Ny teknologi for udførelse af periodiske trafikmålinger

Det har hidtil været dyrt og besværligt at foretage periodiske trafikmålinger – ny svensk teknologi effektiviserer arbejdet i en sådan grad, at prisen for en ugetælling bliver reduceret til en brøkdel – og ikke bare det – brugeren får i tilgift samme brugeroplevelse, som var det en permanent trafikmålestation.

Af Søren Olsen. Trafikia DK
soren.olsen@trafikia.dk

Baggrund

Periodiske trafikmålinger udføres typisk med luftslanger som sensorteknologi. Med eksempelvis to luftslanger udspændt tværs over kørebanen kan teknikken i vejsiden registrere det enkelte køretøj med angivelse af dato og tidpunkt for hændelsen, køretøjsretning, skelne mellem et større antal køretøjstyper, måle hastigheden samt registrere tidsafstanden kofanger til kofanger mellem køretøjerne.

At bruge luftslanger som sensorteknologi har man kendt til, lige siden man startede med at udføre trafiktællinger i Danmark i første halvdel af forrige århundrede. Teknologien er pålidelig, nøjagtig, og gennemprøvet og ikke mindst udviklet over årtier, og den er stadig så ubetinget at anbefale til ad-hoc trafikmålearbejdet.

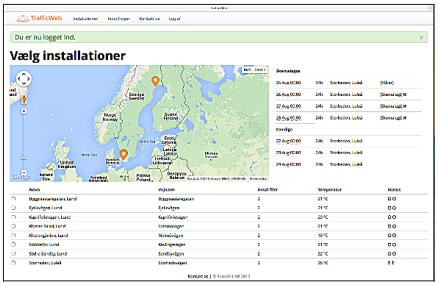
Ulempen ved brug af slangebaseret teknologi er, at de mange arbejdsprocesser, som er involveret i arbejdets udførelse, gør den enkelte trafikmåling arbejdsmiljømæssigt utidssvarende, og tillige omkostningstung sammenlignet med digitale arbejdsmetoder.

Indførelse af ny teknologi i landene omkring os tyder på, at det er på vej til at blive historie, den måde vi udfører periodiske trafiktællinger på. Medmindre vi insisterer, er det slut med at bestille og administrere tælleentreprenører eller egne ressourcer, slut med at opsætte vejafmærkning, ligge og rode ude på kørebanen for at lægge slanger ud og konfigurere tællemaskinen, efterfølgende, når tælleperioden er slut, opsætte vejafmærkning, ligge og rode ude på kørebanen for at afmontere slangerne på kørebanen, overføre data fra tællemaskinen til Pc'en, for så, når man er kommet hjem på kontoret at indlægge data i K-Mastra eller et andet PC behandlingsprogram.

Sådan udfører vi ikke periodiske trafiktællinger, vil nogen replicere. Vi har spoler i kørebanen og flytter udstyret fra sted til sted! Velvidende at der findes andre mere moderne måder at udføre arbejdet på, kan man jo insistere på at gøre, som man plejer, dvs. opsætning og konfigurering af udstyr, nedtagning og flytning af udstyr samt indlæggelse af data i PC behandlingsprogrammet, og så leve med den mindre ulempe, det er at få spredt sine periodiske tællinger over mange uger, således at sammenligning trafiktyperne imellem ikke hviler på et synkroniseret grundlag.

Formål og konkret anvendelse af trafikregistreringer

Viden om primært trafikkens størrelse, men også køretøjssammensætning og hastighed mv., er basisviden for planlægning og udførelse af næsten alle aktiviteter på og omkring vejnettet. Formålet med trafikregistreringerne kan f.eks. være drift og vedligehold af vejene, anlæg af nye eller omlægning af eksisterende vejanlæg, information til borgere og samfund om trafikale forhold eller som grundlag for diverse trafikrelaterede handlingsplaner. Herudover finder mange kommuner det uhyre vigtigt at kende til den trafikale udvikling eksempelvis de enkelte vejes køretøjssammensætning, hastighedsudvikling og trafiktæthed.



Figur 1. Oversigtsbillede ved log-ind. Af skærmbilledet fremgår Google Maps placering af tællestationen, kommunalt lokalområde, vejnavn, km, husnummer, antal kørespor, vejtemperatur, detektorstatus samt oversigt over de seneste trafikmålinger.

