



Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



# Nå telte han deg óg!

## Hvordan måle sykling og nye former for mikromobilitet

Aslak Fyhri, Ingunn Opheim Ellis, Petr Pokorny, Tineke de Jong,  
Christian Weber

1897/2022



<b>Tittel:</b>	Nå telte han deg óg! - Hvordan måle sykling og nye former for mikromobilitet
<b>Tittel engelsk:</b>	How to measure cycling and new forms of micro mobility
<b>Forfatter:</b>	Aslak Fyhri, Ingunn Opheim Ellis, Petr Pokorny, Tineke de Jong, Christian Weber
<b>Dato:</b>	02.2023
<b>TØI-rapport:</b>	1897/2022
<b>Antall sider:</b>	57
<b>ISSN elektronisk:</b>	2535-5104
<b>ISBN elektronisk:</b>	978-82-480-1948-0
<b>Finansieringskilder:</b>	Statens Vegvesen
<b>TØIs p.nr.:</b>	5158 – SykkelTelling
<b>Prosjektleder:</b>	Aslak Fyhri
<b>Kvalitetsansvarlig:</b>	Torkel Bjørnskau
<b>Fagfelt:</b>	Atferd og transport
<b>Emneord:</b>	Sykkel, mikromobilitet, reisevaneundersøkelser, sykkeltellinger, app-data

## Kort sammendrag

Tall om sykkelbruk brukes til mange formål, og samles inn på flere måter: reisevaneundersøkelser (RVU), sykkeltellere osv. Den teknologiske utviklingen i transportsektoren skaper nye utfordringer og nye muligheter. Bruk av app-data og elsparkesykler er to store endringer. Denne rapporten ser på sykling og bruk av mikromobilitet, og hvordan man kan bruke eksisterende og nye datakilder for å forstå bruksmønstre, risiko og utviklingen til mer bærekraftig transport. Rapporten går gjennom hvilke datakilder som finnes og deres styrker og svakheter. Med data fra Oslo ser vi at RVU beskriver en mye mindre økning i sykkelbruken enn det kommunens og Statens Vegvesens tellere har målt. Det er mye som taler for at RVU ikke har fanget opp den reelle veksten i syklingen. Samtidig ser vi at ingen av de eksisterende datakildene er i stand til å beskrive bruken av elsparkesykler. Basert på erfaringer fra andre land, kommer vi til slutt med anbefalinger om hvordan datainnsamling om sykling kan organiseres videre.

## Summary

Bicycle data are used for many purposes, and are collected in several ways: travel behaviour surveys (TBS), bicycle counters, etc. The technological development in the transport sector creates new challenges and new opportunities. Use of app data and electric scooters are two major changes. This report looks at cycling and the use of micro-mobility, and how to use existing and new data sources to understand usage patterns, risks and the development towards sustainable transport. The report examines existing data sources and their strengths and weaknesses. With data from Oslo, we see that the most recent TBS describes a much lower increase in bicycle use than what local and national counters have measured. There is much evidence that the TBS has not captured the real growth in cycling. At the same time, we see that none of the existing data sources can well describe the use of e-scooters. Based on experience from other countries, we finally make recommendations on how bicycle data collection can be organized in the future.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Åndsverklovens](#) bestemmelser.



# Forord

Det er mange aktører som etterspør informasjon om folks sykkelbruk for å planlegge sin virksomhet, og for å måle fremdrift og måloppnåelse. Det finnes etter hvert mange ulike datakilder disse kan benytte seg av. Med økt bruk av mikromobilitet, stilles nye krav til data og mulighetene for å samle inn data endres også. Men en oversikt over hva slags data som finnes, og hvilke data som er best egnet til å svare på hvilke spørsmål, har manglet. På denne bakgrunnen har Statens vegvesen bedt om en analyse av sykling og bruk av mikromobilitet, og hvordan man kan bruke eksisterende og nye datakilder for å forstå bruksmønstre, risiko og utviklingen i forhold til overgang til mer bærekraftig transport.

Denne rapporten er skrevet som sluttleveranse på prosjektet «Kunnskapsstatus om sykkelbruk i Norge». Statens vegvesen har vært oppdragsgiver for prosjektet, og kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Magnus Larsson. Forskningsleder Aslak Fyhri har vært prosjektleder for prosjektet og hatt ansvaret for å koordinere arbeidet, sammenstille rapporten og for intervjuer. Ingunn Opheim Ellis har hatt ansvaret for å beskrive det som vedrører RVU, og har bidratt på intervjuene. Petr Pokorny har hatt ansvar for analyser av video-data og sammenstilling med sykkeltellere. Tineke de Jong har bidratt med intervjuer og kunnskapsinnhenting i Nederland. Christian Weber har bidratt med etteranalyser av sykkeltelldata i Oslo.

Rapporten er kvalitetssikret av Torkel Bjørnskau, og sekretær Trude Kvalsvik har tilrettelagt rapporten for trykking.

Oslo, februar 2023  
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud  
Administrerende direktør

Trine Dale  
Avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

### Summary

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn .....	1
1.2	Avgrensning/begrepsavklaring .....	1
1.3	Formål/hypoteser .....	2
1.4	Rapportstruktur .....	2
<b>2</b>	<b>Ulike målemetoder løser ulike behov.....</b>	<b>3</b>
2.1	Spørreundersøkelser.....	3
2.2	Vegkantundersøkelser .....	3
2.3	Sykkeltellere.....	4
2.4	Observasjoner .....	4
2.5	Mobildata (CDR-data) .....	6
2.6	App-data .....	7
2.7	Registerdata.....	7
2.8	Utvalgsmetodikk vs. datainnsamlingsmetode .....	8
2.9	Hvorfor måler man?.....	9
2.10	Ulike metoder måler ulike aspekter .....	9
<b>3</b>	<b>RVU som datakilde for sykling .....</b>	<b>11</b>
3.1	Hva kan nasjonal RVU si om sykling og mikromobilitet? .....	11
3.2	Styrker og svakheter ved RVU.....	12
3.3	Hva brukes RVU til i Norge? .....	14
<b>4</b>	<b>App-data.....</b>	<b>15</b>
4.1	Validering av app-data mot RVU-data .....	15
4.2	App-data validert mot telldata som verktøy for å måle effekter av tiltak.....	16
4.3	Hvor mye av sykkeltrafikken fanger tellerne opp? .....	16
<b>5</b>	<b>Sykkeltellemetoder .....</b>	<b>18</b>
5.1	Bruk av sykkeltellere i Norge .....	20
<b>6</b>	<b>Hva sier RVU om sykling? .....</b>	<b>22</b>
6.1	Hva sier nasjonal RVU om utvikling av sykling over tid?.....	22
6.2	Hvilke grupper sykler mest og mist?.....	22
6.3	Ulike former for sykling.....	23
6.4	Sykling i Oslo .....	23
<b>7</b>	<b>Sammenligning av RVU og tellere .....</b>	<b>26</b>
7.1	Sykkeltall fra Oslo kommune .....	26
7.2	SVV tall .....	26



7.3	RVU tall om sykling i Oslo .....	26
7.4	Sammenligning av de ulike tallene .....	27
<b>8</b>	<b>Sammenligning av tellerdata med manuell telling fra video.....</b>	<b>28</b>
8.1	Metodikk .....	28
8.2	Resultater .....	29
8.3	Oppsummering om tellerdata .....	31
<b>9</b>	<b>Erfaringer fra andre land .....</b>	<b>33</b>
9.1	Sykelbruk i RVU .....	33
9.2	Sykkeltelling .....	35
9.3	Hvordan håndterer man nye former for mobilitet? .....	38
9.4	Andre målemetoder.....	39
9.5	Hva brukes tall om sykling til? .....	40
9.6	Sammenligninger mellom land i Europa.....	41
<b>10</b>	<b>Oppsummering og anbefalinger.....</b>	<b>43</b>
10.1	Styrker og svakheter ved ulike datakilder.....	43
10.2	Hva sier datakildene om omfang av sykling og mikromobilitet?.....	44
10.3	Hva sier datakildene om endring over tid?.....	45
10.4	Hva er erfaringene fra andre land?.....	45
10.5	Konklusjon og anbefalinger .....	46
	<b>Referanser .....</b>	<b>48</b>
	<b>Vedlegg: tabeller og figurer .....</b>	<b>50</b>



# Nå telte han deg óg!

## Hvordan måle sykling og nye former for mikromobilitet

TØI rapport 1897/2022 • Forfattere: Aslak Fyhri, Ingunn Opheim Ellis, Petr Pokorny, Tineke de Jong, Christian Weber  
• Oslo 2022 • 57 sider

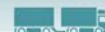
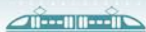
- Det finnes ingen datakilder eller innsamlingsmetoder som fanger opp alle aspekter ved sykling
- Reisevaneundersøkelser (RVU) som er mest brukt, er godt egnet til å si noe om transportmiddelvalg. Sykkeltellere kan bedre fange opp endringer over tid. App-data, som fortsatt ikke brukes så mye, kan si noe om rutevalg, men er like sårbare som RVUer for lav svarprosent og utvalgsskjevheter
- Telledata fra Oslo kommune og fra Statens Vegvesen viser nesten 80 prosent økning i sykling fra 2014, mens RVU-tallene viser en økning på 20 prosent i den samme perioden.
- Sykkeltellere kan per dags dato ikke skille mellom sykler og el-sparkesykler, noe det har vært et stort behov for
- Sammenlignet med andre land, har Norge en mer offensiv holdning til å skaffe data om mikro-mobilitet. Samtidig ser vi en sterk utvikling mot mer bruk av delings-plattformer for sykkeldata mellom lokale og nasjonale aktører, og at det offentlige samarbeider tett med private leverandører for dette

### Bakgrunn

Tall om sykkelbruk brukes til mange formål, blant annet for å beskrive endringer i risiko og endringer mot mer bærekraftig og aktiv transport. Slike data samles tradisjonelt inn med surveyer og ulike former for tellere, men den teknologiske utviklingen gir nye muligheter. Samtidig ser vi en utvikling i selve transportsektoren. Særlig den brå veksten i el-sparkesykler har gitt behov for innsikt i ulike måter å måle sykkelbruk (til forskjell fra mikromobilitet) på, deres styrker og svakheter, og hva slags strategier myndighetene bør ha for å være rustet for å møte fremtidige endringer i transportfeltet.

Denne rapporten forsøker å møte disse utfordringene ved å besvare følgende problemstillinger:

- I. Hvilke datakilder finnes?
  - I. *Til hva brukes de ulike?*
  - II. *Hva kan de måle og ikke måle?*



- II. Hva sier de ulike datakildene om
  - I. *Omfang av sykling?*
  - II. *Endring over tid?*
  - III. *Fordeling over ulike former for sykling og mikromobilitet?*
- III. Hvordan løses dette i andre land?
- IV. Hva slags datakilder trengs for å møte behovene i forvaltningen?

I rapporten behandler vi sykling og mikromobilitet (i praksis elsparkesykler) som to ulike fenomener, i tråd med Statens Vegvesens definisjoner av disse.

## Ulike målemetoder løser ulike behov

Et viktig bakteppe for å si noe om metodenes styrker og svakheter, er at man må ha et klart bilde av hva man ønsker å vite noe om før man definerer hva som er en egnet målemetode. *Mer sykling* er f.eks. ikke en presis operasjonalisering. Det er da ikke klart om det er en økning i tid, relativt til andre transportmidler (økt sykkelandel) eller kun flere syklete kilometer (eller turer) man er på jakt etter.

Reisevaneundersøkelser (RVU) er den mest brukte og mest kjente metoden for å si noe om sykling. Denne er mest egnet til å si noe om transportmiddelvalg, dvs. hvor stor andel av befolkningen som velger å sykle, og hvor mye de sykler. En styrke ved den nasjonale RVUen er at den har en lang tidsserie. En annen fordel er at kombinasjonen av reiseinformasjon og bakgrunnsvariabler gjør RVU godt egnet til å analysere egenskaper ved de som sykler og ved selve sykkelreisen (formål, tidspunkt, lengde osv.). Samtidig er det mange utfordringer. De viktigste er lav svarprosent, få registrerte sykkeltureturer og at data publiseres sjeldent.

Når det gjelder sykkeltellere, finnes flere teknologier tilgjengelig. Tellere er best egnet til å si noe om *utvikling* i sykkelbruken, evt mengden over et gitt gatesnitt. Til dette fungerer de kanskje bedre enn RVU, siden de fanger opp mer av den totale sykkelbruken enn det en RVU kan. Vi har analysert Oslo kommunes tellere og finner at de fanger opp 42 prosent av sykkelturene og 61 prosent av alle syklete kilometer.

Vår kartlegging viser at alle norske byer har sykkeltellere i en eller annen form. Men selv de kommunene som har flest tellere, Oslo og Bærum, vil ikke kunne detektere alle reisestrømmer, og hvordan syklistene velger ulike ruter basert på tiltak som gjennomføres.

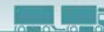
Ønsker man å beskrive rutevalg, er app-data det beste verktøyet. Disse dataene kan også, på samme måte som RVU, si noe om transportmiddelfordeling. En viktig begrensning med app-data er rekruttering. I prinsippet er det ikke noen forskjell mellom RVU og app-data i så måte. I begge tilfeller må privat-personer kontaktes og være villige til å bruke av sin tid, og til å dele informasjon om sine bevegelser.

## Hva sier datakildene om omfang av sykling og mikromobilitet?

Den viktigste kilden til å si noe om omfang av sykling per i dag er RVU. Omfang av sykling er en kombinasjon av gjennomsnittlig antall sykkeltureturer hver person gjør hver dag og hvor lange disse sykkelturene er. Da får man et mål på antall transportkilometer med sykkel. I den siste RVUen (2020) syklet hver person litt under 0,1 tur per dag, og dette utgjorde om lag 0,4 km per person per dag.

Som en egen øvelse har vi i denne rapporten, gjort noen enkle valideringstester av ulike tellere. Disse viste at deteksjonsraten varierte svært mye (fra 12 prosent til 170 prosent). Ingen av tellerne kunne identifisere elsparkesykkel som egen kategori.





Vel så viktig som evnen til å detektere syklistene er pålitelighet og driftssikkerhet. I våre analyser av telldata fra Oslo, finner vi mange hull i tidsrekke (helt bortfall), og unormale resultater (tilsynelatende data, men systematisk lavere enn tidligere f.eks.). Dette er ganske problematisk, siden lange tidsrekker er den viktigste fordelingen med sykkeltegnere.

Interessant nok, så finnes det nesten ikke noen registrerte turer med mikromobilitet i RVU. Dette selv som den siste RVUen ble gjort etter at den første bølgen med elsparkesykler kom til Norge. Basert på data fra våre tellinger med video-kamera i Oslo, er det litt nesten like mange elsparkesykler som tråsykler i Oslos gater (de utgjør om lag 40 prosent av «sykkeltrafikken» forbi de stasjonære tellerne i sentrum). Dette er nok et ekstremt tilfelle, og ikke representativt for resten av landet, men det sier allikevel noe om svakheter i RVU.

Det er fortsatt ukjent i hvilken grad tellere kan detektere og klassifisere elsparkesykler. Så vidt vi vet er det ingen av leverandørene som foreløpig leverer data med dette som en egen klasse.

## Hva sier datakildene om endring over tid?

For å se på utvikling over tid, har vi sammenlignet tall fra Statens vegvesen og Oslo kommunes sykkeltegnere med tall fra to ulike serier spørreundersøkelser: RVU og Ruters lokale MIS-studie. Mens telldata fra Oslo kommune og SVV viser en økning i sykling på om lag 80 prosent fra 2014, viser de to RVUene en økning på ca 15-20 prosent.

Et argument mot å stole for mye på tellerne er at selv om tellerne er strategisk plassert for å fange opp mest mulig av syklingen, blir om lag halvparten ikke fanget opp. Det kan være at all økning i sykling har foregått i sentrumsnære områder, og at det derfor blir feil å projisere en tilsvarende økning ut til mer perifere deler av byene. På den annen side vet vi, at det er svært få sykkelture i RVUene. De er dermed lite sensitive for endringer som foregår.

Ingen av de eksisterende verktøyene er spesielt egnet til å si noe om mikromobilitet. Som nevnt har ikke den dramatiske økningen i bruken av elsparkesykler blitt fanget opp verken i RVU eller blant tellerne.

## Hva er erfaringene fra andre land?

Det er store likheter mellom Norge og de andre landene vi har undersøkt, men også noen forskjeller. I alle land er det RVU som er den fremste kilden til å si noe om sykkelbruk og endringer i denne, til tross for at man erkjenner dens svakheter. Sverige og Danmark har en litt annen definisjon av hvordan en reise defineres enn Norge, slik at direkte sammenligninger av reise-middelfordeling ikke er helt rett fram. Nederland har en definisjon som ligner mer på den norske.

Det kan synes som man i Sverige har hatt et større søkelys på validering av data og uttesting av alternative måter å samle inn data på, eksempelvis ved bruk av appen TravelVU, enn på å komplettere survey-dataene. Også i Nederland testes andre metoder ut, og man har flere mer eller mindre private initiativ på gang for å samle inn data med apper.

Når det gjelder mikromobilitet, kan det synes som Norge er kommet lenger enn de andre, siden vi har et system for innsamling av leverandør-data som de andre landene (hvert fall i henhold til våre informanter) ikke hadde.

I Danmark og Nederland ser man ut til å ha fått til bedre systemer for samordning og deling av data enn vi har klart i Norge og Sverige. En interessant forskjell er at det i Danmark er et rent statlig ansvar (Vejdirektoratet) å sørge for datadeling, mens det i Nederland er flere initiativ både på region-nivå og nasjonalt, og at også private aktører har tatt slike initiativ.



I en internasjonal sammenligning fra 2017 kommer Norge ut som en av de beste landene når det gjelder innsamling og bruk av data om gåing og sykling. Det er et åpent spørsmål om vi fortsatt kan smykke oss med en slik status, eller om de andre landene nå har tatt oss igjen.

## Konklusjon og anbefalinger

Denne rapporten munner ut i noen konkrete og noen mer åpne anbefalinger. Den første er at man alltid må ha en klar behovsanalyse, som munner ut i en relativt presis operasjonalisering før man går til det skritt å bestille nye data.

Den neste er at man må tilstrebe en tett kontakt mellom forvaltning og leverandører for å kunne fange opp utviklingstrender, uten at man låser seg fast i teknologiske blindspor. Videre bør det etableres en plattform for datadeling mellom lokalt og nasjonalt nivå, som i større grad åpner for samspill mellom lokale (kommuner) og statlige (Vegvesenet) aktører. Det er viktig å spille på lokale aktørers opplevde nytte av å dele data, ved at de gjennom dette får tilgang til andre data. Vårt forslag er at man søker å finne en løsning hvor data i større grad deles utover det enkelte innsamlingssted, som man har gjort i Danmark og Nederland.

Vi foreslår etableringen av et kunnskapssenter for sykling som kan spille en sentral rolle i veiledning om innsamling og utveksling av data. En viktig rolle for et slikt senter vil da være å fungere som et bindeledd mellom forvaltningen, kunnskapsprodusentene og leverandørene.

Som det heter, er det viktig å vite hvor man står før man bestemmer hvor man skal gå. Denne rapportens formål har vært å tegne ut det eksisterende landskapet, slik at forvaltningen lettere kan peke ut noen strategier for å møte fremtidens muligheter og behov. Rapporten kan bare fylle en del av oppgaven. Som flere av informantene påpekte, er et av de største behovene å få praktiske erfaringer om ulike løsninger. I en slik sammenheng er god dokumentasjon viktig, og en mangelvare. Det å skape gode arenaer for kommunikasjon og erfaringsdeling er et vel så viktig utfall av det arbeidet som nå er igangsatt.

# How to measure cycling and new forms of micro mobility


TØI Report 1897/2022 • Authors: Aslak Fyhri, Ingunn Opheim Ellis, Petr Pokorny, Tineke de Jong, Christian Weber, Christian Weber • Oslo 2022 • 57 pages

- There are no data sources or collection methods that capture all aspects of cycling
- Travel behaviour surveys, which are the most widely used, are well suited to describe mode choice. Cycle counters can better capture changes over time. App data - which is still not widely used - can measure route choice, but is just as vulnerable as RVUs to low response rates and selection biases
- Bike counter data from Oslo municipality and from the Norwegian Public Roads Administration show an almost 80% increase in cycling from 2014, while the RVU figures show an increase of 20 per cent in the same period.
- As of today, bicycle counters cannot distinguish between bicycles and electric scooters, which there has been a great need for
- Compared to other countries, Norway has a more active approach towards obtaining data on micro-mobility. At the same time, internationally, there is a strong development towards greater use of sharing platforms for bicycle data between local and national actors, and that the authorities work closely with private suppliers for this

Data about bicycle use are used for many purposes, including to describe changes in risk and changes towards more sustainable and active transport. Such data is traditionally collected with surveys and various forms of counters, but technological developments provide new opportunities. At the same time, we see a development in the transport sector itself. In particular, the rapid growth in electric scooters has created a need for insight into new ways of measuring bicycle use (to distinguish cycling from micromobility), their strengths and weaknesses, and what kind of strategies the authorities should have in order to be equipped to meet future changes in the transport field.

This report attempts to meet these challenges by answering the following questions:

- I. What data sources exist?
  - I. *What are the different sources used for?*
  - II. *What can they measure and not measure?*

- 
- II. What do the various data sources say about
    - I. *Scope of cycling?*
    - II. *Change over time?*
    - III. *Distribution over different forms of cycling and other forms of micromobility?*
  - III. How is this solved in other countries?
  - IV. What kind of data sources are needed to meet the needs of the administration?

In the report we treat cycling and micromobility as two separate phenomena, in line with the Norwegian Public Road Authorities' way of defining these.

## Different measurement methods solve different needs

In order of saying something about the strengths and weaknesses of the different methods, you must have a clear picture of your knowledge needs before defining which measurement method to use. *More cycling* is eg. not a precise operationalization, because it is not clear whether you are referring to an increase over time, an increase relative to other means of transport (increased proportion of bicycles) or only more kilometers cycled (or trips).

Travel behaviour surveys (TBS) are the most used, and best-known, method used to measure cycling levels. The TBS measures, among other things, mode shares, ie. what proportion of the population chooses to cycle, and how much they cycle. A strength of the national TBS (Norwegian: RVU) is that it is a longitudinal survey, which renders time series data for a long period of time. Another advantage is that the combination of travel information and background variables makes the TBS well suited to analyze characteristics of cyclists and of the cycle journey itself (purpose, time, length, etc.). At the same time, there are many challenges. The most important ones are low response rates, few registered cycling trips and the fact that data is rarely published.

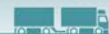
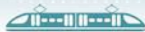
When it comes to bicycle counters, several technologies are available. Counters are best suited to describe *developments* in bicycle use, besides the ability to describe volumes in particular streets. For this purpose, they are more suited than TBS, since they capture more of the total bicycle use than a TBS can. We have analyzed the bicycle counters in Oslo municipality, and find that they capture 42 per cent of the cycling trips, and 61% of cycled kilometers.

Our mapping shows that all Norwegian cities have bicycle counters in one form or another. But even the municipalities with the most counters, Oslo and Bærum, will not be able to detect all travel flows, and how cyclists choose different routes based on the measures being implemented.

If you want to describe route choice, app data is the best tool. App data can also, in the same way as TBS, say something about mode choice. An important limitation with app data is recruiting participants. In principle, there is no difference between TBS and app data in this respect. In both cases, people must be contacted and be willing to use their time, and to share information about their movements.

## What do different data sources say about the extent of cycling and micromobility?

The most important source to say something about the amount of cycling today is TBS. When determining the amount of cycling, we use a combination of the average number of cycling trips each person makes each day and the length of these cycling trips. By doing so, we get a measure of the number of transport kilometers by bicycle. In the last TBS (2020), each person



cycled just under 0.1 trip per day, and this amounted to approximately 0.4 km per person per day.

As a separate exercise, we have done some simple validation tests of various counters in this report. These tests showed that the detection rate varied widely (from 12% to 170%). None of the counters could identify electric scooters as a separate category.

Just as important as the ability to detect cyclists, is reliability and operational stability of the measuring instruments. In our analyzes of data from Oslo, we find many gaps in the time series (complete omissions), and abnormal results (apparent data, but systematically lower than previously, for example). This is quite problematic, since long time series are the main advantage of cycle counters.

Interestingly, there are hardly any registered trips with micromobility in TBS. This is the case, even if the last TBS was done after the first wave of electric scooters came to Norway. Based on data from our counts with a video camera in Oslo, there are almost as many electric scooters as pedal bikes in the streets of Oslo (they make up about 40% of the "bicycle traffic" past the stationary counters in the city centre). This is probably an extreme case, and not representative of the rest of the country, but it still says something about the weakness of TBS.

It is still unknown to what extent counters can detect and classify electric scooters. As far as we know, none of the suppliers currently deliver data with electric scooters as a separate class.

## What do the data sources say about change over time?

To look at development over time, we have compared figures from the Norwegian Public Roads Administration (NPRA) and Oslo municipality's bicycle counters with figures from two different series of surveys (The national TBS and Ruter's local TBS). While bike counter data from Oslo municipality and NPRA show an increase in cycling of around 80 per cent from 2014, the two TBSs show an increase of around 15-20 per cent.

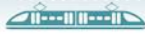
An argument against relying too much on the counters is that, although the counters are strategically placed to capture as much cycling as possible, much of the cycling is not captured. It may be that all the increase in cycling has taken place in areas close to the city centre, and that it would therefore be wrong to project a corresponding increase in more peripheral parts of the cities. On the other hand, we know that there are very few cycling trips in the TBS. They are thus not very sensitive to changes that take place.

None of the existing tools are particularly suited to describe micromobility as a whole. As mentioned, the dramatic increase in the use of electric scooters has not been captured either in the TBS or among the counters.

## What are the experiences from other countries?

There are great similarities between Norway and the other countries we have examined, but also some differences. In all countries, the TBS is the foremost source for reporting bicycle use and changes in use, despite that its weaknesses are acknowledged. Sweden and Denmark have a slightly different definition of how a journey is defined than Norway, so direct comparisons of the shares of different travel mode are not entirely straightforward. The Netherlands has a definition that is more similar to the Norwegian one.

In Sweden there has been a greater focus on validating data and testing alternative ways of collecting data, for example using the TravelVU app to supplement the survey data, than on perfecting the TBS-data. Other methods are also being tested in the Netherlands, and there are several more or less private initiatives underway to collect data with apps.



When it comes to micromobility, it seems that Norway has come further than the other countries, since we have a system for collecting data from providers that the other countries (at least according to our informants) did not have.

In Denmark and the Netherlands, better systems for coordinating and sharing data seem to have been created than in Norway and Sweden. An interesting difference is that in Denmark it is purely a government responsibility (Vejdirektoratet) to ensure data sharing, while in the Netherlands there are several initiatives, both at the regional and national level, and private actors have also taken such initiatives.

In an international comparison from 2017, Norway comes out as one of the best countries when it comes to the collection and use of data on walking and cycling. It is an open question whether we can still adorn ourselves with such a status, or whether the other countries have now caught up with us.

## Conclusion and recommendations

This report results in some concrete and some more open recommendations. The first is, that one must always have a clear needs analysis, which results in a relatively precise operationalization, before going to the step of collecting new data.

