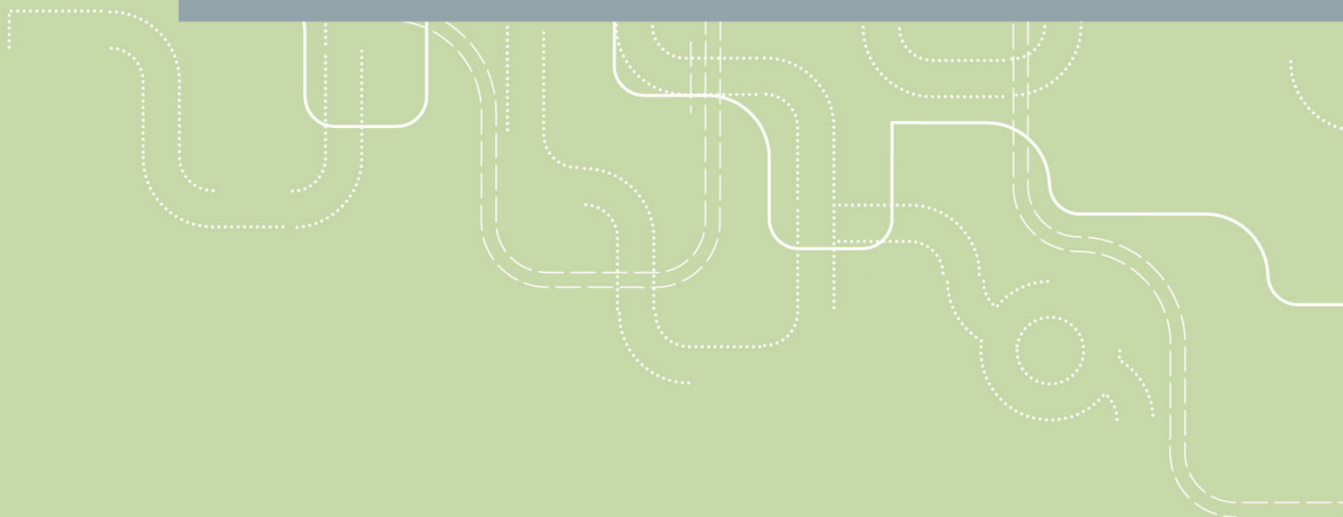


Helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by

Utvikling og vurdering av metode



Helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by

Utvikling og vurdering av metode

Michael W. J. Sørensen

Jan U. Hanssen

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.

Tittel: Helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by -
Utvikling og vurdering av metode

Forfattere: Michael Wøhlk Jæger Sørensen
Jan Usterud Hanssen

Dato: 09.2011

TØI rapport: 1163/2011

Sider 141

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1261-0

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 3700 - Utvikling av metode for
helhetlig inspeksjon av
transportanlegg i by

Prosjektleder: Michael Wøhlk Jæger Sørensen

Kvalitetsansvarlig: Rune Elvik

Emneord: Bygater
Fremkommelighet
Inspeksjon
Lokalmiljø
Tilgjengelighet
Trafikksikkerhet
Trygghet

Sammendrag:

Formålet har vært å vurdere om det vil være hensiktsmessig å utvikle en metode for helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by og komme med innspill til en slik metode. Vi mener det vil være en fordel å supplere de eksisterende inspeksjonssystemene med et helhetlig inspeksjonssystem for transportanlegg i by fremfor å supplere med flere selvstendige inspeksjonssystemer for alle parametre og trafikantgrupper. Vi anbefaler at denne metoden bør fokusere på atferd og samhandling mellom de ulike trafikanter fremfor å omfatte en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske vegutforming og regulering samt drift og vedlikehold. Vi anbefaler at Statens vegvesen fortsetter arbeidet med å utvikle denne metoden, slik at den kan inngå i det samlede inspeksjonssystemet.

Title: Holistic inspection of urban road facilities – Method
development and assessment

Author(s): Michael Wøhlk Jæger Sørensen
Jan Usterud Hanssen

Date: 09.2011

TØI report: 1163/2011

Pages 141

ISBN Electronic: 978-82-480-1261-0

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian Public Roads
Administration

Project: 3700 - Utvikling av metode for helhetlig
inspeksjon av transportanlegg i by

Project manager: Michael Wøhlk Jæger Sørensen

Quality manager: Rune Elvik

Key words: Inspection
Local environment
Mobility
Road safety
Subjective safety
Urban street

Summary:

The purpose of the project has been to assess whether it would be useful to have a method for holistic inspection of urban road facilities, and to make suggestions for such a method. We think it would be better to supplement the existing inspection systems by a holistic inspection system for urban road facilities rather than by more independent inspection systems for all parameters and road user groups. We recommend that this method should focus on behaviour and interaction between different road users rather than being a detailed review of faults and deficiencies in the physical road design and regulation as well as in operation and maintenance. We recommend that The Norwegian Public Roads Administration continue the development of this method in order to make it part of a complete inspection system.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

I løpet av de siste rundt 10 årene har Statens vegvesen utgitt en rekke håndbøker som omhandler ulike former for inspeksjon av transportanlegg eksempelvis trafikksikkerhetsinspeksjon og sykkelveginspeksjon. Med inspeksjon menes en systematisk granskning av et eksisterende veganlegg med tanke på å identifisere problematiske forhold og på denne bakgrunn utarbeide løsningsforslag som kan medvirke til å utbedre de påviste problemene.

Kjennetegnet for disse eksisterende inspeksjonssystemer er at de enten fokuserer på et bestemt tema eller en bestemt trafikantgruppe. Det betyr at inspeksjonene trolig ikke egner seg til å undersøke hvordan totaliteten i et komplekst transportanlegg i en by fungerer for flere brukergrupper.

Formålet med dette prosjektet har derfor vært å vurdere om det vil være hensiktsmessig å utvikle en metode for helhetlig inspeksjon og komme med innspill til utviklingen av en slik metode. Vi har ikke kjennskap til at en slik studie er foretatt i noen andre land, og dette prosjektet er derfor det første i sitt slag.

Prosjektet inngår som et delprosjekt under etatsprogrammet ”Miljøvennlig bytransport” i regi av Statens vegvesen. Statens vegvesen, Vegdirektoratet har også finansiert prosjektet. Eivin Winsvold og Guro Berge har vært oppdragsgivers kontaktpersoner.

Forsker Michael Wøhlk Jæger Sørensen har vært prosjektleder for prosjektet og skrevet mesteparten av rapporten. Forsker Jan Usterud Hanssen har bidratt til kapittel 5 og kapittel 6. Forskningsleder Rune Elvik har vært ansvarlig for kvalitetssikringen av den endelige rapporten.

Oslo, september 2011
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Rune Elvik
forskningsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Introduksjon.....	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Formål.....	3
1.3	Utfordringer.....	4
1.4	Kravspesifikasjoner, avgrensning og fokus.....	5
1.5	Metode.....	6
1.6	Rapportstruktur.....	7
2	Eksisterende inspeksjonssystemer.....	8
2.1	Generelle kjennetegn ved inspeksjon.....	8
2.2	Trafikksikkerhetsinspeksjon.....	11
2.3	Sykkelveginspeksjon.....	22
2.4	Gangfeltinspeksjon.....	28
2.5	Tilgjengelighetsinspeksjon.....	31
2.6	Kollektivtrafikk.....	37
2.7	Varelevering.....	37
2.8	Helhetlig inspeksjon.....	38
2.9	Drøfting.....	43
2.10	Sammenfatning.....	48
3	Bruk av eksisterende datamateriale.....	50
3.1	Nasjonal Vegdatabank.....	50
3.2	Ulykkesstatistikk.....	51
3.3	Vegbilder, luftfoto og trafikkovervåkning.....	53
3.4	Personale som drifter vegene.....	60
3.5	Styrker og svakheter.....	60
3.6	Eksisterende datamateriale i helhetlig inspeksjon.....	61
3.7	Sammenfatning.....	63
4	Elektroniske hjelpemidler til datainnsamling.....	64
4.1	Hva omfatter elektroniske hjelpemidler?.....	64
4.2	Bruk og erfaringer med ulike teknologier.....	65
4.3	Styrker og svakheter.....	70
4.4	Elektroniske hjelpemidler i helhetlig inspeksjon.....	72
4.5	Sammenfatning.....	73
5	Sosial teknologi til datainnsamling.....	74
5.1	Hva er sosial teknologi og crowdsourcing?.....	74
5.2	Beskrivelse av ulike systemer.....	76
5.3	Styrker og svakheter.....	85
5.4	Crowdsourcing i helhetlig inspeksjon.....	87
5.5	Sammenfatning.....	89

6	Befaring av utvalgte veganlegg.....	91
6.1	Valg av transportanlegg.....	91
6.2	Storokrysset	92
6.3	Storgata	100
6.4	Lisa Kristoffersens plass.....	107
6.5	Metode og parametre i helhetlig inspeksjon.....	113
6.6	Sammenfatning	114
7	Forslag til metode for helhetlig inspeksjon.....	115
7.1	Hva er helhetlig inspeksjon?.....	115
7.2	Helhetlig eller separate inspeksjoner?	116
7.3	Sammenheng med andre inspeksjonsverktøy.....	117
7.4	Overordnet tilnærming.....	118
7.5	Valg og avgrensning av anlegg til inspeksjon	119
7.6	Forberedelse til inspeksjonen og innledende analyser.....	120
7.7	Gjennomførelse av selve inspeksjonen.....	121
7.8	Løsningsforslag.....	126
7.9	Avrapportering og dokumentasjon	126
7.10	Sammenfatning og vegen videre.....	126
8	Konklusjon	128
8.1	Svar på utfordringene.....	128
8.2	Videre metodeutvikling	132
9	Referanser.....	133

Sammendrag:

Helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by

Utvikling og vurdering av metode

TØI rapport 1163/2011

Forfattere: Michael W. J. Sørensen, Jan U. Hanssen

Oslo 2011 141 sider

Nåværende veginspeksjonssystemer er ikke velegnet til å undersøke hvordan transportanlegg i by samlet sett fungerer for alle trafikantgruppene. TØI anbefaler derfor at disse tilnærmingene suppleres med mer helhetlige inspeksjoner. Slike inspeksjoner bør fokusere på trafikantatferd og samhandling fremfor den fysiske utformingen og reguleringen som blir gransket i vanlige inspeksjoner.

Det eksisterende inspeksjonssystemet

Inspeksjon kan beskrives som en systematisk granskning av et eksisterende veganlegg med tanke på å identifisere problematiske forhold og på denne bakgrunn foreslå løsninger som kan utbedre de identifiserte problemene.

I løpet av de siste rundt 10 årene har Statens vegvesen utgitt en rekke håndbøker som omhandler ulike former for inspeksjon av transportanlegg. Det er eksempelvis trafikksikkerhetsinspeksjon og sykkelveginspeksjon.

Kjennetegnet for disse inspeksjonssystemene er at de enten fokuserer på en bestemt trafikantgruppe eller problemtype. Det betyr at flere trafikantgrupper og problemtyper ikke er omfattet av det eksisterende inspeksjonssystemet, se figur I. Samtidig er inspeksjonene ikke egnet til å undersøke hvordan et mer eller mindre komplekst bytransportanlegg samlet sett fungerer for ulike brukergrupper.

Formålet med dette prosjektet har derfor vært å vurdere om det vil være hensiktsmessig å supplere det nåværende inspeksjonssystemet med helhetlige inspeksjoner. Formålet har også vært å komme med innspill til utviklingen av en slik inspeksjonsmetode gjeldende for vegtransportanlegg i by. For å besvare disse spørsmålene har vi gjennomført fem delstudier:

1. Litteraturstudie av eksisterende inspeksjonssystemer i Norge og andre land. Det omfatter både håndbøker, rapporter, artikler og evalueringer.
2. Gjennomgang av eksisterende data og databaser om veg og trafikk og vurdering av hvordan disse dataene med fordel kan brukes i inspeksjonen.
3. Litteraturstudie av anbefalinger og erfaringer med ulike elektroniske hjelpemidler (nettbrett, PDA, laptop og smarttelefon) til datainnsamling.
4. Litteraturstudie av metoder og erfaringer med sosial teknologi (crowdsourcing). Crowdsourcing betyr at trafikanter, beboere og andre kan innrapportere problemer ved vegen ved hjelp av nettbaserte verktøyer.
5. Befaring av tre utvalgte transportanlegg i Oslo for å få inspirasjon til metode og hvilke parametre inspeksjonen bør inkludere. De tre anleggene er Storo bru, Storgata og Lisa Kristoffersens plass.

Helhetlig fremfor separate inspeksjoner

Det første spørsmålet er om man bør supplere det eksisterende systemet med flere separate inspeksjonssystemer, eller om man i stedet bør supplere med helhetlig inspeksjon for å få et mer dekkende system. Vi anbefaler å supplere med et helhetlig inspeksjonssystem. Argumentene for denne anbefalingen er:

- Det er mer rasjonelt og mindre ressurskrevende å foreta en helhetlig inspeksjon fremfor mange selvstendige og separate inspeksjoner.
- I fremtiden vil det bli enda flere hensyn som bør inkluderes i inspeksjonssystemet, og det vil kreve enda flere separate inspeksjoner som vil gjøre det enda mer uoversiktlig med et system med separate inspeksjoner.
- Det er i teorien ønskelig, men veldig vanskelig i praksis å skulle prioritere mellom mange og kanskje motstridende anbefalinger fra flere inspeksjoner.

Vår gjennomgang viser også at det kan være hensiktsmessig å supplere med en eller to ekstra separate inspeksjonssystemer for å få økt fokus på utvalgte temaer. Aktuelle temaer kan være lokalmiljø og kollektivtrafikk, se figur I.

Helhetlig inspeksjon og andre inspeksjonssystemer

Det andre spørsmålet er hvordan metoden for helhetlig inspeksjon bør være. Det finnes ingen nasjonal eller internasjonal definisjon av tilnærmingen. I dette prosjektet har vi derfor benyttet følgende beskrivelse:

En systematisk granskning av et eksisterende veganlegg med tanke på å identifisere problematiske forhold for en eller flere trafikantgrupper med hensyn til en eller flere parametre og på denne bakgrunn komme med løsningsforslag som kan medvirke til å utbedre de identifiserte problemene.

Trafikantgruppene omfatter fotgjenger, syklist, kollektivtrafikk, godstransport og varelevering, privatbilist, motorsykkelfører og mopedist. Parametrene omfatter sikkerhet, trygghet, fremkommelighet, tilgjengelighet, komfort, barriere, støy og luftforurensning.

Figur I viser et forslag til et samlet system bestående av separate inspeksjoner for utvalgte temaer og trafikantgrupper kombinert med helhetlig inspeksjon.

Tanken bak dette forslaget er at det er både legitimt og hensiktsmessig at noen utvalgte temaer og trafikantgrupper har egne inspeksjoner og dermed uunngåelig vil få høyest prioritet. Det er ofte mange og motstridende interesser i bytrafikken, og det er umulig å tilfredsstille alle. Her kan et slikt system bestående av noen separate inspeksjoner kombinert med en helhetlig inspeksjon hjelpe til med å prioritere mellom de ulike hensynene. Vårt forslag tar utgangspunkt i et etisk og bærekraftsmessig perspektiv om at det er viktigst å fokusere på sikkerhet og de miljøvennlige transportformer. Andre vil trolig argumentere for at fremkommelighet og tilgjengelighet for privatbiler og varelevering er viktigst.

I dette systemet vil det være noe overlapp mellom de separate og den helhetlige inspeksjonen. Her er ideen at de selvstendige inspeksjonene skal omfatte den detaljerte fysiske utforming og regulering samt drift og vedlikehold. Den helhetlige inspeksjonen bør derimot ta utgangspunkt i atferd og samhandling mellom ulike trafikanter.

	Bil-veg	Sykelveg og sykkelfelt	Gangfelt	Fortau	Kollektivfelt og knutepunkt	Varelevering	Shared space
Trafikksikkerhet							222
Trygghet							
Fremkommelighet							
Tilgjengelighet							278
Atferd og samhandling			270				
Komfort	249	271					
Barriere og arealbruk							250
Estetikk og visuelt miljø							
Lokal miljø: støy og luft							

Figur 1. Forslag til fremtidig inspeksjonssystem. Nåværende inspeksjoner er angitt med svart linje og håndboknummer. Stiplet linje angir at håndbok bare indirekte omhandler inspeksjon. Grå linje angir gruppe eller parameter som det kanskje også bør foretas separat inspeksjon for. Fet linje angir området for helhetlig inspeksjon.

Formålet med den helhetlige inspeksjonen er med andre ord å avdekke hvordan anlegget samlet sett fungerer. Det er ikke en gjennomgang av om de enkelte elementer er riktige eller feil. Denne gjennomgangen er likevel viktig, idet de enkelte elementer godt kan være riktige uten at anlegget av den grunn nødvendigvis fungerer optimalt.

Ansvarlig for den helhetlige inspeksjonen

Den ansvarlige inspektør må være uavhengig og faglig kvalifisert. Den faglige kvalifikasjon betyr at den ansvarlige inspeksjonslederen bør ha en relevant faglig utdanning og minimum ha fem års relevant praktisk erfaring. Samtidig bør vedkommende ha bestått eksamen i helhetlig inspeksjon. Det krever at eksempelvis Statens vegvesen oppretter og gjennomfører en slik etterutdanning.

Helhetlig inspeksjon omfatter mange ulike fagområder. Det er usannsynlig at en person alene kan dekke alle disse områdene. Inspeksjonen bør derfor foretas av en gruppe med flere personer med ulike kompetanse og lokalkjennskap. Gruppen bør omfatte mellom to og fire personer.

Overordnet tilnærming for helhetlig inspeksjon

Den overordnede tilnærming for helhetlig inspeksjon kan, inspirert av andre inspeksjonssystemer og analyseverktøy, inndeles i seks trinn:

1. Utvelgelse av transportanlegg
2. Beskrivelse av transportanlegg
3. Befaring og kartlegging av problemer
4. Konklusjoner og anbefalinger
5. Implementering
6. Evaluering.

Utvelgelse av transportanlegg

Veganleggene som inngår i inspeksjonen kan være gatekryss, torg og strekning. Strekningene bør ikke være lengre enn 200-300 meter, da tilnærmingen med fokus på atferd og samhandling ikke er velegnet til lange strekninger.

Vegmyndighetene har ikke ressurser til å gjennomføre helhetlig inspeksjon av hele gatenettet. Det er derfor nødvendig med en utvelgelse. I dette prosjektet har vi ikke utviklet en slik metode til utvelgelse. Det er ikke en enkel sak å utvikle en slik metode, men generelt bør det gjelde at den er standardisert, systematisk og basert på eksisterende data. Idet tilnærmingen er helhetlig, bør utvelgelsen også omfatte informasjon om alle trafikantgrupper og mulige trafikkproblemer. Utfordringen er at disse dataene har veldig ulik karakter, og det kan derfor være vanskelig å summere og vekte disse.

Forberedelse til inspeksjonen og innledende analyser

Innen selve inspeksjonen gjennomføres må det foretas en innledende beskrivelse og analyse av inspeksjonsstedet. Formålet med dette forarbeidet er flerdelt:

- At inspektøren blir kjent med stedet.
- Å klarlegge stedets primære funksjon. Dette er viktig for å kunne prioritere, hvis inspeksjonen avslører noen interessekonflikter som er vanskelig å løse.
- Å kunne formulere noen innledende hypoteser om problematiske forhold som man bør være særlig oppmerksom på ved selve inspeksjonen.

Den innledende beskrivelse baseres på eksisterende data om trafikken og gatenettet svarende til de data som inngår i utvelgelsesfasen. I tillegg kan kart, vegbilder og flyfoto utgjøre en sentral informasjonskilde i forarbeidet og som bakgrunnsmateriale. Det kan både være vegmyndighetens egne bilder og bilder fra offentlig tilgjengelige nettsteder.

Selve inspeksjonen

Vi anbefaler som nevnt at den helhetlige inspeksjonen tar utgangspunkt i observasjon av atferd og samhandling mellom de ulike trafikanter fremfor å være en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske vegutforming og regulering samt drift og vedlikehold.

Tabell 1. Atferdsparametre som bør undersøkes for hver trafikantgruppe.

	Individuelle kjøretøyer	Kollektiv trafikk	Godstransport og varelevering	Syklister	Fotgjengere
Fart og akselerasjon					
Reisetid og ventetid					
Avvikling og kø					
Rute					
Manøvre					
Parkering					
Regeletterlevelse					
Visning av hensikter og utilfredshet					
Aggressivitet og passivitet					

I inspeksjonen kan det være operasjonelt å inndelegge atferden for ulike grupper. Atferd kan omfatte mange ulike punkter. Kombineres dette får vi matrisen illustrert i tabell I. Inspeksjonen bør omfatte en gjennomgang av de ulike celler i matrisen. Det kan tjene som en form for overordnet sjekkliste.

I tillegg til observasjon av atferden til den enkelte trafikantgruppen inngår observasjon av samhandling også som en veldig sentral del av inspeksjonen. Samhandling omhandler hvordan de ulike trafikanter samhandler med hverandre både med andre av samme trafikantgruppe og andre trafikantgrupper, se tabell II. Samhandling omfatter punkter som konflikter, avstand mellom trafikanter samt hensyn og oppmerksomhet til hverandre.

Tabell II. Samhandling mellom ulike trafikantgrupper, angitt med x, som bør undersøkes i den helhetlige inspeksjonen.

	Individuelle motorkjøretøyer	Kollektiv trafikk	Godstransport og varelevering	Syklister	Fotgjengere
Individuelle motorkjøretøyer	x	x	x	x	x
Kollektivtrafikk		x	x	x	x
Godstransport og varelevering			x	x	x
Syklister				x	x
Fotgjengere					x

De ulike analyseparametre som sikkerhet, trygghet, miljø, tilgjengelighet og fremkommelighet fremgår ikke direkte av de to matrisene. Disse parametrene blir imidlertid indirekte inkludert. Eksempelvis sier lang ventetid eller en lang rute noe om tilgjengelighet og fremkommelighet for fotgjengere.

Fokus for inspeksjonen er atferd og samhandling. Det betyr ikke at man ikke bør gjøre noen registreringer av den fysiske utformingen og reguleringen. For å kunne forklare og ikke minst foreslå tiltak til løsning av problematisk atferd og samhandling, vil det være nødvendig å foreta registreringer av den fysiske utformingen som har betydning for denne observerte atferden.

I denne metodebeskrivelsen har vi lagt opp til å se på atferd for alle trafikantgrupper og samhandling mellom alle trafikantgrupper. Det er imidlertid også mulig å bruke den beskrevne metodetilnærmingen for utvalgte trafikantgrupper eller atferdsparametre.

For på best mulig måte å kunne observere atferd og samhandling anbefaler vi at inspeksjonen foretas til fots. Her bør man observere fra ulike steder som gir et godt overblikk over stedet. Observasjonene noteres og dokumenteres om mulig med bilder.

Den konkrete tidsbruken til selve befaringen vil avhenge av anleggets størrelse og kompleksitet og av inspeksjonsgruppens erfaring, kompetanse og lokalkjennskap, men bør begrenses til omkring én arbeidsdag. Tidsbruken kan med fordel inndeles i tre-fire befaringer, slik at man foretar observasjon i rushtidstrafikken om morgen og om ettermiddagen, utenfor rushtiden på dagtid og om kvelden når det er mørkt. Hvis man blir nødt til å velge, vil det ofte være viktigere å foreta inspeksjonen på dagtid i rushtiden fremfor på kveldstid.

Inspeksjonen bør foretas om sommeren. Supplerende inspeksjon vinterstid kan i noen tilfeller være ønskelig, men bør ikke være et krav. Kraftig regnvær kan også

påvirke trafikantenes atferd. Av hensyn til praktisk gjennomførbarhet anbefaler vi heller ikke at inspeksjon i regnvær bør være et krav.

Løsningsforslag

For hvert problem som identifiseres, bør inspeksjonsgruppen foreslå et eller flere tiltak som kan løse eller minimere de problemene som avdekkes. I denne løsningsfasen er det også viktig å tenke helhetlig og praktisk gjennomførbarhet. Det betyr at man bør overveie hvilken betydning det foreslåtte tiltaket har for alle trafikantgrupper og parametre. Samtidig bør man som utgangspunkt bare foreslå økonomisk realiserbare tiltak. I noen tilfeller kan problemene være så store at det kan være behov for total ombygging av transportanlegget.

Ved en eventuell prioritering mellom ulike løsningsforslag bør man velge de forslag som har positiv effekt for den viktigste og/eller de fleste trafikantgruppene, og som i tillegg har færrest bivirkninger.

Avrapportering og dokumentasjon

Den helhetlige inspeksjonen bør avrapporteres i en selvstendig inspeksjonsrapport. I den forbindelse bør det utvikles en standardisert rapportmal og rapporteringsprosedyre som må brukes i alle inspeksjoner. Inspeksjonsrapporten bør som minimum omfatte de punkter som er gjennomgått i dette sammendraget.

Videreutvikling av metode

Formålet med dette prosjektet har vært å komme med et første innspill til en metode for helhetlig inspeksjon. Det er behov for videreutvikling av metoden. Følgende punkter bør behandles i det videre arbeidet:

- Konkretisering, utprøving og vurdering av metode
- Utdyping av sjekklister
- Utdyping av formell prosedyre omkring ansvars- og arbeidsdeling
- Utvikling av metode til utvelgelse av veganlegg for inspeksjon
- Utvikling og gjennomføring i kurs i helhetlig inspeksjon
- Utvikling av rapportmal for inspeksjonsrapporten
- Forslag til håndbok, høring og godkjenning
- Eventuell utvikling av andre separate inspeksjonsmetoder.

Vi anbefaler at Statens vegvesen fortsetter metodeutviklingen, slik at metoden på sikt kan bli en håndbok i Statens vegvesens håndbokserie som inngår i det samlede inspeksjonssystem til Statens vegvesen.

Summary:

Holistic inspection of urban road facilities

Method development and assessment

TØI Report 1163/2011

Authors: Michael W. J. Sørensen, Jan U. Hanssen

Oslo 2011, 141 pages Norwegian language

Existing road inspection systems are not well suited for examining how urban transportation facilities in total function for all road user groups. TØI recommends that these inspection systems be supplemented by a method for holistic inspection focusing on road user behaviour and interaction rather than on the physical design and regulation, as is commonly the case in current inspections.

The existing road inspection system

Road inspection can be described as systematic investigation of an existing road, with the aim of identifying problems and suggesting solutions. In the past 10 years, the Norwegian Public Roads Administration has published several handbooks on inspection, for example road safety inspection and bicycle path inspection.

A common characteristic of the existing inspection systems is that they focus either on a specific road user group or on a specific type of problem. Therefore several road user groups and problems are not fully dealt with in the inspection system, see figure I. At the same time, these inspections are not well suited to examine how urban transportation facilities overall function for all road user groups.

The purpose of our project has therefore been to assess whether it would be useful to introduce a method for holistic inspection of urban road facilities and, if so, to make suggestions as to how this could be done. To help answer these questions, we conducted five sub-studies:

1. Literature survey of road inspection systems in Norway and in other countries.
2. Review of existing data and databases for road and traffic, and assessment of how the data could be used in the inspection.
3. Literature survey of recommendations and experiences with tablet, PDA, laptop, smart phone and camera for data collection.
4. Literature survey of methods and experiences from crowdsourcing.
5. Inspection of three transport facilities in Oslo.

Holistic rather than separate inspections

We propose that it would be better to supplement the existing inspection systems by a holistic inspection system for urban road facilities rather than by independent

inspection systems for all parameters and road user groups. The arguments for this are:

- It is more rational and less costly to conduct a holistic inspection rather than many independent and separate inspections.
- In the future, more aspects of road use are likely to be included in the inspection system, requiring even more separate inspections.
- It is difficult in practice to prioritize between many, and possibly conflicting, recommendations from multiple inspections.

Our review shows that it may be appropriate to supplement the inspection system by one or two additional separate inspections to increase the focus on selected topics, see figure I.

The overall inspection system

Our recommendation for an overall inspection system comprising separate inspections of selected themes and road user groups, combined with a holistic inspection, is depicted in figure I.

	Car road	Cycle path and lane	Pedestrian crossing	Pave-ment	Public transport	Goods delivery	Shared space
Road safety							222
Subjective safety							
Mobility							278
Accessibility							
Behaviour, interaction	249		270				
Comfort			271				
Barrier and use of space							250
Aesthetics							
Noise and air pollution							

Figure I. Recommendation for a future inspection system. Existing inspections are indicated in black and by handbook number. Dashed line indicates that the handbook is only indirectly a handbook for inspection. Grey indicates a group and a parameter that might perhaps be inspected separately. Bold indicates the area for holistic inspection.

The idea behind this recommendation is that it is both legitimate and appropriate that certain road user groups and problems are inspected separately and thus given the highest priority. There are often many and conflicting interests in an urban area and it is impossible to satisfy everyone. However, the proposed system – focusing on safety and environmentally friendly transport – would help prioritize between the different objectives. Others might perhaps argue that the mobility of private cars and freight vehicles is more important.

In the overall inspection system, there would be some overlap between the separate and the holistic inspection. The idea is that separate inspections would

deal with the detailed physical design and regulation as well as operation and maintenance, while the holistic inspection would focus on behaviour and interaction.

The purpose of the holistic inspection would be to assess the overall functioning of the road and not to review whether the individual elements were right or wrong. This inspection is important because all the individual elements could be right without the facility functioning properly.

The responsible inspector

The responsible inspector would have to be independent, have the relevant educational background and at least five years' relevant practical experience. He/she should have participated in a course preparing for holistic inspection. This means that the Norwegian Public Roads Administration should develop and implement such a course.

Holistic inspection covers too many different disciplines for one person to cope with, and should therefore be carried out by a group of between two and four persons with different expertise and knowledge of the area.

Overall approach for holistic inspection

Inspired by other inspection systems, the overall approach for holistic inspection could be divided into six steps:

1. Selection of locations
2. Description of the locations
3. Inspection/analysis of the location
4. Conclusions and recommendations
5. Implementation
6. Evaluation.

Selection of locations

Since roads authorities do not have the resources to implement holistic inspection of an entire road network, it is necessary to be selective when choosing the locations most relevant for inspection. This is difficult. The method has to be standardized, systematic, based on existing data and include information about all road users and potential traffic problems. The challenge lies in the fact that these data are very different in character.

Preparation and initial analysis

Prior to inspection, the inspector must produce an initial description and analysis, the purpose being:

- The inspector becoming familiar with the location.
- To clarify the primary function of the location. This is important if there are conflicts of interest at the location that are difficult to resolve.
- To formulate initial hypotheses about any possible problems that ought to be given special attention in the inspection.

The initial description and analysis should be based on existing data corresponding to the data included in the selection. In addition, maps and photographs can be important sources of information.

The inspection

As already described, we recommend that holistic inspection be conducted as an observation of behaviour and interaction rather than as a detailed inspection of the deficiencies in the physical road design. The matrix in table I illustrates the different aspects of behaviour of different road user groups that should be included in the inspection. This serves as a checklist.

Observation of the interaction between different road users is also a very important part of the inspection. Interaction includes conflicts, distance between road users and respect and consideration shown among drivers.

Table I. Aspects of behaviour that should be considered for each road user group.

	Private person transport	Public transport	Goods delivery	Bicyclists	Pedestrians
Speed and acceleration					
Travel time and waiting					
Traffic flow and queuing					
Route					
Manoeuvre					
Parking					
Rule compliance					
Showing of intentions and dissatisfaction					
Aggressiveness and passivity					

The focus on behaviour and interaction does not mean that inspections should ignore the physical design and regulation of the road. To be able to explain and make suggestions it is necessary to observe the physical layout of significance for the observed behaviour.

The inspection should be conducted on foot and from sites that provide a good overview of the location. The actual time spent would depend on the size and complexity of the location and on the experience and expertise of the inspection team, but limited to about one day. The inspection should include observations both during and outside the morning and afternoon rush hours. Inspection at night and in winter might sometimes be desirable, but not mandatory.

Further development of the methodology

The purpose of this project has been to make initial suggestions for a method of holistic inspection. We recommend that the Norwegian Public Roads Administration continue the development of this method in order to make it part of a complete inspection system. Important in this would be: clarifying, testing and evaluation of the method; clarifying the formal procedure for holistic inspection; development of a method for selecting sites for inspection; development and implementation of courses on holistic inspection; and development of a handbook.

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Det finnes ingen generell definisjon av helhetlig inspeksjon. Inspirert av Statens vegvesens (2004, 2005) spesifikke beskrivelser av trafikksikkerhetsinspeksjon og sykkelveginspeksjon kan inspeksjon av transportanlegg generelt beskrives på følgende måte:

En systematisk granskning av et eksisterende veganlegg med tanke på å identifisere problematiske forhold, feil og mangler for en eller flere trafikantgrupper med hensyn til en eller flere parametre og på denne bakgrunn komme med løsningsforslag som kan medvirke til å utbedre de påviste problemene.

Trafikantgruppene kan i denne sammenheng omfatte både fotgjenger, syklist, kollektivtrafikk, godstransport og varelevering, privatbilist, motorsykkelfører og mopedist. Analyseparametrene kan omfatte sikkerhet, trygghet, fremkommelighet, tilgjengelighet, atferd og samhandling, komfort, barriere og arealbruk, estetikk og/eller støy og luftforurensning.

I løpet av de siste rundt 10 årene har Statens vegvesen utgitt en rekke håndbøker som mer eller mindre direkte omhandler ulike former for inspeksjon av transportanlegg.

I 1999 ble håndbok 222 om trafikksikkerhetsrevisjon av veg- og trafikkanlegg utgitt (Statens vegvesen 1999). Håndboken ble i 2001 supplert med en foreløpig veileder for trafikksikkerhetsrevisjon av eksisterende veg, som dermed var den første håndbok om inspeksjon (Statens vegvesen 2001).

I 2005 utkom en ny samlet håndbok 222 for både revisjon og inspeksjon (Statens vegvesen 2005). Som det fremgår av tittelen fokuserer denne håndboken utelukkende på trafikksikkerhet. I prinsippet omfatter den trafikksikkerhet for alle trafikantgrupper, men erfaringen er at fokus ofte blir på biltrafikken.

I 2004 ble håndbok 249 ”Sykkelveginspeksjoner” utgitt (Statens vegvesen 2004). Sykkelveginspeksjon inngår som en del av vegvesenets system for trafikksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon, og er et helhetlig registreringsverktøy som omfatter både trafikksikkerhet, fremkommelighet, komfort og opplevelse for syklistene.

I 2005 ble håndbok 250 ”Byen og varetransporten” utgitt. Det er ikke en veiledning i inspeksjon, men kan likevel gi inspirasjon til inspeksjon av transportanlegg i by med fokus på varelevering (Statens vegvesen 2005a).

I de senere år har man begynt å foreta såkalt temainspeksjon av gangfelt. Det finnes ingen formell veiledning for slike inspeksjoner. I primært håndbok 270 ”Gangfeltkriterier”, men også i håndbok 271 ”Risikovurderinger i vegtrafikken”, begge fra 2007, finnes imidlertid en rekke kriterier og sjekklister som kan brukes som utgangspunkt ved inspeksjon av eksisterende gangfelt (Statens vegvesen 2007, 2007a). Med utgangspunkt i blant annet disse håndbøkene har eksempelvis

Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010) utviklet og utprøvd en metode for inspeksjon av eksisterende gangfelt.

I håndbok 278 om universell utforming av veger og gater fra 2011 er det en rekke anbefalinger om hvordan veger og gater bør utformes om de skal være tilgjengelige for alle. Det kan også brukes som utgangspunkt ved inspeksjon (Statens vegvesen 2011).

Blant de seks gjeldende håndbøkene er det bare håndbok 222 og 249, se figur 1.1, som direkte omhandler inspeksjon, mens de fire håndbøkene 250, 270, 271 og 278, se figur 1.2, mer indirekte omhandler inspeksjon.



Figur 1.1. Forside av håndbok 222 (tidligere og nåværende utgave) og håndbok 249 i Statens vegvesens håndbokserie som direkte omhandler inspeksjon.



Figur 1.2. Forside av håndbok 250, 270, 271 og 278 i Statens vegvesens håndbokserie som indirekte omhandler inspeksjon.

Kjennetegnet for disse ulike formene for inspeksjoner er at de enten fokuserer på en bestemt analyseparameter som trafikksikkerhet eller tilgjengelighet, eller fokuserer på en bestemt trafikantgruppe som syklister eller fotgjengere. Det gir anledning til en rekke kritikkpunkter av gjeldende inspeksjonssystemer.

For det første betyr det at det er mange analyseparametre og trafikantgrupper som ikke inngår i gjeldende inspeksjonssystemer. Det er illustrert i tabell 1.1.

Fokus på en bestemt analyseparameter eller trafikantgruppe betyr for det andre at inspeksjonene trolig ikke egner seg til å undersøke hvordan totaliteten i et mer eller mindre komplekst transportanlegg i by fungerer for flere brukergrupper.

En tredje svakhet ved de eksisterende systemene for inspeksjon er at de ofte omhandler hvordan transportanleggene fungerer om sommeren i dagslys. Som

følge av den lange norske vinteren kan det kanskje være aktuelt med økt fokus på hvordan anleggene fungerer i mørke og når det er snø og is.

Et fjerde mulig problem er at inspeksjonene primært fokuserer på selve utformingen av anlegget og i mindre grad på drift og vedlikehold. Det hjelper ikke mye å anlegge et godt transportanlegg, hvis det ikke løpende blir driftet og vedlikeholdt på en god måte.

Det er ikke nødvendigvis en ulempe, men bemerk også i tabell 1.1 at flere av de eksisterende håndbøker som mer eller mindre direkte omhandler inspeksjon overlapper hverandre.

Tabell 1.1. Transportanlegg for ulike trafikantgrupper og analyseparametre som inngår i nåværende inspeksjonssystemer. Nummer angir aktuell håndbok, og stiptet linje angir at håndbok bare indirekte omhandler inspeksjon.

	Bil-veg	Sykelveg og sykkelfelt	Gang-felt	Fortau	Kollektivfelt og knutepunkt	Vare-levering	Shared space
Trafikksikkerhet							222
Trygghet							
Fremkommelighet							278
Tilgjengelighet							
Atferd og samhandling			270				
Komfort			249	271			
Barriere og arealbruk							250
Estetikk og visuelt miljø							
Lokal miljø: støy og luft							

1.2 Formål

Dette prosjektet er tenkt som et forprosjekt der formålet er å komme med innspill til utviklingen av en metode for helhetlig inspeksjon av mer eller mindre komplekse vegtransportanlegg i by.

I tillegg til å komme med innspill til metoden er formålet også å vurdere om det i det hele tatt er mulig og gir mening å utvikle en slik metode for helhetlig inspeksjon, eller om det eventuelt er mer hensiktsmessig å ha en rekke mer spesifikke inspeksjonsverktøy for ulike trafikantgrupper og analyseparametre.

Hvis det viser seg hensiktsmessig å utvikle en slik metode for helhetlig inspeksjon er det meningen at forslaget til metoden skal utprøves og videreutvikles med henblikk på å lage en håndbok for helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by som kan inngå i Statens vegvesens håndbokserie som en del av Statens vegvesens system for inspeksjon av transportanlegg. Dette prosjektet omfatter ikke denne utprøving, videreutvikling og formulering av endelig metode.

Inspeksjonsmetoden skal kunne brukes til å undersøke hvordan anlegget fungerer for flere brukergrupper og på denne bakgrunnen komme med anbefalinger til hvordan anlegget eventuelt bør endres for å komme til å fungere bedre.

Selve metoden skal derfor som minimum omfatte følgende tre deler:

1. *Beskrivelse av området som skal granskes:* Beskrivelse av området på overordnet nivå, områdets funksjoner, fysiske forhold og bruk av området.
2. *Kartlegging av konflikter:* Om det er konflikter mellom ulike funksjoner, trafikantgrupper og andre brukere.
3. *Konklusjoner og anbefalinger:* Vurdering av hvordan transportanlegget fungerer og hva som kan gjøres for å få det til å fungere bedre.

Den utviklede metode for helhetlig inspeksjon skal som det fremgår av betegnelsen omfatte alle trafikantgrupper og analyseparametre. Metoden skal imidlertid også kunne brukes for en eller flere utvalgte trafikantgrupper og med fokus på en eller flere utvalgte analyseparametre. Metoden skal med andre ord kunne brukes til ”å utfylle hullene” i tabell 1.1.

1.3 utfordringer

Utvikling av en metode for helhetlig inspeksjon gir opphav til en rekke utfordringer og dilemmaer, som vi i større eller mindre vil behandle i prosjektet:

- *Sted:* Hvordan bør transportanlegg utvelges til inspeksjon og hvilken betydning har dette valget for metoden til inspeksjon?
- *Tidspunkt:* Når bør inspeksjon foretas, bør det foretas inspeksjon i flere omganger og bør det foretas inspeksjon om vinteren og i mørke og hvordan bør inspeksjon på disse tider gjennomføres?
- *Tidsbruk:* Hvordan sikres det at inspeksjonen (forberedelse, inspeksjon og avrapportering) ikke blir for ressurstung?
- *Hvem og hvor mange:* Hvem og hvor mange skal foreta inspeksjonen, og hvordan sikres det at folk med ulik erfaring og fagbakgrunn kan foreta inspeksjonen?
- *Alle og utvalgte:* Hvordan sikres det at inspeksjonen kan brukes både for alle trafikantgrupper og analyseparametre og bare for utvalgte trafikantgrupper og analyseparametre?
- *Enkel og helhetlig:* Hvordan sikres det at inspeksjonen blir både enkel å gjennomføre og helhetlig på samme tid?
- *Detaljert og overskuelig:* Hvordan sikres det at inspeksjonen blir både detaljert og overskuelig på samme tid?
- *Styrker ved anlegg:* Hvordan sikres det at ikke bare feil og mangler, men også styrker ved veganlegget identifiseres og påpekes?
- *Drift og vedlikehold:* I hvilket omfang bør drift og vedlikehold inkluderes i inspeksjonen og hvordan?
- *Vegutforming eller atferd:* Bør inspeksjonen omfatte en systematisk kontroll av retningslinjer for vegutforming (sjekklister om materiell struktur) eller skal det være større fokus på hvordan veganleggene brukes og fungerer (sosiale normer og atferd)?

- *Trafikantenes synspunkter:* Bør informasjon om trafikantenes opplevelser, synspunkter og lokalkjennskap tas inn og hvordan kan det i så fall gjøres på en god måte gjennom egenrapportering ved bruk av ”sosial teknologi”?
- *Ny teknologi:* Hvordan kan ny teknologi som håndholdt GPS med fordel brukes i registreringsfasen?
- *Data:* Kan informasjon fra eksisterende databaser som Nasjonal Vegdatabank, ”Visveg” og ulykkesstatistikken samt nye informasjonskilder som ”Google Maps” med fordel brukes?
- *Implementering:* Hvordan sikres det at anbefalingene implementeres?

1.4 Kravspesifikasjoner, avgrensning og fokus

Transportanlegg i by

Metoden skal brukes for vegtransportanlegg i by. Vegtransportanlegg i by defineres som offentlige veganlegg i by for hjulbårne motorkjøretøyer, sykler og/eller fotgjengere. Metoden omfatter med andre ord ikke veganlegg utenfor tettbygd strøk eller ikke vegbasert transportanlegg i by. Veganlegg med trikkeskinner i vegen kan inngå i metoden.

Veganleggene kan både være gatekryss med ulike utforminger og kortere delstrekning av en gate. Med kortere delstrekninger menes vanligvis en strekning mellom for eksempel to kryss på opp til 200-300 meter. Metoden er ikke tenkt brukt for gater i hele gatens lengde. Her bør særlige problematiske områder velges ut til inspeksjonen.

Teoretisk velfundert

Metoden bør være teoretisk velfundert gjennom bruk av veletablert erfaring og kunnskap om hva som er god vegutforming, trafikkregulering, atferd og samhandling for ulike trafikantgrupper samt kunnskap om virkning av ulike tiltak på ulike analyseparametre og for ulike trafikantgrupper.

Praktisk anvendelig

Metoden bør ikke bare være teoretisk velfundert, men også anvendelig i praksis for den enkelte vegmyndighet. Det betyr at:

- Metoden bør ikke være alt for ressurstung (tidkrevende)
- Metoden bør ikke kreve spesialkompetanse utover vanlig fagkompetanse
- Metoden bør ikke kreve spesialutstyr
- Metoden bør være basert på eksisterende data og/eller lett tilgjengelig data.

Utvalgte trafikantgrupper og analyseparametre

Metoden skal, som nevnt, omfatte alle trafikantgrupper og analyseparametre, men skal også kunne brukes for utvalgte trafikantgrupper og analyseparametre.

I tillegg til de analyseparametrene som er angitt i tabell 1.1 kan det også argumenteres for å inkludere parameteren ”klima og energiforbruk”. Denne parameter har en mer global enn lokal karakter. I dialog med Statens vegvesen er det derfor valgt ikke å inkludere denne som en del av den helhetlige inspeksjon.

1.5 Metode

Prosjektet omfatter tre litteraturstudier, gjennomgang av eksisterende data om veg og trafikk samt befarings av tre utvalgte transportanlegg i by.

Litteraturstudier

De tre litteraturstudier består av en omfattende og systematisk nasjonal og internasjonal litteraturstudie av:

1. *Eksisterende inspeksjonssystemer*: Relevante håndbøker, rapporter, artikler og evalueringer av ulike former for inspeksjon av transportanlegg samt konkrete gjennomførte inspeksjoner.
2. *Elektroniske hjelpemidler til datainnsamling*: Anbefalinger og erfaringer med ulike former for elektroniske hjelpemidler som nettbrett, PDA, laptop og smarttelefon til registrering av trafikkforhold.
3. *Sosial teknologi*: Metoder og erfaringer med såkalt sosial teknologi som eksempelvis crowdsourcing. Sosial teknologi betyr at eksempelvis syklist, fotgjengere, andre trafikantgrupper eller naboer til en aktuell veg har mulighet for å innrapportere feil eller mangler ved vegen ved hjelp av ulike internettbaserte verktøy.

Blant de tre litteraturstudier har vi fokusert på litteraturstudiene om eksisterende inspeksjonssystemer og sosial teknologi og i mindre grad på elektroniske hjelpemidler til datainnsamling.

Litteraturen er fremskaffet ved litteratursøk på vegmyndighetenes nettsider, på bibliotek og i ulike publikasjonsdatabaser som ScienceDirect, TRANSPORT fra Ovid, National Transportation Library (TRIS), ISI – web of knowledge og British Library (BLDSC). Det er også foretatt et åpent internettsøk på www.google.com. Av praktiske grunner fokuserer litteraturgjennomgangen på skandinaviske og engelskspråklige kilder.

Gjennomgang av eksisterende databaser

Denne delen omfatter en vurdering av om informasjonen i eksisterende databaser med fordel kan brukes som en del av inspeksjonen. Det kan for eksempel være data i Nasjonal Vegdatabank, ”Visveg” og den offisielle ulykkesstatistikken, men det kan også være sykehusdata. Bruken av nye informasjonskilder som eksempelvis ”Google Maps” som både omfatter vegbilder og luftfoto vil også bli drøftet og vurdert.

Befaring av transportanlegg

I tillegg til gjennomgangen av litteratur og databaser har vi foretatt befarings av tre utvalgte transportanlegg i Oslo med ulike kjennetegn. Her har vi både foretatt besiktigelse av vegutforming og observasjon av trafikantatferd og samhandling mellom ulike trafikantgrupper. Våre observasjoner er notert og dokumentert med bilder. Det tjener som inspirasjon til hvilke parametre som bør inngå i inspeksjonen for ulike typer veganlegg. Denne befarings er viktig, da det ikke er alt man kan lese seg til. Utvelgelse av transportanlegg er skjedd i samråd med Vegdirektoratet.

Innspill til metode

Med utgangspunkt i gjennomgangene av litteratur og databaser samt befaringsdrøfter og vurderer vi hvordan en metode for helhetlig inspeksjon bør bygges opp. Ideen har vært å lage en form for bruttoliste med mulige tilnæringsmåter og parametre som bør registreres og analyseres. Basert på dette og de ulike anbefalinger og erfaringer, foreslår vi en metode der vi inkluderer det beste fra de ulike tilnæringsmåtene. Denne metoden vil omfatte følgende aspekter:

1. Valg og avgrensning av område/anlegg til inspeksjon
2. Forberedelse til inspeksjonen og eventuelt innledende analyser
3. Gjennomførelse av selve inspeksjonen
 - Hvem og hvor mange skal foreta inspeksjonen
 - Når bør inspeksjonen foretas
 - Hvilke vegforhold og trafikantatferd skal undersøkes
4. Avrapportering og dokumentasjon.

1.6 Rapportstruktur

Rapporten er oppdelt i to overordnede deler:

1. *Kunnskapsgrunnlag*: Analyse, drøfting og vurdering av hvordan metode for helhetlig inspeksjon bør være (kapittel 2-6).
2. *Metode*: Innspill til metode for helhetlig inspeksjon (kapittel 7).

Den første delen består av kapittel 2-6. Kapittel 2 omfatter en litteraturgjennomgang av eksisterende inspeksjonssystemer i Norge og andre land. Kapittel 3-5 omfatter gjennomgang og vurdering av muligheten for bruk av henholdsvis eksisterende datamateriale, elektroniske hjelpemidler og sosial teknologi. Disse tre kapitlene omfatter med andre ord hvilke data finnes allerede, hvordan kan fagfolk innsamle data på en effektiv måte og hvordan kan man få hjelp av ikke fagfolk til datainnsamlingen? Kapittel 6 omfatter befaringsdrøfter av tre utvalgte transportanlegg i Oslo.

Med utgangspunkt i gjennomgangene og vurderingene i prosjektets første del vil vi i kapittel 7 komme med innspill til en metode for helhetlig inspeksjon.

Studiens konklusjoner sammenfattes i kapittel 8.

2 Eksisterende inspeksjonssystemer

Dette kapitlet omfatter en litteraturgjennomgang av eksisterende inspeksjonssystemer i Norge og andre land samt andre relevante rapporter, artikler og evalueringer av ulike former for inspeksjon av transportanlegg.

Det vil være alt for omfattende å gjennomgå alle aspekter ved alle former for inspeksjoner. Gjennomgangen fokuserer derfor på de aspekter som på den ene eller annen måte kan ha relevans i forhold til utvikling og vurdering av metode for helhetlig inspeksjon.

2.1 Generelle kjennetegn ved inspeksjon

Vi innleder med å drøfte og sammenfatte noen generelle kjennetegn for hva inspeksjon er. Disse kjennetegnene bør som utgangspunkt også gjelde for helhetlig inspeksjon. Det utelukker ikke at helhetlig inspeksjon godt kan fravike de generelle kjennetegnene. I så fall bør det imidlertid være et aktivt valg som det argumenteres for.

Eksisterende vegtransportanlegg

Inspeksjon kan oversettes med besiktigelse, tilsyn, ettersyn, kontroll, ransaking og sjekk. Inspeksjon omhandler eksisterende systemer i form av anlegg, bygninger, installasjoner, maskiner eller lignende.

I dette tilfellet omfatter inspeksjonen vegtransportanlegg, som i dette prosjektet defineres som offentlige veganlegg for hjulbårne motorkjøretøyer, sykler og/eller fotgjengere. Det kan både være ulike kryss, strekninger og torg. Med eksisterende menes at anlegget er åpent for bil, sykkel- og/eller fotgjengertrafikk. Det kan vanligvis enten være et helt nytt eller ombygget anlegg eller et anlegg som har vært i bruk i lengre tid. Ifølge Statens vegvesen (2005) kan inspeksjon også foretas av nybygde veger før de blir åpnet for trafikk.

Det er ikke i alle land at inspeksjon omfatter nybygde veger før og etter de er åpnet. I for eksempel det danske systemet for revisjon og inspeksjon betegnes tilsyn av veger før de blir tatt i bruk og opp til et år etter de er åpnet for trafikk som revisjon trinn 4 ”ta i bruk” og trinn 5 ”overvåkning” (Vejdirektoratet 2003, 2009). Blant de land som benytter trafikkikkerhetsrevisjon av eksisterende veg, gjelder det imidlertid at denne revisjonen i praksis vanligvis får karakter av å være en inspeksjon (Matena m.fl. 2007, Sørensen 2008).

Proaktiv eller reaktiv tilnærming

Grunntanken ved inspeksjon er i flere tilfeller å forebygge at noen potensielle eller mindre uhensiktmessigheter, feil og mangler utvikler seg til større problemer og medfører alvorlige konsekvenser. Det kan for eksempel være å identifisere trafikkikkerhetsmessige problemer innen problemene medfører alvorlige trafikkulykker (Sørensen 2008, Elvik m.fl. 2009). Det kan i prinsippet også være å identifisere problemer med hensyn til trygghet, fremkommelighet og

tilgjengelighet for ulike trafikantgrupper som vil medfører redusert mobilitet for de aktuelle gruppene.

Denne grunntanken er inspirert av trafikksikkerhetsinspeksjon, og det kan derfor drøftes om det kan betraktes som et generelt kjennetegn for inspeksjon eller om det bare gjør seg gjeldende for trafikksikkerhetsinspeksjon. Det er nemlig bare i forhold til trafikksikkerhet at det i form av metode til utpekning og analyse av spesielt ulykkesbelastede steder finnes veletablerte og anerkjente metoder til ulykkesbasert utpekning av problematiske steder. På disse steder er ulykkene skjedd, og filosofien for dette arbeid kan derfor karakteriseres som reaktivt, tilbakeskuende og helbredende. Det skal forstås slik at ulykkeshistorien benyttes til å identifisere steder som har noen risikomomenter i form av feil, mangler eller uhensiktsmessigheter ved detaljutformingen (Statens vegvesen 2007b, Sørensen og Elvik 2007). En mer proaktiv tilnærming er derfor å identifisere steder til inspeksjon ved en ikke ulykkesbasert utpekning (Sørensen 2009). I Norge foretas utpekingen dog som en delvis ulykkesbasert utpekning (Statens vegvesen 2005).

For de andre analyseparametre, som trygghet, fremkommelighet, tilgjengelighet, komfort, barriere, estetikk, støy og luftforurensning, finnes det ikke på samme måte noen veletablerte, anerkjente og systematiske metoder til å identifisere lokaliteter med eksempelvis høy utrygghet eller dårlig tilgjengelighet. For disse parametre er det kanskje også mer uklart når ”ulykken” er skjedd forstått slik at eksempelvis utryggheten eller tilgjengeligheten er så stor at man går fra å forebygge problemet til å helbrede problemet. En inndeling i proaktive og reaktive tilnæringsmåter gir derfor i praksis mindre mening for disse parametre enn for trafikksikkerhet. For sykkelveginspeksjon (Statens vegvesen 2004) angis det eksempelvis både reaktive og proaktive utpekningskriterier som henholdsvis sykkelulykker og potensial for mer sykkeltrafikk ved en bedre tilrettelegging.

Uavhengighet

En av hjørnesteinene ved inspeksjon er at den skal være uavhengig. Det vil si at inspeksjonen bør gjennomføres av en uavhengig part som verken er prosjekteier, i dette tilfellet vegmyndighet, eller prosjekterende hvis det er tale om et nytt anlegg.