Landets kommuner udfører dels periodiske trafikmålinger dels såkaldte ad-hoc trafikregistreringer på anmodning fra borgere eller interesseorganisationer.

De periodiske trafikmålinger udføres på veje og på tællesteder, man vedblivende vender tilbage til for som tidligere nævnt, at få oplysninger om udviklingen i årsdøgnstrafikken, køretøjssammensætning, hastighed og trafiktæthed.

De enkelte periodiske tællestationer kategoriseres i såkaldte trafiktyper. Trafiktyper er et referencesystem, hvor en given tællestation refererer til lignende veje med samme trafiktype. Af trafiktyper finder vi:

1. Bolig- arbejdssted-trafik
2. By- og lokaltrafik
3. Regionaltrafik
4. Fjerntrafik
5. Moderat ferietrafik
6. Udpræget ferietrafik
7. Sommerlandstrafik.

Periodiske trafikmålestationer er tællesteder, hvor man typisk registrerer trafikken i en uge i en hvis frekvens, hvor frekvensen kan variere helt fra 1 uge hvert 5. år til 1 uge hver måned.

Jo hyppigere frekvens jo større lid kan vi fæstne til trafikkens årsvariation (ÅDT) for den enkelte trafiktype.

Ny trafiktæller gør markarbejdet overflødigt

Trafikias søsterselskab Sensebits trafiktællemaskine WD-300 FLEX revolutionerer ikke bare trafiktællearbejdet til "skærmarbejde", det er også i særklasse den ikke bare billigste måde at lave sine trafiktællinger på, men teknologien faciliterer også den måde, hvorledes man får udført sine periodiske tællinger "synkront" i den eller de uger, man ønsker det.

WD-300 FLEX udfører trafiktællingen og kommunikerer med den store verden boende isoleret i sit eget lille "hus" dybt nede i de enkelte kørespor.

Teknologien huses i en lille container på størrelse med en kaffedåse. Under hustaget er den mest avancerede magnetometerteknologi, markedet kan tilbyde, med bl.a. køretøjstype klassifikation baseret på mønstergenkendelse i 5 køretøjskategorier, hastighedsmåling og måling af trafiktæthed. Udover nævnte trafikdata registrerer teknikken vejtemperatur.

Og så har trafiktælleren indbygget WEB modem og et batteri, hvortil der ydes garanti for 365 dages tælledrift. De 365 tælledage skal bruges inden for en garantiperiode for batteriet på 10 år.

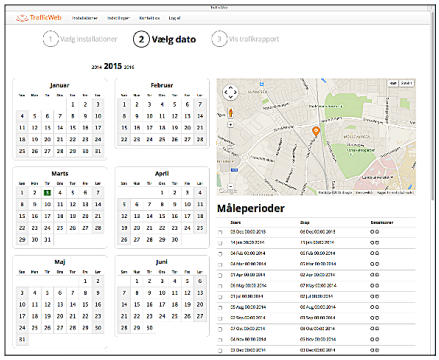
Trafiktælleren er baseret 3. generations magnetometer teknologi

Først hvad er forskellen på elektromagnetiske spoler og magnetometre? I målepræstationer er der ingen forskel, men hvor magnetometeret er et måleinstrument, som huses i en mikrochip, fylder den elektromagnetiske spole meget, ikke bare i omfang på kørebanen, men også i vedligeholdelsesbudgettet, fordi elektromagnetiske spoler er sårbare over for asfalt recycling, nedkørte fremmedelementer i spoletråden samt gravearbejder. Til sammenligning er WD-300 FLEX næsten usårlig og i særklasse den bedste garanti for levering af trafikdata til tiden og mod uforudsete udgifter.

Magnetometer-teknologien kommer fra USA og er sandsynligvis opfundet hos 3M i St. Paul – Minneapolis i halvfjerdserne. Teknikken dengang blev huset i såkaldte måleprober på størrelse med en tommelfinger og blev benyttet som erstatning for elektromagnetiske spoler i forbindelse med passage- og tilstedeværelsesdetektering i trafiksignalanlæg. Fordelen ved at anvende magnetometerteknologi som erstatning for elektromagnetiske spoler skyldes, at teknologien i modsætning til spoler er ufølsom over for armeringsjern og kan derfor med fordel anvendes på steder, hvor den elektromagnetiske spole giver fortabt eksempelvis brokonstruktioner, vejkonstruktioner i beton eller taxi-runways i lufthavne.