The next is that one must strive for close contact between policy makers and the industry in order to be able to capture development trends, without getting stuck in technological dead ends. Furthermore, a platform should be established for data sharing between the local and national levels, which to a greater extent opens up interaction between local (municipalities) and national (Vegvesenet) actors. It is important to play on local actors' own perceived benefit from data sharing, to increase motivation for sharing with others. Our proposal is to seek a solution where data is shared to a greater extent beyond the individual collection point, as has been done in Denmark and the Netherlands.

We propose the establishment of a knowledge center for cycling in Norway, which can play a central role in providing guidance on the collection and exchange of data. An important role for such a center will then be to act as a link between the administration, knowledge producers and suppliers.

If you do not know where you are going, every road will get you nowhere. The purpose of this report has been to outline the existing landscape, so that the policy makers can more easily identify strategies to meet the opportunities and needs of the future. The report can only fill part of the task. As several of the informants pointed out, one of the biggest needs is to gain practical experience with different solutions. In such a context, good documentation is important, and in short supply. Creating good arenas for communication and experience sharing is just as important, as an outcome of this current project.



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Tall om sykkelbruk er en viktig parameter for flere formål, eksempelvis for å si noe om endringer i risiko, mot mer bærekraftig transport, og mot mer *aktiv* transport til forskjell fra passive transportformer.

I Norge registreres dette på flere måter. Dels gjøres dette ved å bruke data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (eller evt. lokale tilsvarende undersøkelser), dels brukes tall fra stasjonære eller mobile sykkeltegnere, og dels brukes andre metoder som manuelle tellinger osv. Den teknologiske utviklingen har gitt flere muligheter for å registrere slike reiser.

Samtidig ser vi at utviklingen i transportsektoren skaper nye utfordringer. I de siste årene har trafikkbildet i byer og tettsteder i Norge endret seg radikalt på grunn av fremveksten av nye former for mobilitet, som f. eks. elsparkesykler, delte e-sykler, hjemlevering mv. Det er derfor behov for mer kunnskap om ulike måter å måle sykkelbruk på, metodenes styrker og svakheter, og hva slags strategier myndighetene bør ha for å være rustet for å møte fremtidige endringer i transportfeltet.

Det er vanskelig å beregne akkurat hvor mange elsparkesykler som er i omløp, ettersom utleieaktører justerer flåtestørrelse og går ut og inn av markedet. Som et eksempel på den økte populariteten, anslår man at Oslo gikk fra å ha omtrent 5000 delte elsparkesykler i 2019, til over 25 000 før antallsbegrensning tok effekt i september 2021 (Fearnley, 2021). I tillegg kommer de private elsparkesyklene, og ifølge Elektronikkbransjens undersøkelse ble det solgt 205 000 elsparkesykler bare i første halvdel av 2021 (Kristiansen, 2021).

I tillegg til dette kommer også andre former for aktiv mobilitet, slik som el-sykler og elektriske lastesykler, som har hatt en økende grad av popularitet og som etter hvert er en signifikant del av transportarbeidet.

Det er viktig å skaffe god og presis forståelse av hvordan ulike former for ny mobilitet brukes, både når det gjelder hvor man bruker dem og hvilke former for transportmidler denne bruken skjer på bekostning av. En utfordring er at en del studier eller målinger ikke skiller mellom de ulike formene for «mikromobilitet». Dels skyldes dette tekniske eller metodologiske utfordringer med eksisterende tilnærminger, men det skyldes også at det ikke er hensiktsmessig gitt formålet til undersøkelsen. Om man ønsker å studere hvordan mikromobilitet kan løse kapasitetsutfordringer i bytransporten, er det vesentlig å skille mellom sykler, elsykler og el-sparkesykler. Men, om man ønsker å vite noe mer detaljert, for eksempel om aktiv mobilitet, må man vite eksakt hva slags type transportmiddel som brukes.

Studier viser at el-sykler, til forskjell fra el-sparkesykler, gir tilstrekkelig omfang av fysisk aktivitet til å klassifiseres som aktiv mobilitet (Fyhri & Sundfør, 2021). Det er like fullt viktig å vite noe om sykling foregår ved hjelp av elektrisk støtte eller ikke, og det er også fortsatt et åpent spørsmål om elektriske sykler har høyere risiko enn ikke-elektriske (Fyhri, Johansson, & Bjørnskau, 2019).

## 1.2 Avgrensning/begrepsavklaring

I det følgende behandler vi sykling og mikromobilitet som to ulike fenomener. Med sykling mener vi bruk av sykler, elsykler og ulike former for lastesykler (elektriske/manuelle og med ulikt antall hjul). Mikromobilitet defineres i tråd med Statens vegvesens definisjon ([Smart og bærekraftig mobilitet | Statens vegvesen](#)) som omtaler disse som *Små og som regel elektriske kjøretøy*. I dag er det elektriske sparkesykler som utgjør det store flertallet av mikromobiliteten.

Nå telte han deg óg!

Selv om gåing og sykling ofte må sees i sammenheng, og ofte måles samtidig, vil vi denne rapporten ikke behandle gåing, siden dette innebærer helt andre metodologiske tilnærminger enn måling av mobilitet på hjul. Et unntak er i kapittel 8, hvor vi også vurderer i hvilken grad kombinerte tellere fanger opp gående.

En viktig avgrensning av denne rapporten er at hovedvekten er på hvordan og hvorfor data om sykling samles inn på et systemplan. Dvs. at vi ikke går inn på tekniske vurdering av ulike typer måleutstyr osv.

## 1.3 Formål/hypoteser

På denne bakgrunnen har Statens vegvesen bedt om en analyse som ser på sykling og bruk av mikromobilitet, og hvordan man kan bruke eksisterende og nye datakilder for å forstå bruksmønstre, risiko og utviklingen mot en overgang til mer bærekraftig transport.

Denne rapporten forsøker å belyse dette ved å besvare følgende problemstillinger:

- I. Hvilke datakilder finnes?
  - I. *Hva brukes de ulike datakildene til?*
  - II. *Hva kan de måle og ikke måle?*
- II. Hva sier de ulike datakildene om
  - I. *Omfang av sykling?*
  - II. *Endring over tid?*
  - III. *Fordeling over ulike former for sykling og mikromobilitet?*
- III. Hvordan løses dette i andre land?
- IV. Hva slags datakilder trengs for å møte behovene i forvaltningen?

Arbeidet skal danne grunnlag for å beskrive hvordan Statens vegvesen og andre samarbeidspartnere best kan bruke og sammenstille tilgjengelig informasjon om hvordan sykkel, el-sykkel, lastesykkel etc. og elsparkesykkel brukes i dag, slik at man kan iverksette målrettede tiltak for å øke alle typer aktiv mobilitet, samt redusere bruk av bil og samtidig øke trafikksikkerheten i by og på landevei.

## 1.4 Rapportstruktur

I kapittel 2 gir vi en oversikt over hvilke datakilder som finnes for å måle ulike former for sykling, med en systematisk gjennomgang av deres styrkes og svakheter. I kapittel 3 gir vi en mer inngående beskrivelse av RVU som datakilde for sykling, mens vi i kapittel 4 beskriver bruken av app-data. I kapittel 5 beskriver vi ulike sykkeltellemetoder mer i detalj. Kapittel 6 er en analyse av sykkelbruken og hvordan den har utviklet seg når man bruker tall fra RVU. I kapittel 7 sammenligner vi resultater for omfang av sykling basert på telldata og reisevanedata, mens vi i kapittel 8 sammenligner telldata med video-data, begge med Oslo som case. I kapittel 9 presenterer vi en sammenligning av hvordan data om sykling og mikromobilitet samles inn i Norge, Sverige og Danmark.

Rapporten munner ut i en vurdering (kapittel 10) av styrker og svakheter ved ulike datakilder når det gjelder bruk av ulike former for mikromobilitet, samt anbefalinger om veien videre for innsamlingen av slike data.



## 2 Ulike målemetoder løser ulike behov

I dette kapitlet går vi gjennom de ulike målemetodene som finnes for å fange opp sykkelbruk, før vi oppsummerer deres styrker og svakheter. I den forbindelsen reiser vi også spørsmålet om *hvorfor man måler*. Grunnen til å stille dette spørsmålet er at de ulike metodenes styrker og svakheter må sees opp mot en konkret problemstilling (sikkerhet, transportavvikling, aktiv mobilitet osv.), og det er derfor viktig å ha denne problemstillingen klart for seg som et bakteppe for å si noe om metodenes innbyrdes «styrkeforhold». Vår erfaring er at det er nettopp på dette punktet at det oftest svikter når ulike aktører bestiller tall om sykling. Man har ofte en klar ide om hvordan man skal måle sykkelbruken, men ikke et så klart bilde av *hvorfor*, annet enn at «sykling er bra» eller «vi skal øke sykkelbruken».

### 2.1 Spørreundersøkelser

Ulike former for tellinger kan si mye om omfanget av sykling, men sier lite om hvem som sykler. De er derfor lite egnet til å si noe om omfanget av sykling i ulike grupper. Til dette brukes gjerne data fra spørreundersøkelser, enten ved å hente data fra allerede gjennomførte undersøkelser eller ved å gjennomføre en egen spørreundersøkelse.

Det finnes flere typer eksisterende spørreundersøkelser som kan brukes for å si noe om sykling. Ofte brukes nasjonale eller lokale reisevaneundersøkelser. Flere områder gjennomfører også egne sykkelundersøkelser. For eksempel gjennomfører Ruter egne lokale reisevaneundersøkelser i Oslo og tidligere Akershus, og noe tilsvarende gjøres av Skyss i Bergen. Sykkelundersøkelsene er som regel mer målrettet for å fange opp både atferd og holdninger i forbindelse med sykling enn en tradisjonell reisevaneundersøkelse, (Gundersen, 2015).

Den vanligste, og viktigste, måten å samle inn data om mobilitet på er den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU), som i Norge utføres med jevne mellomrom. Det har vært gjennomført reisevaneundersøkelse i Norge omtrent hvert fjerde år siden 1984/1985. Fra 2016 har det blitt gjennomført kontinuerlige reisevaneundersøkelser, noe som først kom ordentlig i gang i 2018<sup>1</sup>. Det vil si at det finnes nasjonale reisevanedata for 1985, 1992, 1998, 2001, 2005, 2009, 2013/14, 2018/19 og 2020.<sup>2</sup>

En mer inngående beskrivelse av RVU, med en drøfting av styrker og svakheter kommer i kapittel 3.

### 2.2 Vegkantundersøkelser

En annen tilnærming til spørreundersøkelser, er å gjennomføre vegkantintervjuer. Dette gir ofte en «riktigere» og mer umiddelbar beskrivelse av opplevelsen av det å være i trafikken. Om man f.eks. har gjennomført et tiltak som skal bedre trygghet eller samhandling for syklistene, kan det være vanskelig for syklistene å ha noen oppfatning av dette tiltaket når de sitter hjemme. Om man spør dem når de er i trafikken, kan de derimot lettere huske hva slags trafikle opplevelser de nettopp har hatt. Ulempen med vegkant-intervjuer er at de ikke blir representative for andre enn de som er på det aktuelle stedet. De er derfor i mindre grad generaliserbare enn gode utvalgsundersøkelser.

<sup>1</sup> RVU-dataene fra 2016 og 2017 har store sesongmessige og geografiske utvalgsforskjeller. RVU 2016 hadde oppstart siste tertial 2016, og var uten tilleggsutvalg. I 2017 finnes noen påbegynte, men ingen hele årganger av tilleggsutvalg. Intervjutall 2016: 3.249. Intervjutall 2017: 13.876.

<sup>2</sup> Data fra RVU 2021 ble publisert i løpet av prosjektperioden.

## 2.3 Sykkeltellere

Formålet med sykkeltellere som automatisk registrerer passerende syklist, er å kartlegge omfanget av trafikk. Ofte er det også mulig å måle andre parametere, som hastighet og sted (f.eks. vegbane eller sykkelfelt). Det finnes etter hvert flere former for teknologiske løsninger som kan telle syklist, i tillegg til rene manuelle tellinger som har vært den tradisjonelle metodikken. Vi kommer tilbake til en mer inngående drøfting av styrker og svakheter ved de ulike tilnærmingene i kapittel 5.

## 2.4 Observasjoner

Observasjoner av trafikk gir ikke bare data om antall trafikkdeltakere, men kan også brukes til å registrere andre egenskaper, slik som personlige kjennetegn (kjønn, alder, sykkeltype, bruk av hjelm), atferd (som å følge trafikkregler, hastighet, bevegelsesbaner) eller sikkerhetsrelevant atferd (samhandling med andre, konflikter). Forskjellen mellom sykkeltellere, som er omtalt i forrige avsnitt, og observasjoner, er at observasjoner kan brukes til å beskrive bevegelsesbaner og andre forhold, som konflikter osv., i tillegg til å telle trafikk.

Tradisjonelt har observasjon av trafikk krevd at man må være fysisk til stede på observasjonsstedet og manuelt telle trafikken. Dette er en kjedelig og slitsom oppgave når den utføres over flere timer. I tillegg er observasjonen en subjektiv, ikke-reversibel prosess (Bahnsen, 2019). Derfor har bruk av videoopptak i de siste årene erstattet manuelle registreringer. Men det er fortsatt slik at manuell observasjon på stedet kan gi kunnskap og innsikter av mer kvalitativ art, som ikke kan fanges på video.

Hovedfordelene med å bruke videoopptak er (i) muligheten til å samle inn data over lengre tid, (ii) muligheten til å analysere dataene i etterkant ved å bruke forskjellige typer programvareverktøy og (iii) lagring og reanalyse av data.

For å samle inn videodata finnes det flere typer kameraer med ulike operasjonelle egenskaper (som batterikapasitet, videooppløsning, minnekapasitet eller PC-tilkobling). I tillegg til konvensjonelle kameraer (som fanger lyset som er synlig for det menneskelige øyet) finnes det også dybdekameraer (utstyrt med forskjellige typer 3D-sensorer) og termiske kameraer (fanger opp den infrarøde strålingen til objekter og kan dermed fungere i totalt mørke og under ikke-optimale lysforhold). Et annet viktig skille går mellom kameraer som er statiske og bærbare. Mens statiske kameraer er ideelle for langtidsovervåking av trafikk, er bærbare kameraer mer egnet for kortsiktige (maks. noen få uker) observasjoner. Figurene Figur 2.1; Figur 2.2; Figur 2.3 og Figur 2.4 viser eksempler på flere kameraer.



Figur 2.1: Bærbare Miovision Scout lavoppløselig kamera (foto TØI)



Figur 2.2: OTUS 3D kamera (<https://viscando.com/>)



Figur 2.3: Høyoppløselige kameraer (<https://datafromsky.com/>)



Figur 2.4: Termisk (infrarødt) kamera (<https://www.infratec-infrared.com/>)

Videodata kan analyseres manuelt (ved hjelp av vanlige video-avspillere, evt. kode-verktøy) eller automatisk (ved hjelp av programmer/algoritmer for objekt-deteksjon). Begge metodene har sine fordeler og ulemper. Manuelle analyser av videodata er tidkrevende. Automatiserte analyser er imidlertid også utfordrende, spesielt i urbane områder med komplekse interaksjoner og flere trafikanntyper. Videre skaper dårlig belysning og utfordrende værforhold problemer for automatiske analyser. Det er flere lovende tilnærminger til å løse problemene, som f.eks. å styrke datasyns-algortimene, forhåndsbehandle rå-bildene fra kameraene eller bruke flere multimodale sensorer (Bahnsen, 2019).

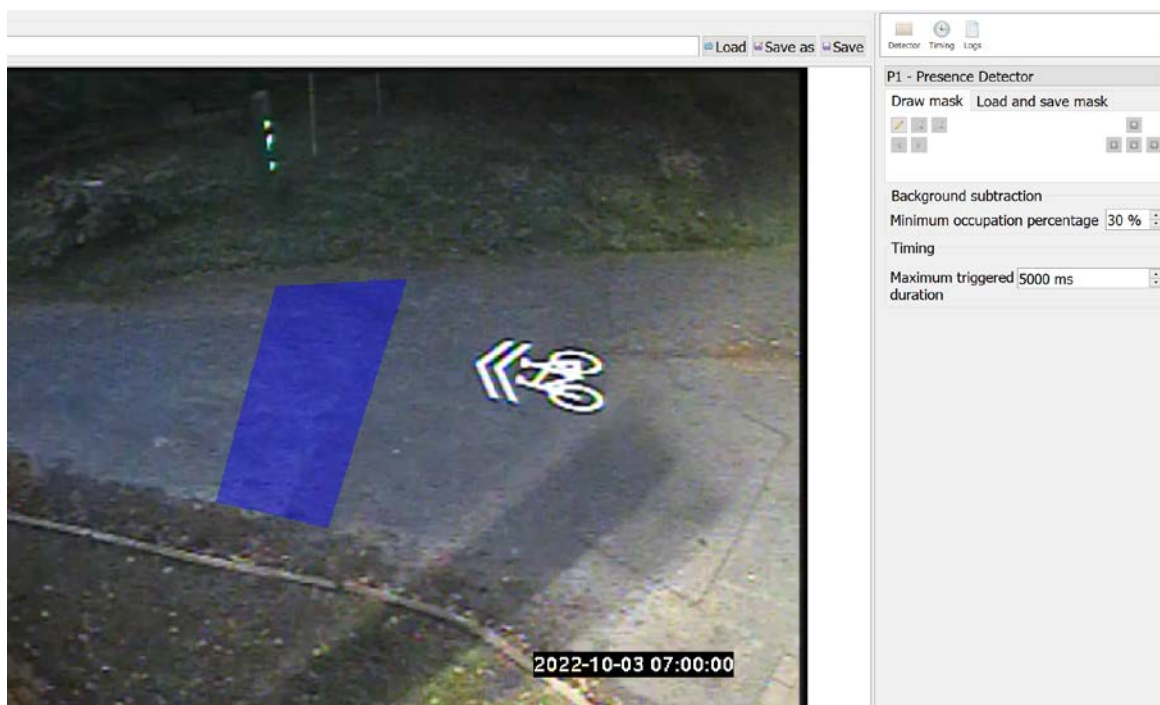
Et godt system for automatisk trafikkanalyse bør inneholde både et robust system for deteksjon, klassifisering og sporing av trafikanter, samt være tilgjengelig for utøvere uten bakgrunn i datasyn (computer vision) (Bahnsen, 2019).

Både kommersielle og akademiske produkter finnes for automatiserte analyser av trafikk. Ikke-kommersielle/akademiske programvareprodukter (som for eksempel TrafficIntelligence utviklet av

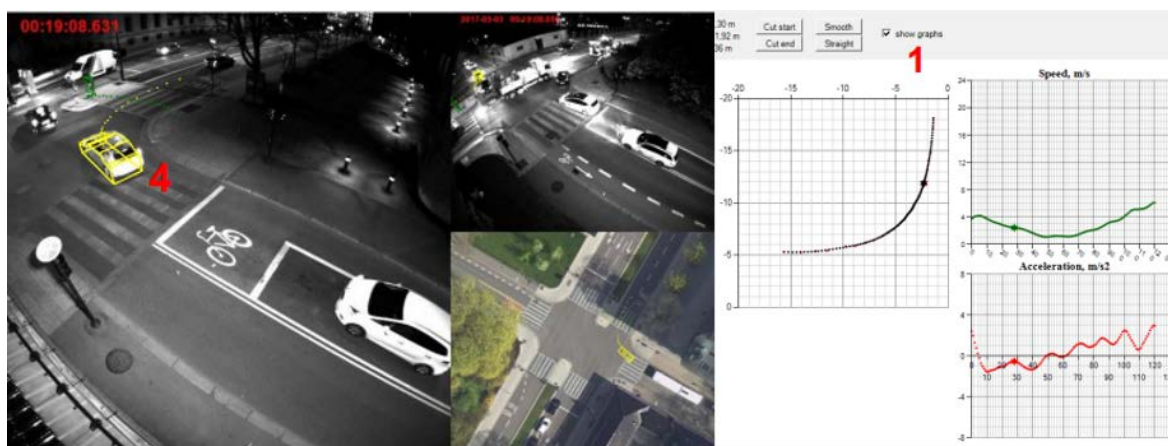
Nå telte han deg óg!

Polytechnique Montréal, RUBA utviklet av Aalborg University eller T-Analyst fra Lund University) brukes ofte til vitenskapelige formål. Kommerielle produkter inkluderer for eksempel Pedtrax & SmartCycle from Iteris, OTUS3D from Viscando, DataFromSky (som bruker droner) eller Miovision. Det er ofte vanskelig å få informasjon om nøyaktigheten til de kommerielle produktene.

Figur 2.5 og 2.6 viser utsnitt av videoanalyser med hhv. RUBA og T-Analyst.



Figur 2.5: En tilstedeværelsesdetektor med flere justerbare parametere opprettet i RUBA-programvaren for å telle trafikanters



Figur 2.6: Identifisering av konflikter i T-Analyst (InDeV, 2018)

## 2.5 Mobildata (CDR-data)

Hver dag genereres det store mengder data om menneskelig aktivitet gjennom bruken av mobiltelefoner. Med smarttelefonen kan man i dag utføre banktransaksjoner, kjøpe bussbilletter, sende e-poster, høre på musikk og bruke sosiale medier. Denne bruken produserer data som stort sett ikke

er tilgjengelig for tredjepart, men bruken av telefonen i seg selv genererer nettverksdata som er nødvendig for mobiloperatørene for å drifte mobilnettet og fakturere kundene sine.

De siste årene har både mobiloperatører og forskere fått øynene opp for mobilnettverksdata som kilde til å studere bevegelsesmønstre i befolkningen. Den utstrakte bruken av mobiltelefoner genererer store mengder detaljerte data som samles inn passivt fra befolkningen. Dette er en stor kontrast til den tradisjonelle måten å samle inn data om reisevaner på. Nettverksdata fra mobiltelefoner, f.eks. anonyme samtaledetaljer (call detail records, CDR) blir brukt for å beskrive mobilitetsmønstre, pendlerstrømmer og populære reisemål. Dette er data fra et stort populasjonsutvalg, og over en større tidsskala enn det som normalt oppnås med tradisjonelle metoder (Gregersen & Lunke, 2018). CDR-data lå blant annet til grunn for de jevnlig oppdateringene om befolkningens mobilitet under pandemien, og hvordan denne har endret seg i takt med ulike tiltak. CDR-data er imidlertid ikke detaljerte og presise nok til at de kan brukes på algoritmer som kan kategorisere transportmidler eller befolkningsgrupper i nær fremtid (Gregersen & Lunke, 2018). Derfor har fokuset endret seg mer mot å bruke dedikerte apper for gjenkjenning av transportmidler (Gregersen & Lunke, 2018).

## 2.6 App-data

Bruken av app-data for å registrere transportmønstre har lenge vært diskutert. Det er mange grunner til at dette kan være nyttig:

- Bedre datakvalitet/volum sammenlignet med tradisjonelle metoder
- Tradisjonelle metoder (surveys, intervjuer og reisedagbok) gir bare et øyeblikksbilde av reise-mønstret for enkeltpersoner
- Paneler gir mulighet til å følge et utvalg over lange tidsrom, men dette er dyrt, og også denne tilnærmingen har mange feil: Enkle detaljer av reiser blir glemt
- Ved å bruke mobiltelefonen for måling av reisemønstre får man et mer dekkende og samlet bilde av reiseatferden. De fleste tar med mobilen på alle reiser.
- Det er enkelt å gjøre en app tilgjengelig for et stort utvalg av testpersoner.

Men app-data har også sine begrensninger. Det er både en økonomisk kostnad knyttet til hver bruker, og en kostnad for brukeren i form av tiden og innsatsen det tar å installere den. I og med at det å installere en dedikert app vil fungere som en barriere for å nå ut til en bredere befolkning, er app-data først og fremst nyttig for å samle inn større mengder data (f.eks. reiser over flere dager, mer detaljer om rutevalg mm) om hver enkelt bruker. Om kunnskapsbehovet er avgrenset, f.eks. at en ønsker å vite hvor mange som passerer et gitt tellepunkt, er en app å «skyte spurv med kanoner».

## 2.7 Registerdata

Datainnsamling tar tid, og dersom det i forveien finnes innsamlede data som kan brukes i forbindelse med undersøkelsen, er det en fordel å inkludere dette i arbeidet. En datakilde som kun foreligger som registerdata for syklistere er ulykkesdata. Ulykkesdata brukes til å evaluere endring i ulykkestall, skadetall eller risiko for de syklende. Det finnes i hovedsak tre ulike kilder om sykkelulykker som kan være aktuelle for før- og etterundersøkelser:

- Offisielle politiregistrerte skadedata fra SSB/TRULS
- Ulykkeregister fra sykehus/legevakt
- Forsikringsbransjens skaderegister TRAST



## 2.8 Utvalgsmetodikk vs. datainnsamlingsmetode

Et viktig skille som er viktig å være klar over i diskusjonen om valg av metoder, er forskjellen på *utvalgsmetodikk* og *datainnsamlingsmetode*. Det første handler om hvordan man har gått frem for å rekruttere deltagere (tilfeldig utvalg, kontakt via medlemsregister, accesspaneler, sosiale medier e.l.). Det andre handler om hva slags verktøy man bruker for å få tak i informasjonen. For spørreskjemaer er det typisk telefon, papir-skjema eller web-skjema. Både rekrutteringen og valget av verktøy kan påvirke resultatene fra en undersøkelse. Dette gjelder også for andre typer datainnsamling enn spørreundersøkelser. Det største motargumentet mot å bruke f.eks. Strava-data for å kartlegge syklistene, er at utvalget er skjevt (kun de mest ivrige treningssyklistene), men også metodikken kan virke inn, altså det faktum Strava virker slik at man må huske på å logge den enkelte turen før den starter.

Når det gjelder spørreundersøkelser har TØI på vegne av Statens Vegvesen utforsket nærmere effektene av utvalgsmetoder vs. datainnsamlingsmetoder. Bakgrunnen for dette var, at SVV regelmessig gjennomfører en spørreundersøkelse om befolkningens kunnskap, holdninger og atferd i trafikken og hvordan disse forholdene har utviklet seg over tid. Slike tilstandsundersøkelser er blitt utført i 2016, 2011, 2008, 2004, 2000 og 1998.

I to av undersøkelsene (2008; 2011) benyttet TØI flere datainnsamlingsmetoder og sammenlignet respondenter og svartendenser for telefonintervju, webundersøkelse distribuert til web-panel, og webundersøkelse distribuert per post (kun i 2008) for å vurdere potensialet for mer kostnadseffektiv datainnsamling i undersøkelsesserien.

Sammenligninger av resultater fra telefonintervjuer og web-panel viste systematiske forskjeller i svartendensene til de to gruppene, og også forskjeller i den demografiske sammensetningen av utvalget. Bruk av web-panel for rekruttering av respondenter var ikke et godt alternativ for å sikre representative svar, og var heller ikke sammenlignbart med tidligere undersøkelser. For å undersøke nærmere om selve *innsamlingsmetoden* spiller en rolle sammenlignet vi data fra telefonintervjuer med en web-basert spørreundersøkelse distribuert per post. I motsetning til svarene fra web-panelet skilte svarene fra postutvalget seg i liten grad fra svartendensene basert på telefonintervjuer. Dette viser at det ikke er kontaktkanalen (web-basert eller telefon), men rekrutteringsmetoden som er avgjørende for å ivareta sammenligningsgrunnlaget med tidligere undersøkelser.

