

Et geografisk perspektiv på trafikkulykker

Trondheim kommune og fire skolekretser i perioden 1990-1999
og 2000-2009



Vidar Neraas

Masteroppgave i geografi

Geografisk institutt

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Trondheim, mai 2011

Forord

En lang prosess med å skrive en masteroppgave er over. Det har vært lærerikt og spennende å skrive en så stor oppgave om et tema som jeg interesserer meg for. Jeg har gjennom prosessen med å skrive denne masteroppgaven fått både faglig og personlige erfaringer. Faglig har jeg fått en innsikt i trafiksikkerhetsarbeid, metoder og mål som det arbeides etter. Personlig har en slik oppgave gitt meg erfaring i å jobbe systematisk og planlegge prosessen med oppgaven. Jeg har lært mye om meg selv både nedturer og oppturer gjennom prosessen.

Jeg har gjennom prosessen hatt god hjelp fra mange forskjellige personer fra ulike organisasjoner.

Den første jeg vil takke er Stig Jørgensen som har veiledet meg gjennom hele prosessen. Hans kunnskap rundt feltet er stor og har vært til stor nytte for denne oppgaven. Bi-veilederen min Jan Ketil Rød har også vært til stor hjelp i bruken av GIS.

Jeg vil også takke alle jeg har vært i kontakt med i Trondheim kommune og Statens Vegvesen. Alle jeg har vært i kontakt med har vært svært behjelpelige.

Jeg vil ikke minst takke min kjæreste og familie for moralsk støtte under arbeidet

Mai 2011

Vidar Neraas

Abstract

A geographical perspective on road traffic accidents in Trondheim and four school districts in the periods 1990-1999 and 2000-2009.

This thesis is about the risk for traffic accidents in Trondheim and the four school districts Lade, Strindheim, Eberg and Tonstad.

The focus is on the school districts and how the traffic accidents have changed between the two time periods from 1990-1999 and 2000-2009. The school districts are also analyzed in three scenarios: all the roads that are in contact with the school districts, all roads in Omkjøringsveien and all roads that are on the borderline of the school district.

The total number of accidents had increased from the period 1990-1999 to the period 2000-2009, but the severity had decreased. The results according to system risk shows that the school districts Lade and Tonstad which is characterized by shopping malls, shops, museums, institutions and industrial activity had a higher risk of getting involved in traffic accidents on local roads in both periods. For transit traffic Tonstad and Strindheim was the school districts with highest system risk in both periods. According to health risk the Tonstad and Strindheim was the school districts with highest risk in both periods and all scenarios. Lade had a decreasing tendency from 1990-1999 to 2000-2009, while Eberg had an increasing tendency.

Innhold

Forord.....	II
Abstract	III
1. Innledning.....	- 1 -
1.2. Problemstilling.....	- 2 -
1.3. Valg av problemstilling	- 2 -
1.4. Oppbygging av oppgaven	- 3 -
2. Teori.....	- 4 -
2.1. Introduksjon om forskning på trafikkulykkers betydning	- 4 -
2.2. Trafikkulykker	- 4 -
2.2.1. Fysisk miljø	- 5 -
2.2.2. Risiko.....	- 5 -
2.2.2.1. Mål på risiko.....	- 6 -
2.2.2.2. Risikofaktor	- 6 -
2.2.3. Objektiv og subjektiv risiko	- 8 -
2.2.4. Atferd.....	- 9 -
2.2.5. Atferdstilpassing/risikokompensasjon.....	- 10 -
2.3. By - og arealplanlegging med trafiksikkerhetsmessige konsekvenser	- 12 -
2.3.1. By struktur	- 12 -
2.3.2. Trafikksystem.....	- 13 -
2.3.2.1. Tiltak for organisering av trafikksystem og trafiksikkerhetstiltak	- 14 -
2.4. Mål, visjoner og trafikkplanlegging	- 16 -
2.4.1. Nullvisjonen	- 16 -
2.5. Trafiksikkerhet	- 17 -
2.5.1. Trafiksikkerhetsplaner.....	- 18 -
2.5.2. Transportplan.....	- 19 -
3. Metode	- 21 -
3.1. Innledning.....	- 21 -
3.2. Generelt om kvalitative og kvantitative forskningsmetoder	- 21 -
3.3. Metoder	- 23 -
3.3.1. Kvantitative metoder	- 23 -
3.3.2. Kvalitativ metode	- 24 -
3.4. Svakheter med metodene.....	- 26 -
3.4.1. Måling av objektiv og subjektiv risiko	- 26 -

