



**TØI rapport  
314/1995**

# **Seks-åringer som fotgjengere**

## **Seks-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken og risikofaktorer på skolevegen**

**Kari Midtland**

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.

ISSN 0802-0175  
ISBN 82-7133-958-3

Oslo, desember 1995

---

**Tittel:** *Seks-åringer som fotgjengere.  
Seks-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i  
trafikken og risikofaktorer på skolevegen*

**Forfatter:** *Kari Midtland*

TØI rapport 314/1995  
Oslo, desember 1995  
46 sider  
ISBN 82-7133-958-3  
ISSN 0802-0175

**Finansieringskilde:** Samferdselsdepartementet

**Prosjekt:** O-2086 Seks-åringers skoleveg

**Prosjektleder:** Kari Midtland

**Emneord:** Barn  
Fotgjenger  
Skoleveg  
Atferd  
Utvikling  
Trafiksikkerhet  
Ulykkesrisiko  
Risikofaktorer

**Sammendrag:**

6-åringers sensoriske, perseptuelle, kognitive og adferdsmessige forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken belyses, og sammenliknes med 7-åringers forutsetninger. 6-åringers ulykkesmønster sammenliknes med eldre gruppers ulykkesmønster.

Undersøkelsene, som er utført gjennom studier av nordisk og internasjonal forskning i trafikk-sikkerhet og utviklingspsykologi og av statistikk over vegtrafikkulykker fra Statistisk sentralbyrå, viser at 6-åringer er dårliger skikket til å ferdes trygt i trafikken enn 7-åringer.

Risikofaktorer for 6-åringer i trafikken blir identifisert og presenteres i 3 sjekklister. Disse gir grunnlag for å bedømme skoleveggers farlighetsgrad.

**Title:** *Six year olds as pedestrians.  
The ability of 6 year old children to move safely in  
the traffic, and risk elements on their way to school*

**Author:** *Kari Midtland*

TØI report 314/1995  
Oslo, December 1995  
46 pages  
ISBN 82-7133-958-3  
ISSN 0802-0175

**Financed by:** Ministry of Transport and  
Communication

**Project:** O-2086 Six year olds way to school

**Project manager:** Kari Midtland

**Key words:** Children  
Pedestrians  
Way to school  
Behaviour  
Development  
Traffic safety  
Accident risk  
Risk elements

**Summary:**

The sensory, perceptual, cognitive and behavioural qualifications of 6 years old children to move safely in the traffic are investigated, and compared to those of 7 year olds. The accident pattern of the 6 year olds is compared to that of older age groups.

Investigations performed through reviewing Nordic and international research in traffic safety and development psychology, and road traffic accident statistics from Central Bureau of Statistics, show that 6 year olds are less qualified to move safely in traffic than 7 year olds.

Factors that threaten the traffic safety of 6 year olds are identified and presented as 3 check-lists. These constitute a base for evaluating the risk connected to children's way to school.

**Language of report:** Norwegian

---

*Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, biblioteket,  
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90  
Pris kr 100,-*

---

*The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, the library,  
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90  
Price NOK 100,-*

# Forord

Når senket skolestart innføres i 1997 vil om lag 61 000 - 62 000 flere små skolebarn enn hva som ellers er vanlig slippes ut langs skolevegene, og man er bekymret for hvorvidt sikkerheten til disse barna ivaretas i tilstrekkelig grad gjennom gjeldende ordninger for fri skoleskyss.

På oppdrag fra Samferdselsdepartementet har derfor Transportøkonomisk institutt (TØI) gjennomført en undersøkelse for å belyse i hvilken grad 6-åringer er skikket til å ferdes trygt i trafikken, og om de er mindre skikket til dette enn 7-åringer.

Undersøkelsen er gjennomført som en litteraturstudie av nordisk og internasjonal forskning på områdene trafikksikkerhet og utviklingspsykologi, og er komplettert med analyse av ulykkestall fra Statistisk sentralbyrå.

På bakgrunn av denne undersøkelsen, videre analyse av trafikkulykker, og virkninger av relevante trafikksikkerhetstiltak er det utarbeidet kriterier for hva som er farlig skoleveg for seksåringer. Disse er presentert som sjekklister.

En rekke personer har deltatt i diskusjoner omkring sjekklister eller gitt kommentarer til disse. Takk rettes til Torgeir Tande fra Trygg Trafikk, Per Helge Tveter fra Samferdselsdepartementet, Kari Beier fra Kirke- undervisnings- og forskningsdepartementet, Ingvild Gaasemyr og Richard Muskaug fra Vegdirektoratet, Per Ove Nordgård fra Akerhus Vegkontor, Eivind Kvambe fra Oslo Vegvesen og forsker Ola Omenås fra TØI for verdifull assistanse.

Forskerne Anne Borger og Alf Glad har lest igjennom og kommentert manuskriptet. Alf Glad har i tillegg stått for kvalitetskontrollen på rapporten. Sekretær Trude Rømning har stått for tekstbehandlingen. Fungerende avdelingsleder Arild Ragnøy har deltatt i prosjektet. Kari Midtland har vært prosjektleder og har skrevet rapporten.

Oslo, desember 1995

TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

*Knut Østmoe*  
instituttssjef

*Arild Ragnøy*  
fung. avdelingsleder

# Innhold

## SAMMENDRAG

## SUMMARY

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. BAKGRUNN OG PROBLEMSTILLING .....</b>                           | <b>1</b>  |
| <b>2. BARNES ULYKKER SOM FOTGJENGERE .....</b>                        | <b>2</b>  |
| <b>3. FOTGJENGERNES OPPGAVE: HVA KREVES AV EN FOTGJENGER? .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4. BARNES UTVIKLING SOM FOTGJENGERE .....</b>                      | <b>7</b>  |
| 4.1 Motorisk utvikling.....                                           | 7         |
| 4.2 Sensorisk utvikling.....                                          | 8         |
| 4.3 Utvikling av oppmerksomhetsevnen.....                             | 10        |
| 4.4 Barns kognitive utvikling.....                                    | 10        |
| <b>5. SEKS-ÅRINGER SOM FOTGJENGERE.....</b>                           | <b>14</b> |
| 5.1 Valg av sted.....                                                 | 15        |
| 5.2 Valg av tidspunkt .....                                           | 16        |
| 5.3 Oppmerksomhet .....                                               | 18        |
| 5.4 Barn sammen med andre barn.....                                   | 19        |
| 5.5 Barnet og bilføreren .....                                        | 19        |
| 5.6 Skolevegens lengde.....                                           | 21        |
| <b>6. DISKUSJON.....</b>                                              | <b>22</b> |
| <b>7 RISIKOFAKTORER PÅ 6-ÅRINGENES SKOLEVEG .....</b>                 | <b>24</b> |
| 7.1 Tiltak i trafikken som har betydning for fotgjengere.....         | 24        |
| 7.2 6-åringer og risikofaktorer .....                                 | 26        |
| 7.2.1 Risikofaktorer knyttet til trafikken på skolevegen .....        | 27        |
| 7.2.2 Risikofaktorer ved ferdsel langs vegen .....                    | 28        |
| 7.2.3 Kryssing av vegen .....                                         | 30        |
| 7.2.4 Særskilte risikofaktorer ved skolevegen .....                   | 31        |
| <b>8 VURDERINGER VEDRØRENDE EVENTUELLE TILBUD OM SKOLESKYSS .....</b> | <b>33</b> |
| <b>9 SJEKKLISTENE .....</b>                                           | <b>35</b> |
| Sjekkliste 1: Ferdsel langs vegen - A.....                            | 36        |
| Sjekkliste 1: Ferdsel langs vegen - B .....                           | 37        |
| Sjekkliste 2: Kryssing av veger og gater - A: .....                   | 38        |
| Sjekkliste 2: Kryssing av veger og gater - B: .....                   | 39        |
| Sjekkliste 3: Andre risikofaktorer:.....                              | 39        |
| <b>10 KONKLUSJON .....</b>                                            | <b>40</b> |
| <b>REFERANSER .....</b>                                               | <b>41</b> |

**Sammendrag:**

# **Seks-åringer som fotgjengere**

## **Seks-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken og risikofaktorer på skolevegen**

Rapportens første del er en litteraturstudie som tar sikte på å utrede hvilke fysiske, perseptuelle og kognitive forutsetninger barn, og særlig 6-åringer har for å ferdes i trafikken overhodet, eller langs skoleveger av varierende farlighetsgrad, såvel som barnas faktiske adferdsmønster langs trafikerte veger. Formålet er å belyse i hvilken grad 6-åringer er skikket til å ferdes trygt i trafikken, og om de er mindre skikket til dette enn 7-åringer er.

I rapportens andre del diskuteres mulige risikofaktorer langs 6-åringers skoleveg. Disse presenteres som en sjekklister som kan brukes som kriterier for tildeling av fri skoleskyss i de tilfellene der det vurderes å fravike skyssgrensen.

Undersøkelser som strekker seg over nærmere 30 år, og er utført i flere land viser temmelig klart at barn mellom 5 og 7 år, og kanskje særlig barn på 6 år, er langt mer utsatt for trafikkulykker som fotgjengere enn eldre barn, og at ulykkestallet øker jo mer de ferdes i trafikken. Denne tendensen synes å være temmelig stabil. Statistikk og undersøkelser viser også en jevn nedgang i ulykker fra 7 års alderen opp til 14 års alderen, samtidig som eksponeringen for trafikk øker dramatisk. Dette kan tyde på at det finner sted en betydelig modning og/eller læring i løpet av disse årene.

Analyse av de oppgaver fotgjengere møter i trafikken viser hvilke krav som stilles for at en fotgjenger skal bevege seg trygt i trafikken når de går langs, såvel som når de krysser vegen.

Å gå langs vegen er hovedsakelig en sensimotorisk aktivitet som også stiller visse krav til fotgjengerens konsentrasjon, årvåkenhet og oppmerksomhet, mens det å krysse vegen, som innebærer valg av *sted* og *tidspunkt* for kryssing, hovedsakelig stiller kognitive krav. En vesentlig del av disse kravene består av innhenting og bearbeiding av informasjon, f.eks. å oppdage kjøretøy, vurdere hastighet, avstand og tidsluker. Å oppdage og lokalisere kjøretøy stiller krav til både syn og hørsel, mens vurdering av hastighet, avstand og tidsluker stiller krav til persepsjon, kognisjon og oppmerksomhet. For å ferdes trygt i trafikken, er det også viktig at fotgjengere kan motstå distraksjoner, og har nødvendig kunnskap om skilt, signaler og vegmerkinger.

Gjennom den teori om barns kognitive utvikling og modning som legges fram, blir det vist at små barn har problemer på en rekke områder i trafikken. Særlig gjelder dette når veger skal krysses. Et typisk trekk ved barn i denne alderen er deres egosentrisitet, deres manglende evne til å ta andres

---

Rapporten kan bestilles fra:

Transportøkonomisk institutt, Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo

Telefon: 22 57 38 00    Telefax: 22 57 02 90

perspektiv. En følge av dette er at de har problemer med å forestille seg situasjoner. Situasjoner der de ikke ser biler, som mot bakketopper eller bak parkerte biler vil føles trygge, og de velger gjerne å krysse på slike steder.

Vanligvis er barn opp til 7 års alderen i stand til å krysse vegen trygt i svært enkle trafikksituasjoner, men når kjøretøy er i nærheten vil de få problemer. Problemene skyldes i første rekke ikke manglende motoriske ferdigheter, og eventuelt bare i liten grad sensoriske mangler. Det største problemet synes å være manglende evne til å styre og å kontrollere oppmerksomheten, ikke bare med hensyn til manglende evne til å motstå distraksjon, men også til å foreta korrekt avsøking av omgivelsene, til å holde informasjon i oppmerksomheten og integrere informasjon over tid. Dette er evner som er vesentlige for å kunne bedømme møtende kjøretøyers hastighet og vurdere tidsluker for kryssing. Barna har også problemer med å generalisere over situasjoner, og derved til å fullt ut utnytte tidligere erfaring.

Det er også vist at det skjer et vesentlig skille i utviklingen i alderen fra 6 til 7 år, og at dette skillet har betydning for barnas evne til å ferdes trygt i trafikken. At denne forskjellen faktisk eksisterer støttes av eksperimentelle undersøkelser, og observasjoner og analyse av ulykkesdata utført i mange land gjennom de siste 30 år, som det er gjort rede for.

Ut fra den samme forskningen skulle det fremgå at 6-åringer normalt ikke synes å ha forutsetninger for å utføre alle de oppgaver han/hun blir stillet overfor i trafikken på en sikker måte.

Forskjellen mellom 6-åringer og eldre barns evne til å mestre de krav som stilles til dem som fotgjengere, vil føre til at 6-åringer utsettes for flere risikofaktorer enn eldre barn. Forskjellen i ulykkesbildet mellom 6-åringer og eldre barn synes å bekrefte at så er tilfelle.

Hvilke forhold i trafikken og ved skolevegen som representerer en risiko for barn vil bare i liten grad være påvirket av deres fysiske og sansemessige ferdigheter, men vil være nøye forbundet med barnas utviklingsnivå, først og fremst med hensyn til egosentrisitet, kontroll av oppmerksomhet, integrering av informasjon og generalisering i tid og rom.

Samspillet mellom barna og førerne, som det å forutse den andre parts handlinger i konfliktsituasjoner kan representere en risiko for 6-åringer, men risiko vil også være knyttet til veg og trafikkmiljøet på skolevegen, for eksempel forhold omkring fartsgrenser og fartsnivå, vegbelysning, vegvedlikehold, av- og påstigningsforhold for buss og bil langs skolevegen såvel som i skolens nære omgivelser, og lekeplasser og andre «attraksjoners» nærhet til diverse trafikksituasjoner.

Virkingen av forskjellige forhold ved trafikk og fotgjengeranordninger på fotgjengerulykker diskuteres. Dette er utgangspunktet for vurderinger om risikofaktorer på 6-åringers skoleveg. Situasjoner som er farlige for fotgjengere generelt vil selvfølgelig være farlige for 6-åringer. I tillegg kan det være situasjoner som kan være rimelig trygge for større barn og voksne fotgjengere, men som representerer risiko for 6-åringer.

Da største delen av 6-åringenes ulykker skjer ved spontan kryssing av vegen, utenfor fotgjengeranordninger, og for en stor del skyldes uoppmerksomhet, er det altså ikke ferdsel langs vegen i seg selv som medfører den største risikoen for 6-åringer. Virkningen av de forskjellige tiltakene som er nevnt ovenfor, synes både å være proporsjonal med i hvilken grad fotgjengere hindres i å foreta spontane kryssinger, fartsnivået på strekningen (større effekt av tiltakene ved høyere fartsnivå), og i hvilken grad fotgjengere er beskyttet mot trafikk som krysser, eller på annen måte beveger seg inn på fotgjengernes areal.

Sett i lys av 6-åringers forutsetninger til å hanskes med de krav som de forskjellige situasjonene medfører, og virkningene av forskjellige tiltak ved kryssing av vegen, synes de beste løsningene å være kryssing ved planskilt overgangssted, kryssing i signalregulert kryss med separat gangfase, og kryssing i opphøyet gangfelt. Andre løsninger synes å føre til en økning i antallet fotgjengerulykker, og sannsynligvis vil denne økningen være større for 6-åringer enn for eldre fotgjengere.

På bakgrunn av de begrensningene som er påvist når det gjelder 6-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken er det utarbeidet 3 sjekklister over risikofaktorer ved 6-åringers skoleveg.

Listene omhandler risikofaktorer ved ferdsel langs, og kryssing av vegen og til særskilte forhold på vegen og i dens omgivelser. Risikofaktorene er knyttet til trafikktype, fartsgrenser og trafikkreguleringer, så vel som til forhold som kan avlede både barns og føreres oppmerksomhet.

Hver av listene angir under hvilke forutsetninger det kan aksepteres at barna går til skolen alene, uten noen form for hjelp eller tilsyn. Hvis betingelsene ikke er innfridd, anbefales at barnet tilbys organisert skyss eller organisert, ansvarlig tilsyn.

I sjekklistene beskrives også forhold som kan gjøre at det likevel ikke vil være trygt for 6-åringer å gå alene, selv om de opprinnelige forutsetninger er innfridd. I slike tilfelle kan det være aktuelt å fravike skyssgrensen, men dette er forhold som må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Sjekklistene søker å ivareta følgende:

- Ved ferdsel langs vegen må barna forhindres i å foreta spontane eller ukontrollerte kryssinger, eller på annen måte bevege seg ut i kjørebanelen. Det må legges til rette for at barna oppholder seg *langs* vegkanten eller *på* fortau eller gang- og sykkelveg.
- Barn og bilførere må være klart synlige for hverandre på de steder der kryssing skal foregå.
- Barnas oppmerksomhet skal ikke trekkes mot uvedkommende forhold i forbindelse med kryssing.

- Barna skal ikke krysse vegen på steder der førernes oppmerksomhet kan være rettet mot andre forhold i trafikken.
- Barna skal ikke krysse vegen på steder der fartsoverskridelser lett forekommer.
- Kryssing av vegen skal ikke medføre at barna må oppholde seg på steder eller ved trafikkanordninger der uoppmerksomhet fra førere, eller fra barna selv, lett kan bringe dem i kontakt med trafikken.



## Summary:

# Six year olds as pedestrians

## The ability of 6 year old children to move safely in the traffic, and risk elements on their way to school

The first step of the project aimed at investigating the physiological, cognitive and behavioural qualifications of small children, particularly those of 6 and 7 years, in relation to the demands of traffic. The report questions whether or to what degree children of 6 - 7 years are qualified as pedestrians in traffic and whether they are worse off than children above 7.