Dette bildet kan nyanseres noe: innsamlingsmetode kan ha en betydning for *noen typer* spørsmål. I undersøkelsen skiftet vi fra telefonintervjuer i 2011 til datainnsamling over internett i 2016, og undersøkte om dette hadde implikasjoner for tolkningen av endringer fra 2011 til 2016 på *holdningsspørsmålene*<sup>3</sup>. I tråd med tidligere forskning, observerte vi en tendens til at folk i mindre grad anvendte den mest positive svarkategorien i holdningsspørsmålene («helt enig»), mens andelene som svarte mer tilbakeholdent positivt («delvis enig») økte fra 2011.

At datainnsamlingsmetode kan ha betydning for resultatene på noen typer spørsmål, bekreftes av erfaringer med ulike datainnsamlingsmetoder i den nasjonale reisevaneundersøkelsen. I 2016 gikk man over fra telefonintervju (hvor respondentene på forhånd hadde fått tilsendt brev med informasjon om undersøkelsen) til selvadministrerte web-intervjuer i kombinasjon med telefonintervjuer. Telefonintervju ble benyttet for å følge opp de som ikke svarte på web innen en viss tid. Bruk av web-skjema ser ut å føre til at komplekse reiser i mindre grad registreres enn ved bruk av telefonintervjuer. Komplekse reiser er for eksempel korte ærender underveis mellom andre reiser, som handle-tur kombinert med følgereiser (Grue, Landa-Mata, & Flotve, 2021).

---

<sup>3</sup> Det er ikke grunnlag for å anta at selvrapportert atferd eller kunnskap påvirkes av datainnsamlingsmetode

## 2.9 Hvorfor måler man?

Som tidligere nevnt, springer ofte behovet for registreringer ut fra et generelt mål om ... å undersøke hvordan sykkelbruken utvikler seg, som igjen stammer fra en målsetning om økt sykkelbruk. Men hvorfor skal egentlig sykkelbruken økes? Listen nedenfor favner mange av de viktigste<sup>4</sup> effektene av økt sykkelbruk.

- Mer byliv
- Mindre støy
- Mer trygghet
- Bedret folkehelse
- Redusert arealforbruk
- Mindre lokal luftforurensning
- Lavere utslipp av klimagasser

Alt dette er jo gode formål. En kan kanskje tenke seg at det ikke er så farlig hvilke av disse som oppnås, det holder vel med noen av dem, og de virker vel uansett sammen. Men så enkelt er det ikke. Eksempelvis vil man kunne oppnå bedret folkehelse gjennom økt sykkelbruk, uten at noen av de andre formålene blir oppnådd, om man gjennomfører et tiltak som fører til at folk sykler mer, men *ikke* reduserer bil- og kollektivtrafikken. Derfor: om man ønsker å bedre folkehelsen, er det nok å måle hvor mye folk sykler, og ikke noe annet. Ønsker man å oppnå de andre «godene», må man måle på en annen måte, slik at man kan fange opp endringer i *sykkelandelen*.

I tillegg til at økt sykling kan ha ulike formål, vil selve undersøkelsen av sykling kunne ha ulike formål. Et viktig skille her er mellom *effektevaluering* og *prosessevaluering*. Formålet med effektevaluering kan være å vurdere i hvilken grad gitte mål innen et prosjekt/tiltak er nådd, evt. mer åpent å spørre *hva* er effekten av tiltaket. Et beslektet formål er at man ønsker å følge med på utviklingen over tid, uten at man knytter dette til et konkret tiltak, men mer til en generell politikk eller trender i samfunnet. En slik tilnærming ligner egentlig mer en prosessevaluering, hvor målet er å vurdere prosessen rundt implementering av tiltaket samt forklare i mer detalj hvorfor virkemidler har oppnådd de tilsiktede effekter eller ikke. Ulike metoder for effektevalueringer er utførlig beskrevet og drøftet i TØI rapport 1392/2015.

## 2.10 Ulike metoder måler ulike aspekter

De ulike målemetodene som finnes, vil i ulik grad være egnet til å fange opp ulike effekter av sykkelbruk, siden de måler ulike *aspekter* eller måleparametere ved syklingen. Tabell 2.1 oppsummerer hvilke effekter ulike måleparametere fanger opp. Vi kan eksempelvis se at effekten «mer byliv» fanges opp ved at man måler folks opplevelser av et område, og i hvilken grad flere faktisk sykler i et gitt område, enten ved at flere sykler, eller ved at de endrer sine rutevalg. Merk at vi her fokuserer på de *direkte* sammenhengene. *Indirekte* kan f.eks. bedret sikkerhet føre til mer byliv, men dette skjer gjennom at folk opplever omgivelsene som tryggere.

---

<sup>4</sup> Økt *mobilitet* er et av de viktigste målene som er listet opp i NTP, men er ikke tatt med her, da dette er et mål som ikke er spesifikt knyttet til sykling, men til å gjelde for summen av alle transportmidler, altså til den generelle mobiliteten i befolkningen.

Nå telte han deg óg!

Tabell 2.1: Sammenheng mellom formål og måleparameter.

	Sikkerhet	Fremkommelighet	Opplevelser	Rutevalg	Transport- middelvalg
Mer byliv			X	X	X
Mindre støy			X	X	X
Mer trygghet	X		X		
Bedret folkehelse	X			X	
Redusert arealforbruk		X			
Mindre lokal luftforurensning			X	X	X
Lavere utslipp av klimagasser			X	X	X

Basert på oppsummeringen som ble gjort i TØI rapport 1392/2015 har vi kategorisert de ulike måle-metodene i syv hovedkategorier. Tabellen nedenfor viser hvor godt egnet hver av hovedkategoriene av tellemetoder er for å beskrive de ulike måleparameterne. Ingen markering betyr at metoden ikke er egnet, romertall I betyr at det sier litt om fenomenet, II betyr at man måler en del av fenomenet, mens III betyr at metoden er godt egnet.

Tabell 2.2: Hvilke måleparametre fanges opp av ulike metoder for sykkelteillinger.

	Sikkerhet	Fremkommelighet	Opplevelser	Rutevalg	Transportmiddelvalg
RVU	I	I	I	I	III
Sykkelteller				II	II
(Video-) observasjon	III	II		II	I
Mobildata (stordata)				I	I
App-data		III		III	II
Vegkantundersøkelser		II	III	II	
Registerdata	III				I

Som det kommer frem av tabellen er RVU, som kanskje er den mest brukte og mest kjente metoden for å si noe om sykling, mest egnet til å si noe om transportmiddelvalg, dvs. hvor stor andel av befolkningen som velger å sykle, og hvor mye de sykler. Selv om RVU ikke i seg selv gir data om sikkerhet, brukes dataene som grunnlag for å si noe om eksponering, og dermed for å si noe om risiko for ulykker. Dataene er derfor viktige for trafikksikkerhetsforskningen. Det nest vanligste verktøyet vi har, sykkelteillere, kan til en viss gra si noe om transportmiddelvalg, i den forstand at de er egnet til å si noe om *utvikling* i sykkelbruken. Men de kan ikke si noe om hvordan sykling fungerer mht. å erstatte andre transportmidler. I teorien kan de også fange opp endringer i rutevalg, om man bare har nok sykkelteillere. For å kunne fange opp endringer uten å ha tellere «på hvert kryss», er det flere byer som kombinerer mobile og stasjonære tellere, slik at de mobile settes ut for å fange opp endringer i gater hvor man forventer at det skal skje endringer.

Ønsker man derimot å si noe mer presist og valid om rutevalg, dvs. hvordan den syklende befolkningen fordeler seg utover rutenettet, er app-data det beste verktøyet.



## 3 RVU som datakilde for sykling

Det er Statens vegvesen, Samferdselsdepartementene, Avinor, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye veier og BaneNor som står bak den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU), i samarbeid med de største byområdene. Undersøkelsen gjennomføres blant personer som er 13 år og eldre.

Formålet med RVU er å undersøke befolkningens reiseaktivitet og reisemønster. Undersøkelsen skal også bidra til å beskrive drivkrefter og motivasjon bak reisemiddelvalget. En sentral del av RVUen er en reisedagbok, som er et batteri av spørsmål hvor respondenten blir bedt om å gjengi alle sine reiser på en gitt dag (gårsdagen), samt å beskrive transportmiddel, formål, reiselengde og -tid, reisetidspunkt og start- og sluttpunkt for disse reisene. Reisevaneundersøkelsene omfatter alle typer transportmidler, og alle typer personreiser, både dagliglivets korte reiser og lengre reiser som gjennomføres sjeldnere. I tillegg inneholder undersøkelsen en rekke bakgrunnsspørsmål, blant annet kjønn, alder, bosted, utdanning, inntekt og tilgang til transportressurser som bil, førerkort, sykkel mv.

### 3.1 Hva kan nasjonal RVU si om sykling og mikromobilitet?

Med utgangspunkt i spørreskjema og datasett for de siste gjennomførte reisevaneundersøkelsene (RVU 2018, 2019 og 2020), gir vi i dette kapitlet en kort beskrivelse av hvilke data RVU inneholder som kan si noe om sykling og mikromobilitet. For mer informasjon om disse RVUene, se Grue et al., 2021; Opinion, 2021.

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen kartlegger befolkningens tilgang til sykkel, og hvordan tilgangen varierer i ulike grupper av befolkningen. Det er spørsmål om man har tilgang til vanlig sykkel, elsykkel og bysykkel.

Tilgang til elsparkesykkel og andre former for mikromobilitet kartlegges imidlertid ikke på en tilfredsstillende måte. I et spørsmål om hvorvidt man disponerer ulike typer transportmidler, er det en felles svarkategori som rommer transportmidlene «*spark, sparkesykkel, ståbrett, eller lignede*». I RVU 2018/19 er det 14 prosent som svarer at de har tilgang til dette, men det er ikke mulig å skille ut andelen som har tilgang til elsparkesykkel.<sup>5</sup>

For sykkelturer skilles det i RVU mellom bruk av vanlig sykkel, elsykkel og delesykkel i form av bysykkel, jobbsykkel eller annen type delesykkel. Lastesykkel er ikke en egen kategori. I 2018/19 var 80 prosent av sykkelturene med vanlig sykkel, 18 prosent med elsykkel og 2 prosent med en delesykkel. I kapittel 5 ser vi nærmere på hva RVU sier om omfang av sykling i ulike grupper og utvikling av sykkelomfang over tid.

Fra og med 2016 kartlegges hvilken type sykkelinfrastruktur man benyttet på sykkelturen. Dette er grovt anslått på skalaen vist i figur 3.1 under.

<sup>5</sup> Datafilene for RVU 2018 og RVU 2019 inneholder variabler for tilgang til henholdsvis «Sparkesykkel eller lignende» og «Ståbrett, segway eller lignende med hjelpemotor». Disse er imidlertid tomme, og i spørreskjemaet er heller ikke dette oppgitt som svaralternativer.

Nå telte han deg óg!

Vi ber deg anslå hvor stor andel av reisen med sykkel som foregikk på ulike veityper.  
Når du har valgt «Hele» på et alternativ, må de andre være «Ingenting»

	Ingenting	Mindre enn halvparten	Halvparten	Mer enn halvparten	Hele
Sykkelvei, gang-/sykkelvei fysisk adskilt fra vei med biltrafikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sykkelfelt i veibanen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
På fortau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sammen med biltrafikken i veibanen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skogsvei / turvei / sti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figur 3.1: Spørsmål for å kartlegge bruk av sykkelinfrastruktur i nasjonal reisevaneundersøkelse.

Bruk av mikromobilitet kartlegges dårlig i den nasjonale reisevaneundersøkelsen, og er ikke et eget svaralternativ. Fra og med RVU 2016 får de som svarer at de har brukt et annet transportmiddel enn de vanlige (gange, sykkel, kollektivtransport, bil, drosje, fly eller båt) et oppfølgingsspørsmål om hvilket annet transportmiddel de har brukt. Der er det en felles svarkategori for «ståbrett, segway eller lignende med hjelpemotor». Ordet elsparkesykkel er ikke nevnt. Denne måten å kartlegge mikromobilitet på gjelder til og med den siste publiserte RVU 2020.

## 3.2 Styrker og svakheter ved RVU

### 3.2.1 Eksisterende og tilgjengelig datakilde med lang tidsserie

Det har vært gjennomført reisevaneundersøkelse i Norge siden 1984/1985. En styrke ved den nasjonale reisevaneundersøkelsen er at dette er et datasett som samles inn jevnlig, og som dermed finnes tilgjengelig for analyser uten at man trenger å gjøre en egen datainnsamling. Videre er RVU en lang tidsserie, noe som gjør den godt egnet til å kartlegge utvikling over tid. Dataene stilles gratis til rådighet for alle til bruk til ulike forsknings- og analyseformål.

### 3.2.2 Kombinasjon av reiseinformasjon og bakgrunnsvariabler

Kombinasjonen av reiseinformasjon og bakgrunnsvariabler, gjør RVU godt egnet til å analysere egenskaper ved de som sykler og ved selve sykkelreisen (formål, tidspunkt, lengde osv.). Siden RVU kartlegger alle reiser en gitt dag, er RVU også godt egnet til å si noe om omfang av sykling sett i sammenheng med bruk av andre transportmidler. At man har informasjon om start-, sluttspunkt og tidspunkt for reisen gjør det mulig å koble data fra reisevaneundersøkelsen med andre datakilder, som for eksempel topografi, vær, og kvaliteten på sykkelinfrastrukturen. Til sammen bidrar dette til at RVU er en god datakilde for å gjøre analyser av hvilke faktorer som har betydning for sykkelbruken i ulike områder, se for eksempel Ellis et al. (2016).

### 3.2.3 Lav svarprosent og utvalgsskjevhet

Både i Norge og i andre land har viljen til å delta i spørreundersøkelser hatt en nedadgående trend i flere år. Det gjelder også for reisevaneundersøkelser. I RVU 2018 svarte 16 prosent av de som ble invitert til å delta, mot 77 prosent i RVU 1984/85.<sup>6</sup> Synkende svarprosent påvirker representativiteten i resultatene, særlig hvis de som svarer er annerledes enn de som ikke svarer. Det er det grunn til

<sup>6</sup> I de siste reisevaneundersøkelsene (RVU 2019-2021) er det ikke oppgitt svarprosent i nøkkeltallsrapportene.

å anta at de er. Blant annet er det en overvekt av personer med høy utdanning, noe som skiller seg fra befolkningen som helhet. RVU-data er vektet for bostedsområde, alder, kjønn, ukedag og måned, men ikke utdanning. I kapittel 5 vil vi vise at det er en sammenheng mellom reisevaner og utdanningsnivå, blant annet ved at de med høy utdanning sykler i større omfang enn de med lav utdanning. Som følge av dette vil resultatene fra RVU trolig overvurdere sykkelomfanget i befolkningen.

### 3.2.4 Få registrerte sykkelturet i mange grupper og områder

Til tross for et relativt stort antall intervjuer, er omfanget av sykkelturet som kartlegges i RVU relativt lite når man ønsker å bryte ned dataene på ulike grupper eller geografiske områder. Selv i mange geografiske områder med tilleggsutvalg, er det kartlagt for få sykkelturet til å kunne bryte sykkelturet ene ned på ulike demografiske grupper eller geografiske soner innad i området.

### 3.2.5 Lite informasjon om selve sykkelturet og all sykling fanges ikke opp

Formålet med reisevaneundersøkelsen er, som nevnt, å kartlegge befolkningens reiseaktivitet og reisemønstre, ikke bare sykkelomfang. Antall detaljerte spørsmål om hvert transportmiddel, er derfor begrenset. For eksempel kartlegges bruk av ulike typer sykkelinfrastruktur kun på et overordnet nivå, og man spør heller ikke om opplevelsen av selve reisen, f.eks. trygghet, slik man kan gjøre i en målrettet sykkelundersøkelse.

RVUen i Norge fanger opp alle typer sykkelturet som gjøres av personer 13 år og eldre, også rekreasjonsturer. Siden barn under 13 år ikke er inkludert i utvalget, inkluderes ikke barns sykkelturet i datamaterialet. Det er gjennomført egne barne-RVUer som kan si noe om omfanget av sykling blant barn i alderen 5 – 13 år. Datagrunnlaget i disse undersøkelsene er imidlertid vesentlig lavere enn for den vanlige RVUen, og derfor ikke egnet til å si noe generelt om barns sykling. I barne-RVUen for 2020 ble det gjennomført 1200 intervjuer på landsbasis.

RVU gjennomføres blant bosatte i Norge, og fanger dermed heller ikke opp sykling som gjennomføres av utenlandske turister.

### 3.2.6 Standardisert opplegg fra år til år gir lite rom for fleksibilitet

Reisevaneundersøkelsen gjennomføres på en standardisert måte fra år til år. Dette gir robuste tids-seriedata, men bidrar til at RVU kan være treg til å fange opp nye mobilitetsvaner. For eksempel er elsparkesykler ikke inkludert som et eget transportmiddel i de siste tilgjengelige RVUene, til tross for at dette transportmidlet har blitt mer og mer vanlig i mange områder. Dette er imidlertid ikke unikt for den norske RVUen; det gjelder også den svenske (se kapittel 8).

Lokale brukere har også få muligheter til å påvirke hva det spørres om. Det blir dermed lang avstand mellom mange av sluttbrukerne av resultatene og de som har ansvar for datainnsamlingen. Sluttbrukerne får også for dårlig forståelse av muligheter og begrensninger som ligger i data.

### 3.2.7 Data publiseres relativt sjelden

Data fra den nasjonale RVUen publiseres ganske sjelden. Fram til 2016 ble det publisert et nytt datasett om lag hvert fjerde år. Etter omlegging til kontinuerlig RVU i 2016, blir nye datasett publisert mer hyppig, men det tar likevel tid fra datainnsamlingen er gjort til et datasett er tilgjengelig. RVU er en kompleks spørreundersøkelse, og det er behov for at dataene går gjennom en omfattende kvalitets-sikringskontroll. Data fra RVU 2020 ble for eksempel først tilgjengelig i oktober 2021.

### 3.3 Hva brukes RVU til i Norge?

Data fra RVU brukes i en rekke ulike analyser og beregninger. De benyttes ofte til å følge opp nasjonale og lokale transportpolitiske målsettinger. For eksempel har nasjonal sykkelstrategi en målsetting om at sykkeltrafikken i Norge skal utgjøre 8 prosent av alle reiser innen 2023, mens sykkelandelen i de største byene bør være på 10-20 prosent (Statens vegvesen 2012). I nasjonalt sykkelregnskap benyttes blant annet data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen, sammen med en rekke andre datakilder, til å beskrive status for omfanget av sykling i Norge (Statens vegvesen 2018).

RVU benyttes også til å beregne risiko for ulike trafikantgrupper. For å kunne si noe om hvor farlig ulike transportformer er, trenger vi risikoberegninger, dvs. anslag på hvor mange ulykker eller skader som skjer i forhold til trafikkomfanget. Tradisjonelt i trafiksikkerhetsforskningen beregner man risiko som antall ulykker, drepte eller skadde per kilometer tilbakelagt i trafikken. For å kunne beregne risikotall for ulike trafikantgrupper (Bjørnskau, 1988, 1993, 2000, 2003, 2008, 2011, 2015, 2020), brukes oftest RVU til å estimere et eksponeringstall i form personkilometer for ulike trafikantgrupper, blant annet syklister. I disse analysene påpekes det imidlertid at det er stor usikkerhet i risikotallene for syklister, blant annet fordi det er relativt få som sykler, og det dermed er utfordrende å få gode tall for omfang av sykling i enkelte grupper, f.eks. blant eldre.

Data fra RVU brukes også til å gjøre mer deskriptive analyser av utvikling i omfang av sykling i Norge og hvilke grupper som sykler mest (se f.eks. Ellis et al., 2016).

## 4 App-data

TØI har gjennom en rekke prosjekter samlet inn data ved hjelp av apper. Vi har tidligere brukt appen Sense.DAT, som er en reisevane-app som kartlegger rutevalg og valg av transportmiddel. Dette er en «selvlærende app» som registrerer reiser, levert av et Nederlandsk selskap.

Appen bruker telefonens posisjonstjeneste for å stedfeste mobilen. Posisjonen kan være bestemt etter mobilnett, wifi-nettverk og GPS-data, eller en kombinasjon av disse. Opptak av rådata skjer mens brukeren beveger seg med mobilen. Dataene blir sendt til en server, der de blir videre prosessert. Siden appen er en kommersiell programvare, er ikke alle algoritmene åpne. Blant annet skjer identifisering av reisemiddel på serveren. De målte posisjonene blir projisert til et OpenStreetMap-nettverk. Den automatiske kategoriseringen av reisemiddel som blir foretatt av appen, baserer seg på en algoritme som ser på kjennetegn ved den enkelte turen, for eksempel hastighet og rutevalg. I tillegg kan den benytte seg av flere andre sensorer i mobiltelefonen, som for eksempel akselerasjonsmålere. Algoritmen har ifølge leverandøren en nøyaktighet på 90 prosent. Algoritmen identifiserer altså sykkelturet, men kan ikke skille mellom vanlig sykkel og elsykkel.

I tillegg til transportmiddel identifiserer appen reisemål ved hjelp av en algoritme, som dels ser på hvilke tidspunkt brukeren oppholder seg på et gitt sted (det vil si at der man er om natten blir kodet som «hjem» og der man er mest på dagtid blir kodet som arbeid/skole), og dels ved hjelp av kjennetegn ved reisemålene (butikksenter, kollektivknutepunkt osv.). Denne algoritmen er ikke så nøyaktig som den for reisemiddel, så man er nødt til å tolke resultatene som skiller på ulike reisemål kritisk.

I det siste har vi samarbeidet med en norsk oppstartsbedrift (Epigram) om å utvikle en egen app (Fotefar), som i større grad gir innsikt i hva slags algoritmer som ligger til grunn for dataene som leveres og som er mer tilpasset norske forhold.

### 4.1 Validering av app-data mot RVU-data

Appens evne til å predikere reisemål og transportmiddel avhenger av at appen har tilgang til noen bestemte typer inngangsdata. Dette er dels data om kollektivtransport (sanntids- eller statiske ruteplaner), og dels eksisterende reisemønstre hos brukerne. For at appen skal fungere optimalt i registreringsperioden, ber man ofte om at brukerne først bruker appen i en prøveperiode på to uker. Denne perioden benytter appen til å lære seg å tolke ulike aktivitetsmønstre i en gitt by. TØIs erfaringer med bruk av en slik app (Sense.dat) viser at registreringene i prøveperioden ikke avviker nevneverdig fra de øvrige registreringene når det gjelder transportmiddelfordeling og aktivitetsmønstre.

I en av de største valideringene som er gjort av en slik app, sammenlignet vi appdata fra Sense.dat med data fra en enkel RVU (Hesjevoll, Fyhri, & Ciccone, 2021). Denne viste at appen registrerte betydelig flere kilometer, minutter og reisedager som ikke var null enn RVUen. På individnivå var det en tendens til at appen registrerte transportmidler som ikke ble rapportert av respondentene, noe som indikerer at appen fanger opp reiser som brukeren kan ha glemt eller med vilje utelatt.

For sykkel var korrelasjonen mellom app- og RVU-målte avstander og varigheter moderate ( $r > 0,5$ ) eller sterke ( $r > 0,8$ ) basert på observasjoner hvor både appen og RVU har registrert en reise på den gitte dagen. Korrelasjonen var svakere om man så på alle observasjoner, dvs. inkluderte dager hvor enten appen eller RVU ikke har registrert noe.

## 4.2 App-data validert mot telldata som verktøy for å måle effekter av tiltak

TØI har brukt app-data for å validere effekten av fysisk infrastrukturtiltak for syklistene (Fyhri, De\_Jong, Weber, & Johnsson, 2019). Disse funnene er litt nærmere i beskrevet i neste avsnitt. Som en innledende øvelse til analysen av tiltakene, gjorde vi en valideringsøvelse. Vi hentet ut data fra Oslo kommunes tellere for de samme periodene som vi hadde brukt appen, og laget egne «tellesnitt» omtrent der de offisielle tellerne står (opplysninger er hentet fra kommunens telleplattform).

Evalueringen viste at når man ser på enkeltgater, som jo er det man gjør når man skal evaluere tiltak, så blir det et betydelig avvik mellom tellere og app-data. Dette skyldes at antallet syklistene som måles over et gitt gatesnitt med app-data er relativt lavt, og følgelig kan være sårbart for tilfeldigheter. Appen kan måle over en lengre tidsperiode, og dermed kan antallet turer som fanges opp øke, men det er de samme syklistene som står bak turene. App-data er derfor like sårbare som tradisjonelle spørreundersøkelser for eventuelle utvalgsskjevheter, siden man er nødt til å rekruttere brukere til appen. Selv om *passive* apper skal være mindre sårbare for utvalgsskjevheter enn *aktive* apper (som Strava osv.), ser vi at det er et ganske stort frafall når vi rekrutterer brukere. Det er også usikkerhet knyttet til hvordan reisen blir stedfestet, og alle steg i stedfestingsprosessen innebærer mulige feilkilder (GPS målefeil og «map matching»).

Begge disse faktorene bidrar til at man blir sårbare for eventuelle feil når man bryter ned data til mindre enheter. Disse betraktningene tilsier at det er de aggregerte (samlede) resultatene av analysene som er minst følsomme for feilkilder, og at disaggregerte resultater (enkeltegater) er mer usikre.

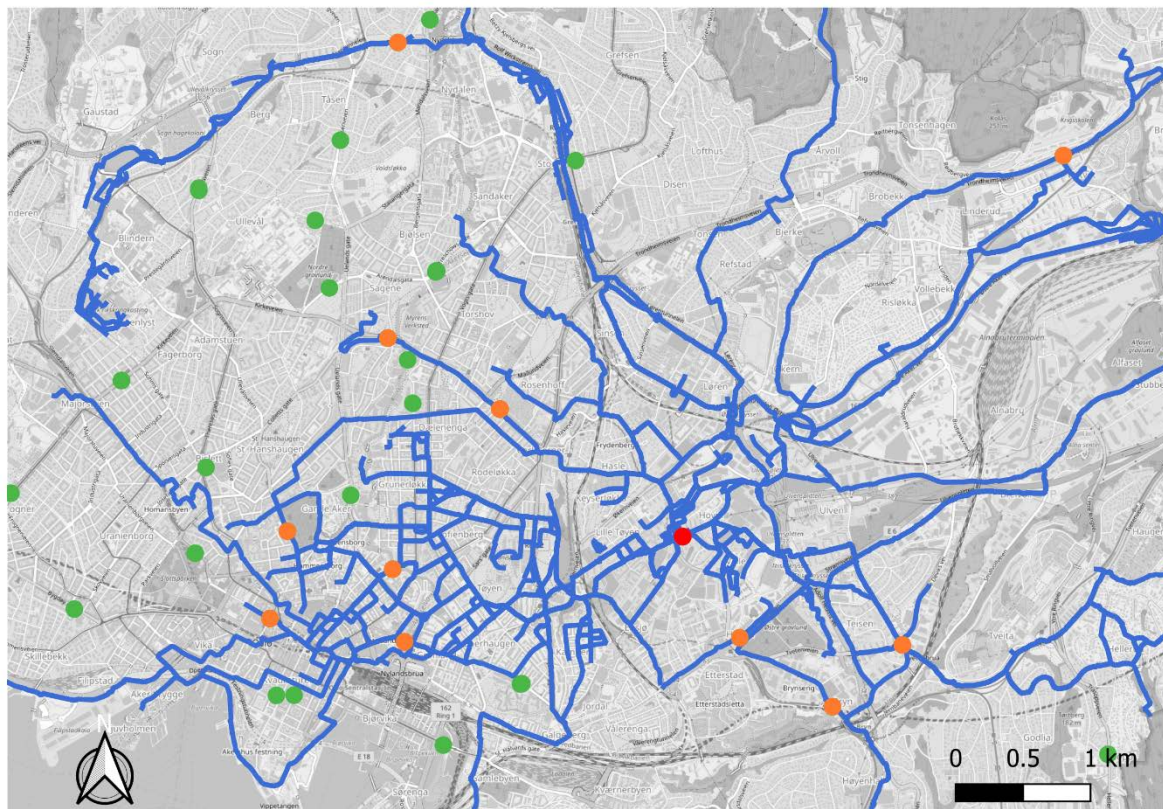
Til sammen 36 tiltak ble evaluert. Tiltakene ble slått sammen til større grupper, etter by og etter type tiltak, siden det var dels forskjellige tiltak i hver enkelt by. Dette for å redusere tilfeldige utslag, som nevnt over. Resultatene fra app-dataene viste at tiltakene som ble analysert, førte til en relativ økning i sykling på 31 prosent målt i hele tiltakets lengde, og på 19 prosent målt som antall passeringer på et snitt.

