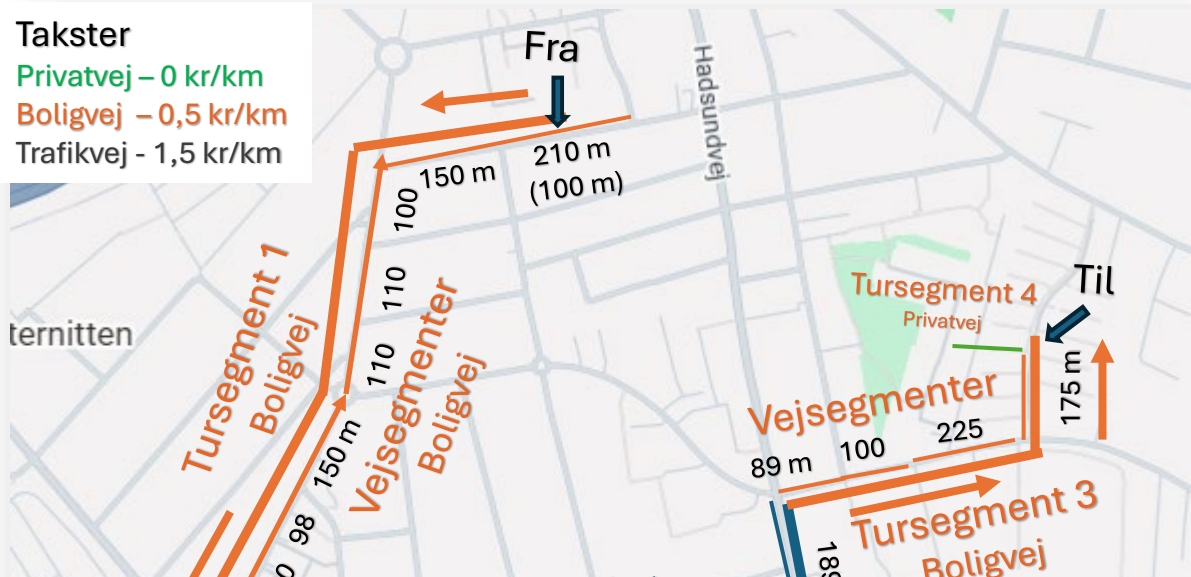


Ingen kørselsdata forlader bilen

2. Tursegmenter

er det centrale værktøj for at
umuliggøre overvågning

Fra tur over tursegmenter til anonymisering



Vejsegmenter – pt for lastbiler

Vejsegmenter af vejnettet og disses længde i meter – omfatter 10.900 km vej – 75.000 km vej fra 2028

ID	Kommunenavn	Vejtype	Miljøzone	Længde	Start_N	Start_E	Slut_N	Slut_E
101_1010004_00001	Københavns	Kommunevej	København	162	55.67191	12.55771	55.67126	12.56000
101_1010004_00002	Københavns	Kommunevej	København	101	55.67126	12.56000	55.67086	12.56144
101_1010008_00003	Københavns	Kommunevej	København	49	55.69088	12.57568	55.69115	12.57506
101_1010008_00004	Københavns	Kommunevej	København	62	55.69152	12.57418	55.69186	12.57338
101_1010020_00005	Københavns	Kommunevej	København	178	55.66975	12.55523	55.66824	12.55616
101_1010020_00006	Københavns	Kommunevej	København	219	55.67161	12.55409	55.66975	12.55523
101_1010020_00007	Københavns	Kommunevej	København	103	55.67251	12.55379	55.67161	12.55409
101_1010024_00008	Københavns	Kommunevej	København	270	55.68228	12.58221	55.68446	12.58408
101_1010024_00009	Københavns	Kommunevej	København	146	55.68446	12.58408	55.68563	12.58509

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	 Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

Krypteringen - PrETP-princippet

Privacy-Preserving Electronic Toll Pricing

Lidt om PrETP

→ Tursegmenter krypteres (kuverter) → ANPR kontrol:

100% anonymitet

→ Forespørgsel om at sende nøglen til den kuvert der svarer til tidspunktet

→ Der spørges om data findes i kuverten og den aktuelle takst returneres

→ Sikkerhed for at summen af priserne i tursegmenter svarer til den officielle beskrivelse

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	3,350	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Forespørgsel Hvad er taksten kl. 18-10-25 9.32.54 Krypteret kuvert med tursegmenter		
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	bolig	0,50	1,100			
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44		1,50	1,200			
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04		0,50	0,900			
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privat	0,00	0,150			