Under firserne dukkede 2. generation af teknologien op, og igen var det et amerikansk firma, som stod for teknologiløftet. Firmaets navn er Numetrics, som med deres Hi-Star produkt havde udviklet og forvandlet magnetometer-teknologien til en all-in-one og overflademonteret trafiktæller. Næsten flad som en pandekage og på størrelse med et A5 ark kunne teknikken tælle trafik og køretøjsklassificere baseret på køretøjslængde, samt måle hastighed og vejtemperatur.

Datidens teknologi var ikke så hurtig, hvilket bevirkede, at hastighedsmålingen sædvanligvis var temmelig upålidelig, hvorimod længdeklassifikationen var acceptabel.



Figur 2. Indstil måleperiode. På skærmbilledet vælges en eller flere start- og slutdatoer, og man får tillige en oversigt over færdige trafiktællinger på det pågældende tællested.

Tællepladen, som Hi-Star også blev kaldt, kom frem som et alternativ til tælleapparatur baseret på luftslanger, men som tidligere nævnt er den designet for overflademontering på kørebanen, og man skal således i lighed med luftslanger ligge og rode ude på kørebanen, når den skal monteres.

3. generation af magnetometer-teknologien tager udgangspunkt i et forsøgsprojekt på Tekniska Högskolan i Uppsala. Teknologien er senere videre udviklet af det i Uppsala baserede firma Sensebit.

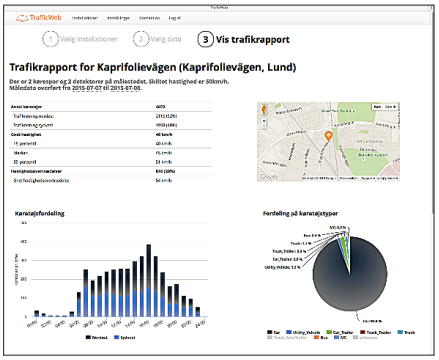
Teknologiløftet fra 2. til 3. generation er omfattende. Teknikken er stadig designet som en all-in-one enhed, men for nedsætning dybt nede i det enkelte kørespor i sikkerhed for den store asfalthøvl, når denne med mellemrum tager 5-7 cm af asfalten og sørger for genbrugsmateriale til udlægning af nyt slidlag.

Derudover er der sket nogle gevaldige

FLEX trafiktælleren giver dig samme brugeroplevelse som var det en permanent tællestation, det er bare et øjebliks arbejde med tastaturet så er tællingen sat i gang.

Trafikia

Trafikia.dk · E soren.olsen@trafikia.dk · M 53 13 22 01



Figur 3. Vis trafikrapport. Øverst til højre er vist et kortudsnit af tællestationens placering, og øverst til venstre antal køretøjer/døgn for hver af de to trafikretninger, middelhastighed, 15-percentil, medianhastighed, 85-percentil, antal hastighedsovertrædelser og middel overtrædelseshastighed. Nederst til højre vises en lagkage med fordeling af de enkelte køretøjstyper. Nederst til venstre vises et stabeldiagram med antal køretøjer fordelt på de to trafikretninger.

teknologispring. Tidligere tiders køretøjsklassifikation baseret på længdemåling er afløst af mønstergenkendelse for køretøjsklassifikation i følgende 5 køretøjsklasser, 1. Mc, 2. Pbl, 3. Pbl+ph, 4. Lbl-bus, 5. Lbl+ph/svt. Desuden er den såkaldte klokkefrekvens øget betydeligt, hvilket giver en radikal forbedring af nøjagtigheden på såvel køretøjsklassifikationen som på hastighedsmålingen.

At kvaliteten på trafiktælleren WD-300 FLEX er helt i top, bestyrkes af en testrapport udarbejdet af organisationen NordFoU udgivet i april 2014.

NordFoU, som står for Nordisk Forskningsudviklingssamarbejde, har i august 2013 i Amsberg i Sverige været ansvarlig for at teste alverdens trafikregistreringsudstyr baseret på alverdens sensorteknologier.

Adgang til testrapporterne fås på linket http://www.nordfou.org/ongoing_projects_appendix.html

Klikker man på WD-300 rapporten, vil man observere, at apparatet på side 2 øverst, i Level 2 ikke har nogen røde markører for nogen af de 4 køretøjskategorier.