Vi kan ikke, basert på disse resultatene, si om endringene vi har observert skyldes at eksisterende syklistene velger nye ruter, eller om de skyldes at nye sykkelreiser eller nye syklistene er kommet til (siden det ikke er det samme utvalget av syklistene som er målt før og etter). Vi ser kun at tiltakene har ført til mer sykling *relativt til den generelle veksten i sykkelbruk*.

## 4.3 Hvor mye av sykkeltrafikken fanger tellerne opp?

For å kartlegge hvor mye av sykkeltrafikken som fanges opp av tellerne, har vi i dette prosjektet gjort en egen analyse av de innsamlede app-dataene for Oslo. Formålet var å undersøke hvor mange av de registrerte sykkelturene i 2018 som passerte en sykkelteiler. Oslo kommune har totalt 44 sykkelteiler, men noen av disse er ikke stasjonære. Vi fikk koordinatene til de 36 stasjonære sykkelteilerne. I datamaterialet vårt var det totalt 20 655 registrerte sykkelturner, samlet inn fra om lag 2000 syklistene over en treukers periode. Det er viktig å merke seg at siden mange av disse turene er dobbeltteiler, dvs. at syklisten passerte to tellere, se figur 4.1, kan den virkelige andelen være lavere. Det at den samme syklisten blir telt to ganger vil også gjelde for tallene som fremkommer fra tellerne.





Figur 4.1: Eksempel fra tellepunkt Hovinveien (rød prikk). Alle turer som passerer punktet, er markert som blå linjer. Grønne punkter er alle sykkeltellere i Oslo. Oransje punkter er sykkeltellere som blir passert av de som passerer Hovinveien. De blå strekene er sykkelturner.

Tabell 4.1 beskriver karakteristika for sykkelturner som passerer ulikt antall tellere, dvs. antall, lengde og andel av turer og km.

Tabell 4.1: Karakteristika for sykkelturner som passerer ulikt antall tellere. Antall, lengde og andel.

Antall tellere	Antall turer	Gjennomsnittlig turlengde	Median turlengde	Andel av turene	Antall km	Andel av km
0	11915	2991	1916	58%	35637765	39%
1	5212	5055	3674	25%	26346660	29%
2	2538	8150	6384	12%	20684700	22%
3	728	9162	8028	4%	6669936	7%
4	209	11115	9950	1%	2323035	3%
5	39	12472	11237	0%	486408	1%
6	13	14614	8518	0%	189982	0%
8	1	16050	16050	0%	16050	0%

Til sammen utgjør turene som blir fanget opp av en teller 42 prosent av alle turene, og 61 prosent av alle de reiste kilometerne. Turer som passerer en sykkel teller, er gjennomgående lengre enn turer som ikke passerer en teller. Median turlengde for en sykkelturn som passerer en sykkel teller er fra 3,6 til 16 km, mens turer som ikke passerer en teller er på 1,9 km.

## 5 Sykkeltellemetoder

Automatisk *stedbundet* registrering av passerende syklist kan gjøres ved hjelp av mekaniske, elektroniske eller optiske teknikker. I tillegg til å registrere antall syklist, kan flere av systemene også registrere andre data som f.eks. hastighet. Innhenting av data fra apparatene kan utføres på ulike måter f.eks. via internett eller manuelt.

En av de nyeste og mest omfattende oppsummeringene av tellinger av ikke-motoriserte trafikanter finnes i en amerikansk rapport: *State-of-the-Art Approaches to Bicycle-and Pedestrian Counters (Ozan et al., 2021)*. Rapporten gir en oversikt over tilgjengelige sykkel- og fotgjengertelleteknologier, basert på en litteraturgjennomgang. Den beskriver ni kategorier av telle-teknologier:

1. Lys/Optisk
2. Radio/Radar
3. Elektromagnetisk deteksjon
4. Trykk / seismisk registrering
5. Deteksjon av mobiltelefonsignal
6. Soniske sensorer
7. Video/bildebehandling
8. Hybridteknologi
9. Menneskelig observatør/teller

Disse kategoriene er beskrevet mer detaljert i tabell 5.1.

Tabell 5.1: En oversikt over tilgjengelige teknologier for telling av sykler og fotgjengere (Ozan et al., 2021)

Teknologi	Beskrivelse
<b>Lys/Optisk</b>	
Aktiv infrarød	Oppdager trafikanter som bryter en infrarød lysstråle fra sender til mottaker
Passiv infrarød	Registrerer infrarød stråling som sendes ut av trafikanter som passerer sensoren
Laserskanning	Sender ut laserpulser i flere retninger og analyserer refleksjonene av pulsene for å bestemme egenskapene til enhetens omgivelser, inkludert tilstedeværelsen av fotgjengere eller syklist
<b>Radio/Radar</b>	
Radarsensorer	Oppdager trafikanter basert på reflekterte elektromagnetiske pulser
Radiostråler (enkelt eller flere frekvenser)	Oppdager trafikanter som bryter en radiostråle fra sender til mottaker
Mikrobølgeradar	Klassifiserer ved hjelp av en innebygd mikrobølgeradarsensor for å måle trafikk ved ett- eller to-felts vei.
<b>Elektromagnetisk deteksjon</b>	
Induktive sløyfer	Elektrisk strøm som går gjennom en sløyfe innebygd i fortauet eller plassert på toppen av fortauet, som produserer et magnetfelt som oppdager magnetiske objekter, inkludert sykler.
Magnetometre	Måler magnetismen til magnetiske objekter, inkludert sykler.
<b>Trykk/seismisk sensing</b>	
Piezelektriske strips	Sender ut elektriske signaler når en elektronisk «stripe» deformeres ved at et sykkelhjul passerer.
Pneumatiske rør	Oppdager pulser av luft som genereres når dekkene passerer over rørene. Systemet inkluderer standard pneumatiske rør og sykkel-spesifikke versjoner.



Teknologi	Beskrivelse
Fiberoptiske sensorer	Registrerer trykkendringer ved å oppdage lys som går gjennom en kabel. Fiberoptiske sensorer er egnet for høye trafikkmengder, men ikke for blandet trafikk.
Trykksensorer/matter	Teller trykksignaturer (endringer i kraft) som passerer over enheten.
Seismiske sensorer (også kalt akustiske sensorer)	Oppdager passasje av energibølger gjennom bakken.
<b>Deteksjon av mobiltelefonsignal</b>	
Passiv mobilenhetssignalsensor (mobiltelefon, Wi-Fi eller Bluetooth)	Detektorer registrerer unike identifikatorer for aktiverte enheter som passerer.
GPS-aktiverte mobilappbaserte rutesporere	Bruker Global Positioning System (GPS) og apper for å spore en mobilenhets plassering og finne dens bevegelser.
<b>Soniske sensorer</b>	
Ultralydsensorer	Sender en ultralydbølge av en bestemt varighet og bruker ekkoet til å måle avstand.
<b>Video/bildebehandling</b>	
Video imaging (maskinlæringsbaserte eller klassiske bildebehandlingsalgoritmer)	Bruker maskinlæringsalgoritmer som nevralt nettverk for å oppdage og klassifisere brukere fra videobilder.
Termisk bildebehandling	Kombinasjon av overhead passiv infrarød deteksjon og automatisert bildeteknologi.
Dybdekameraer	Prickmatrise av infrarødt eller synlig lys fanget opp av en mottaker for å lage et 3D-bilde av en scene
<b>Hybridteknologi</b>	
Passiv infrarød + induktiv sløyfe	Bruker en kombinasjon av infrarøde og induktive sløyfer for å skille sykler og fotgjengere i blandet trafikk.
Flerbrukssensornettverk	Byomfattende multisensorinstallasjoner.
<b>Menneskelig observatør/teller</b>	
Manuell registrering (papirbasert)	Observatører utstyrt med utklippstavler og papirskjema
Manuell inntasting (mekanisk)	Observatører utstyrt med mekaniske klikk-tellere som registrerer antall
Manuell inntasting (enhetsbasert)	Observatører utstyrt med en enhet (f.eks. nettbrett eller smarttelefon med applikasjon) registrerer antall
Manuelle tellinger (basert på forhåndsinnspilt video)	Observatører teller trafikkenheter basert på videoopptak.
Crowdsourcing (via mobilapper)	Passiv eller aktiv datainnsamling ved hjelp av smarttelefoner eller andre mobile enheter.

Hver teknologi har sine unike egenskaper, krav, fordeler og begrensninger og er derfor best egnet for spesifikke forhold og mål. Det er flere viktige spørsmål som må besvares før man velger teknologi, som f.eks.:

- Hva trengs for å telle?
- Hvor skal man telle?
- Hvilken type data trengs?
- For hvor lang periode trenger man data?
- Hvor nøyaktig skal tellingen være?
- Hvordan skal data behandles? (tilgjengelig tid, utstyr, budsjett og metodikk)

Operasjonelle aspekter ved hver teknologi kan videre deles inn i kategorier. Dette er nærmere beskrevet i vedleggstabell I.

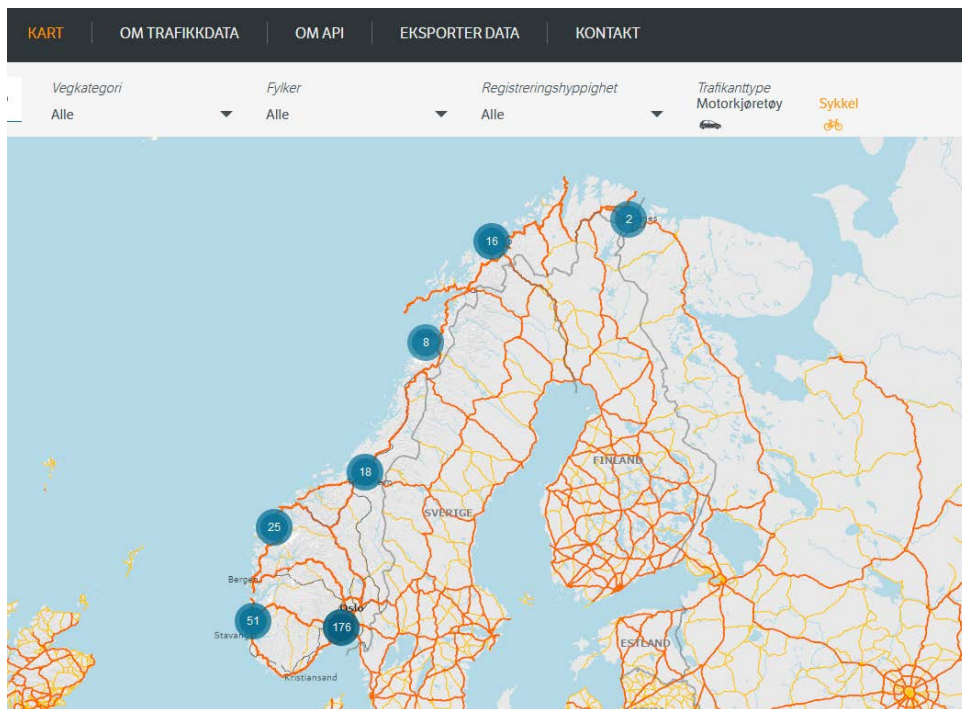
## 5.1 Bruk av sykkeltellere i Norge

### 5.1.1 Statens vegvesen

Transportdataseksjonen i Statens vegvesen tester jevnlig utstyr for trafikktegninger, som et ledd i en godkjenningprosedyre for rammeavtaler. Godkjente leverandører har dermed mulighet til å levere utstyr, og data fra tellerne blir lastet opp til Vegvesenet sin portal Trafikkdata. Testen foregår ved at tellerne blir sammenlignet med manuelle observasjoner gjort med videoopptak, slik som er gjort i den foreliggende rapporten (se kapittel 8). Denne godkjenningprosedyren har tidligere foregått som et internt arbeid, og resultatene har ikke blitt publisert eksternt. Seksjon for transportdata hos Statens Vegvesen arbeider nå for at data fra målingene skal deles med andre.

Statens vegvesen har også tidligere installerte systemer som ikke har blitt godkjent som leverandører til de eksisterende rammeavtalene, og som dermed ikke er lastet opp i portalen Trafikkdata. Dette gjelder særlig systemet som heter Eco-Counter, som har tjenester i en rekke land. En oversikt over alle deres tellere ligger her: [Bike Count Display Interactive Map \(eco-counter.com\)](https://eco-counter.com). Selv om disse tellerne ikke inngår i Trafikkdata, er det likevel interessant å vite at de dekker en lengre tidsrekke enn det andre tellere gjør. I Oslo kan man f.eks. hente ut tall tilbake til 2014.

I Trafikkdata finnes det for tiden 296 tellere fordelt over hele landet, se figur 5.1.



Figur 5.1: Skjermdump fra Trafikkdata på [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no) med antall sykkeltellere.

### 5.1.2 Kommunene

Det er etter hvert mange kommuner (og dels også fylkeskommuner) som har plassert ut ulike typer tellere på sin infrastruktur. Det finnes ingen enhetlig oversikt over disse tellerne. De ulike leverandørene bruker ofte en form for skytjeneste, eller plattform, til å formidle data fra tellerne, og de sitter derfor hver for seg på en oversikt over tellere de selv har tilgang til i Norge. Eco-Counter sin plattform, EcoVisio, er den største plattformen for slike data, med 220 tellere i hele landet og 12000 på verdensbasis.

For å få et visst innblikk i hva slags systemer de ulike kommunene bruker, gjennomførte TØI sommeren 2022 en spørreundersøkelse blant norske kommuner. Undersøkelsen ble formidlet gjennom Sykkelnettverkets Facebook-side, i tillegg til at den ble sendt til enkelte større byer. Til sammen 13 kommuner svarte, og rapporterte om 150 ulike tellere. Hele oversikten over besvarelsene ligger i vedlegget (Vedleggstabell II).

Oslo og Bærum har flest tellere, med om lag 40 hver. 96 (dvs. 65 prosent) av de registrerte tellerne er fra Eco-Counter; 50 er fra Anderaa datainstrument. De resterende er fra Viscando (8) Vivacity (2) og Infracontrol (1). De fleste tellerne er faste og teller kun sykler, men det finnes noen tellere (video-baserte) som også teller fotgjengere.

Tromsø og Bodø rapporterte at alle deres data ligger i Trafikkdata. Interessant nok finner man, ved å se på kartet til Eco-Counter, at de har en teller stasjonert i Tromsø, som altså Tromsø kommune ikke er klar over. Det er ikke mulig å se fra kartet om denne telleren faktisk samler inn data.

## 6 Hva sier RVU om sykling?

Den viktigste kilden til å si noe om omfang av sykling er RVU. I dette kapitlet ser vi derfor nærmere på hva reisevaneundersøkelsen sier om omfanget av sykling og bruk av mikromobilitet, hvordan omfanget varierer i ulike grupper og hvordan dette har utviklet seg over tid.

### 6.1 Hva sier nasjonal RVU om utvikling av sykling over tid?

Data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen viser at sykkelandelen i Norge har gått noe ned siden 1992, da den var på 6,5 prosent. Siden 2001 har sykkelandelen ligget på rundt 4-5 prosent, med en nedgang fra 2018/19 til 2020. I samme periode har også gjennomsnittlig antall sykkeltureturer hver person gjør hver dag fulgt samme mønster, med en nedgang fra 0,2 i snitt i 1992 til 0,14 i snitt i 2001, et antall som deretter har holdt seg stabilt fram til korona-året 2020.<sup>7</sup>

Samtidig som sykkelandelen har gått noe ned, har gjennomsnittlig reiselengde per sykkelstur økt, fra 2,6 kilometer i 1992 til 5,0 kilometer i 2018/19, men med en liten nedgang i 2020.

Som nevnt tidligere, er omfang av sykling er en kombinasjon av gjennomsnittlig antall sykkeltureturer hver person gjør hver dag og hvor lange disse sykkelturene er. Da får man et mål på antall transportkilometer med sykkel. I 1992 ble det foretatt relativt mange, men korte, sykkeltureturer. I 2018/19 ble det gjort færre sykkeltureturer, men fordi hver enkelt sykkelstur var lengre enn i 1992 økte likevel gjennomsnittlig antall sykkelkilometer per person per dag, fra 0,52 i 1992 til 0,65 i 2018/19, men det gikk ned til 0,41 i 2020.

Disse resultatene er vist i vedleggsfigur 1-4.

### 6.2 Hvilke grupper sykler mest og mist?

Data fra reisevaneundersøkelser er godt egnet til å analysere hvordan omfanget av sykling varierer i ulike grupper. Data fra RVU 2018/19 viser følgende resultater (se også vedleggsfigur 5 (sykkelandel) og 6 (reiselengde per sykkelstur)).<sup>8</sup>

- Menn har en høyere sykkelandel enn kvinner, og de har også lengre sykkelreiser.
- Sykkelandelen er høyere i aldersgruppen 13-17 år enn i andre aldersgrupper, men sykkelturene i denne aldersgruppen er kortere enn sykkelturene til de voksne. Som det fremgår av vedleggsfigur 5, er sykkelandelen også relativt lav blant de eldste. Dette betyr blant annet at det er registrert få sykkeltureturer i denne aldersgruppen. På landsbasis er det kun registrert 787

---

<sup>7</sup> Antall daglige reiser per person per dag i RVU 2018/19 er vesentlig lavere enn i tidligere RVUer. Mens det i RVU 2018/19 ble registrert 2,82 reiser per person per dag, ble det i RVU 2013/14 registrert 3,22 reiser per person per dag. Dette er trolig ikke en reell nedgang i befolkningens mobilitet, men et resultat av endret metode for datainnsamling, fra telefonintervju til en kombinasjon av selvbetjent web-intervju og telefonintervju (Grue et al. 2021). Dette gjør det noe utfordrende å bruke RVU-tall til å beregne antall sykkeltureturer. Det meste av reduksjonen i antall reiser gjelder reiser til fots og som bilfører, mens gjennomsnittlig antall sykkeltureturer per person per dag har vært relativt stabilt siden 2001, med 0,14 sykkeltureturer per person per dag. På grunn av koronapandemien gjorde vi i 2020 færre reiser per dag i snitt enn tidligere år, med 2,35 reiser per person per dag i snitt på nasjonalt nivå (Opinion 2021).

<sup>8</sup> Dette er en oppdatert versjon av en tilsvarende analyse gjort på RVU-data for 2013/14, og viser samme mønster som den tidligere analysen (Ellis et al. 2016).

sykkelturer blant personer som er over 67 år, noe som gjør at det er knyttet nokså stor usikkerhet til resultatene når det gjelder sykkelomfanget for denne gruppen.

- Voksne med høy utdanning sykler mer enn voksne med lav utdanning.<sup>9</sup>
- Det sykles mer på skole- og arbeidsreiser enn til andre reisemål. Arbeidsreiser med sykkel er også noe lengre enn den gjennomsnittlige sykkelturen, mens skolereiser med sykkel er noe kortere. Også for noen av reisemålene er det store feilmarginer knyttet til resultatene, noe som gjør det vanskelig å si noe presist om omfanget av sykling til enkelte reisemål. For eksempel må en gjennomsnittlig reiselengde for en sykkeltur på tjenestereiser på 6,1 kilometer tolkes innenfor en feilmargin på +/- 0,8 kilometer.
- Det er store sesongmessige variasjoner i sykkelandelen. Sykkelturer utgjør 7 prosent av alle daglige reiser om sommeren (juni-august), 2 prosent om vinteren (desember-februar). Sykkelturer som foretas om sommeren, er også noe lengre enn sykkelturer som foretas i de andre sesongene.

### 6.3 Ulike former for sykling

Basert på data fra RVU 2018/19 gjennomføres 80 prosent av sykkelturene med vanlig sykkel, 18 prosent med elsykkel og 2 prosent med bysykkel, jobbsykkel eller annen delesykkel. I 2020 var 71 prosent av sykkelturene med vanlig sykkel, 25 prosent med elsykkel og 4 prosent med bysykkel, jobbsykkel eller annen delesykkel. Det vil si at elsykkelenes andel av sykkelbruken har økt med 7 prosentpoeng siden 2018/19. I RVU 2013/14 utgjorde sykling på elsykkel 1 prosent av sykkelturene. Her var ikke bysykkel et svaralternativ.

Bruk av mikromobilitet kartlegges dårlig i den nasjonale reisevaneundersøkelsen, og er ikke et eget svaralternativ. I RVU 2018/19 er det registrert 191 reiser hvor det har vært brukt *mikromobilitet* (i RVU-sammenheng definert som *reiser med ståbrett, segway eller lignende med hjelpemotor*), enten som hovedtransportmiddel eller som tilbringertransport til et annet hovedtransportmiddel.<sup>10</sup> Det betyr at reiser med mikromobilitet utgjorde 0,008 prosent av de daglige reisene som ble gjennomført i 2018/19. I RVU 2020 økte andelen av reiser med mikromobilitet til 0,2 prosent,

Data fra en lokal reisevaneundersøkelse i Oslo (Ruters MIS-undersøkelse) viser også at bruk av elsparksykler utgjør en svært liten andel av det totale reiseomfanget i Oslo kommune. I 2019 var 0,4 prosent av de kartlagte reisene med elsparksykkel, og i 2020 var 1 prosent av reisene med elsparksykkel. I den lokale reisevaneundersøkelsen (MIS) er elsykkel en egen svarkategori, i motsetning til i den nasjonale reisevaneundersøkelsen.

### 6.4 Sykling i Oslo

I dette avsnittet kartlegges utvikling i sykkelomfang i Oslo basert på ulike reisevanedata; den nasjonale reisevaneundersøkelsen og Ruters lokale reisevaneundersøkelse. Resultatene benyttes i kapittel 7, hvor vi gjør en sammenligning av hva sykkeltellere og RVU sier om utviklingen i sykkeltrafikk i Oslo.

Ruters lokale reisevaneundersøkelse er en del av Ruters markedsinformasjonssystem (MIS). Her gjennomføres det årlige intervjuer av befolkningen i Oslo/Akershus om deres reisevaner og tilfredshet med kollektivtilbudet. Undersøkelsen har vært gjennomført siden 2005, og gjennomføres blant et

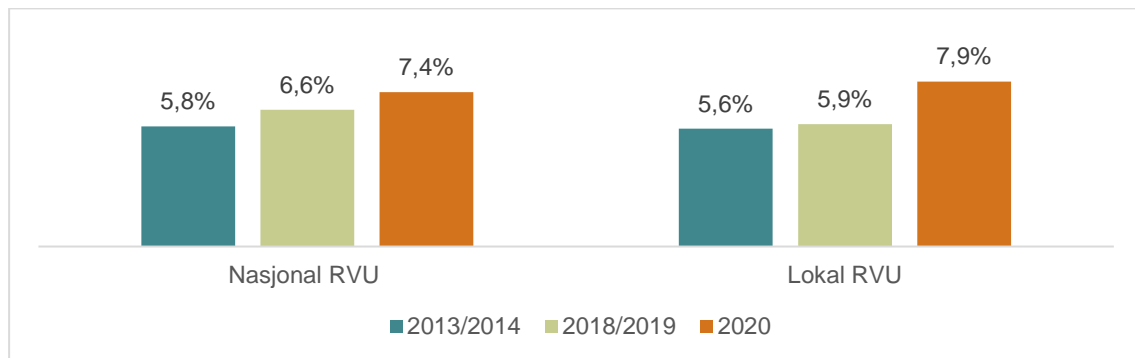
<sup>9</sup> Sykkelomfang varierer med alder, noe også utdanningsnivå gjør, siden de yngste ikke er ferdig med sitt utdanningsløp. For å se på sammenhengen mellom endt utdanningsnivå og sykkelandel har vi derfor valgt å gjøre dette for den voksne befolkningen, dvs. personer som er 25 år og eldre.

<sup>10</sup> 160 av reisene er som hovedtransportmiddel, og 31 av reisene som tilbringertransport til kollektivtransport.

representativt utvalg av bosatte i Oslo (siden 2005) og Akershus (siden 2006). I de siste årene er det gjennomført over 9 000 intervjuer per år, og over 3 000 intervjuer i Oslo kommune. I motsetning til den nasjonale reisevaneundersøkelsen, kartlegges kun hverdagsreiser i Ruters lokale reisevaneundersøkelse. Videre er den laveste intervjualderen 15 år, i motsetning til 13 år i den nasjonale RVUen.

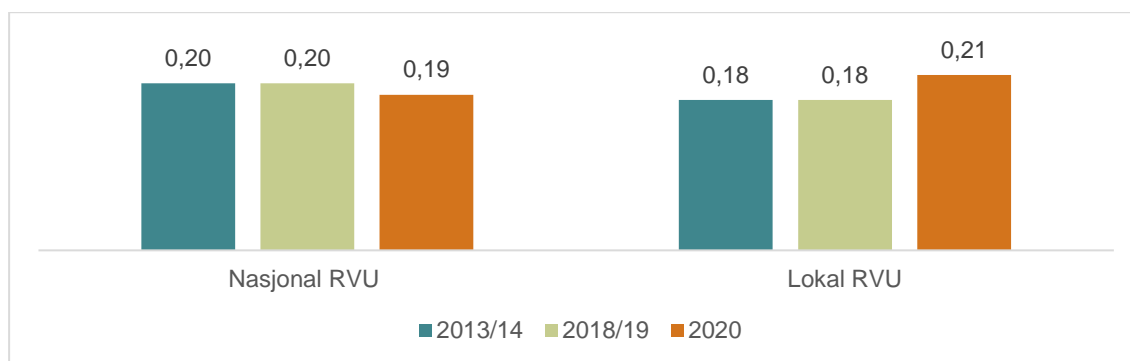
Når vi sammenligner data fra disse to reisevaneundersøkelsene, har vi derfor tilpasset resultatene fra den nasjonale RVUen til Ruters MIS, ved å kun se på hverdagsreiser og reiser blant befolkningen som er 15 år og eldre. Ruters lokale reisevaneundersøkelse gjennomføres årlig. Når vi sammenligner resultatene fra den lokale RVUen med resultater fra nasjonal RVU har vi laget et gjennomsnitt av resultatene for hhv. 2013/2014 og 2018/2019 i den lokale reisevaneundersøkelsen.