The next step of the project has been to define criteria for what constitutes traffic situations that are particularly dangerous for the school children up to 7, and hence may serve as basis for free school transport.

During the last 30 years research from several countries throughout the world shows the same general pattern of accidents, namely that child pedestrians are far more at risk than adults, and that younger children more so than older children. Several studies show a marked peak of accidents for child pedestrian aged 5 - 7. From the age of 7 years and on, the number of accidents seem to decrease steadily, whereas exposure to traffic increases, a change that indicates that significant learning and/or maturity must have occurred.

A break-down of the pedestrian task into its constituent parts identifies the specific demands posed on pedestrians to move safely when they are *walking alongside* as well as *crossing* the road.

Walking alongside the road, although being mainly a motor task, also requires vigilance and sustained attention, whereas the crossing task, implying selection of place and time for crossing is dominated by cognitive demands. A major part of these demands consists in gathering and processing information, e. g. to detect vehicles, estimate their speed and evaluate distance and time-gaps. Furthermore, in order to move safely in traffic the pedestrians must be able to resist distractions, and must be well acquainted with signs, signals and road markings.

The differences between children of 6-7 years and older children, regarding safe performance of the pedestrian task seems substantial. The differences mainly pertain to the attentional and cognitive parts of the task, and only to a lesser degree to its perceptual aspects. The motor parts of the task seem as adequately performed by the children of 6-7 years as by the older children. The exception to this is the lack in ability to rapidly interrupt an ongoing activity. The main differences between the children concern their ability to allocate and sustain attention in an ongoing activity, to predict events, and

---

*The report can be ordered from:*

*Institute of Transport Economics, PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway*

*Telephone: +47 22 57 38 00 Telefax: +47 22 57 02 90*

consequently to foresee possible outcomes of traffical situations, as well as to generalise across situations and hence to benefit adequately from past experience.

The effects of various aspects of traffic and safety measures for pedestrians are discussed. This material, mainly referring to The Traffic Safety Manual, serves as the basis for assessments concerning risk elements for the 6 year olds on their way to school. Situations that are risky to pedestrians in general obviously will be risky to the 6 year olds as well. There may, however, be situation that, in spite of being reasonably safe to older children and adults, will be risky to the 6 year olds.

As most of the accidents of the 6 year olds occur during spontaneous crossing outside crossing facilities, and mainly being caused by inattentiveness, it seems that moving along the road in itself is not what constitutes the main risk to the 6 year olds. The effects of the measures being mentioned seem proportional to the degree they prevent pedestrians from performing spontaneous crossings, as well as the speed level of the traffic (the higher the speed, the larger is the effect of measures), and the degree they protect pedestrians against traffic that crosses or otherwise move into the area of the pedestrians.

From what is being said about the effects of the various safety measures related to crossing the road, and seen in the light of the abilities of the 6 year olds to cope with the demands of traffic situations in general, the most appropriate solutions seem to be that these children cross at grade separated crossing facilities, at signalised junctions with separate pedestrian intervals and at pedestrian ramps. Other solutions seem to increase the number of pedestrian accidents, and most likely this increase will be larger for the 6 year olds than for older pedestrians.

On background of the limitations that was pointed out, relating to the abilities of the 6 year olds to move safely in traffic, 3 lists of risk elements connected to the way to school is elaborated.

The check-lists consider risk elements when walking alongside, and crossing the road, as well as specific conditions on the road and it's environment. The risk elements are connected to type of traffic, and speed limits, as well as conditions that may attract the attention of children and drivers.

Each list indicate conditions under which it may be accepted that the children walk alone to school without supervision. If these conditions are not met, the children should either be offered free school transport or organised accompaniment by responsible persons.

The list also indicate other circumstances that may pose a risk to the children, even if the initial conditions are fulfilled. In such instances the limits for free school transport may be departed from. These are circumstances that should be considered separately when the question arises.

The check-lists attempt to care for the following:

- When moving alongside the road, the children should be prevented from spontaneous crossing or moving out into the roadway. It should be catered for that the children stay at the roadside or at the areas specially designated to pedestrians and bicyclists.
- The children and the drivers should be clearly visible to each other on the sites of crossing
- The attention of the children should not be drawn towards irrelevant objects when crossing the road
- The children should not cross the road in places where speeding may occur
- Crossing the road should not imply that the children must stay in places or on facilities where inattentiveness by the children or the drivers may bring the child easily in contact with the traffic.



# 1. Bakgrunn og problemstilling

Senket skolestart medfører at i 1997 vil om lag 61 000 - 62 000 små skolebarn slippes ut langs skolevegene i tillegg til de som er der fra før. Disse barna har både rett og plikt til å gå på skole. Med dagens ordning har de også rett til fri skoleskyss dersom skolevegen er lengre enn 4 km. Mange stiller seg tvilende til i hvilken grad man kan anvende de samme regler for 6-åringer som for 7-åringer, blant annet krever Foreldreutvalget for grunnskolen at denne grensen senkes til 3 km.

Senket skyssgrense gir ikke nødvendigvis tilstrekkelig sikkerhet for småskolebarna, enten de er 6 eller 7 år. Selv korte vegstrekninger kan inneholde trafikkfeller eller være farlige i kraft av både trafikkmengde, trafikktype og ikke minst vegmiljøet.

Fordi man frykter at 6-åringer vil være mindre skikket til å ta seg fram i trafikken på en sikker måte enn 7-åringer, er det grunn til å tvile på om sikkerheten til disse barna ivaretas på en forsvarlig måte bare ved å senke skyssgrensen. Det kan også være et spørsmål hvorvidt dagens skyssordning ivaretar 7-åringenes sikkerhet på en fullt ut tilfredsstillende måte.

Dette dokumentet tar sikte på å utrede hvilke forutsetninger små barn, - dvs barn under 7 år -, og særlig 6-åringer, har for å ferdes i trafikken overhodet, eller langs skoleveger av varierende farlighetsgrad, såvel som barnas faktiske adferdsmønster langs trafikerte veger.

Dokumentets formål er å belyse i hvilken grad 6-åringer er skikket til å ferdes trygt i trafikken, og om de er mindre skikket til dette enn 7-åringer er, samt å utarbeide kriterier for hva som utgjør farlig skoleveg for 6-åringer.

## 2. Barns ulykker som fotgjengere

Det generelle ulykkesmønster synes likt over store deler av verden, nemlig at barn er mer utsatt for fotgjengerulykker enn voksne, og at mindre barn er mer utsatt for slike ulykker enn eldre barn. Dette bekreftes gjennom undersøkelser og statistikk fra flere land.

For eksempel har Knoblauch (1977) vist til at 42% av alle fotgjengerulykkene i USA kunne tilskrives aldersgruppen 14 år og yngre, og 21% til aldersgruppen 5-9 år. Data fra "The American Automobile Association Survey" viser at innen denne aldersgruppen er ulykkestallene særlig høye for aldersgruppene 5-6 år når det gjelder fotgjengerulykker i byområder i USA (Malek et. al., 1990).

Også britiske data viser overvekt av fotgjengerulykker for aldersgruppen 5 -9 år (Wade et. al. 1979), med en markert topp for barn i alderen fra 5 til 7 år (Routledge et. al. 1974a, Howarth & Repetto-Wright, 1977). I sin oversiktsstudie fra 1976 viser også Limbourg & Senkel (1977) til at innen gruppen 5 til 7 år er barn mellom 6 og 7 år de som har størst problem.

Ingen av disse undersøkelsene har tatt hensyn til andelen av de forskjellige aldersgruppene i den totale befolkningen. Andre undersøkelser viser at, selv når slike hensyn tas, er barns ulykkestall høye. I Sandels (1972) undersøkelser fra Stockholm i 1968 - 69 ble det funnet at antallet ulykker pr. 100.000 innbyggere i hver aldersgruppe var større for 6-åringene enn for 7-åringene, og ved gjennomgang av tre års ulykkesstatistikk fra Alabama har Fontenberry og Brown (1982) funnet at barn på 6 år har dobbelt så mange ulykker som kunne forventes sett ut fra andelen av denne aldersgruppen i befolkningen.

Limbourg (1994) hevder at slike resultat finnes i alle ulykkesanalytiske undersøkelser, og refererer i dette til undersøkelser fra Spania, Frankrike, Tyskland, Australia og USA.

Undersøkelsene som er referert ovenfor strekker seg over nærmere 30 år, og er utført i flere land. De viser temmelig klart at som fotgjengere er barn mellom 5 og 7 år, og kanskje særlig barn mellom 6 og 7, langt mer utsatt for trafikkulykker enn eldre barn. Denne tendensen synes å være temmelig stabil. Statistikk viser også en jevn nedgang i ulykker fra syv års alderen (Limbourg, 1994), og Sleight (1972) hevder at det må finne sted en betydelig modning og/eller læring i løpet av disse årene.

Ingen av de nevnte undersøkelsene nevner de yngste aldersgruppene eksponering for trafikk i forhold til de eldre barna. Derfor er det vanskelig å si noe om *ulykkesrisikoen* i disse aldersgruppene på grunnlag av disse undersøkelsene.

Imidlertid viser Howarth et. al. (1974) at ulykkesstatistikk basert på vanlige rådata *underestimerer* den relative ulykkesrisikoen for barn mellom 5 og 7 år betydelig, og en rekke andre undersøkelser viser hvordan barns ulykkesrisiko varierer med alder og eksponering. Routledge et. al. (1974a) har vist at for hver veg som krysses, og jo yngre barnet som krysser er, jo større er sannsynligheten for at barnet vil bli innblandet i en fotgjengerulykke. Routledge et. al. (1974b) har også påvist en klar og signifikant økning i eksponering med økende alder i aldersgruppen 5 - 11 år, samtidig som ulykkesrisikoen avtar brått innen den samme aldersgruppen. Michon (1981) hevder at den relative ulykkesrisiko, dvs sannsynligheten for å bli skadet eller drept i en trafikkulykke pr time ved utendørs opphold, er tre ganger så høy for barn mellom 5 og 14 år som for voksne.

Malek et al. (1990) påpeker at aldersgruppen 6 - 7 år, altså den gruppen som er mest overrepresentert i trafikkulykker, i virkeligheten er mindre eksponert for trafikk enn eldre aldersgrupper, og Howarth et. al. (1974) har vist at ulykkesrisikoen for hver gang et barn møter et kjøretøy er større for 6-åringer enn for 7-åringer, og at det samme forholdet gjelder for hver veg som krysses. Økt eksponering for trafikk gir økt mulighet for erfaring og læring, og skulle derved også gi økt mulighet for å ferdes sikkert i trafikken (Grayson & Firth 1972). Denne antagelsen støttes av funnene fra undersøkelser som viser at barns risiko avtar med økt alder (Howarth et. al. 1974).

### 3. Fotgjengernes oppgave: Hva kreves av en fotgjenger?

Det synes altså som den forholdsmessige høyere ulykkesrisiko for barn opp til 7 år gjenspeiler en faktisk og stabil forskjell mellom disse barna og de som er eldre. Først etter denne alderen synes barna å ha oppnådd tilstrekkelig trafikal dyktighet til å balansere effekten av den sterkt økende eksponeringen.

Undersøkelsene som er referert ovenfor gir ikke svar på spørsmålet om hva en eventuell forskjell mellom disse barna og de som er eldre kan være. En del av forklaringen ligger sannsynligvis i at det har skjedd en læring hos de eldre barna. Denne læringen kan barna få mer eller mindre formelt gjennom forskjellige former for organisert trafikkundervisning i hjem og på skole, men også gjennom den mer uformelle læring som økt eksponering i trafikken gir. For å få vite mer om dette bør vi se nærmere på hvilke krav som stilles til en fotgjenger som skal bevege seg i trafikken på en sikker måte.

Fotgjengere går *langsmed* vegen, eller *krysser* vegen. Dette er to kvalitativt forskjellige aktiviteter. Å gå langsmed vegen er hovedsakelig en sensomotorisk aktivitet, mens det å krysse vegen hovedsakelig stiller kognitive krav til fotgjengere.

Ved gange *langsmed* vegen, med eller mot trafikketretningen, kreves en viss *konsentrasjon* for å opprettholde kursen og ikke trå ut i kjørebanelen. For ikke å støte sammen med hindringer, det være seg stillestående gjenstander, dyr eller andre personer, kreves også *oppmerksomhet*. Kjøretøy kan holde ustø kurs og komme for langt ut på vegkanten. Derfor kreves også en viss *årvåkenhet* fra fotgjengerens side for ikke å bli påkjørt.

Ofte kan det være nødvendig å finne fram til et gitt sted eller finne en snarveg. Samtidig som dette gjøres kan fotgjengeren gjerne samtale med andre personer eller se seg omkring. Derfor er det nødvendig at vedkommende kan *fordele oppmerksomheten* over flere aktiviteter, når disse utføres samtidig, fotgjengeren må ha evnen til å holde flere ting i oppmerksomheten samtidig.

Vanligvis vil det være behov for å *krysse* vegen en eller flere ganger under vegs. Til dette kreves en viss fysisk evne, idet fotgjengeren må være i stand til å krysse på den tiden som er til rådighet. Det kan være nødvendig å avbryte løp eller gange, f eks for å stoppe ved vegkanten for rødt lys eller et uventet kjøretøy. Derfor er det også nødvendig med en viss reaksjonsevne.



For å krysse vegen på en sikker måte må fotgjengeren *velge* et egnet *sted* og et passende *tidspunkt* for å krysse. Slike valg bygger på vurderinger av de fysiske forholdene på stedet, og på trafiktettheten og den hastighet som kjøretøyene har.

Fotgjengeren kan velge å krysse vegen ved fotgjengeranordninger, beskyttede eller ubeskyttede, eller utenom slike. Et slikt valg krever at fotgjengeren *kjenner til* informasjonsskiltene for de respektive anordninger, enten det dreier seg om gangbru, undergang, gangfelt eller signalregulert overgangssted med rød og grønn "mann". Disse må fotgjengeren hente fram fra *hukommelsen*, han/hun må *kjenne igjen* skiltene og merkingen, ha *kunnskap* om dem og *forstå betydningen* av dem.

For at fotgjengeren skal velge å krysse ved en anordning er det er også viktig at han/hun har *erfaring* med slike, dvs *vet at de finnes*, og at de finnes på den aktuelle vegstrekningen innen rimelig avstand fra det sted han/hun ønsker å krysse.

Dersom han/hun velger å krysse utenfor anordningene, blir det hele mer komplisert. Da må fotgjengeren forsikre seg om at det ikke oppstår konflikter med den øvrige trafikken mens vegen krysses. Dette er et spørsmål om planlegging, vurdering og beslutninger som må foretas før kryssingen utføres.

Den første delen av kryssingssekvensen er ansett som mest kritisk. I tillegg til å finne et egnet sted for kryssing må også riktig *tidspunkt velges*. Slike valg bygger på en eller gjentatte sekvenser av *observasjon, persepsjon, overveielser, beslutninger og handlinger* som må foretas før vegen kan krysses. Dersom utvelgelsen eller den videre bearbeidingen av informasjonen er mangelfull eller feilaktig vil dette få betydning for beslutningen om valg av tidspunkt (Older & Grayson, 1974).

Trafikken i begge retninger må observeres. Dette innebærer en bevisst *søking* etter og *innhenting* av viktig informasjon, og krever at fotgjengeren må ha kunnskap om hva det skal søkes etter. Enten informasjonen innhentes med forsett, eller oppdages tilfeldig, må det kunne skilles mellom viktig og uvesentlig informasjon for formålet.

I den perseptuelle fasen må fotgjengeren *oppdage* eventuelle kjøretøyer og avgjøre om disse er i ferd med å bevege seg, eller om de allerede er i fart. Dersom kjøretøyet er i bevegelse er det viktig å vite om det kommer nærmere eller fjerner seg. Fotgjengeren må avgjøre kjøretøyets avstand og fartsretning og hastighet må bedømmes. På grunnlag av disse beregningene må han/hun avgjøre om tidsluken til kjøretøyet er stor nok til at vegen kan krysses trygt. I denne beregningen må fotgjengeren ta sin egen gangfart i betraktning og koordinere denne med den stipulerte tidsluken.

Som regel vil det være nødvendig å gjenta denne sekvensen før vegen kan krysses, først for trafikken fra venstre, så for trafikken fra høyre (Avery, 1974). Mens trafikken fra høyre undersøkes må informasjonen som ble innhentet fra venstre kjørefelt, og vurderingene som ble gjort, holdes i korttidshukommelsen. Sannsynligvis vil det være nødvendig å sjekke venstre kjørefelt en gang til før informasjonen fra begge felt kan integreres og beslutningen om å krysse vegen

kan gjøres. Dersom vegen inneholder flere kjørefelt må sekvensen utføres flere ganger, og det kan også bli nødvendig å gjenta sekvensen mens vegen krysses.

Dersom kjøretøy nærmer seg i begge kjøreretninger må tidsluken beregnes i forhold til begge kjøretøy. En annen strategi er å bare krysse vegen når det ikke er kjøretøy i nærheten.

Når fotgjengere velger å krysse vegen utenfor fotgjengeranordninger eller ved merket fotgjengerfelt (sebrastriper) kan det oppstå konflikter med kjøretøy etter at fotgjengeren er kommet ut i kjørebanelen. Kryssing ved signalregulerte overganger innebærer færre muligheter for konflikt. For å unngå at slike konflikter oppstår, eller for å avverge ulykker når konflikter allerede er oppstått, kreves et samspill mellom fotgjenger og bilfører der begge parter må gjennomføre sekvensen av innhenting og bearbeiding av informasjon før en avvergerreaksjon settes i verk. Dersom et av leddene i prosessen ikke fullføres tilfredsstillende kan heller ikke resten av sekvensen fullføres, og sannsynligheten for ulykker øker (Snyder & Knoblach, 1971).