1,5 - ok

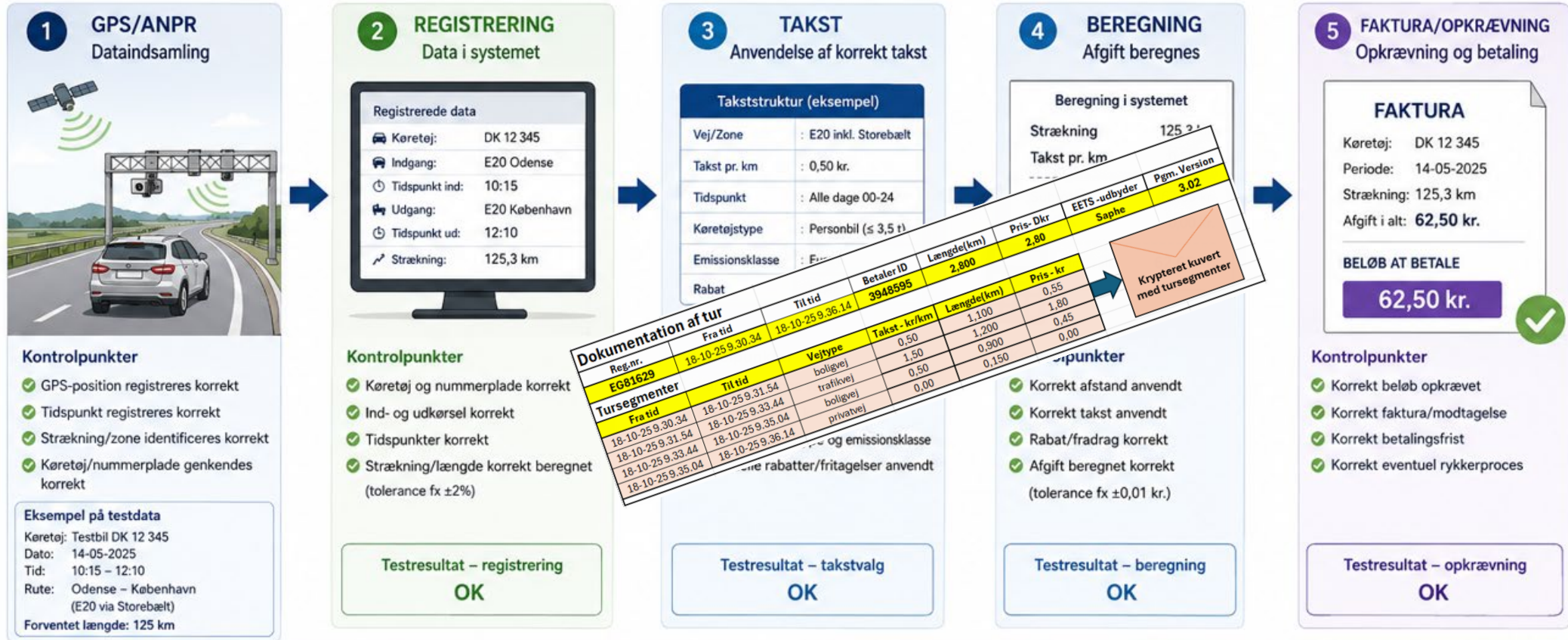
3. Mystery Shopping

Kvalitetskontrol af leverandørernes
systemer

Mystery shopping – kontrol af hele kæden for vejafgifter

Formål: At verificere, at systemet registrerer kørslen korrekt, anvender de rigtige takster, beregner den korrekte afgift og opkræver det korrekte beløb.

Flåde af anonyme biler som har installeret platforme fra flere leverandører.



Mystery shopping kontrollerer ikke kun, om systemet har set bilen – men også om det regner rigtigt og opkræver det rigtige beløb.

Mystery Shopping - sammenligning af beregning af tursegmenter for den samme tur

Er resultaterne de samme?

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

Officiel
beregner
Ver 4.2

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

Saphe
Ver. 3.02

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

BroBizz
Ver. 17.1.3

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

Telepas
Ver 6.2.4

Hvor stor afvigelse accepteres?

Leverandørende tildeles **licens**
hvis regler og grænser overholdes

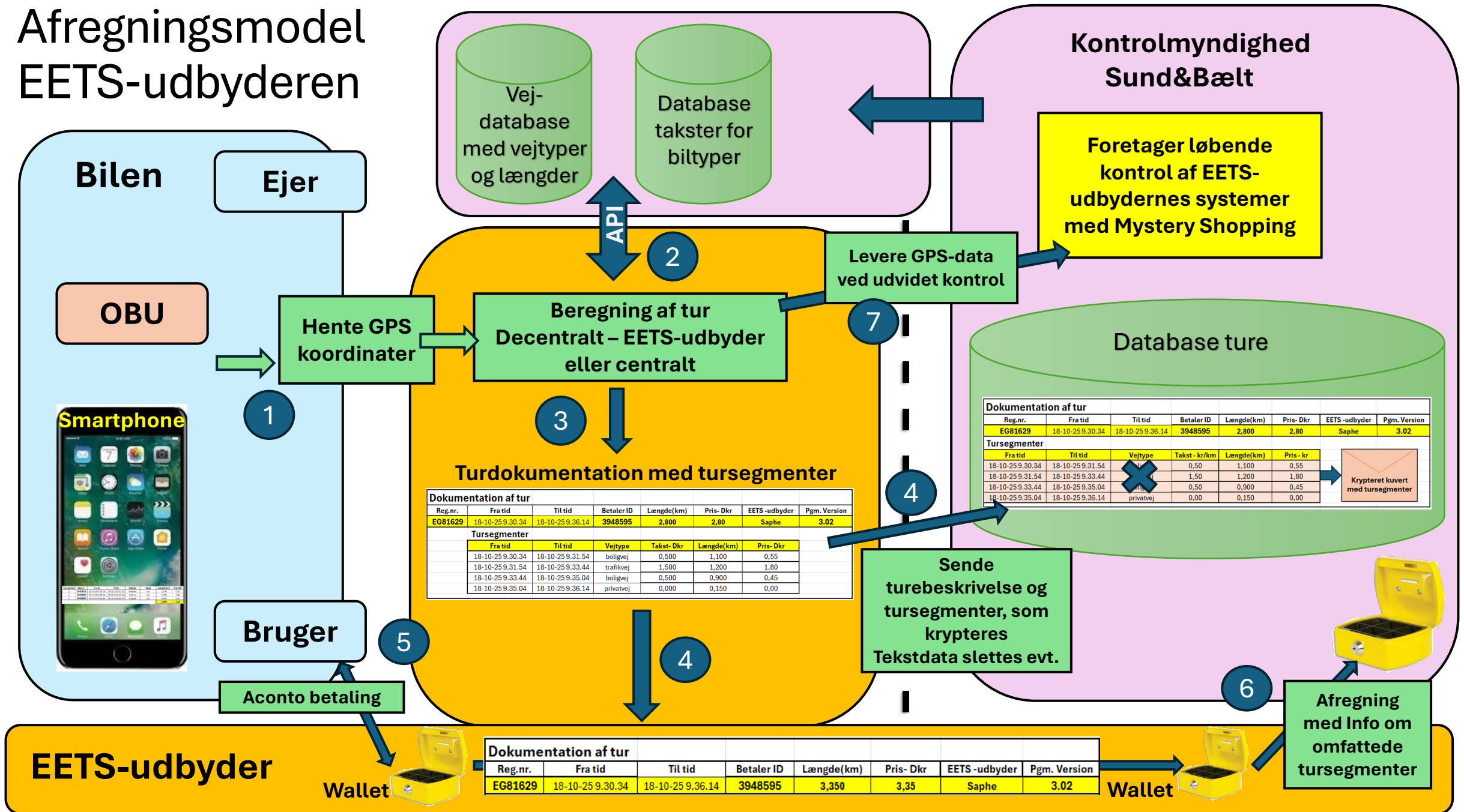
Hvis der er for store fejl i
længdebegningerne kan
kontrollører indhente GPS-data

Kan måske også afsløre systemfejl

→ Den løbende kontrol kan
automatiseres

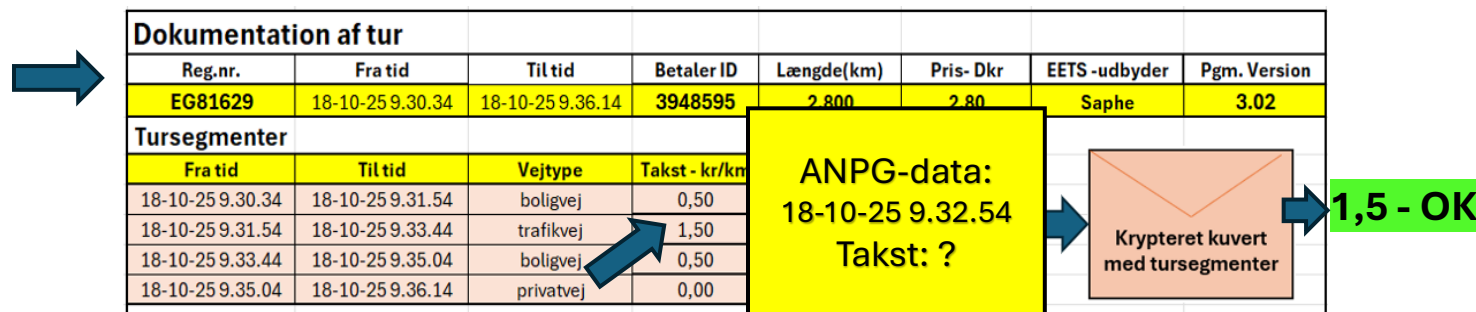
EETS-udbyderens
7 trin for
betaling af vejafgifter
Med mulighed for
anonymisering