Faglig kvalifisert

Inspeksjonen gjøres gjennom bruk av veletablert kunnskap og erfaring om vegutforming, trafikkregulering og trafikantatferd, samt kunnskap om virkning av ulike tiltak på ulike parametre og for ulike trafikantgrupper.

Det betyr at inspeksjonen må foretas av en eller flere personer med relevant faglig bakgrunn. Trafikk er et komplisert emne som omfatter mange ulike aspekter. Den norske håndbok anbefaler derfor at inspeksjonen foretas av en inspeksjonsgruppe med personer med ulike kompetanse. I tillegg til en inspeksjonsleder bør det være en person med lokalkunnskap, trafikksikkerhetskunnskap, byggherrekompetanse og eventuelt spesialkompetanse om eksempelvis tunnel, bru, skilt og oppmerking, drift og vedlikehold samt trafikant. Det kan også være representant fra politi og kommune (Statens vegvesen 2005).

I tillegg til å ha relevant faglig bakgrunn kreves det også for flere typer av inspeksjon at man er utdannet og eksaminert som inspektør.

For å bli godkjent som trafikksikkerhetsinspektør/revisor kreves det i Norge at man har bestått eksamen fra Vegdirektoratets og NTNUs kurs i trafikksikkerhets-

revisjon og -inspeksjon, at man har en godkjenning fra Vegdirektoratet og at man har minimum fem års relevant erfaring. For å være inspeksjonsleder kreves det i tillegg at man har deltatt i minst én inspeksjon i løpet av de siste to årene (Statens vegvesen 2005). I 2007 var det rundt 140 godkjente revisorer/inspektører i Norge hvorav rundt 100 arbeidet i Statens vegvesen (Statens vegvesen 2007c).

I Danmark kreves det at man har deltatt og bestått et kurs i trafikksikkerhetsrevisjon og inspeksjon ved "Vejsektorens Efteruddannelse" (www.vej-eu.dk). For å delta på dette kurset kreves det at man har en utdanning som ingeniør eller tilsvarende og har minst tre års praktisk erfaring med trafikksikkerhetsarbeid. I tillegg skal man bestå en skriftlig forprøve i trafikksikkerhetsviten. I Danmark er det rundt 160 godkjente revisorer/inspektører. Over halvparten kommer fra rådgivende ingeniørvirksomheter, rundt 20 % fra Vegdirektoratet og rundt 20 % fra kommuner (Vejdirektoratet 2011).

Ved "Vejsektorens Efteruddannelse" i Danmark kan man også bli eksaminert tilgjengelighetsrevisor. For å delta på kurset og ta eksamen kreves det at man er ingeniør eller lignende med minimum tre års erfaring innenfor vegsektoren, har kjennskap og erfaring med prosjektering, har en grunnleggende forståelse for prosjektgranskning og har bestått en skriftlig forprøve. Rundt 80 personer er utdannet som tilgjengelighetsrevisor. De fleste kommer fra kommuner og rådgivende ingeniørvirksomheter (Vejdirektoratet 2011a).

For sykkelveginspeksjon anbefaler Statens vegvesen (2004) at den foretas av en inspeksjonsgruppe bestående av minimum to personer. Inspeksjonen gjennomføres som hovedregel som ved en trafikksikkerhetsinspeksjon og bør derfor ledes av en godkjent trafikksikkerhetsrevisor. I tillegg bør en sykkelveginspektør med inngående kjennskap til sykkelhåndboken og praktisk erfaring som syklist delta. Det kan også være relevant at kontraktansvarlig for drift og vedlikehold, brukerne representert ved eksempelvis Syklistenes Landsforening og representanter fra kommune deltar.

Det finnes i øyeblikket ingen utdanning eller formelle krav til kompetanse for sykkelveginspektøren i Norge. I Storbritannia finnes det en slik utdanning. Her er det mulighet for å få sertifikat som "ikkemotorisert trafikantrevisor" (Aston CPD Centre 2011). Denne utdanning tar utgangspunkt i den engelske manualen for revisjon av anlegg for ikkemotoriserte trafikanter (syklister, fotgjengere og hesteryttere). Revisjon omfatter her også inspeksjon før eller kort tid etter et nytt veganlegg er åpnet (DfT 2005).

Systematisk

Inspeksjon defineres vanligvis også som en systematisk gjennomgang. Systematikken består primært i at det finnes standardiserte metoder til både forarbeid, gjennomføring og etterarbeid beskrevet i en håndbok, men også at det finnes en veletablert ansvarsfordeling for de ulike rollene i forbindelse med inspeksjonen.

Fokusert

Eksisterende inspeksjoner fokuserer utelukkende på én parameter som trafikksikkerhet eller tilgjengelighet eller én trafikantgruppe som sykklister. Inspektøren skal bare undersøke om det er u hensiktsmessigheter, feil eller mangler relatert til den aktuelle analyseparameteren eller trafikantgruppen og bare foreslår tiltak som løser disse problemene. Det vil si at inspektøren ikke skal ta

hensyn til anleggs- og driftsøkonomi eller hvilken effekt løsningsforslagene har for andre parametre eller trafikantgrupper. Denne avveining av ulike hensyn er det prosjekteier/vegmyndighet som må gjøre. Nåværende inspeksjoner er dermed pr. definisjon nærmest det motsatte av helhetlig.

2.2 Trafikksikkerhetsinspeksjon

2.2.1 Definisjon, historikk og omfang

Trafikksikkerhetsinspeksjon kan generelt defineres som (Statens vegvesen 2005, Sørensen 2008, Elvik m.fl. 2009, Elvik 2006, 2010):

Systematisk gjennomgang av eksisterende veganlegg med sikte på å identifisere og utbedre trafikksikkerhetsmessige uhensiktsmessigheter, feil og mangler knyttet til vegutforming, vegens omgivelser eller trafikkregulering som utgjør en risikofaktor og dermed kan medvirke til at det skjer ulykker og/eller at ulykkene får alvorlige konsekvenser.

Mulige uhensiktsmessigheter, feil og mangler bør ideelt sett identifiseres og utbedres før de medvirker til at det skjer alvorlige ulykker.

Inspeksjonen bør foretas med utgangspunkt i veletablert erfaring og kunnskap om trafikksikker vegutforming og trafikkregulering, samt kunnskap om virkning av ulike trafikksikkerhetstiltak.

Trafikksikkerhetsinspeksjon kan betraktes som en videreføring av trafikksikkerhetsrevisjon. Revisjon omfatter vegplanleggingsfasen og i noen tilfeller nye anlegg før og kort tid etter de er åpnet for trafikk (opp til 1 år etter veganlegget er åpnet for trafikk). Metoden for trafikksikkerhetsrevisjon ble utviklet i starten av 1990-tallet i Storbritannia og siden midt i 1990-tallet er metoden etter hvert blitt utviklet og adoptert i de fleste europeiske land, Australia og flere amerikanske stater. Det finnes utallige internasjonale og nasjonale manualer og lærebøker for trafikksikkerhetsrevisjon. Det er en relativ felles internasjonal forståelse for hva trafikksikkerhetsrevisjon er og hvordan det bør gjennomføres (Matena m.fl. 2005, 2007, Sørensen 2008, SWOV 2009, Elvik 2010).

I løpet av de seneste rundt 10 år er trafikksikkerhetsrevisjon av vegplaner i større og større grad blitt supplert med trafikksikkerhetsinspeksjon av nye og eksisterende veger i flere og flere europeiske land. I Norge utkom for eksempel en foreløpig veileder for inspeksjon av eksisterende veg i 2001, og i 2005 ble inspeksjon inkludert i en ny samlet håndbok for både revisjon og inspeksjon (Statens vegvesen 2001, 2005).

En gjennomgang av Elvik (2010) viser at trafikksikkerhetsinspeksjon benyttes i 16 av 18 undersøkte europeiske land. Det er Østerrike, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Storbritannia, Tyskland, Ungarn, Island, Irland, Luxemburg, Nederland, Norge, Portugal, Slovenia og Spania. Metoden benyttes ikke i Sverige og Kypros.

Idet trafikksikkerhetsinspeksjon benyttes i mange land vil det være alt for omfattende å gjennomgå alle land i denne rapporten. I det følgende sammenfattes noen generelle anbefalinger (state of the art) og eksempler på konkrete metoder fra EU, Norge og Danmark.

2.2.2 State of the art

Eksisterende metoder for trafikksikkerhetsinspeksjon i europeiske land er gjennomgått, beskrevet og vurdert i de to europeiske prosjektene:

- *RISMET (2009-2011)*: Road Infrastructure Safety Management Evaluation Tools (<http://rismet.swov.nl>).
- *RIPCORDER-ISEREST (2005-2008)*: Road Infrastructure safety Protection – COre-Research and Development for road safety in Europe; Increasing SafEty and REliability of secondary roads for a Sustainable surface Transport (<http://ripcord.bast.de>).

Resultatene av disse gjennomgangene og vurderingene er beskrevet i en rekke rapporter (Lutschounig, Nadler og Mocsári 2005, Nadler og Lutschounig 2006, Cardoso m.fl. 2007, Elvik 2006, 2010). Med utgangspunkt i disse funn og vurderinger er såkalt ”state of the art” for trafikksikkerhetsinspeksjon beskrevet. Det er foreliggende tilnæringsmåter som er best ut fra et teoretisk synspunkt.

Elvik (2006, 2010) beskriver ”state of the art” for inspeksjon på følgende måte:

1. Elementene som skal inkluderes i trafikksikkerhetsinspeksjoner bør være kjent for å være ulykkes- eller skadefaktorer.
2. Inspeksjoner skal være standardisert og utformet slik at det sikres at alle elementene som inngår er dekket og vurderes på en objektiv måte. For dette formål kan sjekklister være til hjelp.
3. Listen over elementer som skal inngå i trafikksikkerhetsinspeksjoner (sjekklister) bør omfatte de elementer som man vet er viktigst for trafikksikkerheten. Følgende elementer bør inngå i alle trafikksikkerhetsinspeksjoner:
 - Kvaliteten på trafikkskilt med hensyn til behovet for dem, om de er riktig plassert og om de er lesbare i mørket.
 - Kvaliteten på vegoppmerking, særlig om oppmerkingen er synlige og er i overensstemmelse med trafikkskilt.
 - Kvaliteten på vegbanen, spesielt med hensyn til friksjon og jevnhet.
 - Oversikt og tilstedeværelsen av permanente eller midlertidige hinder for rettidig observasjon av vegen eller andre trafikanter.
 - Tilstedeværelsen av faste gjenstander i de nære omgivelser av vegen som trær, steiner og byggverk.
 - Trafikkatferd i særlig grad om trafikantene tilpasser farten tilstrekkelig til lokale forhold.
4. For hver av punktene i en inspeksjon bør en standardisert vurdering gjøres ved å bruke følgende kategorier:
 - Elementet representerer en ulykkes- eller skaderisiko og bør behandles umiddelbart. Et spesifikt tiltak bør foreslås.
 - Elementet er i dårlig stand, men det er ikke nødvendig med umiddelbar handling. Videre observasjon anbefales.
 - Elementet er i god stand og det skal ikke foretas endringer.

5. Funn og forslag til sikkerhetstiltak skal avrapporteres i standardiserte rapporter.
6. Inspektører skal være formelt kvalifisert for jobben sin. Inspektørene bør møtes jevnlig for å utveksle erfaringer og for å sikre en ensartet anvendelse av sikkerhetsstandarder i inspeksjonene.
7. Det bør være en oppfølging av inspeksjonene etter en tid for å kontrollere om de foreslåtte tiltakene er gjennomført eller ikke.

Selv om mange land foretar trafikksikkerhetsinspeksjon finnes det overraskende få evalueringer eller systematiske beskrivelser av erfaringene med tilnæringsmåten. For å videreutvikle metoden er det behov for å gjennomføre slike evalueringer av tiltakets trafikksikkerhetseffekt (Elvik 2006, 2010).

2.2.3 EU bekjentgjørelse

I Europa-parlamentets direktiv 2008/96/EF av 19. november 2008 om forvaltning av veginfrastrukturens sikkerhet (EU 2008) kreves det at medlemsstatene og Norge fastsetter og gjennomfører prosedyrer for trafikksikkerhetsinspeksjon på det transeuropeiske vegnett (TERN-vegnettet).

Trafikksikkerhetsinspeksjon defineres her som en ordinær periodisk kontroll av forhold og mangler, som innebærer vedlikeholdsarbeid av hensyn til trafikksikkerheten. Det vil med andre ord si at formålet med inspeksjonene er å identifisere trafikksikkerhetsmessige problemer og dermed forebygge ulykker. Inspeksjonene skal foretas med en hyppighet som er tilstrekkelig til å garantere et passende sikkerhetsnivå på det aktuelle vegnettet. Medlemsstatene skal sikre at inspeksjonene foretas av en kompetent instans (EU 2008).

Medlemsstatene skal sikre at det finnes utdannelsesplaner for trafikksikkerhetsrevisorer innen slutten av 2011. Oppgaver i forbindelse med forvaltning av TERN-vegnettets sikkerhet skal foretas av uavhengige og utdannede trafikksikkerhetsrevisorer som regelmessig følger oppfriskningskurs. For å kunne bli revisor kreves relevant erfaring eller utdanning i vegutforming, vegteknikk, trafikksikkerhet og ulykkesanalyse (EU 2008).

2.2.4 Norsk håndbok i trafikksikkerhetsinspeksjon

I 2005 utkom håndbok 222 ”Trafikksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner” (Statens vegvesen 2005). I forhold til den første versjon av håndboken fra 1999 som bare omhandlet revisjon omfatter den nyeste versjon, som det fremgår av tittelen, både revisjon og inspeksjon.

Hvem

Ansvarlig for inspeksjonen skal kort sagt være uavhengig og faglig kvalifisert. Uavhengig vil si at inspektøren verken er prosjekteier, i dette tilfellet vegmyndighet, eller prosjekterende hvis det er tale om et nytt anlegg. Faglig kvalifisert vil si at inspektøren har relevant faglig bakgrunn og er godkjent som trafikksikkerhetsinspektør/revisor. For å bli godkjent kreves det at man har:

- Bestått eksamen i trafikksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon
- En godkjenning fra Vegdirektoratet
- Minimum fem års relevant erfaring.

For å være inspeksjonsleder kreves det i tillegg at man har deltatt i minst en inspeksjon i løpet av de siste to årene (Statens vegvesen 2005).

Trafikksikkerhet er et bredt og komplisert emne. Statens vegvesen (2005) anbefaler derfor at inspeksjonen foretas av en inspeksjonsgruppe med personer med ulike kompetanse. I tillegg til en inspeksjonsleder bør det være en person med lokalkunnskap, trafikksikkerhetskunnskap, byggherrekompetanse og eventuelt spesialkompetanse om tunnel, bru, skilt og oppmerking, drift og vedlikehold samt trafikant. Det kan også være representant fra politi og kommune

Formål og definisjon

Formålet med trafikksikkerhetsinspeksjon er å sørge for at eksisterende veg- og trafikksystemer får en utforming slik at det i henhold til nullvisjonen ikke oppstår ulykker med drepte eller varig skadde trafikanter.

Inspeksjonen defineres som *”en systematisk gjennomgang av et nytt eller en eksisterende veg med tanke på å identifisere farlige forhold, feil og mangler som vil kunne føre til alvorlige ulykker. Det gjøres gjennom bruk av veletablert erfaring og kunnskap om trafikksikker vegutforming og trafikkregulering, samt kunnskap om virkning av ulike trafikksikkerhetstiltak”* (Statens vegvesen 2005).

Plassering i trafikksikkerhetssystemet

Statens vegvesen har utviklet og bruker flere ulike verktøy i trafikksikkerhetsarbeidet. Tabell 2.1 inndeler disse verktøyene i proaktive og reaktive tilnærminger.

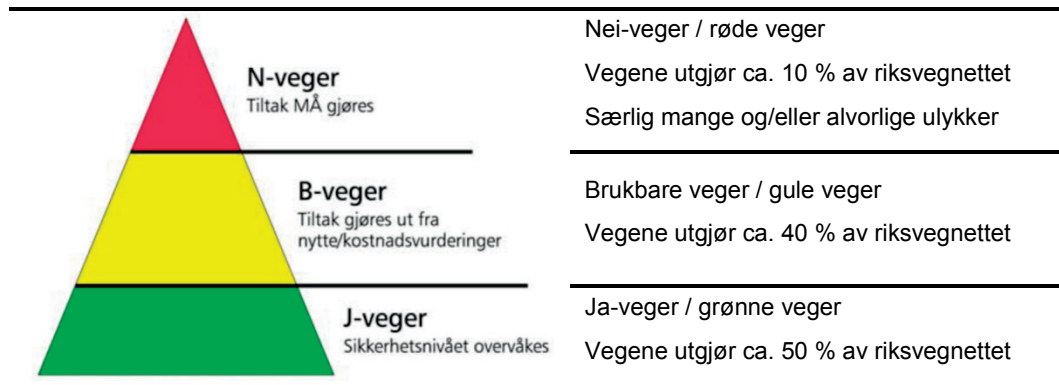
Tabell 2.1. Proaktive og reaktive tilnærminger i trafikksikkerhetsarbeidet i Norge (Statens vegvesen 2007b).

Metode	Proaktiv	Reaktiv
Risikovurderinger	x	
Trafikksikkerhetsinspeksjoner	x	(x)
Beregning av utforkjøringsrisikofaktor	x	
Beregning av forventet skadekostnad	x	x
Analyse av ulykkessteder		x

Trafikksikkerhetsinspeksjon beskrives primært som en proaktiv, men også delvis reaktiv tilnærming. Proaktiv vil si at metode er fremadskuende og ikke er basert på registrerte ulykker, mens reaktiv vil si at metoden er basert på ulykkeshistorien.

Utpekning

Som ledd i arbeidet med Nasjonal Transportplan 2006-2015 ble det foretatt en inndeling av riksvegnettet som etterfølgende har lagt til grunn for prioritering av eksisterende strekninger der det skal gjennomføres inspeksjoner, se figur 2.1. Denne strekningsinndeling er både basert på registrerte ulykker og hvor mange ulykker som generelt kan forventes på de aktuelle strekningene. Tilnærmingen har derfor både en proaktiv og reaktiv karakter.

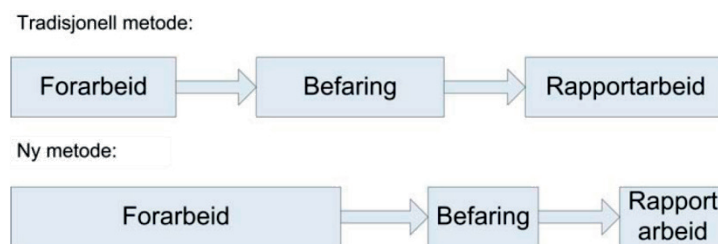


Figur 2.1. Klassifisering av riksvegnettet i forhold til hvor det skal foretas trafiksikkerhetsinspeksjon (basert på Statens vegvesen (2005)).

Metode og omfang

Inspeksjon av røde vegger på riksvegnettet vil bety inspeksjon av svært mange kilometer vegger. Denne intensivering betød derfor at det var behov for å utvikle en metode som ville gjøre det mer enkelt, rasjonelt og sikkert å foreta inspeksjon. En slik metode ble utviklet i forbindelse med den nye håndboken for Trafiksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner (Statens vegvesen 2005).

Figur 2.2 illustrerer prinsippet for den nye metoden. Ideen er at man skal bruke mer tid på forberedelse og mindre tid på selve befaringen og avrapporteringen, hvilket samlet sett skulle gi en mer effektiv inspeksjon.



Figur 2.2. Fordeling av tid i inspeksjonsprosessen (Statens vegvesen 2005).

Forberedelsen skal omfatte dels såkalt "VidKon-befaring" der strekningen befares inne på kontoret ved hjelp av VidKon (bilder av vegen pr. 20 meter), dels innledende rapportarbeid som omfatter utfylling av standard skjemaer.

Dette forarbeidet vil kutte tiden til de andre deler av inspeksjonen. Fordelen er også at man bruker mindre tid i trafikken, noe som gir økt sikkerhet. Endelig blir rapportene enklere og mer standardisert (Statens vegvesen 2005).

Når

Fordelen ved Vidkon-befaringen er at det er mulig å foreta "befaring" hele året. Det betyr at vinterhalvåret kan brukes til forberedende arbeid, mens den "riktige" befaringen kan foretas i sommerhalvåret (Statens vegvesen 2005).

Sjekklister

Håndboken beskriver hvilke elementer inspeksjonsgruppen bør fokusere på i VidKon-befaringen og i den "riktige" befaringen, og håndboken inneholder også omfattende sjekklister for plankryss, rundkjøringer, signalregulerte kryss og



signalregulerte gangfelt. Hver sjekklister omfatter mellom 31 og 74 sjekkpunkter, hvilket i alt gir 187 punkter.

Rapportering

Som en del av den nye standardiserte arbeidsmetoden er det utarbeidet et standard rapportskjema i Excel regneark benevnt T-ess (Statens vegvesen 2005b), se figur 2.3. Her kan bilder, funn og løsningsforslag fra VidKon befaringen og den ”riktige” befaringen tastes inn. Det blir automatisk summert til bruk i en standard rapport.

Som det sees av figur 2.3 er det også laget en matrise som gjør det mulig å foreta en systematisk vurdering av problemets alvorlighetsgrad i henhold til sannsynligheten for at problemet medfører ulykker og konsekvensen av en ulykke.

Håndboken omfatter også en såkalt kostnadsbank med kostnad for ulike tiltak. Det gjør det mulig å vurdere hvilke tiltak som er kostnadseffektive.

TS-INSPEKSJON AV EKSISTERENDE VEG			Punkt nr.:	4
Vegnummer	Parsell/Strøk nr./navn	lup	km	Retn
RV 999	Gruve - Holm	3	3,45	med
Situasjonsbeskrivelse:		Bilde 1		
Grøfteavslutning brattere enn 1:6				
		Ref. til håndbok: Håndbok 231 Rekkverksnormal		
Avvik	<input checked="" type="checkbox"/> X	Feil	<input type="checkbox"/>	Merknad
Strakstiltak	<input checked="" type="checkbox"/> X	Mindre invest. tiltak	<input type="checkbox"/>	Strek. Invest. tiltak
Beskrivelse av tiltak		Bilde 2 (evt. kan skisse av tiltaket settes inn)		
Slakte ut grøfteprofil. Oppfylling med ca.20 m3				
Alvorlighetsgrad	(Kryss av i aktuell rute)			
Konsekvens	Lettere	Alvorlig	Meget alvorlig / drept	
Sannsynlighet		X		
Liten				
Middels				
Høy				

Figur 2.3. Rapportskjema og eksempel på utfylling (Statens vegvesen 2005).

Sammenligning med state of the art

Sammenligning av den norske metode for trafikksikkerhetsinspeksjon og den tidligere beskrevet state of the art tilnærming viser at den norske metoden stort sett svarer til state of the art (Cardoso m.fl. 2007, Sørensen 2007).

2.2.5 Dansk håndbok i trafikksikkerhetsinspeksjon

Den danske håndboken i trafikksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon er fra 2009 (Vejdirektoratet 2009). Håndboken erstatter den tidligere håndboken fra 1997 (Vejdirektoratet 1997).

Forskjellen på den nye og den tidligere utgaven er at inspeksjon inngår som en selvstendig del i den nye håndboken. I den tidligere utgaven var det et revisjonstrinn som omfattet eksisterende veger. Erfaringen var at slike revisjoner sjeldent ble gjennomført. For å få mer fokus på eksisterende veger ble det i den nye håndboken i større grad skilt mellom revisjon av planer og inspeksjon av eksisterende veger (Vejdirektoratet 2009).

Hvem

Håndboken anbefaler at inspeksjonen foretas av en uavhengig revisjonsgruppe bestående av utdannede revisorer. Inspeksjonen kan gjerne foretas sammen med driftsorganisasjonen for å få en felles forståelse av inspeksjonen.

Det er ”Vejsektoren Efteruddannelse” som tilbyr kurs i trafikk sikkerhets-revisjon og -inspeksjon. For å delta på dette kurset og få lov til å delta i eksamen kreves det at man har en utdanning som ingeniør eller tilsvarende og har tre års praktisk erfaring med trafikk sikkerhetsarbeid. I tillegg skal man bestå en skriftlig forprøve i trafikk sikkerhetsviten (Vejdirektoratet 2009).

Formål og status

Inspeksjon beskrives som en metode til systematisk og periodisk tilbakevendende vurdering av sikkerhetsforholdene på eksisterende veganlegg.

I motsetning til Norge er inspeksjon ikke en del av det formelle revisjonssystemet. Man må derfor ikke følge de samme prosedyrer. Det betyr for eksempel at løsningsforslag fra inspeksjonen skal prioriteres i sammenheng med de øvrige driftsaktiviteter. Håndboken anbefaler imidlertid at de generelle retningslinjer for revisjon følges.

Utpeking

Det er ingen formelle utpekningsmetoder. Valg av strekning til inspeksjon foretas av den enkelte vegmyndigheten. Valget kan være basert på antall ulykker, henvendelser fra beboere og brukere, trafikk, uhensiktmessig utforming med mer.

Trafikk sikkerhetsinspeksjon er velegnet til alle eksisterende veger, men er særlig velegnet til mindre trafikkerte veger der antall ulykker ikke gjør det mulig å foreta egentlig ulykkesbasert trafikk sikkerhetsarbeid. På større veger er inspeksjonen spesielt godt egnet i forbindelse med vedlikehold og saneringsprosjekter.

Metode og omfang

Inspeksjonen må være systematisk og kan omfatte en vurdering av de samme parametre som en revisjon av nyanlegg, eller gjøres mindre ressurskrevende ved å prioritere og begrense vurderingen til å fokusere på en delmengde av de forholdene ved vegen som har størst betydning for trafikk sikkerheten.

Inspeksjonen er ikke en kontroll av om vegnormalene er oppfylt. Det er revisorens rolle å påpeke alle forhold som er relevante i forhold til trafikk sikkerhet, også forhold der vegnormalene er oppfylt. Problemer inndeles i generelle og stedsspesifikke problemer.

Veganlegget bør gjennomkjøres i alle retninger og det vil ofte være relevant å prøve anlegget som både bilist, syklist og fotgjenger. Anlegget skal også vurderes fra andre trafikanters synsvinkel. Det kan være tunge kjøretøyer, kollektivtrafikk, barn og eldre.

Når

Befaringen bør foretas både i dagslys og mørke og det skal vurderes hvilken betydning været har.

Sjekklistor

Den fullstendige inspeksjon omfatter en sjekkliste på 72 punkter med enda flere underpunkter. De 72 punkter er fordelt på (Vejdirektoratet 2009):

- Innledende spørsmål (10 punkter)
- Generelt om prosjektet (5 punkter)
- Linjeføring og lengdeprofil (3 punkter)
- Kryss og tilslutningsanlegg (9 punkter)
- Spesifikke trafikantgrupper; fotgjengere, syklistor, motorsyklistor, kollektiv trafikk og utrykningskjøretøyer (12 punkter)
- Vegbelysning og vegoppmerking (10 punkter)
- Trafikkregulering (6 punkter)
- Faste gjenstander og vegrekkverk (9 punkter)
- Andre forhold (8 punkter).

Håndboken omfatter i alt 15 ulike sjekklistor for de ulike trinn i en revisjonsprosess og for ulike vegelementer som ulike krysstyper, fartsdempning og arealer for syklistor og fotgjengere. Flere av disse sjekklistene er også relevant ved inspeksjonen. Sjekklistene inneholder opp til 200 punkter og likevel påpeker Vejdirektoratet (2009) at det ikke er fullstendige dekkende, og at revisoren med fordel kan supplere listene ut fra egen erfaring og kunnskap. Det påpekes også at sjekklistene bare er huskelister og at de ikke kan erstatte selve trafikksikkerhetsinspeksjonen.

Rapportering

Resultat av inspeksjonen bør dokumenteres skriftlig. Det gjelder både anmerkninger og løsningsforslag. Det er etterfølgende opp til vegmyndigheten å beslutte hvilke løsningsforslag de vil etterkomme basert på en vurdering av hensyn til andre parametre og driftøkonomi.

Trafikksikkerhetsinspeksjon og andre inspeksjonssystemer

I tillegg til trafikksikkerhetsinspeksjoner og -revisjoner er det i Danmark også etablert et lignende system for tilgjengelighetsinspeksjon og -revisjon. I mange tilfeller er trafikksikkerhetsrevisoren også utdannet tilgjengelighetsrevisor. Revisoren kan dermed i prinsippet være ansvarlig for begge inspeksjoner eller revisjoner og eventuelt foreta dem samtidig.

Vejdirektoratet (2009) fraråder å slå de to inspeksjoner sammen. De anbefaler at de to inspeksjoner eller revisjoner foretas av to ulike personer/grupper, og at de utføres uavhengig av hverandre. Det vil si at trafikksikkerhetsrevisoren ikke er offisiell part i tilgjengelighetsrevisjonen/inspeksjonen og omvendt. Inspeksjonen kan dog godt foretas samtidig. Resultatene av inspeksjonene/revisjonene bør presenteres i to separate rapporter.

Bakgrunnen for denne anbefalingen er at revisoren pr. definisjon utelukkende bør fokusere på enten trafikksikkerhet eller tilgjengelighet uten hensyn til andre forhold. Det er ikke mulig å se på begge ting samtidig. I tillegg kan det være vesentlig uoverensstemmelse mellom anbefalingene fra trafikksikkerhets- og tilgjengelighetsinspeksjonen. Prioritering av disse hensyn bør ikke foretas usynlig

i revisoren eget hode, men bør komme tydelig frem. Det er etterfølgende opp til vegmyndigheten å prioritere og eventuelt foreta et kompromiss.

2.2.6 Inspeksjon av motorsykelruter i Danmark

I 2009 utga ”Havarikommisjonen for Vejtrafikulykker” (HVU 2009) en temarapport med dybdeanalyse av 41 motorsykelulykker. Studien viste at forhold ved vegen og vegens omgivelser var ulykkesfaktor i mange av ulykkene. Disse ulykker skjedde ofte på såkalte motorsykelruter som vanligvis er mindre veger med skape sving og dermed kjøretekniske utfordringer.

En av HVUs anbefalinger var at det bør foretas inspeksjon av de veger som er særlige populære blant motorsyklistene med særlig fokus på de sikkerhetsproblemer det kan være for motorsyklistene.

En slik veiledning i trafikksikkerhetsinspeksjon med fokus på motorsykelruter og motorsyklist ble utviklet og utgitt i 2010 (HVU 2010).

Metode og hvem

Inspeksjonen har samme formål og arbeidsgang som vanlig trafikksikkerhetsinspeksjon, bare med særlig fokus på motorsyklist. Det betyr at bakgrunns materialet bør inkludere kart fra HVU med motorsykelulykker og favoritt ruter for motorsyklist og gjerne opplysninger fra representanter fra lokalavdelingen av motorsykelorganisasjonen. Representant fra motorsykelorganisasjonen kan eventuell også delta i selve befaringen.

På bakgrunn av analyse av motorsykelulykker er det identifisert en rekke elementer som man bør fokusere på. Det er (HVU 2010):

- Faste gjenstander, skråninger, grøfter og vegrekkverk
- Linjeføring, særlig skarpe kurver og kupert terreng
- Vegoverflaten og dekke
- Skilt og vegoppmerking
- Adgang til veger og stier
- Siktforhold og vegbelysning
- Kryss.

Sjekkliste

Rapporten (HVU 2010) inneholder omfattende beskrivelser av de forhold man bør fokusere på og fire detaljerte sjekkliste for disse forholdene. Sjekklistene omfatter i alt 54 ulike punkter.

2.2.7 Inspeksjon av grå strekning i Danmark

Sørensen (2006) har i ph.d.-avhandlingen sin utviklet, utprøvet og vurdert en metode til utpekning, analyse og utbedring av såkalte grå strekninger (ulykkesbelastede strekninger) utenfor tettbygd strøk. En vesentlig del av dette arbeidet omfatter en vurdering av hvordan man bør foreta inspeksjon av grå strekninger. Sørensen (2005, 2007a) har summert de viktigste anbefalingene.

Hvem

Befaringen bør foretas av minimum to fagpersoner. En trafiksikkerhetsmedarbeider, gjerne revisor, samt en medarbeider fra den aktuelle vegmyndighets drifts- eller anleggsavdeling. Å inkludere to personer i inspeksjonen kan være vanskelig å få til i praksis, men sikrer at det er to personer med ulike kunnskap og fokus som iakttar og at det er mulighet for løpende drøftelser. Samtidig kan ulike deloppgaver ved inspeksjonen fordeles mellom de to parter.

Det anbefales at det ikke deltar andre eksterne partnere som eksempelvis politi eller medarbeidere fra andre vegmyndigheter. Det vil være meget ressurskrevende og vanskelig å gjennomføre i praksis og det vurderes ikke å bidra til en vesentlig bedre inspeksjon.

Det frarådes å inkludere henvendelser fra beboere og brukere som en fast og systematisk del av inspeksjonen. For det første er det trolig begrenset hva ikke fagfolk kan bidra med og for det andre vil det være alt for ressurskrevende i forhold til hvor mye det vil bidra med av tilleggsinformasjon (Sørensen 2006).

Formål

Det er ressurskrevende å foreta befaring. Likevel anbefales det at de innledende kontoranalyser suppleres med befaring. Det er to grunner til dette.

For det første er det viktig å av- eller bekrefte funnene fra kontoranalysen og dermed øke påliteligheten av analysen.

For det andre er det vesentlig i forhold til å identifisere nåværende og kommende problemer ved vegen og dens utforming som ikke kommer frem av kontoranalysen, og dermed gi inspeksjonen en mer proaktiv karakter og gjøre den mer uavhengig av ufullstendige ulykkesregistreringer.

Utpekning

Steder til inspeksjon bør velges ved en ikke ulykkesbasert utpekning. Denne bør være basert på veg- og trafikkdata, uten at det er nærmere definert hvordan det konkret bør gjøres. Utpekningen bør ikke være ulykkesbasert da inspeksjonen bør ha en proaktiv karakter (Sørensen 2008, 2009).

Metode og omfang

Befaringen skal foretas i bil, idet det er tale om lengre strekninger der det vil være vanskelig og sjeldent aktuell å foreta befaring på sykkel eller til fots. På særlig problematiske steder bør det gjøres opphold for til fots å undersøke stedene nærmere.

Det skal foretas én gjennomkjøring i hver retning der det fokuseres på selve vegen og høyre side av vegen. I særlig tilfeller kan det være nødvendig eller hensiktsmessig med flere gjennomkjøringer. I tillegg til kjøring på selve strekningen bør det også foreta gjennomkjøring fra sidevegene.

Det anbefales at det maksimalt brukes én arbeidsdag på selve befaringen av en strekning. Det er erfart at det tar 40-60 minutter å befare 1 km i begge retninger.

Når

Med mindre det er et meget spesiell ulykkesbilde, anbefales det av hensyn til gjennomførlighet ikke å foreta inspeksjonen på et bestemt tidspunkt. I tillegg vil

det ikke, selv om befaringen foretas på de tidspunktene ulykkene er skjedd, være mulig å rekonstruere ulykkessituasjonene, idet det er mange variable som ikke kjennes og som ikke er mulig å gjenskape.

Sjekklistor

For å sikre objektivitet, fullstendighet, reproduserbarhet, sammenlignbarhet og god mulighet for etterbehandling og dokumentasjon bør inspeksjonen foretas etter en formalisert metode. Sørensen (2006) har derfor satt opp en sjekklister for hvilke parametre som bør inngår i inspeksjonen av grå strekninger. Denne omfatter 53 ulike parametre inndelt i åtte grupper:

- *Ulykkeslokalteter*: Av- eller bekrefte hypoteser fra kontoranalysen
- *Kurver*: Forløp, oppmerking og dekke
- *Tverrsnitt*: Vegareal, side- og midtrabatt, sykkelveg, fortau og grøfter
- *Kryss og innkjøringer*: Antall, utforming, kanalisering og regulering
- *Dekke*: Friksjon, drenering, vedlikehold, overhøyde og høye kanter
- *Skilting og vegoppmerking*: Vedlikehold og korrekthet
- *Vegrekkverk og faste gjenstander*: Master, tavler, trær, stein og bygg
- *Sikt*: På strekningen, fra sideveger, opptisk ledning, belysning og blending.

Sørensen (2005, 2006) påpeker imidlertid samtidig at bruk av sjekklister har en rekke problemer. For det første er det ressurskrevende og omfattende, for det andre er det lite fleksibelt og for det tredje er det ikke mulig å formalisere den erfaringsmessige ”håndverksdelen” ved inspeksjon.

2.2.8 Oppsummering

Tabell 2.2 oppsummerer relevante anbefalinger for trafikksikkerhetsinspeksjon. En viktig poeng er at inspeksjon skal være uavhengig, faglig basert, fokusert, systematisk og objektiv.

Trafikksikkerhetsinspeksjonen kan være ganske komplisert, hvilket illustreres av flere ting. For det første skal den ansvarlige inspektøren være utdannet revisor/inspektør og det stilles store krav til å delta og bestå denne utdanningen. For det andre skal inspeksjonen foretas av mellom to og opp til fem personer med ulik kunnskap. For det tredje finnes det flere meget omfattende, men stadig ikke uttømmende sjekklister som inspeksjonsgruppen kan bruke til hjelp for å huske alle de parametrene som de bør inkludere i en fullstendig inspeksjon.

Et dilemma er at sjekklister på den ene side kan medvirke til å gi en formalisert, systematisk, objektiv og fullstendig inspeksjon. På den andre side er sjekklister så omfattende at de gir en meget ressurskrevende, ufleksibel og omstendelig inspeksjon der det blir mindre plass til den mer kreative ”håndverksdelen” av inspeksjonen.

Tabell 2.2. Utvalgte anbefalinger om trafikksikkerhetsinspeksjon.

Parameter	Anbefaling
Formål og definisjon	Systematisk gjennomgang av eksisterende veganlegg med sikte på å identifisere og utbedre trafikksikkerhetsproblemer.
Hvem	Uavhengig og faglig kvalifisert (utdannet) inspektør skal være ansvarlig for inspeksjon.
Hvor mange	Inspeksjon foretas av gruppe (minimum to og gjerne flere) med ulik kunnskap for å sikre at alle aspekter ved trafikksikkerhet inkluderes.
Når	Om sommeren i dagslys og eventuell i mørke uavhengig av når eventuelle ulykker er skjedd.
Utpekning	Steder bør utpekes ved en ikke ulykkesbasert metode, men delvis ulykkesbaserte metoder brukes også.
Metode	Standardisert og objektiv og utelukkende fokus på trafikksikkerhet uten hensyn til andre parametre.
Omfang	Kan omfatte alle eller utvalgte parametre.
Sjekklistor	Sjekklistor kan medvirke til å gi en formalisert, systematisk, objektiv og fullstendig inspeksjon. Sjekklistene er dog meget omfattende og gir derfor en meget ressurskrevende, ufleksibel og omstendelig inspeksjon der det blir mindre plass til "håndverksdelen" av inspeksjonen.
Rapportering	Funn og forslag til sikkerhetstiltak skal avrapporteres skriftlig i en standardisert rapport.

2.3 Sykkelveginspeksjon

2.3.1 Sykkelveginspeksjon i Norge

I 2004 ble håndbok 249 "Sykkelveginspeksjoner" utgitt (Statens vegvesen 2004). I 2010 er dette inspeksjonssystemet blitt evaluert (Sørensen og Aslaksen 2010).

Hvem

Sykkelveginspeksjonen bør foretas av en inspeksjonsgruppe bestående av minimum to personer. Inspeksjonen bør ledes av en godkjent trafikksikkerhetsrevisor. I tillegg bør en sykkelveginspektør delta. Det finnes i øyeblikket ingen utdanning eller formelle krav til kompetanse for sykkelveginspektøren, men vedkommende bør ha inngående kjennskap til sykkelhåndboken og praktisk erfaring som syklist. Det kan også være relevant med deltagelse av kontraktansvarlig for drift og vedlikehold, brukere representert ved eksempelvis Syklistenes Landsforening og representanter fra kommune.

Formål og status

Sykkelveginspeksjon inngår som en del av vegvesenets system for trafikksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon, og er et helhetlig registreringsverktøy som omfatter både trafikksikkerhet, fremkommelighet, komfort og opplevelse for syklistene.

Formålet er å kartlegge feil og mangler som kan utbedres ved såkalt strakstiltak som kan gjennomføres som en del av den løpende drift og vedlikehold.

Metode, omfang og sjekklister

Sykkelveginspeksjonen er å betrakte som en tematisk trafikksikkerhetsinspeksjon og gjennomføres som hovedregel som en slik. Det anbefales at inspeksjonen gjøres strekningsvis og ikke punktvis.

En tematisk inspeksjon er mindre tidkrevende og formell enn en mer helhetlig inspeksjon. Revisjonen kan omfatte:

- Vedlikehold
- Vegbelysning, synlighet i mørke, siktforhold
- Bruk av anleggene
- Vegoppmerking
- Kryssløsninger og systemskifter
- Vinterdrift, vårrengjøring, kantklipping og lignende.

Inspeksjonen inndeles i forarbeid, inspeksjon i felten og rapportering. Det er metodeark til både forarbeid, feltregistrering og sluttrapport. Endelig er det fem ulike sjekklister for:

- Sykling i blandet trafikk (31 punkter)
- Sykkelfelt (40 punkter)
- Sykkelveg samt gang- og sykkelveg (40 punkter)
- Systemskifte (3 · 5 punkter)
- Sykkelparkering (13 punkter).

Evalueringen viser at inspeksjonene i hovedsak er gjennomført i henhold til håndboken. Mange svarer dog at metoden er tidkrevende og at det er behov for en enda enklere metode for å sikre at det blir foretatt flere inspeksjoner. Samtidig er det også flere som ønsker at metoden utvides med bedre beskrivelse av prosess, råd om hvordan foreslåtte tiltak kan bli gjennomført og mulige koplinger til funksjonskontrakter. Behovet for både å forenkle og utvide metoden kan ifølge Sørensen og Aslaksen (2010) løses ved å gi tydeligere valgmuligheter for omfanget av inspeksjonen.

Det er bare 35 % av de foreslåtte tiltakene som er blitt implementert.

Utpekning

Prioritering av strekninger skal ta utgangspunkt i tilgjengelig data, analyser og lokalkunnskap og inkludere forhold som størrelsen av sykkeltrafikk, potensial for sykkeltrafikk, sykkelykker, tilbakemeldinger fra publikum om for eksempel ”trafikkfeller” og om sykkelvegen ligger i tilknytning til en veg der det skal foretas trafikksikkerhetsinspeksjon.

I løpet av perioden 2006-2009 har Statens vegvesen hatt som mål å forbedre 25 % av eksisterende sykkelanlegg. I alt er det foretatt 164 inspeksjoner av 833 km, hvilket svarer til 29 %.

Når

Det anbefales at inspeksjonen primært gjøres som syklist. Det betyr at det vanligvis vil være mest aktuell å foreta inspeksjonen i sykkelsesongen.

Videreutvikling av metode

Basert på evalueringen av sykkelveginspeksjoner har Sørensen og Aslaksen (2010) drøftet hvorvidt metoden kan brukes for andre trafikantgrupper og om ulike inspeksjoner og oppfølging av inspeksjoner i større grad bør samordnes.

De konkluderer med at noen deler av metoden er overførbart, mens andre deler er mer unike for den enkelte trafikantgruppe og derfor vanskelig å overføre. Denne problemstilling kan løses ved å gjøre metoden mer fleksibel.

De mener også at gevinsten ved å samordne selve inspeksjonen vil være begrenset. Det skyldes at de enkelte temaer/trafikantgrupper ofte vil kreve hver sin geografiske avgrensning og i begrenset grad vil ha sammenfallende områder. Ulempen ved økt kompleksitet vil også telle mot samordning. De utelukker ikke at det kan finnes tilfeller der samordning kan være rasjonelt.

Når det gjelder gjennomføring av tiltak tror Sørensen og Aslaksen (2010) mer på gevinst. Det kan tenkes at tiltakene skal gjennomføres på samme sted og derfor vil det være mer rasjonelt om de samordnes. De påpeker også at det kan være ønskelig å samle mange småtiltak i samme anbud.

2.3.2 Ikkemotorisert trafikantinspeksjon i Storbritannia

Den engelske design manual for veger og bruer omfatter mange ulike delmanualer blant annet manualen "Non-motorised user audits" (ikkemotorisert trafikantrevisjon) fra 2005 (DfT 2005). Som det fremgår av tittelen på delmanualen er fokus revisjon og ikke inspeksjon. Revisjonen omfatter imidlertid også anlegg før eller kort tid etter de åpner for trafikk. Samtidig omfatter manualen noen relevante drøftelser og anbefalinger, som adskiller seg noe fra anbefalinger fra andre rapporter. Vi har derfor valgt å inkludere denne manualen i gjennomgangen.

Hvem

Lederen av revisjonen må ha fyllestgjørende trening, erfaring og kunnskap om de myke trafikanters behov og om tiltak rettet mot de myke trafikanter. Aston CPD Centre (2011) tilbyr kurs i "ikkemotorisert trafikantrevisjon" og det er mulig å få sertifikat.

Lederen av revisjonen er en del av designgruppen, og kan godt være den samme person som leder hele designgruppen. I motsetning til andre revisjonssystemer er revisjonslederen dermed ikke en uavhengig person.

Inspeksjonen kan gjennomføres i samråd med representanter fra brukere.

Formål og utfordringer

Formålet med manualen er å få økt fokus på de myke trafikanters behov og dermed forbedre forholdene for disse trafikantgruppene.

Myke trafikanter omfatter både fotgjengere, syklister og hesteryttere med særlig fokus på undergrupper som er ekstra svake som syns-, høre- og bevegelsehemmede samt barn, ungdom og eldre.

Manualen omhandler både sikkerhet, tilgjengelighet, fremkommelighet, attraktivitet og komfort. En særlig utfordring ved inspeksjonen er at det kan være konflikt mellom:

- De ulike analyseparametrene (sikkerhet, tilgjengelighet, fremkommelighet, attraktivitet og komfort)
- De ulike trafikantgrupper (fotgjengere, syklister og hesteryttere)
- Personer med ulike kjennetegn (alder, kjønn osv.)
- De ulike turformål (pendling, rekreasjon osv.).

Her er det formålet å identifisere betydningen for de ulike gruppene og forsøke å balansere de ulike hensyn slik at anlegget trolig blir mest akseptabelt for alle. I denne avveiningen bør behovene til de svakeste trafikantene vekte høyest.

En annen særlig utfordring i design- og inspeksjonsprosessen er at man i motsetning til andre trafikantgrupper ikke kan forvente noen form for kjennskap til trafikkreglene blant de myke trafikantene.

Metode og omfang

Inspeksjonen omfatter to overordnede deler; innsamling og beskrivelse av bakgrunnsinformasjon i en såkalt kontekstrapport, og selve inspeksjonen beskrevet i en revisjon/inspeksjonsrapport. Arbeidet bør både omfatte kontoranalyser, befaring og konsultasjon med brukerne.

Det er ikke meningen at revisjonen/inspeksjonen skal legge til markant mer arbeid til designprosessen. For mindre anlegg er det hensiktsmessig med mindre detaljerte tilnærminger.

Gruppen bør til fots gå alle relevante ruter. Hvis det er hensiktsmessig bør man også foreta inspeksjon på sykkel og hvis praktisk mulig også på hest (det behøver ikke å være en fra gruppen som er hesterytter).

Sjekklistor

I sammenligning med mange andre inspeksjoner er det i mindre grad tale om sjekk av fysisk/teknisk utforming. Inspeksjonen bør i stedet gjennomføres ut fra de ulike trafikantgruppers perspektiv med henblikk på å vurdere verdien av anlegget for disse trafikantgruppene.

Manualen inkluderer omfattende sjekklistor med fokus på trafikantgruppens perspektiv, men også noen mer tekniske punkter. Det er en liste som omfatter vanlige problemer for myke trafikanter. Den omfatter 99 punkter fordelt på 36 punkter som omfatter flere trafikantgrupper, syv supplerende punkter som bare omfatter fotgjengere, 26 supplerende punkter for syklister, 13 supplerende punkter for synshemmede, 10 supplerende punkter for bevegelseshemmede og syv supplerende punkter for hesteryttere.

Det er også sjekklistor for de ulike trinn av revisjonen heriblant en sjekkliste for inspeksjonen. Sjekklisten omfatter 28 punkter fordelt på hodegruppene: Komfort, attraktivitet og miljømessig kvalitet, kollektivtrafikk, tilgjengelighet og trafiksikkerhet. Hvert av de 28 punkter bør bli gjennomgått for hver av de særlig svake trafikanter; bevegelseshemmede, synshemmede, hørehemmede, barn, ungdom og eldre samt for fotgjengere, syklister og hesteryttere.

Sammenligning med trafikksikkerhetsrevisjon

Inspeksjonen skal ikke ”kopiere” en eventuell trafikksikkerhetsinspeksjon av det samme anlegget. Den ikkemotorisert trafikantinspeksjonen omfatter også trafikksikkerhet for de myke trafikantene, men i motsetning til trafikksikkerhetsinspeksjonen skal hensynet til trafikksikkerhet balanseres i forhold til hensynene til andre forhold som tilgjengelighet, miljø og komfort.

Utpekning

Manualen omfatter riksvegnettet. Idet det er tale om revisjon, er det alle nye anlegg som må revideres.

Når

Det er ønskelig at inspeksjonen foretas på flere tidspunkter med ulike vær- og lysforhold og på de tidspunkter der det forventelig er flest myke trafikanter. Befaringen må som minimum foretas i dagslys og i mørke.

2.3.3 Sykkelveginspeksjon i Skottland

Den forrige beskrevne manual gjelder ikke for Skottland. De har derimot egne retningslinjer for sykkelvegrevisjon og -inspeksjon (IHT 1998, DfT 1998).

Hvem

Inspeksjonen bør foretas av en gruppe som ideelt sett består av en person med veg- og trafikkingeniørmessig bakgrunn og kjennskap til vegmyndighetens sykkelpolitikk samt en person som er i stand til å se/vurdere anlegget fra syklistens synspunkt. Gruppen bør være uavhengig av den opprinnelige gruppen som har vært ansvarlig for å planlegge og/eller anlegge vegen.

Formål og definisjon

Sykkelveginspeksjon er en systematisk prosess som kan brukes på eksisterende transportanlegg og nettverk til å identifisere positive og negative egenskaper for syklistene og på denne bakgrunn vurdere hvordan disse anlegg/nettverk kan endres slik at de kan medvirke til å få flere til å sykle.

Metode og omfang

Inspeksjonen omfatter tre deler:

1. Vurdering av infrastrukturens og trafikkenes karakter.
2. Vurdering av hvor sykkelvennlig ruten er, og om det er de riktige løsningene som er valgt.
3. Forslag og vurdering av tiltak til å forbedre syklistenes forhold. Tiltakene omfatter i prioritert rekkefølge: Reduksjon av biltrafikk, trafikksanering, krysstiltak og regulering/styring, omfordeling av trafikkareal, tiltak utenfor vegarealet. Disse tiltakene er ikke gjensidig utelukkende, og tiltakene bør ideelt sett brukes som en del av en større samlet tiltakspakke/plan.

Sykkelveginspeksjonen kan foretas med varierende grad av detaljering. Inspeksjonen kan inndeles i foreløpig og detaljert inspeksjon. Det er best å gjennomføre den detaljerte inspeksjonen, men den foreløpige inspeksjonen kan også bidra med nyttig informasjon.

Utpeking

De fleste vegmyndigheter har ikke ressurser til å foreta sykkelveginspeksjon av hele vegnettet samtidig, og det er derfor nødvendig å prioritere. Følgende parametre er sentrale når man velger hvilke anlegg som man først skal foreta inspeksjon av: Relevant politikk og utvikling, eksisterende og potensiell sykkeltrafikk, sykkelulykker, viktighet som sykkelrute og ressurser.

2.3.4 Oppsummering

Tabell 2.3 oppsummerer relevante anbefalinger for sykkelveginspeksjon. Det er noen likhetspunkter og forskjeller i forhold til trafiksikkerhetsinspeksjon:

- Det er ikke utelukkende fokus på én analyseparameter uten hensyn til andre forhold, men derimot et balansert hensyn til flere parametre som godt kan være innbyrdes motstridende.
- Inspektør skal være faglig kvalifisert, hvilket ikke nødvendigvis betyr at vedkommende er utdannet som sykkelveginspektør.
- Sjekklistene kan brukes, men i Storbritannia anbefales det å fokusere mer på trafikantenes perspektiv fremfor sjekk av fysisk vegutforming.

Tabell 2.3. Utvalgte anbefalinger om sykkelveginspeksjon fra utvalgte håndbøker.

Parameter	Anbefaling
Formål og definisjon	Systematisk gjennomgang av eksisterende veganlegg med sikte på å identifisere og utbedre problemer for syklistene med hensyn til sikkerhet, trygghet, fremkommelighet, tilgjengelighet, komfort og attraktivitet.
Hvem	Faglig kvalifisert inspektør skal være ansvarlig for inspeksjon. Det vil si kjennskap til relevante sykkelhåndbøker og erfaring som syklist. I Storbritannia men ikke i Norge finnes det utdanning som sykkelveginspektør. Ifølge noen, men ikke alle retningslinjer skal inspektøren være uavhengig.
Hvor mange	Inspeksjon foretas av gruppe med ulike kunnskap. Brukere kan med fordel delta i inspeksjonen.
Når	I sykkel sesongen minimum i dagslys og i mørke.
Utpeking	Valg kan baseres på politikk og ressurser, arealplanlegging og utvikling, eksisterende og potensiell sykkeltrafikk, sykkelulykker, henvendelser fra beboere og brukere, viktighet som sykkelrute og sammenheng med andre inspeksjoner.
Metode	Inspeksjon med balansert hensyn til de ulike parametre.
Omfang	Kan omfatte alle eller utvalgte parametre.
Sjekklistene	Sjekklistene kan medvirke til å gi en formalisert, systematisk, objektiv og fullstendig inspeksjon. Retningslinjer fra Storbritannia anbefaler at inspeksjon foretas ut fra trafikantenes perspektiv og ikke som en kontroll av fysisk/teknisk utforming.

Selv om sykkelveginspeksjon bare omfatter én trafikantgruppe kan inspeksjonen kanskje likevel betraktes som mer helhetlig enn trafiksikkerhetsinspeksjon, da den har et mer balansert syn på ulike parametre. En norsk vurdering av om flere trafikantgrupper kan inkluderes i dette arbeidet konkluderer med at det vil være

vanskelig og trolig vil ha begrensede effekter. Som motpol til denne vurdering finnes det allerede et engelsk inspeksjonssystem som omfatter samlet inspeksjon med fokus på alle de myke trafikantgrupper inkludert særlig svake trafikanter.

2.4 Gangfeltinspeksjon

2.4.1 Norske gangfeltinspeksjoner

I de seneste to-tre årene er man begynt å foreta såkalt temainspeksjon av gangfelt i Norge. Det finnes ingen formell veiledning for slike inspeksjoner, men i håndbok 270 "Gangfeltkriterier", og i håndbok 271 "Risikovurderinger i vegtrafikken" finnes en rekke kriterier og sjekklister som kan brukes som utgangspunkt ved inspeksjon av eksisterende gangfelt (Statens vegvesen 2007, 2007a).