3.4.2.	Helserisiko, systemrisiko og rater	- 27 -
3.4.3.	Registrering av ulykker og risiko	- 29 -
3.4.4.	Rapportering av trafikkulykker	- 30 -
3.4.5.	Småtallsproblematikk	- 32 -
3.4.6.	”Regression to the mean”	- 32 -
3.4.7.	Ulykkesmigrasjon.....	- 33 -
3.4.8.	Insider/outsider.....	- 33 -
3.4.9.	Endring i trafikkbildet	- 34 -
3.5.	Bruk av datamateriale.....	- 35 -
3.5.1.	Bruk av variabler fra STRAKS- registeret	- 36 -
3.5.2.	Valg av nivå på trafikkulykker	- 37 -
3.5.3.	Bruk av intervjuet.....	- 37 -
3.5.4.	Valg av skolekretser	- 37 -
3.6.	Analytiske metoder.....	- 38 -
3.6.1.	Excel.....	- 39 -
3.6.2.	GIS	- 39 -
3.7.	Reliabilitet, validitet og representativitet.....	- 39 -
4.	Presentasjon av Trondheim og de fire skolekretsene.....	- 41 -
4.1.	innledning.....	- 41 -
4.2.	Trondheim	- 43 -
4.3.	De fire skolekretsene	- 45 -
4.3.1.	Lade	- 45 -
4.3.2.	Strindheim	- 47 -
4.3.3.	Eberg	- 49 -
4.3.4.	Tonstad	- 51 -
5.	Analyse av Trondheim	- 54 -
5.1.	Mål på fremmedtrafikk.....	- 54 -
5.2.	Veikategorier	- 56 -
5.2.1.	Vei kategorier og risiko	- 56 -
5.2.2.	Perioden 1990-1999	- 57 -
5.2.3.	Perioden 2000-2009	- 58 -
5.3.	Alvorlighetsgraden på trafikkulykker i periodene 1990-1999 og 2000-2009	- 59 -
5.4.	Trafikkulykker fordelt på trafikantgrupper 1990-1999 og 2000-2009	- 61 -
5.5.	Trafikkulykker fordelt på kjønn og alder	- 65 -

5.6.	Helserisiko for periodene 1990-1999 og 2000-2009	- 68 -
5.6.1.	Helserisiko mht trafikantgruppe	- 68 -
6.	De fire skolekretsene.....	- 70 -
6.1.	Lade	- 71 -
6.1.1.	Veikategorier	- 71 -
6.1.2.	Befolkningsutvikling og boligstruktur	- 71 -
6.1.3.	Regulering	- 72 -
6.1.4.	Trafikkulykker.....	- 72 -
6.1.5.	Helse- og systemrisiko	- 73 -
6.1.5.1.	Helserisiko.....	- 73 -
6.1.5.2.	Systemrisiko	- 74 -
6.1.6.	Kjønn og alder	- 75 -
6.1.7.	Trygg trafikk og skolevei	- 78 -
6.2.	Strindheim	- 79 -
6.2.1.	Veikategorier	- 80 -
6.2.2.	Befolknings sammensetting.....	- 80 -
6.2.3.	Trafikkulykker	- 80 -
6.2.4.	Helse- og systemrisiko	- 84 -
6.2.4.1.	Helserisiko.....	- 84 -
6.2.4.2.	Systemrisiko	- 86 -
6.2.5.	Kjønn og alder	- 89 -
6.2.6.	Trygg trafikk og skolevei	- 93 -
6.3.	Eberg	- 94 -
6.3.1.	Veikategorier	- 94 -
6.3.2.	Befolknings sammensetning.....	- 94 -
6.3.3.	Trafikkulykker	- 95 -
6.3.4.	Helserisiko og systemrisiko.....	- 97 -
6.3.4.1.	Helserisiko.....	- 97 -
6.3.4.2.	Systemrisiko	- 99 -
6.3.5.	Kjønn og alder	- 102 -
6.3.6.	Trygg trafikk og skolevei	- 105 -
6.4.	Tonstad.....	- 106 -
6.4.1.	Veikategorier	- 106 -
6.4.2.	Befolknings sammensetning.....	- 107 -