Siden tilblivelsen af rapporten har Sensebit forbedret teknikken til at præstere endnu bedre, fra 80 til 365 trafiktælledage på det indbyggede batteri for henholdsvis den tidligere model WD-300 og den nye model WD-300 FLEX.

WD-300 FLEX er naturligvis fremtidssikret med hardware i kørebanen, som ikke behøver at blive udskiftet, når der fra tid til anden tilkommer nye landvindinger. Eksempelvis opgraderes alle trafiktællere overalt i verden fra WD-300 til WD-300 FLEX med den nye 365 trafiktælledages software, uden det koster den enkelte kunde så meget som en krone.

I Sverige bliver det alt mere almindeligt at lægge slangerne på hylden og udføre de periodiske trafiktællinger med WD-300 FLEX. Mere end 35 byer har lagt om til fast installeret teknik og flere er på vej. I Danmark er WD-300 FLEX installeret på Frederiksberg, Gentofte og Hillerød.

Fjernkontrol af udestationer via WEB

WD-300 FLEX sletter alle ulemper ved trafikregistrering på periodiske tællestationer, farvel til driftsproblemer pga. overgravede ledninger, vandaliserede luftslanger eller vejsideudstyr. Aldrig har det været nemmere at få data i "kassen". Det er få minutters arbejde med tastaturet, så er trafiktællingen bestilt.

Prisen for datakommunikationen er ikke alarmerende dyr.

Tælleapparatet understøttes af en WEB brugergrænseflade, som i sin udformning er meget intuitiv at bruge. Det tager kun få tasteslag at gøre en tællemaskine klar til tælling for slet ikke at tale om tømning af data, som sker fuldautomatisk. Filformatet er K-Mastra kompatibelt og testet af referencekunderne. Datafilen skal indlægges manuelt, men visionen på den lidt længere bane omfatter automatisk pipelining af data fra WEB serveren til K-Mastra.

Dataprogrammet, som hedder TrafficWeb, er på dansk og omfatter ud over fjernkontrol af tællestationer også mulighed for behandling af trafikdata i tabel og grafik.

Installation i kørebanen

Installation er lynhurtig, når køresporet er afmærket iht. gældende vejregler, tager boring af hullet, isætning, og indstøbning i kørebanen 15 minutter for hvert kørespor.

For hver sensor bores et hul på 157 mm i diameter i en dybde på ca. 180 mm. Højden på WD-300 FLEX sensoren er 110 mm, hvilket skaber en "frihøjde" til kørebanen på 70 mm. Installationsmetoden er kvalitetssikret efter svenske vejvedligeholdelsesstandarder for udtagning af boreprøver, hvilket eliminerer risikoen for huller og revnedannelser.

Figur 4. WD-300 FLEX.

Lægges nyt slidlag oven på det gamle slidlag, således at afstanden mellem teknikken og kørebanens overflade øges fra 7- 15 cm, forringes trafikregistreringen ikke det mindste.

Den videre vej

Kikker vi tilbage på de seneste 25 års udvikling på trafikregistreringsudstyr og ikke mindst måden, vi udfører trafikregistreringer på, er der sket meget på udstyrssiden, medens udførelsesmetoderne ikke har udviklet sig nævneværdigt.

Faste P-stationer dvs. tællestationer, som er i drift 24/7 året rundt, lever deres eget spoleliv og passer sig selv. Derimod har den måde, vi udfører periodiske trafiktællinger og ad-hoc trafiktællinger på ikke ændret sig i 75 år, så kan man naturligvis stille spørgsmålet, om det kan være så meget anderledes. Svaret er både ja og måske. Arbejdsmetoderne, når vi udfører ad-hoc trafiktællinger, kan der nok ikke laves så meget om på, udover at vi i højere grad kan bruge radarbaseret udstyr som erstatning for slangebaseret.

Når det drejer sig om udførelse af periodiske trafiktællinger, så er svaret et rungende ja. Her bør vi tænke "digitalt" ikke bare af hensyn til arbejdsmiljøet, men også trafiksikkerhed. Vi bør i videst muligt omfang begrænse brugen af luftslanger og lægge om til en løsning uberørt på tællestedet af menneskehænder.

Tænk på, at hver gang vi laver trafiktællingen digitalt, skal vore tælleteknikker ikke ligge og rode ude på kørebanen med måsen i vejret. Det er en udvikling, der er til at bære, og som vi bør have det godt med.