Figur 6.1 viser sykkelandel på hverdagsreiser blant bosatte i Oslo kommune i alderen 15 år og eldre, basert på data fra den nasjonale RVUen og Ruters lokale RVU. Den nasjonale RVUen viser en økning i sykkelandel fra 2013/14 til 2018/19 på nesten 1 prosentpoeng, mens den lokale RVUen viser en vesentlig mindre økning på kun 0,3 prosentpoeng. I 2020 økte sykkelandelen til over 7 prosent, noe som blant annet skyldes endrede reisevaner som følge av korona-pandemien. Sykkelandelen i den lokale RVUen varierer fra år til år (se vedleggsfigur 7).



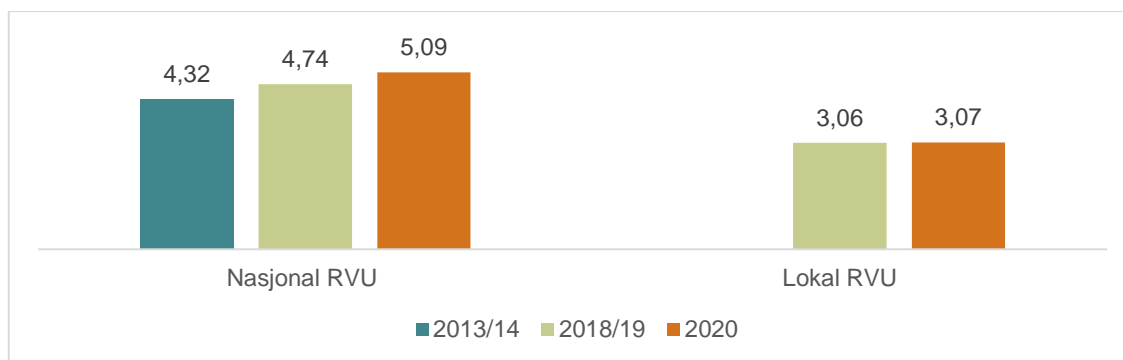
Figur 6.1: Sykkelandel av daglige hverdagsreiser i 2013/14, 2018/19 og 2020 blant bosatte i Oslo som er 15 år og eldre. Resultater fra nasjonal RVU og fra Ruters lokale RVU.

Selv om den nasjonale RVUen viser at *andelen* sykkelturer i Oslo har økt noe siden 2013, har antall sykkelturer som gjennomføres per person vært relativt stabilt i perioden. Dette gjelder både den nasjonale og lokale reisevaneundersøkelsen (Figur 6.2). Dette skyldes at det er registrert færre daglige reiser totalt sett, slik at samme *antall* sykkelturer dermed utgjør en større *andel* av de gjennomførte reisene. Korona-pandemien er en viktig årsak til at det ble gjort færre daglige reiser i 2020 enn tidligere. Mens nasjonal RVU viser en liten nedgang i antall sykkelturer per person per dag fra 2018/19 til 2020, viser Ruters lokale RVU en liten økning. Også tall for gjennomsnittlig antall sykkelturer per dag varierer fra år til år i den lokale RVUen, fra 0,16 til 0,21, uten noen systematisk trend (se vedleggsfigur 8).



Figur 6.2: Gjennomsnittlig antall sykkelture per person per hverdag i 2013/14 og 2018/19 samt i 2020, blant bosatte i Oslo som er 15 år og eldre. Resultater fra nasjonal RVU og fra Ruters lokale RVU

Antall transportkilometer med sykkel per person per dag er produktet av antall sykkelture og lengden på disse turene. Tall fra den nasjonale RVUen viser at lengden på sykkelture som gjennomføres av bosatte i Oslo, i snitt har økt fra 2013/14 til 2020 (figur 6.3). Selv om antall sykkelture er omtrent likt, har altså omfanget av sykling i befolkningen økt som følge av dette.



Figur 6.3: Gjennomsnittlig reiselengde per sykkelstur (hverdagsreiser) i 2013/14, 2018/19 og 2020, blant bosatte i Oslo som er 15 år og eldre. Resultater fra nasjonal RVU og fra Ruters lokale RVU.

Den lokale RVUen har ikke data om reiselengde i 2013/14. Fra 2015 registreres reises lengde basert på luftlinje mellom reisesens start- og slutt punkt. Dette gir noe kortere reiselengder i den lokale RVUen enn i den nasjonale RVUen. Tall fra den lokale RVUen fra 2015 viser ingen tydelig trend i endring i reiselengde for sykkelture, men viser at denne svinger fra år til år (se vedleggsfigur 9).



## 7 Sammenligning av RVU og tellere

Som nevnt, kan ikke sykkelteilere si noe om absolutt nivå på sykling, kun om hvor mange syklistere som passerer, og om utvikling over tid. For å sammenligne hva sykkelteilere og RVU sier om utviklingen i sykkeltrafikk, har vi gjort en egen analyse for Oslo. Vi har fått tilgang til data fra Oslo kommunes (Eco Visio), og Statens Vegvesen sine tellere.

### 7.1 Sykkeltall fra Oslo kommune

Trafikktall fra Oslo kommunes veier kan lastes ned fra [eco-visio.net](http://eco-visio.net), som er kommunens online plattform for sykkelteilere. Oslo kommune har til sammen 44 tellere, men det er en del hull i tidsseriene. Bymiljøetaten (BYM) har derfor laget et eget vasket datasett, hvor alle perioder for hver teller er kontrollert. I dette datasettet er manglende/åpenbart feilaktige data rettet. Etter en skjønsmessig vurdering av de manglende dataene, endte vi opp med å bruke data fra 16 av tellerne som hadde lang nok tidsserie til at de kunne inngå.

I tillegg til at det kan være feil i registreringene er det en utfordring at ikke alle tellerne har vært operative like lenge. For å sammenligne med RVU ønsker vi en så lang tidsserie som mulig. Om vi kun velger de tellerne som har vært operative siden starten (2014), går vi glipp av en mengde data fra de tellerne som ble satt opp senere. Den største økningen skjedde i 2016. Tabell 7.1 viser antall tellepunkter som ble installert per år.

Tabell 7.1 Tellepunkter tilført i Oslo per år.

	Antall
2014	9
2015	10
2016	18
2018	7
Totalsum	44

Vi har derfor måttet lage en egen oppstilling hvor vi først beregnet den årlige veksten frem til 2016, for deretter å anta hva trafikktallet for alle de 16 inkluderte tellerne var i 2013 og 2014. Hele tabellen med de beregnede tallene finnes i vedlegget (Vedleggstabell I).

### 7.2 SVV tall

I og med at vegvesenets plattform Trafikkdata ikke inneholder hele tidsrekken fra 2014 måtte vi gjøre en vri. Vi har derfor skaffet tilgang til data fra plattformen Eco-Counter og hentet ut grunnlagstallene fra figurene som blir presentert på plattformen (som en tekst-fil). Disse ble så lagt inn i et excel ark.

### 7.3 RVU tall om sykling i Oslo

RVU-tall for Oslo kommune er nærmere beskrevet i kapittel 5.4, hvor vi så at utviklingen over hvor mange sykkelturner hver person gjør i snitt per dag har vært relativt stabilt i perioden. Samtidig har den gjennomsnittlige reiselengden per sykkelturn økt, noe som gir et økt omfang av sykling.

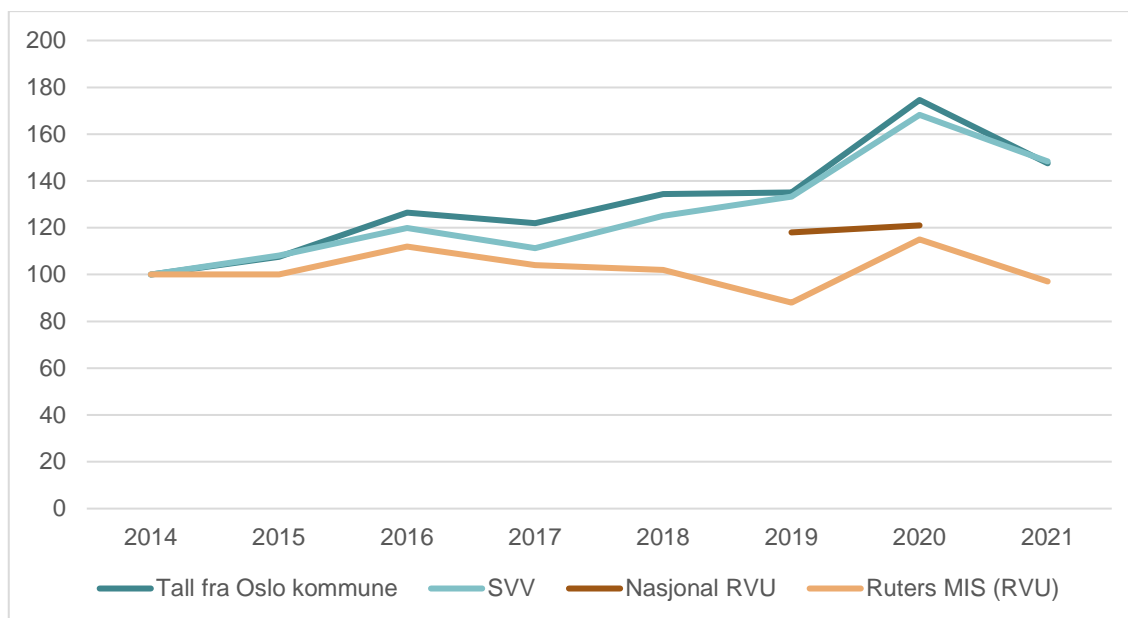
Befolkningen i Oslo vokser, noe som også i seg selv gir økt sykkelomfang fordi det blir flere som sykler. Når RVU-data sammenlignes med telldata, kan vi derfor ikke benytte antall sykkelkilometer per person, for da får vi ikke tatt hensyn til effekten av befolkningsøkningen. Vi har derfor beregnet



totalt antall sykkelkilometer per dag, dvs. gjennomsnittlig antall sykkelkilometer per person ganget med antall bosatte i Oslo (som er 15 år og eldre).

## 7.4 Sammenligning av de ulike tallene

Figur 7.1 viser endringen i sykling for årene 2014 til 2021 i ulike datakilder.



Figur 7.1: Sammenligning av tall fra Oslo kommunes sykkelteellere, Statens vegvesen sine sykkelteellere i Oslo, nasjonal RVU for Oslo og Ruters MIS. Sykkelbruk som indekserte verdier hvor 2014 er satt til 100.

Telldata fra Oslo kommune og fra SVV viser omtrent samme utvikling i sykkelomfang i Oslo fra 2014 til 2020. Omfanget av sykling øker, og var på sitt høyeste nivå i 2020, med nesten 80 prosent høyere sykkelomfang enn i 2014.

Tall fra reisevaneundersøkelsene viser et noe annet bilde. Basert på data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen og befolkningsvekst i perioden, har sykkelomfanget i Oslo økt med 18 prosent fra 2013/14 til 2018/19 og med 21 prosent fra 2013/14 til 2020, altså en vesentlig lavere vekst enn det telldata viser. Litt over halvparten av økningen skyldes at hver person sykler mer i snitt nå enn før, og først og fremst at hver sykkelturn har blitt litt lenger. Den øvrige økningen skyldes befolkningsvekst.

Basert på Ruters lokale reisevaneundersøkelse varierer sykkelomfanget i Oslo fra år til år, uten noen klar og tydelig trend. I 2019 er sykkelomfanget lavere enn i 2014, noe som først og fremst skyldes at det er registrert uvanlig få sykkelturner per person dette året (jf. vedleggstabell 8). I 2020 er sykkelomfanget 15 prosent høyere enn i 2014.

## 8 Sammenligning av tellerdata med manuell telling fra video

For å gjøre en uavhengig test av nøyaktigheten til flere typer tellere som brukes i Oslo og Bærum kommune (og undersøke i hvilken grad de fanger opp mikromobilitet), sammenlignet vi dataene fra disse med en manuell telling fra video. Tabell 8.1 viser oversikten over de evaluerte tellepunktene og type tellere brukt på hvert punkt.

Tabell 8.1: Oversikt over tellepunktene som er analysert.

Sted	Infrastruktur	Teller; Teknologi	Hva telles; Retning
Oslo - Maridalsveien	Sykkelfelt til sentrum	Eco-Counter ECO Zelt Induksjonssløyfe	Syklist En retning
Oslo – Kierschowsgate	Sykkelfelt til sentrum	Eco-Counter ECO Zelt Induksjonssløyfe	Syklist En retning
Oslo – Markveien	Hele gata (fortau, sykkelfelt og trafikkfelt)	OTUS 3D-kamera 3D-sensor og AI-teknologi	Syklist og Fotgjenger To retninger
Oslo – Universitetsgata*	Hele gata (fortau, sykkelfelt og trafikkfelt)	OTUS 3D-kamera 3D-sensor og AI-teknologi	Syklist og Fotgjenger To retninger
Bekkestua – Gamle Ringeriksvei	GS vei	Eco-Counter CITIX3D 3D video sensor	Syklist og Fotgjenger To retninger
Fornebu - Storøyodden	Sti	Eco-Counter Nature Post varmefølsomme sensorer	Fotgjenger Begge retninger sammen
Fornebu - Fornebuveien	GS vei	Eco-Counter CITIX3D 3D video sensor	Syklist og Fotgjenger (og biler) To retninger

\*ikke inkludert i analysene

Etter at vi hadde samlet inn data, viste det seg imidlertid at OTUS 3D kameraet i Universitetsgata var feil-kalibrert (det hadde vridd seg i kamera-festet). Derfor inkluderte vi ikke dette kameraet i videre analyser. Det var ikke noe system for å oppdage denne feilen. Leverandøren oppgir at de nå har utarbeidet rutiner for å fange opp slike feil.

### 8.1 Metodikk

For å teste deteksjonsraten til tellerne, sammenlignet vi to timer med teller-data med en manuell telling fra video. Disse to timene representerer utfordrende telleforhold, som nattetid, morgenrush eller ettermiddagsrush. For å samle inn videodata, installerte vi Miovision Scout videokamera i nærheten av de testede tellerne. For å telle antall relevante trafikanter (syklister, el-sparkesyklister eller fotgjenger) i videoene, spilte vi av opptakene i en mediaspiller og kodet de ulike trafikantgruppene. Data fra Eco-Counter ble lastet ned (i excel-ark) fra Eco-Visio-nettsiden, data fra OTUS kameraet fikk vi tilsendt fra Oslo kommune. Vi beregnet deteksjonsraten som prosentandelen av manuelt talte trafikanter som ble registrert av telleren. Vedleggstabell IV viser oversikt over tellerne og kamera-vinkler og telleprofiler fra video for hvert sted.

## 8.2 Resultater

Vi har strukturert analysen slik at resultatene blir beskrevet separat for hver tellertype.

### 8.2.1 Eco-Counter ECO-ZELT - Induksjonssløyfer

De evaluerte tellerne (induksjonssløyfer) i Maridalsveien og Kierschows gate er plassert under asfalten i sykkelfeltet i retning mot sentrum. De teller bare syklene i sykkelfeltet (de oppdager den elektromagnetiske signaturen til sykkelhjul). Tabell 8.2 viser antall talte syklistere fanget opp av ECO-tellere, antall syklistere talt manuelt fra video og deteksjonsrate av syklistere til Eco-Counter tellerne.

Tabell 8.2: Resultater for Eco-Counter ECO-ZELT fra Maridalsveien og Kierschows gate (retning mot sentrum).

Sted og dato	Timer	Eco-Counter	Manuell telling	Deteksjonsrate
<b>Maridalsveien</b>				
19.06.2022	00:00-01:00	24	21	114 %
19.06.2022	17:00-18:00	66	81	81 %
	sum	90	102	88 %
<b>Kierschows gate</b>				
19.06.2022	00:00-01:00	20	22	91 %
17.06.2021	08:00-09:00	241	271	89 %
	sum	261	293	89 %

Disse to tellerne er akseptabelt gode til å oppdage syklistere (nesten 90 prosent deteksjonsrate totalt i løpet av den testede totimersperioden). Fordi de bare teller syklistere, viser de ikke all bruken av sykkelfeltene for alle typer brukere. For eksempel er det mange elsparkesyklistere i disse gatene (i de to evaluerte timene utgjorde elsparkesyklistere 67 prosent av alle passeringer i Maridalsveien og 27 prosent i Kierschows gate) og disse blir ikke oppdaget i det hele tatt.

### 8.2.2 OTUS-3D kamera

Det evaluerte OTUS kameraet er plassert på et bygg i Markveien. Det oppdager syklistere og fotgjengere med 3D-sensor og AI-teknologi på hele gateprofilen i begge retninger. Tabell 8.3 viser deteksjonsratene til OTUS-kameraet. Alle tallene som ligger til grunn, finnes i Vedleggstabell IV.

Tabell 8.3: Deteksjonsrate for OTUS kameraet

Dato	Time	mot nord		mot sør		begge retninger		Sum
		Syklist	Fotgjenger	Syklist	Fotgjenger	Syklist	Fotgjenger	
23.08.2022	16:00-17:00	131 %	110 %	170 %	120 %	141 %	115 %	122 %
23.08.2022	22:00-23:00	167 %	130 %	125 %	123 %	156 %	127 %	135 %
	Sum	136 %	114 %	163 %	120 %	143 %	117 %	124 %

Vi ser at for både syklistere og fotgjengere er deteksjonsraten over 100 prosent, dvs. at OTUS kameraet registrerte flere passeringer enn det den manuelle observasjonen har gjort. Deteksjonsraten er høyere for syklistere enn for fotgjengere. Slike falske positive deteksjoner kan delvis forklares av at systemet, som er ikke er designet for å skille el-sparkesyklistere fra syklistere og fotgjengere, kan vurdere noen elsparkesyklistere som syklistere eller fotgjengere (vi telte manuelt totalt 197 elsparkesyklistere der i den evaluerte totimersperioden). Videre kan travle trafikkforhold i rushtiden også påvirke deteksjonsraten.

### 8.2.3 Eco-Counter CITIX 3D

Eco-Counter CITIX 3D ble testet i Gamle Ringeriksvei og i Fornebuveien. Systemet bruker 3DF video sensorer for å identifisere og telle syklist og fotgjengere i begge retninger. De evaluerte CITIX 3D enhetene er plassert på gatelysstolper. Tabell 8.4 viser deteksjonsratene til CITIX 3D. Alle tallene som ligger til grunn finnes i Vedleggstabell V.

Tabell 8.4: Deteksjonsrate for Eco-Counter CITIX 3D.

Sted og dato	time	mot vest (IN)		mot øst (OUT)		begge retninger		Sum
		Syklist	Fotgjenger	Syklist	Fotgjenger	Syklist	Fotgjenger	
<b>Gamle Ringeriksvei</b>								
23.08.2022	08:00-09:00	86 %	120 %	106 %	68 %	102 %	86 %	96 %
23.08.2022	21:00-22:00	150 %	100 %	160 %	89 %	157 %	94 %	123 %
	sum	94 %	116 %	111 %	71 %	107 %	88 %	100 %
<b>Fornebuveien</b>								
03.10.2022	08:00-09:00	78 %	81 %	49 %	12 %	69 %	40 %	61 %
03.10.2022	16:00-17:00	104 %	77 %	52 %	39 %	72 %	57 %	67 %
	sum	87 %	79 %	51 %	27 %	70 %	49 %	61 %

Den totale deteksjonsraten av telleren i Gamle Ringeriksvei var 100 prosent og 61 prosent i Fornebuveien. Deteksjonsraten varierer imidlertid med tid, retning og type trafikant.

For syklist har telleren i Gamle Ringeriksvei en total deteksjonsrate 107 prosent. Det er imidlertid variasjoner i deteksjonsrate i tid og retning, fra 86 prosent til 160 prosent. På Fornebuveien har telleren totalt syklistdeteksjonsrate 70 prosent. Det er også variasjoner i deteksjonsrate i tid og retning, fra 49 prosent til 104 prosent.

For fotgjengere har telleren i Gamle Ringeriksvei en total deteksjonsrate 88 prosent. Variasjoner i deteksjonsrate i tid og retning er fra 86 prosent til 160 prosent. På Fornebuveien en total deteksjonsrate til fotgjenger er 49 prosent, med variasjon fra 12 prosent til 81 prosent.

Telleren på Gamle Ringeriksvei har bedre deteksjonsrater, sannsynligvis på grunn av den enkle infrastrukturen (rett GS vei), mens telleren ved Fornebuveien står i et kryss). Det kan være at telleren på Fornebuveien gir misvisende data, da klokken på telleren var sannsynligvis forsinket med ca. 35 minutter fra reell tid (basert på tiden vist på displayet på stedet).

Også på disse tellepunktene var det en del (om lag 5 prosent) av alle passeringer som var el-sparke-sykler. Disse blir ikke registrert av de automatiske tellerne, men dette kan ikke forklare hele forskjellen i deteksjonsrater.

### 8.2.4 Eco-Counter NATURE POST EVO

Eco-Counter NATURE POST EVO (plassert på Storøyodden) teller kun fotgjengere samlet i begge retninger, med bruk av varmfølsomme sensorer. Telleren er plassert ved siden av grusstien. Tabell 8.5 viser antall fotgjengere fanget opp av telleren og talt manuelt fra video og deteksjonsrate til Eco-Counter teller.

Tabell 8.5: Resultater for Eco-Counter Nature, Storøyodden, Bærum.

Dato	Tid	Manuell mot nord	Manuell mot sør	Eco-Counter	Deteksjonsrate
02.10.2022	12:00-13:00	55	47	55	54 %
02.10.2022	13:00-14:00	41	59	50	50 %
	sum	96	106	105	52 %

I begge de evaluerte timene oppdaget denne telleren omtrent 50 prosent av fotgjengerne. Det var også 20 syklistene totalt i begge retninger i de to timene, men disse er ikke registrert med Eco-Counter Nature.

### 8.3 Oppsummering om tellerdata

Fra vår enkle evaluering er det åpenbart at dataene fra tellerne må tolkes med stor forsiktighet.

Funnene er oppsummert nedenfor

- Vi observerte stor variasjon i deteksjonsrater i vårt utvalg av evaluerte tellere. Ikke bare er det forskjeller mellom individuelle detektorer, men også inkonsistenser i data fra en og samme detektor (ulike deteksjonsrater for forskjellige retninger og/eller for forskjellige tider). Vi antar at dette kan skyldes faktorer som f.eks. sammensetningen av type trafikanter, kompleksiteten på trafikken på evaluerte steder, type infrastruktur, eller bevegelsesmønstre til trafikanter (Figurer 8.1.-8.4 viser noen få av mange situasjoner knyttet til bevegelsesmønstre til trafikanter som kan være utfordrende for tellere).
- Elsparkesyklister utgjør en betydelig del av trafikken på mange steder (for eksempel i Maridalsveien, der vi manuelt telte at 67 prosent av alle passeringer i løpet av 2 timer var elsparkesyklister). Tellerne gjenkjenner dem ikke som elsparkesyklister og derfor mangler vi data om denne viktige delen av mikromobiliteten.
- Det ser ut til at noen teller identifiserer noen av elsparkesyklistene som syklistene. På steder med mange elsparkesyklister kan dette gi villedende data om antall syklistene.
- Deteksjon av fotgjengere var mer presis på enklere steder (som for eksempel rett strekning på GS-vei). Det samme gjelder for syklistene (mer presis telling i sykkelfelt enn i GS-vei).
- To av de evaluerte tellerne hadde et teknisk problem (falsk kalibrering og feil tidspunkt) som ikke ble gjenkjent av leverandøren. Før man bruker dataene fra en teller er det viktig å sjekke statusen til denne.

Ved tolkning av resultatene må vi være klar over at vi kun sammenlignet to timers telling for hver teller. Vi vil derfor være varsomme med å komme med noen bastant konklusjon. Det kan godt være at dataene fortsatt er egnet for å vise langsiktige trender om feilmarginene er konstante og ikke varierer systematisk med ulike forhold. For å vite dette må man gjennomføre mer omfattende og robuste studier enn det vi her har kunnet gjøre.



Figur 8.1: Flere barn ved siden av hverandre (Gamle Ringeriksvei).



Figur 8.2: Travelt trafikk (Markveien)

Nå telte han deg óg!



*Figur 8.3: Stående gruppe mennesker med hunder og sykler (Storøyodden).*



*Figur 8.4: Syklister ved siden av hverandre som sykler i motsatte retninger (Gamle Ringeriksvei).*



## 9 Erfaringer fra andre land

I dette kapitlet beskriver vi hvordan data om mikromobilitet samles inn i Norge, Sverige, Danmark og Nederland. Erfaringsmessig er dette land som ligger langt fremme når det gjelder å samle inn og benytte slike data, men det kan også være relevante og interessante eksempler fra andre land. Vi har derfor i tillegg gjort et avgrenset litteratursøk, for å komplettere bildet

For å skaffe informasjon har vi gjennomført intervjuer med eksperter i hhv. Sverige, Danmark og Nederland. Det første intervjuet var et en-times videomøte med en forsker på VTI i Sverige. Det andre var i form av en semi-strukturert skriftlig spørreundersøkelse med en representant for det danske Vejdirektoratet. Det tredje og fjerde var telefonintervju med en ansatt i Zwolle kommune i Nederland og med en forsker fra VeiligheidNL (et kompetanse-senter for trafikksikkerhet for syklist). Også disse intervjuene ble supplert med dokumentanalyser.

### 9.1 Sykkelbruk i RVU

#### 9.1.1 Sverige

Trafikanalys har ansvaret for den nasjonale reisevaneundersøkelsen i Sverige.<sup>11</sup> Undersøkelsen gjennomføres blant et representativt utvalg av befolkningen i alderen 6–84 år, og den gjennomføres kontinuerlig. Siden 2019 har undersøkelsen vært en kombinasjon av papir- og webundersøkelse, som gjennomføres kontinuerlig. Det gjennomføres om lag 40.000 intervjuer per år.<sup>12 13</sup>

Den svenske RVUen definerer en hovedreise på en litt annen måte enn den norske. I norsk RVU defineres og avgrenses en reise ut fra formålet. Når man er innom barnehagen for å levere barn på vei til jobb og deretter drar videre til jobb, regnes dette som to reiser, siden det er to formål (Grue et al. 2021). I svensk RVU defineres en reise som «*en följd av förflyttningar med ett eller flera färdsätt där ett eller flera ärenden uträttas och som slutar när vi når vår arbetsplats, skola, bostad eller annan övernattningsplats*»<sup>14</sup>. Det innebærer at å reise til barnehagen for å levere barn på vei til jobb ikke teller som en egen hovedreise, men registreres som en delreise, mens hovedreisen er reisen til jobb. Antall hovedreiser per person per dag er derfor lavere i svensk RVU enn i Norsk RVU. En delreise i den svenske RVUen tilsvarer den norske definisjonen av en reise.