Afregningsmodel EETS-udbyderen



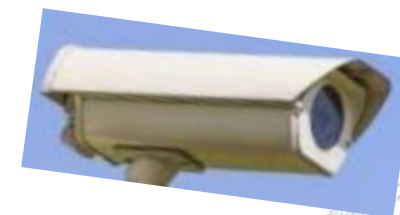
Kontrol af ture

Kontrol af ture



Kontrol foretages med ANPG-kameraer

Registrering: Tid – Nummerplade – vejtype - takst



➔ **Ejeren/brugerens ansvar**

➔ Er betalingssystemet er aktiveret?

Ja: Der kontrolleres for korrekt takst
Nej: Der sendes bøde/afgift til bilens ejer

➔ **EETS-udbyderens ansvar**

➔ Er der registreret korrekt takst?

Ja: ANPG-registrering slettes
Nej: Der sendes bøde/afgift til EETS-udbyderen sammen med tur dokumentation

Retssikkerhed

Tursegmenter og Mystery Shopping giver stor retssikkerhed

Entydig placering af ansvar

→ Ejeren

→ Systemet er aktiveret

→ EETS-udbyderen

→ At der er anvendt korrekt takst ved spotcheck → tursegmenter

→ Mystery Shopping

→ Korrekt længdeberegning

→ Korrekt takst

→ Overholdelse af betalingsterminer

Dokumentation af tur				EETS -udbyder		Pgm. Version
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	3.02
Tursegmenter				Længde(km)	Pris - kr	
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55	
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80	
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45	
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00	

→ Krypteret kuvert med tursegmenter

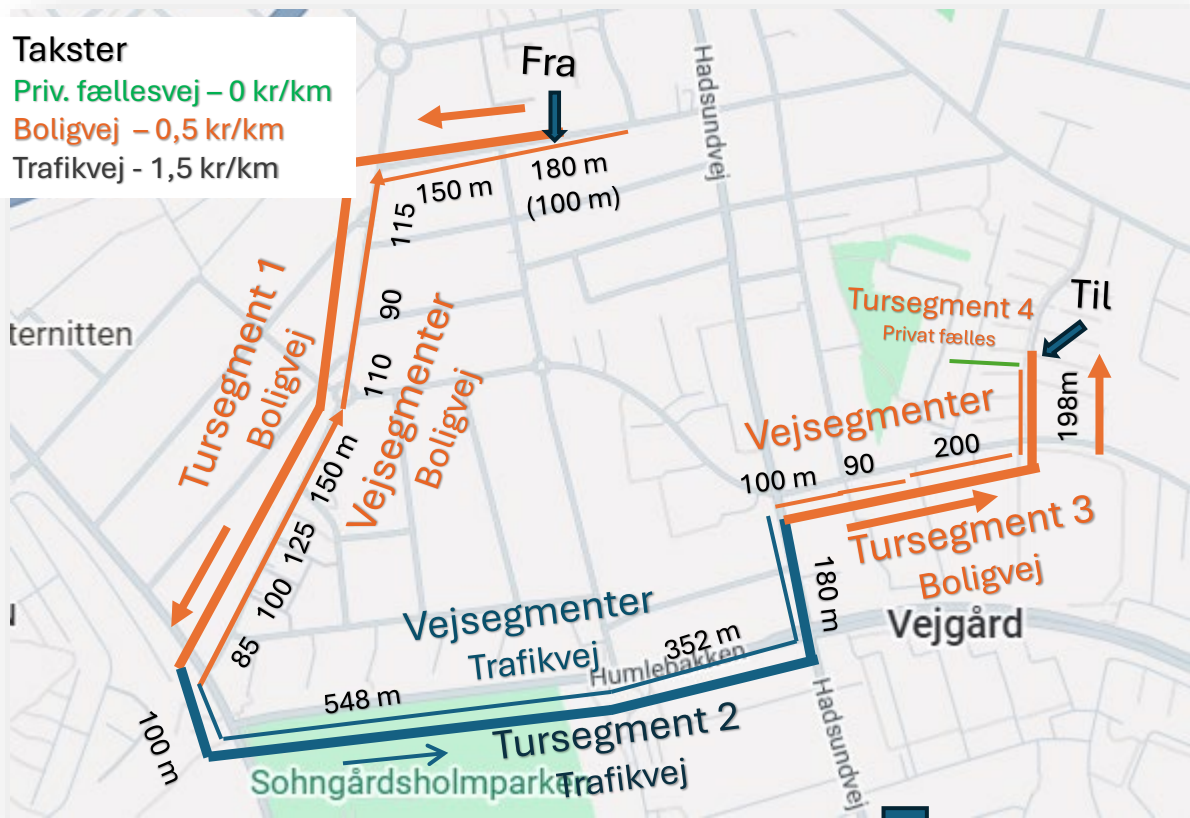
Længdeberegning

Det digitale kort

Længdeberegning med Det digitale kort

Dynamisk
map-
matching
med
afkortning af
vejsegmenter

Skal kunne
foretages
decentralt
ved fuld
anonymitet



Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
	Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst- Dkr	Længde(km)	Pris- Dkr	
	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,500	1,100	0,55	
	18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,500	1,200	1,80	
	18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,500	0,900	0,45	
	18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,000	0,150	0,00	

Vejsegmenter – pt for lastbiler

Vejsegmenter af vejnettet og disses længde i meter – omfatter 10.900 km vej – 75.000 km vej fra 2028									
ID	Kommunenavn	Vejtype	Miljøzone	Længde	Start_N	Start_E	Slut_N	Slut_E	
101_1010004_00001	Københavns	Kommunevej	København	162	55.67191	12.55771	55.67126	12.56000	
101_1010004_00002	Københavns	Kommunevej	København	101	55.67126	12.56000	55.67086	12.56144	
101_1010008_00003	Københavns	Kommunevej	København	49	55.69088	12.57568	55.69115	12.57506	
101_1010008_00004	Københavns	Kommunevej	København	62	55.69152	12.57418	55.69186	12.57338	
101_1010020_00005	Københavns	Kommunevej	København	178	55.66975	12.55523	55.66824	12.55616	
101_1010020_00006	Københavns	Kommunevej	København	219	55.67161	12.55409	55.66975	12.55523	
101_1010020_00007	Københavns	Kommunevej	København	103	55.67251	12.55379	55.67161	12.55409	
101_1010024_00008	Københavns	Kommunevej	København	270	55.68228	12.58221	55.68446	12.58408	
101_1010024_00009	Københavns	Kommunevej	København	146	55.68446	12.58408	55.68563	12.58509	