En effektiv søking etter og utvelgelse av relevant informasjon krever at eventuelle hendelsesforløp kan forutses, mao at de kan representeres mentalt. Et hendelsesforløp kan ikke representeres mentalt dersom fotgjengeren ikke har *erfaring* med liknende situasjoner. Fordi to trafikksituasjoner aldri vil være identiske, forutsetter en effektiv utvelgelse av informasjon en viss evne til å *generalisere*. Også beregning av tidsluker bygger på erfaring med sammenhengen mellom hastighet og avstand, og krever prediksjon og mental representasjon av kjøretøyenes bevegelser.

Når det gjelder å oppdage kjøretøy og å vurdere tidsluker, er det i første rekke synet som benyttes. Forandringer i kjøretøyets størrelse, form og posisjon i omgivelsene er visuelle holdepunkter for å bedømme avstand, hastighet og fartsretning. Når det gjelder å oppdage kjøretøy, og til dels også å vurdere hastighet, vil informasjon gjennom hørselssansen kunne bidra. Lydsignaler fra trafikkanordninger og kjøretøy, kvaliteten på og styrken av lyden fra kjøretøyets motor, lyden av bildekkene på vegbanen og forandringer i disse lydene er informasjon som fotgjengeren kan bruke for å orientere seg om trafikkbildet.

For å kunne tolke slike visuelle og auditive trafikale holdepunkt korrekt, og å dra nytte av informasjonen som disse gir, kreves erfaring med biltrafikk.

## 4. Barns utvikling som fotgjengere

Som det ble vist i forrige kapittel stiller valg av sted og tidspunkt for kryssing krav til fotgjengeren om kunnskap, hukommelse og erfaring, til å oppfatte og tolke sanseinntrykk fra trafikken, til å foreta vurderinger og å treffe beslutninger om riktig handling. Det stilles også krav til konsentrasjon og oppmerksomhet, til å rette oppmerksomheten mot viktige punkter i trafikken, og til å opprettholde det nødvendige oppmerksomhetsnivå over tid.

Ut fra forskjellene i ulykkesbildet til 6-åringer og 7-åringer kan det synes som om 6-åringer ikke er i stand til å absorbere hverken formell eller uformell læring i samme grad som 7-åringer. For å få belyst eventuelle forskjeller i evnen til å utføre de oppgaver som er nødvendige for å være en sikker fotgjenger, vil vi se litt på utviklingen i barns forutsetninger for å fullføre disse oppgavene. Ut fra analysen av fotgjengeroppgaven vet vi at dette dreier seg om utviklingen i motorikk og reaksjonsevne, i evnen til å motta og bearbeide sanseinntrykk, til å gjøre overveielser og ta beslutninger, og i evnen til å styre og kontrollere oppmerksomheten.

### 4.1 Motorisk utvikling

I de første leveårene utviser barnet stor motorisk aktivitet, men motorikken er grov og ukoordinert. Gjennom det meste av småbarnstadiet skjer en jevn, motorisk utvikling, og ved 6-års alderen er vanlig grovmotorikk, det å gå, løpe, hoppe eller springe, utviklet til et nivå der det ikke er problematisk å bevege seg i trafikken (Limbourg, 1994). Finmotorikken utvikler seg også etter denne tid, men denne motorikken er ingen forutsetning for å bevege seg i trafikken.

Hvorvidt barnet har fysisk utholdenhet over tid, er et annet spørsmål som bare berører barnets evne til å opptre sikkert i trafikken dersom det er fysisk utmattet. Det er da et spørsmål om hvilke evner som blir skadelidende og på hvilken måte. Imidlertid har det ikke vært mulig å finne opplysninger om grensen for barns fysiske yteevne hverken i tilgjengelig litteratur om barns utvikling og trafikk-sikkerhet, ved søk i medisinske databaser eller ved kvalifiserte uttalelser fra eksperter i pediatri.

For en fotgjenger er det ikke tilstrekkelig å være i stand til å løpe og gå. For å opptre sikkert må han/hun også kunne avbryte løpet eller gangen dersom det blir påkrevet. Evnen til å avbryte en handling dreier seg ikke bare om reaktivitet, men også om å iverksette en beslutning innen et akseptabelt tidsrom, slik som når et løpende barn plutselig må stoppe ved vegkanten. Denne evnen er ikke fullt utviklet før på et senere tidspunkt enn grovmotorikken. I Limbourgs (1994) studie av barn i en leke-trafikksituasjon ble det funnet at ved et gitt lyssignal hadde små

barn betydelige vanskeligheter med å avbryte en bestemt handling. Bare 33% av aldersgruppen 4-5 år greide å avbryte den pågående aktiviteten innen ett sekund. I aldersgruppen 6-7 år greide 60% av barna dette, og i gruppen 8-9 år 91%. Resultatene var uavhengige av lyssignalet karakter og avstanden mellom barnet og lyset.

## 4.2 Sensorisk utvikling

Analysen av fotgjengeroppgaven viser at synsevnen er viktig for å dra nytte av skilt, merkinger og signaler når et egnet sted å krysse vegen skal velges. Analysen viser også at både syn og hørsel er viktig når det gjelder å oppdage kjøretøy i fart, bedømme hastighet og vurdere tidsluker.

*Synsevnen* omfatter ikke bare en mekanisk registrering av sanseinntrykk gjennom øyet, men også evnen til å oppfatte hva øyet ser. Denne evnen utvikles helt opp til 15-års alderen (Limbourg, 1994). I synsevnen inngår flere komponenter, bl a synsskarphet, fargesyn, dybdesyn og evne til avsøking, komponenter som har betydning når man ferdes i trafikken.

Både Avery (1974) og Limbourg (1994) viser til studier som tyder på at barns synsskarphet ikke bedres vesentlig etter 3-5 års alderen. Limbourg (1994) viser også til at dybdesyn og evnen til å differensiere grafiske tegn og kompliserte mønstre forbedres helt opp til 12-års alderen, mens evnen til å skille ut større gjenstander slik de finnes i trafikken utvikles på et tidligere tidspunkt.

Phinney et. al. (1985) hevder at *både* synsskarphet, dybdepersepsjon og tilfredsstillende avsøkingsevner utvikles gradvis i løpet av de 10 første leveår. Dette står i en viss motsetning til Avery's og Limbourg's funn, og henger sannsynligvis sammen med svakheter ved undersøkelsesmetoden som er anvendt, som det at resultatene er avhengige av barnas evne til å verbalisere.

Sidesynet er i første rekke følsomt for bevegelse, og viktig for å oppdage objekter som beveger seg relativt til personen. Synsskarpheten i sidesynet er vanligvis for dårlig til å identifisere objekter eller bevegelsens retning og fart, men normalt vil blikket rettes mot det objektet som oppdages av sidesynet, slik at dette kan identifiseres og undersøkes nærmere.

Sandels (1972) hevder at 6 år gamle barn ikke er i stand til å oppfatte bevegelse på denne måten. Andre (Avery, 1974, Firth, 1982) innvender at dette kan skyldes svakheter ved selve undersøkelsesmetoden som Sandels anvendte, og at det i alle fall ikke vil være et problem fordi barnet vil kompensere for eventuelle svakheter ved å dreie på hodet.

Det synes likvel noe vanskelig å forstå hvorfor et barn skulle dreie hodet i retning av en bevegelse det hverken har forventet eller registrert i sidesynet. Muligens oppstår problemer med å oppfatte bevegelse hos små barn ikke som en følge av vanskeligheter med å *oppfatte* en bevegelse i seg selv, men er heller problemer knyttet til *tolkning* av det sanseinntrykket som mottas gjennom sidesynet, f eks å bedømme avstanden til møtende biler.

Evnen til differensiering av farger er godt utviklet allerede ved 5-års alderen. Derfor klarer barn fra fem år og oppover godt å skille "rød mann" fra "grønn mann" ved signalregulerte overganger (Limbourg, 1994).

Fullstendig fargesyn er ingen absolutt nødvendighet for sikker opptreden i trafikken. Skiltene innhold kan forstås uten fullstendig fargesyn, og den røde og grønne mannens relative plassering er permanent og kan læres. Likevel vil et normalt og ferdig utviklet fargesyn gjøre gjenkjenningen lettere og sikrere.

Heller ikke er sikker fotgjengeradferd avhengig av fullgod synsskarphet. Det er tilstrekkelig at synsskarpheten fungerer godt nok til at relevante skilt, merkinger og signaler kan oppdages, gjenkjennes og forstås, at bevegelse kan oppfattes gjennom det perifere syn, og informasjonen fra oppfattet relativ bevegelse og avstand kan tolkes.

*Hørselsevnen* er i likhet med synsevnen spørsmål om mer enn ren, mekanisk registrering av auditive signaler. Evnen innebærer også å oppfatte hva øret hører. Foruten evnen til å registrere signalene, -følsomheten -, omfatter hørselsevnen flere komponenter som er av betydning i trafikken. Først og fremst dreier det seg om å identifisere og lokalisere lydkilden, men også å oppfatte avstand til denne og eventuelle forandringer i avstand, og evnen til å differensiere lyd kvaliteter. Forandringer i oppfattet avstand fra lydkilden kan gi holdepunkter for å oppdage et kjøretøy i fart og antagelser om kjøretøyets hastighet. Lyd kvaliteten kan også være et grovt holdepunkt til å anslå hastigheten.

Hørselsevnen synes å utvikles fram til 6-års alderen, men barn er sannsynligvis ikke i stand til å utnytte lyd signalene fullt ut før ved 8-års alderen (Limbourg, 1994). Både voksne og barn har lettere for å lokalisere lydkilder i horisontalplanet enn i vertikalplanet, og lettere når lyden kommer forfra enn bakfra. I tillegg har barn vanskeligere for å lokalisere lyd som kommer forfra enn voksne. For 6-åringer er den vanligste feilen å plassere lyden ca. 30° til høyre eller venstre for den virkelige lydkilden. I trafikken medfører dette at en 6-åring som oppdager lyden fra et kjøretøy kan forvente at kjøretøyet kommer fra en annen retning enn den virkelige (Sandels, 1972). Først etter 8-års alderen synes barn å forstå betydningen av hørselsinntrykk i trafikken (Finnlayson, 1972). Sannsynligvis bidrar økende erfaring med å tolke lyd signaler samtidig med økende evne til oppmerksomhet sammen med generell modning til dette (Sandels, 1972).

Vinjè (1981) viser til at selv nyfødte barn er i stand til å lokalisere lyd, og at denne evnen brukes som en metode for å teste barnets hørsel. Derfor stiller hun seg også tvilende til Sandel's funn om vanskeligheter med lokalisering av lyd, både m h t metode og tolkning av resultater, og hevder at resultatene ikke uten videre kan generaliseres til trafikk.

Barn i 6-års alderen synes å ha utviklet evnen til å motta og registrere signaler gjennom sanseorganene. De synes likevel ikke å være i stand til fullt ut å utnytte informasjonen som signalene overfører før mellom 10 og 12-års alderen for de visuelle signaler og ved 8-års alderen for de auditive signaler.

Muligens skyldes en del av disse svakhetene manglende erfaring med betydningen av slike signaler. Sannsynligvis henger svakhetene også sammen med den mangelfulle evne til konsentrasjon og oppmerksomhet som finnes hos barn i denne aldersgruppen.

### **4.3 Utvikling av oppmerksomhetsevnen**

Hos ganske små barn tiltrekkes oppmerksomheten av ting og begivenheter i barnets omgivelser, og barnet er i svært liten grad i stand til å påvirke sin egen oppmerksomhet. Fra 5-års alderen blir barna gradvis i stand til å kontrollere oppmerksomheten ved bruk av systematiske oppmerksomhetsstrategier. Omtrent på denne alderen synes det å skje en forandring i oppmerksomhetens funksjonsmåte, fra eksplorering styrt av nysgjerrighet og iøyefallende trekk i omgivelsene, mot en mer målrettet avsøking av omgivelsene styrt av holdepunktens relevans og informasjonsverdi. Oppmerksomheten fanges av former, fasoner og cues fremfor objekters farger, tekstur og posisjon (Wright & Vliestra, 1975).

Barn opp til 7 år har store problemer med å kontrollere oppmerksomheten. Oppmerksomheten fanges lett av andre ting enn trafikk, og evnen til å motstå distraksjoner er liten, hvertfall opp til 8-års alderen (Limbourg, 1994). For eksempel hevder Elliot (1985) at barn under syv år lettere lar seg distrahere av irrelevante lyder enn voksne, og Vinjè's undersøkelser (1982a) viser at ved distraksjoner fortsetter små barn gjerne den motoriske delen av en oppgave, mens oppmerksomheten trekkes vekk fra selve oppgaven og mot distraksjonsfaktoren(e). Dersom barna distraheres i en trafikal oppgave synes de altså å la distraksjonen gå ut over nettopp den delen av oppgaven som krever oppmerksomhet.

I alderen fra 7 til 13 år skjer fortsatt en forbedring i konsentrasjonsevnen, og først etter 13 til 14 års alderen synes evnen til konsentrasjon å være fullt utviklet (Wright & Vliestra, 1975).

### **4.4 Barns kognitive utvikling**

Etter hvert som de motoriske evner utvikles, vil barnet bringe seg selv i kontakt med stadig større deler av omgivelsene. Gjennom utviklingen av sanseapparat og oppmerksomhetsevne blir barnet i stand til å oppleve omgivelsene med en økende grad av bevissthet. Samtidig med denne utviklingen foregår en utvikling i barnets evner til å kontrollere og styre oppmerksomheten, til å reflektere over sine omgivelser og sine erfaringer, til å utforske, stille spørsmål og trekke slutninger om fysiske og sosiale sammenhenger i omgivelsene og om seg selv og sitt eget forhold til disse omgivelsene. Denne utviklingen, barnets kognitive utvikling, har stor innflytelse på hvordan barn på forskjellige alderstrinn opptrer i trafikken.

Ifølge Meadows (1993) omfatter utviklingen av barnets kognisjon utvikling av *grunnleggende, kognitive kapasiteter, kunnskapsbase, kognitive strategier og metakognisjon*

Gjennom utvikling av *grunnleggende, kognitive kapasiteter* utvikles evnen til gjenkjenning, avspøking, kategorisering, assosiering mellom sammenfallende begivenheter, læring, koordinering av modaliteter (koordinering av informasjon fra forskjellige sanser, og av motorisk eller verbal adferd), og endelig integrering av informasjon.

Utvikling av *kunnskapsbasen* innebærer utvikling i mengden av tilgjengelig kunnskap og organiseringen av denne. Organiseringen av kunnskap vil ha betydning for hvor lett den tilgjengelige kunnskapen kan hentes fram.

Utvikling av *kognitive strategier* innebærer muligheter for bevisst styring av oppmerksomheten, og bevisst forsøk på erindring og bruk av hukommelsesteknikker.

Utvikling av *metakognisjon* medfører kunnskap om bruk av, og kontroll over egne kognitive ferdigheter.

Ved å sammenholde de fire aspektene ved kognisjon med analysen av fotgjengeroppgaven blir det tydelig at de kognitive kapasitetene, kunnskapsbasen og de kognitive strategier er viktig for sikker fotgjengeradferd. Mindre iøyefallende, men også viktig, er metakognisjon, det å vite hva slags kunnskap man har, hvordan man skaffer seg kunnskap og hvordan denne kan brukes.

Om bruk av kognitive strategier anfører Meadows at styring av oppmerksomheten hos førskolebarn er sjelden, og at bevisst bruk av hukommelse forbedres gjennom primærskolealderen. Dette synet finner blant annet støtte i den forskningen som er nevnt ovenfor (Wright & Vliestra, 1975, Vinjè ,1982a, Elliot, 1985). Meadows nevner imidlertid intet om hvordan og når utviklingen av de fire aspektene ved kognisjon utvikles.

Den sveitsiske barnepsykologen Jean Piaget er den som fremfor noen har studert denne utviklingen. Dette er systematisert i en omfattende teori hvor det blant annet hevdes en utvikling gjennom fire kognitive stadier som barn går igjennom i løpet av utviklingsperioden. Nedenfor følger en kort oversikt over hovedpunktene i de fire stadiene og progresjonen i utviklingen som overgangen fra ett stadium til et annet innebærer. Oversikten baserer seg i det vesentligste på Baldwins (1967) og Vinjés (1981) fremstillinger, der det først og fremst er lagt vekt på faktorer som har betydning for adferd i trafikken.

0 - 2 år: *Sensimotorisk stadium:*

Barnet er overhodet ikke i stand til å ferdes i trafikken på egenhånd.

2 - ca. 7 år: *Pre-operasjonelt stadium*

Barnets tenkning er konkret, rigid og egosentrisk, og barnet har vanskelig for å ta andres perspektiv.

Barnet er bundet til her og nå, og persepsjonen er sentrert om det som fokuseres på i øyeblikket. Denne avhengigheten av direkte persepsjon -*sentring* - har flere konsekvenser for kognisjonen.

På grunn av sin egosentrisitet er barnet forhindret fra å ta andre synspunkt enn det det selv har i et gitt øyeblikk, og følgelig også fra å ta andres perspektiv.