Med utgangspunkt i blant annet disse håndbøkene har Statens vegvesen og ulike konsulenter foretatt inspeksjon av eksisterende gangfelt (Statens vegvesen 2008, 2009, Amundsen og Sætre 2009, Sørensen, Mosslemi og Akhtar 2010, 2010a). Idet det ikke finnes noen formell metode er inspeksjonen gjort på ulike måte.

Nedenfor sammenfattes noen viktige aspekter med utgangspunkt i primært inspeksjonene foretatt av Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010, 2010a), idet de har de mest grundige metodeoverveielser og -beskrivelser.

Hvem

Det er ingen krav til hvem som skal foreta inspeksjonen, og det er derfor gjort noe ulikt i de ulike prosjekter. I prosjektet til Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010) ble inspeksjonen foretatt av en veg og trafikkingeniør eller en trafikk sikkerhetsrevisor.

I prosjektet til Amundsen og Sætre (2009) ble inspeksjonen foretatt av en tverrfaglig gruppe bestående av 2-4 personer.

I inspeksjonen foretatt av Statens vegvesen (2008) deltok representanter fra Statens vegvesen, kommune, politi, alarmsentral, Norges Lastebileier-Forbund samt et lokalt vognmannsfirm.

Inspeksjonen kan dermed foretas av alt mellom en og syv personer, og både av uavhengige og ikke uavhengige parter.

Formål

Formålet med inspeksjonen er primært å undersøke om gangfeltkriteriene er oppfylt. Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010, 2010a) har dog utvidet formålet. Formålet er å besvare følgende tre spørsmål:

1. *Gangfeltkriterier*: Er kriteriene for oppmerking av gangfelt oppfylt?
2. *Risikovurdering*: Er det en høy, middels eller lav risiko for fotgjengerne?
3. *Forskrifter*: Er det feil, mangler eller uhensiktsmessigheter ved plassering, utforming, oppmerking, skilting og vedlikehold av gangfelt?

På bakgrunn av resultatet av denne gjennomgangen er formålet også å foreslå løsningsforslag. Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010) har inndelt løsningsforslagene i følgende seks grupper:

1. Ingen endringer av gangfelt
2. Oppgradering av gangfelt
3. Fjerning av gangfelt
4. Fjerning av gangfelt og sikring av kryssingssted
5. Flytting av gangfelt
6. Ytterligere undersøkelse.

Metode og sjekklister

For å vurdere gangfeltkriterier, risiko og feil har Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010, 2010a) foretatt følgende seks datainnsamlinger og -analyser for hvert gangfelt:

1. Trafikktelling (ÅDT)
2. Telling av fotgjengere og syklistene i rushtiden
3. Fartsmåling av biler i begge retninger
4. Observasjon av konflikter i gangfelt
5. Ulykkesanalyse av politiregistrerte ulykker
6. Befaring av gangfelt.

Det siste punktet omfatter selve inspeksjonen. Til dette ble det utviklet et skjema som ble utfylt for hver gangfelt. Følgende opplysninger ble registrert:

- Veg- og kryssutforming
- Vegbredde
- Vegfunksjon
- Innsnevring og trafikkø
- Randbebyggelse og omgivelse
- Fortau eller sykkelveg ved venteområde
- Oppmerking og dekke
- Fartsdempende foranstaltninger
- Skilting og signalregulering
- Busstopp, trikk og/eller kollektivfelt
- Vedlikehold
- Parkering i gate
- Vegbelysning og sikt
- Andre gangfelt i området
- Plassering av gangfelt.
- Andre forhold.

I tillegg til registrering av disse opplysninger på skjema ble hvert gangfelt fotografert fra flere retninger.

Utover selve befaringen av hvert gangfelt på stedet ble det også foretatt en ”befaring fra luften”, hvor gangfeltet ble ”besiktiget” i ulike luftfotos som finnes tilgjengelig på blant annet www.finn.no, www.gulesider.no og [google earth](http://google.earth). Det gav et godt overblikk over gangfelt og omkringliggende områder.

Utpeking

Det er mest relevant å foreta inspeksjon der den skilte hastighet er høyest, da eksisterende inspeksjoner viser at det er her problemene er størst (Sørensen, Mosslemi og Akhtar 2010a). Statens vegvesen startet også med gangfelt på vegger med fartsgrense på 60 km/t hvoretter arbeidet er fortsatt med vegger med fartsgrense på 50 km/t.

Når

Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010, 2010a) har foretatt inspeksjonen på dagtid, men anbefaler at det bør foretas supplerende befarings i utvalgte gangfelt i mørke for bedre å kontrollere vegbelysningen.

Da gangfelt er et oppmerkingstiltak gir det ikke mening å foreta befaringsen om vinteren, hvis oppmerkingen er dekket av snø.

2.4.2 Gangfeltinspeksjon i Storbritannia

I kapittel 2.3.2 er ikkemotorisert trafikantinspeksjon i Storbritannia beskrevet. Det omfatter alle myke trafikanter og alle former for anlegg for myke trafikanter. Det er dermed ikke en selvstendig gangfeltinspeksjon, men inspeksjon av kryssingsfasiliteter for fotgjengere inngår som en del av inspeksjonen (DfT 2005).

2.4.3 Oppsummering

Tabell 2.4 oppsummerer anbefalinger om gangfeltinspeksjon fra Norge og Storbritannia. I sammenligning med trafikksikkerhets- og sykkelveginspeksjon er det færre formelle krav med hensyn til hvem, hvor mange, når, hvor og hvordan.

Gangfeltinspeksjon omfatter, som sykkelveginspeksjon, flere parametre, men med særlig fokus på trafikksikkerhet. Inspeksjonen er dermed delvis fokusert, delvis helhetlig.

Tabell 2.4. Utvalgte anbefalinger om gangfeltinspeksjon fra utvalgte håndbøker.

Parameter	Anbefaling
Formål og definisjon	Systematisk gjennomgang av eksisterende gangfelt for å undersøke om gangfeltkriteriene er oppfylt, vurdere fotgjengernes risiko og identifisere feil, mangler og uhensiktmessigheter samt komme med løsningsforslag.
Hvem	Ingen formelle krav til faglighet/utdanning i Norge. I Storbritannia finnes kurs. Inspektør kan både være uavhengig og ikke uavhengig.
Hvor mange	Ingen formelle krav i Norge og kan være alt mellom en og syv personer.
Når	Ingen formelle krav. I dagslys om sommeren, og hvis relevant i mørke og i ulike vær. Inspeksjon kan med fordel foretas når det er flest fotgjengere.
Utpeking	Ingen formelle krav. Fordel å fokusere på steder med høy fartsgrense.
Metode	Fokus på fotgjengernes sikkerhet, men også hensyn til trygghet, fremkommelighet og tilgjengelighet (delvis balansert).
Sjekklistor	Sjekklistor som både omfatter fysisk/teknisk utforming, drift, områdetype, trafikkmengde og type (biler, lastebiler, myke trafikanter, skolebarn) og atferd (fart).

2.5 Tilgjengelighetsinspeksjon

2.5.1 Norsk håndbok i universell utforming

Håndbok 278 ”Universell utforming av veger og gater” (Statens vegvesen 2011) er en veiledning i hvordan veger og gater skal utformes på en universell måte slik at de er tilgjengelige for alle. Det er ikke en håndbok i inspeksjon, men den inneholder en rekke anbefalinger og en omfattende sjekklister som kan brukes som utgangspunkt ved inspeksjon, samt en beskrivelse av såkalt temaanalyse som kan betraktes som en inspeksjon.

Hvem

Håndbok 278 angir ikke hvem som bør foreta temaanalysen, om den skal foretas av en uavhengig part, om inspektøren må ha særlige kunnskaper eller om brukerne bør delta i inspeksjonen.

Formål

En temaanalyse er en analyse av et avgrenset område, en strekning eller en reisekjede med fokus på universell utforming for å få frem status og mangler, mulige utbedringstiltak og prioriterte forslag til tiltak.

Ulike typer inspeksjon

Temaanalysen kan brukes som grunnlag for en:

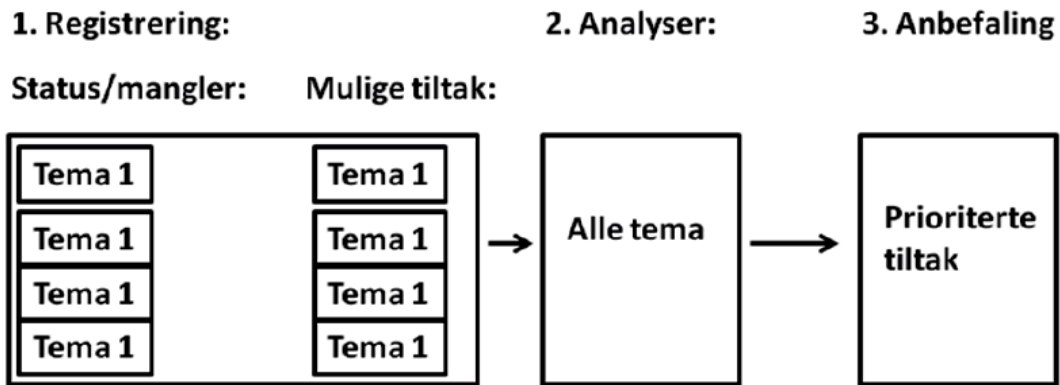
- Temaplan eller handlingsplan for universell utforming.
- Samlet handlingsplan for en strekning/et område der universell utforming er ett av flere tema.
- Overordnet plan for nye veganlegg der temaanalysen for universell utforming er en av flere tilsvarende analyser som gjennomføres som grunnlag for en samlet plan.

De to førstnevnte planene er som regel knyttet til utbedring av eksisterende anlegg og kan derfor betraktes som en form for inspeksjon. Den sistnevnte plantypen omfatter planer for nye veganlegg og har dermed mer karakter av å være revisjon.

En handlingsplan for universell utforming er den enkleste varianten, da man her utelukkende fokuserer på universell utforming uten hensyn til andre parametre. Det kan betraktes som en tilgjengelighetsinspeksjon a la en trafiksikkerhetsinspeksjon.

En samlet handlingsplan har derimot en mer helhetlig tilnærming. Det er mer krevende å utvikle, men det er samtidig rasjonelt å ta med alle tema som trenger utbedring, når man først skal gå gjennom en strekning eller et område. Det er ofte mangler både når det gjelder universell utforming, trafiksikkerhet, utforming av gang- og sykkelveger og infrastruktur for kollektivtrafikk.

Det er mest rasjonelt å registrere flere temaer samtidig når man først registrerer, og det er hensiktsmessig å utforme tiltakene slik de dekker flere behov og også å gjennomføre tiltakene samlet. I praksis må man registrere mangler og tiltak med fokus på hvert enkelt tema og foreta en samlet analyse av materialet (Statens vegvesen 2011). Det er illustrert i figur 2.4.



Figur 2.4. Illustrasjon for samtidig temaregistrering og analyse av flere temaer (Statens vegvesen 2011).

Metode

Temaanalysen er inndelt i følgende fire trinn:

1. Inndeling av planområde i gangruter samt inndeling av rutene i ledd av ulike type (gangveg, fortau, gangfelt, holdeplass osv.).
2. Registrering av status, mangler og mulige tiltak. Til det brukes sjekklister for de ulike leddene. Til slutt i hver sjekkliste angis en samlet tilgjengelighet for de tre gruppene av funksjonshemmede (bevegelse, orientering og miljø).
3. Analyse av utførte registreringene der de ulike sjekklistene for hver ledd settes sammen til ruter. Herved kan man se om rutene er brukbare for bevegelses-, syns- eller miljøhemmede, og hva som skal til for å få bedre tilgjengelighet for de tre gruppene.
4. Vurdering av mulige tiltakspakker basert på kostnad, løsning av andre problemer, mulighet for å forbedre flere ruter samtidig samt gjennomførbarhet. Noen tiltak er lettere å gjennomføre enn andre og det kan derfor i noen tilfeller være en fordel å inndele prosjektet i etapper.

Sjekkliste

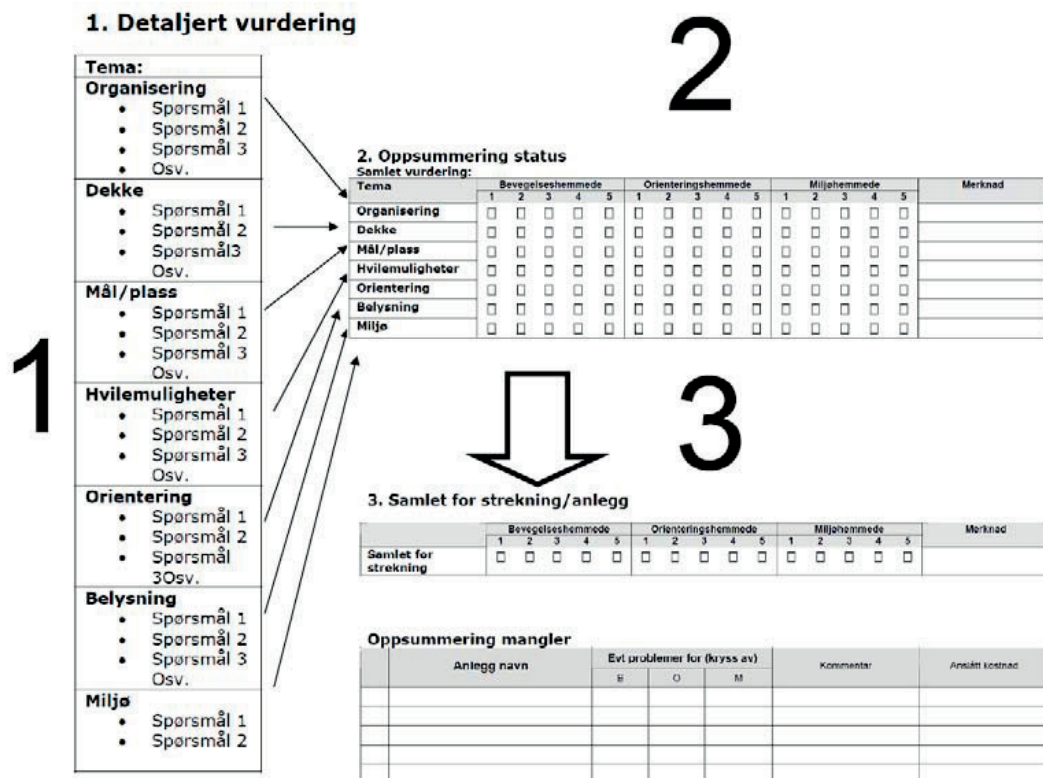
Som det fremgår av metodebeskrivelsen inkluderer håndboken en rekke sjekklister. I alt er det en sjekklister for hver av følgende 13 elementer:

- Gågate
- Fortau
- Gangfelt
- Gangveg
- Undergang/overgang.
- Parkeringsplasser
- Rasteplass/utsiktspunkt
- Trapp
- Rampe.
- Heis
- Toalett
- Holdeplass
- Knutepunkt.

Hver sjekklister inkluderer hver mellom ca. 10 og 30 punkter fordelt på temaene: organisering, dekke, mål/plass, hvilemuligheter, orientering, belysning og miljø. Hver av disse punktene skal vurderes for henholdsvis bevegelses-, syns- og miljøhemmede.

Figur 2.5 illustrerer prosedyren for bruk av sjekklistene. Først foretas det utfylling av detaljerte spørsmål for hver tema, heretter oppsummeres status for hvert tema og sist foretas det en samlet vurdering av anlegget basert på den oppsummete

status. Registreringene kan også brukes til å lage en liste med tiltak og kostnader og en liste med forhold man må passe på ved drift og vedlikehold.



Figur 2.5. Prosedyre for bruk av sjekklister (Statens vegvesen 2011).

2.5.2 Indikatorer for universell utforming

Øvstedal og Meland (2011) har videreutviklet et indikatorsett for universell utforming for kollektivtrafikk på veg. Dette kan brukes som inspirasjon ved tilgjengelighetsinspeksjon med fokus på kollektivtrafikken.

2.5.3 Dansk håndbok i tilgjengelighetsrevisjon

Vejdirektoratet utga i 2003 en håndbok i tilgjengelighet og tilgjengelighetsrevisjon (Vejdirektoratet 2003). Selv om det er betegnelsen revisjon som brukes omfatter det også inspeksjon av det ferdige anlegget kort tid før eller etter det åpnes samt overvåking av eksisterende anlegg eller vegarbeid.

Hvem

Tilgjengelighetsinspeksjon skal foretas av en uavhengig tilgjengelighetsrevisor. Det vil si at vedkommende ikke må inngå i noen prosjektorganisasjon eller være representant for noen virksomhet, myndighet eller vegmyndighet.

Revisoren skal ha gjennomført og bestått utdanning som tilgjengelighetsrevisor som tilbys av "Vejsektorens Efteruddannelse" (www.vej-eu.dk). For å delta på kurset og ta eksamen kreves det at man er ingeniør eller lignende med minimum tre års erfaring innenfor vegsektoren, har kjennskap og erfaring med prosjektering, har en grunnleggende forståelse for prosjektgranskning og har bestått en skriftlig forprøve.

Lokale brukerorganisasjoner skal ikke ta stilling til den konkrete utformingen. Det skyldes at lokale tillitsfolk eller brukergrupper ikke alltid har den nødvendige utdanning eller bakgrunnsviden til å vareta alle brukergruppens behov. Brukerne kan dog inkluderes i den innledende fase til å avdekke lokale behov. Evaluering av tilgjengelighetsrevisjon viser imidlertid at brukergruppene ofte kan supplere revisorens anbefalinger (Vejdirektoratet 2005, Møller og Pedersen 2005).

Formål

Formålet med tilgjengelighetsrevisjonen er å foreta en systematisk gjennomgang av veganlegg for å kontrollere om tilgjengeligheten tilgodeses for alle. Revisoren skal utelukkende forholde seg til tilgjengelighet og ikke avveie hensynet til tilgjengelighet imot andre hensyn som anleggs- og driftsøkonomi, fremkommelighet og sikkerhet. Det er vegmyndigheten som er ansvarlig for denne avveining.

Metode og omfang

Fremgangsmåten er den samme som ved trafiksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon. Revisoren skal identifisere forhold som er problematiske for tilgjengeligheten og anbefale løsninger. Revisoren er ikke ansvarlig for at anbefalingene blir implementert.

Revisjonsprosessen kan virke omfattende, men i praksis er tidsforbruket beskjedent. Evaluering av tilgjengelighetsrevisjon viser at tidsforbruket til en slik revisjon/inspeksjon er ca. 40-50 timer til revisoren, 10-40 timer til byggherre (vegmyndighet), 30 timer til den prosjekterende ved nyanlegg og åtte timer til brukerrepresentant (Vejdirektoratet 2005, Møller og Pedersen 2005).

Sjekklistor

Håndboken omfatter 13 ulike sjekklistor. Det er en selvstendig sjekklister for de ulike trinn blant annet når anlegget tas i bruk og overvåking. I tillegg er det sjekklistor for ulike veg- og områdetyper; rasteplasser, veger og stier utenfor tettbygd strøk, veger og stier i by, fotgjengerområder, rundkjøringer, signalanlegg, trafikkterminaler og rekreasjonsarealer.

På Statens Byggeforskningsinstitutt sin internettside finnes det også mange særdeles detaljerte sjekklistor (SBI 2011).

Tilgjengelighetsinspeksjon og helhetlig inspeksjon

Gätke (2004) drøfter med utgangspunkt i tilgjengelighetsrevisjon om man i Danmark i tillegg til tilgjengelighets- og trafiksikkerhetsrevisjon bør ha nye, supplerende revisjonssystemer som fremkommelighetsrevisjon, miljørevisjon, visuell revisjon, driftsrevisjon, vegvisingsrevisjon osv., eller om man i stedet bør ha en mer helhetlig tilnærming.

Fordelen ved fokuserte revisjoner/inspeksjoner er at de er til nytte for langt flere trafikanter enn dem de i utgangspunkt er rettet mot. Det er dermed ikke bare bevegelses- og synshemmede som har utbytte av god tilgjengelighet. Samtidig er det viktig at samfunnet er utformet på en slik måte at alle kan medvirke og delta fullt ut i fellesskapet. Endelig blir det lettere å kvalitetssikre et prosjekt, når man ensidig skal tilgodese tilgjengelighet eller trafiksikkerhet uten hensyn til annet og eventuelt på bekostning av andre hensyn som for eksempel miljø eller fremkommelighet (Gätke 2004).

Det siste punktet er samtidig ulempen ved å ha inspeksjonssystemer for bare tilgjengelighet og trafikksikkerhet. Dels fjerner de fokus fra de andre parametre som miljø og fremkommelighet, dels fjerner de fokus fra den helhetlige gjennomgangen. Gätke (2004) mener ikke løsningen er å supplere med flere former for revisjonssystemer, da erfaringen viser at fokus fort blir på de nye systemer som har nyhetens interesse. Samtidig er det sjelden ressurser til å revidere alle prosjekter og dette problemet vil ikke bli løst med å få enda flere revisjonstyper. Løsningen er derimot å ha en mer helhetlig tilnærming.

2.5.4 Tilgjengelighetsrevisjon i Storbritannia

Ikkemotorisert trafikantinspeksjon i Storbritannia (DfT 2005) omfatter alle myke trafikanter med ekstra fokus på særlig svake trafikanter som bevegelses-, syns- og hørehemmede samt barn, unge og eldre, se kapittel 2.3.2. Det er ikke en selvstendig tilgjengelighetsinspeksjon, men dette aspektet inngår som en særdeles sentral del av inspeksjonen.

2.5.5 Engelsk håndbok i universell utforming

Department for Transport har i 2008 utgitt en håndbok om universell utforming (DfT 2008a) og en særlig håndbok som utelukkende omhandler synshemmede (DfT 2008b). Det er ikke håndbøker i inspeksjon, men de inneholder en rekke detaljerte anbefalinger og krav til universell utforming som kan brukes som utgangspunkt ved inspeksjon. Kravene omfatter følgende punkter:

- Fortau, gangfelt og fotgjengerarealer
- Dekke
- Bilparkering, bussholdeplasser og drosjeholdeplasser
- Transportrelaterte bygg (kollektivtrafikk knutepunkter)
- Skilting, informasjon og vegbelysning
- Tilgjengelighet utenfor tettbygd strøk.

Håndboken påpeker at det er særdeles komplisert å sikre et tilgjengelig miljø for alle. Det anbefales derfor å inkludere funksjonshemmede i prosessen. Det er i den forbindelse viktig å huske at funksjonshemmede omfatter mange ulike handikap, og her er det viktig å inkludere både personer som bruker rullestol, går dårlig, er blinde, ser dårlig, hører dårlig og er kognitiv svekket. Både lokale grupper og nasjonale organisasjoner kan være behjelpelige (DfT 2008a).

Det anbefales også at fagfolkene som jobber med planlegging og utforming er trent i prinsippene for tilgjengelighetsrevisjon/inspeksjon. Det omfatter selve den fysiske utformingen, men også kontakt og kommunikasjon med funksjonshemmede (DfT 2008a).

Hensyn til funksjonshemmede kan med fordel inkluderes i planlagte drifts- og vedlikeholdsarbeider. Det er derfor viktig at medarbeidere som jobber med drift og vedlikehold er oppmerksomme på dette.

Med utgangspunkt i blant annet denne håndboken har Lafratta m.fl. (2008a, 2008b) foretatt inspeksjon av 54 ulike veganlegg, bygg og kjøretøy i Manchester, London og Glasgow med fokus på tilgjengelighet for synshemmede. Det kan tjene som god veiledning til hvordan inspeksjonen konkret kan gjennomføres.

2.5.6 Oppsummering

De gjennomgåtte anbefalinger og retningslinjer er sammenfattet i tabell 2.5.

Tilgjengelighetsinspeksjon ligner på mange måter trafiksikkerhetsinspeksjon, idet det som utgangspunkt bør foretas en systematisk, objektiv og fullstendig inspeksjon av utdannet og uavhengig inspektør eller inspeksjonsgruppe utelukkende med fokus på tilgjengelighet uten hensyn til andre parametre. Til hjelp til inspeksjonen finnes mange meget detaljerte sjekklister.

De danske retningslinjene er spesielt fokuserte på tilgjengelighet for fotgjengere, mens den engelske håndbok også omfatter sikkerhet, fremkommelighet, attraktivitet og komfort for alle former for myke trafikanter. Også i den norske håndbok åpnes det opp for en mer helhetlig tilnærming som ikke bare omfatter tilgjengelighet.

En særlig utfordring er at funksjonshemmede ikke er en samlet gruppe, men omfatter mange personer med ulike problemer (bevegelse, syn, høre, miljø, kognitiv) og som dermed har ulike krav til transportsystemet. Det betyr at det er vanskelig og omfattende å inkludere alle hensyn i inspeksjonen.

Det er delte meninger om hvorvidt de funksjonshemmede skal inkluderes i inspeksjonen. På den ene side besitter lokale tillitsfolk eller brukergrupper ikke alltid den nødvendige utdanning eller bakgrunnskunnskap til å ivareta alle brukergruppers behov. På den andre side kan brukergruppene ofte supplere revisorens anbefalinger. En særlig utfordring ved å inkludere brukergruppene er kommunikasjon med personer som for eksempel ikke kan høre. Tilgjengelighetsinspektøren bør også være utdannet i denne form for kommunikasjon.

Tabell 2.5. Utvalgte anbefalinger om tilgjengelighetsinspeksjon.

Parameter	Anbefaling
Formål og definisjon	Systematisk gjennomgang av eksisterende veganlegg med sikte på å identifisere og utbedre tilgjengelighetsproblemer for funksjonshemmede (bevegelse, syn, høre, miljø, kognitiv) og andre svake grupper som barn og eldre.
Hvem	Ingen formelle krav i Norge, men i Danmark og delvis Storbritannia må ansvarlig for inspeksjonen være utdannet tilgjengelighetsrevisor. Ifølge danske, men ikke engelske retningslinjer skal inspektøren være uavhengig.
Hvor mange	Inspeksjon foretas av én revisor eller av revisjonsgruppe. Brukere kan i noen tilfeller med fordel bidra til inspeksjonen.
Når	Ifølge engelske retningslinjer er det ønskelig å foreta inspeksjon i ulike vær- og lysforhold, men i Danmark foretas vanligvis bare én inspeksjon.
Utpekning	Ingen anbefalinger eller retningslinjer.
Metode	Fremgangsmåten i Danmark er i prinsippet den samme som for trafiksikkerhetsinspeksjon. Det vil si standardisert og objektiv med utelukkende fokus på tilgjengelighet uten hensyn til andre parametre. Håndbok fra Storbritannia og Norge har i større grad et mer helhetlig perspektiv og kan omfatte flere parametre og trafikantgrupper.
Sjekklister	Sjekklister kan medvirke til å gi en formalisert, systematisk, objektiv og fullstendig inspeksjon. Meget omfattende sjekklister for mange ulike veg- og områdetyper og med fokus på ulike funksjonshemmede.

2.6 Kollektivtrafikk

Universell utforming i forbindelse med kollektivtrafikk inngår som en sentral del av tilgjengelighetsinspeksjon og –revisjon som er beskrevet i det forrige avsnittet.

Det er ikke funnet noen inspeksjonssystemer som utelukkende fokuserer på bussenes og trikkenes fremkommelighet, tilgjengelighet, sikkerhet og/eller miljø. Det finnes likevel ulike planleggingsverktøy, lærebøker eller tilsvarende som i større eller mindre grad behandler disse emner. Disse fokuserer primært på planlegging og ikke detaljgranskning av eksisterende anlegg. Slike manualer kan trolig brukes som inspirasjon ved utvikling av et inspeksjonssystem for eksisterende kollektivtrafikkanlegg. Manualene beskrives ikke her.

2.7 Varelevering

2.7.1 Norsk håndbok i varetransport

I 2005 ble håndbok 250 "Byen og varetransporten" utgitt (Statens vegvesen 2005a). Det er ikke en veiledning i inspeksjon, men kan likevel gi inspirasjon til inspeksjon av transportanlegg i by med fokus på varelevering. I håndboken finnes eksempelvis kapitler om varelevering i ulike typer byområder og gater, detaljutforming samt tilhørende sjekklister.

Selv om håndboken kan virke som inspirasjon for inspeksjon har den en struktur og omfatter informasjon som gjør at den ikke direkte kan brukes som grunnlag for en inspeksjon. Det vil kreve noe omstrukturering av boken og ulike tilføyelser.

I tillegg til denne håndboken har Leverandørens Utviklings- og Kompetansesenter (LUKS) utarbeidet en rekke dokumenter med anbefalinger, kravspesifikasjoner og ulike sjekklister som også kan brukes som inspirasjon til inspeksjon (LUKS 2011a, 2011b).

2.7.2 Håndbøker fra andre land

I andre land finnes det også utallige håndbøker om varetransport i byer som ligner den norske håndboken. Et eksempel er den danske håndboken "Godstransport i byer" (Vejdirektoratet 2006). Emnet er også gjort til gjenstand for mange EU-prosjekter, hvilket blant annet har resulter i håndboken "Good Practice Guide on Urban Freight Transport" (BESTUFS 2011).

Et fellestrekk for alle disse håndbøkene er at de ikke direkte omfatter inspeksjon av eksisterende transportanlegg i by, men i større eller mindre grad omfatter informasjon som kan brukes som inspirasjon. Denne informasjonen dreier seg om selve utformingen av anlegg og ikke informasjon om eksempelvis hvordan, når og hvem som bør foreta en slik inspeksjon.

2.7.3 Oppsummering

Det finnes mange håndbøker om varetransport i byer, men ingen som direkte omhandler inspeksjon. Håndbøkene kan brukes som inspirasjon til hvilke forhold som bør inkluderes i inspeksjonen, men de gir ikke svar på hvordan selve inspeksjonen skal gjøres, hvem og hvor mange som bør foreta den og når den skal foretas.

2.8 Helhetlig inspeksjon

2.8.1 Delvis helhetlig inspeksjonssystemer

Som definert i introduksjonen av rapporten er helhetlig inspeksjon en systematisk granskning av et eksisterende veganlegg med utgangspunkt i at hensynet til alle trafikantgrupper og alle parametre ivaretas.

Vi har ikke funnet noen inspeksjonssystemer som oppfyller dette 100 %. Som det fremgår av de gjennomgåtte inspeksjonssystemer i de forrige avsnittene har de fleste inspeksjonssystemer i større eller mindre grad et visst helhetlig element, idet de omfatter flere trafikantgrupper og/eller flere analyseparametre.

Trafikksikkerhetsinspeksjon

Trafikksikkerhetsinspeksjon fokuserer utelukkende på trafikksikkerhet, men omfatter derimot alle trafikantgrupper.

Sykkelveg- og gangfeltinspeksjon

For sykkelveg- og gangfeltinspeksjon er det omvendt. Her fokuseres det bare på én trafikantgruppe, men inspeksjonene inkluderer både fremkommelighet, tilgjengelighet, trygghet, trafikksikkerhet og komfort for henholdsvis syklistene og fotgjengerne.

Ikkemotorisert trafikantinspeksjon i Storbritannia

Det mest helhetlige inspeksjonssystem er ”ikkemotorisert trafikantinspeksjon” i Storbritannia. Det omfatter alle myke trafikantgrupper definert som fotgjengere, syklistene og hesteryttere, med særlig fokus på undergrupper som er ekstra svake som syns-, høre- og bevegelseshemmede samt barn, ungdom og eldre. Samtidig omfatter det både sikkerhet, tilgjengelighet, fremkommelighet, attraktivitet og komfort for disse trafikantgruppene, og de konflikter som kan være mellom de ulike ønsker. Manualen omfatter ikke de harde trafikantene og kan derfor ikke sies å være 100 % helhetlig.

Universell utforming i Norge

Håndbok 278 ”Universell utforming av veger og gater” (Statens vegvesen 2011) er en veiledning i hvordan veger og gater skal utformes på en universell måte og håndboken fokuserer selvfølgelig på dette. Håndboken beskriver og oppfordrer dog også til å gjennomføre helhetlige gjennomganger der temaanalysen for universell utforming kombineres med andre tilsvarende analyser for eksempel trafikksikkerhet, gang- og sykkelveger og infrastruktur for kollektivtrafikk. Som følge av fokus på universell utforming, manglende beskrivelse av hvordan inspeksjon skal gjøres for de andre deler og ingen konkret beskrivelse av hvordan de ulike hensyn skal prioriteres, kan ikke heller denne tilnærmingen karakteriseres som fullstendig helhetlig.

2.8.2 Svensk fartsgrensevurdering

I 2009 ble en ny metode for vurdering av fartsgrenser i byer og tettsteder utviklet av Vägverket og Sveriges kommuner og Landsting tatt i bruk i Sverige. Metoden er beskrevet i rapporten ”Rätt fart i staden – hastighetsnivåer i en attraktiv stad” (Vägverket og SKL 2008) og er også presentert av blant annet Johansson (2009). Metoden er i 2010 avprøvd i Trondheim i et NTNU studieprosjekt (Nilssen 2010).

Som det fremgår av tittelen er det ikke tale om et inspeksjonssystem. Metoden er likevel inkludert i denne gjennomgangen fordi metoden har en helhetlig tilnærming, idet den både inkluderer gatenes karakter, trafikksikkerhet, trygghet for myke trafikanter, fremkommelighet for bil- og lastebiltrafikken, kollektivtrafikken og utrykningskjøretøyer, lokal luftforurensning og trafikkstøy. Dessuten har fartsnivå stor betydning for alle de ulike parametre som en helhetlig inspeksjon kan omfatte. Metoden omfatter ikke bare kontoranalyser, men også befaring og kan derfor tjene som god inspirasjon ved utvikling av en metode for helhetlig inspeksjon.

Hvem

Arbeidet gjennomføres som annen by- og trafikkplanlegging av kommunen eventuelt med hjelp av en konsulentvirksomhet. Håndboken anbefaler at berørte parter inkluderes i prosessen. Det er eksempelvis Trafikverket, fylkekommune, politi, redningstjenesten, representanter fra kollektivtrafikken, beboere og større virksomheter.

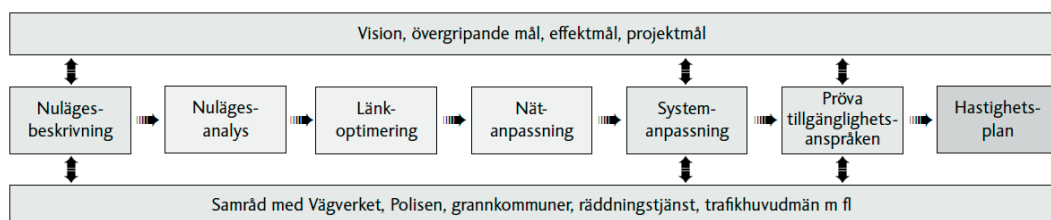
I forbindelse med utgivelse av håndboken er det over flere omganger tilbudt todagskurs i metoden til primært kommuneplanleggerne (SKL 2010).

Formål

Formålet med metoden er å fastsette fartsgrenser i by og tettsteder der det er mange og til dels konflikterende hensyn. Formålet er å oppnå det best mulige kompromiss mellom de ulike kriterier. Det skal lede frem til en plan med anbefalte fartsgrenser og eventuelle tiltak på kort og lang sikt.

Metode

Metoden omfatter syv trinn, se figur 2.6. For hvert trinn er det utviklet et Excel regneark til inntastning og analyse.



Figur 2.6. De syv trinn i den svenske metoden til å finne de rette fartsgrensene i by og tettsteder (Vägverket og SKL 2008).

De første to trinnene omfatter beskrivelse og bedømming av nåsituasjonen. Her skal det for hver gate eller delstrekning inntastes en rekke informasjonen i regnearket. Noe informasjon innhentes i felten, annet informasjon innhentes på kontoret. Eksempler på informasjon er:

- *Type*: kryss, strekning eller område
- *Nåværende fartsgrense*
- *Dimensjonerende trafikksikkerhetssituasjon*: Mulig konflikt som er mest sårbar overfor fart

- *Gatenettet*: Funksjon av gaten for bil- og lastbiltrafikken, kollektivtrafikken og utrykningskjøretøyer
- *Livsrom*: Beskriver gaterommets karakter. Det opereres med fem ulike rom:
 1. Frirom
 2. Integrert frirom
 3. Rom for myke trafikanter
 4. Integrert transportrom
 5. Transportrom
- *Luftkvalitet*: Informasjon om luftkvaliteten er over eller under grenseverdi
- *Støy*: Informasjon om støynivået er over eller under grenseverdi.

Det er gitt en rekke kriterier som gjør det mulig å vurdere gatenes karakter, fremkommelighet, trygghet, trafikksikkerhet og miljø i forhold til de eksisterende fartsgrenser. Eksempler på slike kriterier sees i figur 2.7.

Samband 1: Hastighetens betydelse for stadens karaktär.

Kvalitetsnivå	Integrerat frirom	Mjuktrafikrum	Integrerat transportrom
God	Gångfart	≤ 30 km/tim	≤ 50 km/tim
Mindre god	20 km/tim	40 km/tim	60 km/tim
Låg	≥ 30 km/tim	≥ 50 km/tim	≥ 70 km/tim

Samband 2A – Hastighetsnivåns betydelse för biltrafikens tillgänglighet i de olika tätortsneten.

Kvalitetsnivå	Lokalnät	Huvudnät	Övergripande nät *
God	≥ 30 km/tim	≥ 50 km/tim	≥ 60 km/tim
Mindre god	< 30 km/tim	30–40 km/tim	40–50 km/tim
Låg		≤ 20 km/tim	≤ 30 km/tim

Samband 2B – Hastighetsnivåns betydelse för busstrafikens tillgänglighet. Hastighetsnivån avser färdhastigheten.

Kvalitetsnivå	Stadsbuss	Stombuss	Regionbuss *
God	≥ 30 km/tim	≥ 40 km/tim	≥ 60 km/tim
Mindre god	20 km/tim	30 km/tim	40–50 km/tim
Låg	10 km/tim	20 km/tim	30 km/tim

Samband 3 – Hastighetsnivåns betydelse för trygghet.

Kvalitetsnivå	Integrerat frirom	Mjuktrafikrum	Integrerat transportrom
God	≤ 10 km/tim	≤ 30 km/tim	≤ 50 km/tim
Mindre god	20 km/tim	40 km/tim	60 km/tim
Låg	≥ 30 km/tim	≥ 50 km/tim	≥ 70 km/tim

Samband 4 – Hastighetsnivåns betydelse för trafikksikkerhet.

Kvalitetsnivå	Gcm/bil-konflikter	Bil/bil, korsande kurs	Bil singel, fast hinder	Bil/bil, møte
God	≤ 30 km/tim	≤ 50 km/tim	≤ 60 km/tim	≤ 70 km/tim
Mindre god	40 km/tim	60 km/tim	70 km/tim	80 km/tim
Låg	≥ 50 km/tim	≥ 70 km/tim	≥ 80 km/tim	≥ 90 km/tim

Samband 5A – Hastighetsnivåns betydelse för luftföroreningarna Samband 5B – Hastighetsnivåns betydelse för bullret (enskilda sträckor)

Kvalitetsnivå	Enligt MKN	Kvalitetsnivå	Ekvivalentnivå
God	Inga överskridanden	God	≤ 55 dBA Riktvärdet överskrids ej
Mindre god	Nära eller på gränsvärde	Mindre god	56–65 dBA Mindre överskridande av riktvärdet
Låg	Överskrider gränsvärde	Låg	> 65 dBA Stort överskridande av riktvärdet

Figur 2.7. Kriterier til å vurdere gatenes karakter, fremkommelighet, trygghet, trafikksikkerhet og miljø i forhold til fartsgrenser (Vägverket og SKL 2008).

Hvis for eksempel gaten er vurdert til å være integrert frirom og fartsgrensen er 30 km/t eller mer får gaten lav kvalitet på dette punktet (se samband 1, figur 2.7). Dersom gaten er en hovedgate og fartsgrensen er 50 km/t eller mer får gaten god kvalitet på dette punktet (se samband 2, figur 2.7). Et tredje eksempel er at gaten får mindre god kvalitet på trafiksikkerhet, hvis det er mulighet for konflikter mellom motorkjøretøyer og myke trafikanter og fartsgrensen er 40 km/t (se samband 4, figur 2.7).

Basert på de inntastede data og de beskrevne kriterier blir det i regnearket foretatt en automatisk bedømmelse av de aktuelle gatene. Et eksempel på en slik bedømming sees i figur 2.8. Her sees det eksempelvis at det for det analyserte gatenettet er 18 såkalte kvalitetsavvik og 19 delvis kvalitetsavvik. I A-gata, del 1 er det problemer med støynivået og delvis problemer med luft og trafiksikkerheten, men til gjengjeld god fremkommelighet for biler og busser.

Nr	Navn	Hastighet Befintlig	Tilgjengelighet			Karakter	Trygghet	TS	Miljø		Kvalitetsavvik	
			Bil	Koll	Utr				Luft	Buller	Røde	Gule
	Summa										18	19
1	A-gatan, del 1	70	God	God	Primær	-	-	Mindre god	Mindre god	Låg	1	2
2	A-gata, del 2	50	Mindre god	Mindre god	Primær	God	God	God	-	-	0	2
3	A-gatan, del 3	50	Mindre god	Mindre god	Primær	-	-	God	-	-	0	2
4	A-gatan, del 4	50	Mindre god	Mindre god	Primær	God	God	God	-	Låg	1	2
5	B-gatan	50	Mindre god	Mindre god	Primær	Låg	Låg	God	Mindre god	Låg	3	3
6	C-gatan, del 1	50	Mindre god	Mindre god	Primær	God	God	God	-	Mindre god	0	3
7	C-gatan, del 2	50	Mindre god	Mindre god	Primær	Låg	Låg	Låg	-	Låg	4	2
8	C-gatan, del 3	50	Mindre god	Mindre god	Primær	God	God	God	-	Låg	1	2
9	D-gatan	70	God	God	Primær	-	-	Mindre god	-	-	0	1
10	E-gatan	50	God	God	Primær	God	God	God	-	-	0	0
11	F-gatan	50	God	God	Sekundær	Låg	Låg	Låg	-	-	3	0
12	Område G	50	God	-	-	Låg	Låg	Låg	-	-	3	0
13	Område H	50	God	-	-	God	God	God	-	-	0	0
14	Plats K	30	God	-	-	Låg	Låg	God	-	-	2	0

Figur 2.8. Eksempel på resultat av kvalitetsvurdering (Vägverket og SKL 2008).

Resten av metoden går ut på å minimere antallet røde og gule felt ved å endre på fartsgrensen. Samtidig skal man i nett- og systemtilpasningen sikre at man får et sammenhengende nett med gode og ikke for mange overganger mellom ulike fartsgrenser. I noen tilfeller kan det bli nødvendig at kommunen prioriterer hva som er viktigst for området avhengig av områdetype og funksjon.

Sjekklistor

Det er som innledningsvis beskrevet, ikke et desidert inspeksjonssystem, og metoden omfatter derfor ingen sjekklistor. Det skal likevel påpekes at håndboken og regnearkene betyr at vurderingen av eksisterende og kommende fartsgrenser blir mer systematisk og ryddig og det blir mindre sannsynlig å gjøre feil eller glemme noe. Metoden har imidlertid også rom for personlige tolkninger og faglige vurderinger og metoden bør derfor benyttes av fagfolk med lokalkjennskap. Nilssen (2010) mener at metoden er bedre enn de tilsvarende norske fartsgrensekriterier.

2.8.3 Shared space i Sverige

I forbindelse med at det i de seneste år både i Sverige og andre land er kommet mye fokus på shared space har Trafikverket i 2011 utgitt en rapport om temaet (Trafikverket 2011, Johansson 2011).

Rapporten fokuserer på barn, eldre og funksjonshemmede som dimensjonerende trafikanter ved utforming av shared space. Formålet er primært å sikre god tilgjengelighet for disse gruppene, hvilket kan være en særlig utfordring ved shared space. Men i motsetning til mer vanlig tilgjengelighetsrevisjon omfatter

den også sikkerhet og trygghet for disse gruppene. Ved å dimensjonere gaten for disse gruppene sikres det i tillegg at gatene vil fungere for alle. Endelig omfatter metoden som ved den forrige beskrevne metoden også gaterommets karakter og trafikens miljøkonsekvenser. Vi har derfor valgt å inkludere metoden under ”helhetlig inspeksjon”.

Det er ikke et inspeksjonssystem, men et planleggingsverktøy. Metoden er likevel tatt med, da denne planlegging omfatter en metode til vurdering av den eksisterende utforming som kan brukes som inspirasjon ved utvikling av en metode for helhetlig inspeksjon.

Hvem

Arbeidet vil vanligvis bli gjennomført av kommunale by- og trafikkplanleggere, arkitekter og tilsvarende.

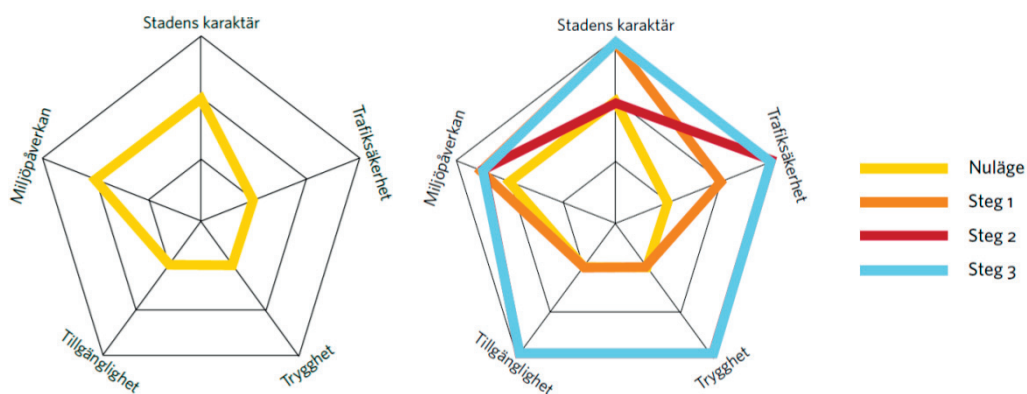
Formål

Formålet er å sikre god tilgjengelighet/fremkommelighet, trygghet og sikkerhet for myke trafikanter med særlig fokus på ”svake” trafikanter som barn, eldre og funksjonshemmede ved utforming av shared space. Formålet er imidlertid også å sikre en god karakter av gaterommet og begrenning av miljøpåvirkningene.

Metode

Det er ikke beskrevet hvordan man konkret skal vurdere gaterommets karakter, trafikksikkerhet, trygghet, fremkommelighet/tilgjengelighet og miljøpåvirkning av et eksisterende anlegg. Det er derimot angitt en god måte til å illustrere resultatet av vurderingen, se figur 2.9.

Denne figuren illustrerer godt for hvilke analyseparametre gateanlegget fungerer på en god måte, og for hvilke parametre det er behov for forbedringer. Lignende figurere kan lages for ulike varianter av løsningsforslag og på den måte kan man gjennomføre en systematisk og helhetlig vurdering av de ulike alternativene og identifisere hvilket som bidrar til den samlede sett beste løsning.



Figur 2.9. Eksempel på helhetlig vurdering av eksisterende torg og ulike varianter av løsninger med hensyn til gaterommets karakter, trafikksikkerhet, trygghet, fremkommelighet/tilgjengelighet og miljøpåvirkning (Trafikverket 2011).

2.8.4 Oppsummering

Det er ikke funnet noen inspeksjonssystemer som fullstendig kan betraktes som helhetlig inspeksjon. Mange av de gjennomgåtte systemer omfatter imidlertid en

vis grad av helhetlig inspeksjon, idet de enten omfatter flere trafikantgrupper eller flere analyseparametre.

I gjennomgangen er det inkludert to svenske systemer; fartsgrensevurdering og vurdering av shared space. Det er ikke inspeksjonsverktøy, men de inneholder noen helhetlige elementer og verktøy som kan brukes som inspirasjon ved utvikling av et praktisk anvendelig inspeksjonsverktøy. Det gjelder bruk av regneark og ulike former for illustrasjonsfigurer.

2.9 Drøfting

Formålet med gjennomgangen i dette kapitlet har vært å få inspirasjon til hvordan helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by med fordel kan gjennomføres.

Formålet har også innledningsvis vært å klarlegge om det overhodet gir mening å foreta en slik form for inspeksjon. Disse to spørsmålene drøftes i det følgende.

2.9.1 Styrker ved helhetlig inspeksjon

Tabell 2.6 sammenfatter ulike styrker og svakheter ved å foreta helhetlig inspeksjon av transportanlegg.

Tabell 2.6. Styrker og svakheter ved å ha et helhetlig inspeksjonssystem.

Styrker	Svakheter
– Får dekket hullene i inspeksjonssystemet	– Krever mye spesial utdanning
– Rasjonelt og ressursbesparende	– Mange personer bør delta i inspeksjon
– Balansert vurdering	– Omfattende og uoverskuelige sjekklister
– Samlet funksjonsvurdering	– Omfattende avrapportering
	– Mindre hensyn til ulike undergrupper av de ulike trafikantgrupper
	– Motstridende hensyn som ikke kommer eksplisitt frem

Styrken er først og fremst at man får dekket de ”huller” som finnes i det gjeldende inspeksjonssystem der flere trafikantgrupper og analyseparametre ikke er ivaretatt, se tabell 1.1.

Helhetlig inspeksjon vil gi en rasjonell og ressursbesparende inspeksjon, da man ser på det ”hele” på en gang fremfor å skulle foreta fire, fem eller kanskje seks selvstendige inspeksjoner det samme stedet.

Tilnærmingen vil også gi en mer balansert vurdering med en mer lik prioritering av alle de ulike trafikantgrupper og analyseparametre der det ikke er særlig fokus på utvalgte grupper og/eller parametre.

Endelig er tilnærmingen trolig velegnet til å gi en vurdering av hvordan anlegget samlet sett fungerer. Det er viktig da alle enkelt elementene i veganlegget i prinsippet godt kan være ”riktige” uten at de nødvendigvis fungerer godt sammen.

Basert på gjennomgangen av disse styrker vil konklusjonen være at det vil være hensiktsmessig å utvikle og bruke et system for helhetlig inspeksjon.

2.9.2 Svakheter ved helhetlig inspeksjon

Som det fremgår av tabell 2.6 er det også en rekke problemer med helhetlig inspeksjon som kan gjøre det vanskelig eller uhensiktmessig å utvikle et system for slike inspeksjoner.

Gjennomgangen av de ulike former for inspeksjon viser at mange av inspeksjonssystemene som trafikksikkerhets- og tilgjengelighetsinspeksjon krever at minimum den ansvarlige inspektøren har både en bestemt utdanningsmessig bakgrunn, flere års erfaring og en spesialutdanning med eksamen. Det illustrerer hvor komplisert og krevende inspeksjon kan være. Helhetlig inspeksjon omfatter vesentlig flere elementer enn de fokuserte inspeksjoner og vil derfor også kreve enda mer kompetanse, erfaring, spesialutdanning og trening av inspektøren.

Det kan stilles spørsmål ved om én eller få personer alene kan besitte den nødvendige kompetanse for å kunne gjennomføre en helhetlig inspeksjon. En løsning kan være at flere personer med ulik kompetanse deltar i inspeksjonen. Det sees allerede nå ved de fokuserte inspeksjoner der det ikke er uvanlig at tre eller fire personer deltar. Det illustrerer sammen med kravene til utdanning og erfaring hvor krevende inspeksjonsjobben er. Hvis det er nødvendig at tre eller fire personer med ulik kompetanse deltar i de fokuserte inspeksjoner vil man ved enkel multiplikasjon få at opp mot 10-20 personer bør delta i en helhetlig inspeksjon. Tas det høyde for overlapp i kompetanse vil tallet trolig være mellom seks og åtte personer for å dekke alle trafikantgrupper og analyseparametre. Det vil i praksis være uhåndterbart og veldig ressurskrevende.

Gjennomgangen av de ulike inspeksjonssystemene viser også at de ofte består av ganske omfattede sjekklister med opp til 100-200 punkter. Hvis vi igjen foretar en enkel multiplikasjon uten hensyn til overlapp får vi at sjekklister for helhetlig inspeksjon nødvendigvis må omfatte et sted mellom 400 og 1.000 punkter. Korrigeres det for overlapp er det ikke usannsynlig at sjekklister vil kunne komme til å omfatte rundt 300 punkter. Det betyr at en detaljert gjennomgang av de fysiske og tekniske forhold ved et transportanlegg ved bruk av sjekklister i praksis vil være mer eller mindre uhåndterbar.

Avrapportering av en slik helhetlig inspeksjon vil bli arbeidskrevende og rapporten vil trolig bli veldig lang for å få alle relevante punkter med. Hermed er det risiko for at rapporten blir mindre brukbar i praksis med mindre den har et godt og oversiktlig sammendrag.

En helhetlig inspeksjon må inkludere alle trafikantgrupper; bilister, mopedister, motorsyklister, syklistene, fotgjengere, kollektivtrafikken og varetransportører. Det er i seg selv krevende, men oppgaven bli enda mer komplisert, fordi de ulike trafikantgruppene ikke er homogene grupper, men omfatter mange varianter med ulike krav og ønsker til utforming og regulering av vegnettet. Ikke minst varierer atferden også innenfor en gruppe.

Som det fremgår av gjennomgangen gjelder det i særlig grad for fotgjengerne. Fotgjengerne omfatter eksempelvis barn, eldre samt bevegelses-, syns-, høre-, kognitiv- og miljøhemmede som alle har særlig krav til utformingen av gangarealene. Det gjelder eksempelvis også syklistene som kan inndeles i "sterke" transportsyklistene og mer "svake" og utrygge syklistene som barn og eldre. I en helhetlig inspeksjon som omfatter alle de overordnede trafikantgrupper vil det i praksis være vanskelig eller umulig også å ta hensyn til alle de ulike varianter av

trafikanter. Det kan trolig bety at det blir tatt mindre hensyn til trafikanter med særlige behov.

Endelig vil en helhetlig inspeksjon komme til å omfatte mange motstridende hensyn, som vil være vanskelig å balansere internt i inspeksjonsgruppen. Disse motstridende hensyn bør komme eksplisitt frem slik at den ansvarlige vegmyndigheten kan foreta en åpen og aktiv prioritering. Denne avveining av ulike hensyn bør ikke foretas internt i inspeksjonsgruppen eller inne i inspektørens egen hode, da det vil være vanskelig å gjøre på en objektiv måte.

Et godt eksempel på at det bør foretas en aktiv prioritering mellom ulike hensyn er trafiksikkerhets- og tilgjengelighetsrevisjon i Danmark. Den samme personen kan godt både være trafiksikkerhetsrevisor og tilgjengelighetsrevisor, men likevel velger de fleste vegmyndigheter å foreta de to revisjoner av to ulike personer uavhengig av hverandre. Det vil si at trafiksikkerhetsrevisoren ikke er offisiell part i tilgjengelighetsrevisjonen og omvendt. Resultatet av revisjonene presenteres i to separate rapporter der det er opp til vegmyndigheten å finne et kompromiss mellom mulige motstridende anbefalinger.