Der map-matches til det
digitale kort

Den kørte længde er:

- summen af længden på
passerede vejsegmenter
- vejsegmenter, der ikke
anvendes fuldt ud
afkortes

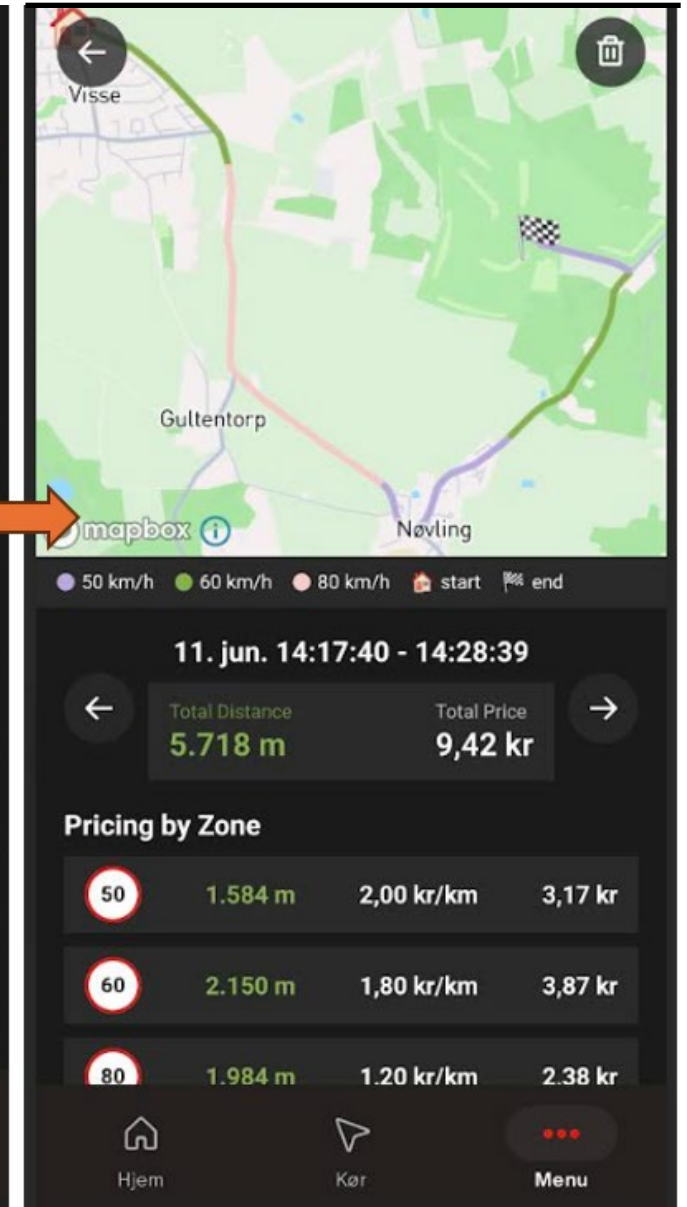
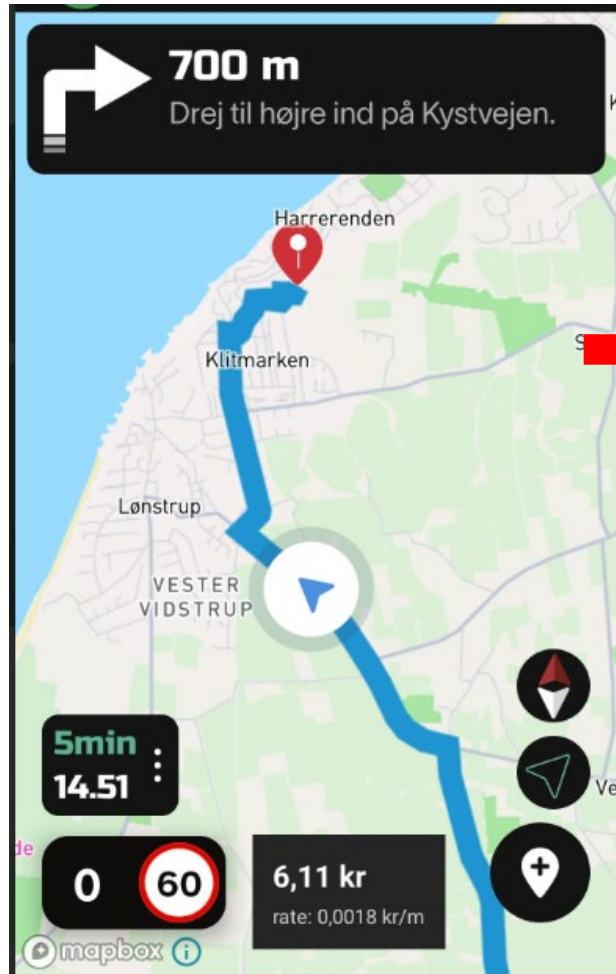
Turberegning med Saphe Vejpas demo

Formål

- At afprøve nøjagtigheden med decentral beregning af ture
 - At teste ruteforløb i komplicerede vejforløb
 - At vise et eksempel på hvorledes en decentral beregner kan give bedre information til brugerne
-
- Saphe Vejpas demo er bygget ovenpå Saphe T som anvendes af flere 500.000 abonnenter