Omfanget av barnets kunnskapsbase er begrenset, og de kognitive strategier og ferdigheter som kreves for å anvende den kunnskapen de har på dette stadiet er ennå ikke ferdig utviklet. Dette gjelder i særlig grad evnen til bevisst styring av oppmerksomheten, men også evnen til avsøking, til å assosiere sammenfallende begivenheter og til å integrere informasjon. Barnet har vansker med å forstå begrepet «klasse», og det er hverken i stand til å skille mellom medlemmene av en klasse eller oppfatte likhetene mellom dem.

Oppmerksomhetsspennet er lite, og evnen til å integrere informasjon eller erfaringer som er adskilt i tid er begrenset. Perseptuelt sett er barnet avhengig av den umiddelbare situasjonen og er bare i svært liten grad i stand til å forestille seg en situasjon uten å være i den selv. Derfor har det også liten evne til å forutse begivenheter eller til å generalisere til andre situasjoner.

Barnet er bare i stand til å forholde seg til ett aspekt ved omgivelsene av gangen. Når andre ting påkaller oppmerksomheten, trekkes denne vekk fra det opprinnelige emnet.

I løpet av det pre-operasjonelle stadiet forbedres utforskning av omgivelsene og forståelse for mer komplekse situasjoner, og integrering av informasjon begynner. Først mot slutten av dette stadiet blir barnet så smått i stand til å desentralisere. Derved kan det også begynne å ta mer enn ett aspekt av omgivelsene i betraktning samtidig, og å integrere informasjon over tid.

7 - ca. 11 år: *Konkret-operasjonelt stadium*

Barnet er i stand til å anvende abstrakte mentale representasjoner (schemata), til å integrere informasjon over tid, til å resonnerer over begivenheter ut over her og nå og til å sette dem i forbindelse med andre begivenheter, - virkelige eller antatte -, og til å forutse framtidige hendelser.

11 år og eldre: *Formal-operasjonelt stadium*

Barnet er i stand til å fatte prinsippene ved logisk tanke og kausal tenkning. Ifølge Piaget, kan alle de forandringer som skjer i det pre-operasjonelle stadiet, og beskrives ved det generelle prinsippet «*desentring*». I det konkret-operasjonelle stadiet aksellerer utviklingen av de kognitive evner, og kuliminerer i det formal-operasjonelle stadiet (Baldwin, 1967).



I de senere år har Piagets teorier vært gjenstand for kritikk. Blant annet har flere undersøkelser vist at barn tidlig i det pre-operasjonelle stadiet ikke er så egosentriske som det Piaget hevdet. Donaldson (1978) viser til flere undersøkelser som hun, og andre, tolker dithen at dersom oppgaven legges tilrette for barnet, slik at barnet klart oppfatter den andres motiver og intensjoner, og oppgaven som skal løses også gir mening for barnet og appellerer til barnets egen erfaringsverden, vil det også være langt bedre i stand til å ta den andres synspunkt enn Piaget antok. Meadows (1993) hevder at barn i ett stadium kan trenes opp i ferdigheter som normalt bare oppnås i neste, og at barnet kan bli like dyktig i denne ferdigheten som et utrenet, eldre barn.

På tross av slike innvendinger er Piagets fire stadier godt egnet til å beskrive progresjonen i barns kognitive utvikling. Men det er viktig å være klar over at overgangen fra et stadium til det neste skjer gradvis, og at det er store individuelle forskjeller mellom barna. Tross slike "reservasjoner" hevder Vinjè (1981) at først i det formal-operasjonelle stadiet er barn i stand til å opptre som fotgjengere i trafikken på nivå med voksne, i allefall med hensyn til intellektuell utvikling. De største intellektuelle begrensninger når det gjelder å ferdes i trafikken finnes hos barn før de når det konkret-operasjonelle stadiet, dvs barn opp til vel 7 år.

## 5. Seks-åringer som fotgjengere

Som det er vist tidligere er barn overrepresentert i fotgjengerulykker. Blant disse er barn mellom 5 og 7 år, dvs barn i slutten av det pre-operasjonelle stadiet, særlig utsatt. Nedenfor skal vi se en del typiske eksempler fra forskning som viser hvordan disse barna kan opptre i trafikken.

De fleste fotgjengerulykkene skjer i forbindelse med kryssing av vegen. I årene 1984 - 1993 skjedde mer enn dobbelt så mange fotgjengerulykker i Norge ved at fotgjengere krysset vegen enn ved at de gikk langs eller oppholdt seg i kjørebanelen. Spesielle analyser av ulykkesregisteret fra Statistisk sentralbyrå viser at, omlag 77% av *alle* 6- og 7-åringers fotgjengerulykker skjedde når barna krysset kjørebanelen (Statistisk sentralbyrå, 1994). Når vegen krysses utenfor vegkryss skjer nesten 7 ganger så mange ulykker for 6-åringer, og nesten 5 ganger så mange ulykker for 7-åringer, når vegen krysses utenfor fotgjengerovergang som når barna bruker en slik.

Disse tallene refererer bare til det faktiske antall av politiregistrerte ulykker. I registreringene er det ikke tatt hensyn til aldersgruppenes andel av den totale befolkningen, eller eksponeringen for trafikk. Derved forteller disse tallene intet om den reelle ulykkesrisikoen.

Tight (1988) viser til at ulykkesrisikoen er tre ganger så høy når kryssingen skjer utenfor fotgjengeranordninger som når barna bruker slike anordninger. Innen denne typen av ulykker skjer langt de fleste ved at barnet løper ut i vegen. Malek et. al. (1990) viser til at i U.S.A. skjer ca. 55% av alle ulykkene hos barn, men bare 11% av ulykkene til de voksne på denne måten.

En del av disse ulykkene synes å skje fordi barna, på grunn av sin lave øyehøyde, ikke kan se bilen som nærmer seg, og fordi barna ikke er høyere enn bilen, vil heller ikke føreren se barna (Sandels, 1972). Men, i sin undersøkelse blant barn i Hampshire fant Grayson (1975a) at innen aldersgruppen 5-9 år løp 85% av 245 barn ut i vegen, og tre av fem barn fortalte at de ikke hadde sett seg for før de løp.

Barnets egosentrisitet og manglende evne til å ta andres perspektiv fører til at det har vanskelig for å *forestille* seg situasjoner. En følge av dette er at de kan ha vanskeligheter med å forstå at en bilfører ikke nødvendigvis ser dem når de selv ser bilen. Av samme grunn har barnet også vanskeligheter med å fatte at det ikke blir sett i mørket når det selv kan se bilen i gatebelysningen eller se lyset fra bilens lykter (Limbourg, 1994). Situasjoner der de ikke ser biler, f.eks før bakketopper, ved hjørner, skarpe svinger og i kompliserte kryss, føles trygge. For å forstå farene som er forbundet med å krysse vegen i slike situasjoner synes de helt avhengige av å ha fått øye på en bil (Ampofo-Boateng & Thomson, 1991).

Barns lave høyde kan muligens også forårsake at bilførere overvurderer avstanden mellom seg selv og barnet, og dermed også overvurderer avstanden i tid (Stewart, 1991). I visuelt fattige vegmiljø, f.eks. i mørke, eller ved dårlige siktforhold, kan trolig slike illusjoner oppstå. Så lenge det finnes andre visuelle holdepunkter til sammenlikning i vegmiljøet er det likevel usikkert hvor stor andel av ulykkene som kan forklares på denne måten.

Å krysse veger er ansett som den vanskeligste og mest krevende av de aktivitetene som inngår i fotgjengeroppgaven (Older & Grayson, 1974). Ut fra ulykkesstatistikken som er referert ovenfor, synes oppgaven å være uforholdsmessig mye vanskeligere for 6- og 7-åringer enn for voksne, men på grunnlag av denne statistikken er det vanskelig å vite hvorvidt ulykkene skyldes plutselig og uoverveiet kryssing, eller om barnet har planlagt å krysse vegen, men glemmer å velge sted og tidspunkt for å gjøre dette.

## 5.1 Valg av sted

Små barn kan lære hvilke steder det er trygt å krysse vegen, men deres evne til realistisk vurdering av trafikksituasjoner er bedre dersom de er i et kjent område enn i et ukjent. (Bongard & Winterfeld, 1977). Dersom de skal finne et trygt sted å krysse i et ukjent område, vil dette lett overskride deres kognitive kapasitet, fordi de ennå ikke har evnen til å generalisere fra en situasjon til en annen.

Selv om et barn kan opptre sikkert på ett tidspunkt er det ikke dette nødvendigvis en stabil adferd. Det er ikke sikkert at barnet vil opptre sikkert neste gang det ferdes på det samme stedet.

Aldersgruppen 6-7 år er svært lite stabile. I en undersøkelse fant man at bare 2 av 20 barn var stabile med hensyn til sikker adferd (Limbourg, 1994). Det er mulig at manglende stabilitet i adferd henger sammen med manglende evne til å generalisere. Kanskje er barnet rett og slett ikke i stand til å generalisere fra ett tidspunkt til et annet, og vil ikke kjenne igjen situasjonen. Sannsynligvis henger dette også sammen med mangel på konsentrasjon, og derav også mangel på gjenkjenning.

I Sandels (1972) undersøkelser av små barns forståelse av trafikkskilt fant man at barn helt opp til 7-års alderen hadde en tendens til å gi "fargesvar" eller "figursvar". Det var ikke gjort forsøk på å tolke meningsinnholdet i skiltet, og svarene refererte bare til fargene på skiltet eller figurene i piktogrammet. Dette var det største skillet mellom 6-åringer og 7-åringer når det gjaldt skiltforståelse.

Dersom piktogrammet viste barn, var det mest vanlig å tolke skiltet som en oppfordring til barn til å krysse vegen. Helt opp gjennom første halvpart av seksårsalderen kunne barna også gi svar som på en eller annen måte var relatert til trafikk, men svarene innebar en vag trafikal forståelse, og det forekom også en del feilsvar. Først etter 6-års alderen ga barna gjennomgående riktige og vel uttrykte svar.

Slike funn må ikke uten videre tolkes dithen at barn under 7 år ikke kan forstå trafikkskilt. Barn fra 7 år og eldre er mer eksponert for trafikk enn 6-åringene, og har hatt større muligheter til å lære betydningen av trafikkskilt. De har begynt på skolen, og sannsynligvis har de lært om trafikk og trafikkskilt både der og i hjemmet. Undersøkelsene til Sandels kan tolkes dithen at barn under 7 år stort sett ikke er i stand til å slutte seg til betydningen av trafikkskilt ut fra skiltet alene. Men i undersøkelsen ga også mange 6-åringene riktig svar til spørsmålene om trafikkskiltene, noe som viser at de *kan* lære betydningen av disse. Dersom de ikke eksplisitt har lært betydningen av trafikkskilt, synes det naturlig at barn som er i en testsituasjon, avgir svar i form av kategorier som er kjent for dem slik form og farge er.

## 5.2 Valg av tidspunkt

Barn i det pre-operasjonelle stadiet kan bare håndtere meget enkle trafikk-situasjoner på en sikker måte. De kan lære å krysse en veg bare når de ikke ser biler. På grunn av sin egosentrisitet kan de heller forestille seg at biler kan dukke opp dersom de ikke ser noen. Derfor vil det bare være helt trygt for dem å krysse når det ikke finnes trafikk i nærheten.

Fordi de ikke er i stand til å integrere informasjon over tid, kan de få problemer dersom de prøver å krysse vegen når det er kjøretøyer i nærheten. Barn i det pre-operasjonelle stadiet er heller ikke i stand til å foreta tilfredsstillende visuell avspøking, og først ved omkring seks-års alder *begynner* de en systematisk avspøking av omgivelsene (Vinjè, 1981).

Den hyppigste feilen barn gjør, er nettopp feil i avspøkingen av trafikken og omgivelsene (Malek et. al. 1990). Dette skyldes sannsynligvis at de lett avledes. Fordi de mangler evnen til å fokusere oppmerksomheten på mer enn ett til to aspekter i omgivelsene av gangen, glemmer de trolig avspøkingssoppgaven.

Både Sandels (1972) og Vinjè (1981) viser til at små barns avspøkingssoppgave for det aller meste dirigeres av iøyefallende trekk ved omgivelsene, - det være seg noe nytt, overraskende eller tillokkende -, eller venner eller noen som barnet er følelsesmessig involvert i.

Evnen til å bedømme avstand såvel som til å oppfatte forandring i avstand pr tidsenhet øker med alderen (Firth, 1982, Malek et. al. 1990). Når informasjonen fra disse parameterne integreres kan kjøretøyets avstand i tid til fotgjengeren - tidsluken - stipuleres. Vinjè's (1982b) forsøk om barns vurdering av minste, sikre tidsluke har vist at barn i aldersgruppen 6-7 år vurderer tidsluke ut fra avstand, og bare unntaksvis tar kjøretøyets hastighet i betraktning, i langt større grad enn eldre barn. Vinjè (1981) hevder at barn på fem år, men også større barn, har et mangelfullt utviklet tidsbegrep, og at barns fartsbegrep ikke er fullt utviklet før ved 8-års alderen. Dette stemmer godt med Hoffman et. al's. (1978) utsagn om at barns estimater av bilers avstand i tid er dårlig.

Opp til 7-års alderen har avstand i tid mellom to aspekter ved en situasjon betydning for barnets forståelse av denne situasjonen. Sannsynligvis spiller både

kvantitative og kvalitative aspekter ved utviklingen av barnets korttidshukommelse en rolle i dette, både mengden informasjon som barnet må holde i korttidshukommelsen, måten den er innkodet på, og hvordan informasjonen passer inn i barnets eksisterende kunnskapsstrukturer. Objektets posisjon og orientering i rommet har vist seg å være aspekter som er vanskelige for små barn å huske. Derfor kan det også være vanskelig for disse barna å huske møtende kjøretøyets posisjon og kjøretretning, særlig når de er i en ukjent gate (Vinjè, 1981).

Pre-operasjonelle barn synes å evaluere informasjon på en global måte, f.eks. "bil nærmer seg" vs. "ingen bil". Større barn behandler informasjonen mer differensiert og tar både tidsaspektet såvel som avstand og hastighet i betraktning (Bongard & Winterfeld, 1977).

Først etter 7-års alderen blir barnet i stand til å integrere informasjon f.eks. om møtende kjøretøyets avstand og hastighet, eller om tidslukene i hver av to kjøretretninger, og derved avtar problemene med håndteringen av avstand i tid. Først da er barnet i stand til å krysse en trafikkert veg på en sikker måte (Fontenberry & Brown, 1982).

Den viktigste faktoren ved valg av tidspunkt er likevel vurderingen av bilens tilnærmingstid relativt til fotgjengerens egen ganghastighet, fordi et slikt estimat er avgjørende for størrelsen på den tidsluken en fotgjenger vil godta (Firth, 1982). Firth hevder også at det synes som om barn (og eldre) trenger lengre tid til å søke etter relevant informasjon og til å bearbeide denne enn voksne, og at de vanligvis bruker en strategi som tar høyde for dette. Når sted og tidspunkt for kryssing av vegen skal velges, synes voksne å velge både sted og tid samtidig som de nærmer seg vegkanten. Små barn begynner ikke å planlegge kryssingen før de står ved vegkanten, og de synes å ta ett valg av gangen. Når de ikke bruker en slik strategi er det stor sannsynlighet for at en ulykke vil inntreffe. (Firth, 1982, Grayson, 1975b)

Små barn har vanskeligheter med å anvende enkle trafikkregler korrekt i vanskeligere trafikksituasjoner. Når de skal krysse vegen, vil de for eksempel forsikre seg om at vegen er klar i begge retninger mens de står inne på fortauet, men ikke gå ut mellom parkerte biler for å se seg om (Bongard & Winterfeld, 1977). De har også vanskelig for å forstå at regler ikke alltid er absolutte, og at man ikke alltid kan regne med at de følges av andre. De har for eksempel vanskelig for å forstå at, selv om en fotgjengerfelt med sebrastriper er ment å være et trygt sted å krysse vegen, og biler er forpliktet til å stoppe, må man likevel se etter trafikk før man krysser vegen. Ikke før de er omkring 10 år forstår barn helt formålet med regler (Bobroff 1960).

Barn har i det hele tatt ofte problemer både ved merket felt og ved trafikklys. Fordi barnet ikke kan stole på at alle bilene virkelig stopper, er det vanskelig for barnet å vurdere hvorvidt det er trygt å krysse. På grunn av sin egosentrisitet og derav manglende evne til å ta andres perspektiv, har små barn også vanskelig for å forstå at en bilfører må få øye på ham eller henne før han vil stoppe bilen (Phinney et al. 1985). Sandels (1972) studier viser at bare halvparten av de 6-åringene som ble observert trodde de ikke behøvde å se seg om ved merket fotgjengerfelt, og Firth (1982) viser til at barn ikke alltid ser etter trafikk før de

krysser. Likeledes ser ikke alle barn på trafikkløysene eller venter ikke på at skal skifte før de krysser. Dette støtter Limourgs (1994) funn om manglende stabilitet i barns adferd i trafikken.

### 5.3 Oppmerksomhet

Limbourg & Senkel (1977) hevder at bare 7% av barns fotgjengerulykker skyldes feilvurderinger av trafikksituasjonen fra barnas side. Ifølge Grayson (1975a) skyldes hele 60% av ulykkene hel eller delvis uoppmerksomhet hos barna. Gjennom intervjuer med 245 barn i aldersgruppen 5-9 år fant Grayson at 85% av barna løp rett ut i vegen, og 3 av 5 barn fortalte at de ikke hadde sett seg om før de krysset vegen. Det er ikke kjent hvordan disse funnene fordeler seg over årsklassene innen aldersgruppen.