2.9.3 Helhetlige eller fokuserte inspeksjoner?

Helhetlig og tverrfaglig er tilnærminger som nærmest ukritisk og per definisjon regnes som ønskelige tilnærminger. Som beskrevet i det forrige avsnittet er det imidlertid en rekke vesentlige utfordringer ved å skulle foreta en helhetlig inspeksjon etter samme oppskrift som de fokuserte inspeksjoner. Man kan derfor spørre om det fremfor en helhetlig inspeksjon er bedre å ha et system bestående av flere fokuserte inspeksjoner?

Som det er sammenfattet i tabell 2.7 er det også vesentlige utfordringer ved å ha mange separate inspeksjoner a la trafiksikkerhets- og tilgjengelighetsinspeksjon av det samme transportanlegget som kan dekke alle de samme trafikanter og analyseparametre som den helhetlige inspeksjonen.

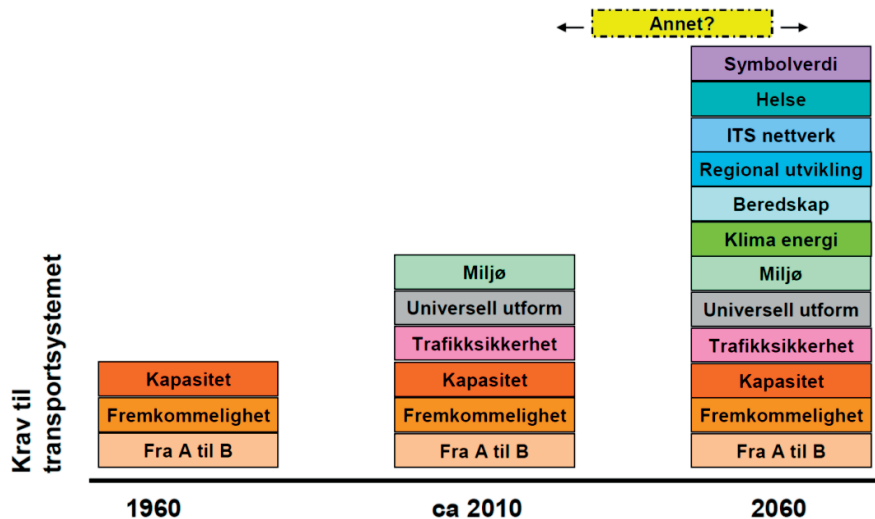
Tabell 2.7. Svakheter ved å ha fokuserte inspeksjoner fremfor helhetlig inspeksjon.

-
- Irrasjonelt og mer ressurskrevende enn helhetlig inspeksjon
 - I fremtiden blir det enda flere hensyn som vil kreve flere separate inspeksjoner
 - Ønskelig, men vanskelig å prioritere mellom anbefalinger fra mange separate inspeksjoner
 - Ikke nødvendigvis u hensiktsmessig å ha fokuserte inspeksjoner for utvalgte trafikanter og/eller analyseparametre
-

Alternativet til å foreta en helhetlig inspeksjon er at man blir nødt til å foreta opp til fem, seks eller syv separate inspeksjoner for å dekke de samme elementer som den helhetlige inspeksjonen. Det konkrete antallet av separate inspeksjoner avhenger av hvor grenseflaten mellom de ulike inspeksjoner går. Det vil være veldig irrasjonelt og ressurskrevende, og det er vel egentlig helt urealistisk at en vegmyndighet vil prioritere de ofte begrensede ressurser på å få foretatt mange inspeksjoner av det samme stedet.

I tillegg er det ikke utenkelig at det i fremtiden vil bli behov for enda flere separate inspeksjoner for å dekke alle kravene til transportanlegget. Det skyldes at

kravene, som illustrert i figur 2.10, vil bli mer komplekse i fremtiden og dermed komme til å omfatte flere og flere elementer. Mens det er nødvendig å utvikle metoder og gjennomføre separate inspeksjoner for å inkludere de nye hensynene, vil disse trolig etter hvert som de blir aktuelle kunne inkluderes i systemet for helhetlig inspeksjon.



Figur 2.10. Kravene til transportsystemet blir mer komplekse over tid (Jernbaneverket m.fl. 2011).

Det er som nevnt teoretisk sett ønskelig å ha en rekke separate inspeksjoner som hver for seg anbefaler hva som skal til for å forbedre forholdene med hensyn til utvalgte trafikantgrupper og/eller analyseparametre, og deretter foreta en aktiv prioritering mellom de ulike anbefalingene. Å skulle prioritere mellom en rekke detaljerte anbefalinger fra kanskje syv ulike inspeksjoner som trekker i hver sin retning vil imidlertid bli en særdeles vanskelig oppgave i praksis.

Et motargument mot eksempelvis å ha et system bestående av helhetlig inspeksjon og separate inspeksjoner for noen utvalgte parametre som trafikksikkerhet og tilgjengelighet og noen utvalgte trafikantgrupper som syklister og fotgjengere fremfor å ha et system med separate inspeksjoner som dekker alle parametre og grupper, er at det er urimelig at noen analyseparametre og trafikantgrupper får mer fokus og prioritet enn andre.

En annen og kanskje bedre måte å tenke på er at det er legitimt eller muligens direkte hensiktsmessig at noen parametre og trafikantgrupper har høyere prioritet enn andre. Målet med for eksempel å ha separate inspeksjoner for noen temaer og helhetlig inspeksjon for andre er dermed å få særlig fokus på utvalgte temaer, eventuelt på bekostning av andre.

Ut fra etiske og bæredyktighetsmessige synspunkter kan man på den ene siden argumentere for at det eksempelvis er viktigere å fokusere på trafikksikkerhet samt tilgjengelighet for fotgjengere, brukere av den kollektive trafikken og syklister fremfor bilenes fremkommelighet og kanskje estetikk. Ut fra et synspunkt om effektive trafikksystemer for både privatpersoner og gods kan man på den andre siden argumentere for at fremkommelighet og tilgjengelighet for privatbiler og varelevering er viktigst.

Alle parametre og trafikantgrupper er selvfølgelig viktige, men det er ikke mulig å tilfredsstill alle. Ved å ha et system der det ikke er separate inspeksjoner for alt og alle har man allerede gjort et valgt som også vil lette de etterfølgende prioriteringer.

Tabell 2.8. Transportanlegg for ulike trafikantgrupper og analyseparametre som inngår i nåværende inspeksjonssystemer. Det er angitt med svart. Stiplet linje angir at håndboken bare indirekte omhandler inspeksjon. Rød angir trafikantgruppe eller analyseparameter som det ut fra et bæredyktighetsperspektiv også bør foretas separat inspeksjon av.

	Bil-veg	Sykkelveg og sykkelfelt	Gang-felt	Fortau	Kollektivfelt og knutepunkt	Vare- levering	Shared space
Trafikksikkerhet	[Solid line box]						
Trygghet	[Solid line box]						
Fremkommelighet	[Dashed line box]						
Tilgjengelighet	[Dashed line box]						
Atferd og samhandling	[Solid line box]						
Komfort	[Solid line box]						
Barriere og arealbruk	[Dashed line box]						
Estetikk og visuelt miljø	[Solid line box]						
Lokal miljø: støy og luft	[Red solid line box]						

Basert på denne tankegangen er det ut fra et bæredyktighetsperspektiv trolig behov for to supplerende separate inspeksjonssystemer i tillegg til de eksisterende og en eventuell helhetlig inspeksjon. Det gjelder som illustrert i tabell 2.8 for lokalmiljø og den kollektive trafikken med spesielt fokus på bussenes og trikkenes fremkommelighet, tilgjengelighet osv., da brukerne allerede inngår som en del av tilgjengelighetsinspeksjonen.

2.9.4 Forslag til overordnet tilnærming ved helhetlig inspeksjon

Som det fremgår av den foregående drøftelsen er det både fordeler og ulemper ved å skulle foreta helhetlig inspeksjon. Samtidig ser det ikke ut til at løsningen er å ha et system bestående av mange separate inspeksjoner.

Et forslag til en tilnærming ved helhetlig inspeksjon som minimerer de ulike ulemper og optimerer fordelene beskrives i det følgende. Nøkkelordene for denne tilnærmingen er:

1. Dybde og bredde
2. Atferd og samhandling
3. Helhet fremfor enkeltelementer.

Filosofien kan først og fremst være å ha et samlet system bestående av dels noen få selvstendige inspeksjoner som går meget i dybden med prioriterte temaer og grupper som eksempelvis trafikksikkerhet, tilgjengelighet, syklist og fotgjengere, dels et helhetlig system som dekker bredden, slik at alle elementer i

enten større eller mindre grad blir behandlet. Hermed unngår man å ha mange selvstendige og omfattende inspeksjoner for å få dekket ”alt og alle”.

De selvstendige inspeksjonene kan som nå omfatte den detaljerte tekniske utformingen. Den helhetlige inspeksjonen bør derimot i større grad ta utgangspunkt i atferd og samhandling sett fra trafikantenes perspektiv. Dermed unngår man omfattende og uhandterbare tekniske sjekklister i den helhetlige inspeksjonen. Det utelukker ikke bruken av sjekklister, men disse bør fokusere på atferd og samhandling. Disse formodes å bli mindre omfattende og dermed mer håndterbare enn tekniske sjekklister. Det er med andre ord bare de separate inspeksjonene som omfatter ”kantsteinsnivået”.

Endelige er ideen at formålet med den helhetlige inspeksjonen er å se på sammenhengen og hvordan anlegget samlet sett fungerer og ikke en gjennomgang av hvorvidt de enkelte elementer er riktige eller feil. Denne gjennomgang er viktig idet de enkelte elementer godt kan være riktige uten at anlegget av den grunn nødvendigvis fungerer optimalt.

2.10 Sammenfatning

Dette kapitlet omfatter en litteraturgjennomgang av eksisterende inspeksjonssystemer og lignende i Norge, Danmark, Sverige og Storbritannia samt en rekke europeiske prosjekter. Basert på anbefalingene fra disse samt drøftingene i forrige avsnitt kan følgende sammenfattes om hvorvidt det vil være hensiktsmessig å foreta helhetlig inspeksjon og hvordan det i så fall bør gjøres:

- *Bør helhetlig inspeksjon foretas og med hvilket formål:* Helhetlig inspeksjon kan med fordel gjennomføres for å vurdere hvordan et eksisterende transportanlegg samlet sett fungerer.
- *Atferd og samhandling:* Helhetlig inspeksjon bør fokusere på atferd og samhandling mellom de ulike trafikantgruppene delvis sett fra trafikantenes synsvinkel og ikke være en detaljert gjennomgang av den fysiske utformingen av veganlegget som ved de nåværende former for inspeksjoner.
- *Kombinasjon:* Helhetlig inspeksjon kan med fordel kombineres med andre separate inspeksjoner som går i dybden med utvalgte parametre og trafikantgrupper som trafikksikkerhet, tilgjengelighet, lokalmiljø, syklist, fotgjengere og/eller kollektivtrafikken.
- *Systematikk og kreativitet:* Helhetlig inspeksjon bør være systematisk med hensyn til hva som må gjøres i de ulike fasene; forarbeid, gjennomføring og etterarbeid. Samtidig bør det være en mal for hvordan inspeksjonen bør avrapporteres. Endelig bør det være en veletablert ansvarsfordeling for de ulike rollene i forbindelse med inspeksjonen. I selve gjennomføringen bør det imidlertid være plass til den mer kreative ”håndverksdelen”.
- *Balansert:* Helhetlig inspeksjon atskiller seg ved separate inspeksjoner ved ikke å fokusere på en spesifikk parameter eller trafikantgruppe uten hensyn til andre. I den helhetlige inspeksjonen må det skje en balansert vurdering der eventuell motstridende interesse vurderes mot hverandre. Det kan med fordel gjøres ved først å vurdere gatens karakter og funksjon for ulike trafikanter.

- *Sjekklistor*: Sjekklistor kan inngå som en hjelp i inspeksjonen, men disse skal ikke fokusere på teknisk vegutforming, men derimot bruken av veganlegget.
- *Proaktiv og reaktiv*: Inndeling i proaktiv og reaktiv tilnæringsmåte gir ikke i særlig grad mening ved helhetlig inspeksjon som ved trafikksikkerhetsinspeksjon. Helhetlig inspeksjon vil trolig være en kombinasjon av disse tilnæringsmåtene.
- *Utpeking*: Helhetlig inspeksjon vil være ganske omfattende samtidig med at de fleste vegmyndigheter har begrensede ressurser til å få gjennomført slike inspeksjoner. Det er derfor nødvendig å få utviklet en metode eller kriterier til utpeking av hvilke lokaliteter som det bør foretas inspeksjon av. Inspeksjonen bør selvfølgelig foretas der det er størst behov. Helhetlig inspeksjon omfatter alle analyseparametre og alle trafikantgrupper og utpekningsmetoden bør derfor i prinsippet omfatte alle disse forholdene, samt en summering og vektning av disse. Det er derfor ikke en enkel sak å utvikle en slik metode. Det bør derfor overveies om det i første omgang er mulig å benytte en mer enkel utpekningsmetode.
- *Uavhengighet*: Helhetlig inspeksjon bør som utgangspunkt foretas av en uavhengig part. Det vil si at det ikke bør være den ansvarlige vegmyndigheten som gjennomfører selve inspeksjonen.
- *Antall personer*: Helhetlig inspeksjon kan med fordel foretas av en gruppe med flere personer med ulike kompetanse og lokalkjennskap. Gruppen kan omfatte mellom to og fire personer.
- *Faglig kompetanse*: Inspektøren eller den ansvarlige inspeksjonsleder bør ha en relevant faglig utdanning som eksempelvis vegingeniør eller by-, veg- og trafikkplanlegger. I tillegg bør vedkommende minimum ha fem års relevant praktisk erfaring. Endelig er det også ønskelig at vedkommende har deltatt i og bestått kurs i helhetlig inspeksjon. Det krever at et slikt kurs blir utviklet og jevnlig blir gjennomført av eksempelvis Statens vegvesen.
- *Når*: Helhetlig inspeksjon bør i prinsippet foretas på ulike tidspunkter når trafikken fungerer på ulike vis. Det kan eksempelvis være sommer og vinter, dag og natt samt i og utenfor rushtid. I praksis vil det være vanskelig å gjennomføre og det kan derfor bli nødvendig å velge et eller kanskje to tidspunkter der inspeksjonen er mest relevant for det aktuelle stedet.

3 Bruk av eksisterende datamateriale

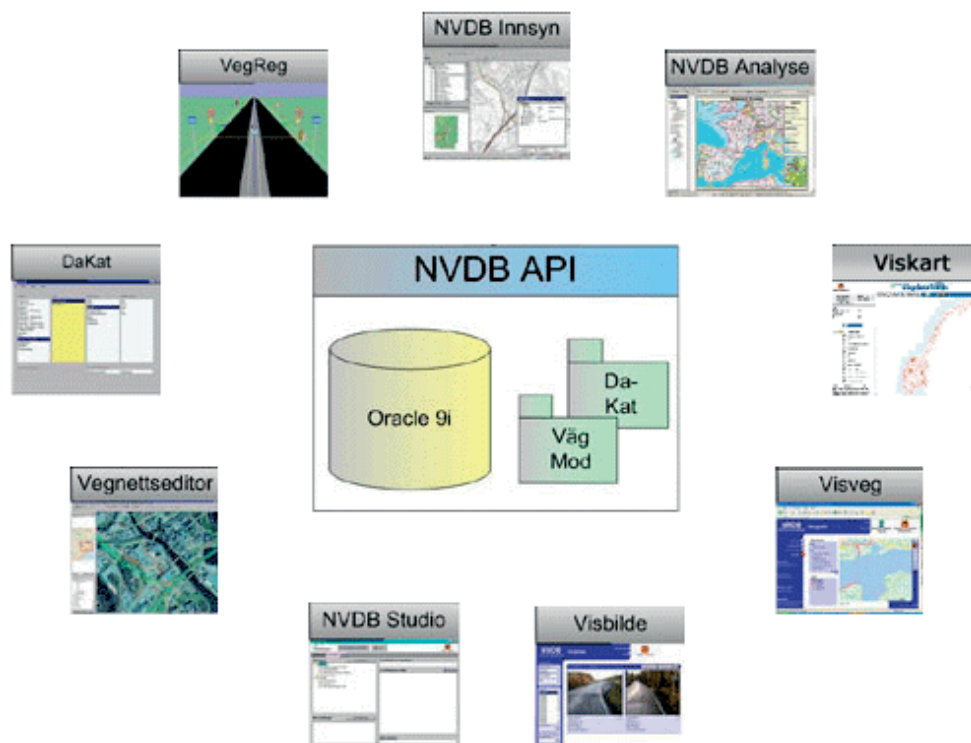
En sentral, men også tidkrevende del av en inspeksjon er registrering av ulike trafikk- og vegforhold. I dette kapitlet vurderes det om informasjon i eksisterende databaser og lignende med fordel kan brukes i inspeksjonen.

Gjennomgangen omfatter Nasjonal Vegdatabank, ulykkesstatistikker, vegbilder og luftfoto samt kjennskap til vegene blant vegmyndighetens personale som drifter vegene. En annen viktig datakilde kan være henvendelser fra beboere og trafikanter. Det behandles i kapittel 5.

3.1 Nasjonal Vegdatabank

Nasjonal Vegdatabank (NVDB) inneholder data om statlige, kommunale, private, fylkes- og skogsbilveger. Via NVDB får man dermed tilgang til informasjon om Norges 200.000 km lange vegnett. Databasen skal inneholde opplysninger om selve vegnettet, trafikken på vegnettet, vegutstyr som rekkverk, skilt, signalanlegg, kummer og sluk, samt konsekvenser av vegtrafikken som støyforhold og forurensing (Statens vegvesen 2008a, 2010, 2011a).

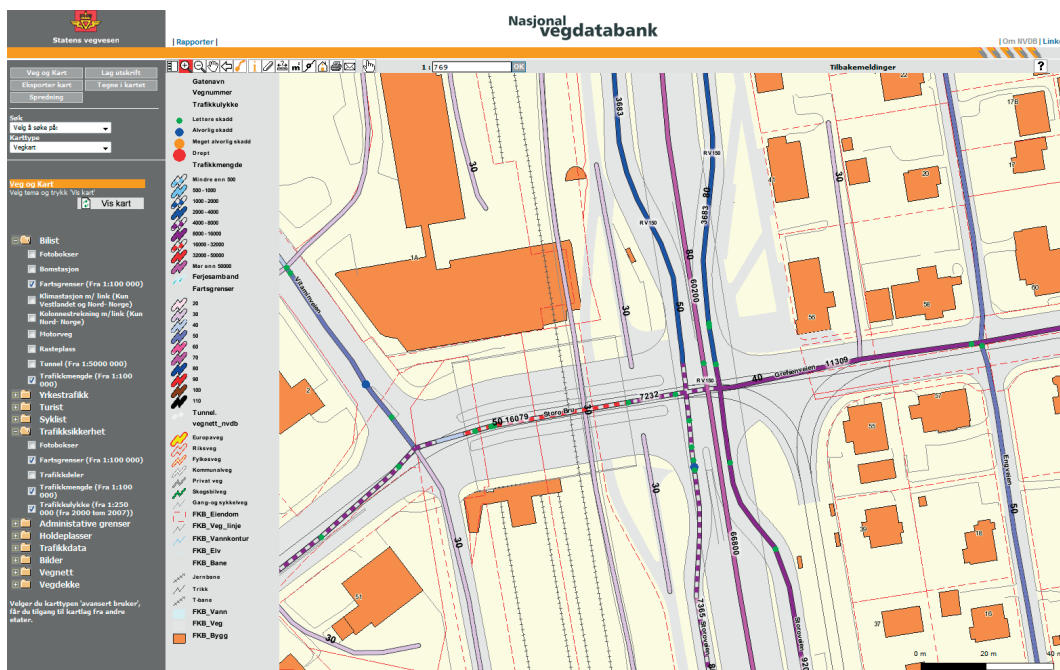
NVDB omfatter en veg- og trafikkdatabase og åtte ulike dataverktøy som anvendes sammen med den. Verktøyene er; Visveg, Viskart, Visbilde, VegReg, Innsyn, Vegnettseditor, Analyse og Studio, se figur 3.1.



Figur 3.1. Oppbygging av Nasjonal Vegdatabank (NVDB) med veg- og trafikkdatabase samt ulike dataverktøy (Statens vegvesen 2008a).

NVDB skal benyttes til å forvalte, drifte, vedlikeholde og utvikle det offentlige vegnettet på en samfunnsnyttig måte. Ved hjelp av vegbilder (se kapittel 3.3.1) og gode kart- og analyse verktøy får brukeren praktisk talt vegen inn på skrivebordet sitt. NVDB vil derfor ifølge Statens vegvesen (2008a, 2010, 2011a) være et verktøy som forenkler både de daglige oppgavene og den langsiktige planleggingen.

Systemet er utviklet i regi av Statens vegvesen. Ulike brukergrupper har ulik grad av tilgang. Autoriserte brukere har adgang til mer informasjon enn publikum, og noen vil ha tilgang til å legge inn data. I tillegg til internt bruk i Statens vegvesen har systemet eksterne brukere fra offentlige etater, kommuner, politi, Statistisk Sentralbyrå, Kartverket og ulike transportorganisasjoner. To av verktøyene er tilgjengelig via Internett. Det er Visveg og Viskart (Statens vegvesen 2008a, 2010, 2011a). Figur 3.2 viser eksempel fra Viskart med vegkart for Storo bru i Oslo.



Figur 3.2. Vegkart fra Viskart med informasjon om ulykker, fartsgrenser og trafikkmengde ved Storo bru i Oslo (Statens vegvesen 2011a).

Data og analyser fra NVDB om både vegnettet, trafikken, vegutstyr og trafikkenes konsekvenser vil kunne inngå som særdeles viktig bakgrunnsmateriale for den helhetlige inspeksjonen. Selv om NVDB omfatter mye informasjon, vil en gjennomgang av dette alene ikke kunne utgjøre en inspeksjon. Det skyldes at databasen og verktøyene ikke omfatter trafikantatferd og samhandling som den helhetlige inspeksjonen, ifølge anbefalingene i kapittel 2, bør omfatte.

3.2 Ulykkesstatistikk

3.2.1 Den offisiell ulykkesstatistikken

Ulykker kan i prinsippet utgjøre en viktig bakgrunnsinformasjon i den helhetlige inspeksjonen, da de sier noe om atferd og samhandling eller retttere sagt tilfeller der det har vært en feil eller uohensiktmessige atferd og/eller samhandling mellom ulike trafikantgrupper.

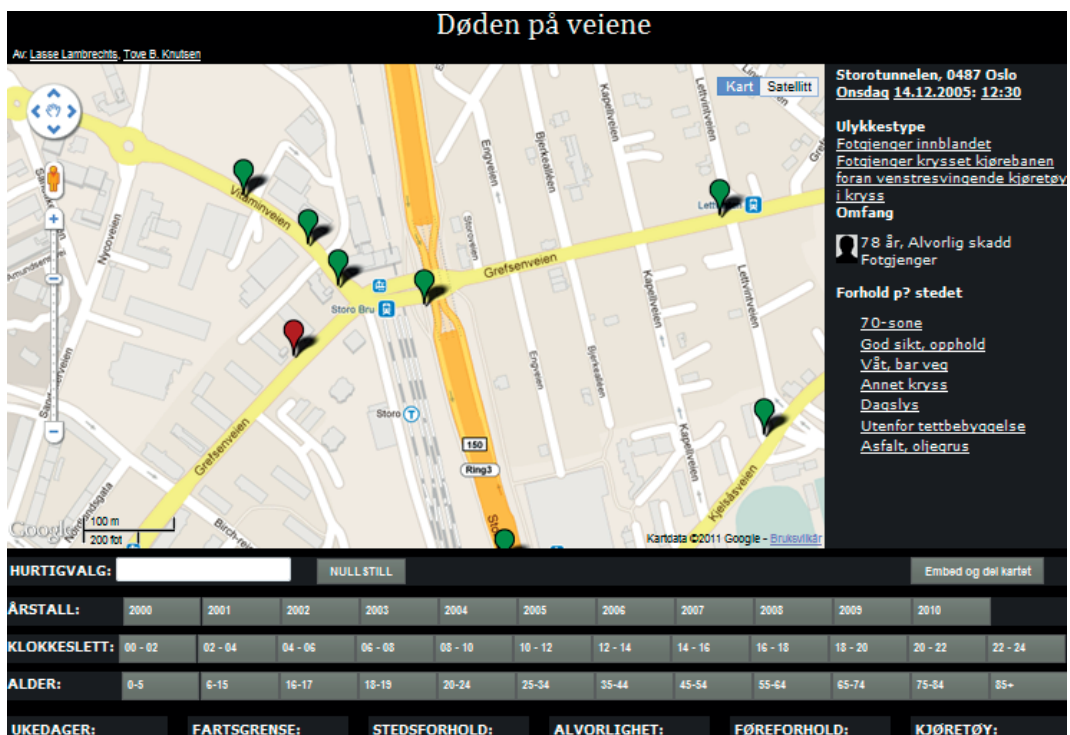
Informasjon om politirapporterte ulykker finnes i den offisielle ulykkesstatistikken. Detaljerte opplysninger fra denne statistikken er ikke tilgjengelige for offentligheten, men er bare tilgjengelig for vegmyndighetene. Forutsatt at det er vegmyndighetene og/eller konsulenter for vegmyndighetene som skal gjennomføre inspeksjonen utgjør det ikke noe problem.

Mens ulykkene fra den offentlige ulykkesstatistikken i prinsippet kan bidra med nyttig informasjon vil nytten for mange steder av flere årsaker likevel være begrenset:

- Det registreres heldigvis relativt få trafikkulykker i Norge og dette antallet har i mange år blitt mindre og mindre (SSB 2011). Det betyr at det mange steder ikke vil være registrert noen ulykker eller bare ganske få ulykker i løpet av de seneste år.
- Flere undersøkelser viser at vegen og dens omgivelser bare er ulykkesfaktor i rundt en fjerdedel av ulykkene (Sørensen 2006). Det betyr at det som utgangspunkt bare er disse ulykkene som kan brukes i forhold til å vurdere om det er noe feil eller uhensiktsmessig ved transportanlegget.
- Tid og sted for ulykken er i en viss grad preget av tilfeldigheter. Det betyr at det kan være tilfeldig at ulykke er skjedd der den er og det sier dermed ikke nødvendigvis noe om feil eller mangler ved det aktuelle stedet.

3.2.2 Uoffisiell ulykkesstatistikk

Mens den offisielle ulykkesstatistikken ikke er tilgjengelig for alle, har Bergens Tidende (2011) fått tilgang til Statens vegvesens samlede oversikt over ulykker fra årene 2000-2010 med drepte eller hardt skadde. Databasen inneholder 11.440 ulykker som er plottet på kart med en rekke opplysninger om den enkelte ulykken med mulighet for å foreta ulike søk og analyser, se figur 3.3.



Figur 3.3. Bergens Tidendes ulykkeskart (Bergens Tidende 2011).

Denne databasen omfatter imidlertid bare de mest alvorlige ulykkene og begrenser dermed omfanget av et i forvegen relativt lite datamateriale. Samtidig må det formodes at inspektøren trolig kan få adgang til den offisielle ulykkesstatistikken. Endelig er det usikkert om denne databasen vil bli oppdatert og forsette med å eksistere. Det er derfor ikke noe som vi anbefaler å inkludere som en systematisk del av inspeksjonen.

3.2.3 Sykehusdata

Det er en kjent sak at det skjer underrapportering av rapporteringspliktige trafikkulykker med personskade. For alle rapporteringspliktige trafikkulykker sett under ett er rapporteringsgraden ca. 33 %. Underrapporteringen gjelder i særlig grad ulykker der ingen motorkjøretøyer er innblandet og hvis det bare er lett skadde (Elvik m.fl. 2011, Bjørnskau 2005, 2008, Veisten, Sælensminde og Hagen 2005).

Sykehusene i Drammen, Harstad, Stavanger og Trondheim har i mange år foretatt supplerende registrering av trafikkskader, men disse registrer er ikke lengre operative. Det har derimot i lang tid vært planlagt å etablere et nytt landsdekkende skaderegister basert på sykehusregistrerte skader. Det skulle etter planen ha vært operasjonelt fra 2009, men systemet fungerer stadig ikke som planlagt.

Det vil være relevant å inkludere slike sykehusregistrerte skader som bakgrunnsdata for en helhetlig inspeksjon, idet det i større grad enn den offisielle ulykkesstatistikken ville kunne si noe om hvorvidt transportanlegget fungerer eller ikke. For det første vil denne databasen omfatte vesentlig flere ulykker enn den offisielle statistikken. For det andre vil denne databasen i større grad inkludere myke trafikanter hvilket er viktig da syklistene og fotgjengere er sentrale trafikantgrupper i bytrafikken.

Forutsetningen for å kunne bruke sykehusregistrerte skader som bakgrunnsmateriale er at ulykken er nøyaktig stedfestet, og at det er en god og riktig beskrivelse og kategorisering av ulykken og involverte parter.

Så lenge det landsdekkende skaderegister ikke fungerer tilfredsstillende bør det ikke inngå som en systematisk del av den helhetlige inspeksjonen. Hvis systemet etter hvert kommer til å fungere bedre bør det etableres en prosedyre som sikrer at disse data på en enkel og god måte blir gjort tilgjengelige for inspektøren.

3.3 Vegbilder, luftfoto og trafikkovervåkning

3.3.1 Vegmyndighetenes vegbilder og luftfoto

Vegmyndighetene har, som tidligere nevnt, tilgang til vegbilder via Nasjonal Vegdatabank. Det utdypes i det følgende.

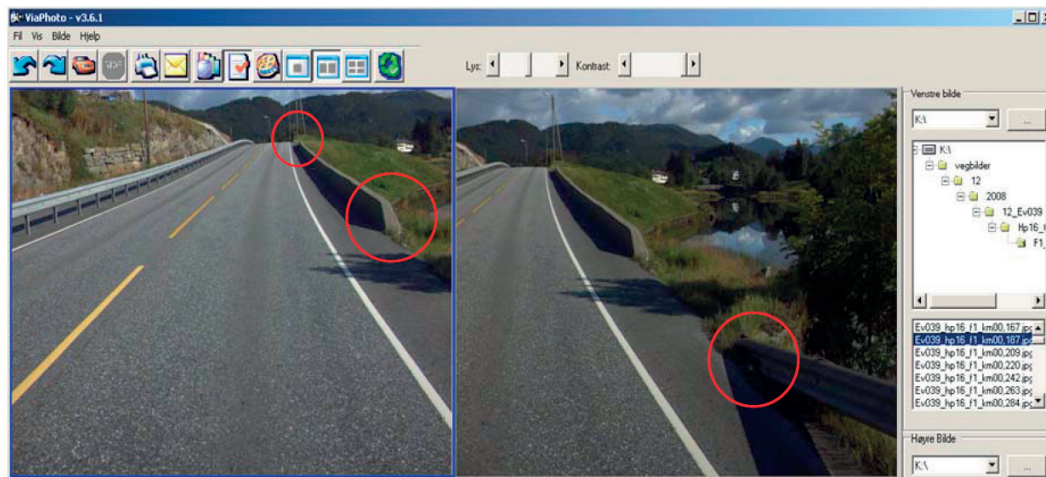
VidKon og ViaPhoto i Norge

Som tidligere beskrevet utkom det i 2005 en ny håndbok for Trafikksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner (Statens vegvesen 2005). Et hodeprinsipp i den nye håndboken er at man skal bruke mer tid på forberedelse og mindre tid på selve befaringen og avrapporteringen, se figur 2.2, idet det samlet sett skal gi en mer effektivt inspeksjon.

Forberedelsen skal omfatte en såkalt ”VidKon-befaring” der strekningen befares inne på kontoret ved hjelp av VidKon eller ViaPhoto. VidKon-foto er digitale

stillbilder i JPEG format for hver 20. meter av vegnettet, med angivelse av kilometrering. Det er tilgjengelig VidKon-foto eller ViaPhoto-foto for størsteparten av riksvegnettet i Norge, og de ajourføres jevnlig, se figur 3.4 (Statens vegvesen 2005, Hvoslef 2007, Sjøstad 2010, Via Tech 2010).

”VidKon-befaring” omfatter tre deler. Først en befaring for å skaffe seg et overblikk over strekningen og sjekke overordnede forhold, dernest sjekkes det om forhold har en enhetlig og kontinuerlig utforming og til slutt ”kjøres” strekningen igjennom for å påpeke hvert enkelt funn (Statens vegvesen 2005).



Figur 3.4. Eksempel på gjennomgang av vegbilder i ViaPhoto (Sjøstad 2010).

Dette forarbeidet vil kutte tiden til de andre deler av inspeksjonen. Ved å ”kjøre” gjennom bildene for en gitt vegstrekning, får man også et godt bilde av mange av de viktigste sikkerhetsproblemstillingene på strekningen. Fordelen er også at man bruker mindre tid i trafikken hvilket gir økt sikkerhet. Endelig blir rapportene enklere og mer standardisert (Statens vegvesen 2005).

Bruk av VidKon-bildene anbefales også som et supplement i forberedelsen av sykkelveginspeksjoner. Det forutsettes at sykkelruten går som sykkelfelt, eget anlegg tett inntil vegen eller i blandet trafikk. I ”VidKon-befaring” kan man blant annet hente informasjon om skilting langs ruten. Bildene kan også være nyttige for de punkter der gang- og sykkelveg krysser en riksveg. Det er viktig at bildene er à jour (Statens vegvesen 2004, Bones 2010).

Nasjonal Vegdatabank

I Nasjonal Vegdatabanks kartmateriale (Statens vegvesen 2011a), se kapittel 3.1, finnes det funksjoner der man avhengig av målestokksforhold kan se vegene som ortofoto eller satellittbilde.

VIMS i Danmark

Som en del av forberedelsen til inspeksjon av ulykkesbelastede strekninger anbefaler Sørensen (2006) å kikke strekningen igjennom i ”Vejen i billeder” (VIMS) for å danne seg et innledende overblikk. VIMS er den danske utgaven av det norske VidKon/ViaPhoto og er bilder for hver 20. meter i begge retninger for det overordnede vegnettet (Vejdirektoratet 2011b).

3.3.2 Andre vegbilder og luftfoto

Det er ikke bare vegmyndighetene som råder over ulike vegbilder og luftfoto som kan brukes i forbindelse med inspeksjon. Flere og flere internettbaserte søkemaskiner og kartdatabaser har tilsvarende muligheter. De er tilgjengelige for alle, men krever i noen tilfeller installering av et mindre visningsprogram. De mest kjente eksempler i Norge på slike kartdatabaser er trolig www.google.no, www.finn.no, www.gulesider.no, www.startkart.no og www.norgebilder.no. De tre første databasene beskrives kort i det følgende.

Google

På nettstedene Google Maps, Google Earth og Google Street View (Google 2011) er det mulighet for å se kart, satellittbilder, 3D foto og gatebilder, se figur 3.5, figur 3.6 og figur 3.7. Alle visningsprogrammene er beta-versjoner.

I kart og satellittbildene er det mulighet til å se oppdaterte trafikkforhold, stoppesteder og ruter for kollektivtrafikken, bilder av det aktuelle området samt bilder fra webkameraer.

Finn

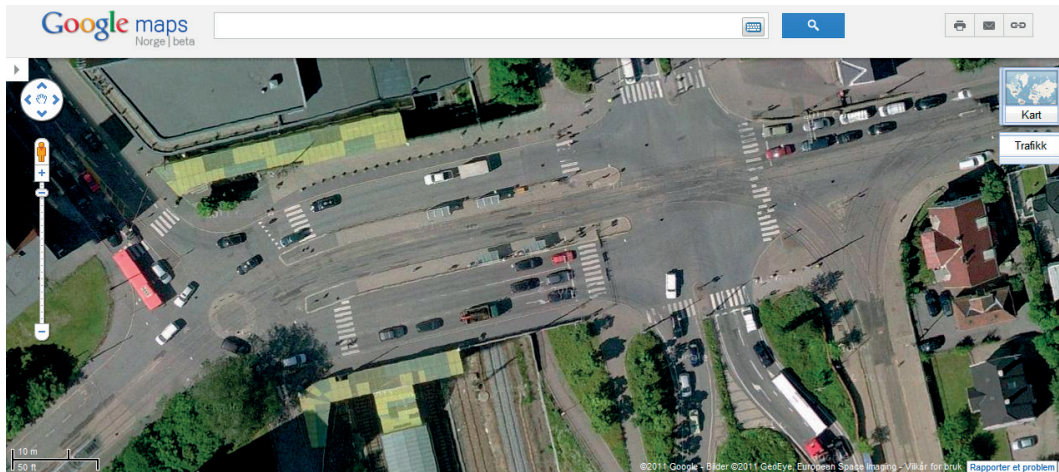
På nettstedet www.finn.no (Finn 2011) finnes det kart, flyfoto, hybridfoto, 3D foto og gatebilder, se figur 3.8, figur 3.9 og figur 3.10. 3D-visningsprogrammet er en beta versjon.

I kart og flyfoto er det angitt hvor det er stoppesteder for kollektivtrafikken. Det er en nyttig informasjon i forhold til inspeksjonen. Det finnes også informasjon om helse og utdanning, handel og aktiviteter. I kart og flyfoto er det mulighet for å måle avstander og arealer angitt i meter med to desimaler.

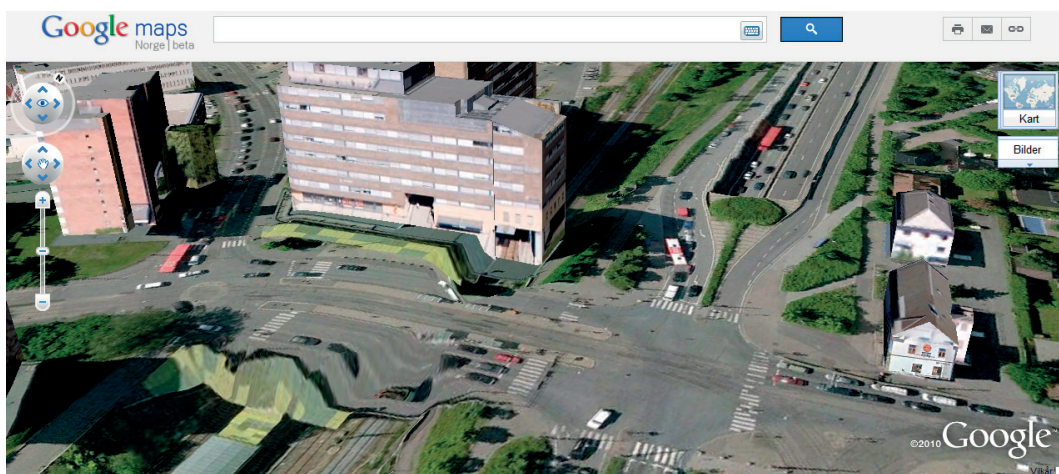
Gulesider

Et lignende nettsted er www.gulesider.no (Gulesider 2011). Her finnes det også kart, flyfoto, hybridfoto, skråfoto og gatebilder, se figur 3.11, figur 3.12 og figur 3.13. Skråfoto finnes for 30 byer og gatebilder finnes for de tre byene; Oslo, Bergen og Trondheim.

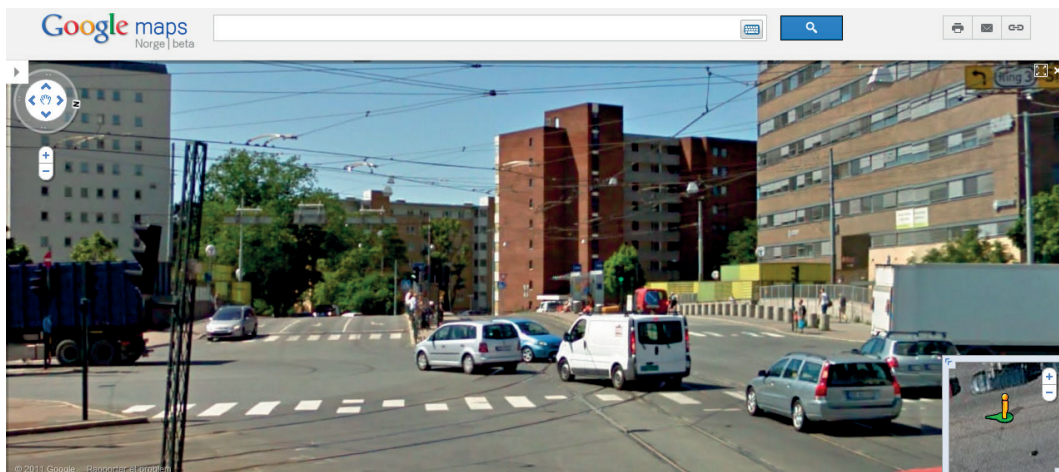
I kart og flyfoto er det mulig å måle avstander og areal med 1 meters nøyaktighet. Stoppesteder for trikk og tog samt stativer for bysykkel er angitt. Det finnes også trafikkmeldinger om stengte veger. Endelig er det mulighet for å få angitt GPS koordinater og se bilder fra webkameraer som tar bilder av eksempelvis torg og plasser.



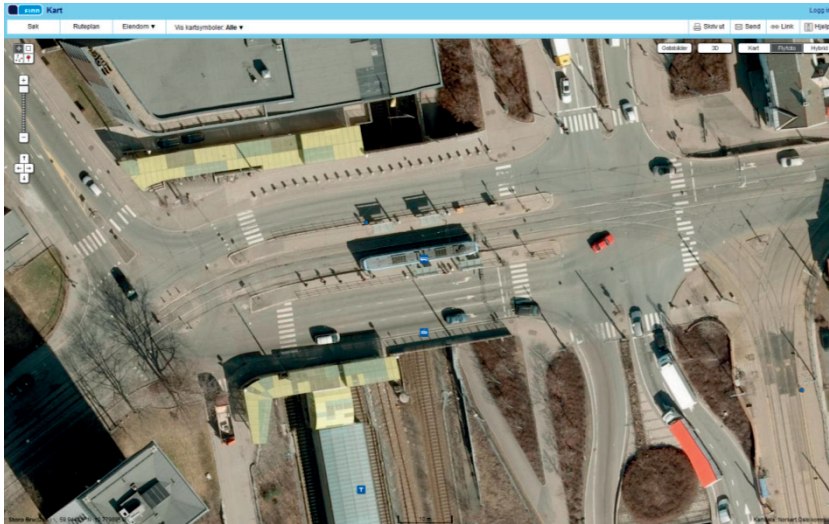
Figur 3.5. Satellittbilde fra www.google.no av Storo bru i Oslo (Google 2011).



Figur 3.6. 3D foto fra Google Earth av Storo bru i Oslo (Google 2011). Merk at det ved Googles generering av 3D bilde for Storo bru er skjedd en feil.



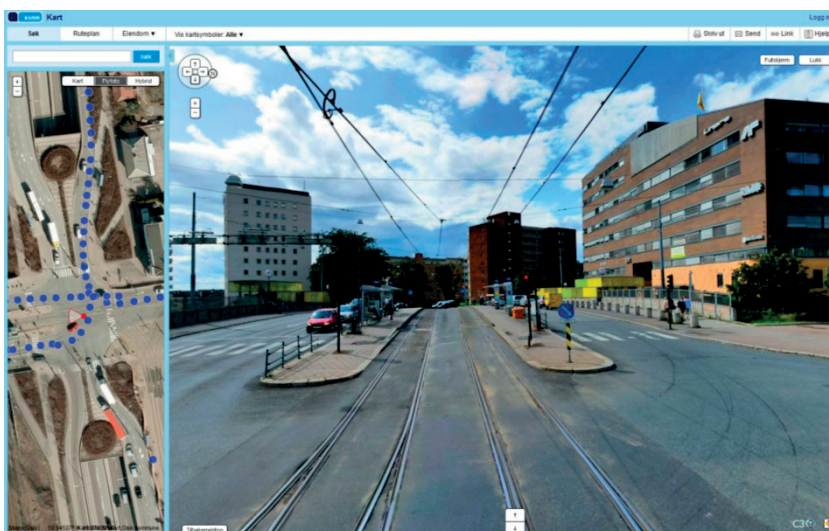
Figur 3.7. Gatebilde fra Google Street View av Storo bru i Oslo (Google 2011).



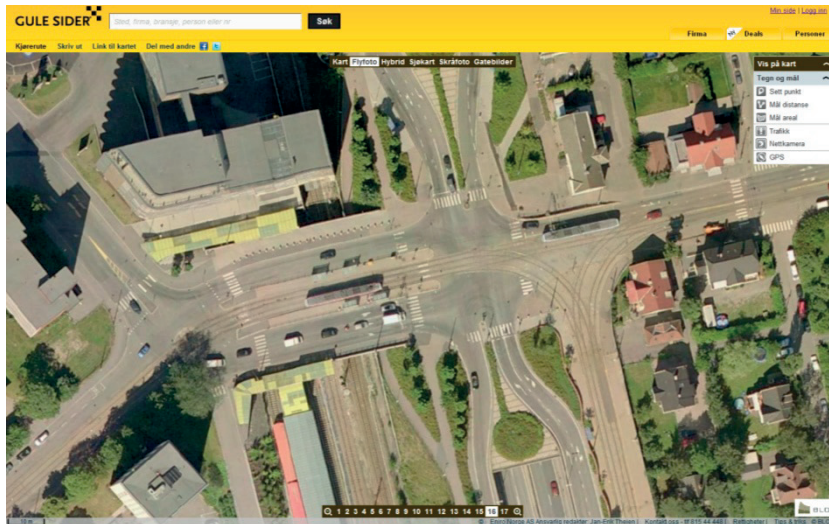
Figur 3.8. Luffoto fra www.finn.no av Storo bru i Oslo (Finn 2011).



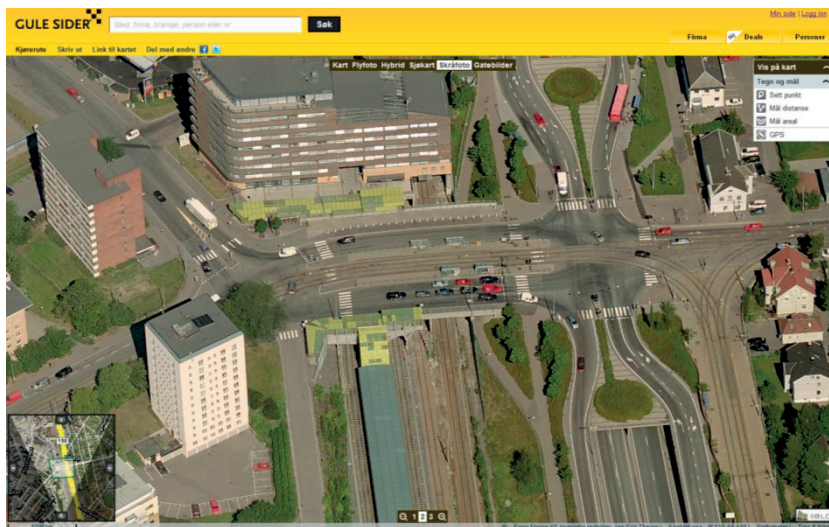
Figur 3.9. 3D foto fra www.finn.no av Storo bru i Oslo (Finn 2011).



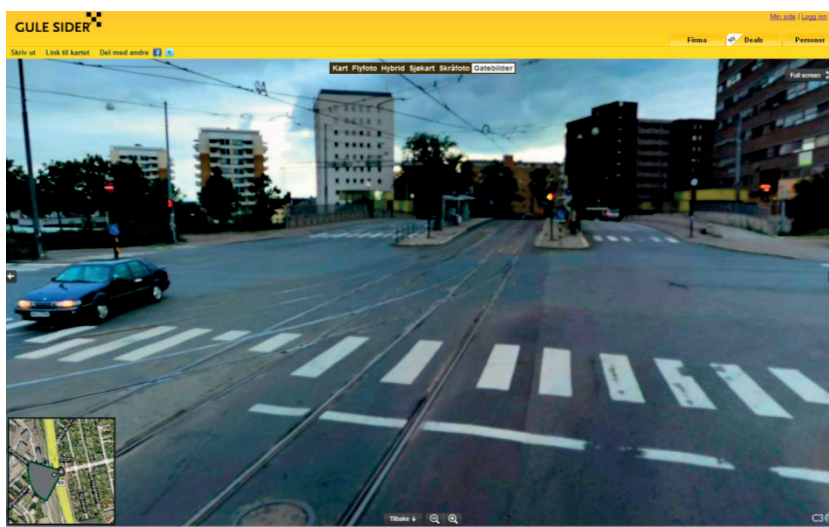
Figur 3.10. Gatebilde fra www.finn.no av Storo bru i Oslo (Finn 2011).



Figur 3.11. Luffoto fra www.gulesider.no av Storo bru i Oslo (Gule sider 2011).



Figur 3.12. Skråfoto fra www.gulesider.no av Storo bru i Oslo (Gule sider 2011).



Figur 3.13. Gatebilde fra www.gulesider.no av Storo bru i Oslo (Gule sider 2011).

Bruk av luftfoto og vegbilder

I dette prosjektet foretas ikke en sammenlignende vurdering av funksjon og kvalitet av de ulike flyfoto, tredimensjonale bilder og gatebilder. Hvilket nettsted som benyttes må være opp til den enkelte bruker å avgjøre.

I sammenligning med VidKon og ViaPhoto har de gjennomgåtte offentlig tilgjengelige kartdatabaser den fordel at de i tillegg til gatebilder har luftfoto og tredimensjonale bilder. Det er også bedre mulighet for å panorere i gatebildene. Det betyr at det er bedre mulighet for å se det aktuelle stedet fra mange ulike synsvinkler. Det kan være nyttig i forbindelse med inspeksjon, idet det gir et godt overblikk over området. I selve befaringen er det eksempelvis vanskelig å kunne komme til å se stedet fra oven.

De tre beskrevne kartdatabaser er blitt benyttet i forbindelse med inspeksjon av 85 gangfelt i 50-soner i Oslo. Sørensen, Mosslemi og Akhtar (2010) beskriver at ”befaring fra luften” via disse kartene medvirker til å gi et godt overblikk over gangfelt og omkringliggende områder.

Kartene er også velegnet til bruk ved den innledende beskrivelse av prosjektstedet. Slik bruk av flyfotoene sees det blant annet eksempler på i TØI rapport 1058/2010 (Sørensen, Mosslemi og Akhtar 2010) og TØI rapport 1095/2010 (Sørensen 2010).

Flyfoto og gatebilder er velegnet til å få overblikk over stedet, men i mindre grad velegnet til å se feil og mangler ved detaljutformingen. Som beskrevet i kapittel 2 bør en helhetlig inspeksjon fokusere på trafikantatferd og samhandling. Det er heller ikke noe som kan undersøkes ved bruk av de statiske fly- og gatebildene.

3.3.3 Trafikkovervåkning

Problemet med flyfoto og gatebilder er som nevnt at det er stillbilder som ikke kan brukes til å vurdere hvordan transportanlegget fungerer for de ulike trafikantgruppene.

Det blir mer og mer utbredt at trafikken i forbindelse med blant annet ulike ITS systemer løpende blir videoovervåket. Her er det i motsetning til flyfoto og gatebilder tale om filming som kanskje kan brukes til vurdering av trafikantatferd og samhandling. Det kan især være relevant hvis analysen av opptakene kan foretas automatisk ved bruk av bildeanalyseverktøy. Det kan for eksempel være å identifisere konflikter i trafikken (Laureshyn m.fl. 2009, Laureshyn 2010).

For å kunne bruke denne tilnærmingen som en del av inspeksjonen er det selvfølgelig nødvendig at det aktuelle stedet er videoovervåket og at opptakene har en vis kvalitet. Selv om videoovervåkning blir mer og mer brukt vurderer vi at videoovervåkning likevel stadig er sjeldent for mange av de steder der det kan være relevant å gjennomføre en helhetlig inspeksjon. Samtidig er bruk av automatiske bildeanalyseverktøy stadig ukjent for mange. Det er derfor ikke noe som bør inkluderes som en fast del av en helhetlig inspeksjon, men kan i særlige tilfeller inkluderes i forbindelse med eksempelvis særlig komplekse transportanlegg.

3.4 Personale som drifter vegene

Betegnelsen ”vegarbeidere” benyttes i denne rapporten som en samlet betegnelse for det personale hos vegmyndighetene som står for den daglige driften og delvis vedlikehold av vegene og vegenes omgivelser. Det kan for eksempel være drift og vedlikehold av skilt og vegoppmerking, reparasjon av mindre hull i dekke, slåing av gress og beskjæring av planter langs vegen samt feiing og brøyting. De kjører på vegene året rundt og har dermed stor kjennskap til det vegnettet som de aktuelle vegmyndighetene har ansvaret for.

Sørensen (2006) har foretatt en spørreundersøkelse blant de daværende 13 danske fylker og det danske Vejdirektorat om bruk av denne kunnskapen i trafikksikkerhetsinspeksjoner på overordnede veger utenfor tettbygd strøk.

Ni av de spurte vegmyndighetene mener at denne kjennskap fra vegarbeidere med fordel kan utgjøre supplerende bakgrunnsdata i inspeksjonen. I forhold til en trafikksikkerhetsinspeksjon kan opplysningene for eksempel være kjennskap til ødelagt vegutstyr eller oppkjørte rabatter. Det kan også være indikasjoner på farlige situasjoner som bremsespor, eller det kan være beviser på, at det er skjedd en trafikkulykke som eksempelvis løse bildeler. Endelig kan det kan være desiderte observasjoner av ulykker, konflikter eller andre relevante hendelser.

For at denne kjennskap kan brukes er det selvfølgelig nødvendig at den blir registrert i et sentralt system. Opplysningene kan eksempelvis registreres på blanketter eller mer aktuelt via elektroniske hjelpemidler med GPS, se kapittel 4.

Samtidig med at ni av 14 vegmyndigheter angir, at det i prinsippet kan være en god ide å inkludere opplysninger fra vegarbeiderne i inspeksjonens analysefase, angir flere av vegmyndighetene også at det er erfart, at det er vanskelig å få til å fungere på en systematisk måte i praksis. Kjennskap fra vegarbeiderne vil derfor ofte bli trukket inn i form av mere usystematiske og løpende forespørsler og dialoger (Sørensen 2006).

Som anbefalt i kapittel 2 bør en helhetlig inspeksjon fokusere på atferd og samhandling og ikke på fysisk og teknisk detaljutforming. Vegarbeidernes jobb er derimot å fokusere på feil og mangler relatert til drift og vedlikehold av den fysiske og tekniske detaljutforming. Det er dermed usikkert i hvilke grad opplysninger fra vegarbeiderne vil bidra til en bedre og mer effektiv inspeksjon.

3.5 Styrker og svakheter

Tabell 3.1 sammenfatter styrker og svakheter ved bruken av eksisterende datamateriale i form av NVDB, ulykkesdata, vegbilder og flyfoto, videoovervåking samt kjennskap fra vegarbeidere.

Styrken ved NVDB og ulike former for vegbilder og flyfoto er at de omfatter mye data og verktøy som gjør dem velegnet til foranalyser og bakgrunnsmateriale. Svakheten er derimot at det er vanskelig å undersøke detaljutforming og at kildene ikke omfatter informasjon om atferd og samhandling.