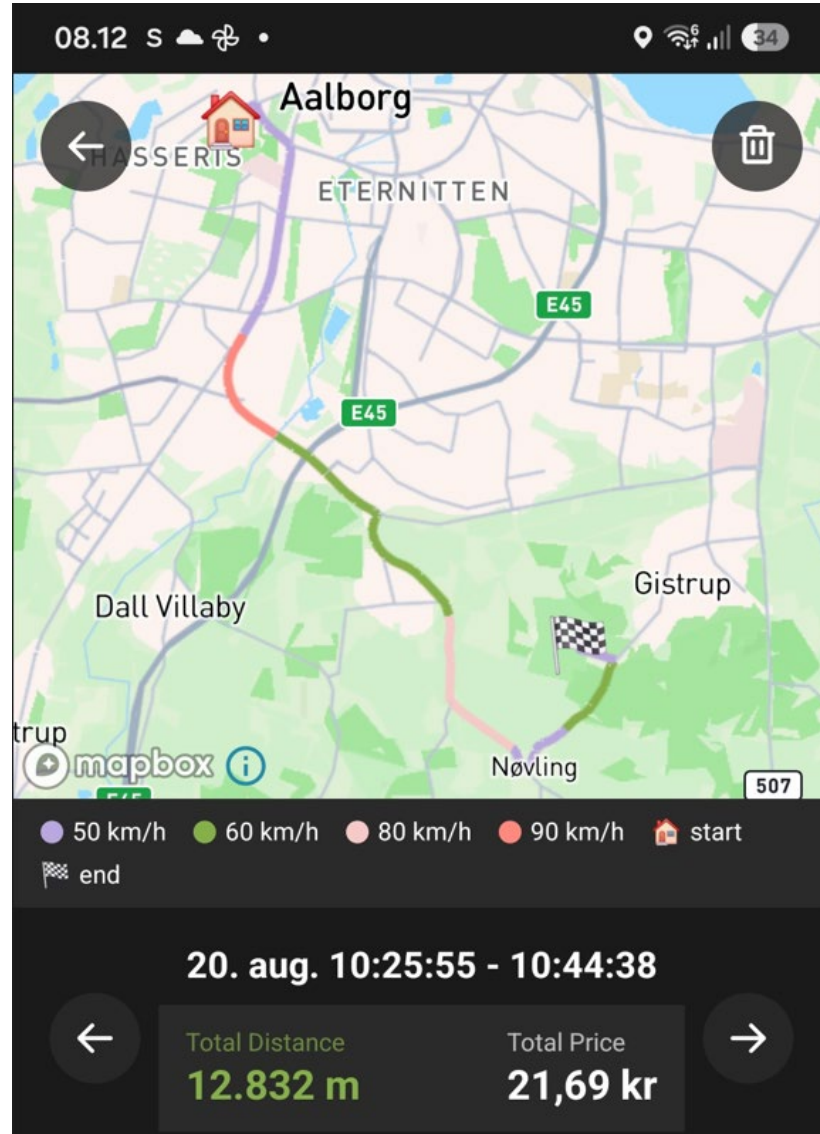


Saphe Vejpas demo





Tursegmenter med Saphe Vejpas demo



Tursegmenter - hastighedsbegrænsninger

Pricing by Zone



5.055 m

2,00 kr/km

10,11 kr



4.262 m

1,80 kr/km

7,67 kr



1.984 m

1,20 kr/km

2,38 kr



1.531 m

1,00 kr/km

1,53 kr

Længdeberegning Saphe Vejpas demo

- dynamisk Map-matching med afkortning af vejsegmenter

Samr med
→ pl
Sundsholm
!2. august
7. august
30. juli
Testkørsler -
Tur 1
Tur 2
Tur 3
Tur 4
16-09-20

20 km/h 50 km/h 60 km/h 80 km/h 90 km/h
110 km/h 130 km/h start end

60	779 m	1,80 kr/km	1,40 kr
80	19.909 m	1,20 kr/km	23,89 kr
90	286 m	1,00 kr/km	0,29 kr
110	3.592 m	0,60 kr/km	2,16 kr
130	30.949 m	0,40 kr/km	12,38 kr

Hjem Kør

Samme længde for identiske ture

20 km/h 50 km/h 60 km/h 80 km/h 90 km/h
110 km/h 130 km/h start end

60	779 m	1,80 kr/km	1,40 kr
80	19.909 m	1,20 kr/km	23,89 kr
90	286 m	1,00 kr/km	0,29 kr
110	3.592 m	0,60 kr/km	2,16 kr
130	30.949 m	0,40 kr/km	12,38 kr

Kør Menu

me tur
Hjallerup
E45
80 km/h 90 km/h
start end
r/km 1,40 kr
r/km 23,89 kr
r/km 0,29 kr
r/km 2,16 kr
r/km 12,38 kr
Menu

39

Ruteberegning

- med dynamisk map matching

→ En simpel "**snap-to-road**"-algoritme vælger det nærmeste vejsegment ved hvert GPS-punkt.

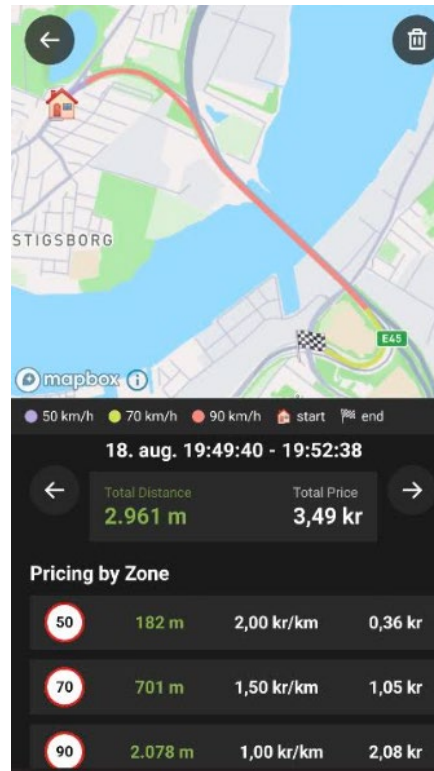
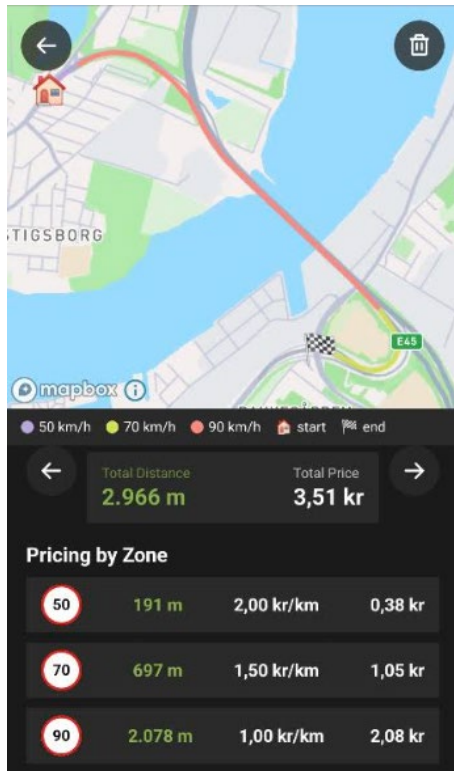
Hidden Markov Model (HMM)-algoritme til map matching

→ **Hvilken sammenhængende rute gennem vejnettet er samlet set mest sandsynlig ud fra alle GPS-målingerne?**

