

Helhedsorienteret inspektion af transportanlæg i byer

Forsker Michael W. J. Sørensen, Transportøkonomisk institutt (TØI), mis@toi.no

Forsker Jan U. Hanssen, Transportøkonomisk institutt (TØI), juh@toi.no

Nuværende temabaserede vejinspektionssystemer er ikke velegnet til at undersøge, hvordan transportanlæg i byer samlet set fungerer for alle trafikantgrupper. TØI anbefaler derfor, at disse metoder suppleres med mere helhedsorienterede inspektioner. Disse inspektioner bør fokusere på trafikantadfærd og samspil frem for den fysiske udformning og regulering, som bliver gransket i normale inspektioner.

Inspektion kan beskrives som en systematisk granskning af et eksisterende vejanlæg med tanke på at identificere problematiske forhold og foreslå løsninger for de fundne problemer.

I løbet af de sidste ca. 10 år har Statens vegvesen i Norge udgivet en række håndbøger, som omhandler forskellige former for inspektion af eksisterende transportanlæg. Det er for eksempel trafiksikkerhedsinspektion, cykelstiinspektion, inspektion af fodgængerfelter samt tilgængelighedsinspektion. En lignende udvikling er set i Danmark og andre lande.

Karakteristika for disse forskellige inspektioner er, at de enten fokuserer på en bestemt analyseparameter som for eksempel trafiksikkerhed eller tilgængelighed, eller fokuserer på en bestemt trafikantgruppe som for eksempel cyklister eller forgængere.

Det giver anledning til en række kritikpunkter. Eksempelvis er der mange analyseparametre som tryghed, fremkommelighed, miljø, barriere og æstetik og trafikantgrupper som busser og varetransport, som ikke indgår i gældende inspektionssystemer, se figur 1. Fokus på et bestemt tema betyder også, at inspektionerne ikke egner sig til at undersøge, hvordan transportanlæg i byer samlet set fungerer for alle brugergrupperne.

Input til ny metode

Som følge af de beskrevne problemer har det norske Vegdirektorat, som en del af etatsprojektet ”Miljøvennlig bytransport”, bedt TØI om at undersøge, om det vil være hensigtsmæssigt at supplere det nuværende inspektionssystem med en mere helhedsorienteret inspektion, der som udgangspunkt omfatter alle trafikantgruppe samt alle trafikale og trafikskabte problemer [1].

Formålet med projektet har også været at komme med input til udviklingen af en sådan helhedsorienteret inspektionsmetode. Metoden skal kunne bruges for vejtransportanlæg i byer i form af både kryds, torv og korte delstrækninger på op til 200-300 meter.

For at besvare de to spørgsmål er der gennemført fem delstudier:

1. Litteraturstudie af eksisterende inspektionssystemer i Norge og andre lande. Det omfatter både håndbøger, rapporter, artikler og evalueringer.
2. Gennemgang af eksisterende data og databaser om vej og trafik, og vurdering af hvordan disse data med fordel kan bruges i inspektionen.
3. Litteraturstudie af anbefalinger om og erfaringer med forskellige elektroniske hjælpemidler til dataindsamling (tablet, bærbar pc, PDA, smartphones og videokamera).
4. Litteraturstudie af metoder for og erfaringer med social teknologi (crowdsourcing som betyder, at trafikanter, beboere og andre kan rapportere problemer og ønsker via nettet).
5. Befaring af tre transportanlæg i Oslo for at få inspiration til metode og hvilke parametre som bør inkluderes i inspektionen.

Helhedsorienteret frem for fragmentarisk

Det vurderes, at det vil være en fordel at supplere de eksisterende inspektionssystemer med et helhedsorienteret inspektionssystem, frem for at supplere med selvstændige inspektioner for alle problemtyper og trafikantgrupper. Argumenterne for denne anbefaling er:

- Det er mere rationelt og mindre ressourcekrævende at foretage en helhedsorienteret inspektion frem for mange selvstændige og separate inspektioner.
- I fremtiden vil der blive endnu flere hensyn, som bør inkluderes i inspektionssystemet, og det vil kræve endnu flere separate inspektioner, som vil gøre det endnu mere uoversigtlig med et system udelukkende med separate inspektioner.
- Det er urealistisk at forestille sig, at en vejmyndighed vil prioritere de ofte begrænsede ressourcer til at få foretaget mange selvstændige inspektioner af den samme lokalitet.
- Mange selvstændige inspektioner vil medføre, at vejmyndigheden bliver nødt til at prioritere mellem mange og måske modstridende anbefalinger. Denne form for prioritering er i teorien ønskelig, men meget vanskelig i praksis.
- Alle enkeltelementer, som indgår i de selvstændige inspektioner, kan godt være rigtige ifølge vejnormalerne uden, at anlægget af den grund nødvendigvis fungerer optimalt for alle trafikanter. Dette aspekt vil bare komme frem i en helhedsorienteret inspektion, som ser på anlæggets samlede funktionalitet.