Informasjon om atferd og samhandling kan i større grad fås fra ulykkesdata og videoovervåking. Svakheten ved ulykkesdata er imidlertid at det i praksis er ingen eller ganske få relevante ulykker for de fleste av de aktuelle analysestedene. Dette ”problemet” kan løses ved å supplere analysen med sykehusregistrerte

skader. Det landsdekkende skaderegisteret fungerer imidlertid fortsatt ikke som planlagt.

Svakheten ved videoovervåkning er at det bare er ganske få steder der helhetlig inspeksjon kunne være relevant, som er overvåket. Det er også usikkert om kvaliteten av filmingen er god nok. Endelig vil det være veldig tidkrevende å foreta analyse av slike opptak. Det kan løses ved automatisk bildeanalyse, men denne form for verktøy er stadig ukjent for de fleste.

Vegarbeidere har stor kjennskap til vegnettet med fokus på detaljfeil og mangler som følge av mangelfull drift og vedlikehold. De har mindre fokus på registrering av atferd og samhandling. Endelig har det vist seg vanskelig å innsamle og systematisere denne kjennskap.

Tabell 3.1. Styrker og svakheter ved bruk av eksisterende datamateriale.

Data	Styrker	Svakheter
Nasjonal Vegdatabank	<ul style="list-style-type: none"> – Mye data og verktøy – Velegnet til foranalyser og bakgrunnsmateriale 	<ul style="list-style-type: none"> – Ikke detaljutforming – Ikke atferd og samhandling
Ulykkesdata	<ul style="list-style-type: none"> – Indikasjon på feil atferd og samhandling 	<ul style="list-style-type: none"> – Få ulykker de fleste steder – Mange ulykker har ikke noe med transportanlegg å gjøre – Ikke landsdekkende skaderegister basert på sykehusregistrerte skader
Vegbilder og flyfoto	<ul style="list-style-type: none"> – Mange bilder og ulike verktøy – Godt overblikk: mulighet for å se sted fra mange vinkler – Velegnet til foranalyser og bakgrunnsmateriale 	<ul style="list-style-type: none"> – Ikke detaljutforming – Ikke atferd og samhandling
Video-overvåkning	<ul style="list-style-type: none"> – Registrering av atferd og samhandling – God dokumentasjon – Mulighet for automatiske analyser av atferd og samhandling 	<ul style="list-style-type: none"> – Få relevante steder er videoovervåket – Automatisk bildeanalyse er stadig ukjent for mange – Tvilsom bildekvalitet
Vegarbeidere	<ul style="list-style-type: none"> – Mye kjennskap til vegnettet – Registrering av feil og mangler ved detaljutforming 	<ul style="list-style-type: none"> – Mindre fokus på atferd og samhandling – Vanskelig å systematisere

3.6 Eksisterende datamateriale i helhetlig inspeksjon

Spørsmålet i dette prosjektet er om eksisterende datamateriale med fordel kan brukes i en eller flere faser av den helhetlige inspeksjonen av transportanlegg i by. Vi har ikke funnet konkrete eksempler på anvendelse av eksisterende datamateriale i helhetlig inspeksjoner eller tilsvarende, men på bakgrunn av en

gjennomgang av ulike kilder for datamateriale mener vi at noe av materialet med fordel kan benyttes i analyse- og/eller utpekningsfasen av inspeksjonen.

3.6.1 Analysefasen

Ifølge vår anbefaling i kapittel 2 bør helhetlig inspeksjon fokusere på atferd og samhandling fremfor detaljutforming. Verken NVDB eller ulike vegbilder og flyfoto fra Statens vegvesen eller private kartdatabaser omfatter umiddelbart informasjon om atferd og samhandling (utover kanskje informasjon om fartsnivå for biltrafikken). Vi vurderer derimot at dette datamaterialet er velegnet til foranalyse og som bakgrunnsmateriale for den helhetlige inspeksjonen på samme måte som det benyttes i eksempelvis trafikksikkerhetsinspeksjon og tilgjengelighetsinspeksjon.

Ulykker i den offisielle ulykkesstatistikken kan derimot være en indikasjon på at stedet ikke fungerer som planlagt. Etter mange år med forbedringer av trafikksikkerheten vil ulykkene imidlertid for mange steder heldigvis være få og tilfeldige slik at informasjon om disse i veldig liten grad vil kunne bidra til analysen.

Det kan i større grad være relevant å trekke inn informasjon om ulykker fra det landsdekkende sykehusskaderegister når det kommer til å fungere som planlagt. Det er særlig relevant i forbindelse med transportanlegg i by idet myke trafikanter er sentrale trafikantgrupper i bytrafikken samtidig med at det er for disse gruppene at den laveste rapporteringsgrad finnes. Det gir ikke mening å inkludere disse sykehusdata som en fast del av den helhetlige inspeksjonen før det landsdekkende sykehusskaderegister har fungert som planlagt i minimum tre-fem år. Forutsetningen for å kunne bruke sykehusregistrerte skader er i tillegg at ulykkene er nøyaktig stedfestet, og at det er en god og riktig beskrivelse og kategorisering av ulykkene og de involverte partene.

Videoovervåkning kan også gi informasjon om atferd og samhandling. Mange steder er imidlertid ikke videoovervåket. Det vil derfor sjeldent være en mulighet. På lengre sikt kan videoovervåkning kanskje bli mer utbredt, kvalitet av opptak enda bedre og videoanalyseprogrammer mer brukervennlige. Da kan det i større grad overveies å inkludere dette som en del av den helhetlige inspeksjonen.

Vegarbeidere har stor kjennskap til vegnettet, men det har vist seg vanskelig å systematisere og gjøre dette tilgjengelig for andre. Samtidig vil de fokusere på feil og mangler ved den fysiske og tekniske vegutformingen, og i mindre grad på atferd og samhandling. Vi anbefaler derfor ikke at det inngår som en fast del av den helhetlige inspeksjonen.

3.6.2 Utpekningsfasen

Det er ikke mulig eller hensiktsmessig å foreta helhetlig inspeksjon av alle transportanlegg og det er derfor behov for å foreta en eller annen form for utvelgelse. Det er ikke en enkel sak å utvikle en slik metode.

Informasjon om sykehus- og/eller politiregistrerte ulykker samt informasjon fra vegarbeidere og videoovervåkning kan eventuell inngå som en del av en slik utpekningsmetode. En kommune kan for eksempel utarbeide en geografisk basert oversikt over hvor mange rapporteringer som kommer for et enkelt område.

Det er imidlertid flere utfordringer. For det første kan ulike rapporteringer ha ulik viktighet og bør derfor tillegges ulik vekt. For det andre vil antall av rapporteringer være avhengig av eksponering. Er det for eksempel et sted der vegarbeiderne ofte kommer? For det tredje bør utpekningen, når man inkluderer ulykker, ikke bare bli en ny form for utpekning av ulykkespunkter. Det bør være et supplement til den eksisterende utpekning og analyse av ulykkespunkter og – strekninger og ikke en erstatning.

3.7 Sammenfatning

Eksisterende datamateriale omfatter i denne gjennomgangen data og verktøy i Nasjonal Vegdatabank (NVDB), politi- og sykehusregistrerte ulykker, vegbilder og flyfoto, videoovervåkning samt informasjon fra vegarbeidere.

NVDB samt vegbilder og flyfoto kan ikke brukes som en del av selve inspeksjonen, men vil utgjøre en sentral informasjonskilde i forarbeidet og som bakgrunnsmateriale.

Ulykker og videoovervåkning kan i prinsippet være nyttig å trekke inn som en del av selve inspeksjonen da disse informasjonskilder sier noe om atferd og samhandling. I praksis vil gevinsten ved å bruke disse kilder være begrenset før sykehusregistrering av trafikkulykker blir landsdekkende og videoovervåkning bedre og mer utbredt. Selv om vegarbeidere vet mye om vegnettet kan det bli vanskelig å benytte denne kunnskapen på en hensiktsmessig måte i inspeksjonen.

4 Elektroniske hjelpemidler til datainnsamling

Dette kapitlet omfatter en litteraturgjennomgang av norske og utenlandske anbefalinger og erfaringer med ulike former for elektroniske hjelpemidler til registrering av veg- og trafikkforhold. Med utgangspunkt i denne gjennomgangen vurderer vi om noen av de ulike hjelpemidlene med fordel kan brukes i forbindelse med helhetlig inspeksjon, og i så fall hvordan.

Kapitlet omhandler datainnsamling som foretas av fagfolk, mens det neste kapitlet om sosial teknologi fokuserer på datainnsamling som foretas av ikke fagfolk. Elektroniske hjelpemidler defineres bredt i dette prosjektet og omfatter nye verktøy som eksempelvis nettbrett så vel som mer tradisjonelle verktøy som foto- og videokamera. Det omfatter ikke ulike former for kjøretøy som registrerer ulike egenskaper ved vegen og dens omgivelser som eksempelvis sporkjøring, jevnhet, friksjon, vegutstyr og beplantning.

4.1 Hva omfatter elektroniske hjelpemidler?

I det følgende gis en kort beskrivelse av de ulike mest relevante elektronisk hjelpemidlene. Bildene stammer fra Wikipedia.

Bærbar datamaskin (bærbar PC, LapTop, notebook): Liten datamaskin (personlig computer) laget for mobil bruk med innbygget skjerm, tastatur og mus. Nye bærbare datamaskiner har vanligvis mulighet for trådløst nettdagang.



Nettbrett (tablet, tablet computer, surfetavle, etavle): Komplet datamaskin bestående kun av en flat berøringsskjerm, der fingertuppen eller digital penn brukes til å styre/jobbe med enheten i stedet for mus og/eller tastatur. Nettbrett har vanligvis ikke tastatur, men i stedet brukes et virtuelt tastatur på skjermen. Nettbrett har vanligvis trådløst nettdagang (Wi-Fi og/eller G3).



Smarttelefon: Mobiltelefon som drives av et operativsystem som lar brukeren installere og kjøre avansert programvare. I tillegg til å kunne ringe og sende tekstmeddelelser har de en kombinasjon av en eller flere funksjoner som avspilling av musikk, foto, video, internettleser, kart og GPS. Det er med andre ord en blanding av mobiltelefon og PDA.



PDA (plamtop, håndholdt computer): PDA står for personlig digital assistent og er en mobil enhet med berøringsskjerm. Nye PDA har ofte mulighet for nettdagang. Kan også fås med innebygd kamera og GPS.



Andre særdeles viktige elektroniske hjelpemidler er digital fotokamera og digital videokamera. Håndholdt navigasjonsanlegg kan også være nyttige.

Mange hjelpemidler ligner hverandre og har de samme verktøy. Eksempelvis kan en smarttelefon inneholde både kamera, video, GPS og adgang til internettet.

4.2 Bruk og erfaringer med ulike teknologier

Med unntak av Sørensen (2006) har vi ikke funnet noen forsknings- eller utredningsprosjekter som direkte omhandler bruken av ulike elektroniske hjelpemidler i forbindelse med inspeksjon av transportanlegg.

Mange rådgivende ingeniørvirksomheter samt noen vegmyndigheter bruker slike verktøy. Det er imidlertid sjeldent noe som i særlig grad beskrives og drøftes i offentlig tilgjengelige dokumenter. Det er dog lyktes oss å finne noen få artikler og presentasjoner fra primært Danmark, der emnet behandles i større eller mindre grad. De fleste publikasjoner omhandler trafiksikkerhetsinspeksjon.

Det er viktig å huske at formålet med noen av artiklene fra de rådgivende ingeniørvirksomheter delvis kan være å gjøre reklame for et produkt eller en service, og de vil derfor fremheve de aktuelle verktøys styrker.

4.2.1 Trafiksikkerhetsinspeksjon i Norge

I den norske trafiksikkerhetsinspeksjon kan registreringer foretas på flere måter. Noen bruker kart og skjema, mens andre bruker PDA. Det er utviklet et registreringsprogram til PDA'en, SimaTS. Fordelen er nøyaktig stedfestelse og at registreringene kan overføres direkte til Excel regnearket T-Ess på datamaskinen som benyttes til avrapportering av inspeksjonen (Bones 2010, Sjøstad 2010).

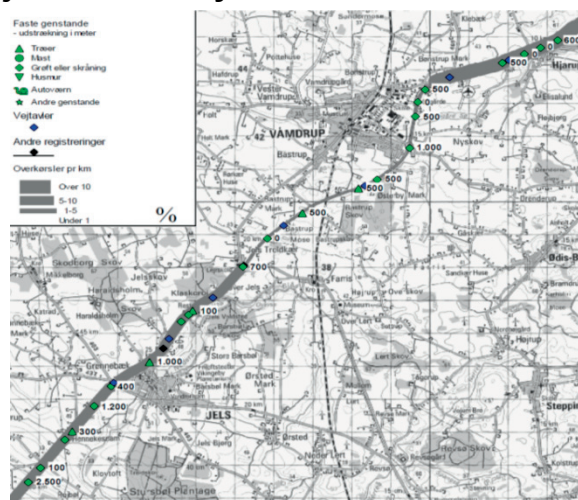
4.2.2 Trafiksikkerhetsinspeksjon på Island

På Island foretas trafiksikkerhetsinspeksjon ved at tre personer kjører strekningen igjennom og noterer merknader direkte på PC tilkoblet GPS. Dette systemet brukes blant annet også til å registrere trafikkskilt (Arnadottir 2010).

4.2.3 Trafiksikkerhetsinspeksjon av motorsykelruter i Danmark

I den danske veiledningen for trafiksikkerhetsinspeksjon med fokus på motorsyklister anbefales det at trafiksikkerhetsmessige problematiske deler av det aktuelle vegnettet identifiseres og markeres på for eksempler kart ved bruk av GPS og en computer som kan være en PC eller en PDA (HVU 2010).

Figur 4.1 viser et eksempel på en strekning der det ved bruk av PC med GPS er registrert problemer med faste gjenstander, plassering og utforming av vegrekkverk samt inn- og utkjøringer.



Figur 4.1. Problemer på strekning registrert med PC med GPS (HVU 2010).

4.2.4 Trafikksikkerhetsinspeksjon av grå strekninger i Danmark

Sørensen (2006) har som tidligere beskrevet utviklet, avprøvd og vurdert en metode til analyse av ulykkesbelastede strekninger utenfor tettbygd strøk. En vesentlig del av dette arbeidet omfatter en vurdering av hvordan inspeksjonen bør foretas. Sørensen (2005, 2007a) har summert de viktigste anbefalingene.

En intervjuundersøkelse blant 14 myndigheter viser av spørsmålet om bruken av ny teknologi i form av håndholdte terminaler til inspeksjoner er nesten uavgjort. Syv vegmyndigheter mener det med fordel kan brukes, mens fem vegmyndigheter ikke mener det er behov for det. Det er her viktig å påpeke at dette resultatet dreier seg om overordnede veger utenfor tettbygd strøk.

Håndholdte terminaler med GPS effektiviserer datainnsamlingen og etterbehandlingen, da det ikke er nødvendig med dobbeltregistrering, der problemene først registreres på kart i feltet og siden registreres elektronisk på computeren på kontoret. Stedfestelsen av problemet blir ved hjelp av GPS også mer sikker. Det er i særlig grad relevant på vegnett som ikke er kilometrert.

Ulempen ved de håndholdte terminaler var i 2006 at de var dyre i anskaffelse, det var nødvendig med brukerutdanning, de hadde en liten skjerm med manglende overblikk til følge og kartene var vanligvis ikke særlig detaljerte. Sørensen (2006) konkluderte imidlertid at disse problemene ville bli mindre med tiden. Det er derfor ikke sikkert at disse problemene fremdeles har samme omfang.

Av hensyn til dokumentasjon og etterbehandling ble det anbefalt at notater fra inspeksjonen suppleres med fotografering av problemet.

Et annet spørsmål om bruk av teknologi som ble undersøkt i prosjektet var om inspeksjonen skulle omfatte oppmåling av eksempelvis avstander til faste gjenstander, sporkjøring og lignende, noe som også delvis vil kreve ulike elektroniske hjelpemidler. Ved dette spørsmålet var vegmyndighetene også delte. Sørensen (2006) konkluderte med at det som utgangspunkt ikke bør foretas slike oppmålinger, da det vil bli for tidkrevende. Det bør derimot foretas et kvalifisert anslag, som hvis nødvendig kan verifiseres på et senere tidspunkt.

Som tidligere nevnt mener ni av 14 vegmyndigheter at kjennskap fra vegarbeiderne med fordel kan innhentes som bakgrunnsdata i inspeksjonen. For å systematisere disse observasjoner bør vegarbeiderne som daglig kjører på vegene ha og bruke et elektronisk og GPS basert registreringsverktøy i bilene sine (Sørensen 2006).

I tillegg til vanlig fartsmålinger fremhever noen få vegmyndigheter at måling og opptegning av fartsprofiler ved hjelp av GPS og forfølgelse kan gi et godt bilde av fartsnivået på en strekning der det er problemer med farten. Denne form for målinger i forbindelse med en inspeksjon er imidlertid veldig ressurskrevende og reiser også en rekke etiske spørsmål i forhold til hvordan man håndterer fartsoverskridelser (Sørensen 2006).

4.2.5 Vejdirektoratets inspeksjon av grå strekninger i Danmark

Det danske Vejdirektoratet har i 2005 foretatt inspeksjon av flere grå strekninger utenfor tettbygd strøk i Danmark. Blant annet foretok de inspeksjon av den 43,6 km lange strekning mellom Holbæk og Odden (Hansen og Mertner 2005, Mertner, Simonsen og Nielsen 2006).

Registreringer på denne strekning ble foretatt ved bruk av PDA der posisjonen ble stedfestet ved bruk av GPS. I alt ble det foretatt mer enn 500 registreringer, se figur 4.2. De mange registreringene ville være vanskelig å overskue ved bruk av blyant og papir.



Figur 4.2. Problematisk faste gjenstander (venstre kart) og utkjøringer (høyre kart) på strekningen Holbæk-Odden (Hansen og Mertner 2005).

4.2.6 Trafikksikkerhetsinspeksjon med GPS i Danmark

Tradisjonell registrering med papir og blyant eller eventuell bærbar PC i forbindelse med trafikksikkerhetsinspeksjon har en rekke ulemper. Det er vanskelig å holde styr på alle de parametre som bør inkluderes i inspeksjonen. Revisoren har behov for å være mobil til fots og det kan derfor være vanskelig å håndtere tungt og følsomt utstyr som PC eller store kart. Endelig foretas stedfestelse av problemer manuelt (Skov og Hansen 2003).

Cowi har utviklet et PDA-basert registreringsverktøy til trafikksikkerhetsinspeksjon som er blitt avprøvd i Søllerød kommune og Tølløse kommune. Systemet har mange fordeler (Skov og Hansen 2003):

- Alle trafikksikkerhetsrevisorens remedier er samlet i ett verktøy. Det er papir og blyant, papirkart, håndskrevne noter, sjekklister, manuelle stedsangivelser og foto/videokamera.
- Hurtig og enkel registrering. Det er laget en rullemeny slik at man med få kommandoer kan foreta notering av relativt detaljerte opplysninger.
- Ensartet og systematisk registreringsmetode.
- Revisoren er mobil til fots.
- I rullemenyene er det innbygget en bearbejdet form av de omfattende sjekklister fra håndboken i trafikksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon.
- Automatisk og relativt nøyaktig stedfestelse av problem.

- Mulighet for å innlese og vise flere data på kart samtidig. Det kan eksempelvis være fartsmålinger og ulykker.
- Enkel etterbehandling idet data direkte kan innleses i eksisterende databaser.
- Det oppbygges automatisk en geografisk database.
- Det er mulig å skreddersy systemet til alle former for inspeksjoner.

4.2.7 Sykkelveginspeksjon i Norge

I forbindelse med sykkelveginspeksjoner foreslås det å bruke PDA med kamera og GPS, der de ulike registreringsskjemaer er lagt inn (Statens vegvesen 2004, Hatlestad 2010). Det kan være en fordel fordi inspeksjonen må foretas på sykkel. Det kan derfor være vanskelig å ha mye utstyr som kart, registreringsskjema, skriveredskaper og målebånd med.

Alternativ til en PDA med GPS kan man bruke en sykkelcomputer til å lette stedsangivelsen (Statens vegvesen 2004).

4.2.8 Registrering av faste gjenstander i det sørlige Danmark

I 2008 foretok Vejdirektoratets Vejcenter Syddanmark en registrering av faste gjenstander langs 485 km veger utenfor tettbygd strøk. Registreringene ble foretatt fra bil med en gjennomsnittsfart på 10 km/t. Registreringene ble foretatt i GIS-kart på en bærbar datamaskin tilsluttet GPS. Det ble i alt foretatt nesten 5.000 registreringer (Jørgensen, Eisensee og Bach 2009).

4.2.9 Registrering av byinventar i Helsingør i Danmark

I sommeren 2008 gjennomførte Helsingør kommune en registrering av alt offentlig byinventar som benker, lyktepæler, søppelspanner med mer. Det ble gjort både for å kunne verdisette byinventaret og skape et overblikk slik at kommunen kan forvalte vedlikehold, fornyelse og andre endringer mer effektivt (Dalby 2008).

Registreringen ble gjort ved bruk av PDA med programmet Arcpad, som er et mobilt GIS system som gir brukere adgang til geografiske data i kartformat.

Dahlby (2008) beskriver det som en grei og rimelig registreringsmåte. Registreringene kan overføres direkte fra PDA via PC til kommunens vegdatabase. Det betyr at registreringen klares i en samlet arbeidsgang og ikke i to trinn som hvis registreringen først må gjøres på papir i felten og deretter på PC på kontoret. Det gir også sikrere resultater. For det første unngår man at det oppstår feil når registreringer fra papir skrives inn i PC. For det andre guider programmet i PDA'en brukeren gjennom de planlagte registreringer og man glemmer dermed ikke å notere alle ønskede opplysninger. Systemet gir også en god stedfestelse på 1 meters nøyaktighet. Endelig gir systemet mulighet for å måle avstander, zoome inn og ut på kart og panorere.

Eneste minus er at PDA'en kan ha vanskelig ved å finne sin posisjon, hvis det er høye bygninger eller lignende i området.

4.2.10 Digital registrering av vegvisningsskilt i Danmark

Bach (2003) beskriver et PDA-basert system til registrering av vegskilter. Det omfatter en PDA med et GIS-program som gjør registreringene mulige. Registreringene kan suppleres med GPS, men det gir ikke alltid tilstrekkelig nøyaktig stedfestelse.

Styrken ved dette systemet er at det gjør registreringen lettere og reduserer tidsforbruket. Registreringsdata legges direkte inn i GIS-systemet og registreringene kan dermed valideres løpende mens man foretar registreringene i felten. En PDA gjør det også mulig å medbringe eksisterende data. Det kan anvendes som grunnlag for den igangværende registreringen samtidig med at man kan kontrollere om dataene er riktige. Man kan kort sagt arbeide med dataene sine i marken. Det påpekes også at PDA'en etter hvert har så stor lagringskapasitet at man kan ha store datamengder og kart med ut i felten.

Ulempen ved PDA'en er at det tar lengre tid å jobbe med en PDA enn en PC med tastatur og mus. Systemet til registrering av vegskilter er derfor lagt til rette slik at minst mulig informasjon må inntastes i felten. Derimot tas et bilde av hvert skilt og basert på dette bildet kan resten av de ønskede informasjon inntastes på PC'en på kontoret. Det kan eksempelvis være tavletype og vegvisningsmål.

Det beskrevne systemet er blant annet blitt benyttet i forbindelse med en vegvisningsplan for Brønderslev by (Jensen og Bach 2004).

Bach (2003) påpeker at PDA med GIS-system med fordel kan brukes til registrering av alt med geografisk tilknytning. Det er eksempelvis:

- Gateinventar
- Busstoppestedsopplysninger
- Gateutstyr
- Parkeringsanalyser
- Dekke
- Tilgjengelighetsanalyser
- Beplantning.
- Trafikksikkerhetsgjennomganger.

4.2.11 Registrering av vegens tilstand

Halkjær (2011) drøfter bruken av GPS-basert elektronisk utstyr til registrering av vegens tilstand. Fordelen ved slikt utstyr er at informasjonene kun må inntastes én gang og at de inntastede informasjon blir tilgjengelige for andre med det samme. Samtidig blir stedfestelsen mer og mer nøyaktig.

4.2.12 Videoregistrering og analyse

I kapittel 2 anbefaler vi at helhetlig inspeksjon bør fokusere på atferd og samhandling. Digitalt videokamera kan være en opplagt mulighet til slike registreringer.

Opptakene kan enten analyseres manuelt eller automatisk. Tilnærmingen blir mer og mer brukt etter hvert som det kommer flere, bedre og mer rimelige bildeanalyseprogrammer som automatisk kan analysere opptakene.

Slike digitale videoopptak og programmer kan for eksempel brukes i konfliktstudier der bildeanalyseprogrammet med utgangspunkt i trafikantenes fart, retning og avstand identifiserer mulige større og mindre konflikter (Laureshyn m.fl. 2009, Laureshyn 2010).

4.3 Styrker og svakheter

Tabell 4.1 sammenfatter styrker og svakheter ved bruken av elektroniske hjelpemidler. Styrker og svakheter kan variere mellom de ulike hjelpemidlene, men i det følgende er det forsøkt å angi styrker og svakheter ved elektroniske hjelpemidler som en samlet gruppe.

Tabell 4.1. Styrker og svakheter ved elektroniske hjelpemidler.

Styrker	Svakheter
<ul style="list-style-type: none">– Verktøy blir stadig rimeligere– Verktøy blir mer og mer brukervennlige og flere og flere blir kjent med teknologiene– Teknologien blir bedre og bedre med hensyn til bl.a. lagringskapasitet, hurtighet og programvare– Automatisk stedfestelse som blir mer og mer nøyaktig– Flere og flere relevante apps og god mulighet for skreddersydd programmer til ulike inspeksjoner– Velegnet til omfattende registreringer av fysiske/teknisk forhold vanligvis på strekninger utenfor tettbygd strøk– Effektiv datainnsamling, fordi informasjon bare må inntastes én gang, og inntastning kan gjøres hurtig og enkelt– Minimerer risikoen for "å glemme noe" ved overføring fra papir til datamaskin– Guide/rullemeny i program som sjekklister– Ensartet og systematiske registreringer– Data kan lett innleses i andre databaser– En geografisk database oppbygges automatisk– Effektiv analyse fordi man lett/automatisk kan optelle, kategorisere osv.– Inntastet data blir hurtig tilgjengelig for andre– Mulighet for å vise andre data på kart samtidig– Bedre overblikk, da man kan zoome inn/ut og panorere i kart– Opplysninger kan innhentes via nett– Alle remedier samlet i ett verktøy– Inspektør er mobil til fots– God dokumentasjon med foto og video– Automatiske videoanalyser av atferd	<ul style="list-style-type: none">– Noen verktøy og programmer er stadig dyre– Stadig ikke alle som kan/vil bruke verktøyene– Noen verktøy krever opplæring– Stedfestelse ikke alltid presis eksempelvis i byer med høye bygg– Det kan være langsomt å foreta registreringer på PDA uten tastatur og mus– PDA liten og uoversiktlig skjerm og tidligere dårlige kart– Mange verktøy er ikke velegnet til registrering og analyse av atferd og samhandling

4.3.1 Styrker

Elektroniske hjelpemidler er etter hvert blitt så rimelige i pris og brukervennlige at det er teknologier som vil være tilgjengelige for de fleste. Samtidig blir flere og flere kjente med teknologiene fra blant annet privat bruk. Hjelpemidlene blir også bedre og bedre med hensyn til for eksempel lagringskapasitet, hurtighet, automatisk stedfestelse via GPS, antall og kvalitet av funksjoner samt utbud og kvalitet av programvare.

Fordelen i forhold til ”gammeldags” inspeksjon og registreringer der man måtte foreta en dobbeltregistrering – først på papir, skjema eller kart i felten og siden på datamaskin på kontoret – er at man nå bare behøver foreta registreringen en gang i felten. Det gir en mer effektiv arbeidsgang samtidig som risikoen for feil reduseres. Problemet med at det kan ta litt tid å foreta registreringer uten tastatur kan løses med forprogrammerte rullemenyer og bruk av innebygd digitalt fotoapparat. Systemene kan også inneholde ulike former for veiledninger, noe som medvirker til å sikre en ensartet, systematisk og fullstendig registrering der inspektøren ikke glemmer noe.

Etterbehandlingen blir også lettere, fordi data lett kan innleses i andre databaser, det er enkelt å telle opp og kategorisere registreringene, registreringene blir fort tilgjengelige for andre og man kan lett sammenligne med data i andre databaser. Denne sammenligning kan enda gjøres ute i felten hvis dataene på forhånd er nedlastet. Det kan for eksempel være ulykkesdata eller fartsmålinger.

Inspektøren har ofte bruk for mange ulike remedier i løpet av inspeksjonen som papir, skrivemateriale, kart, skjemaer, sjekklister, ulike bakgrunnsopplysninger, fotokamera med mer samtidig med at han/hun har behov for å være mobil til fots eller på sykkel. Fordelen ved nyere elektroniske hjelpemidler er at alle eller de fleste remedier er samlet i ett verktøy som vanligvis verken er stor eller tung.

Foto- og videokamera er særdeles viktige i forhold til dokumentasjon. Med nye bildeanalyseverktøy kan videoopptak også på en rimelig måte bidra til analyser av atferd og samhandling for eksempel analyser av konflikter.

4.3.2 Svakheter

Som det fremgår av tabell 4.1 er det få svakheter ved bruk av elektroniske hjelpemidler og de svakheter som finnes synes å bli mindre og mindre etter hvert som teknologiene blir både bedre, mer rimelige og mer brukervennlige.

Med unntak av videokamera er det imidlertid en enkelt vesentlig svakhet ved verktøyene. Svakheten er at de primært er velegnet til registrering og analyse av fysiske og tekniske forhold ved vegens utforming og omgivelser på strekninger utenfor tettbygd strøk. De er på nåværende tidspunkt mindre velegnet til registrering og analyse av atferd og samhandling mellom ulike transportgrupper i transportanlegg i byen samt ved vurdering av om transportanlegget fungerer hensiktsmessig for alle trafikantgruppene.

4.3.3 Fremtiden

Det er et område der utviklingen går veldig fort. Det kan blant annet illustreres av at noen av de kritikkpunktene mot elektroniske hjelpemidler som er beskrevet i de gjennomgåtte publikasjoner allerede nå mer eller mindre er løst selv om

publikasjonene ikke er mer enn få år gamle. Det gjelder eksempelvis spørsmål som kostnad og brukervennlighet.

Det er nærmest umulig å forutsi hvilke elektroniske hjelpemidler fremtiden vil bringe. Det betyr eksempelvis at de nevnte svakhetene etter hvert trolig vil bli løst, og at konklusjoner og anbefalinger om bruken av elektronisk hjelpemidler som gjelder i dag kanskje kan være foreldet i morgen.

Det er derfor viktig hele tiden å følge med på hva som skjer på dette området og være åpen overfor kontinuerlige justeringer av tilnæringsmåte hvis det skulle bli utviklet nye verktøy og programmer som med fordel kan brukes i den helhetlige inspeksjonen.

4.4 Elektroniske hjelpemidler i helhetlig inspeksjon

Som det fremgår av det forrige avsnittet er det særdeles mange styrker og bare få svakheter ved bruk av elektroniske hjelpemidler til registreringer.

De mest benyttede verktøyene ser i tillegg til fotokamera ut til å være PDA og bærbar datamaskin med GPS. Det er imidlertid høyst tenkelig at ikke bare nettbrett, men også smarttelefon fremover vil komme til å bli mer og mer brukt.

Disse verktøyene er særdeles velegnet til registrering av fysiske og tekniske forhold og vil uten tvil komme til å bli brukt i ulike former for inspeksjoner med fokus på disse elementene. Det er eksempelvis tilgjengelighetsinspeksjon og trafikksikkerhetsinspeksjon. Verktøyene er på nåværende tidspunkt allerede blitt brukt i mange trafikksikkerhetsinspeksjoner.

De elektroniske hjelpemidlene er primært blitt brukt på lengre strekninger utenfor tettbygd strøk, og det ser ut til å fungere bra for denne type vegger og registreringer. Derimot ser det ut til at hjelpemidlene i mindre grad er blitt brukt i byområder, eller slike prosjekter er i hvert fall i mindre grad blitt beskrevet. Vi vet derfor lite om hvorvidt disse hjelpemidlene med fordel også kan brukes ved registrering av kanskje kompliserte transportanlegg i by, der både tilgjengelighet og helhetlig inspeksjon hører hjemme.

Mens de beskrevne hjelpemidlene; bærbar datamaskin, nettbrett, smarttelefon og PDA, er velegnet til registrering av fysiske og tekniske elementer er de på nåværende tidspunkt mindre velegnet til registrering av atferd og samhandling.

Helhetlig inspeksjon bør som anbefalt i kapittel 2 fokusere på atferd og samhandling, og det er derfor i mindre grad behov for disse elektroniske verktøyene i helhetlig inspeksjon enn i andre mer detaljerte og tekniske inspeksjoner. Men det vil kanskje endre seg på sikt etter hvert som hjelpemidlene blir utviklet enda mer.

Videofilming og etterfølgende manuell eller automatisk bildeanalyse er derimot et verktøy som er velegnet til registrering og analyse av atferd og samhandling som for eksempel konfliktstudier. Automatiske bildeanalyseverktøy er imidlertid stadig mindre utbredt og brukervennlig enn programvare til nettbrett, smarttelefon og PDA. Samtidig er det spørsmålet om en helhetlig inspeksjon bør omfatte en slik relativ omfattende videoopptak og analyse. Umiddelbart vil en slik analyse bli for omfattende, men det kan eventuelt overveies å foreta slike analyser for utvalgte transportanlegg.

4.5 Sammenfatning

Elektroniske hjelpemidler omfatter i denne gjennomgangen bærbar datamaskin, nettbrett, smarttelefon og PDA med tilhørende programvare samt digital foto- og videokamera. Det er mange fordeler ved bruken av disse hjelpemidlene til registrering av fysiske og tekniske forhold. Hjelpemidlene bør derfor brukes i inspeksjoner som fokuserer på slike elementer.

Helhetlig inspeksjon bør ifølge anbefalingene i kapittel 2 ikke fokusere på fysiske og tekniske elementer, men derimot atferd og samhandling for de ulike trafikantgruppene. Her vil de nevnte hjelpemidler med unntak av videokamera på nåværende tidspunkt være mindre velegnet.

Videofilming og etterfølgende analyse vil være et brukbart hjelpemiddel i helhetlig inspeksjon. Automatisk bildeanalyseprogrammer er stadig under utvikling og teknologien er ennå ikke helt moden til å kunne bli brukt i alle helhetlige inspeksjoner. Videofilming og analyse kan brukes for utvalgte steder.

5 Sosial teknologi til datainnsamling

I dette kapitlet beskriver vi hva sosial teknologi og crowdsourcing er. Vi gir eksempler på konkrete systemer og erfaringer med ulike systemer. Med utgangspunkt i dette vurderes det om sosial teknologi med fordel kan brukes i forbindelse med helhetlig inspeksjon, og i så fall hvordan. Vi fokuserer primært på om teknologien kan brukes i forbindelse med datainnsamling, men det vurderes også om det kan brukes i andre faser av den helhetlige inspeksjonen. Det kan eksempelvis være i utpeknings-, analyse- eller avrapporteringsfasen.

Sosial teknologi er et stort emne basert på ny eller nyere teknologi som er i rask utvikling og der anvendelsesmulighetene er mange. Det vil derfor være alt for omfattende å gjennomgå alle aspekter ved sosial teknologi i dette prosjektet. Vi fokuserer derfor utelukkende på i hvilken grad teknologien kan brukes i forbindelse med helhetlig inspeksjon.

Hvorvidt teknologien med større eller mindre fordel kan benyttes i andre former for datainnsamlinger, undersøkelser eller avrapporteringer vil ikke bli behandlet her. Vi oppfordrer imidlertid til at det gjennomføres et selvstendig prosjekt om sosial teknologi med det formål å skape et samlet overblikk over teknologien muligheter, begrensninger og virkninger.

5.1 Hva er sosial teknologi og crowdsourcing?

5.1.1 Sosial teknologi

Sosial teknologi innebærer at det benyttes ulike metoder for å innhente eller spre kunnskap, erfaringer, meninger, preferanser eller ønsker fra et stort antall personer. Det omfatter et bredt utvalg av metoder som kan ha karakter av en spørreundersøkelse blant definerte grupper eller brukere, men undersøkelsene kan også rettes til et generelt, men ikke nærmere spesifisert publikum. Metodene har tradisjonelt vært mye brukt innen næringslivets produktutvikling og markedsføring.

Sosial teknologi innebærer i stor grad å tilrettelegge for at folk skal få tilgang til informasjon så effektivt som mulig. Mye av denne informasjonen forutsettes på den annen side å bli formidlet fra individer som gjør observasjoner som ønskes spredt videre. Det må derfor først legges til rette for at de mange kan formidle den informasjonen de selv besitter om det aktuelle temaet. Det kan også dreie seg om synspunkter og ønsker (Wikipedia 2011).

Teknologien gir mange muligheter i dag og trolig stadig flere i tiden fremover. Det bør derfor unngås at det blir teknologien og dens muligheter som settes i fokus fremfor det at den skal være brukerorientert og samfunnsnyttig. Bruken og nytten av informasjonsteknologien er knyttet til informasjonssøkerens tilgang til elektronisk utstyr og i noen grad til evnen til å utnytte de mulighetene som finnes.

Etter hvert har myndigheter på ulike nivåer begynt å benytte teknologien til å innhente informasjon fra innbyggerne og brukere av offentlige tjenester og infrastruktur, se eksempler i kapittel 5.2.

En rekke forhold og metoder kan bidra til å øke effektiviteten i en prosess der myndighetene ønsker bred deltakelse, innspill, synspunkter og ønsker. I transportsammenheng kan det for eksempel dreie seg om kollektivtilbudet og dets bruk. Eller det kan hende myndighetene er opptatt av hvordan brukere av gaterommet i et byområde oppfatter kvaliteten på den infrastrukturen de blir tilbudt, hvordan gaterommet fungerer som oppholdssted og hvordan samspillet mellom ulike brukergrupper arter seg.

Det kan være en rasjonell metode for å legge grunnlaget for mer grundige og faglig baserte vurderinger. Det er som utgangspunkt ikke en metode som kan erstatte en mer formell og strukturert kunnskap og vurdering av vegsystemet eller gaterommet og dets funksjon.

5.1.2 Crowdsourcing

Crowdsourcing er primært en metode for å innhente observasjoner eller meninger fra kilder utenfor den etablerte fagekspertisen. Slike registreringer er i økende omfang basert på bruk av ulike elektroniske hjelpemidler. Det er nødvendig, men etter hvert også sannsynlig, at et flertall av befolkningen har adgang til slike medier (Wikipedia 2011a).

Betegnelsen crowdsourcing innebærer at vi ber om innspill fra brukere og publikum. Crowdsourcing kan sees som en registreringsmetode der en rekke aktører bidrar med informasjon som kan gjøres tilgjengelig til alle dem som ønsker å motta denne informasjonen.

Registreringene kan gjøres automatisk ved hjelp av utstyr som enten er permanent plassert, ved utstyr på kjøretøy eller av den enkelte observatør. Likevel er det et spørsmål om alle grupper i befolkningen har samme mulighet til å bli hørt eller til å gi uttrykk for sin oppfatning.

Crowdsourcing kan også gjennomføres som ulike typer spørreundersøkelser, som intervjuer av personer på gaten eller i form av en registrering av observasjoner gitt av en definert gruppe. Crowdsourcing innebærer derved en enklere form for undersøkelser. Informasjonen leveres av enkeltpersoner og vanligvis uten at det forutsettes at informanten gir opplysninger om seg selv.

Forutsetningen er at systemet er lett å finne frem til og finne frem i og at den enkelte som ønsker å melde inn en kommentar, en klage eller et ønske har tilgang til det rette mediet som kan formidle tekst, bilder og stedsangivelse i de tilfeller det er aktuelt.

Når forutsetningen er oppfylt, vil beboere eller trafikanter med tilgang til elektronisk utstyr med nettdagang som eksempelvis 3G (tredje generasjons mobiltelefoni) eller Wi-Fi (trådløst lokalt datanett som benytter radiobølger til kommunikasjon) gis enkle muligheter til å melde inn synspunkter og erfaringer. Det kan eksempelvis være smarttelefoner, nettbrett eller bærbar PC.

5.2 Beskrivelse av ulike systemer

5.2.1 Opprinnelse og utvikling

Begrepet crowdsourcing var opprinnelig knyttet til produktutvikling og markedsføring. Det er også utgangspunktet for Wikipedas (2011a) beskrivelse av crowdsourcing.

De senere årene har begrepet crowdsourcing dukket opp i mange andre sammenhenger. Utviklingen har skjedd som en følge av utviklingen innenfor moderne kommunikasjonsteknologi og en kreativ anvendelse av de muligheter som gis. Nye nettsteder blir stadig etablert av interessegrupper, organisasjoner og myndigheter og bidrar derved til konkrete registreringer og samtidig økende engasjement i et gitt tema.

Surowiecki (2004) og Howe (2004, 2006) er sterkt knyttet til utviklingen og bruken av crowdsourcing. Mye av de senere referansene tar utgangspunkt i disse publikasjonene.

Surowiecki (2004) bygger konseptet på at fire kriterier skiller den ”vise gruppen” fra en ”irrasjonell” gruppe:

- Hver person bør ha personlig informasjon eller erfaring, men det kan også utgjøre en spesiell tolkning av en kjent situasjon
- Oppfatningene/meningen skal ikke være påvirket av andre
- Personene kan utnytte lokalkunnskap
- At de ulike, individuelle oppfatningene kan aggregeres til en samlet konklusjon.

I de senere årene har begrepet crowdsourcing i sterkere grad blitt knyttet til transport og planlegging. Det kan for eksempel være samlet registrering og vurderinger av handletilbudet i en gate eller erfaringer med og synspunkter på fotgjengervennligheten og fotgjengertilgjengeligheten i et område eller sanntids parkeringssituasjon.

Et konkret eksempel er et prosjekt fra Utah, USA der man ville finne frem til mulige forbedringer i utformingen av kollektivtransportens holdeplasser. Det var da ønskelig med innspill og synspunkter fra brukerne. Tradisjonelle metoder ble av flere grunner ansett ikke å være representative for alle deler av befolkningen. Blant annet vil mange føle at de ikke blir hørt eller de vil ikke ha anledning til å delta på møter. Derfor ble crowdsourcing ansett å være et godt alternativ (Brabham, Sanchez og Bartholomew 2009).

Et annet konkret eksempel på bruken er en web-basert idékonkurranse fra firmaet Bombardier. Bombardier er en viktig produsent av skinnebasert persontransportmateriell. For å få ideer til utforming av interiøret i neste generasjons materiell anvendte firmaet crowdsourcing knyttet til en web-basert idékonkurranse. Det var en anvendelse som var rettet mot designere og arkitekter.

De nye kommunikasjonsmulighetene er også utgangspunktet for ulike ordninger for kameratkjøring og spontan samkjøring der det gis mulighet for å koble sjåfører med ledig plass i bilen med personer som har behov for transport på en aktuell strekning.

5.2.2 Planlegging og utforming av gater og byrom

Det finnes mange eksempler fra Norge og andre land på bruk av sosial teknologi eller crowdsourcing som omhandler byers infrastruktur, trafikk og byrom. Noen av disse er formelt etablert av ulike myndigheter, andre er opprettet og driftet av interesseorganisasjoner eller -grupper og atter andre kan være oppstått spontant på individuell initiativ som følge av spesielle hendelser.

Tabell 5.1 gir eksempler på nettstedet fra Norge, Danmark, Nederland, Storbritannia og USA. I det følgende beskrives kort noen av disse nettstedet.

Tabell 5.1. Utvalgte nettstedet med by-, veg- og trafikkrelatert crowdsourcing.

Norge
– www.kristiansand.kommune.no/no/MeldFra/MeldFra-Startside (Kristiansand kommune)
– www.samferdselsetaten.oslo.kommune.no/meldingstjeneste (Oslo kommune)
– www.fiksgatami.no (Norwegian UNIX User Group (NUUG), forening som arbeider for utbredelse av UNIX systemer, fri programvare og åpne standarder)
– www.slf.no/Trafikk_sikkerhet/Vedlikehold_veinett/trafikkfelleskjema (Syklistenes Landsforening)
Danmark
– www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/Givetpraj/SubsiteFrontpage.aspx (Københavns kommune)
– www.aarhus.dk/borger/trafik/Veje-og-pladser/Giv-os-et-tip.aspx (Århus kommune)
– http://gis.aarhus.dk/vej/skole/index.htm (Århus kommune)
– www.kalundborg.dk/Til_borgeren/Trafik_vej_og_færge/Anmeldelse_af_fejl_og_mangler_på_veje_og_stier.aspx (Kalundborg kommune)
– http://zapmap.jointtasks.dk/?survey_ID=5016 (Fredericia kommune)
– www.gribskov.dk/gribskov/web.nsf/35e5df75d22084e0c1256e3700524c65/a718f3b395284160c12576cd0030deea?OpenDocument (Gribskov kommune)
– www.odense.dk/web4/cyklisternesby/service/hulrapportering.aspx (Odense sykkelby)
– http://hulivejen.dk (Hele Danmark)
– www.seas-nve.dk/udelys.aspx (SEAS-NVE, leverandør av energi- og fibernett)
Storbritannia
– http://alpha.gov.uk/ (Myndighetene fra hele Storbritannia)
– http://parkthatbike.info (Frivillig interessegrupper som omfatter hele Storbritannia)
– www.fillthathole.org.uk (CTC, The UK's National cyclists' Organisation)
– www.cycleparking4london.org.uk (London Cycling Campaign, LCC)
– www.fixmystreet.com (MySociety, hele Storbritannia)
Nederland
– www.socialeinfrastructuur.nl / http://www.epractice.eu/en/cases/samenveilig (Rotterdam)
USA
– www.urbandesignweek.org/by-the-city/page/index/1 (New York)
– www.phillytreemap.org (Philadelphia regionen)
– www.urbanforestmap.org (San Francisco)
– www.cityzenmobile.com/howsmystreet (Frivillig gruppe, østlige USA)
Globalt
– http://www.openstreetmap.org/ (Fritt Wiki-verdenskart)
Private og/eller kommersielle tjenester og produkter
– www.seeclickfix.com
– http://links.bikehugger.com/2011/02/crowdsources-road-hazards.html

5.2.3 Norske eksempler

De enkleste og kanskje mest vanlige kommunale systemer dreier seg om muligheten for å gi ris eller ros elektronisk, samt melde fra om saker som ønskes utbedret. Flere norske kommuner har slike rapporteringsmuligheter. Kristiansand kommune tilbyr for eksempel en tjeneste kalt MeldFra (Kristiansand kommune 2011), se figur 5.1.

Interesserte eller berørte kan på denne siden gi ros og ris, melde fra om skader og mangler, komme med forslag eller stille spørsmål.

Når det meldes inn adressen for en mangel blir denne kartfestet og får en fargekode som informerer om status: ny, under arbeid eller løst. Det er også angitt hvilke saker som følges opp og det er mulig for andre å kommentere saken.

Det er frivillig for den som sender meldingen om navn og adresse oppgis.



Figur 5.1. MeldFra (Kristiansand kommune 2011).

I løpet av det første halvåret av 2011 er det i alt innkommet 141 henvendelse, se tabell 5.2. Litt over halvparten er løst. Nesten halvparten omhandler veg. De fleste av disse henvendelser omhandler at det er hull i vegen, men det er også noen som omhandler ønske om gangfelt, sykkelanlegg og fartsdempende foranstaltninger, manglende feiing av veg eller gang- og sykkelveg samt manglende eller dårlig skilting og vegoppmerking.

Tabell 5.2. Antall henvendelser til MeldFra i Kristiansand kommune i første halvåret av 2011 inndelt på type og status.

Type henvendelse	I arbeid	Løst	I alt
Vann	4	5	9
Avløp	7	0	7
Veg	23	43	66
Brøyting eller strøing	1	5	6
Andre tekniske tjenester	13	9	22
Andre henvendelser	17	14	31
I alt	65	76	141

Et annet eksempel er den tidligere Samferdselsetaten i Oslo (nå Bymiljøetaten) som siden 2009 har hatt en meldingsmulighet (Oslo kommune 2011).

Den enkelte må velge et hovedtema fra listen angitt i figur 5.2. Deretter velges mellom ulike typer skader eller lokalisering. Hull i veg inndeles eksempelvis i underkategoriene; fortau, vegbane, gang- og sykkelveg, dårlig standard etter gravearbeid og langs trikkeskinner.

Det vil da komme opp et detaljert kart slik at nøyaktig sted for det henvendelsen dreier seg om kan avmerkes. Dernest kan adressen skrives inn. Den som rapporterer bes om å oppgi sitt navn og adresse og får melding om at henvendelsen er registrert.

Meldingstjenesten omfatter kun kommunale vegger. Kommunen tar det forbehold at det ikke er alle steder etaten har ansvaret. Det er uklart om etaten påtar seg ansvaret for å formidle henvendelser videre.



Figur 5.2. Meldingstjeneste fra Oslo kommune (Oslo kommune 2011).

Foreningen NUUG (Norwegian UNIX User Group) er en ikke-kommersiell forening for bedrifter og privatpersoner som arbeider for utbredelse av UNIX-lignende systemer, fri programvare og åpne standarder i Norge (NUUG 2011). De har etablert en form for privat meldetjeneste kalt FiksGataMi (NUUG 2011a). Det er basert på det engelske opplegget; FixMyStreet (MySociety 2011) som er en fri programvare. I tillegg til nettsiden finnes det også en FiksGataMi-app til Android-telefoner.

Innmeldte mangler og skader formidles via e-post videre til den aktuelle kommunen eller til vegvesenet der det er aktuelt. Denne tjenesten dekker derved alle kommunene, noe som skiller den fra lignende tjenester som tidligere er lansert (Niku 2011).



Figur 5.3. Nettsiden www.fiksgatami.no fra NUUG (NUUG 2011a).

Som det sees av figur 5.3 er det i løpet av en uke innrapportert 58 problemer på nettsiden. I alt er det i juni 2011 innrapportert 4.451 problemer siden nettsiden ble lansert primo mars 2011. På nettsiden er det beskrevet at rundt halvparten av problemene er blitt løst.

Den 4. mai 2011 brakte avisen "Aften" en artikkel om en bilfører som selv skulle betale verkstedsregningen etter å være kjørt i et hull i gaten, da kommunen ikke

var ansvarlig hvis den ikke hadde kjennskap til hullet. Det medførte stor økning i antall problemrapporter til www.fiksgatami.no om hull i gatene i Oslo. Oslo kommune foretrekker imidlertid at folk rapporterer om hull og lignende direkte til etaten, da det er mer effektivt, fordi meldingene da går direkte videre til entreprenøren uten noen unødvendig mellomledd (Sahl 2011).

Syklistenes Landsforening (SLF 2011) har siden januar 2010 hatt et skjema der syklister kan melde om ulike trafikkfeller for syklister. Etter utfylling formidler Syklistenes Landsforening det videre til rette myndighet. ”Sykkelfellene” er inndelt i følgende kategorier:

- *Vedlikehold*: Hull/sprekker, kummer/rister, kanter, søppel/glass/stein/grus og annet.
- *Konstruksjon/planlegging*: Manglende sammenheng i traséen, dårlig fremkommelighet, kummer/rister, kanter, dårlig skiltet, manglende oppmerking, for høy fartssone i forhold til vegstandard og annet.
- *Hindringer*: Parkerte biler, vegsperringer, redskaper/containere, mye trafikk, mange gående (på gang- og sykkelveger) og annet.

5.2.4 Danske eksempler

Som det fremgår av tabell 5.1 er det mange danske kommuner som har ulike former for meldetjenester. Mange av kommunene, eksempelvis Kalundborg kommune, har satt bort drift og vedlikehold av gatenettet i form av til dels langvarige funksjonskontrakter (Vahle 2011).

Et slikt rapporteringssystem vil gi kommunen mulighet til å kontrollere hvorvidt en entreprenør følger opp avtalen på en tilfredsstillende måte. De danske kommunale systemer ligner de systemer som brukes av de norske kommunene.

Firmaet SEAS-NVE, som er leverandør av energi- og fibernett, har et skjema til feilmelding av utelys, se figur 5.4. Her kan man melde om problemer med at vegbelysningen ikke lyser, lyser periodisk, blinker, er påkjørt eller utsatt for hærverk.

The image shows a web form titled "Feilmelding af udelys". The form is in Danish and asks for details about a street lighting fault. The fields include: "Navn på strækning:" (Name of street), "Antal lamper (hvis kendt):" (Number of lamps), "Vejbelysningen:" (Street lighting) with options like "Lys ikke", "Lys periodisk", "Blinker", "Er påkørt", and "Udsat for hærverk". There are also fields for "Evt. anden vej el. strækning:", "Postnr og by:", "Kommune:", "Kontaktperson:", "Telefonnr.:", "E-mail:", and "Evt. bemærkninger:". A "Send" button is at the bottom.

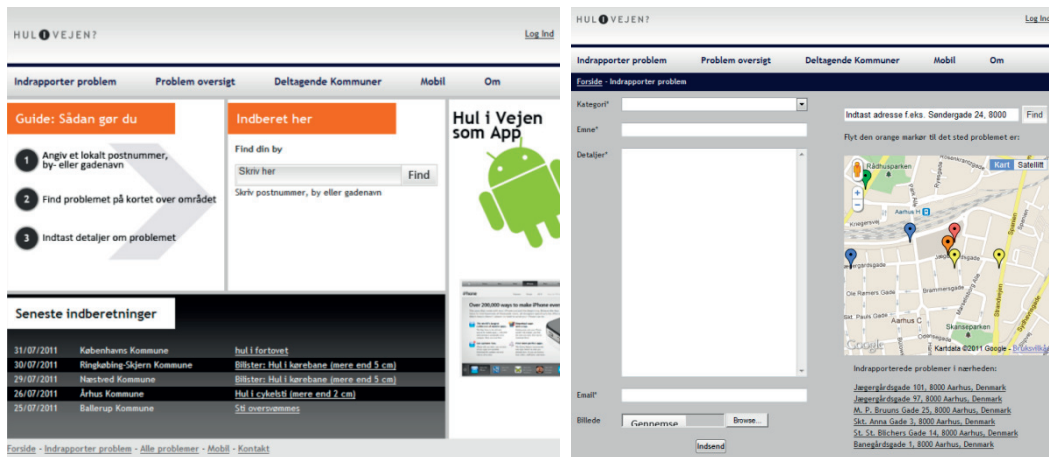
Figur 5.4. System til feilmelding av utelys (SEAS-NVE 2011).

Det danske nettstedet www.hulivejen.dk, se figur 5.5, dekker på samme måte som det norske nettstedet www.fiksgatami.no flere kommuner. Det er imidlertid noen forskjeller på de to nettstedene. Som det fremgår av navnet på nettstedet fokuseres det på huller i vegen og ikke andre former for problemer. Nettstedet ønsker også å ha et mer direkte samarbeide med kommunene frem for bare å viderefremidle informasjonene. Det betyr at kommunene kan gå direkte inn på

nettstedet for å se innberetningene og gi tilbakemeldinger. Ifølge nettstedet er de i ferd med å etablere samarbeide med flere kommuner (Miracle 2011).