Som i andre land har man i Sverige et problem med synkende svarprosent og økende utvalgsskjevhet. I Sverige har man nylig kortet ned på spørreskjemaet, og benytter opplysninger fra SCB (Statistikmyndigheten) for å innhente bakgrunnsdata i stor grad. Dette gir en vesentlig kortere undersøkelse og en lavere svarbelastning.<sup>15</sup>

I Sverige gjør kommunene ofte egne RVUer, men bruker også den nasjonale. De kommunale RVUene er ofte begrenset i tid, gjøres ofte i september/oktober, og tar ikke alltid hensyn til sesong. De har også ofte aldersmessige begrensinger; ofte er utvalget 18–65 år, og gir dermed ingen kunnskap om

<sup>11</sup> <https://www.trafa.se/kommunikationsvanor/RVU-Sverige/>

<sup>12</sup> <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2019/kvalitetsdeklaration-resvanor-i-sverige-2019.pdf>

<sup>13</sup> <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2020/kvalitetsdeklaration-resvanor-i-sverige-2020.pdf>

<sup>14</sup> <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2019/resvanor-i-sverige-2019.pdf>

<sup>15</sup> [https://www.trafa.se/globalassets/pm/2018/pm2018\\_10-metodval-for-komande-resvaneundersokningar.pdf](https://www.trafa.se/globalassets/pm/2018/pm2018_10-metodval-for-komande-resvaneundersokningar.pdf)



Nå telte han deg óg!

barn og eldre. Definisjon av hva som er en reise (helreise, delreise) varierer også mellom nasjonal og lokale RVUer.

Ved VTI gjennomførte man i 2018 en større studie som sammenlignet ulike innsamlingsmetoder for å se på effektene dette har på svarene (Eriksson et al., 2018). I studien sammenlignet man tradisjonell RVU (papir og/eller telefon) med to nye metoder: web-survey med kart og mobilapp. I tillegg ble tre ulike rekrutteringsmetoder testet: tilfeldig utvalg, web-panel og crowd-sourcing (i dette tilfellet en blanding av Facebook, nyhetsannonser og annen målrettet kommunikasjon). Resultatene viste at valg av metode har innvirkning på resultatet. Men, det er vanskelig å konkludere med hva som er den beste metoden, siden man ikke vet hva *sannheten* er. Alle tilnærminger har styrker og svakheter. For eksempel fant man at datakvaliteten på oppgitte reiselengder og -tider var vesentlig bedre med mobilapp, men at svarfrekvensen også var betydelig lavere, noe som kan ha betydning for representativitet. Videre fant man at crowd-sourcing var en mer (økonomisk) effektiv rekrutteringsmetode enn tilfeldig utvalg. En ulempe med denne metoden (og web panel) er at man ikke får et representativt utvalg, men siden svarprosenten er såpass lav for utvalgsundersøkelser at det er et åpent spørsmål hvor representative de egentlig er. En viktig konklusjon som kan dras fra denne studien, er at formålet med undersøkelsen må styre valg av metode. Det finnes ingen sko som passer alle lester. Videre vil det være en utfordring at endring av innsamlingsmetode vil bety et brudd i en eventuell tidsserie, selv om den nye metoden gir bedre resultater.

Som i Norge opplever man at RVUen har lang tradisjon, men endrede metoder for datainnsamling påvirker resultatene, og skaper noe usikkerhet i tolkningen av endringer i f.eks. sykkelbruken.

### 9.1.2 Danmark

I Danmark har man Transportvaneundersøgelsen (TU), og det er DTU har ansvaret for drift og prosjektledelse av denne.<sup>16</sup> Siden 2006 er det gjennomført løpende datainnsamling blant representative utvalg av befolkningen over 6 år. Det gjennomføres ca. 11.000 intervjuer per år. Undersøkelsen gjennomføres som en kombinasjon av web- og telefonintervju, hvor om lag 80 prosent gjøres per telefon. Man skiller mellom reiser og turer, hvor en reise defineres som «*hele transportkæden fra hjem, tilbake til hjem*», mens en tur defineres som «*transporten fra et opphold til det næste*» (Christiansen & Baescu, 2020), dvs. tilsvarende definisjon som den norske definisjonen av en reise.

På bakgrunn av Transportvaneundersøgelsen er det blant annet utarbeidet et faktaark om sykkeltrafikk i Danmark, basert på data fra 2016-2019.<sup>17</sup>

### 9.1.3 Nederland

Reisevaneforskning har en lang historie i Nederland. Fra 1978 har det blitt utført reisevaneundersøkelser blant representative utvalg av befolkningen. Fra 1978 til 2003 ble dette utført av Statistikk Nederland (CBS). I perioden fra 2004 til 2009 ble studien bestilt av Rijkswaterstaat og utført av et konsulentselskap (SocialData) under navnet Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON). Fra 2010 til 2017 var det igjen Statistikk Nederland som gjennomførte undersøkelsen, som ble kalt OViN. Siden 1. januar 2018 har undersøkelsen blitt betydelig endret og gjennomføres under navnet Onderweg (ODiN). Undersøkelsen gjennomføres som en kombinasjon av web- og papirintervju blant personer i alderen 6 år eller eldre i private husholdninger. Disse inkluderer daglig mobilitet i den nederlandske befolkningen. I 2021 var antall respondenter i ODiN 45000 på nasjonalt nivå, og med tilleggsutvalg i tre regioner var det totalt 67083 respondenter. I 2019 var svarprosenten på 27,9 prosent ([Dutch](#)

---

<sup>16</sup> <https://www.cta.man.dtu.dk/Transportvaneundersoegelsen>

<sup>17</sup> <https://www.cta.man.dtu.dk/transportvaneundersoegelsen/udgivelser/faktaark/faktaark-om-cykeltrafik-i-danmark-2019>

[National Travel survey \(cbs.nl\)](https://www.cbs.nl)). Definisjonen av en reise i den nederlandske RVUen er lik den norske, dvs. formålsdrevet.

En mulig utfordring med dette datasettet er de mange skiftene av ansvarlig organisasjon, med medfølgende endringer i datainnsamlingsmetode og spørreskjema. Basert på erfaringer fra Norge, vil slike endringer kunne føre til brudd i det som potensielt kunne vært en lang tidsserie samt kvalitetsutfordringer fordi man mister kompetanse ved hvert bytte og det tar tid å bygge opp kompetansen på nytt. Reisevaneundersøkelser er komplekse, så det å bevare og bygge videre på kompetanse er viktig for å få gode resultater. I denne sammenheng kan det være greit å påpeke at i alle tidsserier vil det fra tid til annen være behov for å ta et brudd, enten det er pga. nye og bedre datainnsamlingsmetoder, endringer i kontekst eller i samfunnet som helhet (eks lavere vilje til å svare på spørreundersøkelser). Det viktige er da at man kjører parallelle løp for å avdekke hvilke endringer som skyldes endrede metoder, samt at man forsøker å oppnå best mulig kvalitet når man tar i bruk ny metode. Det kan bety at man må gi slipp på noen tidsserier og starte på nytt.

## 9.2 Sykkeltellinger

### 9.2.1 Sverige

De fleste svenske kommuner (kanskje ikke de aller minste, men antatt alle med 10.000 innbyggere eller mer) har minst én fast installasjon som teller syklistene. Dette er faste installasjoner enten som sløyfer eller IR, som samler data gjennom hele året. De fleste gjør også noen tilfeldige målinger knyttet til konkrete tiltak.

For å teste om man kan ha mer kostnadseffektive metoder som samtidig fanger opp data fra flere steder i en kommune, holder VTI på med en pilotundersøkelse i tre kommuner (Stockholm, Uppsala, Östersund), hvor de gjør sykkeltellinger i et tilfeldig utvalg av strekninger (100 strekninger på sykkelvei, 35 strekninger i blandet trafikk) med bruk av sykkelsløyfer på sykkelveger, og video i blandet trafikk. Målingene er gjort 1 uke \* 5 ganger. Formålet er å teste om dette er en tilnærming som kan benyttes også nasjonalt. Mange kommuner har eksisterende helårsmålinger som kan brukes som skaleringsverktøy for å beregne sykkeltrafikk for hele året, på samme måte som man gjør for biltrafikk. En utfordring ved å gjøre dette for sykkel, er at det er så stor sesongmessig, og annen, variasjon i sykkelomfanget.

Det at så mange kommuner samler inn data, betyr at det finnes enormt mye telldata potensielt tilgjengelig, men som ikke er systematisk samlet i en større data-base. Man må be hver enkelt kommune om å få tilgang til data. Man får tilgang, men det er tidkrevende. Man får typisk en brukerkonto og må logge seg inn på hvert sted for å hente ut data. Ikke engang region Stockholm (med om lag 20 kommuner) har klart å samle data over hele sitt område. Dette problemet er muligens enda større i Sverige enn i Norge (gitt at flere kommuner i Sverige samler inn egne data).

På de statlige sykkelvegene finnes det statlige tellinger. Heller ikke her er det noen samordning. Regionene prater ikke sammen og man må be om å få data fra hver region, på samme måte som for kommuner. I Sverige ligger heller ikke data fra sykkeltellepunkter inne i den nasjonale vegdata-banken, slik det gjør i Norge.

Når det gjelder kvaliteten på tellerne, finnes det ingen systematisk evaluering av dette, men i det nevnte pilotprosjektet blir dette en sentral problemstilling. Et neste steg i pilotstudien er å evaluere alle former for sykkelvegteellere (herunder video). En antagelse hos informanten er at ulike typer er bra for å måle ulike saker.

Mange kommuner bruker de faste målestasjonene for å se på utviklingen over tid. En utfordring er at stasjonene ikke nødvendigvis er plassert der hvor økningen i sykkeltrafikk er størst. De kan også være

Nå telte han deg óg!

plassert slik at de kun fanger opp en viss type sykling. Disse målestasjonene er ofte plassert slik at de fanger opp arbeidsreiser, og de sier dermed mindre om følge- og fritidsreiser.

### 9.2.2 Danmark

I Danmark samles telldata inn av kommunene og Vejdirektoratet.. Til forskjell fra Sverige og Norge, blir trafikkregistreringer/-tellingene som årlig foretas av Vejdirektoratet, kommunene og private telleaktører samlet i et trafikkdatasystem *Mastra*. (<https://www.vejdirektoratet.dk/side/viden-om-ydelser-mastra>).

Som utgangspunkt finnes det data i Mastra tilbake til 1990, men det er få tellingene som går så langt tilbake. Vejdirektoratets Cykeltrafikindeks er den primære oppstillingen av sykkeltrafikkens utvikling. Den strekker seg helt tilbake til 1990. Vejdirektoratet har også beholdt gamle fysiske tellerapporter, som kan bidra til en enda lengre tidsserie.

Vejdirektoratet har gjennom tidene foretatt enkelte tester av de forskjellige tellemetodene – primært på sløyfer, spoler og kamera. Den siste testen var en analyse av sykkeltrafikktegninger i større byer, for å teste kvaliteten av termiske kameraer – som ble sammenlignet med videotegninger og sløyfer. Testen ble utført på strekninger på det danske Supercykelsti-nettverk.

Da Vejdirektoratet for noen år siden utarbeidet en egen veileder, [Cykeltrafiktællinger \(vejdirektoratet.dk\)](#), for sykkeltegninger, gjennomførte de også en større litteraturstudie for å undersøke hva som fantes av eksisterende materiale i utlandet mht. validiteten av telleteknologier og -metoder. Denne er dessverre ikke offentlig tilgjengelig.

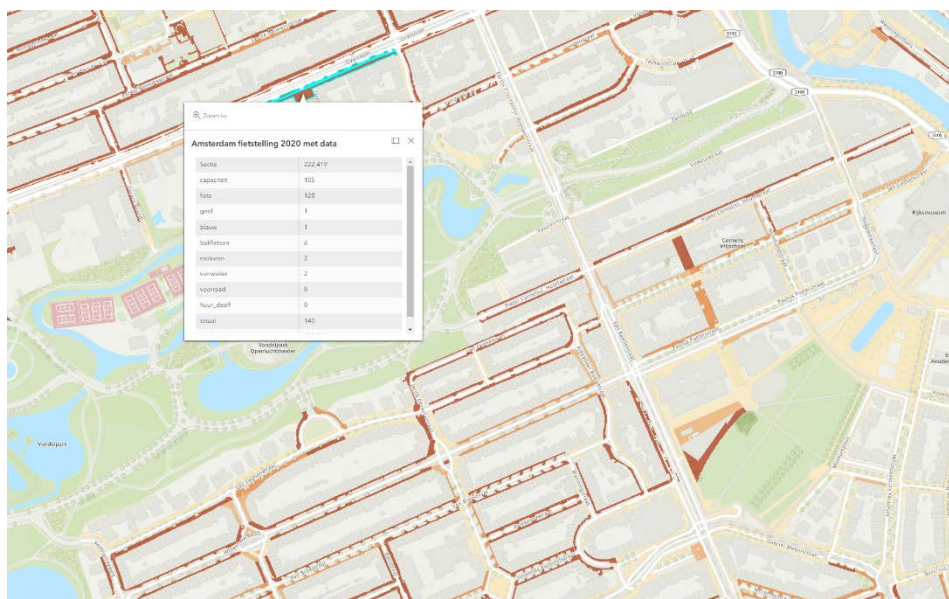
### 9.2.3 Nederland

I Nederland finnes det databaser som samler lokaldata, regionaldata, og nasjonale data om sykkelreiser. Databasene inneholder også data om sykkelulykker og sykkelparkering, i den grad det er mulig innenfor reglene om personvern.

I Nederland deler man inn sykkeltelldata i ni typer:

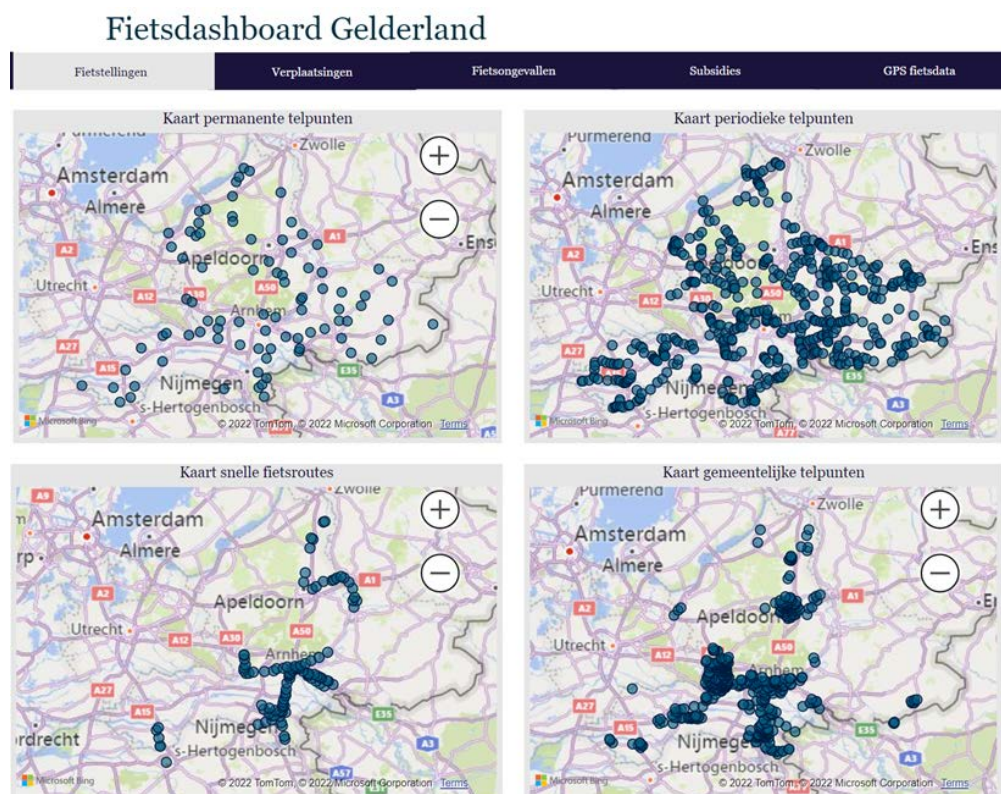
- Punktdata (hvor mange syklister kommer forbi et visst punkt)
- Forflytningsdata (hvor reiser de)
- Parkeringsdata (hvor kan sykler parkeres)
- Delesykkeldata (hvor finnes hvilke typer delesykler)
- Infrastrukturdata (hvilken infrastruktur er tilgjengelig)
- Ruteopplevelsesdata (hvordan er det å sykle her)
- Trafikksikkerhetsdata (hvor skjer ulykkene)
- Data om type sykkel (rammenummer)
- Data om hvem som sykler (kjønn, alder).

På *lokalt* nivå finnes databaser med data om sykkelbruk, bevegelser, infrastruktur og for eksempel parkering. Figur 9.1 viser en skjermdump fra en slik database, som viser tilgjengelige sykkelparkeringer i et lokalt område i Amsterdam. Ikke alle kommuner har tatt i bruk såne databaser.



Figur 9.1: Sykkelparkeringsdata per gate; tilgjengelig sykkelparkering og antall sykler parkert.

Et eksempel på en regional database er Fietsdashboard Gelderland. Figur 9.2 viser en skjermdump som viser sykkeltellinger fra permanente tellepunkter, midlertidige tellepunkter, raske sykkelruter og kommunale tellepunkter. Andre sider viser andre typer data.



Figur 9.2: Skjermdump [fietsdashboard](#) Gelderland. Panelene viser hhv permanente tellepunkter, periodiske tellepunkter, sykkelmotorveier og kommunale tellepunkter



Nå telte han deg óg!

I Nederland har man nå også startet et *nasjonalt* prosjekt som systematisk samler sykkeldata i det som kalles Nationale databank wegverkeer (<https://www.ndw.nu/>). På nasjonalt nivå benyttes ulike konsulentfirmaer til å innhente sykkeldata, og disse benytter ulike metoder. Noen teller selv gjennom sykkelsløyfer, mens andre kjøper data fra f. eks. Strava. Det har vært arbeidet for å få til en avtale med Google for å få tilgang til sykkeldata, men det har foreløpig ikke lyktes.

Kommuner og fylkeskommuner leverer sine sykkeldata til samme databaser. Et viktig insentiv for de lokale aktørene, er at de gjennom å dele data får tilgang til data fra andre aktører. De kan også bruke dashboard-funksjoner som gjør det lettere å fremstille de innsamlede dataene til ulike beslutningsformål. Dette systemet ble opplevd som veldig tilfredsstillende av de lokale aktørene vi intervjuet.

Det finnes også mange satsinger på deling og visualisering av data (slik som de som allerede er nevnt). Mange av disse delingsplattformene baserer seg på bruken av Microsoft Power BI, som for eksempel et prosjekt hos Breda University ([Microsoft Power BI](#)).

## 9.3 Hvordan håndterer man nye former for mobilitet?

### 9.3.1 Sverige

Tellingene fanger ikke opp mikromobilitet. En utfordring er at de nasjonale myndighetene hele tiden ligger etter teknologiutviklingen. Det finnes ingen god strategi for å gjøre en systematisk kartlegging av dette. Myndighetene ønsker f.eks. at elsparkesykkel og lignende, klassifiseres som sykkel. Dette ønskes ikke av fagfolk, som ønsker en egen klassifisering for at man kan regulere elsparkesykler på en egen måte, og ikke likt som sykkel. I den nye nasjonale RVUen er elsparkesykkel og elsykkel utrolig nok i samme kategori.

Viscando forsøker gjennom sitt videosystem å skille ut (elsykler og) elsparkesykler som egne kategorier.

### 9.3.2 Danmark

Vejdirektoratet har på nåværende tidspunkt ingen strategi for kartleggingen av nye former for mobilitet – det gjelder også elsykler og el-skateboards. Med tellesløyfer er det meget vanskelig og usikkert å skille mellom ulike former for to-hjulinger. Men det danske Vejdirektoratet mener at de gjennom Transportvaneundersøgelsen har mulighet til å studere utviklingen i trafikkarbeidet med blant annet elsykler. De har derfor ikke funnet det nødvendig å lage tilsvarende undersøkelser selv.

### 9.3.3 Nederland

Nederland er ganske restriktive med nye former for mobilitet, derfor er mikromobilitet i form av elsparkesykler veldig uvanlig. En grunn er den sterke sykkelkulturen, hvor det er vanskelig å konkurrere mot sykkelen. For å benytte elsparkesykler (o.l.) på offentlig vei, må kjøretøyene typegodkjennes. De fleste elsparkesykler er derfor ikke lovlig å bruke på offentlig vei i Nederland. Elsparkesykler som godkjennes, defineres som en spesiell type el-moped. Dermed er det bare lovlig å bruke disse kjøretøyene fra 16 års alder. Nederland har nylig bestemt at man skal følge det europeiske regelverket for Light Electrical Vehicles (LEV), som forventes innført fra januar 2023.

## 9.4 Andre målemetoder

### 9.4.1 Sverige

VTI har gjennomført flere prosjekt som sammenligner ulike datainnsamlingsmetoder. I det ene (VTI-rapport 2017/0508-8.3) er problemstillingen at man ofte mangler de korte reisene i tradisjonelle innsamlingsmetoder. Erfaringene fra denne undersøkelsen er at app-data ofte kan «stykke opp» reiser mye mer enn RVU data gjør. Antall delreiser er derfor vesentlig høyere med mobil-app enn med tradisjonelle metoder. Det er særlig flere gang- og bilreiser. Den totale reiselengden per person per dag er likevel relativt lik med de ulike datainnsamlingsmetodene.

I en fersk rapport (Nordin, 2022) gjøres en grundig gjennomgang av alle tilgjengelige data for sykkel-forskning, på samme måte som den foreliggende rapporten. Fokuset har vært på ulike digitale innsamlingsmetoder, og på å vurdere om GIS (Geografiske informasjonssystemer og AI (kunstig intelligens) kan brukes til å analysere og visualisere de store datamengdene som kommer inn. I denne rapporten omtales også andre mulige nyvinninger som «Flowcubes» (TecnoLution) og bruk av RFID sammen med kameraer (Viscando, Miovision m. fl). Man har også brukt appen TravelVU (Trivector) som et supplement til den tradisjonelle RVUen. En utfordring med denne er at brukerne aktivt må godkjenne hver enkelt reise, for at data skal kunne brukes. Dette kan føre til at mange brukere faller fra.

I Sverige har man også testet ut Wifi-målinger i et prosjekt. Man hadde 20 målepunkter, for å kunne følge sykkelstrømmene på en strekning mellom Malmø og Lund. Dette prosjektet ble ikke ansett som vellykket. Man hadde store problemer med målingene og masse støy i dataene. Det var, ifølge vår informant, en opplevelse av at denne metodikken ble solgt inn som mer utviklet enn det den egentlig var.

På samme måte som i Norge, er vurderingen at teledata (Mobilmast-data) ikke er egnet til å si noe om sykling, men kun til å beskrive interregionale reiser.

### 9.4.2 Danmark

Det danske Vejdirektoratet har ikke satset på å ta i bruk alternative metoder til sløyfetellinger som i hovedsak brukes i dag. De har ansvar for å telle trafikken på statlige veier, mange av disse har få eller ingen syklist, f.eks. motorveiene. Det er primært i de større byer, og dermed på kommunal sykkel-infrastruktur, at den største andelen av det nasjonale trafikkarbeidet med sykler finner sted. Siden VD primært teller utenfor byene, hvor sykkeltrafikkmengdene er relativt begrenset ift. de større byene, vurderes sløyfetellinger til å være ganske gode til å telle sykkeltrafikken, og følgelig er dette den valgte metoden.

GPS-data er også en datakilde som kommer mer og mer. Det danske Vejdirektoratet skal på sikt undersøke om dette kan brukes. Her er det blant annet interessant å se på hvilke nye innsikter slike data kan bidra til, samt validiteten og kvaliteten av data. Det skal også undersøkes om dette er en datakilde som direkte kan brukes til, eller omdannes til, input til sykkeltrafikkindeksen (sammen med tellesløyfer), eller om GPS-dataene skal behandles som en selvstendig rapportering.

### 9.4.3 Nederland

I Nederland har man i 2015, 2016 og 2017 hatt en *Nasjonal Sykkeltelleuke*, hvor hele befolkningen har blitt invitert til å være med. Totalt har 55000 syklist delt sine GPS-data i de nasjonale sykkel-telleukene. I det tredje året falt antall deltakere betydelig fra de foregående. Dataene brukes fortsatt av flere kommuner til å forbedre fremkommelighet i trafikkkryss, til måling av tapt tid gjennom trafikklys, og til å måle effekten av endringer i bruksmønster eller tidsbruk etter forbedringer fra et år til et annet. I tillegg kan slike data gi innsikt i sykkelrutevalg. Dataene fra 2015 og 2016 er tilrettelagt

Nå telte han deg óg!

og offentlig tilgjengelig på nett. De har blitt brukt i mange forskningsprosjekter (<https://fietstelweek.nl/>)

Det Nederlands Verplaatsingspanel (NVP) er en nasjonal og region-spesifikk database med mobilitetsdata, som siden 2019 har kartlagt de daglige reisevanene til ca. 10.000 deltakere. Dette er en videreføring av den nasjonale sykkeltelleuken, og samler på samme måte inn daglige sanntids GPS-data via en app. En fordel med denne tilnærmingen er at den kan brukes til å få umiddelbar innsikt i endringer i transportatferd. Under Covid 19 pandemien har dette bidratt til å få innsikt i endrede reisevaner, ruter, lengder, destinasjoner etc. og blitt brukt til å måle effekter av Covid 19 tiltak raskt. Dette mobilitetspanelet er en unik og representativ database, med informasjon om mobilitet, formål og bakgrunnsdata fra de reisende. Prosjektet har oppstått gjennom et samarbeid mellom flere kommersielle leverandører (Kantar, DAT.Mobility og Mobidot)<sup>18</sup>.

## 9.5 Hva brukes tall om sykling til?

### 9.5.1 Sverige

I Sverige brukes de lokale RVUene til utforming av sykkelstrategier. Hvordan dette gjøres i ulike kommuner varierer. De kontinuerlige tellingene brukes gjerne til årlige sammenstillinger, uten at dette er satt i noe fast system. Den nasjonale RVUen brukes til risikoberegninger av VTI, men dette er på prosjektbasis, ikke som et fast oppdrag. På samme måte som i Norge, er det ingen kobling mellom RVU-data om reiser og data om ulykker. Ulykkesdata hentes inn separat.

### 9.5.2 Danmark

Vejdirektoratet (VD) sine sykkeltellinger brukes i flere sammenhenger. Trafikkstatistikkavdelingen bruker mesteparten av VD's og kommunenes langsiktige / permanente sykkeltellinger til VD's sykkeltrafikkindeks, som brukes for å beskrive utviklingen i sykkeltrafikken på nasjonalt nivå. Indeksen og de resterende tellingene brukes også til å besvare ulike henvendelser vedr. trafikkutvikling - f.eks. på utvalgte steder og i geografiske områder. Eksisterende tellinger brukes videre i evalueringssammenheng. Hvis det ikke er eksisterende (og nåværende) sykkeltellinger på stedet, utføres tellinger med 7 - 14 dagers varighet for bruk ved evaluering av prosjektet - dette kan som et eksempel være som en før- og ettertelling for å måle effekten av en ny sykkelveiutbygging.

For analysene, statistikken eller henvendelsene som gjelder sykkeltransportvaner, bruker man Transportvaneundersøkelsen (TU, tilsvarende norsk RVU). Denne kan belyse de deler av sykkeltrafikken som tellinger ikke kan, eller har vanskeligheter med, å belyse/måle – f.eks. informasjon av demografisk karakter. TU og sykkeltrafikkindeksen belyser begge den nasjonale utviklingen innen sykkeltrafikk (sykkeltrafikkarbeid), og derfor er VD i tett dialog med folkene bak TU (Danmarks Tekniske Universitet - DTU). VD sammenstiller og sammenligner data, og presenterer konklusjoner og delresultater. De gjør dette for å synliggjøre likheter, forskjeller, svakheter og styrker ved begge kildene. TU-data brukes også som et supplement til noen av rapporteringene, statistikkene og annen informasjon som gjennomføres og publiseres i det danske vegdirektoratet.