6.4.3.	Trafikkulykker.....	- 107 -
6.4.4.	Helserisiko og systemrisiko	- 109 -
6.4.4.1.	Helserisiko.....	- 109 -
6.4.4.2.	Systemrisiko	- 109 -
6.4.5.	Kjønn og alder.....	- 110 -
6.4.6.	Trygg trafikk og trygg skolevei.....	- 112 -
7.	Rangering av risiko i skolekretsene	- 113 -
7.1.	Perioden 1990-1999.....	- 113 -
7.2.	Perioden 2000-2009	- 117 -
8.	Sammenfatning og konklusjon.....	- 121 -
8.1.	Trondheim kommune.....	- 121 -
8.2.	De fire skolekretsene.....	- 122 -
8.2.1.	perioden 1990-1999	- 122 -
8.2.2.	Perioden 2000-2009	- 122 -
8.3.	Nye prosjekter	- 124 -
8.4.	Avsluttende kommentar	- 124 -
	Kilder:	- 126 -

Tabelliste

Tabell 4.1. Innbyggertallet i Trondheim kommune i periodene 31.12. 1990-31.12.1999 og 31.12.2000-31.12.2009.....	s 43
Tabell 4.2. Aldersfordelingen av innbyggerne i Trondheim kommune.....	s 44
Tabell 4.3. Boligstrukturen i Trondheim per 2009.....	s 45
Tabell 4.4. Lengde på vei kategoriene i Trondheim.....	s 45
Tabell 4.5. Innbyggertallet i Lade skolekrets perioden 1990-1999 og 2000-2009.....	s 45
Tabell 4.6. Aldersfordelingen i 6 grupper.....	s 46
Tabell 4.7. Boligtype fordelingen i skolekretsen Lade.....	s 46
Tabell 4.8. Vei kategoriens lengde i Lade skolekrets.....	s 47
Tabell 4.9 Befolkningsutviklingen i skolekretsen Strindheim i periodene 1990-1999 og 2000-2009.....	s 47
Tabell 4.10 Aldersfordelingen i Strindheim skolekret.....	s 48
Tabell 4.11. Boligtypefordelingen i Strindhei.....	s 49
Tabell 4.12. Vei kategoriens lengde i Strindheim skolekrets.....	s 49
Tabell 4.13. Befolkningsutviklingen i Eberg fra 2001-2010.....	s 50
Tabell 4.14. Aldersfordelingen i Eberg.....	s 51
Tabell 4.15. Boligstrukturen i Eberg.....	s 51
Tabell 4.16. Antall kilometer per vei kategori i skolekretsen Eberg.....	s 51
Tabell 4.17. Utvikling i folketall i skolekretsen Tonstad i periodene 1990-1999 og 2000-2009.....	s 52
Tabell 4.18. Aldersfordelingen i Tonstad.....	s 53
Tabell 4.19. Boligstrukturen i skolekretsen Tonstad.....	s 53
Tabell 4.20. veilengder fordelt på vei kategorier i skolekretsen Tonstad.....	s 53
Tabell 5.1. Trafikkulykkes alvorlighetsgrad fordelt på veikategorier i Trondheim perioden 1990-1999.....	s 58
Tabell 5.2. Alvorlighetsgrad fordelt på vei kategorier i Trondheim perioden 2000-2009....	s 58
Tabell 5.3. Skadegrad til involverte i trafikkulykker i Trondheim perioden 1990-1999....	s 60
Tabell 5.4. Skadegrad til involverte i trafikkulykker i Trondheim perioden 2000-2009....	s 60
Tabell 5.5. Trafikkskader fordelt på trafikantgrupper i Trondheim perioden 1990-1999....	s 62
Tabell 5.6. Trafikkskader fordelt på trafikantgrupper i Trondheim perioden 2000-2009....	s 63
Tabell 5.7. Trafikkskadde fordelt på trafikantgrupper og alvorlighetsgrad i Trondheim perioden 1990-1999.....	s 64
Tabell 5.8. Trafikkskadde fordelt på trafikantgrupper og alvorlighetsgrad i Trondheim perioden 2009-2009.....	s 68
Tabell 5.9. Helserisiko mht alvorlighetsgrad for Trondheim.....	s 72
Tabell.6.1. Trafikkulykker fordelt på veikategorier på Lade perioden 1990-1999.....	s 73
Tabell 6.2. Trafikkulykker fordelt på veikategorier på Lade 2000-2009.....	s 74
Tabell 6.3. Helserisikoen mht trafikantgruppe for periodene 1990-1999 og 2000-2009 på Lade.....	s 75
Tabell 6.4. Systemrisiko mht trafikantgrupper per 1000 kjøretøy i perioden 1990-1999 på Lade.....	s 75