I tillegg til innberetning på nettstedet er det mulig å innberette via smarttelefoner. Det finnes applikasjon til iPhone, Android og Nokia. Fordelen ved å innberette via smarttelefoner er at man kan ta bilde av problemet og at applikasjonen anvender telefonens GPS til å fastslå hvor problemet befinner seg (Miracle 2011, Jensen 2011).

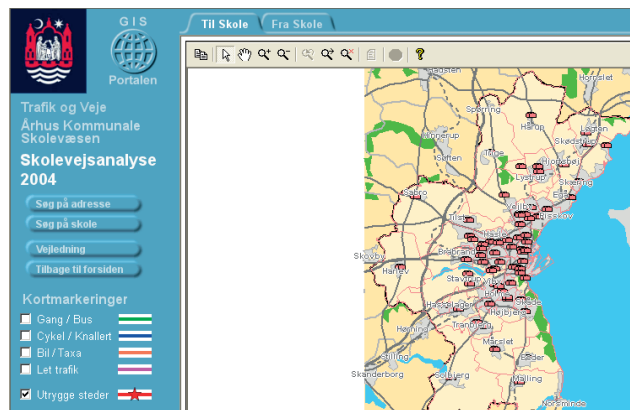
Det er i alt registrert 264 problemer i 50 kommuner. 58 er under behandling og 29 er løst eller avvist. Det er bare i to av de 50 kommunene der de registrerte problemene er under behandling eller løst. Det tyder på at det bare er disse to kommunene som inntil videre benytter servicen.



Figur 5.5. Skjermbilder fra www.hulivejen.dk (Miracle 2011).

I Danmark er det foretatt mange skolevegsanalyser, der barn og foreldre via internettet blir bedt om på kart å angi skolevegen sin og hvor de føler seg utrygge.

Figur 5.6 viser eksempel på resultat av en slik omfattende skolevegsanalyse fra Århus kommune som omfatter alle kommunens skoler og elever. Tilsvarende analyser er foretatt i norske kommuner eksempelvis i Drammen kommune.



Figur 5.6. Resultat av skolevegsanalyse i Århus kommune (Århus kommune 2004).

5.2.5 Engelske eksempler

Mer formelle høringer har også karakter av crowdsourcing. For eksempel har Department for Transport i juni 2011 sendt ut melding om at det ønskes synspunkter på hvordan den neste nasjonale reisevaneundersøkelsen kan gjennomføres. Blant annet diskuteres mulig anvendelse av GPS. Høringen gjennomføres ved direkte kontakt med en rekke faggrupper (universiteter og

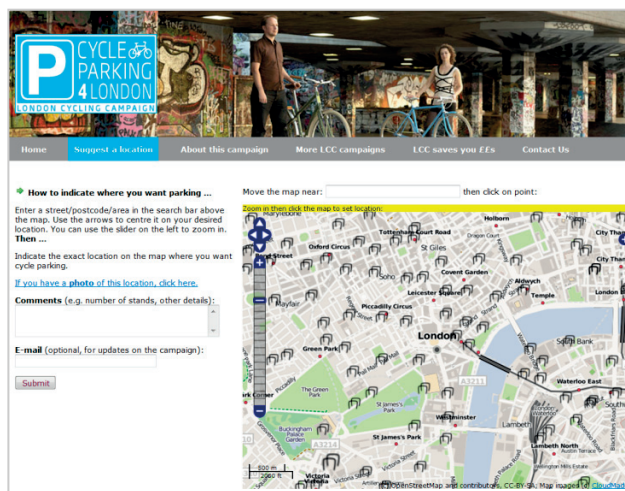
organisasjoner), men er også åpen for enhver som har synspunkter og ideer til det høringsdokumentet som er utarbeidet (DfT 2011).

Myndighetene i Storbritannia har nå gått videre i arbeidet med å gjøre kommunikasjonen med innbyggerne mer samlet tilgjengelig gjennom et nytt nettsted <http://alpha.gov.uk/>. Det er et tilbud som foreløpig er under utvikling, men på sikt skal erstatte en rekke nettsteder og innebære betydelige innsparinger. I hovedsak dreier det seg om å gjøre offentlige tjenester og tilbud mer tilgjengelig, men bør også kunne utvikles til å gi myndighetene tilbakemeldinger på for eksempel høringsdokumenter.

Som beskrevet tidligere er den norske nettsiden www.fiksgatami.no basert på den enkselske nettsiden www.fixmystreet.com (MySociety 2011). På denne siden er det i løpet av en uke innrapportert over 800 problemer. I alt er det blitt innrapportert over 150.000 problemer siden nettstedet ble åpnet.

Organisasjonen London Cycle Campaign (LCC 2011) har engasjert sine medlemmer og andre til å uttrykke ønsker for hvor nye parkeringsplasser til sykler bør plasseres ved å formidle det gjennom å angi adresser eller å vise det på kart. Det er også mulig å få tilbakemelding om hvordan tilbudet eventuelt utvikles i det aktuelle området.

Som det fremgår av figur 5.7 har LCC fått et stort antall innrapporteringer.



Figur 5.7. Innrapportering av ønsker om sykkelparkeringplasser (LCC 2011).

Lenken <http://parkthatbike.info/> som dekker hele UK – også London – er også listet i tabell 5.1. Derved er det minst to steder folk kan gå inn og melde sine ønsker når det gjelder sykkelparkering i London. Det er rimelig å regne med at begge nettstedene er basert på at informasjonen videreformidles til de rette myndighetene i byen, men oppfølgingen vil trolig ofte være avhengig av at behovene/ønskene også tilflytter de private aktørene som forvalter aktuelle eiendommer i området.

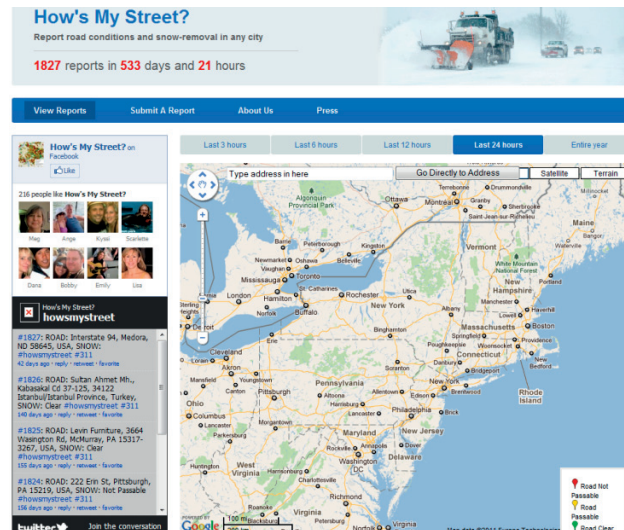
5.2.6 Amerikanske eksempler

Et pågående prosjekt i New York inviterer profesjonelle aktører fra hele verden til konkret oppfølging av over 500 ideer til idéskaping for byen (New York 2011).

Fra USA kan vi hente mange eksempler på hvordan det på privat initiativ har blitt etablert systemer for rapportering enten til myndigheter eller fra trafikant til trafikant. Det siste gjelder spesielt fremkommeligheten både for bilbrukere og for kollektivtrafikken. Det kan for eksempel også være at det på vegen mellom to holdeplasser, sendes informasjon om det er sitteplasser på en gitt buss. Et godt eksempel på dette finnes på lenken: www.seclickfix.com/citizens. Seeclickfix (2011) gir en presentasjon av hvordan systemet virker.

Ett annet eksempel på et privat nettsted som oppsto nærmest spontant og raskt ble etablert er tjenesten kalt ”How’s My Street”. Det oppsto etter et stort snøfall på USA østkyst vinteren 2010-2011 (cityzenmobile 2011).

Det startet med meldinger mellom venner på twitter og facebook, men utviklet seg raskt til at kartbasert informasjon ble generelt tilgjengelig på nettet.



Figur 5.8. How's My Street? (cityzenmobile 2011).

Her ble fremkommeligheten på lenkene vist i sanntid med fargekoder. Borgerne kunne altså formidle situasjonen til hverandre på ad hoc basis uten at myndighetene ble involvert. Informasjon om nettstedet ble raskt spredt muntlig, på facebook og twitter samt i radio og aviser. Det er i alt kommet over 1.800 rapporter i løpet av 533 dager, se figur 5.8.

De to nettstedene www.phillytreemap.org og www.urbanforestmap.org tar sikte på å registrere trær i det offentlige rom i henholdsvis Philadelphia regionen og San Francisco. I Philadelphia regionen er i alt blitt registrert nesten 180.000 trær. På nettsiden www.phillytreemap.org kreves brukernavn for å kunne foreta registrering.

5.2.7 Kategorisering av systemer

Crowdsourcing er et vidt begrep og det dekker derfor en rekke ulike anvendelser knyttet til byrom, veg og trafikk. Gjennomgangen av nettstedene viser at systemene kan kategoriseres på ulike måte.

Vegmyndighet, kollektivoperatører, organisasjon eller privat

Systemene kan inndeles i hvem som har opprettet og drifter systemet. Det vil vanligvis være en vegmyndighet eller kollektivoperatør. Det kan også være en interesseorganisasjon/forening som eksempelvis Syklistenes Landsforening eller NUUG. Endelig kan det være et privatfirma/privatperson som eksempelvis danske SEAS-NVE eller Miracle.

Lokale eller landsdekkende systemer

De enkleste og kanskje mest vanlige systemer er kommunale systemer som gir muligheten for å gi ris eller ros elektronisk, samt melde direkte fra til kommunen om saker som ønskes utbedret.

I tillegg til kommunenes egne systemer finnes det landsdekkende systemer som eksempelvis www.fiksgatami.no. De fungerer vanligvis slik at de sender rapportene videre til rette myndighet. Fordelen er at man bare behøver ett nettsted til rapportering. Dersom kommunen har sitt eget innrapporteringssystem er ulempen at det blir flere nettsteder som omfatter det samme området. Ulempen er

også at det blir et unødvendig mellomledd mellom borger og myndighet, hvilket kan gjøre prosessen mindre effektiv og langsommere. Oslo kommune foretrekker for eksempel at problemrapporter sendes direkte til kommunen via kommunens egen nettside. Flere og flere kommuner får da også egne systemer.

Åpen eller lukket

De ulike systemer omfatter vanligvis hele den aktuelle kommunen. En annen og mer målrettet tilnærming kan være at kommunen angir et område eller en veglenke der man ønsker å få konkrete kommentarer på hva som er bra eller dårlig. Det kan spesifiseres på tema eller stilles helt åpent.

Fag- eller ikke fagfolk

De fleste nettsider er åpne for alle, men i noen tilfeller som eksempelvis nettsider www.urbandesignweek.org fra New York, henvender nettsiden seg primært til profesjonelle aktører som arkitekter og by-, veg- og/eller trafikkplanleggere.

Veg eller trafikkrelaterte problemer

I denne gjennomgangen har vi fokusert på nettsider som omhandler fysiske feil og mangler ved vegutformingen. Det finnes imidlertid også systemer som omhandler trafikken.

For eksempel er det etablert flere systemer der trafikanter gir informasjon om fremkommelighetsproblemer på vegnettet og derved får formidlet det til andre trafikanter. Denne formidlingen kan skje over radio eller sendes direkte til andre som er knyttet til tjenesten. Tilsvarende finnes nettsider som formidler informasjon om fremkommeligheten på gatenettet ved at informasjon fra mobiltelefonbasert GPS eller bluetooth blir tilgjengelig for andre trafikanter som derved kan velge sin kjørerute basert på sanntidsinformasjon om hastigheter.

Et annet eksempel er skolevegsanalyse som primært omhandler skolebarns trygghetsfølelse og i mindre grad om det er noen feil ved vegutformingen.

Flere problemer eller et spesifikt problem

Mange og da særlig kommunale nettsider, omfatter flere typer av problemer. Andre nettsider omhandler bare ett tema. Vi har eksempelvis gjennomgått systemer som omhandler hull i vegen, vegbelysning, sykkelparkering og registrering av trær langs vegen og i byrommet.

Fokus på et enkelt tema kan forklares med det er et privat firma eller en interesseorganisasjon som har og drifter den servicen, eller at temaet utgjør et stort problem som vegmyndigheten ønsker å gjøre noe med. Hull i vegen utgjør eksempelvis et stort problem hvert år når vinteren er slutt, ikke bare i Norge men også i andre land. Århus kommune i Danmark kunne eksempelvis konstatere at det var 9.000 hull i vegen sine etter vinteren 2010-2011 (Hay 2011).

Alle trafikanter eller utvalgte grupper

Mange av nettsidene skjeller ikke mellom ulike trafikantgrupper og kan derfor benyttes av både bilister, syklister, fotgjengere, vareleverandører, brukere av kollektivtrafikken og naboer til vegen. Andre nettsider er en service til spesifikke grupper. Det gjelder især syklister, skolebarn og foreldre samt brukere av kollektivtrafikken.

www eller app

Alle servicene finnes som nettsteder, men flere og flere får i tillegg applikasjoner til smarttelefoner, hvilket gjør det lettere å ta og inkludere bilde av problemet. Man får også en korrekt stedfestelse via telefonens GPS.

5.3 Styrker og svakheter

Tabell 5.3 sammenfatter styrker og svakheter ved sosial teknologi. Det utdypes i det følgende.

Tabell 5.3. *Styrker og svakheter ved sosial teknologi.*

Styrker	Svakheter
– Mange øyner og ører – problemer blir oppdaget	– Avsender er anonym
– Mange tilbakemeldinger og informasjon	– Mange registreringer fra én person og/eller organisasjon med særinteresser
– Informasjon fra lokalkjente personer	– Ikke hensyn til eksponering
– Mindre innsats for å innrapportere problem	– Informasjon fra ikke fagfolk
– Demokratisk prosess	– Lav kvalitet av informasjon
– Skaper engasjement	– Uegnet til kompliserte problemstillinger
– Kan medføre et konstruktivt press for at tiltak blir gjennomført	– Forventning om at det blir gjort noe, men det blir ikke alltid oppfylt
– Flere midler til et problemområde	– Krever nettdagang, men problemet blir mindre og mindre
– Mange mindre problemer blir fort løst	– Uoverskuelig hvor opplysninger skal innrapporteres
– Stedsspesifikke rapporter	– Vanskelig å vite nettsiders status
– Oppfølging av entreprenørenes arbeid	– Medfører vegarbeid
– Stiller den enkelte bilfører bedre ved skade som følge av hull i vegen	– Bare enkle problemer blir løst

5.3.1 Styrker

Kommunenes driftspersonale kan ikke befare hele vegnettet hele tiden og med det samme oppdage når det eksempelvis oppstår nye skader ved veganlegget (Vahle 2011). Kommunenes beboere og trafikanter kan dermed utgjøre en god hjelp til fort å oppdage nye problemer. Hver enkelt beboer og trafikant utgjør en mulig informasjonskilde og kommunen har derfor mulighet for å få omfattende informasjon om deres vegnett. Informasjonene vil ofte stamme fra lokalkjente personer som har erfaring med hvordan veganlegget fungerer og om det er noen uheldigheter. Man kan nesten betegne det for en dugnad blant byens beboere og trafikanter for å få en bedre vegstandard (Sahl 2011).

Det har alltid vært mulig å henvende seg til eksempelvis kommunen med informasjon om feil og mangler ved vegene, men med tilgang til en moderne kommunikasjonsteknologi gis enklere muligheter til å melde inn synspunkter og erfaringer. Det krever mindre innsats og gir kanskje en sterkere følelse av anonymitet enn om det skal tas en telefon eller skrives et regulært brev. Barrieren mot å kontakte det offentlige blir med andre ord trolig mindre. I takt med at flere

og flere får netttadgang er det noe som kan medvirke til at alle blir hørt og at vi dermed får en god demokratisk prosess. Flere og flere myndigheter får da også slike muligheter for å melde inn ulike synspunkter på nettstedene sine.

I tillegg til myndighetenes nettsteder blir nye nettsteder stadig etablert av interessegrupper og organisasjoner. I tillegg til konkrete registreringer er det noe som kan skape økt engasjement i et gitt tema. Det kan gi et eksternt trykk for at det skal gjøres noe med problemet. Det kan både bety at det blir gjort noe og/eller at det blir avsatt flere ressurser til området (Sahl 2011, FDM 2011).

Eksempelvis har Bergen kommune forsøkt å identifisere de 10 trafikkfarligste strekninger i Bergen ved en avstemning blant privatpersoner. Det kan drøftes om det gir det riktige resultatet, men det var i hvert fall noe som fikk stor oppmerksomhet fra medier og dermed også blant politikerne. Det kan føre til at det blir avsatt flere penger til trafikksikkerhetsområdet.

Rask innrapportering av problemer betyr også at kommunen fort blir oppmerksom på disse og har mulighet for fort å løse problemet eventuelt innen problemet blir alt for stort til en rask og enkel løsning. Det er især ved enkle problemer som hull i vegen eller manglende feiing at det er mulighet for en rask løsning.

Innrapporteringene kan være en fordel for den enkelte, idet kommunen vanligvis blir erstatningsansvarlig hvis det skjer en skade med en bil som kjører i et hull i gaten som kommunen har kjennskap til. Hvis kommunen ikke har kjennskap til hullet har den ofte ikke erstatningsplikt (Sahl 2011, FDM 2011). En innrapportering legger derved press på kommunen til å gjøre noe med problemet.

Tilbakemeldingene vil ofte være tilstrekkelig stedsspesifikke til å kunne utgjøre en del av vegmyndighetens løpende ettersyn av vegene sine.

Mange kommuner i Danmark har satt bort drift og vedlikehold av gatenettet i form av til dels langvarige funksjonskontrakter. Et slikt rapporteringssystem vil gi kommunen mulighet til å kontrollere hvorvidt en entreprenør følger opp avtalen på en tilfredsstillende måte.

5.3.2 Svakheter

En fordel med slike systemer er som beskrevet at den enkelte føler større grad av anonymitet, hvilket kan få flere til å innmelde feil og mangler. Det betyr imidlertid også at myndigheten ikke alltid vet hvem som har innrapportert. Det kan ha en rekke ulemper.

For eksempel kan én person alene foreta et stort antall registreringer om en sak han/hun er personlig opptatt av. Dermed vil den aktuelle saken eller stedet kunne få større oppmerksomhet enn andre saker eller steder som flere er opptatt av. For eksempel var det én person som mange ganger meldte det samme stedet inn ved den nevnte avstemning om hvilke veger i Bergen som er de mest trafikkfarlige.

Det samme gjelder hvis en organisasjon eller aksjonsgruppe med særinteresser organiserer en svarkampanje som oppfordrer medlemmene til å legge inn et stort antall meldinger om saker eller tiltak som ønskes fulgt opp. Det kan gi et sosialt og demokratisk problem, idet det er dem som roper høyest som får. Problemet kan eventuelt løses ved en eller annen form for filter.

En annen svakhet ved denne anonyme rapportering er at det ikke er mulig å foreta ulike statistiske analyser av hvem som mener hva.

Ved innrapportering vil det vanligvis ikke tas hensyn til eksponering. Det betyr eksempelvis at skoleveger med flest skolebarn ofte vil bli utpekt som de farligste skolevegene.

Rapporteringene gjøres sjeldent av fagfolk, men derimot av ulike personer med ulik bakgrunn, kompetanse, interesser og vurderinger. Det kan derfor vanligvis ikke anses som en faglig solid kunnskapsbase. I tillegg vil den enklere innrapporteringen bety at det ofte vil være usikkerhet knyttet til informasjonens kvalitet. Det kan også være usikkert hvor a jour den er og hvor dekkende den er.

Gjennomgangen av henvendelsene til Kristiansand kommune viser at det er relativt enkle problemer som beboerne tar opp. Tilnærmingen vil trolig være uegnet til kompliserte spørsmål som krever noe faglig kunnskap.

Når folk engasjerer seg på ulike offentlige nettsted gir det også forventning om at noe skal skje. Det kommer ikke alltid frem hva slags prioritering som kan gis et enkelt ønske eller en konkret sak. Det gis ingen garanti for at et innmeldt problem eller ønske vil bli fulgt opp.

Det er en forutsetning at den enkelte som ønsker å melde inn en kommentar, en klage eller et ønske har tilgang til det rette mediet som kan formidle tekst, bilder og stedsangivelse. Det vil ikke alltid være tilfellet, men etter hvert som flere og flere får tilgang til moderne kommunikasjonsteknologi vil problemet bli mindre og mindre. I dag har de fleste nettdag på en eller annen måte.

En utfordring er hvordan man skal gjøre beboere og andre interesserte oppmerksomme på nettstedets eksistens. Det kan allerede i dag være en utfordring å finne frem til og velge blant de mange nettstedene som finnes. Brukerne må vite hvilke nettsteder/tjenester som er opprettet av myndigheter og hvilke som er opprettet av interessegrupper eller har en aksjonspreget bakgrunn.

Det er særlig utfordrende hvis det finnes flere tjenester som dekker det samme område eller tema. Et eksempel på dette er de to nettstedene; www.samferdselsetaten.oslo.kommune.no/meldingstjeneste og www.fiksgatami.no som begge omfatter Oslo kommune.

I denne sammenheng utgjør nettstedet www.fiksgatami.no både problemet og en mulig løsning. Problemet idet dette nettstedet kommer i tillegg til kommunens eget nettsted, og løsningen idet det omfatter alle veger uten hensyn til hvem som er vegmyndighet.

Reparasjon av huller i vegen vil medføre arbeid i gaten. Ifølge Partov (2011) er større vegarbeid noe som irriterer beboerne, og noen ganger finner beboerne hullet i vegen mindre problematisk enn de ulemper et vegarbeid vil medføre. Det kan bety at beboerne unnlater å innmelde slike problemer.

Gjennomgangen av sakene innrapportert til Kristiansand kommune viser at det bare er de helt enkle problemer som eksempelvis manglende feiing som blir løst fort. De andre litt større problemer tar lengre tid eller forblir uløste.

5.4 Crowdsourcing i helhetlig inspeksjon

Spørsmålet i dette prosjektet er ikke hva crowdsourcing generelt kan og ikke kan brukes til, men derimot om tilnærmingen med fordel kan brukes i en eller flere faser av den helhetlige inspeksjonen av transportanlegg i by. Det er imidlertid

vanskelig å finne konkrete eksempler på anvendelse av crowdsourcing på den type problemstilling som tas opp i dette prosjektet.

5.4.1 Analysefasen

Ifølge gjennomgangen i kapittel 2 bør en helhetlig inspeksjon være en faglig og balansert inspeksjon av eksisterende veganlegg med fokus på atferd og samhandling mellom de ulike trafikantgruppene. Det bør derimot ikke være en detaljert gjennomgang av fysiske utforming av veganleggene. Samtidig fremgår det at helhetlig inspeksjon er komplisert og bare kan gjennomføres av en gruppe bestående av flere personer med den rette utdanningsmessige bakgrunn, kompetanse og erfaring.

Crowdsourcing som det er beskrevet i dette kapitlet, er nærmest det direkte motsatte. Her er det vanligvis tale om ikke fagfolk som innmelder enkle feil og mangler ved den fysiske utformingen eller driften. Det kan være hull i gaten eller manglende renhold. I andre tilfeller vil det være tale om en organisasjon som prøver å ivareta interessene til en enkelte trafikantgruppe eller løse ett av de mange mulige trafikale eller trafikkskapede problemene.

Vi mener derfor at crowdsourcing som beskrevet i dette kapitlet verken kan eller bør inngå direkte som en del av selve den faglige og på mange måter kompliserte inspeksjonen. Spørsmålene og problemstillingene i en helhetlig inspeksjon vil være så kompliserte at det ikke er noe som ikke fagfolk kan overskue og gi en objektiv og balansert vurdering av.

At beboere og trafikanter ikke direkte bør inkluderes i analysen og gi forslag til tiltak bekreftes også i en spørreundersøkelse blant alle de tidligere danske fylker og det danske Vejdirektoratet om ulykkesbelastede steder. Her mener 10 av 14 at beboerne og trafikantene ikke bør inkluderes i analysefasen og 13 av 14 av de ikke bør inkluderes i arbeidet med oppstilling og vurdering av løsninger. Dette forklares med at analysen bør være faglig basert (Sørensen 2005, 2006).

Det betyr imidlertid ikke at crowdsourcing ikke kan bidra i noe av analysefasen. Som en del av analysefasen bør det innsamles data om det aktuelle stedet. I denne datainnsamling bør man foreta en gjennomgang av hvorvidt det er mottatt noen henvendelser om stedet og hva de omfatter. Det kan også overveies å foreta en målrettet datainnsamling for det aktuelle stedet. Det kan medvirke til å identifisere problemer og problemområder. Det kan også være kilde til informasjon om hva som opptar beboerne og trafikantene i området, og kan derved utgjøre et innspill til prioriteringen mellom ulike hensyn.

En annen mulighet er å gjennomføre crowdsourcing bare blant fagfolk. Det kan gjøres som en tidsavgrenset, konsentrert innhenting av opplysninger og synspunkter der fagfolk deltar med egne observasjoner.

5.4.2 Utpekningsfasen

Som beskrevet i kapittel 2 er det ikke mulig for vegmyndighetene å foreta helhetlig inspeksjon av alle transportanlegg. Det er derfor behov for en eller annen utvelgelse av steder der det er behov for slike inspeksjoner. Det er ikke en enkel sak å utvikle en slik metode.

Henvendelser fra beboere og trafikanter kan eventuell inngå som en del av en slik utpekningsmetode. En kommune kan utarbeide en geografisk basert oversikt over

hvor mange rapporteringer som omhandler et enkelt område. En slik oversikt kan sees i sammenheng med ulykkesrapportering eller annen informasjon knyttet til utrygghet, fremkommelighet, forsøpling med videre. Derved kan områder man bør se nærmere på gjennom en eventuell helhetlig inspeksjon pekes ut.

Det er viktig å påpeke at det ikke er uproblematisk å inkludere slike henvendelser i en prioriteringsprosess. Som tidligere nevnt er en av ulempene ved crowdsourcing at henvendelsene er anonyme og at det er mulighet for samme person eller organisasjon å komme med mange henvendelser. Derved vil det aktuelle stedet kunne få større oppmerksomhet enn andre steder som flere er opptatt av.

En intervjuundersøkelse viser også at 13 av 14 spurte danske vegmyndigheter ikke mener at beboere og trafikanter bør inkluderes i utpekning av steder der trafikksikkerheten bør forbedres (Sørensen 2005, 2006). Argumentene er at en prioritering bør være basert på fakta og objektive utpekningskriterier og ikke basert på politikk, interesser og subjektivitet heriblant være basert på hvilke områder som er mest effektive til å beklage seg. Disse poenger gjelder ved utpekning av ulykkessteder, men kan også tenkes å være relevante ved utpekning av steder til helhetlig inspeksjon. Det er derfor problemstillinger som man bør vurdere ved utvikling av den konkrete utpekningsmetode.

5.5 Sammenfatning

Crowdsourcing innebærer å anvende moderne kommunikasjonsteknologi for å få tilbakemeldinger om ulike tema eller for å motivere enkeltpersoner eller grupper til å gi og spre informasjon og kunnskap. Begrepet spenner vidt og det er vanskelig å finne en felles og entydig definisjon av begrepet. Spørsmålet vi er stilt overfor, er om det er en metode som kan bidra med informasjon i forbindelse med helhetlig inspeksjon av gatenettet eller byrom.

Vi mener at crowdsourcing i sin nåværende formen verken kan eller bør inngå direkte som en del av selve den faglige inspeksjonen. Crowdsourcing kan eventuelt benyttes på tre andre måter:

1. *Utpekning*: Ved å samle henvendelser fra publikum til ulike nettverk kan områder med mange kommentarer, klager, ønsker og registreringer velges ut. Det gir grunnlag for å peke ut områder som enten er problemfylte eller som gir stort engasjement blant brukere og andre interesserte.
2. *Innspill til analysen*: Etter at ansvarlige myndighet har valgt et område for helhetlig inspeksjon kan myndigheten gjennomføre ulike tiltak for å innhente synspunkter på hvordan området fungerer, mangler, tiltak osv. Det vil samtidig være kilde til informasjon om hva som opptar innbyggerne.
3. *Crowdsourcing blant fagfolk*: En tidsavgrenset, konsentrert innhenting der fagfolk inviteres til å bidra med observasjoner og synspunkter.

Angående punkt 1 er det viktig å påpeke at det ikke er uproblematisk å inkludere slike henvendelser i en utpekning. Henvendelsene er anonyme og det er dermed mulig for samme person eller organisasjon å komme med mange henvendelser om et spesifikk sted. Det bør finnes en løsning på dette problemet i den konkrete metodeutviklingen. Det bør også påpekes at utpekingen av steder for helhetlig

inspeksjon kan og bør bygge på annen informasjon enn de man får fra crowdsourcing.

Angående punkt 3 må det bemerkes at det har mange fellestrekk med metodene til datainnsamling beskrevet i primært kapittel 4, men også i kapittel 3.

I dette prosjektet har vi utelukkende fokusert på crowdsourcing i relasjon til helhetlig inspeksjon. De mange muligheter og utfordringer knyttet til crowdsourcing er derfor ikke behandlet. Det er et tema som bør følges opp i et prosjekt som behandler crowdsourcing som eget tema.

6 Befaring av utvalgte veganlegg

Dette kapitlet beskriver resultatene av befaringen av tre utvalgte transportanlegg i Oslo. Befaringen er gjennomført for å få inspirasjon til hvordan en inspeksjon kan gjennomføres og hvilke parametre som bør inngå i inspeksjonen for ulike typer transportanlegg. Det er viktig da slike inspeksjoner ikke tidligere er gjennomført og det er derfor vanskelig å finne svar og føringer i litteraturen.

Befaringen omfatter både besiktigelse av vegutforming og observasjon av trafikantatferd og samhandling mellom ulike trafikantgrupper. At en parameter er inkludert i denne befaring betyr ikke nødvendigvis at den også bør inkluderes i fremtidige inspeksjoner. Våre observasjoner er notert og dokumentert med bilder.

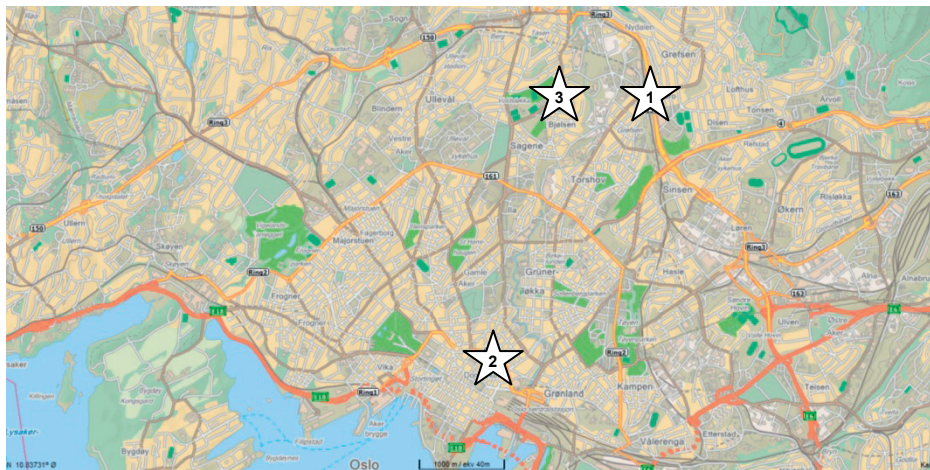
6.1 Valg av transportanlegg

Utvelgelse av transportanlegg til befaring er skjedd i samråd med Vegdirektoratet. Utvelgelseskriteriene har vært at transportanleggene har ulike kjennetegn:

- *Type*: Kryss, strekning, torg
- *Regulering*: Signalregulering, rundkjøring, vikeplikt, shared space
- *Vegklasser*: Overordnet veg, lokalgate
- *Særlige kjennetegn*: Kollektivgate, trikk, sykkelveg, gangveg
- *Område*: Sentrum, ikke sentrum, butikker, bolig, næring, skole
- *Kompleksitet*: Mer eller mindre kompliserte veganlegg.

Følgende tre steder er valgt til befaring, se figur 6.1:

1. Storokrysset / Storo bru (Ring 3 – Grefsenveien – Vitamin veien)
2. Storgata (fra Kirkeristen til Ring 1)
3. Lisa Kristoffersens plass (Bergensgata – Stavangergata – Moldegata).



Figur 6.1. Plassering av de tre befaringsstedene (www.finn.no).

6.2 Storokrysset

6.2.1 Kjennetegn ved krysset

Figur 6.2 viser plassering og utforming av Storokrysset. Krysset ligger i det nordøstlige Oslo ved Ring 3. I dette prosjektet avgrensers vi befaringen til å omfatte Storo bru og kryssene på begge sider av bruene.



Figur 6.2. Plassering og utforming av Storokrysset (www.gulesider.no).

Området er et trafikknutepunkt for både buss, trikk og T-bane. Stoppestedene for buss og trikk finnes midt i vegen, og området har dermed en noe uvanlig utforming. Som følge av denne utformingen samt mye trafikk, må området betegnes som et komplisert transportanlegg.

På Storo bru er det en årsdøgntrafikk på ca. 16.000 kjøretøyer per døgn. På Grefsenveien er det 7.000-11.000 kjøretøyer per døgn før og etter bruene. Det er ca. 13.000 kjøretøyer per døgn som kjører fra Ring 3 og 11.000 som kjører til Ring 3 på de fire ramper. Mest trafikk finnes på frakjøringen fra sør der det er ca. 9.000 kjøretøyer per døgn. Her er det ofte kø, se figur 6.2.

I løpet av perioden 2000-2007 har politiet registrert fem trafikkulykker med lettere skade på selve Storo bru. I krysset vest for bruene er det registrert to trafikkulykker med lettere skade og i krysset øst for bruene er det registrert en ulykke med lettere skade. På de fire ramper er det registrert ni trafikkulykker hvorav én er med alvorlig skade.

Fire personer har kommet med kommentarer til området på www.fiksgatami.no. De påpeker alle at det er store huller i vegdekke i forbindelse med trikkeskinnene.

Vegdirektoratet har sommeren 2011 foretatt en omfattende studie av forholdene for fotgjengerne på Storo. Vi henviser til denne rapporten for utdypende beskrivelser av området (Aune m.fl. 2011).

6.2.2 Resultater av befaringsundersøkelser

Dekke i gate og fortau

Som innledningsvis beskrevet er Storo bru et knutepunkt for kollektivtrafikken med blant annet tre trikkeruter. Det er derfor trikkeskinner i hele kryssingsområdet. Som så mange andre steder er det også her problemer med dårlig, ujevn og huller i dekke langs med trikkeskinnene, se figur 6.3. Det gjør det veldig ukomfortabelt for både motorkjøretøyer og sykler å kjøre i gatene og i kryssene.

Det er ikke bare i kjørebanelen at dekket er ødelagt, men også på fortau, ved kantstein og på trafikkøyer, se figur 6.4. Ødelagt dekke på fortau øker risikoen for fallulykker, forringer fremkommelighet og tilgjengelighet for fotgjengerne og reduserer gatens estetiske kvalitet.



Figur 6.3. Hullet dekke langs trikkeskiner (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.4. Ødelagt og reparert dekke, kantstein og trafikkøyer (Foto: M. Sørensen).

Gateutstyr og regulering

Storo bru er et komplisert transportanlegg. Det kommer blant annet til uttrykk ved at det er mye signalregulering for de ulike trafikantgruppene og mulige manøvre, se figur 6.5. Det er på den ene side nødvendig, men kan på den andre side også medvirke til å gjøre reguleringen forvirrende og øke muligheten for misforståelser.

I området finnes det mange eksempler på ødelagt og/eller skjevt gateutstyr, se figur 6.6. Det omfatter eksempelvis gjerder og master med signalregulering. Gateutstyret er trolig blitt påkjørt eller ødelagt i forbindelse med snøbrøyting.



Figur 6.5. Mye signalregulering (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.6. Ulike gateutstyr som er ødelagt og skjev trolig som følge av at det er blitt påkjørt eller som følge av snøbrøyting (Foto: M. Sørensen).

Beplantning

Som illustrert av figur 6.7 er det mye ugress langs fortau og i noen av midtrabattene. Beplantning kan medvirke til å skape et trivelig gaterom, men når de grønne områdene ikke er vedlikeholdt kan det få den motsatte effekten.



Figur 6.7. Ugress langs fortau og i midtrabatt (Foto: M. Sørensen).

Støy

Langs et så trafikkert transportanlegg med mange tunge kjøretøyer og ujevnt dekke med trikkeskinner blir det mye trafikkstøy.

Ved den sørøstlige rampen fra Ring 3 er det oppsatt et støyskjerm for å minimere trafikkstøyen for beboerne langs gaten. Som det sees av figur 6.8 er denne støyskjermen imidlertid veldig falleferdig. Det gir området et forfallent uttrykk, se også figur 6.9.



Figur 6.8. Falleferdig støyskjern ved rampe fra Rings 3 (Foto: M. Sørensen).

Estetikk

Figur 6.7 – figur 6.9 viser eksempler på lav eller diskutabel estetisk kvalitet i området i form av ugress, falleferdig støyskjerm, forfallen betongvegg, graffiti, plakatrester og vegger i ulike gule nyanser.



Figur 6.9. Eksempler på lav estetisk kvalitet (Foto: M. Sørensen).

Parkering

Tett på krysset mellom Ring 3 og Grefsenveien er det innkjøring til kundeparkering for Comfort Storo, se figur 6.10. Det er uhensiktmessig med innkjøring til parkering så tett på et komplisert kryss, da det kan medvirke til økt kompleksitet.



Figur 6.10. Parkering (Foto: M. Sørensen).

Rushtidstrafikken

I rushtidstrafikken blir det, som det sees av figur 6.11, lange køer til/fra området via især Ring 3 og Vitaminveien men også Grefsenveien. Det medfører en kaotisk trafikkavvikling i kryssene på hver side av bruene, se figur 6.12 med blant annet mye kjøring mot rødt lys og blokkering av kjørefelt når lyset skifter.

Når trafikken kjører veldig langsomt på Ring 3 er det flere bilister som forsøker å forbi kjøre andre biler og dermed spare litt tid ved å kjøre av og tilbake igjen på Ring 3 ved Storkrysset. Det gjøres, som det sees i figur 6.13, ved å kjøre rett frem i krysset. Det er lovlig, men gir unødvendig trafikk i krysset som både sperrer for høyresvingende medkjørende biler, venstresvingende motkjørende biler og busser som skal rett frem.

Et annet eksempel på uheldig atferd som følge av de lange bilkøer sees ved Vitaminveien. Her ser det generelt ut til at det blant de fleste bilistene er blitt en uskrevet regel om å bli i høyre side hvis man skal til høyre mot Ring 3 i krysset Ring 3 – Grefsenveien. Det er imidlertid noen utålmodige bilister som forsøker å snike i bilkøen ved å kjøre i venstre kjørefelt og presse seg inn i høyresvingfeltet på Storo bru. Figur 6.14 viser et eksempel på en varebil som uten hell prøver å presse seg inn foran en buss på Storo bru. Denne atferden gir konflikter mellom bilistene og kan også fjerne oppmerksomheten fra de mange kryssende fotgjengere. Det kan både forringe fotgjengernes sikkerhet og fremkommelighet. Denne atferden kan også medføre dårligere fremkommelighet for bussene. Generelt medfører bilkøene redusert fremkommelighet for bussene, fordi også disse sitter fast i bilkøene.



Figur 6.11. Bilkøer i ettermiddagsrushtiden på rampene fra/til Ring 3 og i Vitaminveien (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.12. Kaotisk trafikkavvikling i begge kryssene (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.13. Biler som bruker krysset "Ring 3 – Grefsenveien" som snarveg fremfor å kjøre på Ring 3 under krysset som man bør (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.14. Varebil som forsøker å presse seg inn foran buss. Både varebil og buss kommer fra Vitaminveien og skal fortsette mot sørøst via Ring 3 og skal dermed til høyre på Storo bru (Foto: M. Sørensen).

Kollektivtrafikken

Området er som nevnt et kollektivtrafikknutepunkt med både buss, trikk og T-bane. Det er derfor viktig at forholdene er gode for denne trafikken. Forholdene er som utgangspunkt gode for trikken da den i større eller mindre grad har egen trase og egen signalregulering, se figur 6.15. Fremkommeligheten er derimot mindre god for bussene da de som nevnt blir forsinket av bilkøer i rushtidstrafikken, se figur 6.11 og figur 6.14.



Figur 6.15. Trikkeskinner i egen trase (Foto: M. Sørensen).

Brukere av kollektivtrafikken

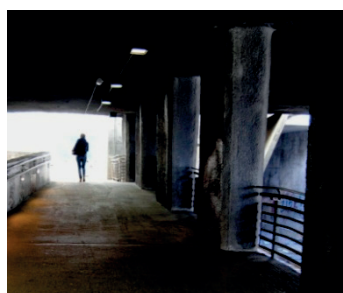
Det er mange som går på/av buss, trikk og T-bane ved Storo bru, se for eksempel figur 6.15. Idet det er mange ulike kollektive transportmidler og mange ruter er det viktig at det er en god skilting som kan guide passasjerene. Figur 6.16 viser et eksempel på dårlig skilting fra T-banen under Storo bru.

For å komme fra/til T-banen kan man benytte en gangveg under Storo bru. Som det fremgår av figur 6.17 er denne ikke særlig godt belyst og vil trolig ikke være særlig trivelig å benytte etter mørkets frembrudd.

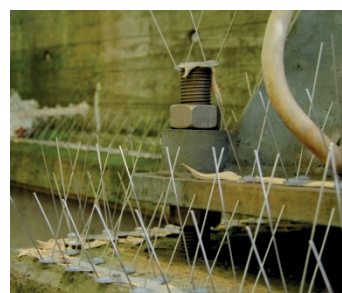
Figur 6.18 viser hvordan det er satt pigger opp i forbindelse med undergangen for å unngå fugler.



Figur 6.16. Dårlig skilting fra T-banen (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.17. Gangveg under Storo bru (Foto: M. Sørensen).



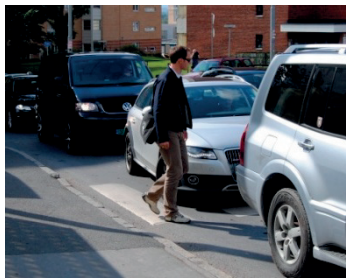
Figur 6.18. Pigger i undergang (Foto: M. Sørensen).

Forhold for fotgjengere

Det er en relativt kaotisk trafikkavvikling i rushtiden med lange køer til/fra Storo bru. Som tidligere beskrevet betyr det "kamp" mellom bilistene om plasseringer i køen, noe som kan fjerne oppmerksomheten fra gangfelt og fotgjengere. Figur 6.19 viser eksempler på biler i kø som ikke viker for kryssende fotgjengere i gangfelt vest for Storo bru. Fotgjengernes fremkommelighet blir dermed redusert.

I dette gangfeltet ble det også observert flere konflikter mellom bilene i køen og kryssende fotgjengere blant annet i forbindelse med den tidligere beskrevne plasseringskampen mellom en buss og en varebil, se figur 6.14.

I krysset øst for Storo bru observerte vi i primært rushtiden flere bilister fra den nordvestlige rampen som kjørte inn i krysset uten å kunne komme ut av krysset i samme omløp. Det er både en ulovlig og uhensiktmessig atferd. Figur 6.20 viser et eksempel på hvordan en bil som ikke kan komme hele vegen gjennom krysset delvis sperre for kryssende fotgjengere. Vi observerte også en konflikt med en slik bilist og kryssende fotgjengere, da bilisten begynte å rygge for ikke å stå inne i krysset. Problemet er paradoksalt idet de skyldige bilister er bilister som ikke har noe å gjøre i krysset, men bilister som forsøker å kjøre en snarveg gjennom krysset for, som tidligere nevnt, å komme fortere frem på Ring 3.

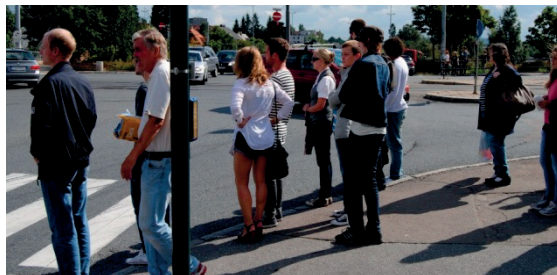


Figur 6.19. Biler som sperrer gangfelt ved krysset vest for Storo bru (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.20. Bil som delvis sperrer gangfelt (Foto: M. Sørensen).

Krysset øst for Storo bru er som tidligere beskrevet et stort kryss med mange mulige manøvre. Det betyr at det er en lang omløpstid med mange faser. Det medfører at det er lang ventetid i gangfeltene og kort grøntid. I og med at det er mange fotgjengere i området betyr det redusert fremkommelighet for mange fotgjengere, se figur 6.21.



Figur 6.21. Fotgjengere som venter på grønt lys (Foto: M. Sørensen).

Den tidligere refererte studien av gåendes infrastruktur og barrierer på Storo (Aune m.fl. 2011) har også observert dette problemet. De konkluderer med at de fleste fotgjengere forholder seg til den planlagte infrastrukturen, men at det som følge av lang ventetid for grønn mann kombinert med at krysset synes uoversiktlig er mange som går på rød mann.

Det er lovlig å gå på rød mann, men i et uoversiktlig kryss der bilene og kollektivtrafikken kan komme fra mange ulike retninger kan det være uhensiktmessig at mange går på rød mann.

Aune m.fl. (2011) har foretatt en grundig gjennomgang av de ni etablerte kryssinger i området. Det omfatter både observasjon og intervju med fotgjengere. De konkluderer med at både krysset øst og vest for Storo bru er "dårlige områder" for fotgjengere som følge av primært utrygghet men også barrierevirkning. Vi henviser til Aune m.fl. (2011) for en grundig gjennomgang av hvert av de ni kryssingsstedene.

Forhold for syklister

Det er bare få syklister i området. De som sykler her sykler primært på fortauet og i gangfelt, se figur 6.22. Det henger trolig sammen med at gaten ikke er velegnet for sykler som følge av uoversiktlig utforming, trikkeskinner, huller i veggen og mange både biler, busser, trikk og lastebiler. Sykling på fortau er lovlig, men ofte uhensiktmessig da det gir syklistene dårlig fremkommelighet og økt risiko for ulykker i kryss især når syklisten som vist i figur 6.22 sykler på feil side. Syklister på fortauet kan øke fotgjengernes utrygghet (Sørensen 2011a).



Figur 6.22. Sykliter på fortau og sykkelparkering (Foto: M. Sørensen).

Som det sees av figur 6.22 er det gode sykkelparkeringsforhold noen steder i området. Det er viktig for å få folk til å foreta kombinerte kollektivtrafikk og sykkelreiser fremfor å bruke bilen.

Tunge kjøretøyer

I tillegg til de mange busser og trikker ser det også ut til at det er relativt mange lastebiler og større varebiler som benytter dette transportanlegget. Som følge av utformingen og den store trafikkmengden er krysset ikke særlig velegnet til kjøring med tunge og lange kjøretøyer. Som tidligere beskrevet er det mange eksempler på skadet gateutstyr, trafikkøyer med mer. Det er kanskje et resultat av at anlegget ikke er særlig velegnet for tungtrafikk.

Metode

Denne befaringen viser at det kan være lettere å identifisere feil og mangler ved den fysiske/tekniske utformingen som følge av blant annet mangelfull drift og vedlikehold enn å identifisere uhensiktsmessig atferd og samhandling. Det skyldes at de fysiske feil og mangler er permanente, mens uhensiktsmessig atferd og samhandling ikke vil inntreffe hele tiden. Problematisk atferd vil dermed ikke nødvendigvis skje på det tidspunktet inspeksjonen gjennomføres.

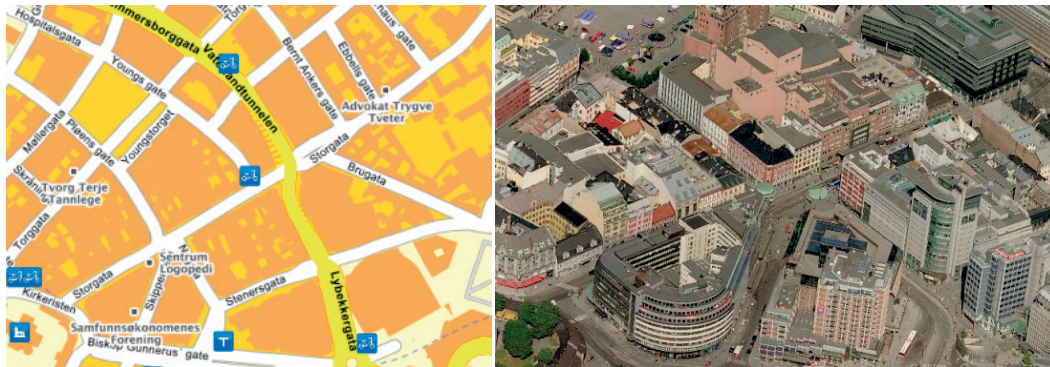
Befaringen viser også at det er ulike problemer på ulike tidspunkter. Mange av de påpekte problemer inntreffer bare i rushtidstrafikken. Det viser at valg av tidspunkt for inspeksjon kan ha avgjørende betydning for resultatene av inspeksjonen.

Sammenligning av våre funn med funnene til Aune m.fl. (2011) som har foretatt en vesentlig grundigere gjennomgang enn vi har, viser at det er mange fellestrekk i funnene, men også at Aune m.fl. (2011) har identifisert noen problemer som vi ikke har observert. Det viser at man ikke nødvendigvis oppdager alle problemer i en inspeksjon som gjennomføres i løpet av relativ kort tid.

6.3 Storgata

6.3.1 Kjennetegn ved gaten

Figur 6.23 viser plassering og utforming av den vestligste del av Storgata, som ligger i Oslo sentrum. Vi avgrensner konkret befaringen til strekningen mellom Kirkeristen og Lybekkergata (Ring 1).



Figur 6.23. Plassering og utforming av Storgata (www.gulesider.no).

Denne delen av Storgata er en kollektivgata med trikkeskinner. På den første del av strekningen kjører det imidlertid ingen trikk. Det er en relativ lav årsdøgntrafikk på ca. 2.000-3.500 kjøretøyer per døgn. Fartsgrensen er 30 km/t.

I løpet av perioden 2000-2007 har politiet registrert ti trafikkuulykker hvorav to er med alvorlig skade. Det er ikke angitt noen kommentarer til strekningen på www.fiksgatami.no.

6.3.2 Resultater av befaring

Vegarbeid og midlertidige løsninger

Som det sees av figur 6.24 er man i gang med en fasaderenovering på noen bygg langs Storgata. Det betyr at fotgjengerne henvises til fortauet på den andre siden. Det gir både en omveg og to ekstra kryssinger av veggen. Som det sees av figur 6.24 er det derfor flere fotgjengere som velger ikke å etterleve denne oppfordringen. Det innsnevrede fortau gjør det også vanskelig å komme frem for personer med barnevogn, især hvis det er motgående fotgjengere som ikke følger oppfordringen om å benytte det motsatte fortauet.



Figur 6.24. Fasaderenovering i Storgata (Foto: M. Sørensen).

Som resultat av blant annet fasaderenoveringen har det vært nødvendig å etablere midlertidige busstoppesteder, se figur 6.25. Det kan medvirke til å gjøre

kollektivtrafikken mindre brukervennlig som følge av eksempelvis dårligere informasjon om busstider.

Figur 6.25 viser også en supplerende fortausutvidelse for å gi en bedre overgang til trikk og buss. Det kan være en god løsning, men ser noe halvferdig ut.



Figur 6.25. Midlertidige eller supplerende stoppestedstiltak (Foto: M. Sørensen).

Dekke på gate og fortau

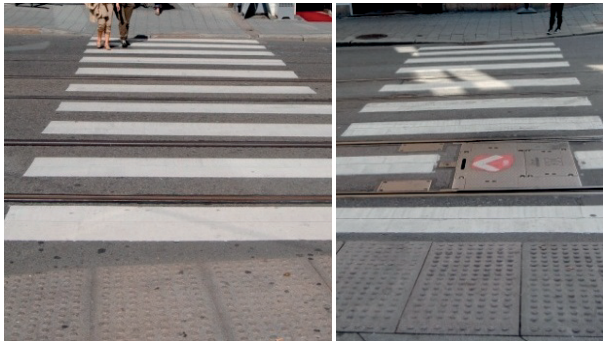
Som illustrert i figur 6.26 er det mange steder der dekket på fortauet er ujevnt og hullet. Det er problematisk av flere grunner. For det første kan det øke risikoen for fallulykker, for det andre kan det redusere fotgjengernes fremkommelighet, det gjelder især fremkommeligheten til funksjonshemmede og for det tredje reduserer det gatens estetiske kvalitet.



Figur 6.26. Eksempler på manglende vedlikehold av dekke (Foto: M. Sørensen).

Figur 6.27 viser dekket ved venteareal på hver side av to gangfelt i Storgata. Det sees at ventearealene på de to sidene har ulike dekker. Det virker som en uferdig og usammenhengende løsning og er særlig problematisk for synshemmede.

Det er generelt vanskelig å få asfaltdekke langs trikkeskinner til å holde. Det gjelder også flere steder i Storgata. Figur 6.28 viser trikkeskinnene i krysset Storgata – Kirkeristen. På især den første del av strekningen nærmest sentrum, der trikken ikke kjører, er det imidlertid god dekke langs trikkeskinnene.



Figur 6.27. Ulike dekke på venteareal på hver side av gangfelt (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.28. Dekke ved trikkeskinner (Foto: M. Sørensen).

Drenering

Figur 6.29 viser eksempler på anlegg for drenering på fortau på den sørlige siden av gaten. Det sees her at vann fra bygg ledes ut på fortauet uten noen gode muligheter for å komme vekk fra fortauet. Cafeier ved fortau bekrefter at det er store samlinger av vann på fortauet når det regner.



Figur 6.29. Anlegg for drenering på fortau (Foto: M. Sørensen).

Gateutstyr og regulering

Det er ikke bare med hensyn til dekke at gaten er dårlig vedlikeholdt, men også med hensyn til skilte. Figur 6.30 viser to eksempler på skjeve skilt der det ene også er vridd nesten 90°.



Figur 6.30. Skjeve skilt og vridd fotgjengersignal (Foto: M. Sørensen).

Figur 6.30 viser også et fotgjengersignal som er vridd 90° og dermed ikke er synlig for fotgjengerne. Det er problematisk i forhold til både sikkerhet og fremkommelighet for fotgjengerne.

Beplantning

Beplantning kan medvirke til å skape et hyggelig gatemiljø. I Storgata er det forsøkt å plante trær, men som det sees av figur 6.31 er det flere steder der trærne er fjernet igjen. Det skyldes trolig sykdom eller hærverk.