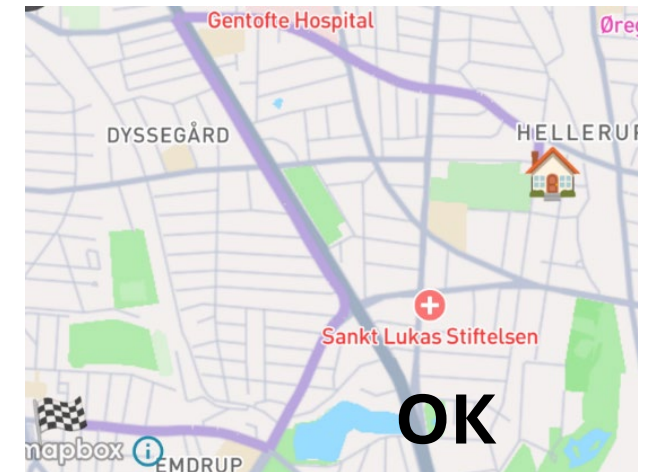
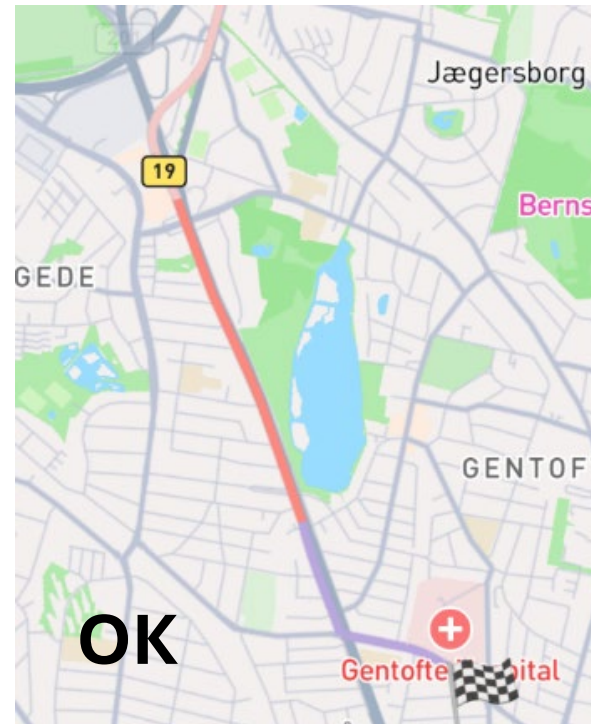
Rutedokumentation komplicerede vejforløb

Saphe Vejpas demo

Limfjordstunnelen

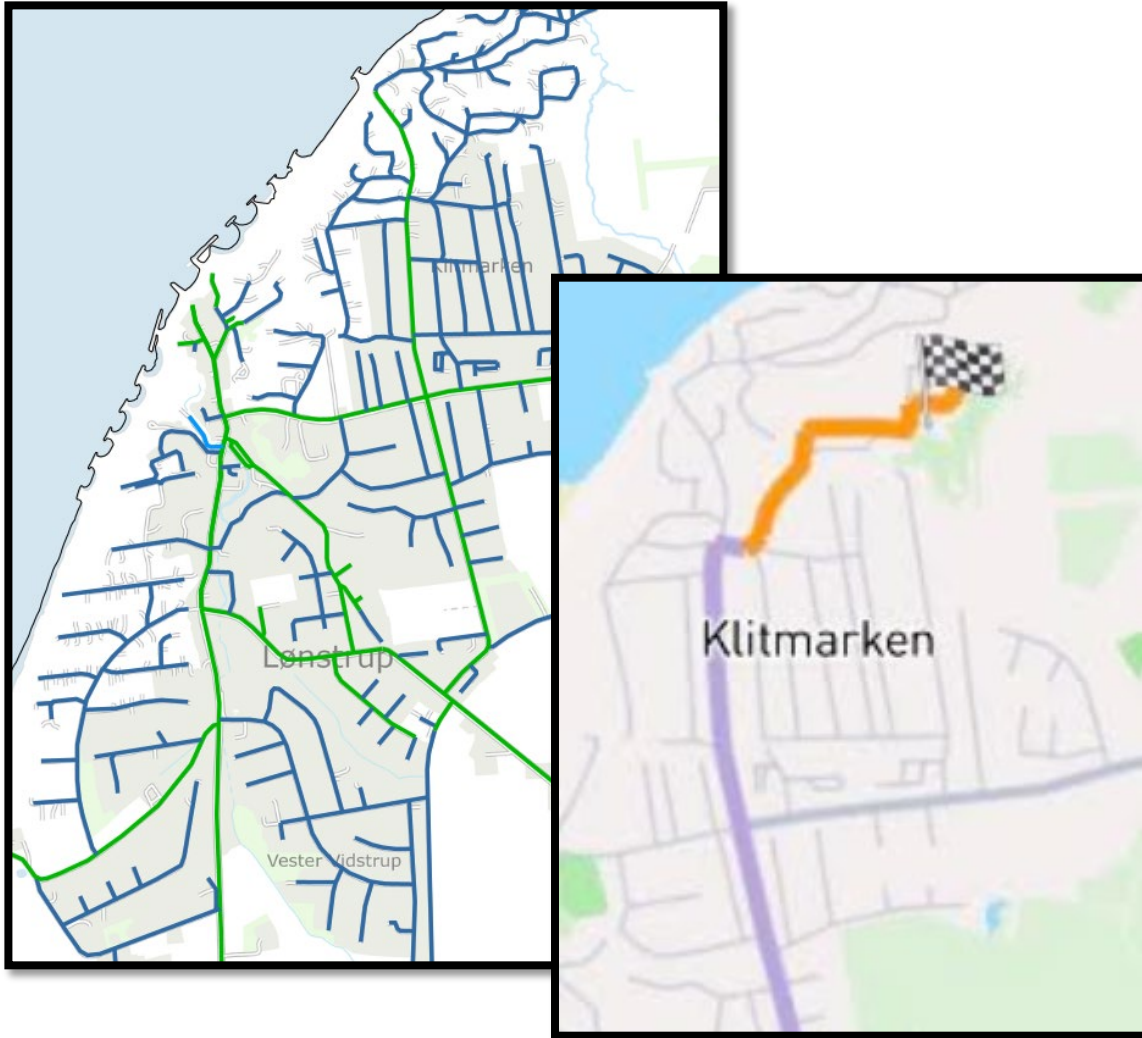


Lyngbyvej !