Tabell 6.6. Skadde/drepte personer mht aldersgrupper og kjønn perioden på Lade 1990-1999	s 76
Tabell 6.7. Skadde/drepte personer fordelt på trafikkantgruppe, alvorlighetsgrad og kjønn 1990-1999 på Lade.	s 77
Tabell 6.8. Skadde/drepte personer mht aldersgrupper og kjønn på Lade 2000-2009.	s 77
Tabell 6.9. alvorlighetsgrad mht trafikkantgruppe og kjønn perioden 2000-2009 på Lade.	s 78
Tabell 6.10. Trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 1990-1999 med Omkjøringsvein i Strindheim.	s 81
Tabell 6.11a. Trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 1990-1999 uten omkjøringsveien i Strindheim.	s 81
Tabell 6.11b. trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 1990-1999 uten grenseveier i Strindheim.	s 82
Tabell 6.12. trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 2000-2009 med omkjøringsveien i Strindheim.	s 82
Tabell 6.13a. Trafikkulykker fordelt på veikategorier uten omkjøringsveien perioden 2000-2009 i Strindheim.	s 83
Tabell 6.13b. antall trafikkulykker fordelt på veikategoriene perioden 2000-2009 uten grenseveier i Strindheim.	s 83
Tabell 6.14. Helseisikoen mht trafikantgruppe pr. år i periodene 1990-1999 og 2000-2009 med omkjøringsveien i Strindheim.	s 84
Tabell 6.15a. Helseisiko mht trafikantgruppe pr. år i periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten omkjøringsveien i Strindheim.	s 85
Tabell 6.15b. Helseisiko for periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten grenseveier i Strindheim.	s 85
Tabell 6.16. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 1990-1999 med omkjøringsveien mht trafikantgruppe i Strindheim.	s 86
Tabell 6.17a. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 1990-1999 uten omkjøringsveien mht trafikantgruppe i Strindheim.	s 86
Tabell 6.17b. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy uten grenseveier i perioden 1990-1999 i Strindheim.	s 87
Tabell 6.18. systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 2000-2009 med omkjøringsveien mht trafikantgruppe i Strindheim.	s 87
Tabell 6.19a. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 2000-2009 uten omkjøringsveien mht trafikantgruppe i Strindheim.	s 88
Tabell 6.19b. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy uten grenseveier i perioden 2000-2009 i Strindheim.	s 89
Tabell 6.20. Skadde/drepte personer fordelt på kjønn og alder med omkjøringsveien perioden 1990-1999 i Strindheim.	s 89
Tabell 6.21. Skadegrad mht kjønn og trafikantgruppe med omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Strindheim.	s 90