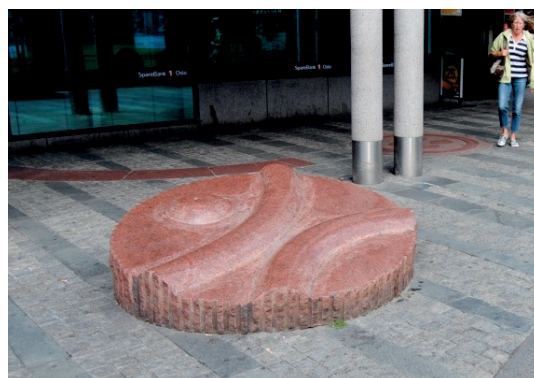
Figur 6.31. Mislykkede forsøk på å få trær langs gaten (Foto: M. Sørensen).

Gateutsmykking

Gateutsmykking i form av ulike skulpturer kan som trær medvirke til å skape et trivelig gaterom.

Ulike utsmykkingstiltak kan avhengig av utforming imidlertid i noen tilfeller også utgjøre et problem i forhold til tilgjengeligheten for både syns- og bevegelseshemmede personer.

Figur 6.32 viser en skulptur i fortauet som kan utgjøre en hindring for funksjonshemmede.



Figur 6.32. Skulptur (Foto: M. Sørensen).

Estetikk

Figur 6.33 viser graffiti på gateutstyr og bygg samt lite vedlikeholdte bygninger. Det forringer gatens estetiske kvalitet og gjør det mindre trivelig å ferdes i gaten.



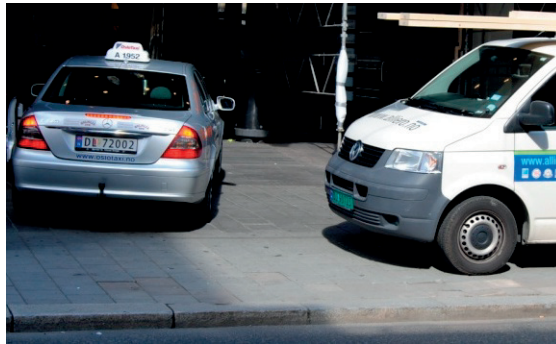
Figur 6.33. Graffiti og dårlig vedlikeholdte bygg (Foto: M. Sørensen).

Forhold for kollektivtrafikken

Gaten er en kollektivtrafikkgate. Forholdene er derfor nærmest pr. definisjon gode for den kollektive trafikken, idet de i liten grad er påvirket av annen biltrafikk. I tillegg er det nye trikkeskinner i gaten. Som nevnt tidligere er noen av stoppestedene midlertidige og har derfor noe mindre god kvalitet enn vanlig. Dette problemet er ikke vedvarende. I gaten er det mange busser og trikk, noe som betyr at det noen ganger er det trengsel ved busstoppestedene, hvilket kan gi litt ekstra ventetid.

I tillegg til buss og trikk kjører det også mange drosjer i gaten. Som følge av liten trafikk har også disse god fremkommelighet.

Mulighetene for å hente og slippe av passasjerer er imidlertid dårlige. Figur 6.34 viser eksempel på drosje som bruke fortauet for å slippe av passasjerer. Det kan forringe andre fotgjengers fremkommelighet og trygghet.



Figur 6.34. Drosje som stanser på fortau for å slippe av passasjerer (Foto: M. Sørensen).

Innkjørings- og svingforbud

Som kollektivtrafikkgate er det innkjøringsforbud for private biler. Som det sees eksempel på i figur 6.35 er det mange bilister som ikke overholder dette forbudet. Fra Pløens gate er det venstresvingsforbud, og selv om krysset er utformet slik at det er vanskelig å svinge til venstre er det likevel noen bilister som foreta denne ulovlige manøvreren.

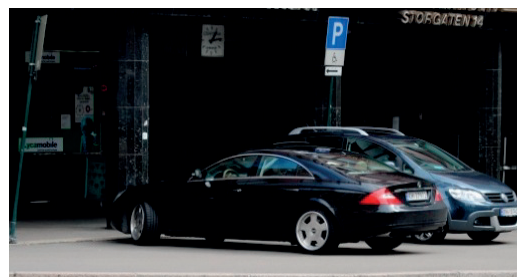


Figur 6.35. Privatbiler i kollektivgaten (Foto: M. Sørensen).

Bilparkering

Det er en kollektivtrafikkgate og derfor ingen bilparkering.

Det er særlige parkeringsplasser til handikappede. Disse parkeringsplasser blir imidlertid i noen tilfeller misbrukt av ikke handikappede bilister, se figur 6.36. Det betyr redusert tilgjengelighet for funksjonshemmede personer.



Figur 6.36. Parkering på handikaplass (Foto: M. Sørensen).

Forhold for syklister

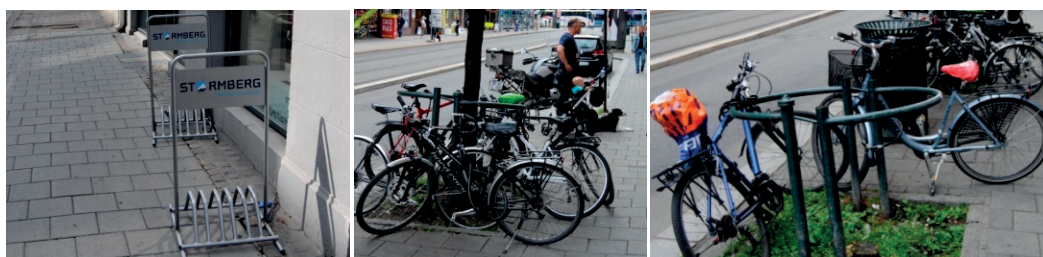
Som følge av den lave trafikkmengden og lav fart er forholdene som utgangspunkt gode for syklistene. Det er også et bredt fortau der man også kan sykle. Det ser også ut til at det er mange som sykler i denne gaten.

Trikkeskinnene kan imidlertid utgjøre et problem, idet slike skinner kan medføre økt utrygghet blant syklister for å velte (Sørensen 2011a). Problemet er mindre her enn i andre gater da det er mer plass til å sykle på høyre side av trikkeskinnene i sammenligning med andre gater, se figur 6.37. Det ble observert en enkelt konflikt mellom en syklister og en buss, der syklisten sperret vegen for bussen.

Gaten har også bysykkelstativ. Det er gode private og dårlige offentlige sykkelparkeringsplasser, se figur 6.38.



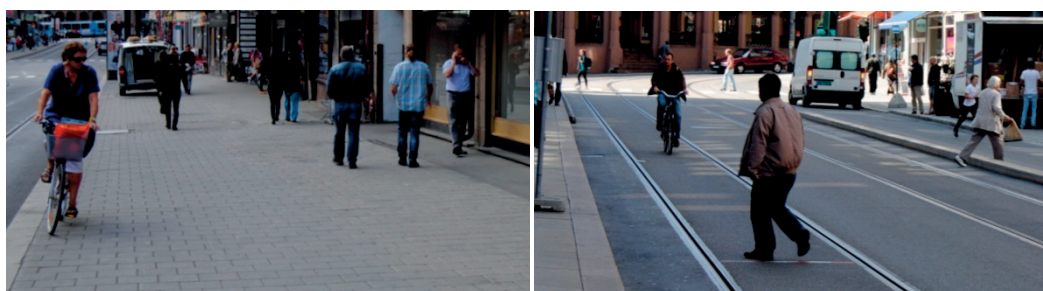
Figur 6.37. God plass i gaten til syklister mellom trikkeskinner og kantstein samt bredt fortau også med god plass til syklistene (Foto: M. Sørensen).



Figur 6.38. Gode og dårlige sykkelparkeringsmuligheter (Foto: M. Sørensen).

Forhold for fotgjengere

Ser vi bort fra de tidligere nevnte forhindringer i form av dårlig vedlikeholdt og uensartet dekke, utsmykking, biler på fortauet, innsnevret fortau som følge av fasaderenovering, dårlig drenering og feil ved signalregulering er forholdene generelt gode for fotgjengerne. Det er et veldig bredt fortau på store deler av strekningen, og som et resultat av den begrensede biltrafikkmengde er det lett å krysse gaten, og fotgjengerne krysser derfor på ”kryss og tvers”, se figur 6.39.



Figur 6.39. Bredt fortau og fotgjengere som krysser gaten (Foto: M. Sørensen).

Utrykningskjøretøyer

Storgata er en viktig rute for utrykningskjøretøyer, se figur 6.40. Som følge av liten trafikkmengde, bred kjørebane og ingen fysiske fartsdempende foranstaltninger har utrykningskjøretøyene god fremkommelighet på denne strekningen.



Figur 6.40. Ambulanse (Foto: M. Sørensen).

Varelevering

Det er mange butikker og kontorer i gaten som trenger ulike varer, men gaten er i begrenset grad tilrettelagt for varelevering. Som det fremgår av figur 6.41 løses det på flere måter.



Figur 6.41. Varelevering og flytting kan enten gjøres ved å stoppe langt fra aktuell butikk, stoppe på fortauet eller stoppe midt i gaten (Foto: M. Sørensen).

Mange sjåfører stopper varebilen sin på fortauet. Det er mulig da fortauet som tidligere beskrevet er veldig bredt flere steder. Selv om fortauet er bredt kan disse varebilene utgjøre et hindre for fotgjengerne, og noen fotgjengere velger derfor å gå i kjørebanelen.

Andre vareleverandører velger å stanse varebilen i selve kjørebanelen. Det kan gi dårligere fremkommelighet for kollektivtrafikken.

Det er også mange vareleverandører, flyttefolk og lignende som velger ikke å stoppe i gaten og levere varene ved bruk av sekkestraller. Det gir de beste forhold for både myke trafikanter og kollektivtrafikken i gaten, men vanskeliggjør jobben til vareleverandørene.

Metode

Denne befaringen illustrerer en rekke utfordringer ved den helhetlige inspeksjonen. For det første kan det være litt uoverskuelig å foreta observasjon av atferd og samhandling for en lengre strekning.

For det andre synes det lettere å identifisere feil og mangler ved den løpende drift og vedlikehold enn ved atferden og samhandling.

For det tredje kan det være nødvendig å foreta inspeksjonen på ulike tidspunkter. Denne befaring ble ikke foretatt i rushtidstrafikken, hvilket betyr at det kan være problemer i rushtiden som vi ikke har identifisert.

For det fjerde kan det drøftes i hvilket omfang estetiske parametre bør inkluderes. Det er viktig for bymiljøet, men kanskje mindre relevant for atferden.

6.4 Lisa Kristoffersens plass

6.4.1 Kjennetegn ved rundkjøringen

Rundkjøringen ”Stavangergata – Moldegata – Bergensgata” er en kommunal firearmet rundkjøring som ligger på Bjølsen i det nordlige Oslo. Rundkjøringen er belagt med brostein og har et veldig bredt sirkulasjonsareal, se figur 6.42.



Figur 6.42. Plassering og utforming av rundkjøring (www.gulesider.no).

Stavangergate har en årsgjennomsnittstrafikk på ca. 8.000 kjøretøyer per døgn og Bergensgata har en årsgjennomsnittstrafikk på ca. 4.000 og 8.000 kjøretøyer per døgn i henholdsvis den nordligste armen og den sørligste armen.

I løpet av perioden 2000-2007 har politiet bare registrert én trafikkulykke med lettere skade. Denne er registrert på nordsiden av rundkjøringen.

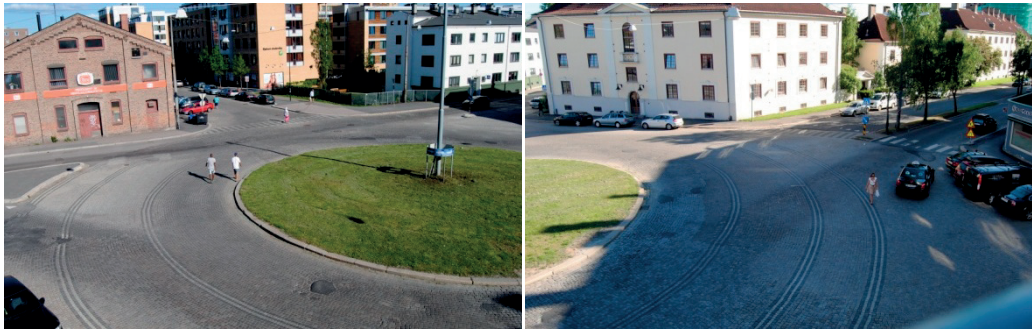
To personer har kommet med kommentarer til rundkjøringen på www.fiksgatami.no. De påpeker at dårlig lagt brostein gir en veldig ujevn og humpet veg hvilket har skadet flere biler. De skriver også at rundkjøringen er uoversiktlig for fotgjengere og at det ofte er mange feilparkerte biler i området.

6.4.2 Resultater av befaringsundersøkelser

Utforming

Som det sees av figur 6.42 og figur 6.43 har rundkjøringen et veldig bredt sirkulasjonsareal på mellom tre og fire kjørefelt. Rundkjøringen er trolig stor for å kunne ”utfylle” rommet mellom de omkringliggende bygg. Her ser det dermed ut til at de arkitektoniske hensynene har vært større enn de vegtekniske.

Utformingen kan gi anledning til flere problemer. For det første gir det anledning til høy fart. Det må dog bemerkes at særdeles ujevn og hullet brosteindekke har en fartsdempende effekt. For det andre gir det mulighet for å parkere i selve rundkjøringen. Det er ikke vanlig og kan medvirke til å skape forvirring og gjøre rundkjøringen uoversiktlig. For det tredje gir det lange omveger for de myke trafikanter, hvis de velger å gå og sykle på fortau og i gangfelt.



Figur 6.43. Utforming av rundkjøring (Foto: M. Sørensen).

Dekke

Rundkjøringen er belagt med brostein. Som det fremgår av figur 6.44 er denne veldig ujevn og fylt med huller, og flere steder er det forsøkt å reparere hullene med asfalt. De mange ujevnheter er problematisk for både bilister og syklister.

Det dårlige dekket er særlig problematisk idet rundkjøringen inngår i viktige bussruter. Denne delen av bussturen blir dermed veldig ukomfortable for busspassasjene. Rundkjøringen blir også benyttet av mange ambulanser som dermed har et lignende problem. Det er med andre ord et eksempel på en uhensiktmessig vegteknisk løsning.

Det kan godt skje at løsningen som utgangspunkt er pen, men dette inntrykket blir ødelagt etter hvert som brosteindekket blir reparert med asfalt.



Figur 6.44. Ujevn og hullet dekke (Foto: M. Sørensen).

Oppmerking og skilting

Som det fremgår av figur 6.43 og figur 6.44 er brosteinen lagt slik de indikerer tre-fire kjørefelt i rundkjøringen. Det er imidlertid uklart om det er tale om vegoppmerking eller et dekorativt mønster uten regulerende hensikter. Observasjonen viser at stripene ikke blir benyttet som skillelinjer.

Figur 6.45 viser kvalitet og karakter av skilt og oppmerking ved Stavangergata. Skiltet med påbudt kjøretning er skjevt og oppmerking av haitenner og gangfelt er slitt.



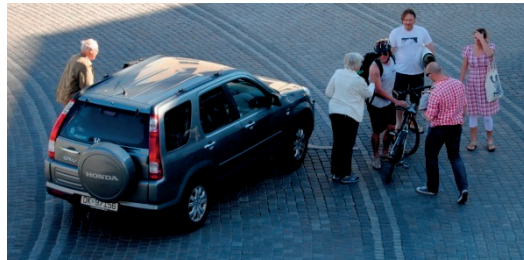
Figur 6.45. skilting og oppmerking ved Stavangergata (Foto: M. Sørensen).

Samtidig ser vi at gangfeltet som krysser henholdsvis til- og utfarten har noe ulike karakter, idet det ene er oppmerket og det andre er laget ved hjelp av ulike

brosteiner. Det kan virke forvirende for bilistene samtidig med at det reduserer rundkjøringens estetiske kvalitet.

Ulykker og konflikter

Figur 6.46 viser en ulykke mellom en bil og sykkel, der det heldigvis ikke skjedde verken person- eller materiellskade. Ulykken skjedde da bilen ville svinge til høyre ut av rundkjøringen og hadde oversett en syklist som var på veg rundt i rundkjøringen. Vi har sett flere av denne typer konflikter i rundkjøringen.



Figur 6.46. Ulykke mellom bil og sykkel (Foto: M. Sørensen).

Spøkelsesbilister ved Stavangergata

I Stavangergata har vi observert veldig mange bilister som kjører ut av tilfarten og dermed kjører mot kjøreretningen, se figur 6.47. Slike bilister betegnes ofte som spøkelsesbilister.



Figur 6.47. Spøkelsesbilister som kjører mot feil kjøreretning, når de kjører fra rundkjøringen via Stavangergata (Foto: M. Sørensen).

Som det fremgår av figur 6.47 er det i midtrabatten skilt med påbudt kjøreretning. Enden av innkjøringen til rundkjøringen er merket med haitenner, som ikke bare illustrerer at bilister skal vike for trafikk i rundkjøringen, men også at denne traseen er feil veg ut av rundkjøringen. I tillegg finnes det slitasjespor i rundkjøringen som indikerer den riktige ruten. Det kan derfor forundre at det er så mange spøkelsesbilister. Det må være noe avgjørende galt med rundkjøringens utforming som ”overtrumfer” skilt og oppmerking.

En viktig forklaring er at innkjøringstraseen er noe bredere enn utkjøringstraseen. Ved innkjøringen er det plass til gateparkering og til at to biler kan kjøre samtidig inn i rundkjøringen. Bredden på utkjøringen synes, som følge av parkerte biler, enda snevrere enn den faktisk er. Det kan medføre at bilister overser utkjøringen eller tror at det er en parkeringsgate langs hovedgaten.

En annen mulig forklaring er den brede, fysiske midtrabatten med høye trær. Den får delvis vegen til å se ut som to ulike gater. Det kan være et problem spesielt hvis ikke-lokalkjente bilister misforstår ruteveiledningen fra navigasjonsanlegget og tror utkjøringstraseen er ”veg nr. 2”, mens den i virkeligheten er innkjøringstraseen i ”veg nr. 1”.

En tredje mulig forklaring er at vinkelen på innkjøringstraseen, i form av et skrått oppmerket gangfelt, får det til å se ut som om at det er den vegen man skal benytte for å komme seg ut av rundkjøringen.

En fjerde mulig årsak er som tidligere beskrevet at rundkjøringen er så stor at den gir anledning til høy fart og dermed mindre tid til å orientere seg i. Størrelsen på rundkjøringen betyr også at det er mulig å parkere i rundkjøringens ytterkant. Det er uvanlig og kan medvirke til å gjøre rundkjøringen uoversiktlig.

Endelig kan den dårlige kvalitet og karakter av skilting og oppmerking også være en medvirkende faktor.

Sørensen (2011) har foretatt en selvstendig gjennomgang av det beskrevne problemet. Vi henviser til denne artikkelen for ytterligere informasjon.

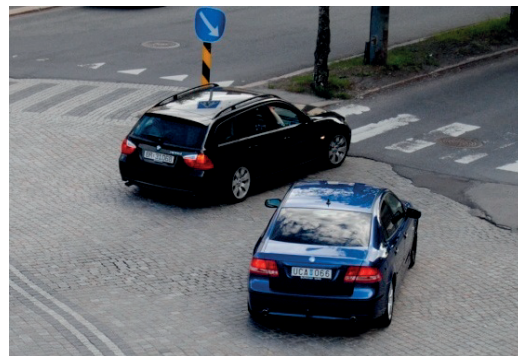
Spøkelsesbilister i rundkjøringen

I tillegg til spøkelsesbilistene i Stavangergata er det også observert flere bilister som kjører feil veg rundt i selve rundkjøringen. Det er et bevisst valg og blir gjort for å få en kortere rute gjennom rundkjøringen. Det er trolig et resultat av at rundkjøringen er så stor.

Ut- og tilfart

Som tidligere beskrevet er tilfarten ved Stavangergata veldig bred. Det betyr at det er observert flere tilfeller der to biler kjører inn i rundkjøringen samtidig. Det har i flere tilfeller gitt anledning til konflikter.

Figur 6.48 viser to biler som samtidig er på veg ut av utfarten til Stavangergata. Det er imidlertid et mindre hyppig problem enn at to biler kjører inn i rundkjøringen samtidig.



Figur 6.48. To biler på veg ut av utfart til Stavangergata samtidig (Foto: M. Sørensen).

Parkering

Som tidligere nevnt er det mulighet for parkering i rundkjøringen, hvilket ikke er vanlig. I tillegg er det ofte ulovlig og feilparkerte biler i rundkjøringen, se figur 6.49.



Figur 6.49. Feilparkerte biler i rundkjøringen (Foto: M. Sørensen).

Ulovlig og feilparkerte biler kan forklares med at det er for få parkeringsplasser i området. Det kan også henge sammen med at det er en dagligvarebutikk ved rundkjøringen. Mange av de handlende parkerer derfor i og tett ved rundkjøringen og hvis det ikke er en ledig lovlig parkeringsmulighet vil de ofte velge å parkere ulovlig.

Sykkelrute

Størrelsen på rundkjøringen betyr som nevnt at enkelte bilister som en snarveg velger å kjøre feil veg rundt i rundkjøringen. Denne form for atferd er mye utbredt blant syklister som er mer følsomme overfor omveger, se figur 6.50.



Figur 6.50. Syklist som sykler feil veg i rundkjøringen (Foto: M. Sørensen).

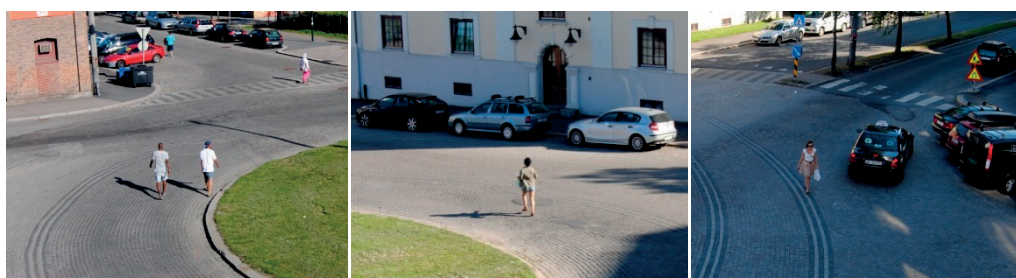


Figur 6.51. Sykkelrute fra rundkjøring ad Stavangergata (Foto: M. Sørensen).

Figur 6.51 viser utfart fra rundkjøringen til Stavangergata. Som det sees i høyre hjørne av bildet er det et rødt sykkelruteskilt som viser sykkelruten til sentrum. I tillegg til dette skiltet er det ingen tilrettelegning for sykkel, og ruten er særdeles problematisk for syklister som følge av smal vegbredde, parkerte biler og biler med høy fart tett på syklistene (Sørensen 2011a).

Fotgjengere

Fotgjengere er som syklister veldig sårbare overfor omveger. Mange fotgjengere velger derfor å krysse rundkjøringen på alternative ruter for å få en kortere gårute, se eksempler i figur 6.52.

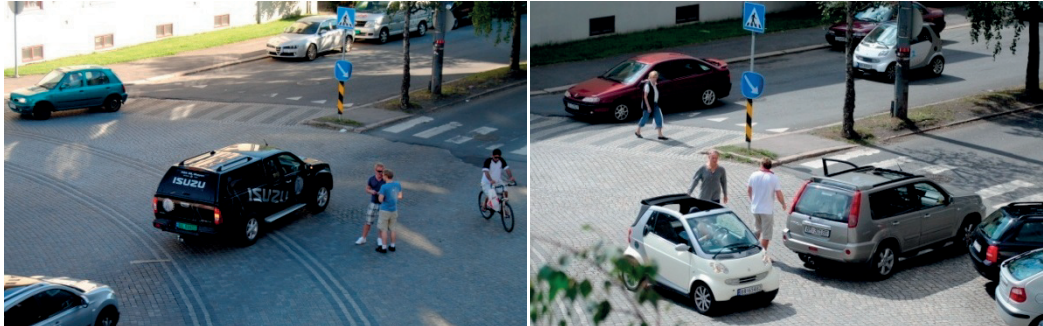


Figur 6.52. Fotgjengere som går tvers gjennom rundkjøring (Foto: M. Sørensen).

Shared space

De forrige beskrivelser og bilder indikerer at rundkjøringen benyttes som en form for shared space der vanlig regulering og regler i mindre grad er gjeldende (Sørensen 2009a, Sørensen og Loftgarden 2010).

Figur 6.53 viser flere eksempler på at rundkjøringen på mange måter brukes som et shared space. I det ene tilfellet er det to menn som står og prater sammen i kjørearealet mens biler og en sykkel feil veg rundt i rundkjøringen kjører nær på dem. I det andre tilfellet er det en bil som stopper midt i sirkulasjonsarealet for å skifte fører.



Figur 6.53. Rundkjøringen benyttes som shared space (Foto: M. Sørensen).

Varelevering

I forbindelse med at det ligger en dagligvarebutikk ved rundkjøringen er det ofte varelevering i den nordlige armen av Bergensgata. Det skjer vanligvis om morgenen når det er mye trafikk. Vareleveringen som foregår fra gaten kan dermed bidra til en dårligere trafikkavvikling i rushtidstrafikken.

Barnehage

I Stavangergata tett på rundkjøringen er det i 2011 etablert en ny barnehage med plass til 500 barn. Det gir mer trafikk gjennom rundkjøringen og det er ikke utenkelig at levering og henting av barn kan skape konflikter og en kaotisk trafikkavvikling som kan forplante seg til rundkjøringen.

Metode

I denne rundkjøringen er det foretatt befaring og observasjon i noe lengre tid enn i de to forrige stedene. Det betyr at vi har observert problemer som vi kanskje ikke ville ha oppdaget, hvis befaringen hadde blitt gjennomført innenfor samme tidsramme som de andre stedene.

Det illustrerer et sentralt dilemma i forhold til å finne den riktige balansegangen mellom ikke å bruke for lite eller for mye tid på inspeksjonen. Kort tid er mest tidseffektivt, men lengre tid gir mulighet for å oppdage flere problemer.

Dette dilemmaet er særlig viktig når inspeksjonen fokuserer på atferd og samhandling. Det skyldes at feil og uhensiktmessig atferd og samhandling, i motsetning til feil og mangelfull fysisk og teknisk utforming, ikke er noe som hele tiden er til stede. Det er derfor nødvendig å bruke noe tid til observasjonen for at det i større eller mindre grad er sannsynlig at feil og uhensiktmessige atferd og samhandling skjer og kan observeres.

I tilfellet med spøkelsesbilisme ved Stavangergata var det noe som i gjennomsnitt skjedde ca. en gang i timen (Sørensen 2011). Selv om det er veldig hyppig kunne det godt gå mange timer uten at feilen inntraff. Man risikerer dermed at et stort problem ved stedet ikke blir oppdaget hvis observasjonstiden for inspeksjonen er kort.

6.5 Metode og parametre i helhetlig inspeksjon

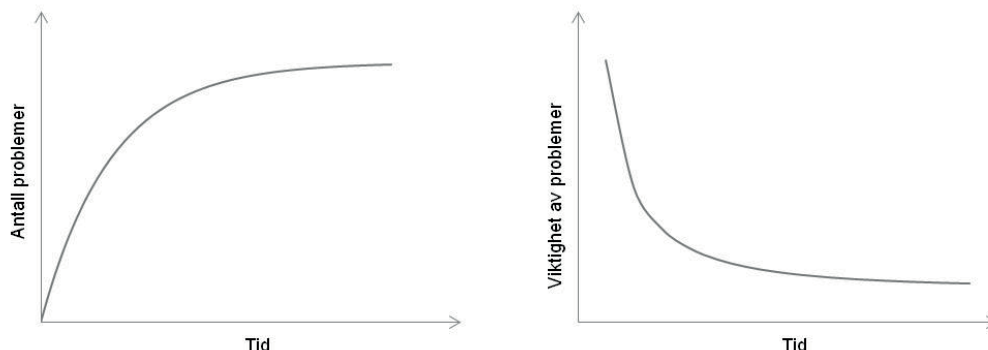
Befaringen av de tre utvalgte stedene er gjennomført for å få inspirasjon til hvordan inspeksjonen kan gjennomføres og hvilke parametre som bør inngå i inspeksjonen.

6.5.1 Metode

Som det fremgår av tidligere kapitler anbefaler vi at den helhetlige inspeksjonen bør fokusere på atferd og samhandling fremfor å være en detaljert gjennomgang av den fysiske utformingen av transportanlegget.

Befaringene viser at det umiddelbart kan være lettere å identifisere feil, mangler og uhensiktsmessigheter ved den fysiske utformingen, reguleringen, driften og vedlikeholdet enn å identifisere uhensiktsmessig trafikantatferd og samhandling. Forklaringen er at fysiske feil er varige, mens feil atferd og samhandling er flyktige og derfor ikke vil kunne observeres hele tiden.

Befaringene viser imidlertid at man likevel på relativt kort tid vil kunne identifisere mange sentrale atferdsrelaterte problemer. Jo lengre tid man bruker på observasjonen jo flere problemer vil inspektøren kunne identifisere, men antall problemer identifisert pr. tidsenhet samt viktigheten av de påviste problemer vil trolig bli mindre og mindre jo mer tid man bruker. Det er illustrert i figur 6.54. Det er dermed viktig å bruke tilpass lang tid på inspeksjonen slik at de viktigste og de fleste problemer identifiseres uten at det nødvendigvis er avgjørende at alle små problemer identifiseres.



Figur 6.54. Antall og viktighet av påviste problemer i forhold til tidsbruk.

Befaringene viste også at det kan være ulike atferds- og samhandlingsproblemer for det aktuelle stedet på ulike tider av døgnet med ulike trafikkmønstre og –mengde. I det konkrete tilfellet så vi store forskjeller i atferd og samhandling i og utenfor ettermiddagsrushtiden. I tillegg kan det tenkes at det også kan være forskjell på rushtiden om morgenen og ettermiddagen da hovedretningen på trafikken er forskjellig. Det er trolig også ulike problemer avhengig av årstid, værforhold og lysforhold. Det taler for at inspeksjonen bør omfatte ulike tidspunkter på døgnet og i løpet av året.

Et resultatet av befaringen er også at det kan være vanskelig å overskue og foreta observasjon av atferd og samhandling for en lengre strekning. Her kan det bli nødvendig å inndele strekningen i noen delstrekninger.

6.5.2 Parametre

Resultater fra befaringsene gir mange eksempler på hva en inspeksjon kan eller bør omfatte både med hensyn til atferd og samhandling, fysisk og teknisk utforming, drift og vedlikehold og estetikk.

Atferd og samhandling bør som tidligere nevnt være hovedfokus for inspeksjonen. I inspeksjonen kan det være operasjonelt å inndele atferden for ulike trafikantgrupper:

- Individuelle motorkjøretøyer
- Kollektivtrafikk
- Godstransport og varelevering
- Syklister
- Fotgjengere.

Atferd kan omfatte punkter som fart, rute og parkering. Samhandling omhandler hvordan de ulike trafikanter samhandler med hverandre både med andre av samme trafikantgruppe og andre trafikantgrupper. Det omfatter punkter som konflikter samt hensyn og oppmerksomhet til hverandre.

Fokus bør som nevnt være atferd og samhandling. For å forklare eller finne løsninger på uohensiktsmessig atferd bør det for hvert av de funne atferds- og samhandlingsproblemene foretas registreringer av den fysiske og tekniske utformingen som har betydning for denne observerte atferden. Hermed får vi en naturlig avgrensning for hva og hvor mye av den fysiske og tekniske utformingen som bør registreres.

Påpekning av feil og uohensiktsmessig utforming betyr også at det i mange tilfeller vil bli lettere å foreslå tiltak som løser eller minimere det påviste problemet. Inspeksjonen av de tre stedene viser også at problemene i noen tilfeller er så komplekse at det umiddelbart kan være vanskelig å foreslå enkle tiltak.

6.6 Sammenfatning

For å få inspirasjon til hvordan selve inspeksjonen kan gjennomføres og hvilke parametre man bør inkludere har vi foretatt befarings av tre transportanlegg i Oslo med ulike kjennetegn. Det er Storokrysset, Storgata og Lisa Kristoffersens plass.

Befaringen viser at det umiddelbart kan være lettere å registrere problemer relatert til den fysiske utformingen og reguleringen da det i motsetning til trafikantatferd og samhandling er permanent og hele tiden kan registreres. De fleste og de største atferds- og samhandlingsproblemene vil likevel trolig kunne observeres i løpet av relativt kort tid. Disse problemene vil imidlertid være tidsavhengige og det bør derfor foretas inspeksjon på tidspunkter med ulike former for trafikkavvikling.

Befaringen viser også at det kan være vanskelig å foreta en samlet observasjon av atferd på en lengre strekning. En slik strekning bør derfor inndeles i kortere delstrekninger.

I inspeksjonen kan det være operasjonelt å inndele observasjonen i atferden for ulike trafikantgrupper. Det er individuelle motorkjøretøyer, kollektivtrafikk, godstransport og varelevering, syklister og fotgjengere.

7 Forslag til metode for helhetlig inspeksjon

I de foregående fem kapitlene har vi på ulike måte analysert, drøftet og vurdert hvordan en metode for helhetlig inspeksjon bør være. Med utgangspunkt i disse gjennomgangene vil vi i det følgende komme med innspill til en metode for helhetlig inspeksjon.

Det er viktig å påpeke at det bare dreier seg om et innledende forslag. Dette forslaget bør detaljeres, videreutvikles og ikke minst utprøves for å få utviklet og beskrevet en endelig og gjeldende metode for helhetlig inspeksjon av transportanlegg i by. Denne kan inngå i Statens vegvesens håndbokserie som en del av Statens vegvesens samlede system for inspeksjon av transportanlegg.

7.1 Hva er helhetlig inspeksjon?

En helhetlig inspeksjon kan beskrives på følgende måte:

En systematisk granskning av et eksisterende veganlegg med tanke på å identifisere problematiske forhold, feil og mangler for en eller flere trafikantergrupper med hensyn til en eller flere parametre og på denne bakgrunn komme med løsningsforslag som kan medvirke til å utbedre de påviste problemene.

Trafikantgruppene omfatter fotgjenger, syklist, kollektivtrafikk, godstransport og varelevering, privatbilist, motorsykkelfører og/eller mopedist.

Analyseparametrene omfatter sikkerhet, trygghet, fremkommelighet, tilgjengelighet, atferd og samhandling, komfort, barriere og arealbruk, estetikk og/eller støy og luftforurensning.

7.1.1 Fellestrekk

Den tilnærmingen vi foreslår har en rekke overordnede likheter og ulikheter i forhold til de allerede eksisterende metoder for inspeksjon. Det gjelder trafikk sikkerhets-, tilgjengelighets- og sykkelveginspeksjon. Fellestrekkene er:

- *Transportanlegg*: Inspeksjon omfatter eksisterende transportanlegg.
- *Faglig kvalifisert*: Inspeksjonen bør gjennomføres av fagpersoner med relevant faglig utdanning og erfaring.
- *Uavhengighet og ansvar*: Inspeksjonen bør gjennomføres av en uavhengig part, hvilket vil si at vegeier ikke selv bør foreta inspeksjonen.
- *Ansvarsfordeling*: Det bør være en klar ansvarsfordeling mellom de ulike partene i inspeksjonen.
- *Systematisk*: Inspeksjonen bør være basert på en standardisert metode til forarbeid, gjennomføring og etterarbeid beskrevet i en håndbok.

7.1.2 Forskjeller

Helhetlig inspeksjon adskiller seg fra andre inspeksjoner på følgende punkter, der de første to punktene er særlig sentrale:

- *Fokus*: Inspeksjonen omfatter som utgangspunkt alle trafikantgrupper og analyseparametre. Det fokuseres dermed ikke på utvalgte trafikantgrupper eller analyseparametre.
- *Atferd og samhandling*: Inspeksjonen omfatter observasjon av faktisk trafikantatferd og samhandling mellom de ulike trafikantene, og er ikke en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske og tekniske vegutforming og regulering. Som det fremgår av tabell 1.1 og tabell 2.8 inngår atferd og samhandling i et visst omfang også i noen av de eksisterende inspeksjonssystemene. Forskjellen er at atferd og samhandling her inngår som en teoretisk vurdering basert på eksempelvis fartsmålinger og trafikktegninger, men helhetlig inspeksjon ser på den faktiske atferden.
- *Tidspunkt*: Inspeksjon bør først gjennomføres en stund etter anlegget er åpnet, eksempelvis minimum et år, og ikke rett før eller etter det er åpnet for trafikk. Det skyldes som nevnt at inspeksjonen omhandler hvordan anlegget fungerer.
- *Sted*: Inspeksjonen omfatter bare transportanlegg i by, mens de andre inspeksjoner, især trafikksikkerhet og sykkelveg, også omfatter anlegg utenfor tettbygd strøk.

Fellestrekkene og forskjellene utdypes i de følgende avsnittene.

7.2 Helhetlig eller separate inspeksjoner?

I øyeblikket finnes det bare inspeksjonssystemer for noen utvalgte parametre eller trafikantgrupper. Dersom man ønsker å inkludere flere eller alle parametre og trafikantgrupper kan det enten gjøres ved å supplere med flere separate inspeksjonssystemer eller supplere med et system for helhetlig inspeksjon.

Vi anbefaler å supplere med et helhetlig inspeksjonssystem fremfor å supplere med selvstendige inspeksjonssystemer for alle parametre og trafikantgrupper. Argumentene for denne anbefaling er:

- Det er mer rasjonelt og mindre ressurskrevende å foreta en helhetlig inspeksjon fremfor mange selvstendige inspeksjoner.
- I fremtiden vil det bli enda flere hensyn som bør inkluderes i inspeksjonssystemet og det vil kreve enda flere separate inspeksjoner. Det vil gjøre et system med separate inspeksjoner enda mer uoversiktlig.
- Det er i teorien ønskelig, men veldig vanskelig i praksis å skulle prioritere mellom mange motstridende anbefalinger fra mange separate inspeksjoner.
- Det kan i noen tilfeller være hensiktsmessig å ha et system med separate inspeksjoner for utvalgte temaer og trafikantgrupper samt helhetlig inspeksjon for de resterende temaer og trafikantgrupper, da det kan gjøre det lettere å prioritere mellom ulike mer eller mindre motstridende hensyn.

7.3 Sammenheng med andre inspeksjonsverktøy

7.3.1 Overordnet inspeksjonssystem

Tabell 7.1 angir vårt forslag til et samlet fremtidig inspeksjonssystem bestående av separate inspeksjoner for utvalgte temaer og trafikantgrupper kombinert med helhetlig inspeksjon.

Tanken bak dette forslaget er at det er både legitimt og hensiktsmessig at noen utvalgte temaer og trafikantgrupper har egne inspeksjoner og dermed uunngåelig vil få mer fokus og høyere prioritet enn andre temaer og trafikantgrupper. Det vil være mange og ofte motstridende hensyn ved planlegging, utforming og regulering av transportanlegg i by og det vil vanligvis være umulig å tilfredsstille alle. Her kan et slik inspeksjonssystem bestående av noen separate inspeksjoner kombinert med en helhetlig inspeksjon gi grunnlag for å prioritere mellom de ulike hensynene.

Vårt forslag tar utgangspunkt i et synspunkt om at det er viktigst å fokusere på trafikksikkerhet samt tilgjengelighet for fotgjengere, brukere av den kollektive trafikken og syklister. Andre vil trolig argumentere for at fremkommelighet og tilgjengelighet for privatbiler og varelevering er viktigst.

Det er i denne sammenhengen viktig å påpeke at bilfremkommelighet og varelevering selvfølgelig vil ha høy prioritet på henholdsvis det overordnede bilvegnett og i noen handlegater.

Ut fra et bæredyktighetsperspektiv bør man som illustrert i tabell 7.1 overveie dels å utvikle separate inspeksjonssystemer for lokalmiljøet og kollektivtrafikken, dels å videreutvikle de ”uekte” inspeksjonssystemer for tilgjengelighet og gangfelt til ”ekte” inspeksjonssystemer.

Tabell 7.1. Forslag til fremtidig inspeksjonssystem. Nåværende inspeksjoner er angitt med svart. Stiplet linje angir at håndbok bare indirekte omhandler inspeksjon. Rød angir trafikantgruppe eller analyseparameter som det ut fra et bæredyktighetsperspektiv kanskje også bør foretas separat inspeksjon for. Grønn angir området for helhetlig inspeksjon.

	Bil-veg	Sykelveg og sykkelfelt	Gangfelt	Fortau	Kollektivfelt og knutepunkt	Varelevering	Shared space
Trafikksikkerhet							
Trygghet							
Fremkommelighet							
Tilgjengelighet							
Atferd og samhandling							
Komfort							
Barriere og arealbruk							
Estetikk og visuelt miljø							
Lokal miljø: støy og luft							

7.3.2 Detaljert fysisk utforming og overordnet trafikantatferd

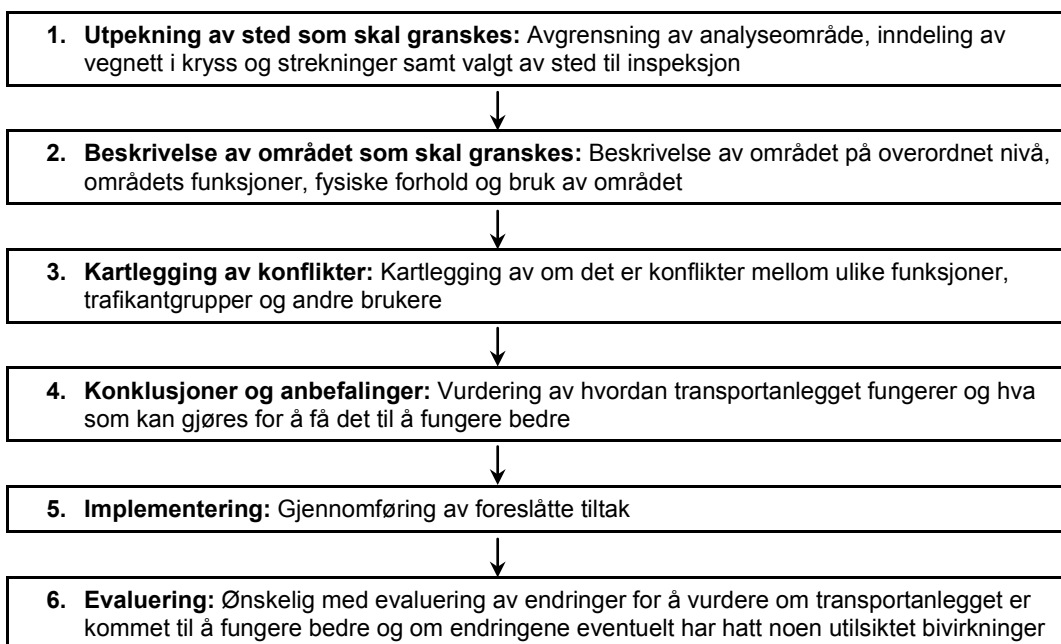
Som det fremgår av tabell 7.1 vil det i det foreslåtte inspeksjonssystem være noen overlapp mellom de ulike inspeksjonssystemer. Her er ideen at de selvstendige inspeksjoner som nå, må omfatte den detaljerte fysiske og tekniske utforming og regulering, drift og vedlikehold samt i noen tilfeller en teoretisk vurdering av atferd og samhandling. Den helhetlige inspeksjonen bør derimot ta utgangspunkt i observasjon av den faktiske atferden og samhandlingen.

Formålet med den helhetlige inspeksjonen er med andre ord å se på sammenhengen og hvordan anlegget samlet sett fungerer og ikke en gjennomgang av hvorvidt de enkelte elementer er riktige eller feil.

Denne gjennomgangen er viktig idet de enkelte elementer godt kan være riktige uten at anlegget av den grunn nødvendigvis fungerer optimalt. Samtidig betyr det at de ulike inspeksjoner fokuserer på noe ulikt selv om det i noen tilfeller er overlapp i tema og trafikantgruppe.

7.4 Overordnet tilnærming

Den overordnede tilnærming for helhetlig inspeksjon kan inspirert av andre inspeksjonssystemer og hjelpemidler til planlegging, anlegg og drift av transportanlegg, inndeles i seks deler, se figur 7.1.



Figur 7.1. Seks trinn i forslag til tilnærming for helhetlig inspeksjon.

Den formelle prosessen samt arbeids- og ansvarsfordeling mellom involverte parter i form av vegmyndighet og inspektør, er ikke nærmere vurdert i dette prosjektet. Det bør vurderes i det videre arbeid med utvikling av en metode for helhetlig inspeksjon. Umiddelbart har vi imidlertid ingen vesentlige argumenter mot at denne prosessen ikke kan ligne allerede kjente og benyttede inspeksjonsprosesser og ansvarsfordelinger, se Statens vegvesen (2005).

I det følgende utdypes de fire første punktene i den overordnede tilnærmingen.

7.5 Valg og avgrensning av anlegg til inspeksjon

7.5.1 Gatenett

Innledningsvis bør man definere og avgrense hvilket område og vegnett som utpekingen omfatter. I Oslo kan det eksempelvis være kommunale gater innenfor Ring 2 eller Ring 3 med fartsgrense på 50 km/t eller mindre.

Veganleggene som inngår i inspeksjonen kan både være gatekryss med ulike utforminger, torg og kortere delstrekning av en gate. Strekningene bør som utgangspunkt ikke være lengre enn 200-300 meter, da tilnærmingen med fokus på observasjon av atferd og samhandling ikke er velegnet til lange strekninger. I tilfeller der lengre strekninger skal inspiseres bør strekningen inndeles i kortere delstrekninger. Alternativt bør særlige problematiske delstrekninger velges ut til inspeksjonen.

7.5.2 Utpekning

Helhetlig inspeksjon vil være ganske omfattende samtidig med at de fleste vegmyndighetene har begrensede ressurser til å få gjennomført slike inspeksjoner. Det er derfor nødvendig med en utpekning av hvilke steder man bør foreta inspeksjon av. Som tidligere beskrevet bør inspeksjonen være basert på systematiske og standardiserte metoder, noe som også gjelder utpekingen.

I dette prosjektet har vi ikke utviklet en slik utpekning metode. I det videre arbeid med utvikling og implementering av helhetlig inspeksjon anbefaler vi derfor at man utvikler en slik metode eller noen utpekning kriterier.

Det er ikke en enkel sak å utvikle en slik metode og vi anbefaler derfor at Statens vegvesen, som en del av deres vegsektoransvar, foretar denne metodeutviklingen eventuell med innspill fra forskningsinstitutter og/eller konsulenter. Den utviklede metoden bør være brukervennlig slik at den kan brukes av både fylkene og kommunene.

Utfordringen ved en slik metodeutvikling er for det første at den helhetlige inspeksjonen bør omfatte alle analyseparametre og alle trafikantgrupper. Det betyr at metoden i prinsippet bør omfatte alle disse forholdene som på en eller annen måte bør summeres. I praksis vil det være vanskelig fordi forhold som eksempelvis trafiksikkerhet, trygghet, fremkommelighet og miljø har veldig ulike karakter og enheter. Forholdene vil trolig ikke ha samme viktighet. Det bør derfor også skje en form for vektning i utpekingen av de ulike forholdene.

Vanskeligheten ved å utvikle en slik metode skyldes for det andre at antall rapporteringer av eksempelvis utrygghet eller feil og mangler vil avhenge av eksponering. Er det for eksempel et sted der vegarbeiderne ofte kommer, vil de trolig ha flere rapporteringer om feil og mangler her enn for andre steder. I utpekingen bør man ta høyde for slike eksponeringsproblematikker.

For det tredje bør utpekingen, når man inkluderer ulykker eller utrygghet, ikke bare bli en ny form for utpekning av ulykkespunkter eller utrygg skoleveg. Det bør være et supplement til den eksisterende utpekning og analyse av eksempelvis ulykkespunkter og/eller farlige skoleveger og ikke en erstatning.

For det fjerde er utvikling og beskrivelse av metoder til utpekning av steder til inspeksjon et veldig forsømt område. Det er derfor vanskelig å hente inspirasjon fra andre inspeksjonssystemer.

For å få mer erfaring med selve inspeksjonen kan man overveie om man i første omgang kan nøye seg med å bruke en mer enkel utpekningsmetode.

For å minimere ressursforbruket til utpekingen bør denne baseres på eksisterende data om gatenettet. Det kan eksempelvis være:

- Trafikkulykker registrert av politi, sykehus og forsikringsselskaper.
- Informasjon fra vegarbeidere om feil, mangler og uhensiktsmessigheter ved transportanlegg.
- Informasjon fra videoovervåkning av transportanlegg.
- Henvendelser fra trafikanter, vareleverandører, kollektivtrafikk sjåfører og beboere i forbindelse med crowdsourcing.
- Resultater fra andre registreringer og analyser foretatt av vegmyndighet. Det kan eksempelvis være trafikk tellinger, farts- og fremkommelighetsmålinger, utpekning og analyse av farlige og utrygge skoleveger, oversikt over støy og forurensningsbelastede boliger samt resultat av andre inspeksjoner. Noen av disse data er lett tilgjengelige i Nasjonal Vegdatabank (NVDB).

Det er en rekke utfordringer knyttet til bruken av disse dataene. Vi henviser til tidligere kapitler for en drøfting av dette.

7.6 Forberedelse til inspeksjonen og innledende analyser

Før selve inspeksjonen gjennomføres må det foretas en innledende beskrivelse og kontoranalyse av inspeksjonsstedet. Formålet med dette forarbeidet er flerdelt.

For det første må inspektøren bli kjent med stedet. Det er viktig fordi en uavhengig inspektør ikke nødvendigvis kjenner stedet i forveien.

For det andre må man få klarlagt stedets primære funksjon eller funksjoner. Er det et kollektiv trafikknutepunkt, en bilveg, en handelsgate, et skoleområde, en hovedrute for myke trafikanter eller noe helt annet? Det er viktig i forhold til å kunne prioritere mellom ulike trafikantergrupper i tilfelle av at inspeksjonen avslører noen interessekonflikter som er vanskelig å løse uten at noen trafikantergrupper blir prioritert på bekostning av andre.

For det tredje må man kunne formulere noen innledende hypoteser om problematiske forhold som inspeksjonsgruppen kan være særlige oppmerksomme på under selve inspeksjonen.

Den innledende beskrivelse baseres på eksisterende data om gatenettet. Det svarer til de samme data som kan inngå i utpekningsfasen. I tillegg kan kart, vegbilder og flyfoto utgjøre en sentral informasjonskilde i forarbeidet og som bakgrunnsmateriale. Det kan både være vegmyndighetens egne bilder og bilder fra offentlig tilgjengelige nettsteder.

7.7 Gjennomførelse av selve inspeksjonen

7.7.1 Hvem og hvor mange skal foreta inspeksjonen

Uavhengighet og ansvar

Som ved andre inspeksjoner av eksisterende veganlegg, bør den ansvarlige for gjennomføringen av den helhetlig inspeksjonen være en uavhengig part. Det vil som utgangspunkt si at det ikke bør være vegeier som er ansvarlig for selve inspeksjonen. Det betyr ikke at en eller flere representanter for vegeier ikke kan delta i inspeksjonen.

Transportanlegg i by vil i mange tilfeller være kommunalt eid. Her kan Statens vegvesen, andre kommuner eller konsulenter være ansvarlig for inspeksjonen. For store organisasjoner som især Statens vegvesen og kanskje de største kommunene kan man overveie om den ansvarlige inspektøren alltid behøver være 100 % uavhengig, eller om han/hun godt kan komme fra andre regioner eller deler av organisasjonen som ikke direkte er ansvarlig for det aktuelle transportanlegget.

Som tidligere beskrevet bør det være en klar og formell arbeids- og ansvarsfordeling mellom vegeier og inspektør. Denne fordelingen bør utdypes i den endelige håndboken for helhetlig inspeksjon.

Faglighet

Inspektøren eller den ansvarlige inspeksjonsleder bør ha en relevant faglig utdanning som eksempelvis vegingeniør eller by-, veg- og trafikkplanlegger. I tillegg bør han/hun ha minimum fem års relevant praktisk erfaring. Inspektøren kan eksempelvis være en person som allerede er trafikk sikkerhets- og sykkelveginspektør.

Utdanning

I tillegg til relevant utdanning og erfaring er det ønskelig at i det minste inspeksjonslederen har deltatt i kurs i helhetlig inspeksjon. Det skyldes at helhetlig inspeksjon som tidligere beskrevet er et bredt og komplisert emne.

Oppfølging av denne anbefalingen vil kreve at et slik kurs blir utviklet og gjennomføres av eksempelvis Statens vegvesen. Det kan sees i sammenheng med:

- Nåværende utdanning i trafikk sikkerhetsrevisjon og -inspeksjon
- Eventuell utvikling og gjennomføring av kurs i sykkelveginspeksjon
- Eventuell utvikling og gjennomføring av kurs i tilgjengelighetsinspeksjon
- Eventuell utvikling og gjennomføring av kurs i andre former for separate inspeksjoner, jevnfør tabell 7.1
- Andre relevante kurs som sikkerhetsstyring, risikoanalyser samt kvalitetsrevisjon og kvalitetsarbeide.

Dette prosjektet omhandler ikke utvikling og gjennomføring av et slik kurs, men det påpekes at et slik kurs bør omfatte både teori, praksis og den formelle ansvarsfordelingen og arbeidsgangen. Det er eksempelvis viktig at inspektøren lærer å se på anleggene fra alle de ulike brukeres perspektiv. I den danske

utdanning i tilgjengelighetsinspeksjon prøver inspektøren eksempelvis både å bruke et aktuelt anlegg i rullestol og med bind for øyene.

En annen viktig vurdering ved utvikling av et slik kurs er om det bør være forprøve og en kvalifiserende test og hvilken form slike prøver skal ha.

Antall personer

Helhetlig inspeksjon omfatter mange ulike fagområder. Det er usannsynlig at én person alene kan dekke alle disse områdene. Helhetlig inspeksjon kan derfor med fordel gjennomføres av en gruppe med flere personer med ulike kompetanse og lokalkjennskap. Gruppen bør omfatte mellom to og fire personer. Mer enn fire personer vil gjøre inspeksjonen veldig ressurskrevende og vanskelig å gjennomføre i praksis.

7.7.2 Når bør inspeksjonen foretas og hvor fort

Spørsmålet om tidspunkt for inspeksjon omfatter to delspørsmål; 1) når bør inspeksjonen foretas etter anlegget er bygd eller ombygd? og 2) på hvilket tidspunkt i løpet av året, uken og døgnet bør inspeksjonen foretas?

Etter åpning av transportanlegget

Inspeksjonen bør først gjennomføres en viss periode, eksempelvis minimum et år, etter transportanlegget er åpnet og ikke rett før eller etter det er åpnet for trafikk som det noen ganger gjøres ved andre former for inspeksjoner.

Argumentet for denne anbefaling er at inspeksjonen omhandler hvordan anlegget fungerer. Det kan først undersøkes en viss periode etter anlegget er åpnet for trafikk, idet det kort tid etter anlegget åpner vanligvis vil være noen trafikanter som gjør noen ”begynnerfeil” innen de lærer å bruke anlegget riktig. Slike ”begynnerfeil” avspeiler ikke hvordan anlegget generelt vil fungere og slike feil bør derfor ikke være fokus for den helhetlige inspeksjonen.