Gennemgang viser imidlertid også, at det ud fra et etisk og bæredygtighedsmæssigt perspektiv om, at det er vigtigst at fokusere på sikkerhed og miljøvenlige transportformer, kan være hensigtsmæssigt at supplere med separate inspektioner for lokalmiljø og den kollektive trafik, se figur 1. Andre vil sandsynligvis argumentere for, at der i større grad er behov for separate inspektioner, som omfatter fremkommelighed og tilgængelighed for biler og varelevering.

	Bilvej	Cykelsti og cykelbane	Fodgængerfelt	Fortov	Kollektivbane og knudepunkt	Varelevering	Shared space
Trafiksikkerhed	222						
Tryghed							
Fremkommelighed							
Tilgængelighed							278
Adfærd og samspil							
Komfort		249	270 271				
Barriere og arealbrug						250	
Æstetik og visuelt miljø							
Støj og luftforurening							

Figur 1. Forslag til fremtidig inspektionssystem. Nuværende inspektioner i Norge er angivet med grøn og håndboksnummer. Stiplet linje angiver, at håndbogen bare indirekte omhandler inspektion. Blå angiver gruppe eller parameter, som det måske også bør foretages separat inspektion for. Rød angiver området for helhedsorienteret inspektion.

Adfærd og samspil

Den helhedsorienterede inspektion bør ikke være en detaljeret gennemgang af fejl og mangler ved den fysiske vejudformning og regulering samt drift og vedligeholdelse. Inspektionen bør i

stedet for tage udgangspunkt i observation af faktisk trafikantadfærd og samspil mellem de forskellige trafikantgrupper.

Vi lægger dermed op til, at helhedsorienteret inspektion får en noget anderledes karakter end normale inspektioner, som fokuserer på gadernes fysiske og tekniske udformning i henhold til vejnormaler, retningslinjer og nyeste kundskab.

Forklaringen på denne alternative tilgang er, at vejanlæggets samlede funktionalitet bedst vurderes ved at se på adfærd og samspil, og ikke ved at se på den fysiske udformning.

Samtidig undgår man omfattende og ikke mindst uhåndterlige tekniske tjeklister i den helhedsorienterede inspektion. Tjeklister, som omhandler adfærd, er mindre omfattende og dermed mere håndterlige end de tekniske tjeklister.

Endelig vil det give et godt, samlet inspektionssystem, som både dækker dybden og bredden. Dels vil det bestå af nogle selvstændige inspektioner for prioriterede temaer og grupper som trafiksikkerhed, tilgængelighed og bløde trafikanter, som går meget i dybden i form af en granskning af den detaljerede tekniske udformning. Dels vil den helhedsorienterede inspektion, som det fremgår af figur 1, dække bredden og således søge for, at alle problemtyper og trafikantgrupper i større eller mindre grad bliver inkluderet.

Selve inspektionen

I inspektionen kan det være operationelt at inddele adfærden for forskellige trafikantgrupper. Adfærd kan omfatte mange forskellige punkter. Kombineres dette fås matricen illustreret i tabel 1. Inspektionen bør omfatte en gennemgang af de forskellige celler i matricen. Det kan tjene som en form for overordnet tjekliste.

Tabel 1. Adfærdsparametre som bør undersøges for hver trafikantgruppe.

	Individuelle køretøjer	Kollektiv trafik	Godstransport og varelevering	Cyklister	Fodgængere
Fart og acceleration					
Rejsetid og ventetid					
trafikafvikling og kø					
Rute					
Manøvre					
Parkering					
Regelefterlevelse					
Visning af hensigter og utilfredshed					
Aggressivitet og passivitet					

I tillæg til observation af adfærden for den enkelte trafikantgruppe indgår observation af samspil også som en central del af inspektionen. Samspil omhandler, hvordan de forskellige trafikanter agerer med hinanden både med andre af samme trafikantgruppe og med andre trafikantgrupper. Samspil omfatter punkter som konflikter, afstand mellem trafikanter samt hensyn og opmærksomhed til hinanden.

Fokus på adfærd og samspil betyder ikke, at man ikke bør gøre nogen registreringer af den fysiske udformning og regulering. For at kunne forklare og ikke mindst foreslå tiltag til løsning af problematisk adfærd og samspil, vil det være nødvendigt at foretage registreringer af den fysiske udformning og regulering, som har betydning for denne observerede adfærd.

For på bedst mulig måde at kunne observere adfærd og samspil anbefales, at inspektionen foretages til fods. Her bør man foretage observation fra forskellige steder, som giver et godt overblik over lokaliteten. Observationerne noteres og dokumenteres om mulig med billeder.

Den konkrete tidsbrug til selve befaringen vil afhænge af anlæggets størrelse og kompleksitet og af inspektionsteamets erfaring, kompetence og lokalkendskab. Tidsbrugen bør imidlertid begrænses til omkring én arbejdsdag.