Det synes rimelig å anta at dersom de uoppmerksomme barna hadde husket å observere trafikken før de krysset, ville en del av dem ha feilvurdert situasjonen, og at feilvurderinger som årsak til 7% av fotgjengerulykker i virkeligheten underestimerer barnas vansker med å tolke trafikksituasjoner korrekt.

Limbourg (1994) har vist at dersom noe av interesse på den andre siden av vegen påkaller barnets oppmerksomhet, vil bare 18% av 4- 5-åringene, 66% av 6-7-åringene, men hele 92% av 8-9-åringene opptre på en sikker måte og stoppe langs vegkanten og se seg om før de krysser.

Dette innebærer at små barn som blir distraherert mens de er i ferd med å krysse vegen vil fortsette å krysse vegen, og gjerne løpende slik Grayson (1975b) har påvist, mens oppmerksomheten lett trekkes vekk fra trafikksituasjonen og mot det som distraherer. Den totale mangelen på oppmerksomhet ved kryssing av vegen avtar klart med økende alder (Grayson 1975a).

I Sandels studier fant man at små barn synes å se seg om mekanisk og helt uten innsikt i det de ser, og mange barn ser seg overhodet ikke for før de går ut i vegen. De kan nøle og begynne kryssingen for så å avbryte denne flere ganger (Routledge et. al., 1977). Når de først er kommet ut i kjørebane kan de begynne å se seg for, men på en usystematisk måte. Dersom de oppdager en bil vil en del av dem springe tilbake, mens mange vil bli usikre og virre fram og tilbake (Sandels, 1972).

Voksne synes å innhente mye av den informasjonen som trengs for å krysse vegen mens de nærmer seg stedet for kryssing, og de oppholder seg kortere ved vegkanten enn barn gjør (Firth, 1982). Barn synes å påbegynne informasjonsinnhentingen først når de står ved vegkanten, og de blir stående lenger enn voksne før de krysser. Når vegen krysses *går* de voksne, og de går som oftest ikke rett over vegen. Barn har derimot en tendens til å *løpe*, og de løper rett over vegen (Grayson, 1975b).

Limbourgs (1994) undersøkelser fra 1974 og 1978 viste at 6-åringene er i stand til å krysse vegen på en forholdsvis sikker måte, og like sikkert som 7-åringene så lenge de ikke blir distraherert. Dersom de blir distraherert opptrer de ikke mer sikkert enn

barn på 4 og 5 år. De stopper i mindre grad langs vegkanten, og de orienterer seg mindre i begge fartsretninger før de krysser vegen dersom de blir distraheret.

Valg av kryssingssted skjer ofte impulsivt, og kan utløses av interessante eller følelsesladde ting på den andre siden av vegen. Slike ting kan fange hele barnets oppmerksomhet også etter de har begynt å krysse vegen (Sandels, 1972).

Når voksne skal krysse en veg vurderer de situasjonen mens de nærmer seg vegkanten. Barn derimot har liten oppmerksomhet rettet mot vegen før i det øyeblikk de står ved vegkanten, og er derved langt mindre forberedt på å krysse enn voksne fotgjengere vil være (Routledge et. al. 1977).

#### **5.4 Barn sammen med andre barn**

Når barn i en gruppe ferdes i trafikken opptrer de på en mer risikofylt måte enn når de er alene. Adferden er mindre stabil, og de er oftere opptatt med andre gjøremål (Limbourg, 1994). De synes å legge ansvaret på en gruppeleder, og ser ofte ikke etter trafikk selv (van der Mohlen, 1977). Grayson (1975b) fant at barn som krysset vegen alene løp oftere når de krysset vegen enn barn i grupper. Barn i grupper hadde en tendens til å begynne å krysse vegen før den var klar oftere enn barn som gikk alene, og Sandels (1972) fant at barn innbilte seg selv, og hverandre, at gater som de tidligere hadde opplevd som trafikkfrie alltid var ufarlige. Christie har funnet at av de barna som har vært utsatt for trafikkulykker, var det flere barn som var i følge med jevnaldrende når ulykken skjedde enn det var barn som var alene. Dette gjaldt ikke bare barn mellom 5 og 7 år, tendensen forsterket seg helt opp til 16-års alderen (Christie, 1995).

#### **5.5 Barnet og bilføreren**

Når det hittil har vært redegjort for barns forutsetninger for å ferdes i trafikken har bilføreres adferd ikke vært tatt i betraktning. Redegjørelsen har hatt som utgangspunkt at barna forholder seg til bilførere som handler i tråd med trafikkreglene i sin ytterste konsekvens. Ulykkesstatistikken sier for eksempel intet om føreres adferd i de ulykkene som skjer når barn krysser vegen utenfor oppmerket fotgjengerfelt.

Howarth & Lightburn (1980) har undersøkt samspillet mellom fotgjengere og bilførere i alt 1.100 konfliktsituasjoner, situasjoner som ville ha medført et sammenstøt dersom ingen av partene hadde foretatt avvergermanøvre. Situasjonen ble definert som '*fjernt møte*' dersom avstanden mellom kjøretøy og fotgjenger var mellom ca. 90m. og 18m. (100 -20 yards), og som '*nært møte*' dersom avstanden var mindre enn 18 m.

Undersøkelsen viste blant annet at:

- Bilførere foretok sjelden avvergermanøvre, og *når* de så gjorde skjedde dette først innenfor en avstand til fotgjengeren som var mindre enn bilens stopplengde. I slike tilfelle hadde bilføreren ingen mulighet til å avverge et sammenstøt med fotgjengeren.

- I 63 av 75 'fjerne møter' foretok fotgjengeren den sterkeste avvergerreaksjonen. I de resterende 12 tilfellene reagerte begge parter like sterkt.
- I 865 av 1075 'nære møter' foretok fotgjengeren den sterkeste reaksjonen, i 53 av tilfellene gjorde bilføreren dette, og i 157 av tilfellene reagerte begge parter like sterkt.

Bilførernes reaksjoner syntes uavhengig av fotgjengernes alder. I 'nære møter' med barn fra 5 -7 år

- reagerte barnet *ikke* i 10% og bilføreren *ikke* i 59% av tilfellene.
- ble den *mest effektive* avvergerreaksjonen foretatt av barnet i 75% og av bilføreren i 10% av tilfellene.
- ble *effektiv* avvergerreaksjon foretatt av barnet i 86% og av bilføreren i 14% av tilfellene.

Andre resultater fra undersøkelsen kan tyde på at aldersgruppen 0 - 4 år og 5 - 7 år er mindre effektive når det gjelder å unngå fare enn andre aldersgrupper. Resultatene tyder *ikke* på at bilførere forandrer sin adferd i forhold til fotgjengerens alder.

Sandels's (1972) undersøkelser viser at mange bilførere som har kjørt på barn, etter ulykken sier at selv om de har sett barnet har de enten ikke reflektert over barnets adferd, eller så har de trodd at barnet ville stoppe.

Ved Rådet for trafiksikkerhetsforskning er det gjennomført en dybdeanalyse av 22 barneulykker. Mange av ulykkene skjedde selv om barna var synlige for førerne. Førerne regnet med at barna, som var både yngre og eldre enn 6 år, ville handle korrekt, hvilket barna ikke gjorde (Engel, 1981)

Thompson et. al. (1985) har undersøkt bilføreres hastighet og avstand fra vegkanten utenfor barneskoler. Denne undersøkelsen viste at:

- Fartsgrensen på stedet ble overskredet av 36% av førerne.
- Førere syntes ikke å redusere hastigheten når ett eller flere barn oppholdt seg ved vegkanten.
- Dersom en gruppe på 10 personer eller fler oppholdt seg ved vegkanten ble derimot hastigheten redusert.
- Nærvær av ett eller flere barn langs vegkanten påvirket ikke kjøretøyenes avstand fra denne, heller ikke om det var voksne til stede eller antallet personer var større enn 10.

To av disse undersøkelsene gjelder britiske og en gjelder svenske førere. Vi kan ikke se bort fra at forholdene kan være de samme i Norge.



## 5.6 Skolevegens lengde

I kapitlet om barns motoriske utvikling ble spørsmålet om barns fysiske yteevne berørt. Da det ikke har vært mulig å fremskaffe data om dette, kan det her ikke sies noe om hvor sliten en 6-åring eventuelt vil være etter å ha gått inntil 4 km, og hvordan dette i såfall vil påvirke adferden i trafikken.

Problemet kan imidlertid undersøkes ut fra hvor lenge barnet vil oppholde seg på skolevegen.

Et voksent menneske vil normalt kunne tilbakelegge en strekning på 1 km på 15 minutter. Et barn vil muligens klare den samme strekningen på 20 minutter, men det forutsetter at barnet ikke leker eller på annet vis lar seg avlede under vegs. En vanlig oppfatning er at et småskolebarn vil bruke omkring 30 minutter på strekningen.

I beste fall vil en 6-åring da bruke inntil  $4 \times 20 \text{ min.} = 1 \text{t og } 20 \text{ min.}$ , men mer sannsynlig 2 timer på en 4 km lang strekning. Dette betyr at 6-åringen kan bli eksponert for trafikk i opptil 2 timer 2 ganger om dagen.

Flere forhold er knyttet til dette, både vegens fysiske lengde, og tiden som brukes på å tilbakelegge strekningen:

- Jo lenger en vegstrekning er, jo lengre tid vil en fotgjenger bruke på å tilbakelegge denne strekningen.
- Jo lengre tid en fotgjenger oppholder seg i trafikken, uavhengig av vegstrekningens lengde, jo flere biler vil passere, og jo flere muligheter finnes for at farlige situasjoner vil oppstå. Jo yngre fotgjengeren er, jo dårligere forutsetninger vil han/hun ha for å hankses med de farlige situasjonene.
- Jo lengre tid en fotgjenger oppholder seg i trafikken, jo flere muligheter har han/hun til å bli distraheret, og jo større er sannsynligheten for at han/hun ikke vil makte å opprettholde konsentrasjonen. Jo yngre fotgjengeren er, jo større er sannsynligheten både for distraksjon og for konsentrasjonssvikt.

Ved ferdsel på korte vegstrekninger vil man ha større muligheter til å forutse hva slags situasjoner som kan oppstå enn på lengre strekninger, og derved også større muligheter for læring og øving på slike situasjoner. Ferdsel på lengre strekninger innebærer flere muligheter for uforutsette situasjoner og stiller større krav til fotgjengeres evner til å generalisere fra en situasjon til en annen. Derved kan en lang strekning med flere, men ikke svært farlige punkter i faktisk innebære større risiko for en 6-åring enn en mer trafikkfarlig, men ganske kort vegstrekning.

## 6. Diskusjon

I mye av trafikksikkerhetsforskningen og i ulykkesstatistikken behandles barn mellom 5 og 9 år som én gruppe. Det som presenteres blir et gjennomsnittlig ulykkesbilde for hele denne gruppen, og eventuelle forskjeller mellom aldersstrinnene innen gruppen tilsløres. I de aller fleste undersøkelsene er det heller ikke tatt hensyn til forskjeller i eksponering mellom aldersgruppene. Mange av undersøkelsene refererer til "små barn" uten å spesifisere alderen. Slike undersøkelser viser store trekk i utviklingen. På bakgrunn av slike undersøkelser alene er det vanskelig å si noe om hva det er i barnas adferd som forårsaker forskjellen i ulykkesrisiko mellom barn på forskjellig alderstrinn, og hvilke konsekvenser dette vil ha for hvordan de håndterer forskjellige trafikksituasjoner.

Mange av de undersøkelsene som er referert ovenfor har vist at det er barna i det pre-operasjonelle stadiet som har de største problemene. Med utgangspunkt i Piagets teori om en gradvis kognitiv/intellektuell utvikling gjennom fire stadier ble det vist at nettopp de barna som befinner seg i det pre-operasjonelle stadiet har klare handikap når det gjelder å mestre de oppgaver som inngår i den totale fotgjengeroppgaven, og at disse handikapene kan forklare mye av forskjellen i ulykkesrisiko mellom 6-åringer og 7-åringer.

En måte å undersøke forskjellen i ulykkesrisiko mellom 6-åringer og 7-åringer, kan være å undersøke andelen av type ulykker *innen* hver av aldersgruppene.

Dersom det er slik som mange av undersøkelsene tyder på, - at pre-operasjonelle barn ikke har nådd det stadiet i sin kognitive/intellektuelle utvikling der de er i stand til å utføre de deloppgavene som en fotgjenger må kunne, like godt som eldre barn, f eks 7-åringer, skulle dette avtegne seg i forskjeller i ulykkesbildet til de to aldersgruppene på følgende måte:

Blant 6-åringenes ulykker skulle en større andel ha skjedd i kompliserte trafikksituasjoner enn blant 7-åringer, og forskjellen skulle være større jo mer komplisert trafikksituasjonene er. Følgelig skulle dette bildet være snudd for de enkleste situasjonene, der skulle 7-åringene ha en større andel av sine ulykker sett i forhold til 6-åringene.

For å kunne utføre denne sammenlikning tilfredsstillende trengs data om fordelingen av ulykkestyper for hver av aldersgruppene. Det trengs også detaljerte opplysninger om fotgjengerens bevegelser i ulykkesituasjonene slik det finnes for kjøretøy som har vært innblandet i ulykker.

En slik sammenlikning mellom aldersgruppene med hensyn til ulykker og ulike trafikksituasjoner vil kunne gi mer presis kunnskap om *hvilke* situasjoner som er vanskeligere for 6-åringer enn for 7-åringer. Ved å anvende viten om barns

kognitive utvikling vil vi også kunne forklare *hvorfor* enkelte situasjoner eventuelt er vanskeligere for 6-åringer enn for 7-åringer. En slik kunnskap vil ha betydning for utarbeidelse av en kriterieliste for skoleveggers farlighetsgrad og iverksetting av tiltak, men kan også være nyttig ved utarbeidelse av opplegg for trafikkundervisning for små barn.

Som tidligere nevnt er det reist kritikk mot Piagets teorier. En innvending har vært at barn synes å være i stand til å ta andres perspektiv på et tidligere tidspunkt enn ved 7-års alderen, vel og merke når oppgaven tilpasses barnets alder og barnet "klart oppfatter den andres motiver og intensjoner".

Sandels (1972) undersøkelser viser at pre-operasjonelle barn ikke mestrer dette i forhold til bilførere, at barnet tror at bilførere kan se dem når de selv ser bilen, og at barnet ikke forstår at det må bli sett av bilføreren før han/hun vil stoppe. Det skulle fremgå med all ønsket tydelighet av både Sandels's og Howarth og Lightburn's (1980) såvel som Thomson et. al.'s (1885) undersøkelser at de oppgaver barn blir stilt overfor i trafikken ikke foregår på barnets, men på bilførernes premisser, og at moderne biltrafikk ikke er tilpasset barnets erfaringsverden. Dette er et faktum som må tas i betraktning ved trafikkundervisning av små barn, både med hensyn til undervisningens metode og innhold.

Hvorvidt, og i hvilken utstrekning trafikale ferdigheter kan oppøves ut over det ferdighetsnivå som norske 6-åringer oppnår gjennom normal erfaring med og opplæring i trafikk er et viktig og interessant spørsmål, og Donaldson's (1978) og Meadow's (1993) betraktninger synes å vise visse muligheter. I denne sammenheng er dette imidlertid et spørsmål som det fører for langt å gå inn på her. Det skal bare kort nevnes at det er gjort fremstøt i denne retning. For eksempel er det gjort flere forsøk på å utvikle barnets ferdigheter *før* det eksponeres for trafikk (Lee et. al., 1984, Young & Lee, 1987), mens Rothengatter (1984) har utviklet et treningsprogram der foreldre og/eller erfarne assistenter er involvert.

Likevel synes man ikke å ha løst hverken problemet med generalisering til virkelig trafikk, eller generalisering til liknende trafikksituasjoner som det de var trent i. Det vesentlige spørsmålet i denne sammenheng er hvordan barnet opptrer i trafikken når det ikke er under oppsyn. Hvorvidt barnet da vil opptre slik det har lært og er trent til, vil være et spørsmål om barnets evner til å kontrollere og styre oppmerksomheten.

## 7 Risikofaktorer på 6-åringenes skoleveg

Forskjellen mellom 6-åringer og eldre barns evne til å mestre de krav som stilles til dem som fotgjengere vil føre til at 6-åringer utsettes for flere risikofaktorer enn eldre barn. Forskjellen i ulykkesbildet mellom 6-åringer og eldre barn som er påvist synes å bekrefte at så er tilfelle.

Når risikofaktorer på skolevegen skal bedømmes, bør både trafikken på hele skolevegen, forholdene for ferdsel langs, og kryssing av vegen vurderes, så vel som særskilte risikofaktorer på og ved vegen.

Nedenfor diskuteres virkningen av forskjellige forhold ved trafikk og fotgjengeranordninger på fotgjengerulykker. Stoffet som hovedsakelig er hentet fra utkastet til den reviderte Trafikksikkerhetskåndboka, er utgangspunktet for vurderinger om risikofaktorer på 6-åringers skoleveg.

### 7.1 Tiltak i trafikken som har betydning for fotgjengere

#### *Påvirkning av fartsvalg:*

Det er en nøye sammenheng mellom fartsnivå, på den ene side, og ulykkestall og ulykkenes alvorlighetsgrad på den annen. Når fartsgrensen og fartsnivået på en vegstrekning heves, øker antall ulykker på strekningen. Og omvendt, når fartsgrensen og fartsnivået senkes, avtar ulykkestallet. Fysiske fartsregulerende tiltak som humper, rumlefelt og innsnevret kjørebane har god fartsreducerende effekt og fører til betydelig nedgang i alle typer persons-kadeulykker (Elvik, Borger og Vaa, 1995). Disse tiltakene vil bidra til at fartsnivået ikke overskrider fartsgrensene på stedet.