Sykkelindeksen og TU-data brukes også i stor grad av avdelingen for Trafikksikkerhet og Sykkel. Blant annet studeres utviklingen i trafikkulykker over tid, ved at man ser om endringer i trafikkarbeid kan være en del av forklaringen på eventuelle økninger eller nedganger i antall trafikkulykker.

---

<sup>18</sup> <https://www.goudappel.nl/nl/expertises/data-en-it-oplossingen/nederlands-verplaatsingspanel>



Både telldata og TU er med på å dokumentere utviklingen av sykkeltrafikken. Derfor spiller også disse kildene en rolle i utviklingen av sykkelstrategier på ulike nivåer og til ulike formål – det kan være med det formål å promotere sykling, det kan være kampanjer og andre tiltak.

### 9.5.3 Nederland

Siden sykling utgjør en stor del av mobiliteten i Nederland, finnes det mye data om sykling som kan brukes til et bredt spektrum av formål. Data er tilgjengelig på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå og brukes til alt fra strategisk og lokal planlegging av areal og transport, evalueringer av tiltak, forskning og oppfølging av sykkeltrafikk. I Nederland er det en streng hierarkisk organisering av vegsystemet, og sykkeldata brukes til å foreta beslutninger om hvilken del av dette hierarkiet en veg skal tilhøre. Informasjon om ulykker fører til vurderinger om redesign av løsninger.

Også data om reiser med forskjellige formål brukes bredt. Data om sykkelturisme og fritidsreiser brukes f.eks. som en del av folkehelsearbeidet. Modellering av sykkeltrafikk blir brukt ved planlegging av kryss og ruter i nye områder. Data blir også brukt til å planlegge fremtidens mobilitetssystemer, både for de som bare sykler og de som bruker sykkel i kombinasjon med andre reiser, f.eks. tog. I.

På regionalt nivå har man forsøkt å samle informasjon om trafikkulykker ved å se på koordinatene til ambulanse-utrykninger. Dette har foreløpig strandet på begrensninger i personvernregelverket.

## 9.6 Sammenligninger mellom land i Europa

Forskere på KU Leuven skrev i 2017, sammen med eksperter fra COWI, en egen rapport for DG Move i EU om metoder for måling av aktiv transport (Steenberghen, Tavares, Richardson, Himpe, & Crabbé, 2017). Studien tar utgangspunkt i at man mangler sammenlignbar statistikk om gange og sykling i EU. Data fra alle 28 medlemsland, pluss Sveits og Norge (pluss hovedstedene) ble samlet inn gjennom dokumentanalyser og semistrukturerte intervjuer. Rapporten er svært omfattende, og kun noen hovedpunkter blir her gjengitt. Detaljerte land-rapporter finnes i hovedrapporten.

Studien viser at reisevaneundersøkelser er den viktigste kilden til statistikk om daglige gang- og sykkelreiser og om antall turer per person. Nasjonale RVUer er vanligst i Vest-Europa og Skandinavia; i Sør- og Øst-Europa innhentes reisevanedata mer sporadisk, lokalt eller aldri.

I rapporten forsøkte man å bruke den nyeste og mest representative statistikken til å lage en første komparativ oversikt over gang- og sykkelbruk, selv om man ikke hadde tilgang til harmoniserte data. Denne oversikten ble kun ansett som delvis vellykket. Som et eksempel på åpenbare mangler, viser man til at Norge og Polen, ifølge statistikken, nesten har dobbelt så mye sykling som Nederland. En relativt fersk studie viser at man i Nederland sykler i gjennomsnitt 2,46 km per dag, mot 0,64 km i Norge (Schepers et al., 2021). Altså sykler nederlendere om lag fire ganger så mye som Nordmenn, og ikke halvparten så mye.

Som en egen øvelse undersøkte man i rapporten muligheten for å bruke crowdsourcing (altså at interessegrupper og det generelle publikum blir oppfordret gjennom nyheter og sosiale medier) for å samle inn data om kvaliteten på sykkelinfrastruktur. Resultatene ble vurdert å være lovende, men det er helt klart et behov for standarddefinisjoner og retningslinjer for datainnsamlingen. I Norge har man hatt flere slike crowdsourcing forsøk, blant annet gjennom Oslo kommunes «fiks gata mi», og gjennom Aftenposten/SLF sine jevnlig kartbaserte undersøkelser.

To andre metoder som ble undersøkt var «Google Better Cities» og «COWI City Sense». Selv om begge kan være lovende, er ingen av dem foreløpig testet ut i stor skala for å gi et bilde av aktiv transport, annet enn to case-studier i Danmark (som er interessant i seg selv, siden det danske VD ikke rapporterte om disse studiene).

Nå telte han deg óg!

Som en sluttanbefaling peker rapporten på flere mulige tilnærminger for å fremskaffe mer sammenlignbare data:

1. Det mest åpenbare er å harmonisere datainnsamlingen, gjennom standardiserte metoder, begreper og definisjoner.
2. Som et alternativ til dette kan man også utvikle post-prosesseringsmetoder, som muliggjør sammenligning av ulike datainnsamlingsmetoder, og som dermed ikke bryter tidsseriene i de enkelte landene
3. En siste mulighet som drøftes, er utviklingen av nye KPIer for aktiv mobilitet, f.eks. gjennom Eurobarometer og European Health Interview Survey (EHIS).

Interessant nok berører rapporten i liten grad bruken av sykkelteellere. En årsak til dette er nok at fokuset er på både sykling og gange, og at tellere ikke er godt egnet til å måle gåing. I denne sammenheng er det interessant at Oslo sine automatiske fotgjenger- og sykkelteellere ble trukket frem som et «good practice»-eksempel. Denne rapporten er nå over seks år gammel, og beskriver ikke godt nåsituasjonen. Mye teknologisk utvikling har skjedd siden den gang. F.eks. ser vi av vår egen oversikt (Vedleggstabell II) at bruken av fotgjengertellinger har økt siden den gang i Norge.

## 10 Oppsummering og anbefalinger

Denne rapporten dekker et bredt tilfang av ulike datakilder, både publisert litteratur og egne data, og den dekker flere temaområder (datas validitet, organisering av data, tekniske løsninger, samfunnsvitenskapelige metodespørsmål osv.). Det er en utfordring at mye av litteraturen om disse temaene ikke er fagfellevurdert, men i form av «grå litteratur», web-sider og konsulentrapporter, og at det skjer en ganske rask teknologisk utvikling. Det er derfor krevende å skulle komme med en endelig oppsummering. I det følgende prøver vi likevel å sammenfatte funnene og erfaringene vi har gjort, i tråd med de problemstillingene vi reiste i starten (se avsnitt 1.3).

### 10.1 Styrker og svakheter ved ulike datakilder

I kapittel 2 har vi kartlagt ulike datainnsamlingsmetoder. Et viktig bakteppe for å si noe deres styrker og svakheter, er at man må ha et klart bilde av hva man ønsker å vite noe om før man definerer hva som er en egnet målemetode. I dette ligger at man må ha en relativt presis *operasjonalisering* av målsettingen med studien. *Mer sykling* er f.eks. ikke en presis operasjonalisering. Det er da ikke klart om det er en økning i tid, relativt til andre transportmidler (økt sykkelandel) eller flere syklete kilometer (eller turer) man er på jakt etter.

Reisevaneundersøkelser (RVU) er nok den mest brukte og mest kjente metoden for å si noe om sykling. Denne er mest egnet til å si noe om transportmiddelvalg, dvs. hvor stor andel av befolkningen som velger å sykle, og hvor mye de sykler. En styrke ved den nasjonale RVUen er at den er en datakilde med en lang tidsserie, og som dermed er egnet for å vise utviklingen i sykkelbruk over lang tid. En annen fordel er at kombinasjonen av reiseinformasjon og bakgrunnsvariabler, som gir mye informasjon om hvem respondentene er og hvilken livssituasjon de er i, gjør RVU godt egnet til å analysere egenskaper ved de som sykler og ved selve sykkelreisen (formål, tidspunkt, lengde osv.). Samtidig er det noen utfordringer mht. RVU og måling av sykling:

- Lav svarprosent og utvalgsskjevhet
- Få registrerte sykkelture i mange grupper og områder
- Lite informasjon om selve sykkelturen og RVU fanger ikke opp all sykling
- Standardisert opplegg fra år til år gir lite rom for fleksibilitet
- Data publiseres relativt sjelden

Det nest vanligste verktøyet vi har er sykkeltellere. Det finnes flere teknologier tilgjengelig. De som er godkjente av Statens vegvesen, er enten basert på elektromagnetisk deteksjon i induktive sløyfer (3 typer), eller videodeteksjon med objektgjenkjenning (1 type). Flere tellere kan nå også leveres med en kombinasjon av flere sensorer, f.eks. sløyfe og infrarød sensor, slik at man i prinsippet skal kunne telle både syklistere og fotgjengere med det samme apparatet.

Tellere kan til en viss grad si noe om transportmiddelvalg, i den forstand at de er egnet til å si noe om *utvikling* i sykkelbruken. Til dette fungerer de kanskje bedre enn RVU. Samtidig har vi sett at selv i Oslo, med et relativt omfattende nett av tellere, er det fortsatt under halvparten av sykkelturene som blir fanget opp av tellere. Turene som blir fanget opp av tellere, er i gjennomsnitt lengre enn de som ikke blir telt, men vi vet ikke om det også er andre kjennetegn ved de ikke-telte turene som skiller seg fra de telte. Dette er noe man bør studere nærmere, f.eks. ved å se på data fra andre områder.

I teorien kan tellerne også fange opp endringer i rutevalg, om man bare har nok sykkeltellere. Vår kartlegging viser at alle norske byer har sykkeltellere i en eller annen form. Men selv de kommunene som har flest tellere, Oslo og Bærum, vil ikke kunne detektere alle reisestrømmer, og hvordan syklistene velger ulike ruter basert på tiltak som gjennomføres.

Nå telte han deg óg!

Ønsker man å si noe mer presist og valid om rutevalg, dvs. hvordan den syklende befolkningen fordeler seg utover rutenettet, er app-data i prinsippet det beste verktøyet. Disse kan også, på samme måte som RVU, si noe om transportmiddelfordeling. I enkelte apper er det også mulig å legge inn spørsmål for å få tilleggsinformasjon.. En viktig begrensning med app-data er at det kan være vanskelig å rekruttere brukere. I prinsippet er det ikke noen forskjell mellom RVU og app-data i så måte, selv om det vanligvis er enda mer utfordrende å rekruttere til en app enn en enkelt undersøkelse. I begge tilfeller må privat-personer kontaktes og være villige til å bruke av sin tid, og til å dele informasjon om sine bevegelser. Selv om en app må installeres, vil det faktisk kreves mindre tidsbruk (om appen fungerer automatisk) enn om man skal svare på en lang reisedagbok. TØI har tidligere sammenlignet app-data med RVU, og finner at transportmiddelfordelingen ser ut til å være relativt lik, og at det ikke ser ut til at appene er bedre egnet til å fange opp korte turer med gange og sykling, slik man tidligere har antatt.

Foreløpige enkelterfaringer tilsier at det er færre som velger å delta når de må laste ned en app enn som velger svare på en RVU. Siden bruken av apper i reisevaneforskningen fortsatt er såpass begrenset, har man imidlertid ikke systematisk kunnet sammenligne svarprosenten og det er for tidlig å konkludere på dette. Her trenges det mer forskning for å kunne si noe om hva folk i realiteten foretrekker, og hva som skal til for at folk skal være villige til å bruke en app.

## 10.2 Hva sier datakildene om omfang av sykling og mikromobilitet?

Den viktigste kilden til å si noe om omfang av sykling er RVU. Omfang av sykling er en kombinasjon av gjennomsnittlig antall sykkeltureturer hver person gjør hver dag og hvor lange disse sykkelturene er. Da får man et mål på antall transportkilometer med sykkel. I den siste RVUen (2020) syklet hver person i gjennomsnitt litt under 0,1 tur per dag, og dette utgjorde om lag 0,4 km per person per dag. En typisk (gjennomsnittlig) sykkelstur er på 4,5 kilometer, men når vi fordeler disse på alle, også de som ikke sykler, blir totalomfanget av sykling altså relativt lavt.

Som en egen øvelse har vi i denne rapporten gjort noen enkle valideringstester av ulike tellere. Disse viste det var stor variasjon i deteksjonsrater. Noen telte mer og noen mindre enn det faktiske antallet syklistene og fotgjengere (variasjonen i deteksjonsrate var fra 12 prosent til 170 prosent). Dette kan være forårsaket av faktorer som f.eks. typen teller, typen trafikanter, kompleksiteten av trafikk på evaluerte steder, type infrastruktur osv. Ingen av tellerne kunne identifisere elsparkesykkel som egen kategori.

Vel så viktig som evnen til å detektere syklistene, er pålitelighet og driftssikkerhet. I våre analyser av data fra Oslo, finner vi mange hull i tidsrekke (bortfall), og unormale resultater (tilsynelatende data, men systematisk lavere enn tidligere f.eks.). Dette er ganske problematisk, siden lange tidsrekker er den viktigste fordelingen med sykkeltellere. Oslo kommune har som standard prosedyre å kvalitetssikre og vaske sine datasett før de publiseres, for å luke ut slike feil. Det er ikke kjent om andre kommuner har samme prosedyre. Også i andre kommuner er dette et problem. I arbeidet med denne rapporten måtte vi gjentar datainnsamlingen i Bærum fordi telleren der ikke fungerte.

Interessant nok, så finnes det nesten ikke noen registrerte turer med mikromobilitet i RVU. Dette selv som den siste RVUen ble gjort etter at den første bølgen med elsparkesykler kom til Norge. Basert på data fra våre tellinger med video-kamera i Oslo er det nesten like mange elsparkesykler som tråsykler i Oslos gater (de utgjør om lag 40prosent av «sykkeltrafikken» forbi de stasjonære tellerne i sentrum). Dette er nok et ekstremt tilfelle, og ikke representativt for resten av landet, men det sier likevel noe om svakheten i RVU. Så vidt vi vet er det ingen av leverandørene som foreløpig leverer data med dette som en egen klasse.

### 10.3 Hva sier datakildene om endring over tid?

Vi har sammenlignet tall fra Statens vegvesen (SVV) og Oslo kommunes sykkeltellere med tall fra to ulike serier spørreundersøkelser. Den ene er den nasjonale RVUen, og den andre er Ruters lokale reisevaneundersøkelse.

Telldata fra Oslo kommune og fra SVV viser omtrent samme utvikling i sykkelomfang i Oslo fra 2014 til 2020. Omfanget av sykling øker, og var på sitt høyeste nivå i 2020, med nesten 80 prosent høyere sykkelomfang enn i 2014. RVUen viser et annet bilde. Basert på data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen og befolkningsvekst i perioden, har sykkelomfanget i Oslo økt med ca. 20 prosent i den samme perioden. Heller ikke Ruters reisevaneundersøkelse viser mer enn om lag 15 prosent økning i den studerte perioden. Det er altså stor forskjell mellom kildene i hvor mye syklingen har økt. Så blir spørsmålet, hva er sannheten? Har syklingen økt så mye som tellerne viser?

Et argument mot å stole for mye på tellerne er at de ikke fanger opp all sykling som foregår på små veier. I Oslo er det f.eks. over 90 prosent av alle turene som ikke blir fanget opp av tellerne. En mulig forklaring kunne da vært at all økning i sykling har foregått i sentrumsnære områder, og at det derfor blir feil å projisere en tilsvarende økning ute i mer perifere deler av byene. På den annen side, vet vi at det er svært få sykkeltureturer i RVUene. De er dermed lite sensitive for endringer som foregår. Det er vanskelig å vite hvor denne diskrepansen i utviklingsbaner kommer fra, og det trenges mer forskning for å forstå hva slags mekanismer som ligger til grunn for dette, og om det samme bildet finnes i andre land.

Ingen av de eksisterende verktøyene er spesielt egnet til å si noe om mikromobilitet. Som nevnt har ikke den dramatiske økningen i bruken av elsparkesykler blitt fanget opp verken i RVU eller blant tellerne.

### 10.4 Hva er erfaringene fra andre land?

Når vi sammenligner den norske situasjonen med hvordan sykkeldata samles inn i andre land er det mest likheter å spore. I alle land er det RVUen som er den fremste kilden til å si noen sykkelbruk og endringer i denne, til tross for at man i alle land erkjenner at denne har svakheter. Sverige og Danmark har en litt annen definisjon av hvordan en reise defineres enn Norge, slik at sammenligninger ikke nødvendigvis er enkelt. Det kan synes som man i Sverige har hatt et større søkelys på validering av data og uttesting av alternative måter å samle inn data på, eksempelvis ved bruk av appen TravelVU som et komplement til survey-dataene. Også i Nederland testes andre metoder ut, og man har flere mer eller mindre private initiativ på gang for å samle inn data med apper.

Når det gjelder mikromobilitet, kan det synes som Norge er kommet lenger enn de andre, siden vi har et system for innsamling av leverandør-data som de andre landene (hvert fall i henhold til våre informanter) ikke hadde. De rapporterte heller ikke om at dette var noe man hadde noen spesiell strategi for å få til.

I Sverige finnes det ingen nasjonal samordning av lokale sykkeltelegninger, litt slik som situasjonen er i Norge. I Danmark og Nederland ser man ut til å ha fått til bedre systemer for samordning. I Danmark er det Vejdirektoratet gjennom Mastra som har ansvaret for dette. I Nederland ser det ut til å være flere initiativ for samordning av data som foregår parallelt, både regionalt og nasjonalt. Et kjennetegn ved noen av disse plattformene er at de samordner mer enn telle-data, f.eks. parkeringsdata, ulykkesdata osv. (slik som den norske Trafikkdata plattformen).

Det finnes flere rapporter som sammenligner hvordan sykkeldata samles inn med et internasjonalt perspektiv. I en slik rapport fra 2017 (Steenberghen et al., 2017), kommer Norge ut som en av de beste landene i EU når det gjelder innsamling og bruk av data om gåing og sykling. Mye har skjedd siden den gang, og det er i dag et åpent spørsmål om vi fortsatt kan smykke oss med en slik status,

eller om de andre landene nå har tatt oss igjen. Våre kvalitative funn kan tyde på det siste, men en mer systematisk og kvantitativ tilnærming må til for å komme med en endelig dom.

## 10.5 Konklusjon og anbefalinger

Det siste spørsmålet vi har satt oss fore å besvare er «Hva slags datakilder trengs for å møte behovene i forvaltningen?» Vårt relativt enkle svar på dette er at alle de eksisterende datakildene *kan* møte de ulike behovene. Men ingen sko passer alle lester. Ulike deler av forvaltningen har ulike behov. Det viktigste er derfor at man har en klar behovsanalyse, som munner ut i en relativt presis operasjonisering, før man velger hvilke datakilder man skal benytte

Den teknologiske utviklingen går raskt, både når det gjelder ulike transportmidler og på metode-siden. Det er derfor viktig med tett kontakt mellom forvaltning og leverandører for å kunne fange opp utviklingstrender. Samtidig viser erfaringen at mange lovende utviklingsbaner ofte tar lenger tid enn antatt, og av og til også viser seg å være blindspor. For noen år siden var det mange som trodde at Stordata fra mobiltelefoner relativt snart ville gjøre spørreundersøkelser og andre mer dedikerte datainnsamlinger overflødige. Dette viste seg ikke å stemme. Videre er det også lenge siden man så mulighetene som ligger i dedikerte sporinger med GPS fra mobiltelefoner, men også dette har latt vente på seg som en «endelig løsning», selv om utviklingen her er mer lovende.

Det er viktig at de som bestiller nye data ser nytteverdien av informasjonen som samles inn for sin egen jobb eller for egen oppdragsgiver. Det er også viktig at de har bestillerkompetanse, som gjør at de kan formidle hvilken type informasjon de har behov for og hva dataene skal brukes til til de som skal stå for datainnsamlingen. Ellers kan man risikere at en satsing blir mislykket og at man ikke får svar på det man ønsker eller ikke får den type innsikt man søker. Dermed kan viktige beslutninger i forvaltningen bli tatt på feil grunnlag. I Nederland har man klart å lage avtaler med de kommersielle leverandørene, som gjør at data kan deles mellom ulike deler av forvaltningen. I den sammenheng har man vært opptatt av at det er et viktig suksesskriterium for at delingsplattformer skal fungere at de delene av forvaltningen som bruker dem også er forpliktet til å levere inn sine egne data. Dette gjør de villig, siden de ser at de får nyttige data ut i andre ender som de kan bruke til sine egne beslutningsprosesser.

I Norge, som i Sverige, har leverandørene (av tellerdata) relativt stor makt. De deler ikke data med andre enn den enkelte kommunen som har bestilt. Dette fører etter vårt syn til en suboptimal løsning, med mindre samlet innsikt. Vårt forslag er at man søker å finne en løsning hvor disse dataene i større grad deles utover det enkelte innsamlingssted, som man har gjort i Danmark og Nederland. I den sammenheng er det viktig at løsningen er relativt åpen og fleksibel, slik at man ikke gjør seg avhengig av en bestemt type hardware, men at man har det som kan kalles en kilde-agnostisk tilnærming til hvordan data hentes inn.

Organiseringen av telling og måling av sykkelbruk er kanskje det viktigste strategiske grepet man kan ta, heller enn hvilke tekniske løsninger man skal velge. Som vi har sett, er det noen forskjeller mellom de ulike landene. Norge skiller seg ut med ikke å ha et eget kunnskapscenter for sykling. Danmark har det nyopprettede Nationale Center for Cykelfremme, Sverige har Cykelcentrum og Nederland har Fietsberaad. I Danmark er dette organisert som en del av Vejdirektoratet, i Sverige som en del av forskningsstiftelsen VTI, mens det i Nederland er et helt eget organ. Vi mener at etableringen av en slik enhet ville være det første viktige skrittet på veien mot en mer kunnskapsbasert og enhetlig innsamling av data.

En viktig rolle for et slikt senter vil da være å fungere som et bindeledd mellom forvaltningen, kunnskapsprodusentene og leverandørene. Et strategisk valg man bør ta i den sammenheng, er om et slikt senter skal være knyttet til temaet (sykling) eller til formålet (data-delning). I Norge finnes det allerede flere aktører som har som mandat å drive med det siste (Entur og Statens Vegvesens egen enhet for Data, Innsikt og Analyse bl.a.). Vårt syn er at et tematisk kunnskapscenter vil være bedre egnet til

denne rollen. Et slikt senter vil være bedre i stand til å identifisere kunnskapshull, som f.eks. om sykkeltyverier, barns sykling, parkeringsløsninger osv., enn et mer data-orientert senter.

Foreløpige erfaringer tilsier også at et slikt senter bør tilhøre et forskningsmiljø, som i Sverige, snarere enn et beslutningsmiljø, som i Danmark. Oppgaven som skal fylles er primært en kunnskapsoppgave, og kunnskapsmiljøer er i sin natur bedre rigget til å fylle en slik oppgave enn miljøer som er rigget for myndighetsutøvelse og forvaltning. Tilbakemeldinger fra informanter har tydet på at det Danske Nationale Center for Cykelfremme ikke har klart å oppnå samme status og gjennomslag som Cykelcentrum i Sverige, selv om dette også kan skyldes forskjeller i budsjett vel så mye som organisering. Dette er noe man bør studere nærmere før man etablerer et slikt senter.

Som det heter, er det viktig å vite hvor man står før man bestemmer hvor man skal gå. Denne rapportens formål har slik sett vært å tegne ut det eksisterende landskapet, slik at forvaltningen lettere kan peke ut noen strategier for å møte fremtidens muligheter og behov. Samtidig må det understrekes at rapporten bare kan fylle en del av oppgaven. Som flere av våre informanter har påpekt, er det viktig å få praktiske erfaringer om ulike løsninger. I en slik sammenheng er god dokumentasjon viktig, og også en mangelvare. Men vel så viktig er godt samarbeid og erfaringsutveksling. Så det å skape gode arenaer for kommunikasjon er kanskje et vel så viktig utfall av det arbeidet som nå er igangsatt.

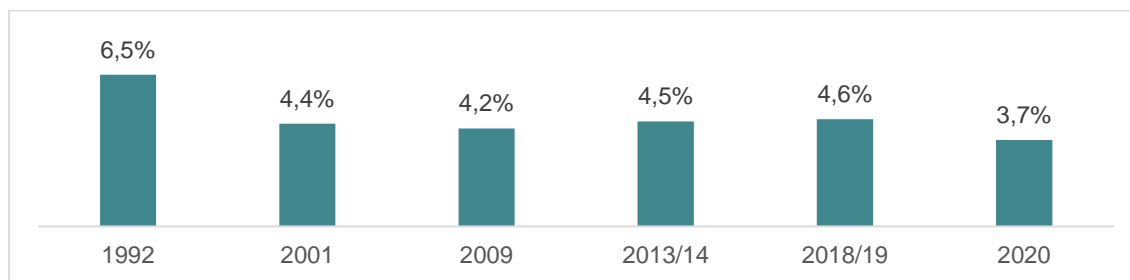


## Referanser

- Bahnsen, C. H. (2019). Robust and Multi-Modal Analysis of Traffic and People.
- Bjørnskau, T. (1988). Risiko i persontransport på veg 1984/85. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (1993). Risiko i veitrafikken 1991/92. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2000). Risiko i veitrafikken 1997/98. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2003). Risiko i trafikken 2001-2002. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2008). Risiko i trafikken 2005-2007. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2011). Risiko i veitrafikken 2009-2010. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2015). Risiko i veitrafikken 2013-2014. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2020). Risiko i veitrafikken 2017/18. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Christiansen, H., & Baescu, O. (2020). TU årsrapport for Danmark 2019. København, Danmark: DTU Center for Transport Analytics
- Ellis, I. O., Amundsen, M., & Høyem, H. (2016). Utvikling og variasjon i sykkelomfang i Norge. En dybdeanalyse av den norske reisevaneundersøkelsen. . Urbanet Analyse
- Eriksson, J., Lindborg, E., Adell, E., Holmström, A., Silvano, A. P., Nilsson, A., . . . Dahlberg, L. (2018). Nya sätt att samla in individuell resvaneinformation : Utvärdering av insamlings- och rekryteringsmetoder.
- Fearnley, N. (2021). Delte elsparkesykler. De store linjene [Presentasjon]. Arendalsuka: Transportøkonomisk institutt.
- Fyhri, A., De\_Jong, T., Weber, C., & Johnsson, E. (2019). Analyser av sykkeltiltak i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger med app-data [Analysing cycling infrastructure measures in Oslo, Bergen, Trondheim and Stavanger using app-data] TØI report 1697/2019. Oslo: Institute of Transport Economics
- Fyhri, A., Johansson, O., & Bjørnskau, T. (2019). Gender differences in accident risk with e-bikes- Survey data from Norway. *Accid Anal Prev*, 132, 105248. doi:10.1016/j.aap.2019.07.024
- Fyhri, A., & Sundfør, H. B. (2021). E-Bikes and Health. In R. Vickerman (Ed.), *International Encyclopedia of Transportation* (pp. 393-398). Oxford: Elsevier.
- Gregersen, F. A., & Lunke, E. B. (2018). The application of cellular network data for travel behavior research. Oslo: Institute of Transport Economics.
- Grue, B., Landa-Mata, I., & Flotve, B. L. (2021). Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2018/19 - nøkkelrapport. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Gundersen, F. (2015). Sammenligning av nasjonale reisevaneundersøkelser, regionale reisevaneundersøkelser og trafikktellinger. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Hesjevoll, I., Fyhri, A., & Ciccone, A. (2021). App-based automatic collection of travel behaviour: A field study comparison with self-reported behaviour. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 12, 100501. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100501>
- Kristiansen, J. F. (2021, 26. august). Salgstallene er klare: Nordmenn elsker elsparkesykler og kjøper gjerne brukt. *techradar*. Retrieved from <https://global.techradar.com/no-no/news/salgstallene-fra-2021-er-klare-nordmenn-elsker-elsparkesykler-og-kjoper-gjerne-brukt>

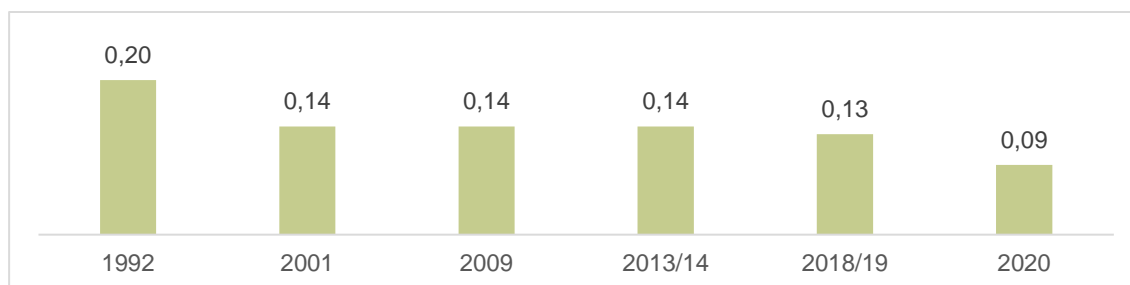
- Nordin, L. (2022). Cykeldata : en översikt av data tillgänglig för cykelforskning i Sverige. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.
- Opinion. (2021). Nasjonal reisevaneundersøkelse (RVU). Nøkkeltallsrapport 2020.
- Schepers, P., Helbich, M., Hagenzieker, M., Geus, B. d., Dozza, M., Agerholm, N., . . . Aldred, R. (2021). The development of cycling in European countries since 1990. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 21(2), 41-70. doi:10.18757/ejtir.2021.21.2.5411
- Steenberghen, T., Tavares, T., Richardson, J., Himpe, W., & Crabbé, A. (2017). Support study on data collection and analysis of active modes use and infrastructure in Europe.