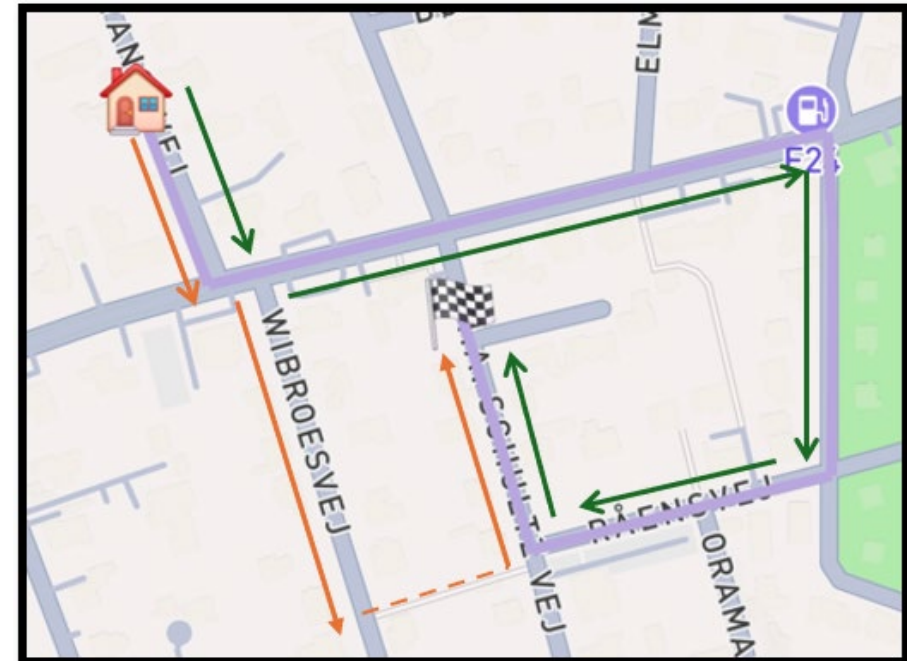


De 24.000 km private fællesveje

- skal være en del af det digitale vejnet



Hidden Markov Model (HMM)-algoritme
– den sandsynlige rute



Længdeberegning for lastbiler → "One truth"

Baseret på vejsegmenter

- pt 24.900 på 10.900 km vej.

Kørt længde er sum af brugte vejsegmenter

Vejsegmenter opdeles ikke

- Men der kan kun betales én gang indenfor 24 timer.

Så One truth er her ikke altid samme betaling for samme tur.

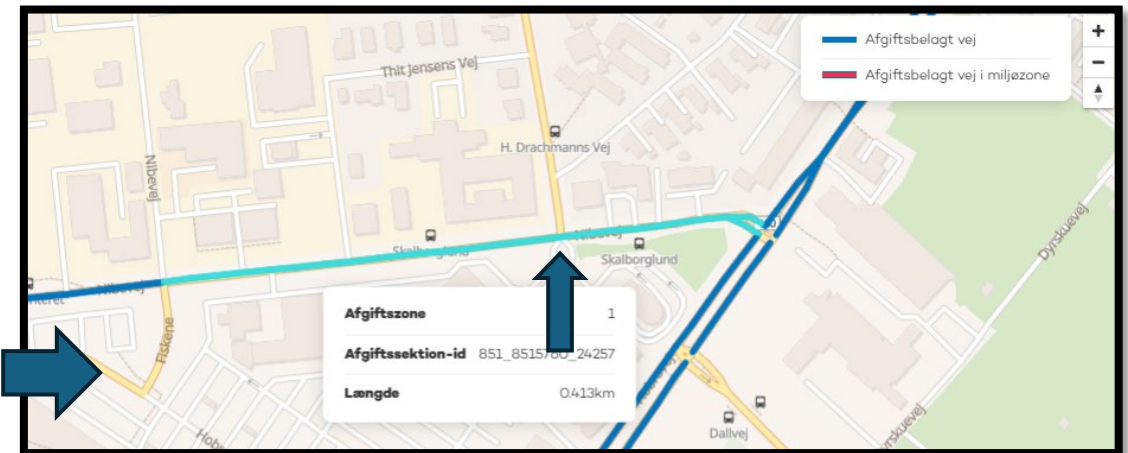
Vejsegmenter af vejnettet og disses længde i meter – omfatter 10.900 km vej – 75.000 km vej fra 2028

ID	Kommunenavn	Vejtype	Miljøzone	Længde	Start_N	Start_E	Slut_N	Slut_E
101_1010004_00001	Københavns	Kommunevej	København	162	55.67191	12.55771	55.67126	12.56000
101_1010004_00002	Københavns	Kommunevej	København	101	55.67126	12.56000	55.67086	12.56144
101_1010008_00003	Københavns	Kommunevej	København	49	55.69088	12.57568	55.69115	12.57506
101_1010008_00004	Københavns	Kommunevej	København	62	55.69152	12.57418	55.69186	12.57338
101_1010020_00005	Københavns	Kommunevej	København	178	55.66975	12.55523	55.66824	12.55616
101_1010020_00006	Københavns	Kommunevej	København	219	55.67161	12.55409	55.66975	12.55523
101_1010020_00007	Københavns	Kommunevej	København	103	55.67251	12.55379	55.67161	12.55409
101_1010024_00008	Københavns	Kommunevej	København	270	55.68228	12.58221	55.68446	12.58408
101_1010024_00009	Københavns	Kommunevej	København	146	55.68446	12.58408	55.68563	12.58509



Ikke sammenhængende vejnet

Følsom overfor fejl i vejsegmenteringen



Opsamling

100% anonymitet med Vejpas-konceptet

1. Beregning og data-lagring **lokalt** på mobiltelefonen – **Saphe Vejpas**



2. **Kontrol og betaling af ture** med anonym turdokumentation med krypterede **tursegmenter**



Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS-udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

3. **Kvalitetssikring** af leverandørernes beregninger vedr. tursegmenter med **Mystery Shopping**



Vejpas-konceptet kan også anvendes af nuværende operatører af vejafgifter for lastbiler

Brobiz,
Telepas mv.



GPS

Tilpasset
central
beregner

Kontrol og betaling af ture med anonym turdokumentation med krypterede **tursegmenter**

Kvalitetssikring af leverandørernes beregninger vedr. tursegmenter med **Mystery Shopping**

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		

Dokumentation af tur							
Reg.nr.	Fra tid	Til tid	Betaler ID	Længde(km)	Pris- Dkr	EETS -udbyder	Pgm. Version
EG81629	18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.36.14	3948595	2,800	2,80	Saphe	3.02
Tursegmenter							
Fra tid	Til tid	Vejtype	Takst - kr/km	Længde(km)	Pris - kr	Krypteret kuvert med tursegmenter	
18-10-25 9.30.34	18-10-25 9.31.54	boligvej	0,50	1,100	0,55		
18-10-25 9.31.54	18-10-25 9.33.44	trafikvej	1,50	1,200	1,80		
18-10-25 9.33.44	18-10-25 9.35.04	boligvej	0,50	0,900	0,45		
18-10-25 9.35.04	18-10-25 9.36.14	privatvej	0,00	0,150	0,00		



God implementering

→ Vi kan starte nu ←

God implementering kan starte nu.....