Utenfor tettbygde strøk synes økning av vegbredden å redusere ulykkestallet, mens det i tettbygde strøk synes å føre til noe flere ulykker. Dette kan skyldes at kryssene i de tettbygde strøkene blir bredere, slik at fotgjengere bruker lengre tid for å krysse vegen, men også at den økte vegbredden innbyr til større fart hos førerne (Sakshaug, 1986).

Både gatetun og miljøprioriterte hovedveger er utstyrt med fartsregulerende virkemidler. Av den grunn vil gatetun og veger med miljøprioritert gjennomkjøring være tryggere for fotgjengere enn andre veger.

*Vegbelysning:*

Lysforholdene på en vegstrekning er av stor betydning for fotgjengeres sikkerhet. Ved innføring av vegbelysning reduseres antall fotgjengerulykker i mørke med ca. 50%. Dersom det eksisterende belysningsnivå forbedres vil det totale antall ulykker i mørke reduseres med ca. 5% hvis lysstyrken økes til det dobbelte. Økes belysningsnivået til mer enn det femdobbelte av det opprinnelige nivået, er virkningen på ulykkestallet den samme som når en tidligere ubelyst veg belyses, mens reduksjon av lysnivået til det halve medfører en økning i ulykkestallet på ca 15-25% (Elvik, 1995).

Både forbedring og reduksjon av lysstyrken vil ha stor effekt på alle typer ulykker, men størst effekt på fotgjengerulykkene.

*Separering av trafikantgrupper:*

Når en gate med biltrafikk omgjøres til gågate reduseres antallet fotgjengerulykker sterkt. Det er en tendens til økning i fotgjengerulykker i omkringliggende områder, men når gågate og omkringliggende områder ses under ett går likevel ulykkestallet ned (Elvik, Borger og Vaa, 1995).

Når en veg får anlagt fortau, har bilførere en tendens til å sette opp farten, og dette øker ulykkesrisikoen på strekningen. Fortau forhindrer imidlertid ikke at vegen krysses utenfor fotgjengeranordninger. Disse to forhold kan forklare at antallet fotgjengerulykker bare reduseres noe - men slett ikke dramatisk - ved innføring av fortau på en strekning.

Fotgjengergjerder forhindrer kryssing utenfor fotgjengeranordninger, og der hvor slike innføres, reduseres antallet fotgjengerulykker. Fotgjengergjerder kan imidlertid hindre sikten. Siktgjerder, gjerder der enkelte gjerdestolper er fjernet, reduserer dette problemet, og slike gjerder reduserer ulykker med kryssende fotgjengere med ca. 33% (Elvik, Borger og Vaa, 1995).

Når det gjelder gang- og sykkelveger (GS) synes den totale effekten på ulykkestallet usikker. For fotgjengere er det likevel tendens til reduksjon av ulykkestallet. Når effekten ikke synes klar, kan dette ha sammenheng med at gangtrafikken øker, og at dette igjen kan føre til økt trafikk på usikrede kryssingssteder. Et annet forhold som kan forklare noe av den usikre effekten, er at myndighetene setter opp fartsgrensen ved innføring av gang- og sykkelveg. Dette hever fartsnivået på strekningen, og kan føre til økning i antall ulykker ved kryssinger, særlig ved kryssinger på usikrede kryssingssteder (Elvik, 1995).

*Anordninger for kryssing av vegen:*

Kryssing av vegen på planskilte kryssingssteder gir, forutsatt at de virkelig brukes, sterk reduksjon i antallet fotgjengerulykker (Elvik, 1995b).

I kryss vil innføring av signalregulert gangfelt gi en tendens til økning i fotgjengerulykkene, dersom den grønne fasen deles med svingende biltrafikk (blandet fase). Dersom gangfasen er separat, reduseres fotgjengerulykkene med 20-30% (Elvik, 1995b).

Innføring av gangfelt synes å føre til økning snarere enn reduksjon i antall fotgjengerulykker. Dette kan skyldes at flere fotgjengere krysser vegen på stedet, men utenfor det oppmerkede området, samt at bilførerene ikke respekterer fotgjengernes rettigheter i det oppmerkede feltet (Elvik, 1995b).

Selv om et gangfelt utenfor kryss signalreguleres, synes ikke dette med sikkerhet å redusere antall ulykker. Det antas at dette for en stor del skyldes at fotgjengere enten krysser feltet mot rødt lys, eller at kryssing skjer mer enn 50 m utenfor det oppmerkede området, der risikoen vil være særlig stor fordi bilførerene vil konsentrere seg spesielt om gangfeltet.

Dersom gangfeltet opphøyes, eller en refuge innføres i gangfeltet, reduseres antallet fotgjengerulykker, sannsynligvis fordi bilistene setter ned farten (Elvik, 1995b), mens en holdeplass med refuge vil føre til en ulykkesrisiko som er ca 5 ganger høyere enn dersom holdeplassen er plassert ved fortauskanten (Elvik, Borger og Vaa, 1995).

#### *Trafikkreguleringer:*

Ved ombygging av kryss til rundkjøring, øker antall materiellskadeulykker, mens personskadeulykkene reduseres med ca 30 - 40% i forhold til signalregulerte og vikepliktsregulerte kryss. Økningen i materiellskadeulykkene tyder på at rundkjøringer enten ikke innebærer noen vesentlig forenkling av trafikk-situasjonen for førerne, eller at det kompenseres for den forenklete situasjonen ved å akseptere mindre tidsluker, og derved mindre sikkerhetsmarginer, ved innkjøring i rundkjøringer. Det antas at reduksjonen i personskadeulykkene skyldes den lave hastigheten som bilene tvinges til å kjøre med i rundkjøringen (Elvik, 1995).

Enkelte undersøkelser viser at antallet fotgjengerulykker i rundkjøringer reduseres i samme størrelsesorden som personskadeulykkene for øvrig (Elvik, 1995). Ingen av disse har undersøkt hvorvidt reduksjonen skyldes at færre fotgjengere krysser ved rundkjøringen. Selv om det kan hevdes at anlegg av rundkjøringer reduserer antallet fotgjengerulykker, kan det ikke uten videre hevdes at fotgjengerfelt ved rundkjøringer er et trygt sted for fotgjengere å krysse.

Envegsregulering synes å redusere antallet fotgjengerulykker generelt med omkring 20% (Elvik, 1995). Sett fra fotgjengerens synspunkt er en rimelig forklaring på dette at det er bare én trafikkretning å ta i betraktning når vegen skal krysses. Enten kryssing skjer i eller utenfor kryss innebærer dette en forenkling av situasjonen.

## **7.2 6-åringer og risikofaktorer**

Ovenfor ble virkningen av en del trafikkikkerhetstiltak på fotgjengerulykker diskutert. Det ble vist at virkningene av enkelte tiltak var usikker, mens andre hadde en klar ulykkesreduserende effekt. Det vites ikke om effekten er den samme i alle aldersgrupper.

Situasjoner som er farlige for fotgjengere generelt vil selvfølgelig også være farlige for 6-åringer. Dessuten kan det være situasjoner som kan være rimelig

trygge for større barn og voksne fotgjengere, men som representerer en risiko for 6-åringer. Sett i lys av 6-åringenes dårlige forutsetninger for å håndtere trafikk-situasjoner, er det ikke uten videre gitt at reduksjonen i antall fotgjengerulykker generelt som enkelte tiltak gir, er den samme for seksåringene som for eldre fotgjengere. Videre kan situasjoner som ikke er ansett å representere risiko for andre fotgjengere, og som følgelig ikke er diskutert i trafikk-sikkerhets-sammenheng, være risikofaktorer for 6-åringer.

Hvilke forhold i trafikken og ved skolevegen som representerer en risiko for barn vil bare i liten grad være påvirket av deres fysiske og sansemessige ferdigheter, men vil være nøye forbundet med barnas kognitive utviklingsnivå, først og fremst med hensyn til manglende evner til å ta andres perspektiv, kontrollere oppmerksomheten, integrere informasjon og generalisere i tid og rom.

### **7.2.1 Risikofaktorer knyttet til trafikken på skolevegen**

Antall og type trafikkulykker på en vegstrekning har sammenheng med fartsnivå og trafikkmengde på strekningen, og øking i fartsnivå og/eller trafikkmengde medfører økt risiko for alle typer ulykker.

Fartsgrenser og vegstandard er for en stor del tilpasset forholdene på stedet, slik som innføring av 30- eller 40 km/t soner i boligstrøk. Fravær av fartshumper i slike soner kan føre til at fartsgrensene overskrides, og dette vil medføre en økt risiko for 6-åringene.

Veger med lite trafikk kan også skape falsk trygghetsfølelse og svekke oppmerksomheten hos 6-åringen (og eldre barn) såvel som hos foreldre og førere. Risikoen ved hvert møte mellom barn og bil kan derfor være større på slike veger enn på mer trafikerte veger. I denne sammenheng vurderes derfor ikke veger med lite trafikk som mindre farlige med hensyn til 6-åringenes sikkerhet på skolevegen enn mer trafikerte veger.

Hvorvidt vegen er gjennomgangsveg eller lokalveg vil være av betydning for hva slags trafikk og hva slags kjøretøy som finnes der. På lokale veger vil førerne gjerne være lokalkjente, og trafikken vil overveiende bestå av lette kjøretøy. På gjennomfartsveger derimot, vil en stor del av trafikken være fjerntrafikk, og mange av førerne vil ikke være lokalkjente. Mye av denne trafikken utgjøres av tunge kjøretøy. Tunge kjøretøy har stor dødvinkel ved svinging og parkering. De tar større plass på vegbanen, gir mindre plass til fotgjengere, og har mindre muligheter for unnamanøvrering enn lette kjøretøy. Derfor anses de i større grad enn lette kjøretøy å utgjøre en risikofaktor for 6-åringer.

Fordi 6-åringer normalt ikke er i stand til å ta andres perspektiv eller integrere informasjon i tid, vil de ikke i særlig grad være i stand til å forutse hendelsesforløp, og de vil ha vanskelig for å forutse utfallet av situasjoner som raskt forandres, både i tid og rom. Dette kan dreie seg om steder der biler brått aksellererer, f eks ved overgang til høyere fartsgrenser, eller ved tydelig forbedring i vegstandard. De vil også ha problemer med å forutse plutselige forandringer i kjøretøyenes bane, f eks på grunn av dårlige vedlikeholdte (hullete) eller glatte veger.

De dårlige visuelle avspøkingsevnene til 6-åringene gjør at de ikke alltid vil være i stand til å innhente den informasjonen som er nødvendig for trygg adferd. Derfor vil det være vanskelig for 6-åringene å klare seg på uoversiktlige steder med mye viktig informasjon, f.eks. i kompliserte kryss, eller i situasjoner med mye informasjon pr. tidsenhet, som på strekninger med tett trafikk og høyt fartsnivå.

6-åringenes manglende evne til å ta andres perspektiv og å se tingene fra andres synspunkt, medfører at de ikke kan sette seg i førerens sted. De har ikke evnen til å forstå førerens problemer i trafikken, og de innser ikke faren ved å bevege seg ut i vegbanen på steder og i situasjoner der førerne kan ha vansker med å oppdage dem. Siden barn ikke kan forstå, og da heller ikke ta hensyn til at førerne er i en vanskelig situasjon, er eneste løsning enten å fjerne barn fra slike steder og situasjoner, eller å fjerne det som skaper vansker for førerne. Hvis det kan finnes barn i situasjoner, må førerne gis best mulig anledning til å oppdage dem i god tid.

Det er vist tidligere at 6-åringene ikke kan forstå at bilførere ikke ser dem i mørke når de selv har sett lyset fra bilene. Når kvaliteten på vegbelysningen er dårlig, vil ikke personer eller gjenstander langs vegen bli tilstrekkelig opplyst til at de oppdages i god tid av førerne. Samtidig virker belysningen som ledelys for førerne, og fører til at de setter opp farten, med det resultat at risikonivået på vegen blir høyere enn på tilsvarende veg i dagslys (Ragnøy, 1982). Under dårlige lysforhold kan 6-åringene på sin side ha problemer med å forstå at førerne ikke kan, eller har vanskeligheter med å få øye på dem, og de vil lett tro at førerne vil ta hensyn til dem. Derfor er det overveiende sannsynlig at god vegbelysning er avgjørende for 6-åringenes sikkerhet ved ferdsel i mørke eller skumring. Det er derfor viktig å vurdere kvaliteten på vegbelysningen langs skolevegen, så vel som lys- og føreforhold som har sammenheng med årstid og klima.

Også i situasjoner hvor førernes oppmerksomhet kan være rettet mot spesielle trekk i trafikkbildet som krever mye oppmerksomhet, vil 6-åringer vanskelig forstå at førerne kanskje ikke legger merke til dem. Typiske situasjoner hvor dette kan skje er gater med tett trafikk, kompliserte trafikksituasjoner som flerarmede kryss eller rundkjøringer, eller steder hvor det skjer plutselige forandringer i trafikkbildet, som ved grenser mellom fartssoner, innsnevret kjørebane, vegarbeid, eller ved eventuelle «oppmerksomhetsmagneter» som reklameplakater osv.

### **7.2.2 Risikofaktorer ved ferdsel langs vegen**

Med hensyn til 6-åringers sikkerhet bør det vurderes hvorvidt vegstandarden er tilpasset hastighetsnivået og trafikkmengden på en gitt strekning, hvorvidt vegen går gjennom tettbygde strøk eller ikke, og i hvilken grad fotgjengere er beskyttet i forhold til biltrafikken.

Ferdsel på gater og veger uten skille mellom trafikantgrupper, eller med utilfredsstillende areal for fotgjengere, krever årvåkenhet og konsentrasjon. På grunn av den dårlige evnen til å styre og kontrollere oppmerksomheten, vil det være vanskelig for 6-åringer å ferdes under slike forhold. Alt avhengig av trafikken på stedet, og trafikksituasjonen forøvrig, kan gater og veger med



manglende eller smal vegskulder, gater og veger uten kantmerking, uten fotgjengergjerder, og uten fortau eller gang- og sykkelveg, eventuelt gang- og sykkelveg uten midtdeler representere stor risiko for 6-åringer. Følgelig vil en gågate være trygg skoleveg for 6-åringer, selv om den økende sykkeltrafikken på disse gatene kan være et problem.

Utkjørslar fra private eiendommer, parkeringsplasser og liknende, som krysser gang- og sykkelveger vil medføre økt risiko for fotgjengerulykker.

Trafikken på utkjørslar fra privat eiendom utgjør et lite trafikkarbeid. Det er også rimelig å anta at disse utkjørslene for det meste benyttes av lokalkjente personer, som vil ha en viss grad av kjennskap til hvorvidt skolebarn ferdes på stekningen eller ikke. Dermed vil de sannsynligvis også ha en forholdsmessig stor del av oppmerksomheten rettet mot fotgjengertrafikken når de krysser fortauet eller gang- og sykkelvegen. I så fall vil disse utkjørslene innbære mindre risiko for 6-åringer enn utkjørslar fra bedrifter, skoler etc.

Også utkjørslar fra bedrifter vil føre overveiende lokalkjent trafikk, men trafikkarbeidet vil være større enn på private utkjørslar, og ha toppar i rush-tiden. Fra offentlige parkeringsplasser ved shoppingssentre, institusjoner osv vil det være jevn trafikk med både kjente og ukjente førere.

På utkjørslar fra skoler og andre utdanningsinstitusjoner vil det være kortvarige «pulser» med intens trafikk på tidspunktene for undervisningsstart- og slutt. Dette kan skje flere ganger om dagen, og førerne er for det aller meste unge. Sannsynligvis representerer trafikken på disse utkjørslene større risiko for 6-åringene enn trafikk på de andre typene av utkjørslar.

Ved ferdsel på lange vegstrekninger vil 6-åringer ha vansker med å opprettholde konsentrasjonen. Fordi de lett lar seg distrahere, kan de løpe rett ut i vegen dersom steder som innbyr til lek og utforskning, eller andre interressante ting finnes på motsatt side. Lekeplasser, byggeplasser, butikker, kiosker, bekker og dammer der barna kan vasse eller gå på skøyter, sklier, skogholt med blomster og bær etc. vil medføre en viss risiko for at 6-åringer vil krysse vegen ukontrollert. Det samme er tilfellet med innlysande snarveger. Fordi barn gjerne leker på harde flater (NIBR, 1983), vil busslommer, parkeringsplasser og i enkelte tilfelle også vegkryss (NIBR, 1980), være interessante lekeplasser som medfører risiko dersom barna må krysse vegen for å komme til dem.

Største delen av 6-åringenes ulykker skjer ved spontan kryssing av vegen, utenfor fotgjengeranordningar, og skyldes for en stor del uoppmerksomhet (se kapittel 5). Det er altså ikke ferdsel langs vegen i seg selv som medfører den største risikoen for 6 åringer. Virkningen av de forskjellige tiltakene som er nevnt i avsnitt 7.1, synes både å henge sammen med i hvilken grad fotgjengere hindres i å foreta spontane kryssingar, fartsnivået på strekningen, og i hvilken grad fotgjengere er beskyttet mot trafikk som krysser, eller på annen måte beveger seg inn på fotgjengernes areal.