Tidspunkt og omfang

I motsetning til fysiske feil, mangler og uhensiktmessigheter ved gaten og dens omgivelser er problematisk atferd og samhandling ikke noe som skjer hele tiden. For i størst mulig grad å identifisere disse problemene er det nødvendig med noe tids observasjon og gjerne observasjon på tidspunkt med ulik trafikkavvikling. Jo lengre tid man bruker på observasjonen, jo flere problemer vil inspektøren kunne identifisere. Antall påviste problemer pr. tidsenhet samt viktigheten av de påviste problemer vil trolig bli mindre og mindre, jo mer tid man bruker. Det er dermed viktig å bruke så tilpass lang tid på inspeksjonen at de viktigste og de fleste problemer identifiseres uten at det nødvendigvis er avgjørende at alle, selv små problemer identifiseres.

Det er med andre ord tale om en balansegang mellom å bruke så mye tid at man identifiserer de viktigste problemene og ikke å bruke for mye tid av hensyn til ressursbruk og praktisk gjennomførbarhet.

Hvor mye tid man konkret bør bruke til en inspeksjon av ett transportanlegg vil variere. Det avhenger av både anleggets størrelse og kompleksitet og av gruppens erfaring, kompetanse og lokalkjennskap. Vårt forslag til en tommelfingerregel på hvor lang tid man bør bruke til selve befaringen er et tidsomfang på omkring én arbeidsdag pr. anlegg.

Denne tidsbruken kan med fordel inndeles i tre-fire befaringer, slik at man både foretar observasjon i rushtidstrafikken om morgnen og om ettermiddagen, utenfor rushtiden i dagtid og eventuelt om kvelden når det er mørkt og liten trafikk. Det skyldes at anlegget ofte vil fungere på ulike måter i ulike trafikksituasjoner.

Hvis man av hensyn til ressurser og gjennomførbarhet er nødt til å prioritere mellom ulike tider på døgnet, vil det ofte være viktigere å foreta inspeksjonen på dagtid fremfor på kveldstid. Erfaringsmessig kan det ofte være vanskelig rent praktisk å få til en inspeksjon på kveldstid.

Andre forhold enn trafikken og dagslys/mørke kan påvirke transportanleggets funksjonalitet. Det gjelder i særlig grad værforhold i form av regnvær, snø og is.

Spesielt kan kraftig regn påvirke trafikantenes atferd. Det skjer imidlertid relativt sjeldent og har ofte relativt kortvarig effekt. Det vil derfor bare være en liten del av den samlede tiden at disse problemer vil være gjeldende. Samtidig er det umulig å planlegge en befaring i kraftig regnvær, da man ikke eller bare med veldig kort tidsfrist vet når det blir kraftig regn. Vi anbefaler derfor at man som utgangspunkt ikke skal foreta en inspeksjon i regnvær. I enkelte tilfeller kan det imidlertid være aktuelt. Det gjelder for eksempel hvis stedet er blitt utpekt som følge av trafikale problemer i regnvær.

Inspeksjoner gjennomføres tradisjonelt i sommerhalvåret, men som følge av den lange vinteren kan det være aktuelt med helhetlig inspeksjon om vinteren. Argumentasjonen er at anleggene trolig vil fungere annerledes om vinteren når det er snø og is og et annerledes trafikkbilde. Samtidig er det behov for økt fokus på trafikantenes forhold på vintertid. Det er imidlertid flere utfordringer forbundet med dette:

- Det er ressurskrevende med to inspeksjoner.
- Inspeksjon både sommer og vinter vil bety at selve inspeksjonsprosessen vil komme til å vare minimum et halv år.
- Som ved regnværsinspeksjonen vil vinterinspeksjonen være veldig avhengig av været og dermed vanskelig å planlegge.
- Trafikale problemer på vintertid vil i mange tilfeller kunne skyldes dårlig vinterdrift, men drift og vedlikehold er ikke fokus for inspeksjonen.

Vår konklusjon er at inspeksjon på vintertid i noen tilfeller kan være ønskelig, men at det av hensyn til de nevnte utfordringer ikke bør være et krav. Samtidig er det viktig å påpeke at vinterinspeksjonen er et supplement og ikke en erstatning til sommerinspeksjon.

En generell retningslinje med hensyn til valg av tidspunkt for inspeksjon er endelig at dette valget bør være avhengig av stedets funksjon. Når kan det i henhold til stedets funksjon tenkes at det er størst problemer? For en overordnet bilveg bør man foreta inspeksjon i rushtiden, nær en skole bør inspeksjonen foretas når skolebarn skal til og fra skole, i en handelsgate bør man foreta inspeksjon når varer leveres og det er mange kunder i butikkene osv.

7.7.3 Hvilke vegforhold og trafikantatferd skal undersøkes

Vi anbefaler at helhetlig inspeksjon tar utgangspunkt i observasjon av atferd og samhandling mellom de ulike trafikanter fremfor en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske vegutforming og regulering samt drift og vedlikehold.

I inspeksjonen kan det være rasjonelt å inndele atferden for ulike grupper. Atferd kan omfatte mange ulike punkter. Kombineres dette får vi matrisen illustrert i tabell 7.2. Inspeksjonen bør omfatte en gjennomgang av de ulike celler i matrisen. Det kan tjene som en form for overordnet sjekklister. Det vil trolig være behov for å utdype denne sjekklisten i forbindelse med det videre arbeide med å skrive en håndbok for helhetlig inspeksjon.

Tabell 7.2. Matrise med atferdsparametre som bør undersøkes for hver trafikantgruppe i den helhetlige inspeksjonen.

	Individuelle motorkjøretøyer (personbiler, motorsykler, moped)	Kollektivtrafikk (buss og trikk)	Godstransport og varelevering (lastebiler og varebiler)	Syk- lister	Fot- gjengere
Fart og akslerasjon					
Reisetid/ventetid					
Avvikling og kø					
Rute					
Manøvre					
Parkering					
Regeletterlevelse					
Visning av hensikter og utilfredshet					
Aggressivitet og passivitet					

I tillegg til observasjon av atferd til den enkelte trafikantgruppen inngår observasjon av samhandling også som en veldig sentral del av inspeksjonen. Samhandling omhandler hvordan de ulike trafikanter samhandler med hverandre både med andre av samme trafikantgruppe og andre trafikantgrupper, se tabell 7.3. Samhandling omfatter punkter som konflikter, avstand mellom trafikanter samt hensyn og oppmerksomhet til hverandre.

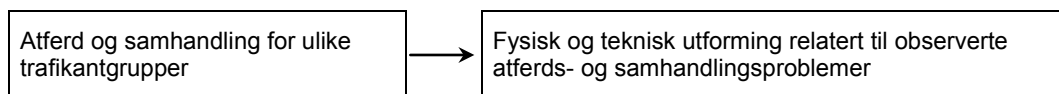
Tabell 7.3. Samhandling mellom ulike trafikantgrupper, angitt med x, som bør undersøkes i den helhetlige inspeksjonen.

	Individuelle motorkjøretøyer	Kollektiv- trafikk	Godstransport og varelevering	Syklister	Fotgjengere
Individuelle motorkjøretøyer	x	x	x	x	x
Kollektivtrafikk		x	x	x	x
Godstransport og varelevering			x	x	x
Syklister				x	x
Fotgjengere					x

De ulike analyseparametrene som sikkerhet, trygghet, miljø, tilgjengelighet og fremkommelighet fremgår ikke direkte av de to matrisene i tabell 7.2. og tabell

7.3. Disse parametrene blir imidlertid indirekte inkludert. Eksempelvis sier lang ventetid eller en lang omveg noe om tilgjengelighet og fremkommelighet for fotgjengere, parkering kan si noe om varelevering, konflikter mellom syklist og bilister sier noe om sikkerhet og trygghet, reisetid og fart kan si noe om forholdene og konkurranseevnen for de miljøvennlige transportformene osv.

Fokus for inspeksjonen er atferd og samhandling. Det betyr imidlertid ikke at man ikke bør gjøre noen registreringer av den fysiske utformingen og reguleringen. For å kunne forklare og ikke minst foreslå tiltak til løsning av problematisk atferd og samhandling, vil det i mange tilfeller være nødvendig å foreta registreringer av den fysiske og tekniske utformingen som har betydning for denne observerte atferden. Det gir en naturlig avgrensning for hva og hvor mye av den fysiske og tekniske utformingen som bør registreres, se figur 7.2.



Figur 7.2. Tilnærming og avgrensning for helhetlig inspeksjon.

I denne metodebeskrivelsen har vi lagt opp til å se på atferd for alle trafikantgrupper og samhandling mellom alle trafikantgruppe. Det er imidlertid også mulig å bruke den beskrevne metodetilnærming for utvalgte trafikantgrupper eller atferdsparametre.

7.7.4 Hvordan skal vegforhold og trafikantatferd undersøkes?

For på best mulig måte å kunne observere atferd og samhandling anbefaler vi at inspeksjonen foretas til fot. Her bør man observere fra ulike steder som gir et godt overblikk over stedet. Man bør observere i relativ lang tid fra hvert sted, for eksempel i en halv til en hel time avhengig av anleggets kompleksitet og trafikk. Dette er viktig fordi problematisk atferd og samhandling er flyktige situasjoner som ikke vil skje hele tiden.

Observasjoner dokumenteres om mulig med bilder. Merk at det kan være vanskelig når det er tale om atferd og samhandling, som ofte bare vil være til stede i korte tidsperioder.

Observasjonene noteres på papir, bærbar PC eller nettbrett. Hvordan observasjoner noteres i løpet av befaringen er opp til den enkelte inspektør eller inspeksjonsgruppe.

For bedre å kunne forstå og finne løsninger på observerte problemer vil det i noen tilfeller være en fordel å foreta gjennomkjøringer på sykkel, i bil eller kanskje i varebil, lastebil, buss eller trikk for å se anlegget fra denne trafikantgruppes synsvinkel. Gjennomkjøring som sjåfør i varebil, lastebil buss eller trikk kan i praksis være vanskelig og vil i mange tilfeller ikke være mulig.

En utfordring ved denne tilnærming med observasjon av atferd og samhandling er at det ikke er mulig å observere atferd og samhandling for trafikantgrupper som ikke bruker anlegget. Det vil ikke direkte komme frem av inspeksjonen hvis et anlegg er så uhensiktsmessig utformet og regulert for noen trafikantgrupper som eksempelvis syklist, barn, eldre eller funksjonshemmede at de unngår å bruke dette anlegget.

Inspektøren må derfor være oppmerksom på om det er noen trafikantgrupper som åpenbart mangler, selv om anlegget kunne være relevant å bruke for disse gruppene. I så fall bør inspektøren søke å finne en forklaring i anleggets utforming og regulering på den manglende tilstedeværelse fra disse gruppene.

7.8 Løsningsforslag

I dette prosjektet har vi fokusert på selve inspeksjonen og i mindre grad på hvordan de funne problemer bør løses. For hver problem bør inspeksjonsgruppen foreslå et eller flere tiltak som kan løse eller minimere de uheldige situasjonene som er observert.

I denne løsningsfasen er det også viktig å tenke helhetlig og praktisk gjennomførbarhet. Det betyr at man bør overveie hvilken betydning det foreslåtte tiltaket har for alle trafikantgrupper og parametre og ikke bare den gruppe man ønsker å forbedre forholdene for. Samtidig bør man som utgangspunkt bare foreslå økonomisk realiserbare tiltak. I noen tilfeller kan problemene være så store at det kan være behov for total ombygging av transportanlegget.

Ved en eventuell prioritering mellom ulike løsningsforslag bør man velge de forslag som har positiv effekt for flest trafikantgrupper og som har de færreste bivirkninger.

I den norske håndboken i trafikksikkerhetsrevisjon og –inspeksjon (Statens vegvesen 2005) inndeles tiltak i strakstiltak, mindre investeringstiltak og større investeringstiltak. Denne inndeling kan også brukes i forbindelse med helhetlig inspeksjon. I tillegg bør det beskrives hvilke trafikantgrupper og temaer tiltaket er rettet mot.

7.9 Avrapportering og dokumentasjon

Den helhetlige inspeksjonen bør avrapporteres i en selvstendig inspeksjonsrapport. I den forbindelse bør det utvikles en standardisert rapportmal som må brukes i alle inspeksjoner. En viktig del av det videre arbeide med metodeutviklingen for helhetlig inspeksjon er å utforme en slik rapportmal. Det er god inspirasjon å hente i eksisterende håndbøker i inspeksjon og konkrete inspeksjonsrapporter.

Inspeksjonsrapporten bør som minimum omfatte de punkter som er gjennomgått i dette kapitlet. Det vil si områdebeskrivelse, problemer og løsningsforslag. I tillegg til å beskrive de observerte problemene bør disse om mulig også dokumenteres med bilder. Rapportene bør selvfølgelig også omfatte informasjon om hvem som har bestilt inspeksjonen, hvem som har foretatt inspeksjonen og når inspeksjonen er gjennomført.

7.10 Sammenfatning og veien videre

Vi anbefaler å supplere de eksisterende inspeksjonssystemene med et helhetlig inspeksjonssystem fremfor å supplere med flere selvstendige inspeksjonssystemer for alle parametre og trafikantgrupper.

I motsetning til de eksisterende inspeksjonssystemene bør helhetlig inspeksjon ta utgangspunkt i observasjon av atferd og samhandling mellom de ulike trafikanter

fremfor en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske vegutforming og regulering samt drift og vedlikehold.

I dette kapitlet har vi beskrevet et overordnet forslag til en metode for helhetlig inspeksjon. Vi anbefaler at Statens vegvesen fortsetter utviklingen av denne metoden slik at den på sikt kan komme til å inngå i et samlet inspeksjonssystem. En slik videreutvikling bør omfatte følgende:

- Konkretisering, utprøving og vurdering av metode (pilotstudie)
- Utdyping av sjekklister
- Utdyping av formell prosedyre omkring ansvars- og arbeidsdeling mellom vegeier og inspektør
- Utvikling av metode til utpekning av sted for inspeksjon
- Utvikling og gjennomføring i kurs i helhetlig inspeksjon
- Utvikling av rapportmal for inspeksjonsrapporten
- Forslag til håndbok, høring og godkjenning
- Eventuell utvikling av separate metoder til inspeksjon av lokale miljøforhold og forhold for kollektivtrafikken.

8 Konklusjon

Formålet med dette prosjektet har vært todelt. For det første å vurdere om det vil være hensiktsmessig å utvikle en metode for helhetlig inspeksjon eller om det er mer hensiktsmessig å ha flere separate inspeksjonsverktøy. For det andre å komme med innspill til utviklingen av en metode for helhetlig inspeksjon av mer eller mindre komplekse vegtransportanlegg i by.

8.1 Svar på utfordringene

Vi mener det vil være en fordel å supplere de eksisterende inspeksjons-systemer med et helhetlig inspeksjonssystem fremfor å supplere med selvstendige inspeksjonssystemer for alle parametre og trafikantgrupper.

Vi anbefaler at en slik metode bør fokusere på atferd og samhandling mellom de ulike trafikanter fremfor å være en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske vegutforming og regulering samt drift og vedlikehold.

Utviklingen av en metode for helhetlig inspeksjon gir anledning til en rekke utfordringer og dilemmaer. I kapittel 1.3 har vi listet 14 ulike utfordringer og dilemmaer. På bakgrunn av studiene i denne rapporten vil vi i det følgende sammenfatte vårt svar på disse utfordringene.

1. Hvordan bør transportanlegg utvelges til inspeksjon og hvilken betydning har dette valget for metoden til inspeksjon?

Vegmyndighetene har ikke ressurser til å gjennomføre helhetlig inspeksjon av hele gatenettet sitt. Det er derfor nødvendig med en utvelgelse. Denne utvelgelsen bør være standardisert, systematisk og basert på eksisterende data.

Fordi det er tale om en helhetlig inspeksjon bør utvelgelsen også omfatte alle trafikantgrupper og temaer. Følgende data kan være relevante: Politi- og sykehusregistrerte trafikkulykker, informasjon fra vegarbeidere, trafikanter, vareleverandører, kollektivtrafikksjåfører og beboere, informasjon fra videoovervåkning samt resultater fra andre registreringer og analyser foretatt av vegmyndighet som eksempelvis trafikktegnninger, fartsmålinger, utpekning av utrygge skoleveger og resultater fra andre inspeksjoner.

I det videre arbeid med utvikling av metode for helhetlig inspeksjon bør man vurdere hvordan man sammenfatter og ikke minst vektet disse opplysninger mot hverandre. Vi vil i den sammenheng påpeke at det av mange ulike grunner ikke er noen enkel oppgave å utvikle en slik utpekningmetode.

Denne form for utpekning vil trolig bety at steder som velges ut til helhetlig inspeksjon vil ha ulike karakterer. Det er derfor viktig at man i den innledende beskrivelse og analyse av stedet vurderer hva stedets primære formål er og om noen trafikantgruppene bør ha større prioritert enn andre i tilfelle det er mostridende hensyn som vanskelig lar seg løse.

2. Når bør inspeksjon foretas, bør det foretas inspeksjon i flere omganger og bør det foretas inspeksjon om vinteren og i mørke og hvordan bør i så fall inspeksjon på disse tider gjennomføres?

Inspeksjonen bør først gjennomføres minimum et år etter transportanlegget er åpnet og ikke rett før eller etter det er åpnet for trafikk.

Helhetlig inspeksjon bør fokusere på atferd og samhandling. For å identifisere problemer relatert til atferd er det nødvendig med observasjon av en viss tid og gjerne observasjon på tidspunkt med ulik trafikkbetlastning. Situasjonen vil endre seg hele tiden og vil blant annet variere avhengig av trafikkmønsteret.

Den konkrete tidsbruken til selve befaringen vil avhenge av anleggets størrelse og kompleksitet og av inspeksjonsgruppens erfaring, kompetanse og lokalkjennskap, men bør begrenses til omkring én arbeidsdag.

Tidsbruken kan med fordel inndeles i tre-fire befaringer, slik at man foretar observasjon i rushtidstrafikken om morgnen og om ettermiddagen, utenfor rushtiden i dagstid og om kvelden når det er mørkt. Hvis man blir nødt til å velge vil det ofte være viktigere å foreta inspeksjonen på dagstid fremfor på kveldstid.

Inspeksjonen bør foretas på sommerstid. Supplerende inspeksjon om vinteren kan i noen tilfeller være ønskelig, men bør ikke være et krav. Det skyldes at det er vanskelig å gjennomføre i praksis, fordi det er væravhengig, er ressurskrevende, vil gjøre at inspeksjonsprosessen tar tid og vil trolig bety at inspeksjonen vil komme til å omhandle drift og vedlikehold fremfor atferd og samhandling.

Kraftig regnvær kan påvirke trafikantenes atferd. Det skjer relativt sjeldent og har ofte relativt kortvarig effekt. Det vil derfor bare være en liten del av den totale tiden at disse problemene vil være gjeldende. Samtidig er det vanskelig å planlegge en befaring i kraftig regnvær. Vi anbefaler derfor at man som utgangspunkt ikke skal foreta en inspeksjon i regnvær.

3. Hvordan sikres det at inspeksjonen (forberedelse, inspeksjon og avrapportering) ikke blir for ressurstung?

Helhetlig inspeksjon bør tar utgangspunkt i observasjon av atferd og samhandling mellom de ulike trafikanttyper fremfor å være en detaljert gjennomgang av feil og mangler ved den fysiske vegutforming og regulering samt drift og vedlikehold. Det vil gjøre det mulig å foreta selve befaringen innenfor rammen av én arbeidsdag.

Forberedelsen skal baseres på eksisterende data og inspeksjonen skal avrapporteres i et standardisert rapportformat. Det vil også medvirke til å minimere tidsbruken.

4. Hvem og hvor mange skal foreta inspeksjonen, og hvordan sikres det at folk med ulik erfaring og fagbakgrunn kan foreta inspeksjonen?

Den ansvarlige inspektøren må være uavhengig og faglig kvalifisert. Den faglige kvalifikasjon betyr at den ansvarlige inspeksjonsleder bør ha en relevant faglig utdanning og minimum ha fem års relevant praktisk erfaring. Samtidig bør vedkommende ha bestått eksamen i helhetlig inspeksjon. Det krever at eksempelvis Statens vegvesen oppretter og gjennomfører en slik etterutdanning og godkjenningssprosess.

Helhetlig inspeksjon omfatter mange ulike fagområdet. Det er usannsynlig at en person alene kan dekke alle disse områdene. Inspeksjonen bør derfor foretas av en gruppe med flere personer med ulik kompetanse og grad av lokalkjennskap. Gruppen bør omfatte mellom to og fire personer.

5. Hvordan sikres det at inspeksjonen kan brukes enten for alle trafikantgrupper og analyseparametre eller bare for noen utvalgte trafikantgrupper og analyseparametre?

I metodebeskrivelse har vi lagt opp til å se på atferd for alle trafikantgrupper og samhandling mellom alle trafikantgruppe. Det er illustrert i matrisene i tabell 7.2. og tabell 7.3. Denne matriseinndeling gjør det også mulig å utvelge noen celler i matrisen; trafikantgrupper, atferdsparametre og/eller samhandlingskombinasjoner som man ønsker inspeksjonen skal fokusere på.

6. Hvordan sikres det at inspeksjonen blir både enkel å gjennomføre og helhetlig på samme tid?

Fokus på atferd og samhandling fremfor en detaljert gjennomgang av den fysiske utforming og regulering forventes å gjøre inspeksjonen både helhetlig og enkel å gjennomføre.

7. Hvordan sikres det at inspeksjonen blir både detaljert og overskuelig på samme tid?

Vi foreslår et samlet fremtidig inspeksjonssystem bestående av 1) en overordnet helhetlig inspeksjon som fokuserer på hvordan transportanlegget samlet sett fungerer for alle trafikantgruppene og 2) en rekke separate temamessige inspeksjoner. Disse omfatter en gjennomgang av den detaljerte fysiske og tekniske utformingen og regulering samt drift og vedlikehold med fokus på utvalgte trafikantgrupper og temaer. Det gir samlet sett en både bred og dyp gjennomgang.

Ser vi utelukkende på den helhetlige inspeksjonen forventer vi at fokus på atferd og samhandling i seg selv gir en god balansegang mellom en detaljert og overskuelig gjennomgang. Det gir både overblikk og muligheter til å gå litt mer i dybden med observerte problemer.

8. Hvordan sikres det at ikke bare feil og mangler, men også styrker ved veganlegget identifiseres og påpekes?

Formålet for inspeksjonen er å identifisere uhensiktmessig atferd og samhandling, og det vil derfor være fokus for inspeksjonen. Som utgangspunkt må man regne med at mesteparten av anlegget fungerer etter hensikten, og det vil i denne sammenheng ikke være relevant å påpeke alle de delelementene som fungerer bra.

Ved oppstilling av løsningsforslag er det viktig å vurdere om de kan ha noen utilsiktet bivirkninger for noen trafikantgrupper.

9. I hvilket omfang bør drift og vedlikehold inkluderes i inspeksjonen og hvordan?

Drift og vedlikehold er ikke fokus for inspeksjonen, men vil bli tatt med om manglende drift og vedlikehold medfører problematisk atferd og samhandling.

10. Bør inspeksjonen omfatte en kontroll av retningslinjer for vegutforming eller skal det være fokus på hvordan anleggene brukes og fungerer?

Vi anbefaler at fokus for den helhetlige inspeksjonen er hvordan veganlegget brukes og fungerer fremfor en systematisk kontroll av om retningslinjer for vegutforming er oppfylt. En mer detaljert gjennomgang av den fysiske utformingen vil bli gjennomført for utvalgte trafikantgrupper og emner i separate temainspeksjoner.

11. Bør informasjon om trafikantenes opplevelser, synspunkter og lokalkjennskap tas inn og hvordan kan dette i så fall gjøres på en god måte gjennom egenrapportering ved bruk av "sosial teknologi"?

Vi vurderer at crowdsourcing i sin nåværende formen verken kan eller bør inngå direkte som en del av selve den faglige inspeksjonen. Det skyldes primært at de faglige spørsmålene som behandles i en helhetlig inspeksjon er så kompliserte at de som utgangspunkt vil være for vanskelige å besvare for ikke fagfolk.

Henvendelser fra trafikanter og beboere kan imidlertid inkluderes i utpekningsfasen og i den innledende beskrivelsen og analysen av stedet.

12. Hvordan kan ny teknologi med fordel brukes i registreringsfasen?

Det finnes utallige styrker ved bruken av elektroniske hjelpemidler til registrering av fysiske og tekniske forhold. Hjelpemidlene bør derfor brukes i inspeksjoner som fokuserer på slike elementer.

Elektroniske hjelpemidler med unntak av foto- og videokamera er derimot på nåværende tidspunkt mindre velegnet til bruk ved observasjon av atferd og samhandling. Om man eksempelvis bruker bærbar PC eller nettbrett fremfor papir og blyant til å notere sine observasjoner, må være opp til den enkelte inspektør.

13. Kan informasjon fra eksisterende databaser som Nasjonal Vegdatabank (NVDB), "Visveg" og ulykkesstatistikken samt nye informasjonskilder som eksempelvis "Google Maps" med fordel brukes?

NVDB samt vegbilder og flyfoto kan ikke brukes som en del av selve inspeksjonen idet de ikke omfatter atferds og samhandlingsparametre. Det vil derimot utgjøre en sentral informasjonskilde i utpekningsfasen, forarbeidet og som bakgrunnsmateriale.

Ulykker og videoovervåkning kan i prinsippet være nyttig å benytte som en del av selve inspeksjonen fordi disse informasjonskilder sier noe om atferd og samhandling. I praksis vil gevinsten ved å bruke disse kildene være begrenset før sykehusregistrering av trafikkulykker blir landsdekkende og videoovervåkning og automatisk bildeanalyseverktøy blir bedre og mer utbredt.

Selv om vegarbeidere vet mye om vegnettet kan det bli vanskelig å benytte det på en hensiktsmessige måte i inspeksjonen.

14. Hvordan sikres det at anbefalingene implementeres?

Vi anbefaler at man i den videre metodeutvikling utdyper den formelle prosedyren omkring ansvars- og arbeidsdeling mellom vegeier og inspektør, noe som også omfatter en prosedyre for implementering eller kanskje avvisning av tiltak.

8.2 Videre metodeutvikling

Formålet med dette prosjektet har som nevnt vært å komme med det første innspillet til en metode for helhetlig inspeksjon av vegtransportanlegg i by. Vårt forslag har en generell og overordnet karakter. Det er derfor behov for en videreutvikling av denne metoden. Følgende punkter bør behandles i den videre metodeutvikling:

- Konkretisering, utprøving og vurdering av metode
- Utdyping av sjekklister
- Utdyping av formell prosedyre omkring ansvars- og arbeidsdeling
- Utvikling av metode til utpeking av sted for inspeksjon
- Utvikling og gjennomføring av kurs i helhetlig inspeksjon
- Utvikling av rapportmal for inspeksjonsrapporter
- Forslag til håndbok, høring og godkjenning
- Eventuell utvikling av andre separate inspeksjonsmetoder.

Vi anbefaler at Statens vegvesen fortsetter metodeutviklingen slik at metoden på sikt kan bli en håndbok i Statens vegvesens håndbokserie og inngår i det samlede inspeksjonssystem.

9 Referanser

- Amundsen, Kristin Strand og Sætre, Katrine (2009). Kvalitetssikring av gangfelt i 60-soner i Stor-Oslo distrikt, Asplan Viak, Sandvika.
- Aston CPD Centre (2011). Non Motorised User Audit Course, Aston CPD Centre, Birmingham, www.astoncpdcentre.co.uk/shortcourses/sccAE0511.htm (sett mai 2011).
- Arnadottir, Audur Thora (2010). Trafiksikkerhetsinspektion i Island, Nordisk Trafiksikkerhetsforum, Åhus, Sverige, 27-28. mai, <http://www.nvfnorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=3565>.
- Aune, Mari Johansen, Bremdal, Susanne Inger, Bølviken, Ingeborg, Lien, Pernille Heilmann, Tveit, Ida Søgne og Visnes, Kjersti (2011). Fritt fram? - En studie av gåendes infrastruktur og barrierer på Storo, VD rapport nr. 38, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Trafiksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen, Transportplanlegging, August 2011.
- Bach, Ulrich (2003). Digital registrering i trafikplanlægning, Dansk Vejtidskrift, mars, nr. 3, side 53-54, <http://asp.vejtid.dk/Artikler/2004/03/3922.pdf>.
- Bergens Tidende (2011). Døden på veiene, <http://old.bt.no/nyheter/lokalt/dodenpaaveiene/kart/> (sett august 2011).
- BESTUFS (2011). Good Practice Guide on Urban Freight Transport, http://www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/good_practice/English_BEST_UFS_Guide.pdf (sett juli 2011).
- Bjørnskau, Torkel (2005). Sykkelykker – ulykkestyper, skadekonsekvenser og risikofaktorer, TØI-rapport 793, Transportøkonomisk institutt, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2005/793-2005/793-2005-rapport.pdf>.
- Bjørnskau, Torkel (2008). Risiko i trafikken 2005-2007, TØI-rapport 986, Transportøkonomisk institutt, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2008/986-2008/986-2008-internett.pdf>.
- Bones, Tommy (2010). Hvordan jobbe med sykkelveginspeksjoner, Kurs i detaljplanlegging av sykkelnett og sykkelveginspeksjoner, Lillestrøm 27.-28. april, http://www.sysselby.no/Kurs/6382/Bones_-_Sykkelveginspeksjoner.pdf.
- Brabham, Darren C., Sanchez, Thomas W, og Bartholomew, Keith (2009). Crowdsourcing public participation in transit planning: preliminary results from the next stop design case. University of Utah, <http://pressamp.trb.org/compendium/508/81797BFFDA77.pdf>.

- Cardoso, Joãn Loureco, Stefan, Christian, Elvik, Rune og Sørensen, Michael (2007). Road Safety Inspections: Best practice and implementation plan”, rapport i rapportserien for EU-projektet RIPCORDER-ISEREST, <http://ripcord.bast.de/pdf/RIPCORDER-ISEREST-Deliverable-D5-Final.pdf>. Rapporten er også utgitt i LNEC rapportserie.
- Cityzenmobile (2011). How's My Street? - Report road conditions and snow-removal in any city, www.cityzenmobile.com/howsmystreet (sett juni 2011).
- Gule sider (2011). Kart, <http://kart.gulesider.no> (sett august 2011).
- Dalby, Thomas Rud (2008). Registrerings ”lille hjælper” – PDA, Dansk Vejtidskrift, nr. 1, side 17-18, <http://asp.vejtidskrift.dk/Artikler/2008/01/5140.pdf>.
- DfT (1998). Cycle audit and review, Traffic Advisory Leaflet 7/98, Department for Transport (DfT), September 1998, www.dft.gov.uk/adobepdf/165240/244921/244924/TAL_7-98.
- DfT (2005). Non-motorised user audits, Design manual for roads and bridges volume 5, section 2, part 5, HD 42/05, Department for Transport (DfT), www.dft.gov.uk/ha/standards/dmrb/vol5/section2/hd4205.pdf.
- DfT (2008). Inclusive mobility, Department for Transport (DfT), www2.dft.gov.uk/transportforyou/access/peti/inclusivemobility.html og www.lancashire.gov.uk/environment/documents/mobility.pdf.
- DfT (2008a). Guidance on the use of tactile paving surfaces, Department for Transport (DfT), www2.dft.gov.uk/adobepdf/259428/tactilepavement.pdf.
- DfT (2011). Public Consultation on the future design of the National Travel Survey, Department for Transport (DfT), 9. juni, <http://www.dft.gov.uk/consultations/open/DfT-2011-16/>.
- Elvik, Rune (2006). Road safety inspections: Safety effect and best practice guidelines, TØI rapport 850/2006, Transportøkonomisk institutt, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2006/850-2006/850-2006-nett.pdf>.
- Elvik, Rune (2010). Assessment and applicability of road safety management evaluation tools: Current practice and state-of-the-art in Europe, TØI rapport 1113/2010, Transportøkonomisk institutt, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2010/1113-2010/1113-2010-elektronisk.pdf>.
- Elvik, Rune, Høye, Alena, Vaa, Truls og Sørensen, Michael (2009). The Handbook of Road Safety Measures, 2. utgave, Emerald Insight, Bingley, oktober 2009.
- Elvik, Rune, Høye, Alena, Vaa, Truls og Sørensen, Michael (2011). Trafikksikkerhetshåndboken, Transportøkonomisk institutt, <http://tsh.toi.no/> (sett august 2011).
- EU (2008). Forvaltning af vejinfrastrukturens sikkerhed, Europa-parlamentets og Rådets direktiv 2008/96/EF af 19. november 2008, Den Europæiske Unions Tidende 319/59 (DK), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:319:0059:0067:DA:PDF>.

- FDM (2011). Pres din kommune til at reparere hullet i vejen, Forenede Danske Motorejere, Motor, mai, nr. 5, side 38.
- Finn (2011). Kart, <http://kart.finn.no/> (sett august 2011).
- Google (2011). Goggle Maps, <http://maps.google.no> (sett august 2011).
- Gätke, Thomas (2004). Er tilgængelighedsrevision vigtigt?, Dansk Vejtidskrift, nr. 9, september, side 53, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2004/09/4072.pdf>.
- Halkjær, Louise (2011). Registrering af vejens tilstand – hvorfor viser GPSerne ikke det samme, Vejforum, desember, Nyborg.
- Hansen, Morten Klintø og Mertner, Jesper (2005). Grå strækningsanalyse Rute 21 Delstrækning Holbæk – Odden – Dokumentationsrapport, Vejdirektoratet.
- Hatlestad, Runar (2010). Oppfølging av sykkelveginspeksjoner, Kurs i detaljplanlegging av sykkelnett og sykkelveginspeksjoner, Lillestrøm 27.-28. april, http://www.sykkelby.no/Kurs/6382/Hatlestad_-_Oppfolging.pdf.
- Hay, Laura (2011). Vejen til mer asfalt går over god forberedelse – og held, Trafik & Veje, Dansk Vejtidskrift, april, nr. 4, side 34-35, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2011/04/6007.pdf>.
- Howe, Jeff (2004). Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business. Random House.
- Howe, Jeff (2006). The Rise of Crowdsourcing, Wired magazine, nr. 14.06, juni, www.clickadvisor.com/downloads/Howe_The_Rise_of_Crowdsourcing.pdf.
- Hvoslef, Henrik (2007). Trafikksikkerhetsrevisjon i Norge, Dansk Vejtidskrift, januar, nr. 1, side 22-24, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2007/01%5C4858.pdf>.
- HVU (2009). Motorcykelulykker, Havarikomissionen for Vejtrafikulykker (HVU), temarapport nr. 6/2009, http://www.hvu.dk/pdf/HVU_Rapp6_Motorcykelulykker_til_netet.pdf.
- HVU (2010) Bekæmpelse af motorcykelulykker på kommuneveje – vejledning i trafikksikkerhedsinspeksjon, Havarikomissionen for Vejtrafikulykker (HVU), Cowi, april 2010, http://www.hvu.dk/pdf/Tema06_trafikksikkerhedsinspektion_vers_1_0.pdf.
- IHT (1998). Guidelines for Cycle Audit and Cycle Review, Institution of Highways and Transportation (IHT), Department of the Environment, Transport and the Regions, The Scottish Office.
- Jensen, Kaj og Bach, Ulrich (2004). Vejvisningsplan for Brønderslev by, Dansk Vejtidskrift, oktober, nr. 10, side 24-25, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2004/10/4109.pdf>.
- Jensen, Severin (2011). Hulivejen, ITS Danmarks Årsmøte, 12. april, http://www.itsdanmark.dk/site/filer/aarsmoede/Aarsmoede2011_praesentatione_r/indlaeg0607%20Hulivejen%20Severin%20Jensen%20Miracle%20AS.pdf.
- Jernbaneverket, Statens vegvesen, Avinor og Kystverket (2011). Langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området, Nasjonal Transportplan 2014-2023, Utretningsfasen, Oslo, www.ntp.dep.no/2014-2023/pdf/rapport_kapasitet.pdf.

- Johansson, R. (2009). Rätt fart i staden – en stadsbyggnadsfråga, NVF Trafikksikkerhetsforum, København, 19. november, <http://www.nvfnoorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=2813>.
- Johansson, R. (2011). Attrativa Stadsrum för alla – Shared space, NVF Trafikksikkerhetsforum, Åbo, Finland, 13. mai, <http://www.nvfnoorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=4650>.
- Jørgensen, Palle, Eisensee, Steen og Bach, Ulrich (2009). Hvor mange faste genstande er der langs vejene?, Trafik & Veje, Dansk Vejtidskrift, mars, nr. 3, side 44-46, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2009/03/5461.pdf>.
- Kristiansand kommune (2011). MeldFra, www.kristiansand.kommune.no/no/MeldFra/MeldFra-Startside (sett juni 2011).
- Lafratta, Anthony, Barker, Peter, Gilbert, Karen, Oxley, Philip, Stephens, Dominique, Thomas, Carol og Wood, Clive (2008). Assessment of Accessibility Standards for Disabled People in Land Based Public Transport Vehicles, Human Engineering Limited og Guide Dogs for the Blind Association, www2.dft.gov.uk/transportforyou/access/landaccessibilitystandards/accessibilitystandardsreport.pdf.
- Lafratta, Anthony, Barker, Peter, Gilbert, Karen, Oxley, Philip, Stephens, Dominique, Thomas, Carol og Wood, Clive (2008a). Assessment of Accessibility Standards for Disabled People in Land Based Public Transport Vehicles - Annex, Human Engineering Limited og Guide Dogs for the Blind Association, www2.dft.gov.uk/transportforyou/access/landaccessibilitystandards/accessibilitystandardsannex.pdf.
- Laureshyn, Aliaksei, Ardö, Håkan, Jonsson, Thomas og Svensson, Åse (2009). Application of automated video analysis for behavioural studies: concept and experience. IET Intelligent Transport Systems 3 (3), side 345-357, http://www.tft.lth.se/fileadmin/tft/video_in_traffic/Publications/Laureshyn_et_al_2009.pdf.
- Laureshyn, Aliaksei (2010). Application of automated video analysis to road user behavior, Lund University, Faculty of Engineering, LTH, Department of Technology and Society, rapport 253, Doctoral Thesis, http://www.tft.lth.se/fileadmin/tft/video_in_traffic/Publications/Laureshyn_2010.pdf.
- LCC (2011). Cycle parking 4 London, London Cycling Campaign (LCC), <http://www.cycleparking4london.org.uk/index.asp?PageID=1> (sett juni 2011).
- LUKS (2011). Planlegging av varemottak ved nybygg og ombygging (utendørs forhold): adkomst – oppstillingsplass - fysiske forhold Leverandørenes Utviklings- og Kompetansesenter (LUKS), LUKS dok. nr. 3433, 31. mars 2011, Rev. 0, <http://www.luks.no/hXGYBUgJjI49.9.idium>.
- LUKS (2011a). Bransjestandard for varelevering: sjekklister og kravspesifikasjon, Leverandørenes Utviklings- og Kompetansesenter (LUKS), LUKS dok. nr. 3410, 4. juni 2011, Rev. 5, <http://www.luks.no/hXGYCm2JfQXj.9.idium>.
- Lutschounig, Sabine, Nadler, Harald og Mocsári, Tibor (2005). Description of the current practice of RSI, Rapport D5.1 i rapportserien for EU-projektet RIPCORDER-ISEREST, http://ripcorder.bast.de/pdf/RI-KUSS-WP5-R1-Current_Practice.pdf.

- Matena, Stefan, Löhe, Ulrich og Vaneerdewegh, Philip (2005). Road Safety Audit - Current practice, RIPCORDER-ISEREST, http://ripcord.bast.de/pdf/RI-BASSt-WP4-R1-Audit_Practice.pdf.
- Matena, Stefan, Weber, Roland, Huber, Christian Ary, Hruby, Zdenek, Pokorny, Petr, Gaitanidou, Evangelia, Vaneerdewegh, Philip, Strnad, Bernd, Cardoso, Joao, Schermers, Govert og Elvik, Rune (2007). Road Safety Audit - Best Practice Guidelines, Qualification for Auditors and Programming, RIPCORDER-ISEREST, http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/ripcord_d04_road_safety_audits.pdf.
- Mertner, Jesper, Simonsen, Per og Nielsen, Michael Aakjær (2006). Grå strækingsanalyser – de første erfaringer, Dansk Vejtidskrift, nr. 3, mars, side 12-15, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2006/03/4605.pdf>.
- Miracle (2011). Hulivejen, www.hulivejen.dk (sett juni 2011).
- MySociety (2011). FixMyStreet - Report, view, or discuss local problems, www.fixmystreet.com (settt juni 2011).
- Møller, Mogens og Pedersen, Jens (2005). Tilgængeligsrevision i praksis – evaluering af 3 pilotprojekter, Dansk Vejtidskrift, nr. 11, november, side 4-8, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2005/11/4487.pdf>.
- Nadler, Harald og Lutschounig, Sabine (2006) Analysis of the common understanding approach, Rapport D5.3 i rapportserien for EU-projektet RIPCORDER-ISEREST, <http://ripcord.bast.de/pdf/RI-KfV-WP5-R3-Analysis.pdf>.
- New York (2011). By the City / For the City, www.urbandesignweek.org/by-the-city/page/index/1 (sett juni 2011).
- Niku, Pegah (2011). Lei av dette? – Nytt nettsted hjelper deg å rydde gata di, Østkantavia, 17. mars 2011, side 8.
- Nilssen, K. (2010). Rett fart i byen, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Institutt for bygg, anlegg og transport, 9. semesters fordypningsprosjekt ved sivilingeniørstudiet i veg, transport og geomatikk.
- NUUG (2011). Norwegian UNIX User Group, www.nuug.no (settt juni 2011).
- NUUG (2011a). Fiksgatami - Rapporter, finn eller diskuter lokale problemer, www.fiksgatami.no (settt juni 2011).
- Oslo kommune (2011). Feil og mangler i Oslo, www.samferdselsetaten.oslo.kommune.no/meldingstjeneste (sett juni 2011).
- Partov Ivan (2011). Borgerne kan godt etterspørger vejarbejde, Trafik & Veje, Dansk Vejtidskrift, april, nr. 4, side 32-33, <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2011/04/6008.pdf>.
- Sahl, Ingvild (2011). Rekordmange varsler om hull, Aften, 11. mai, side 12.
- SBI (2011). Tjeklister for tilgængelighed, Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), <http://www.sbi.dk/tilgaengelighed/tjeklister> (sett juni 2011).
- SEAS-NVE (2011). Fejlmelding af udelys - Her kan du fejlmelde defekt udelys i SEAS-NVE's forsyningsområde, www.seas-nve.dk/udelys.aspx (sett juni 2011).

- SeeClickFix (2011). Engage with your community – SeeClickFix Demo, http://www.seeclickfix.com/SeeClickFix_Pro_and_Plus.pdf.
- Sjåstad, Johnny (2010). TS-inspeksjon - Den norske registreringsmetoden, Nordisk Trafikksikkerhetsforum, Åhus, Sverige, 27-28. mai, <http://www.nvfnorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=3566>.
- SKL (2010). Två nye kurser i Rätt fart i staden, Sveriges Kommuner och Landsting (SKL), Stockholm, 22. juni, www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/infrastruktur/gata/kurser_ratt_fart_i_staden.
- Skov, Michael Knørr og Hansen, Morten Klintø (2003). Digital registrering på vejnettet – trafikksikkerhedsgennemgang med GPS, Dansk Vejtidskrift, november, nr. 11, side 14-15, <http://asp.vejt看.dk/Artikler/2003/11/3801.pdf>.
- SLF (2011). Melding om trafikkfelle, Syklistenes Landsforening, www.slf.no/Trafikk_sikkerhet/Vedlikehold_veinett/trafikkfelleskjema (sett juni 2011).
- SSB (2011). Veitrafikkulykker med personskaade, endelige tall 2010 - Fortsatt nedgang i antall omkomne, Statistisk sentralbyrå (SSB), 10. juni, <http://www.ssb.no/vtuaar/> (sett august 2011).
- Statens vegvesen (1999). Trafikksikkerhetsrevisjon av veg- og trafikkanlegg, veiledning, Håndbok 222.
- Statens vegvesen (2001). Trafikksikkerhetsrevisjon av eksisterende veg – foreløpig veileder, TTS-04-2001, Transport og trafikksikkerhetsavdelingen.
- Statens vegvesen (2004). Sykkelveginspeksjoner - Trafikksikkerhet, Framkommelighet, Opplevelse, veiledning, Håndbok 249, www.vegvesen.no/_attachment/61488/binary/14195.
- Statens vegvesen (2005). Trafikksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner, veiledning, Håndbok 222, www.vegvesen.no/_attachment/61482/binary/14189.
- Statens vegvesen (2005a). Byen og varetransporten, veiledning, Håndbok 250, www.vegvesen.no/_attachment/69892/binary/34520.
- Statens vegvesen (2005b). T-ess, Versjon 1, Excel regneark, http://www.vegvesen.no/_attachment/69901/binary/34571.
- Statens vegvesen (2007). Gangfeltkriterier, veiledning, Håndbok 270, www.vegvesen.no/_attachment/61502/binary/14209.
- Statens vegvesen (2007a). Risikovurdering i vegtrafikken, veiledning, Håndbok 271, www.vegvesen.no/_attachment/61503/binary/14210.
- Statens vegvesen (2007b). Analyse av ulykkessteder, veiledning, Håndbok 115, http://www.vegvesen.no/_attachment/61433/binary/14140.
- Statens vegvesen (2007c). Liste over ts-revisorer som har tatt kurs og bestått eksamen, Excel regneark, 22. februar 2007.
- Statens vegvesen (2008). Gjennomgang av gangfelt i Namsos kommune, http://multimedia.api.no/www.namdalsavisa.no/archive/02781/Gangfeltrapporten_2781413a.pdf (sett juni 2011).
- Statens vegvesen (2008a). Klienter i NVDB, 11. desember, www.vegvesen.no/Fag/Teknologi/Nasjonalt+vegdatbank/Klienter (sett august 2011).

- Statens vegvesen (2009). Farlige gangfelt skal fjernes, nyhetsarkiv, 24. februar 2009, www.vegvesen.no/Om+Statens+vegvesen/Media/Nyhetsarkiv/Lokalt/Region+%C3%98st/Oppland/Farlige+gangfelt+skal+fjernes.81531.cms (sett juni 2011).
- Statens vegvesen (2010). Nasjonal Vegdatabank (NVDB), 20. september, www.vegvesen.no/Fag/Teknologi/Nasjonal+vegdatabank (sett august 2011).
- Statens vegvesen (2011). Universell utforming av veger og gater, veiledning, Håndbok 278, www.vegvesen.no/_attachment/118984/binary/386085.
- Statens vegvesen (2011a). Nasjonal vegdatabank (NVDB), <http://svvgw.vegvesen.no/http://svvnvdbapp.vegvesen.no:7778/webinnsyn/anon/index> (sett august 2011).
- Surowiecki, James (2004). *The Wisdom of Crowds*. Doubleday, NY.
- SWOV (2009). SWOV Fact sheet - The Road Safety Audit and Road Safety Inspection, Institute for Road safety Research (SWOV), Leidschendam, mai 2009, www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Audit_and_Inspection.pdf.
- Sørensen, Michael (2005). Analyse og besigtigelse af grå strækninger – resultater fra ph.d.-prosjekt, AVF-seminar, Vejle, 2. november 2005.
- Sørensen, Michael (2006). Grå strækninger i det åbne land - Udvikling, anvendelse og vurdering af alvorlighedsbaseret metode til udpegning, analyse og udbedring af grå strækninger, ph.d.-afhandling, Trafikforskningsgruppen, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet.
- Sørensen, Michael (2007). Practicability Tests of Guidelines and Checklists – Norway as Case, TØI arbeidsdokument SM/1849/2007, Transportøkonomisk institutt, april 2007.
- Sørensen, Michael (2007a): Systematisk uheldsanalyse og besigtigelse af strækninger, Dansk Vejtidskrift, vol. 84, januar, nr. 1, side 44-48, <http://asp.vejtids.dk/Artikler/2007/01/4866.pdf>.
- Sørensen, Michael (2008). Sortplet- og gråstrækningsarbejde – fra begreb-forvirring til fælles forståelse, Dansk Vejtidskrift, vol. 85, august, nr. 8, side 20-23, <http://asp.vejtids.dk/Artikler/2008/08/5272.pdf>.
- Sørensen, Michael (2009). Trafiksikkerhedsinspektion – fra ulykkesbaseret til ikke ulykkesbaseret udpegning, Nordisk Trafiksikkerhedsforum, København, 19-20. november.
- Sørensen, Michael (2009a). Kryssløsninger i by – internasjonale anbefalinger for å sikre miljøvennlig bytransport, TØI rapport 1004, Transportøkonomisk institutt, www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2009/1004-2009/1004-2009-nett.pdf.
- Sørensen, Michael (2010). Midtstilt sykkelfelt i Oslo - Effekt på syklisters sikkerhet, trygghet og atferd, TØI rapport 1095, Transportøkonomisk institutt, www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2010/1095-2010/1095-2010-elektronisk.pdf.
- Sørensen, Michael (2011). Spøkelsesbilister i rundkjøringen, Samferdsel, nr. 6, august, side 16-17 <http://samferdsel.toi.no/>.

- Sørensen, Michael (2011a). Cyklist i Oslo – En af Norges dårligste cykelbyer, Trafik & Veje, Dansk Vejtidskrift, nr. 8, august.
- Sørensen, Michael og Elvik, Rune (2007). Black Spot Management and safety Analysis of Road Networks – Best Practice Guidelines and Implementation Steps, TØI rapport 919/2007, Transportøkonomisk institutt, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%20rapporter/2007/919-2007/919-2007-nett.pdf>.
- Sørensen, Michael og Loftsgarden (2010). Tiltak for fotgjengere og kollektivtrafikk i bykryss - Internasjonale erfaringer og effektstudier, TØI rapport 1108, Transportøkonomisk institutt, Oslo, www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%20rapporter/2010/1108-2010/1108-2010-nett.pdf.
- Sørensen, Michael, Mosslemi, Marjan og Akhtar, Juned (2010). Kvalitetssikring av gangfelt i 50-soner i Oslo, TØI rapport 1058, Transportøkonomisk institutt, www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%20rapporter/2010/1058-2010/1058-2010-nett.pdf.
- Sørensen, Michael, Mosslemi, Marjan og Akhtar, Juned (2010a). De farlige gangfeltene, Samferdsel, vol. 49, nr. 3, side 4-5, april.
- Sørensen, Paal og Aslaksen, Finn (2010). Evaluering av sykkelveginspeksjoner, Vista Utredning AS, www.vegvesen.no/_attachment/173332/binary/322450.
- Trafikverket (2011). Attraktiva stadsrum för alla – Shared space, rapport 2010:122, Borlänge, http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6225/2010_122_attraktiva_stadsrum_for_alla_shared_space.pdf.
- Vahle, Gordon (2011). Hellere bindes til en kontrakt end til udgifter, Trafik & Veje, Dansk Vejtidskrift, april, nr. 4, side 59-61, <http://asp.vejtid.dk/Artikler/2011/04/6016.pdf>.
- Veisten Knut, Sælensminde, Kjatan, og Karl Erik, Hagen (2005). Syklistskader, risiko ved sykling og nyttekostnadsanalyseverktøyet for sykkeltiltak, TØI rapport 816/2005, Transportøkonomisk institutt, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%20rapporter/2005/816-2005/816-2005-internett.pdf>.
- Vejdirektoratet (1997). Håndbog i trafiksikkerhedsrevision, Trafiksikkerheds- og Miljøafdelingen.
- Vejdirektoratet (2003). Færdselsarealer for alle – Håndbog i tilgængelighed, Vejreglerådet, http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VR07_G_Tilgaengelighed_050301_HCD.pdf.
- Vejdirektoratet (2005). Evaluering af pilotprojekter for tilgængelighedsrevision, Vejreglarbejdsgruppe 10.0, September, http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VR07_V_Tilgaengelighed_Evaluering_V2_050927_HCD.pdf.
- Vejdirektoratet (2006). Godstransport i byer, Vejreglforberedende rapport, Vejreglerådet, mars, <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?docId=vd-20101203132019155-full&treeNav=true&navId=%7b905E0531-6207-4CF5-9DA0-D7CD05CE7A47%7d>.
- Vejdirektoratet (2009). Trafiksikkerhedsrevision og -inspektion – Auditering – Trafiksikkerhed, Håndbog, Vejreglerådet, <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?docId=vd-2010120313213884-full&q=inspektion>.

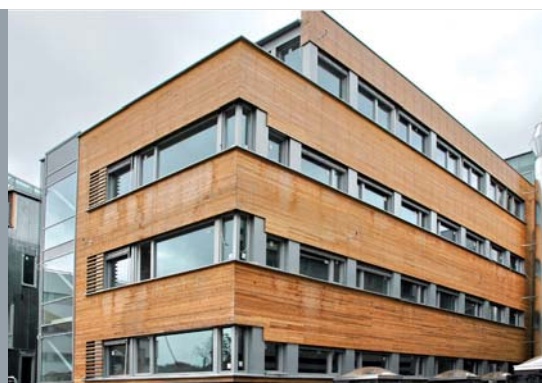
- Vejdirektoratet (2011). TS-revisjon – Revisorliste, www.vejsektoren.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=3356 (sett mai 2011).
- Vejdirektoratet (2011a). Tilgængelighedsrevisorer, <http://www.vejsektoren.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=76076> (sett mai 2011).
- Vejdirektoratet (2011b). Vejen i billeder, <http://www.vejsektoren.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=6937> (sett august 2011).
- Via Tech (2010). Brukermanual ViaPhoto Bildevisningsprogram – Statens vegvesen, versjon 4.0.3, 19. august http://www.vegvesen.no/_attachment/115875/binary/346846.
- Vägverket og SKL (2008). Rätt fart i staden – hastighetsnivåer i en attraktiv stad, Vägverket og Sveriges Kommuner och Landsting (SKL), Bolänge, Stockholm http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4607/2008_54_ratt_fart_i_staden_hastighetsnivaer_i_en_attraktiv_stad_utskriftsbar.pdf.
- Wikipedia (2011). Social software, http://en.wikipedia.org/wiki/Social_software (sett juni 2011).
- Wikipedia (2011a). Crowdsourcing, <http://en.wikipedia.org/wiki/Crowdsourcing> (sett juni 2011).
- Øvstedal, Liv og Meland, Solveig (2011). Indikatorer for universell utforming for kollektivtrafikk på vei – videreutvikling av indikatorsett og registreringsopplegg, SINTEF rapport A 17546, SINTEF Teknologi og samfunn, Transportforskning, http://www.sintef.no/upload/Teknologi_samfunn/6060/Rapporter%202011/A17546_%20Indikatorer%20for%20universell%20utforming_NY.pdf.
- Århus kommune (2004). Skolevejsanalyse 2004, Århus kommunale skolevesen, <http://gis.aarhus.dk/vej/skole/index.htm> (sett juni 2011).

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gaustadalléen 21
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00
Telefaks: 22 60 92 00
E-post: toi@toi.no

www.toi.no

**Transportøkonomisk institutt (TØI)
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

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 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafikk sikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transporter 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.