Tabell 6.22a. Skadde/drepte mht kjønn og alder per 1000 innbygger uten omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Strindheim.....	s 90
Tabell 6.22b. Skadde/drepte mht kjønn og alder per 1000 innbygger uten grenseveier i perioden 1990-1999 i Strindheim.....	s 91
Tabell 6.23. skadde/drepte mht kjønn og alder med omkjøringaveien i perioden 2000-2009 i Strindheim.....	s 91
Tabell 6.24. Skadegrad mht kjønn og trafikantgruppe i perioden 2000-2009 med omkjøringsveien i Strindheim.....	s 92
Tabell 6.23a. Skadde/drepte mht kjønn og alder uten omkjøringaveien i perioden 2000-2009 i Strindheim.....	s 92
Tabell 6.23b. Skadde/drepte mht kjønn og alder uten grenseveier i perioden 2000-2009 i Strindheim.....	s 93
Tabell 6.24. Trafikkulykker fordelt på veikategorier i perioden med omkjøringsveien 1990-1999 i Eberg.....	s 95
Tabell 6.24a. Trafikkulykker fordelt på veikategorier uten omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Eberg.....	s 95
Tabell 6.24b. trafikkulykker fordelt på veikategorier uten grenseveieri perioden 1990-1999 i Eberg.....	s 96
Tabell 6.25. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene i perioden 2000-2009 i Eberg.....	s 97
Tabell 6.25a. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene uten grenseveieri perioden 2000-2009 i Eberg.....	s 97
Tabell 6.26. Helseisriko mht trafikantgruppe per år for periodene 1990-1999 og 2000-2009 med Omkjøringsveien i Eberg.....	s 98
Tabell 6.27a. Helseisriko mht trafikantgruppe for periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten omkjøringsveien i Eberg.....	s 99
Tabell 6.27b. Helseisriko per 1000 innbygger mht trafikantgruppe per år for periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten grenseveier i Eberg.....	s 99
Tabell 6.28. Systemrisiko mht trafikantgrupper med omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Eberg.....	s 100
Tabell 6.29a. systemrisiko mht trafikantgrupper uten omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Eberg.....	s 100
Tabell 6.29b. Systemrisiko mht trafikantgrupper uten grenseveier i perioden 1990-1999 i Eberg.....	s 101
Tabell 6.30. Systemrisiko mht trafikantgrupper med omkjøringsveien i perioden 2000-2009 i Eberg.....	s 101
Tabell 6.30a. Systemrisiko mht trafikantgrupper uten omkjøringsveien i perioden 2000-2009 i Eberg.....	s 101
Tabell 6.30b. Systemrisiko mht trafikantgrupper uten grenseveier i perioden 2000-2009 i Eberg.....	s 102
Tabell 6.31. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 1990-1999 med omkjøringsveien i Eberg.....	s 102

Tabell 6.32. Alvorlighetsgrad mht kjønn og trafikantgrupper med omkjøringsvein i perioden 1990-1999 i Eberg.....	s 103
Tabell 6.33a. alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 1990-1999 uten omkjøringsveien i Eberg.....	s 103
Tabell 6.33b. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 1990-1999 uten grenseveier i Eberg.....	s 104
Tabell 6.34. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 2000-2009 med omkjøringsveien i Eberg.....	s 104
Tabell 6.35. Alvorlighetsgrad mht kjønn og trafikantgrupper med omkjøringsvein i perioden 2000-2009 i Eberg.....	s 104
Tabell 6.36a. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 2000-2009 uten omkjøringsveien i Eberg.....	s 105
Tabell 6.36b. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 2000-2009 uten grenseveier i Eberg.....	s 105
Tabell 6.37. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene perioden 1990-1999 i Tonstad...	s 107
Tabell 6.38. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene perioden 2000-2009 i Tonstad...	s 108
Tabell 6.39. Helserisiko mht trafikantgruppe periodene 1990-1999 og 2000-2009 i Tonstad.....	s 109
Tabell 6.40. Systemrisikoen mht trafikantgruppe perioden 1990-1999 i Tonstad.....	s 110
Tabell 6.41. Systemrisikoen mht trafikantgruppe perioden 2000-2009 i Tonstad.....	s 110
Tabell 6.42. Skadde/drepte fordelt på alder og kjønn perioden 1990-1999 i Tonstad.....	s 111
Tabell 6.43. Trafikantgrupper mht kjønn og alvorlighetsgrad i perioden 1990-1999 i Tonstad.....	s 111
Tabell 6.44. Skadde/drepte fordelt på alder og kjønn i perioden 1990-1999 i Tonstad.....	s 112
Tabell 6.45. Skadde/drepte fordelt på alder og kjønn perioden 1990-1999 i Tonstad....	s 112
Tabell 7.1. Rangering av systemrisikoen til tilkomstårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 1990-1999.....	s 113
Tabell 7.2. Systemrisikoen i skolekretsene rangert fra høyest til lavest på gjennomfartsårer i perioden 1990-1999.....	s 114
Tabell 7.3. Systemrisikoen i skolekretsene rangert fra høyest til lavest på gjennomfartsårer i perioden 1990-1999 uten omkjøringsveien.....	s 115
Tabell 7.4. Systemrisiko i skolekretsene rangert fra høyest til lavest på gjennomfartsårer i perioden 1990-1999 uten grenseveier.....	s 116
Tabell 7.5. Helserisiko rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 1990-1999.	s 116
Tabell 7.6. Helserisikoen rangert fra høyest til lavest i de fire skolekretsene uten omkjøringsveien.....	s 117
Tabell 7.7. Helserisikoen rangert fra høyest til lavest i de fire skolekretsene uten grenseveiene.....	s 117
Tabell 7.8. Rangering av systemrisikoen til tilkomstårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009.....	s 118