### 7.2.3 Kryssing av vegen

Fordi 6-åringer normalt ikke er i stand til å integrere informasjon, vil situasjoner der tidsluker (bilers avstand og hastighet) må vurderes, være vanskelige for disse barna. Kryssing på kryssingssteder og fotgjengerfelt uten signalregulering vil medføre større risiko for 6-åringer enn for andre fotgjengere, og risikoen vil øke dersom det er tett trafikk på vegen eller det er to eller flere kjørefelt som må krysses på en gang. For 6-åringene, som har lite oppmerksomhetsspenn og problemer med å vurdere flere forhold samtidig, vil kryssing av veger med to kjøreretninger være mer komplisert enn å krysse en veg med én kjøreretning. Ferdsløp langs envegskjørtede gater vil sannsynligvis gi enda større gevinst med hensyn til sikkerhet for dem enn for eldre barn.

6-åringenes dårlige evner til å generalisere i tid og rom medfører at de har vansker med å overføre læring fra en situasjon til en annen. Derfor vil skoleveger med flere, uregulerte kryssingssteder, eller der barna må krysse vegen mange ganger, medføre større risiko for dem enn for eldre barn som er bedre i stand til å dra nytte av sin erfaring.

6-åringenes manglende forståelse av førerens problemer fører til at de ikke forstår at førerens oppmerksomhet kan være rettet mot andre forhold i trafikken enn dem selv. Dette kan være tilfelle dersom barnet krysser vegen ved et merket overgangssted, men utenfor det oppmerkede området, mens førerne på sin side har konsentrert oppmerksomheten mest om selve gangfeltet. Når forskjellige former for sikthindringer skjuler barna for førerne, og kjøretøyene for barna, vil disse lett tro at ingen kjøretøyer finnes, og at det er trygt å bevege seg i vegbanen. Slike sikthindringer kan for eksempel være parkerte biler, lave trafikk- og reklameskilt, vegetasjon, gjerder, hjørner, skarpe svinger, bakketopper, brøytekanter eller grus-, sand- og snøhauger etc.

For at planskilte kryssingsanlegg skal ha den tilsiktede virkning på fotgjengernes sikkerhet, er det viktig at bruer og underganger i anleggene innbyr til bruk. Dersom det finnes lett tilgjengelige snarveger i nærheten av anleggene, vil de være en risikofaktor for 6-åringene.

6-åringenes konkrete tankegang gjør at de har dårlig forståelse av skilt, signaler og oppmerking i kjørebane som de ikke har lært betydningen av, og som for det meste er tilpasset førerne.

De har også problemer med å forstå at regler ikke alltid overholdes av andre trafikanter, slik som bilførernes vikeplikt for fotgjengere ved fotgjengerfelt som ikke er signalregulert. For 6-åringer er det vanskelig å fatte at selv om de skal krysse vegen i gangfeltet fordi bilene har stoppeplikt der, må de likevel se seg godt for. Derfor vil et ikke signalregulert gangfelt være en større risikofaktor for 6-åringer enn for eldre barn og voksne.

Refuger i gangfelt vil ikke uten videre være særlig trygt for 6-åringer, slik det har vist seg å være for eldre barn og voksne. Fordi 6-åringer så lett lar seg distrahere, og lett løper ut i vegen, kan slike refuger tvert imot bli en risikofaktor.

I hver ende av et gangfelt må det finnes en naturlig, videre forbindelse, slik at 6-åringen ikke må balansere videre på en smal vegskulder eller liknende etter å ha krysset vegen. Et gangfelt som «ender blindt», vil være en risikofaktor for 6-åringer.

Ut fra det som er sagt ovenfor om virkningene av forskjellige tiltak ved kryssing av vegen, og sett i lys av 6-åringers forutsetninger til å hanskes med de krav som de forskjellige situasjonene medfører, synes de beste løsningene å være kryssing ved planskilt overgangssted, kryssing i signalregulert kryss med separat gangfase, og kryssing i opphøyet gangfelt. Andre løsninger synes å føre til en økning i antallet fotgjengerulykker, og sannsynligvis vil denne økningen være større for 6-åringer enn for eldre fotgjengere.

#### 7.2.4 Særskilte risikofaktorer ved skolevegen

Sett bort fra 6-åringenes manglende evne til å avbryte en pågående handling, og de problemer som deres lave kroppshøyde medfører, synes 6-åringene ikke å ha fysiske problemer i trafikken.

Alle forhold som hindrer eller gjør det vanskelig å avbryte en handling raskt, vil representere en risiko for 6-åringene. Eksempler på slike faktorer er sideveger, gangstier og utkjørsler med fall mot trafikert veg (Engel, 1981).

Vanligvis er 6-åringens kroppshøyde omtrent den samme som øyehøyden til førere av personbiler. Når en 6-åring befinner seg i vegbanen foran en møtende bil, vil det være en tendens hos førerne til å feilbedømme (overvurdere) avstanden mellom seg selv og barnet. Dersom barnets kroppshøyde er forskjellig fra bilførerens øyehøyde, vil bilføreren ha bedre visuelle holdepunkter for korrekt avstandsbedømmelse. Når barnet blir sett mot sebrastripene i et fotgjengerfelt, vil førerne ha bedre visuelle holdepunkter for avstandsbedømmelse (Stewart, 1991). Derfor vil dårlig vedlikeholdte fotgjengerfelt, der stripene er nedslitte eller dårlig synlige, være en risikofaktor. I tillegg vil det at førerne kanskje ikke oppdager fotgjengerfeltet i det hele tatt, mens 6-åringen regner med at de blir sett, kunne gi 6-åringen en falsk trygghet.

Tidligere har også andre forhold ved vedlikehold av vegen, som snøhauger og brøytekanter vært nevnt som faktorer som kan begrense fotgjengernes areal. Både vintervedlikehold og generelt vedlikehold av vegen vil påvirke fotgjengernes sikkerhet. Glatte veger kan forårsake at både fotgjengere og biler sklir og kommer ut av kurs. Ved kjøring på humpete veger kan førernes oppmerksomhet være så konsentrert om å unngå humpene at oppmerksomheten overfor fotgjengere reduseres, og brå og uforutsigelige kursendringer kan skje. Dette vil særlig medføre risiko for 6-årige fotgjengere.

Det er også vist til at 6-åringer i større grad enn eldre barn krysser vegen ukontrollert dersom oppmerksomheten fanges av «attraksjoner» på den andre siden av vegen. En lett tilgjengelig, mulig lekeplass på motsatt side av den vegen barnet går på, vil være en risikofaktor for en 6-åring. Dersom den samme plassen mangler gjerder eller fysisk avsperring til beskyttelse mot trafikken vil den også være en risikofaktor for barn som leker der.

Det bør i det hele tatt vurderes nøye hva som finnes på den andre siden av vegen som barna vanligvis går på, og hvilke muligheter for ukontrollert kryssing av vegen som finnes. Attraksjoner, f.eks. en kiosk, som er plassert rett ved et uregulert fotgjengerfelt vil være nok en risikofaktor.

Det er også grunn til å vurdere forholdene ved og omkring steder for av- og påstigning for buss, bil og trikk. Alle typer sikthindre ved påstigningssteder er opplagte risikofaktorer når det gjelder de små passasjerene.

Attraksjoner like ved holdeplassen, men på motsatt side av vegen medfører risiko for 6-åringene, og asfalterte busslommer kan innby til lek og ukonsentrert adferd, dersom barna må vente der.

Dårlige snu- og parkeringsforhold vil skape kompliserte og uoversiktlige trafikkforhold for alle parter, og slik har det allerede utviklet seg ved mange skoler. For 6-åringene vil dette være nok en risikofaktor.

## 8 Vurderinger vedrørende eventuelle tilbud om skoleskyss

De risikofaktorene som er påvist ovenfor er både av permanent og forbigående karakter. Forbigående risikofaktorer, f. eks ombygging eller utbedringsarbeider på veien, kan unngås ved å ta særskilte forholdsregler, for eksempel midlertidig følge- eller skyssordning. Flere av de permanente risikofaktorene som er påvist ovenfor kan elimineres ved små, lokale utbedringer. I andre tilfelle vil enten fri skoleskyss eller iverksetting av mer omfattende tiltak måtte vurderes. Imidlertid kan iverksetting av et tiltak føre til reduksjon av én type ulykker eller reduksjon av ulykker på ett sted, mens en annen type ulykker øker, eller det skjer flere ulykker på et annet sted. Ved innføring av tiltak vil myndighetene veie slike mulige konsekvenser opp mot hverandre.

Slike betraktninger er ikke gjort i forbindelse med vurdering av risikofaktorer for 6-åringer. Her tas bare den antatte virkning på fotgjengerulykker med barn i betraktning, idet det ses bort fra eventuelle bivirkninger for andre trafikantgrupper. For planleggere og beslutningstakere vil slike forhold selvfølgelig måtte overveies, og antas å være ett moment i valget mellom iverksetting av et tiltak for å redusere eller fjerne en gitt risikofaktor fra 6-åringens skoleveg, eller å tilby 6-åringen skoleskyss.

Slik det er gjort rede for tidligere, er ikke veger med lite trafikk regnet for mindre farlige med hensyn til 6-åringenes sikkerhet på skolevegen enn mer trafikerte veger. Derimot er det gjort et klart skille mellom lokale veger og gjennomfartsveger.

Tidligere er også trafikkforholdene omkring skolen nevnt. Selv om barn som er eldre enn 6 år er bedre i stand til å håndtere både normale og farlige trafikk-situasjoner enn 6-åringer er, vil mange av de risikofaktorer som er nevnt ovenfor også innebære risiko for eldre barn. Foreldre og foresatte engster seg for barnas sikkerhet på skolevegen, og løser problemet ved selv å kjøre barna til skolen. Slik «foreldreskyss» medfører økt trafikk med parkering, rygging og snuing og skaper uoversiktlige trafikkforhold i skolens næromgivelser på de tider når skolen begynner og slutter. Dette i seg selv utgjør en risikofaktor for de barna som befinner seg i skolens nære omgivelser. Høyst sannsynlig vil omfanget av foreldreskyss øke betraktelig ved innføring av senket skolestart.

Organisert skoleskyss vil redusere dette problemet. Men både foreldreskyss og skoleskyss isolerer barna helt fra trafikken, slik at de ikke har fått særlig erfaring med trafikk når de slippes alene ut på skolevegen på et senere tidspunkt.

En britisk undersøkelse viser at blant barn i aldersgruppen 5-7 år som har vært utsatt for ulykker, hadde de barna som var fulgt av voksne signifikant færre ulykker enn de barna som gikk alene. Forskjellen var betydelig større dersom den voksne ikke var en av barnas foreldre. En tilsvarende forskjell i ulykker mellom barn med foreldrefølge og barn i følge med andre voksne ble ikke funnet i de eldre aldersgruppene (Christie, 1995). En forklaring på dette kan være at den voksne som fulgte, muligens gjorde dette som en målrettet aktivitet. Foreldrene i undersøkelsen har muligens ikke nødvendigvis fulgte barnet, men hadde barnet med seg til sine egne gjøremål, og derved hadde mindre oppmerksomhet rettet mot barnet. Slik det er vist tidligere, vil de eldre årsklassene være bedre i stand til å ivareta sin egen sikkerhet i trafikken enn aldersgruppen 5-7 år.

Et alternativ til skyss kan derved være at barna går til skolen under organisert, ansvarlig tilsyn. «Organisert, ansvarlig tilsyn» kan for eksempel være skolepatrolje eller organisert, ansvarlig følging. Slik følging kan skje i kommunal eller privat regi, og kan betraktes som et alternativ til skoleskyss der hvor strekningen som barna skal gå er så kort at skoleskyss synes urimelig, eller der det er ønskelig at barna går, eller hvor skoleskyss er vanskelig å praktisere. En slik ordning vil gi barna erfaring med trafikk under trygge forhold. Den kan også ha en helsemessig gevinst som ikke oppnås ved skyssing.

## 9 Sjekklistene

Nedenfor følger 3 sjekklistene over risikofaktorer ved ferdsel langs og kryssing av veger på 6-åringers skoleveg.

Listene er utarbeidet på bakgrunn av de begrensningene som er påvist når det gjelder 6-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken og under forutsetning av at barnet går til skolen alene, uten noen form for hjelp eller tilsyn.

Sjekklistene søker å ivareta følgende:

- Ved ferdsel langs vegen må barna forhindres i å foreta spontane eller ukontrollerte kryssinger, eller på annen måte bevege seg ut i kjørebanelen. Det må legges til rette for at barna oppholder seg *langs* vegkanten eller *på* fortau eller gang- og sykkelveg.
- Barn og bilførere må være klart synlige for hverandre på de steder der kryssing skal foregå.
- Barnas oppmerksomhet skal ikke trekkes mot uvedkommende forhold i forbindelse med kryssing.
- Barna skal ikke krysse vegen på steder der førernes oppmerksomhet kan være rettet mot andre forhold i trafikken.
- Barna skal ikke krysse vegen på steder der fartsoverskridelser lett forekommer.
- Kryssing av vegen skal ikke medføre at barna må oppholde seg på steder eller ved trafikkanordninger der uoppmerksomhet fra førere, eller fra barna selv, lett kan bringe dem i kontakt med trafikken.

Når det for en gitt trafikksituasjon anføres at ferdsel eller kryssing «kan aksepteres», innebærer dette at barnet kan gå alene dersom betingelsene som er anført for denne situasjonen er innfridd. Hvis det ikke er tilfelle, anbefales at barnet tilbys organisert skyss eller organisert, ansvarlig tilsyn.

Dersom følging skjer i privat regi, bør ordningen være forpliktende og godkjent av kommunen.

I kolonnen «Forbehold: Andre risikofaktorer for 6-åringer» beskrives forhold som kan gjøre at det likevel ikke vil være trygt for 6-åringer å gå alene, og som kan gjøre det aktuelt å fravike skyssgrensen. Dette er forhold som må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

## Sjekkliste 1: Ferdsl langs vegen - A

| <b>Trafikktype</b>                           | <b>Ferdsl kan aksepteres dersom:</b>                                                       | <b>Forbehold:<br/>Andre risikofaktorer for 6-åringer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gågate (og gatetun)</b>                   | ●OK                                                                                        | ●Forhold som reduserer fotgjengernes areal, eller tvinger eventuell biltrafikk inn på dette <ul style="list-style-type: none"><li>- brøytekanter</li><li>- vegarbeid</li><li>- byggarbeid</li><li>- varetransport</li></ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>30 - 40 km/t uten gjennomgangstrafikk</b> | ●Akseptable belyningsforhold                                                               | ●Forhold som reduserer fotgjengernes areal, eller tvinger biltrafikk inn på dette <ul style="list-style-type: none"><li>- brøytekanter</li><li>- vegarbeid</li><li>- byggarbeid</li><li>- smal kjørebane</li><li>- innsnevret kjørebane</li></ul> ●Trafikk som krysser fotgjengernes areal <ul style="list-style-type: none"><li>-Utkjørsler fra</li><li>- private boliger</li><li>- bedrifter</li><li>- skoler etc</li><li>- parkeringsplasser</li></ul> |
| <b>30 - 40 km/t med gjennomgangstrafikk</b>  | ●Fartsreduserende tiltak og akseptable belyningsforhold<br>●Miljøprioritert gjennomkjøring | ●Forhold som reduserer fotgjengernes areal, eller tvinger trafikken inn på dette <ul style="list-style-type: none"><li>- brøytekanter</li><li>- vegarbeid</li><li>- byggarbeid</li><li>- smal kjørebane</li><li>- innsnevret kjørebane</li></ul> ●Trafikk som krysser fotgjengernes areal <ul style="list-style-type: none"><li>-Utkjørsler fra</li><li>- private boliger</li><li>- bedrifter</li><li>- skoler etc</li><li>- parkeringsplasser</li></ul>  |



## Sjekkliste 1: Ferdsl langs vegen - B

| <b>Fartsgrense</b>  | <b>Ferdsl kan aksepteres dersom:</b>                                                                                                                                                      | <b>Forbehold:<br/>Andre risikofaktorer for 6-åringer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>50 km/t</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>●Fortau og akseptable belyningsforhold</li></ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>●Forhold som tvinger fotgjengerne ut i kjørebane, eller trafikken opp på fortauet<ul style="list-style-type: none"><li>- brøytekanter</li><li>- vegarbeid</li><li>- byggearbeid</li><li>- innsnevret kjørebane</li></ul></li><li>●Trafikk som krysser fortau<ul style="list-style-type: none"><li>-Utkjørslar fra</li><li>- private boliger</li><li>- bedrifter</li><li>- skoler etc</li><li>- parkeringsplasser</li></ul></li></ul> |
| <b>60 - 70 km/t</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>●Fysisk skille mellom fotgjengerareal som vegskulder, fortau o.l., og trafikk</li></ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>●Trafikk som krysser fotgjengerens areal<ul style="list-style-type: none"><li>-Utkjørslar fra</li><li>- private boliger</li><li>- bedrifter</li><li>- skoler etc</li><li>- parkeringsplasser</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>&gt;70 km/t</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>●Ensidig GS, dersom akseptable kryssingsmuligheter og trygg adkomst til disse (planskilt overgang - se sjekkliste 2).</li><li>●Tosidig GS</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>●Trafikk som krysser GS<ul style="list-style-type: none"><li>-Utkjørslar fra</li><li>- private boliger</li><li>- bedrifter</li><li>- skoler etc</li><li>- parkeringsplasser</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                      |