## Vedlegg: tabeller og figurer



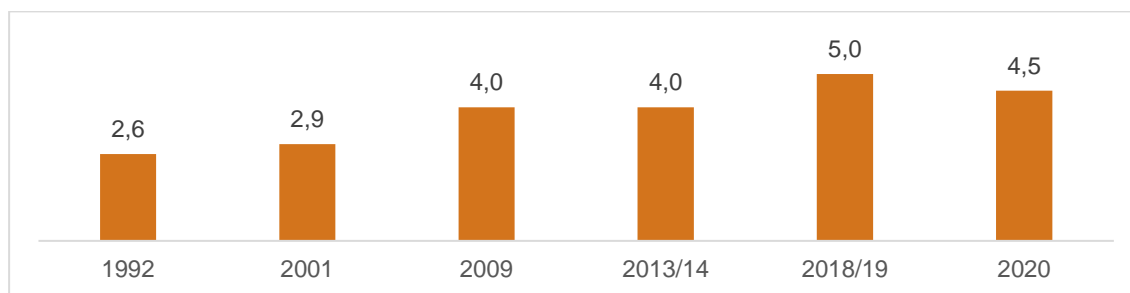
Vedleggsfigur 1: Sykkelandel på daglige reiser. RVU 1992–2020, utvalgte RVU-år.

Kilder: RVU 1992-2018/19: Grue et al. 2021, RVU 2020: Opinion 2021.



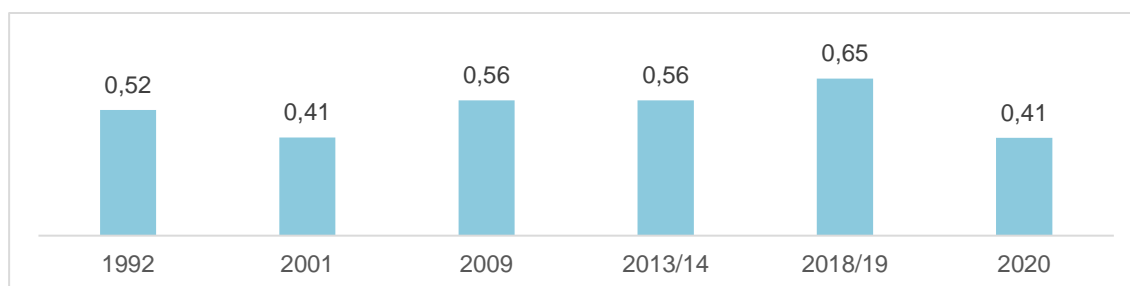
Vedleggsfigur 2: Gjennomsnittlig antall sykkelturer per person per dag. RVU 1992–2020, utvalgte RVU-år.

Kilder: RVU 1992-2018/19: Grue et al. 2021, RVU 2020: beregning basert på tall fra Opinion 2021 om sykkelandel og gjennomsnittlig antall reiser per person per dag.

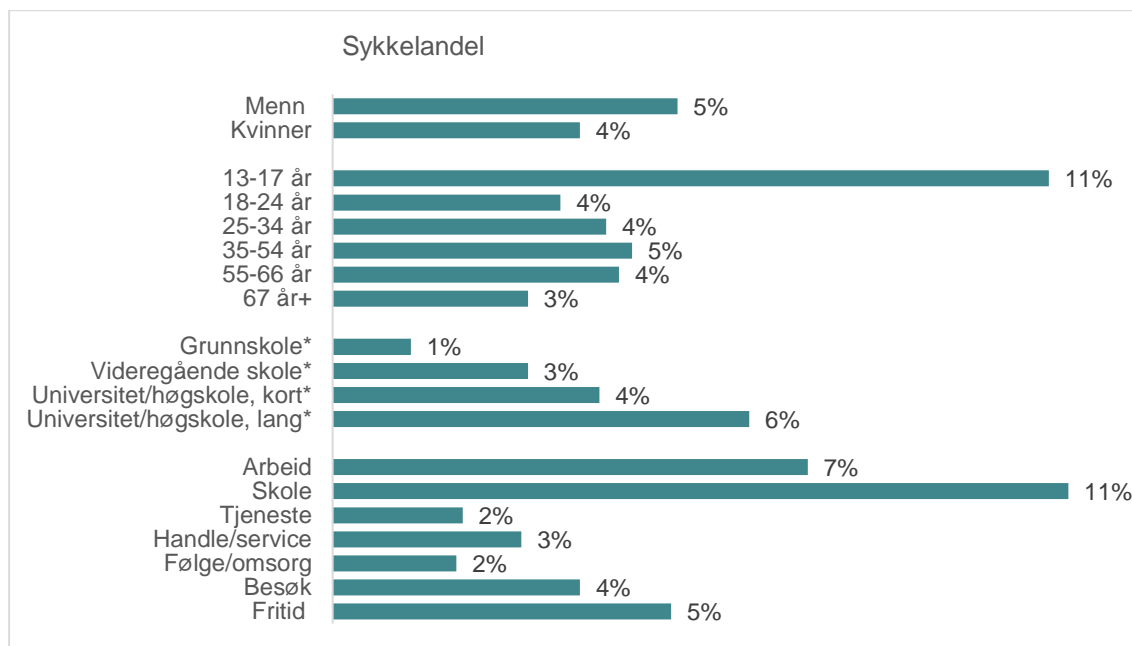


Vedleggsfigur 3: Gjennomsnittlig reiselengde per sykkeltur. RVU 1992 – 2020, utvalgte RVU-år.

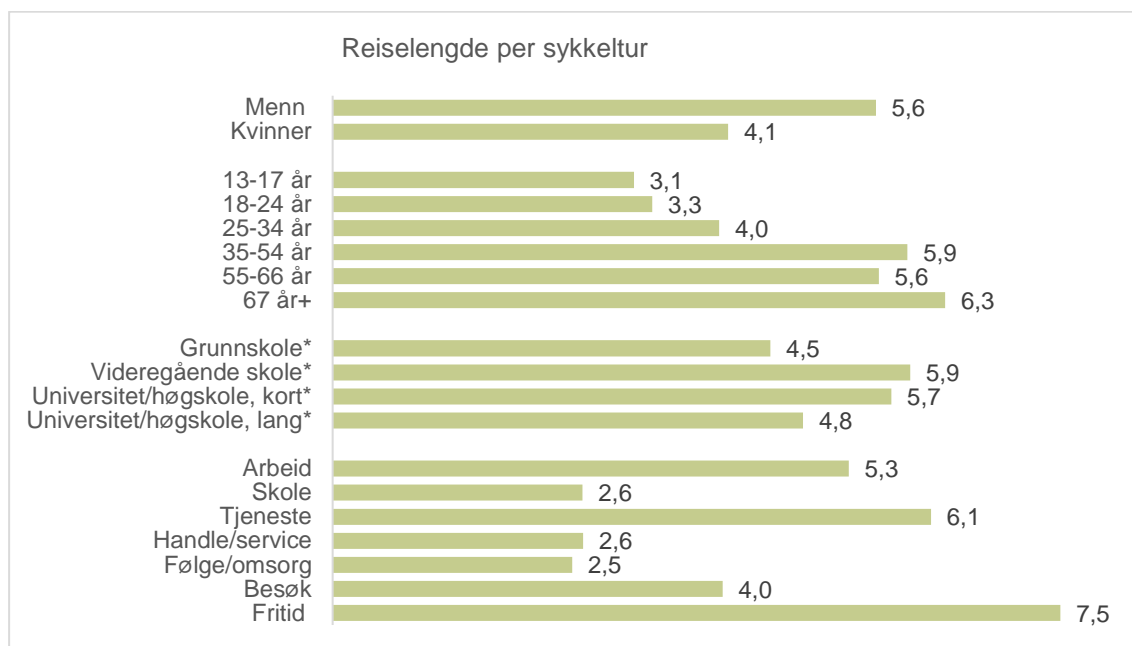
Kilder: RVU 1992-2018/19: Grue et al. 2021, RVU 2020: Opinion 2021.



Vedleggsfigur 4: Gjennomsnittlig antall sykkelkilometer per person per dag. RVU 1992 – 2020, utvalgte RVU-år. Beregning basert på data om antall sykkelturer og sykkelturenes lengde.

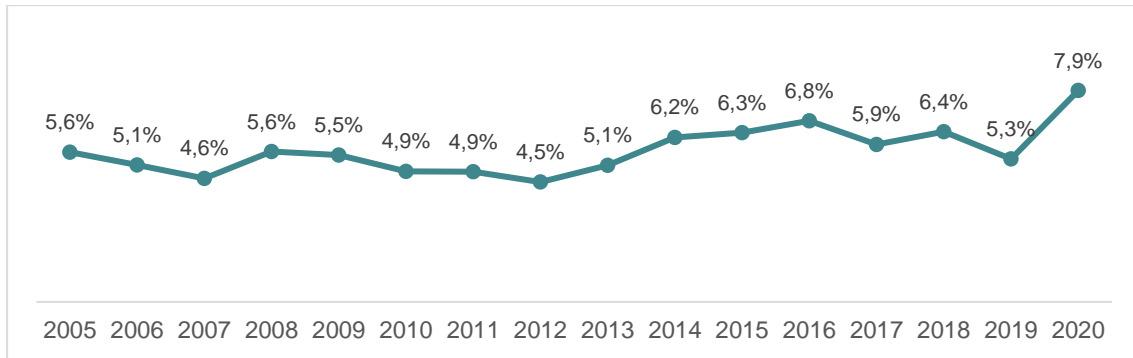


Vedleggsfigur 5: Sykkelandel på daglige reiser i ulike grupper og på ulike typer reiser. RVU 2018/19.  
\* Sykkelandel for ulike utdanningsnivåer blant personer som er 25 år og eldre.

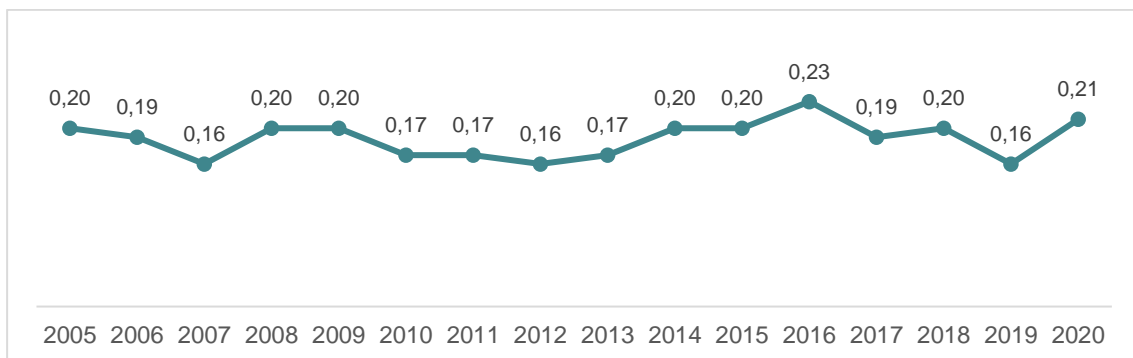


Vedleggsfigur 6: Gjennomsnittlig reiselengde per sykkeltur i ulike grupper og på ulike typer reiser. RVU 2018/19. \* Sykkelandel for ulike utdanningsnivåer blant personer som er 25 år og eldre.

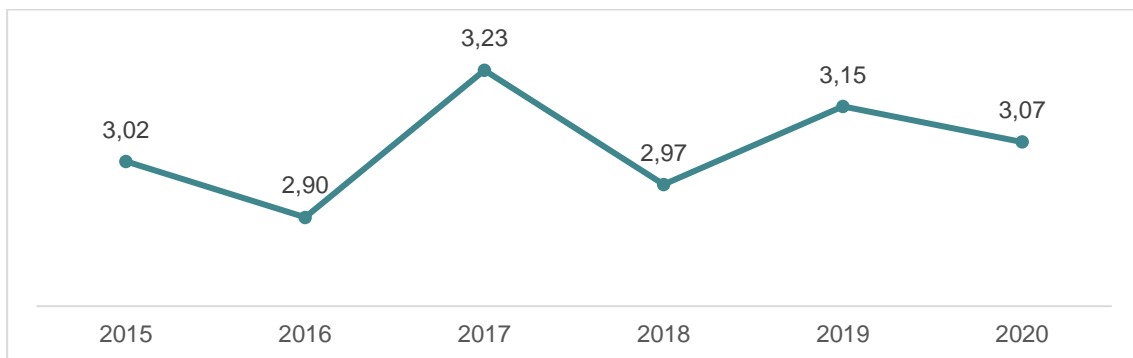
## Nå telte han deg óg!



Vedleggsfigur 7: Sykkelandel av antall daglige hverdagsreiser fra 2005 til 2020, blant bosatte i Oslo som er 15 år og eldre. Resultater fra Ruters lokale RVU.



Vedleggsfigur 8: Gjennomsnittlig antall sykkelturer per person per hverdag fra 2005 til 2020, blant bosatte i Oslo som er 15 år og eldre. Resultater fra Ruters lokale RVU.



Vedleggsfigur 9: Gjennomsnittlig reiselengde per sykkeltur (hverdagsreiser) fra 2015 til 2020, blant bosatte i Oslo som er 15 år og eldre. Resultater fra Ruters lokale RVU.

Vedleggstabell I: Oppsummering av tall fra Oslo kommunes tellere, Statens Vegvesen sine tellere, Nasjonal RVU og Ruters MIS, 2014 til 2021.

	Tall fra Oslo kommune				SVV	Nasjonal RVU	Ruters MIS (RVU)
	Fra fire til ti tellere	Fra 10 til 15 tellere	15 tellere	Indeksert	Indeksert	Indeksert	Indeksert
2014	722465		2301700	100	100	100	100
2015	771729	1854534	2474947	108	108		100
2016		2127206	2911702	127	120		112
2017			2806047	122	111		104
2018			3092349	134	125		102
2019			3110087	135	133	118	88
2020			4018363	175	168	121	115
2021			3396846	148	148		97

Vedleggstabell II: Oversikt over bruk av tellere i Norge.

Kommune (-r)	Leverandør	Antall tellere	Type teknologi	Fast/Mobil	Tidsserie fra	Kommentarer
Bergen	Amparo/Eco counter	1	Multi	Fast	13.06.2016	Småpudden GS bro. Ecovision. kommunal
Bergen	Amparo/Eco counter	8	Diverse	Mobile		Brukes til kortere telleserier på ulike punkt ifm ulike tiltak både innen sykling og mye gange
Drammen	Viscando: Outs3D	4	Video og 3D-mønstergjenkjenning	Fast	Forskjellig, men en del startet i 2022. Har også lengre serier andre steder.	Brukes for å telle først og fremst gående og syklende (Øvre Sund bru, Ypsilon og midlertidig gangbru sentralt i Drammen), men også for motorkjøretøy på Strømsøbrua. Er en av få tellesystemer som er godkjent som nivå 1 tellepunkter for sykkel av SVV. - Trond Solem 2.8.2022
Drammen	Infracontrol	1	Sløyfe, med mulighet for radar, og tellebarometer.	Fast	2014	Tellebarometer i Nedre Strandgate (tidl. Strandveien) i Drammen. Teller jevnt over store barnevogner(!), <a href="#">elsparkesykler</a> , <a href="#">sykler</a> og driftsmateriell. - Trond Solem 2.8.2022
Porsgrunn	Amparo/EcoCounter	1	Citix 3d kamera	Fast	2019	Dashboard EcoVisio. Fylkesveg
Porsgrunn	Amparo/EcoCounter	1	Cometh Urban Zelt	Fast	2021	Ecovisio og trafikkdataportalen, brukes i sykkel felt og gs-veg 3 felt. Kommunal veg
Porsgrunn	Aanderaa Datainsturment	14	Induktiv sensor Loop Monitor	Fast	2011	Trafikkdataportalen. Rv., fv. og kv.
Skien	Aanderaa Datainsturment	18	Induktiv sensor Loop Monitor	Fast	2011	Trafikkdataportalen. Rv., fv. og kv.
Skien	Amparo	1	Citix 3d kamera		2022	EcoVisio. Kommunal veg
Bamble	Aanderaa Datainsturment	2	Induktiv sensor Loop Monitor	Fast	2011	Trafikkdataportalen. Fylkesveg
Midt-Telemark	Aanderaa Datainsturment	2	Induktiv sensor Loop Monitor	Fast	2017	Trafikkdataportalen. Riksveg og fylkesveg
Midt Telemark	Amparo	1	Cometh urban Zelt	Fast	2022	Ecovisio/trafikkdataportalen (under oppføring august 2022)

Nå telte han deg óg!



Kommune (-r)	Leverandør	Antall tellere	Type teknologi	Fast/Mobil	Tidsserie fra	Kommentarer
						Kommunal veg
<b>Nome</b>	Aanderaa Datainstrument	1	Induktiv sensor Loop Monito	Fast	2011?	Trafikkdataportalen. Kommunal veg/Nasjonalturistrute
<b>Tønsberg</b>	Vivacity	2	AI sensor	Mobil/fast	2022	Kamerateknologi for alle trafikantgrupper
<b>Tønsberg</b>	Aanderaa Datainstrument	6	Induktiv sensor Loop Monitor	Fast		Trafikkdataportalen
<b>Trondheim</b>	Amparo/Eco counter	5	Kombiteller URBAN, induktive sløyfer og varmefølsomme sensorer	Fast	2022	Dashboard EcoVisio
<b>Trondheim</b>	Amparo/Eco counter	1	Citix 3d kamera	Fast	2022	Dashboard EcoVisio
<b>Trondheim</b>	Amparo/Eco counter	1	Citix 3d kamera	Mobil	2022	Dashboard EcoVisio. Brukes for å telle før og etter på prosjekter som bygges
<b>Bærum</b>		39				Dashboard EcoVisio
<b>Oslo</b>	Amparo/Eco counter	37	Induktive sløyfer	Fast	2014-	Dashboard EcoVisio – Elsparkesykler blir i hovedsak ikke registrert
<b>Oslo</b>	Viscando: Outs3D	4	3D-video	Pilot	2021	Dashboard Viscando – teller elsparkesykler som fotgjenger el. Sykkel avhengig av hastighet
<b>Bærum</b>	Amparo/Eco counter	37	Citrix 3d kamera (5), kombiteller (25), sykkel teller (1), personteller (6),	Mobil/fast	2013	Dashboard EcoVisio

Vedleggstabell III: En oversikt over tre kategorier av operasjonelle aspekter.



Enhet for datainnsamling	Datatype og data behandling	Deteksjonsnøyaktighet
Holdbarhet under ekstreme værforhold (f.eks. vind, kraftig regn) Evne til å samle atferds data (f.eks. konflikter, bevegelsesmønstre) Utseende for trafikanter (ikke-påtrengende vs. merkbar) Installasjon og oppsett (f.eks. bærbar, påtrengende) Størrelse på overvåket område Krav til rutinemessig vedlikehold Batteriets holdbarhet/Behov for elektrisk nett Online tilkobling Tilgjengelighet av teknisk/feltstøtte Sikkerhet (til trafikanter) Sikkerhet (til personer som teller) Hærverk Miljøpåvirkning	Datatyper Datakompatibilitet Dataoverføring (fra enhet til brukere) Datalagring Databehandling Personvern hensyn	Deteksjonsnøyaktighet og konsistens - av ulike trafikanter - i ulike trafikkforhold - i forskjellige værforhold - i forskjellige lysforhold Anvendbarhet på ulike infrastrukturtyper




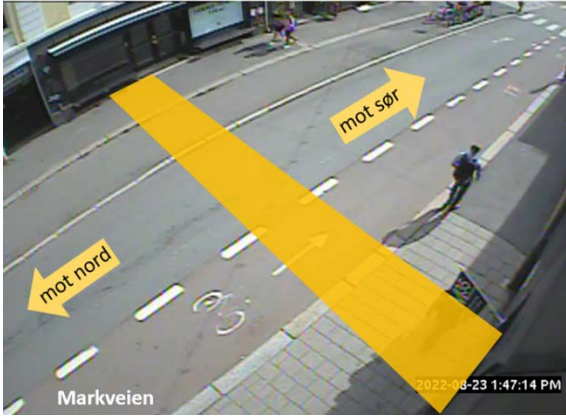
Vedleggstabell IV: Oversikt over posisjonen til telleren og kameravinkler.

Posisjonen til telleren	Kameravinkel, telt profilen (gult område) og retninger
	

Oslo – Kierschowsgate (induksjonssløyfer)







	
--	---

Oslo – Maridalsveien (induksjonssløyfer)

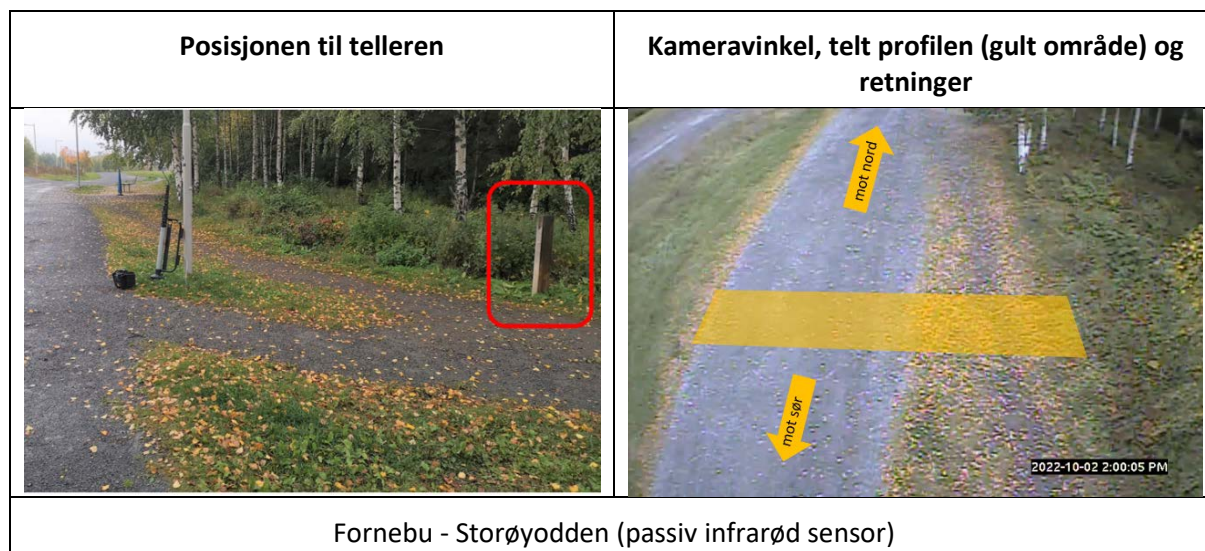
	
---	--

Oslo – Markveien (3D kamera)

Nå telte han deg óg!

Posisjonen til telleren	Kameravinkel, telt profilen (gult område) og retninger
	
Oslo – Universitetsgata (3D kamera)	
	
Bekkestua - Gamle Ringeriksvei (3D video sensor)	
	
Fornebu – Fornebuveien (3D video)	





Vedleggstabell V: Trafikktall og manuelle tellinger fra ECO-COUNTER 3D kamera. Antall syklist og fotgjenger i Gamle Ringeriksvei og Fornebuveien.

Sted og dato	time	Eco-Counter IN		Eco-Counter OUT		Eco-Counter totalt
		Syklist	Fotgjenger	Syklist	Fotgjenger	
<b>Gamle Ringeriksvei</b>						
23.08.2022	08:00-09:00	25	30	109	32	196
23.08.2022	21:00-22:00	6	7	16	8	37
<b>Fornebuveien</b>						
03.10.2022	08:00-09:00	129	26	39	6	200
03.10.2022	16:00-17:00	94	40	76	24	234

Sted og dato	time	Manuell - IN				Manuell- OUT			
		Syklist	Fotgjenger	Elspark	annen	Syklist	Fotgjenger	Elspark	annen
<b>Gamle Ringeriksvei</b>									
23.08.2022	08:00-09:00	29	25	4	2	103	47	6	3
23.08.2022	21:00-22:00	4	7	1	0	10	9	3	1
<b>Fornebuveien</b>									
03.10.2022	08:00-09:00	166	32	13	1	79	49	5	1
03.10.2022	16:00-17:00	90	52	4	1	145	61	14	0

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside [www.toi.no](http://www.toi.no).

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se [www.ciens.no](http://www.ciens.no)). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

**Postadresse:**

Transportøkonomisk institutt  
Gautstadalléen 21  
0349 Oslo  
Norge

E-post: [toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)

**Kontoradresse:**

Forskningsparken  
Gautstadalléen 21.

Telefon: 22 57 38 00

Hjemmeside: [www.toi.no](http://www.toi.no)