Tidsbrugen kan med fordel inddeles i tre-fire befaringer således, at man foretager observation i myldretidstrafikken om morgen og om eftermiddagen, udenfor myldretidstrafikken om dagen og om aftenen, når det er mørkt. Hvis man bliver nødt til at vælge, vil det ofte være vigtigere at foretage inspektion om dagen i myldretidstrafikken frem for om aftenen.

Inspektionen bør normalt foretages om sommeren. Supplerende inspektion om vinteren kan i nogle tilfælde være ønskelig i norske byer. Dette er imidlertid vanskeligt i praksis og bør derfor ikke være et krav. Kraftigt regnvejr kan også påvirke trafikanternes adfærd, men af hensyn til praktisk gennemførlighed anbefales det heller ikke, at dette er et krav.

Løsningsforslag og rapportering

For hvert problem som identificeres, bør inspektionsteamet foreslå et eller flere tiltag, som kan løse eller minimere de fundne problemer. I denne løsningsfasen er det også vigtigt at tænke helhedsorienteret og praktisk gennemførlighed.

Det betyder, at man bør overveje, hvilken betydning det foreslåede tiltag har for alle trafikantgrupper og parametre. Samtidig bør man som udgangspunkt bare foreslå økonomisk realiserbare tiltag. I nogen tilfælde kan problemerne være så store, at det kan være behov for total ombygning af transportanlægget.

Ved en eventuel prioritering mellem forskellige løsningsforslag bør man vælge de forslag, som har positiv effekt for den vigtigste og/eller de fleste trafikantgrupper, og som i tillæg har færrest bivirkninger.

Inspektionen bør afrapporteres i en selvstændig inspektionsrapport. I den forbindelse bør der udvikles en standardiseret rapportskabelon og rapporteringsprocedure, som skal bruges i alle inspektionerne.

Udpegning af lokalitet

I dette projektet er der ikke udviklet en metode til udpegning af lokaliteter, som bør granskes. Det er imidlertid nødvendig at få udviklet en sådan udpegningsmetode, da vejmyndighederne ikke har ressourcer til at foretage helhedsorienteret inspektion af hele deres vejnet.

Det er ikke nogen enkel sag at udvikle en udpegningsmetode. Generelt bør det gælde, at metoden er standardiseret, systematisk og baseret på eksisterende data. Idet tilgangen er helhedsorienteret, bør udpegningen også omfatte information om alle trafikantgrupper og mulige trafikproblemer. Udfordringen er, at disse data har meget forskellig karakter, og det kan derfor være vanskeligt at summere og eventuelt vægte disse. Samtidig er det vigtigt, men vanskeligt at inkludere forskellige mål for eksponering.

Uafhængig og kvalificeret inspektør

Den ansvarlige inspektør skal være uafhængig og faglig kvalificeret. Den faglige kvalifikation betyder, at inspektøren bør have en relevant faglig uddannelse som eksempelvis vejingeniør eller by-, vej- og trafikplanlægger. Samtidig er det vigtigt, at vedkommende har mindst fem års relevant praktisk erfaring.

Endelig bør eksempelvis Statens vegvesen oprette og løbende gennemføre kursus i helhedsorienteret inspektion, som vedkommende skal have deltaget i og bestået.

Helhedsorienteret inspektion omfatter mange fagområder. Det er usandsynligt, at én person alene kan dække alle disse områder. Inspektionen bør derfor foretages af et team med flere personer med forskellig kompetence og grad af lokalkendskab. Af hensyn til praktisk gennemførlighed bør teamet maksimalt omfatte fire personer.

Vejen videre

Denne artikel beskriver et første input til en metode til helhedsorienteret inspektion. Der er behov for, at denne metode videreudvikles. Følgende punkter bør behandles i dette arbejde:

- Konkretisering, afprøvning og vurdering af metode
- Uddybning af tjeklister
- Uddybning af formel procedure omkring ansvars- og arbejdsdeling
- Udvikling af metode til udvælgelse af vejanlæg til inspektion
- Udvikling og gennemføring af kursus i helhedsorienteret inspektion
- Udvikling af skabelon til inspektionsrapporten
- Forslag til håndbog, høringsfase og godkendelse
- Uvikling af andre separate inspektionsmetoder.

Det anbefales, at Statens vegvesen i Norge fortsætter denne metodeudvikling således, at metoden på sigt kan blive en håndbog i Statens vegvesens håndbogserie, og komme til at indgå som en del af det samlede inspektionssystem. En lignende metodeudvikling kan være relevant i Danmark.

Kilde

[1] Sørensen, Michael W. J. og Hanssen Jan U. (2011). Helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by - Utvikling og vurdering av metode, TØI-rapport 1163/2011, Transportøkonomisk institutt, Oslo.