Fælles Vejpas-system for alle biler – starte med lastbilerne:

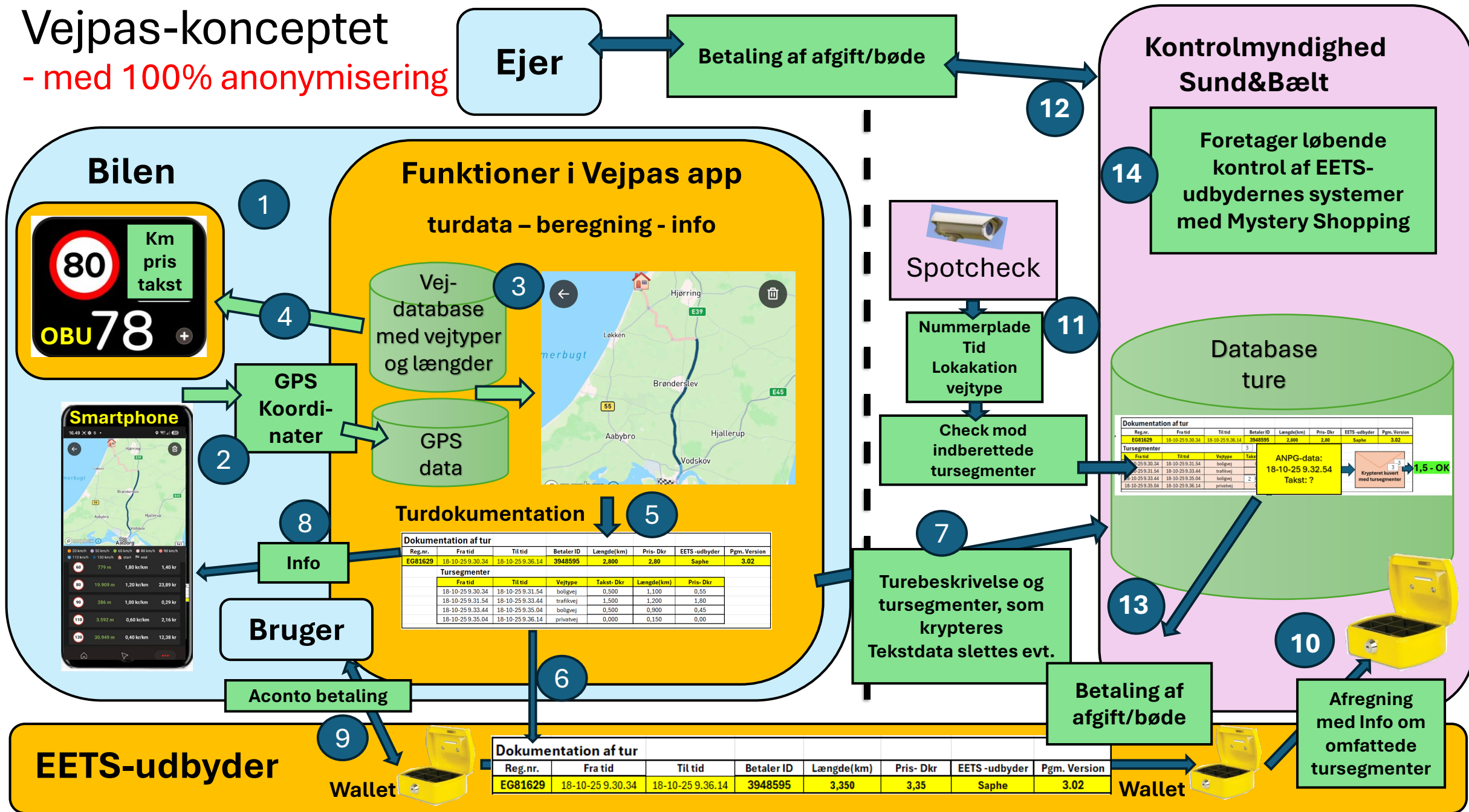
→ **EETS-udbydere kan fortsætte helt uændret**

1. Etablering af et **sammenhængende** digitalt vejkort pr. 1. januar 2028.
→ Skal også omfatte 24.000 km private fællesveje
2. Ændring af det centrale beregningssystem til dynamisk map-matching med **afkortning af vejsegmenter**, der ikke anvendes fuldt ud
3. Tilpasning af det centrale beregningssystem til dokumentation med **tursegmenter**.
4. Tilpasning af **ANPG-kontrolsystemet**
5. Tilbyde EETS-leverandørerne af foretage **turberegninger decentralt eller på egen server** med dokumentation med tursegmenter.
6. Etablering af **Mystery Shopping**.

Evt. udrulning til personbiler – hvad med at starte med el-bilerne?

Vejpas-konceptet

- med 100% anonymisering



Privatlivssikret roadpricing for personbiler

GPS-baseret afgift uden statslig ruteovervågning

1 I bilen



Bilen sender kun GPS-positioner

2 EETS-udbyder



Modtager GPS-data
og beregner endelig pris

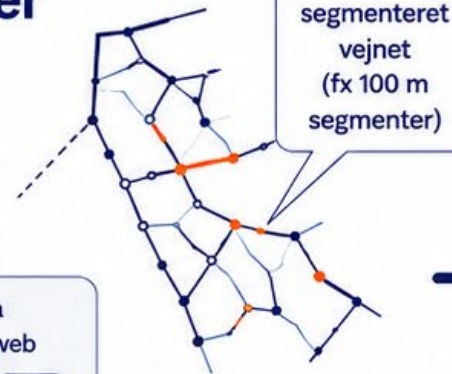
Adgang via
app / OBU / web

map-matching

takstberegning

selvdeklarering

afregning



3 Staten / Skat



Staten modtager
kun minimerede
turdata

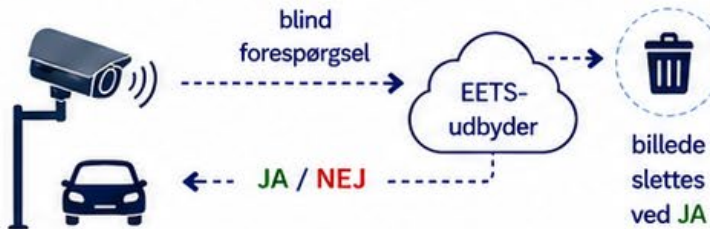
- ✓ nummerplade
- ✓ starttid
- ✓ sluttid
- ✓ samlet pris



Ingen GPS-spor til staten

ingen rutehistorik – ingen overvågning

A ANPR-kontrol – men ej overvågning



Kontrol af deklaration – ikke overvågning af ruter

B Kontrol af EETS-udbyder



Kontrollen retter sig mod udbyderen – ikke borgerens ruter



C Overholder EETS-direktivet



- ✓ åben for certificerede udbydere
- ✓ danske og internationale selskaber
- ✓ i overensstemmelse med EU's EETS-regler

Gennemsigtighed, konkurrence og forbrugerbeskyttelse

Spørgsmål....