## Sjekkliste 2: Kryssing av veger og gater - A

| <b>Fartsgrenser</b>                  | <b>Kryssing kan aksepteres dersom:</b>                                                                                                | <b>Forbehold:<br/>Andre risikofaktorer for 6-åringer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>30 - 40 km/t,<br/>uten fortau</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>●Belysningsforholdene er akseptable</li></ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>●Ikke fullt dagslys<ul style="list-style-type: none"><li>- manglende vegbelysning</li><li>- vegbelysning med dårlig kvalitet</li></ul></li><li>●Sikthindringer på kryssingssteder:<ul style="list-style-type: none"><li>- sterkt trafikerte gater</li><li>- parkerte biler</li><li>- lave trafikk- og reklameskilt</li><li>- vegetasjon</li><li>- gjerder, hjørner</li><li>- skarpe svinger</li><li>- grus-, sand-, snøhauger etc</li><li>- brøytekanter</li></ul></li><li>●Overgang til ny fartsgrense skjer nær overgangsstedet</li></ul>  |
| <b>30 - 40 km/t,<br/>med fortau</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>●Opphøyde gangfelt finnes, og belysningsforholdene på kryssingsstedet er akseptable</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>●Ikke fullt dagslys<ul style="list-style-type: none"><li>- manglende vegbelysning</li><li>- dårlig kvalitet på vegbelysningen</li></ul></li><li>●Sikthindringer på kryssingssteder:<ul style="list-style-type: none"><li>- sterkt trafikerte gater</li><li>- parkerte biler</li><li>- lave trafikk- og reklameskilt</li><li>- vegetasjon</li><li>- gjerder, hjørner</li><li>- skarpe svinger</li><li>- grus-, sand-, snøhauger etc</li><li>- brøytekanter</li></ul></li><li>●Overgang til ny fartsgrense skjer nær overgangsstedet</li></ul> |
| <b>50 og 60 km/t</b>                 | <ul style="list-style-type: none"><li>●Overgangsstedene er signal-regulerte og belyste i henhold til gjeldende bestemmelser</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>●Gangfase som deles med annen trafikk</li><li>●Overgang til ny fartsgrense skjer nær overgangsstedet</li><li>●Kryssutforming som innbyr til diagonal kryssing</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>≥70 km/t</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>●Overgangssteder er planskilte</li></ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>●Innbydende eller innlysende snarveger finnes nær anlegget.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Sjekkliste 2: Kryssing av veger og gater - B

| <b>Trafikksituasjon</b>     | <b>Kryssing kan aksepteres dersom:</b>                                                 | <b>Forbehold:<br/>Andre risikofaktorer for 6-åringer</b>                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Antall kjørefelt</b>     | ● 1 eller 2 felt                                                                       | ● Tre eller flere felt                                                    |
| <b>Merket overgangssted</b> | ● Trygge «venteplasser» finnes på begge sider av vegen                                 | ● Gangfelt som ender i vegkanten, med dårlig, naturlig forbindelse videre |
| <b>Lyssignal</b>            | ● Gangfasen ikke deles med annen trafikk (gangfasen er «separat»)                      |                                                                           |
| <b>Rundkjøring</b>          | ● Overgangssted plassert slik at det ikke fungerer som en del av rundkjøringsanlegget. | ● Ikke-signalregulert overgangssted i tilknytning til rundkjøring         |

## Sjekkliste 3: Andre risikofaktorer

### Situasjoner som krever konsentrasjon eller økt oppmerksomhet fra fotgjengere

- Vegstrekninger med fartsnivå over fartsgrensen
- Vegstrekninger uten fotgjengerareal
- Vegstrekninger med mange kryssingssteder
- Vegstrekninger med flere uregulerte kryssingssteder
- Sideveger, gangstier og utkjørsler med fall mot trafikert veg

### Situasjoner som krever mye av førernes oppmerksomhet

- Uoversiktlige steder med mye, viktig informasjon
- Kompliserte vegkryss
- Gater og veger med tett trafikk
- Forandringer i trafikksituasjonen  
- vegarbeid, omkjøringer etc
- Dårlige sikt- og føreforhold

### Steder nær vegen som - interesserer barn, - innbyr til lek, - innbyr til utforskning

- Innlysende snarveger
- Butikker, kiosker
- Lekeplasser, byggeplasser, og harde flater som kan lekes på  
- busslommer, parkeringsplasser, vegkryss med lite trafikk osv
- Bekker og dammer som kan vasses eller skøytes
- Sklier, skibakker
- Skogholt med blomster, bær osv

## 10 Konklusjon

Gjennom den teori om barns kognitive utvikling og modning som er lagt fram ovenfor, er det vist at små barn har problemer på en rekke områder i trafikken. Særlig gjelder dette når veger skal krysses. Problemene skyldes i første rekke ikke manglende, motoriske ferdigheter, og eventuelt bare i liten grad sensoriske mangler. Problemene er særlig knyttet til 6-åringenes manglende evne til å styre og å kontrollere oppmerksomheten. Dette gjelder den manglende evnen til å motstå distraksjon, så vel som til å foreta korrekt avsøking av omgivelsene og til å holde informasjon i oppmerksomheten over tid. Manglende evner til integrering av informasjon og generalisering i tid og rom bidrar ytterligere til 6-åringenes problemer i trafikken.

Det er også vist at det skjer et vesentlig skille i utviklingen i alderen fra 6 til 7 år, og at dette skillet har betydning for barnas evne til å ferdes trygt i trafikken. At denne forskjellen faktisk eksisterer støttes av eksperimentelle undersøkelser, observasjoner og analyse av ulykkesdata som er utført i mange land gjennom de siste 30 år, som det her er gjort rede for.

Ut fra den samme forskningen skulle det fremgå at 6-åringene normalt ikke synes å forutsetninger for å utføre alle de oppgaver han/hun blir stillet overfor i trafikken på en sikker måte.

Hvilke forhold i trafikken og ved skolevegen som representerer en risiko for 6-åringene vil være nøye forbundet med barnas utviklingsnivå. Situasjoner som er farlige for fotgjengere generelt, vil selvfølgelig være farlige for 6-åringene. Dessuten kan det være situasjoner som kan være rimelig trygge for større barn og voksne fotgjengere, men som representerer risiko for 6-åringene.

Risiko kan være knyttet til veg og trafikkmiljøet på skolevegen, for eksempel forhold omkring fartsgrenser og fartsnivå, vegbelysning, vegvedlikehold, av- og påstigningsforhold for buss og bil langs skolevegen såvel som i skolens nære omgivelser, og lekeplasser og andre «attraksjoners» nærhet til diverse trafikk-situasjoner. Risiko kan også være knyttet til de steder der trafikk krysser skolevegen, enten dette dreier seg om vegkryss eller utkjørsler fra eiendommer.

Mange av risikofaktorene synes å være udiskutable som grunnlag for fri skoleskyss for 6-åringene. Også i tilfelle der slike faktorer ikke finnes kan det være særskilte forhold som likevel kan gjøre det aktuelt å gi slik skyss, men som må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

## Referanser

AMPOFO-BOATENG, K & THOMSON, J. A.:

Children's perception of safety and danger on the road. *British Journal of Psychology*, 1991, 82

AVERY, C. C.:

The capacity of young children to cope with the traffic system. Traffic Accident Research Unit, Department of motor transport, New South Wales, 1974

BALDWIN, A. L.:

Theories of child development. John Wiley & Sons Inc, London, 1967

BOBROFF, A.:

The stages of maturation in socialized thinking in the ego development of two groups of children. *Child Dev.*, 31, 1960. Ref. i VINJÈ, M. P.: Children as pedestrians: Abilities and Limitations, *Accident Analysis and Prevention*, 1981, 13, 3

BONGARD, E., U. & WINTERFELD, U.:

Children's traffic knowledge and their comprehension of the dangers involved (children aged 5 - 6). I HACKERT, A. S. (Ed.): *Proceedings of the International Conference on Pedestrian Safety*. Michlol - Publishing House, Haifa, 1977

CHAPMAN, A. J., WADE, F. M. & FOOT, H. D. (Eds.):

*Pedestrian Accidents*, Wiley & Sons, 1982

CHRISTIE, N.:

The high risk child pedestrian: Socio-economic and environmental factors in their accidents. Prosjektrapport nr. 117. Transport Research Laboratory, Crowthorne, 1995

DONALDSON, M.:

*Children's Minds*. Fontana/Collins, Glasgow, 1978

ELLIOT, B.:

Children and road accidents. An analysis of the problem and some suggested solutions. North Sydney, Federal Department of Transport, Federal Office of Road Safety, Report No. CR 36, 1985

ELVIK, R.:

Utkast til reviderte tiltakskapitler om: Vegutforming og vegutstyr. Arbeidsdokument TST/0650/95. Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1995

ELVIK, R.:

Virkninger av fysiske trafikksikkerhetstiltak for fotgjengere og syklistar.  
Arbeidsdokument TST/0669/95. Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1995b

ELVIK, R., BORGER, A., VAA, T.:

Utkast til reviderte tiltakskapitler om: Trafikkregulering. Arbeidsdokument  
TST/0687/95. Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1995

ENGEL. U.:

Analyse av 22 trafikulykker med barn. Notat 1/1981. Rådet for  
trafikksikkerhetsforskning. København, 1981

FINNLAYSON, H. N.:

Children's road behaviour and personality. Department of Psychology,  
University of Southampton, Southampton, 1972. Ref i VINJÉ, M. P.: Children  
as pedestrians: Abilities and Limitations, Accident Analysis and Prevention,  
1981, 13, 3

FIRTH, D. E.:

Pedestrian behaviour. I CHAPMAN, A. J., WADE, F. M. & FOOT, H. D.  
(Eds.); Pedestrian Accidents, Wiley & Sons, 1982.

FONTENBERRY, J. C. & BROWN, D. B.:

Problem identification, implementation and evaluation of a pedestrian safety  
program. Accident Analysis and Prevention, 1982, 14, 4

FORBES, T. W. (Ed.):

Human Factors in Highway Traffic Research, Wiley-Interscience, N.Y.1972

GALE et. al (Eds.):

Vision in vehicle - III. Elsevier, North Holland, 1991

GRAYSON, G. B.:

The Hampshire child pedestrian accident study. TRRL Laboratory Report 668,  
Crowthorne, 1975a

GRAYSON, G. B.:

Observations at four sites. TRRL Laboratory Report 670, Crowthorne, 1975b

GRAYSON, G. B. & FIRTH, D.,A., 1972:

A conceptual framework for child pedestrian research. Department of the  
Environment, TRRL, unpublished technical note 748. I FIRTH, D. E.:  
Pedestrian Behaviour.

HACKERT, A. S. (Ed.):

Proceedings of the International Conference on Pedestrian Safety. Michlol -  
Publishing House, Haifa, 1977

HOFFMAN, E. R; PAYNE, A. & PRESCOTT, S.:

Children's estimates of vehicle approach times. Program and Papers, Joint

ARRB/DOT Pedestrian Conference, Sidney, N:S:W:, Australia, 1978. I  
MALEK, M., GUYER, B. & LESHOHIER.: Ref. i The epidemiology and  
prevention of child pedestrian injury, Accident Analysis and Prevention, 1990,  
22, 4

HOWARTH, C. I., ROUTLEDGE, D. A. & REPETTO-WRIGHT, R.:  
An analysis of road accidents involving child pedestrians, Ergonomics, 1974,  
17 3

HOWARTH, C. I. & REPETTO-WRIGHT, R.:  
Ref. i WADE, F. M., FOOT, H. C. & CHAPMAN, A. J.: Child Pedestrian  
Accidents: The Behaviour of The Child Pedestrian. Paper presented at the  
B.P.S. Annual Conference, Nottingham, 1979

HOWARTH, C. I. & LIGHTBURN, A.:  
How drivers respond to pedestrians and vice versa. I Osborne D.J. & Levis, J.A.  
(Eds.): Human Factors in Transport Research. Academic Press, London, 1980

KNOBLAUCH, R. L.:  
Causative factors and countermeasures for rural and suburban pedestrian  
accidents: Accident data collection and analysis.. PB-265162/AS. Washington:  
U.S. Department of Transportation, National Highway Safety Administration,  
1977

LEE, D. N., YOUNG, D. S. & McLAUGHLIN, C. M.:  
A roadside simulation of road crossing for children, Ergonomics, 1984, 27, 12

LIMBOURG, M.:  
Kinder im Strassenverkehr. Gemeindeunfallversicherungsverband,  
Westfalen-Lippe, 1994

LIMBOURG, M. & SENKEL, B.:  
Behaviour of children as pedestrians - State of the Art. I HACKERT, A. S.  
(Ed.): Proceedings of the International Conference on Pedestrian Safety.  
Michlol - Publishing House, Haifa, 1977

NIBR:  
Bygda og Riksvegen. Framstilling av data om trafikksituasjonen. Eksempel  
Søndre Land. NIBR-rapport 1980:5

NIBR:  
Verktøykassa. Redskap for planlegging av barns nærmiljø. Hefte 2. Fakta om  
barn. Oslo, 1983

MALEK, M., GUYER, B. & LESHOHIER, I.:  
The epidemiology and prevention of child pedestrian injury. Accident Analysis  
and Prevention, 1990, 22, 4

MEADOWS, S.:

The child as a thinker. The development and acquisition of cognition in childhood. Routledge, London, 1993

MICHON, J., A.:

Traffic education for young pedestrians. Accident Analysis and Prevention, 1981, 13, 3

OBORNE, D. J. & LEVIS, J. A. (Eds.):

Human Factors in Transport Research. Academic Press, London, 1980

OLDER, S. J. & GRAYSON, G. B.:

Perception and decision in the pedestrian task. TRRL Supplementary Report, Transport and Research Laboratory, Crowthorne, 1974

PHINNEY, J., COLCER, L. & COSGROVE, M.:

Litterature review on the pre-school pedestrian. DOT HS-806 679 Washington: U.S. Department of Transportation, National Highway Safety Administration, 1985. Ref. i MALEK, M., GUYER, B. & LESHOHIER, I.: The epidemiology and prevention of child pedestrian injury. Accident Analysis and Prevention, 1990, 22, 4

RAGNØY, A.:

Metode for beregning av veglysbetov. TØI-notat 601, 1982.  
Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1982

REASE, H., W. (Ed.):

Advances in child development and behaviour, vol. 10, Academic Press, New York, 1975

ROTHENGATTER, T.:

A behavioural approach to improving traffic behaviour of young children, Ergonomics, 1984, 27, 2

ROTHENGATTER, T. & DE BRUIN, R. (Eds.):

Road User Behaviour: Theory and Research. Assen/Maastricht, 1988

ROUTLEDGE, D. A., REPETTO-WRIGHT, R. & HOWART, C. I.:

The exposure of young children to accident risk as pedestrians. Ergonomics, 1974a, 17, 4

ROUTLEDGE, D. A., REPETTO-WRIGHT, R. & HOWART, C. I.:

A comparison of interviews and observation to obtain measures of children's exposure to risk as pedestrians. Ergonomics, 1974b 17, 4

ROUTLEDGE, D. A.; REPETTO-WRIGHT, R., HOWART, C. I.:

The development of road crossing skill by child pedestrians I HACKERT, A. S. (Ed.): Proceedings of the International Conference on Pedestrian Safety. Michlol - Publishing House, Haifa, 1977



SAKSHAUG, K.:

Fartsgrenseundersøkelsen 1985. Fartsgrenseendringers effekt på fart og ulykker. Trondheim, SINTEF, Institutt for Samferdselsteknikk, 1986

SANDELS, S.:

Små barn i trafikken. Undersökningar av små barns trafikförmåga. Läromedelsförlagen, Stockholm, 1972

SLEIGHT, R. B.:

The Pedestrian. I FORBES, T.W. (Ed; Human Factors in Highway Traffic Research, Wiley-Interscience, N.Y., 1972

SNYDER, M. B., & KNOBLAUCH, R. L.:

Pedestrian trip-making characteristics and exposure measures. FHWA/RD-85/074 Washington: U.S. Department of Transportation, National Highway Safety Administration, 1971

STATISTISK SENTRALBYRÅ:

Veitrafikkulykker 1993. Norges offisielle statistikk, Oslo,-Kongsvinger, 1994

STEWART, D.:

Driver perceptual error and child pedestrian accidents. I GALE et. al (Eds.): Vision in vehicle - III. Elsevier, North Holland, 1991

TIGHT, M. R.:

A study of the accident involvement and exposure to risk of child pedestrians on journeys to and from school in urban areas. I Rothengatter T. & de Bruin, R. (Eds.); Road User Behaviour: Theory and Research. Assen/Maastricht, 1988

THOMPSON, S. J., FRASER, E. J. & HOWARTH, C. I.:

Driver behaviour in the presence of child and adult pedestrians. Ergonomics, 1985, 28, 10

VAN DER MOHLEN, H. H.:

Observational studies of children's road crossing behaviour: a review of the litterature. I HACKERT, A. S. (Ed.): Proceedings of the International Conference on Pedestrian Safety. Michlol - Publishing House, Haifa, 1977

VINJÈ, M. P.:

Children as pedestrians: Abilities and limitations, Accident Analysis and Prevention, 1981, 13, 3

VINJÈ, M. P.:

Attentional Factors and young Children's Distractibility during Streetcrossing. University of Groningen, Report VK - 8104, 1982a

VINJÈ, M. P.:

Crossing the Road. An analysis of the decision-making process in children and adults. University of Groningen, Report VK - 8204, 1982b

WADE, F. M., FOOT, H. C. & CHAPMAN, A. J.:

Child pedestrian accidents: the behaviour of the child pedestrian. Paper presented at the B.P.S. Annual Conference, Nottingham, 1979

WRIGHT, J., C. & VLIESTRA, A. G.:

The development of selective attention: From perceptual exploration to logical search. I REASE, H., W. (Ed.): *Advances in child development and behaviour*, vol. 10, Academic Press, New York, 1975

YOUNG, D. S. & LEE, D. N.:

Training children in road crossing skills using a roadside simulation, *Accident Analysis and Prevention*, 1987, 19, 5