Tabell 7.9. Rangering av systemrisikoen til gjennomfartsårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009.....	s 118
Tabell 7.10. Rangering av systemrisikoen til gjennomfartsårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009 uten omkjøringsveien.....	s 119
Tabell 7.11. Rangering av systemrisikoen til gjennomfartsårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009 uten grenseveier.....	s 119
Tabell 7.12. Helserisiko rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 2000-2009.....	s 119
Tabell 7.13. Helserisiko rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 2000-2009 uten omkjøringsveien.....	s 120
Tabell 7.14. Helserisiko rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 2000-2009 uten grenseveier.....	s 120

Figurliste

Figur: 2.1. Faktorene som påvirker atferden i Ajzen sin modell.....	s 10
Figur 2.2. Logikken i teorien om atferdstilpassning	s 11
Figur 2.3. Dødsrisikoen som en funksjon av hastighet	s 18
Figur 3.1. Forskjellen mellom forventet gjennomsnitt og antall registrerte.....	s 29
Fig 3.2. Faktorer som har innvirkning på variasjon i et datamaterial i prosent	s 30
Figur 3.3. Tre kategorier som trafikkulykker deles inn i	s 31
Figur 4.1. Inndelingen av skolekretser i Trondheim per 2009	s 42
Figur 5.1. Alvorlighetsgrad mht trafikantgruppe i Trondheim perioden 1990-1999	s 63
Figur 5.2. Alvorlighetsgrad mht trafikantgruppe i Trondheim perioden 2000-2009.....	s 64
Figur 5.3. Alvorlighetsgrad fordelt på kjønn i Trondheim i perioden 1990-1999	s 66
Figur 5.4. Aldersfordelign fordelt på kjønn i Trondheim perioden 2000-2009	s 66
Figur 5.5. Skadde fordelt på alder og kjønn i Trondheim perioden 1990-1999	s 67
Figur 5.6. Skader fordelt på alder og kjønn i Trondheim 2000-2009	s 67

1. Innledning

Gjennom perioden 2000-2009 omkom gjennomsnittlig 263 mennesker per år i trafikken i Norge. I perioden 1990-1999 var det 13700 alvorlig skadde, mens det var en nedgang i perioden 2000-2009 til 9847 (SSB 2010). Antall døde og alvorlig skadde i trafikken er synkende, men likevel er det viktig å fortsette å fokusere på arbeid med trafiksikkerhet.

Risiko i trafikken er noe nesten alle mennesker opplever. Gjennom daglige gjøremål ferdes både barn og voksne i trafikken på vei til skole, jobb og fritidsaktiviteter. Ved å ferdes i trafikken er man utsatt for risikoen for at en trafikkulykke skal skje. Risikoen kan variere i geografiske områder over tid. Risikoen oppleves også forskjellig fra individ til individ. Mye av forskningen av trafikkulykker omhandler risiko. Det er mange fagfelt som jobber med denne type forskning. Forskningen har som utgangspunkt å finne årsaker til at trafikkulykker skjer og hvordan redusere omfanget av dem.

Forskningen på trafikkulykker blir brukt i trafikkplanleggingen. En av utfordringer for norske kommuner er knyttet til planleggingen av den fremtidige trafiksituasjonen for å redusere risikoen for at noen skal bli skadet eller drept i trafikken. Det er vanskelig å predikere det fremtidige trafikkbildet og den teknologiske utviklingen. Flestparten av trafikkulykkene skyldes trafikkmengden. I Trondheim kommune har trafikken vokst jevnlig. En raskvoksende by og økt bilisme gjør at det stilles stadig større krav til planlegging og endringer i trafikken. Med økt trafikkmengde forventes også en økning i trafikkulykker. Det er anslått at dersom trafikkmengden øker med 10 % i trafikkmengde vil personskadeulykker øke med 8 % og trafikkulykker med dødelig utfall vil øke med 2-3 % (Trondheim kommune 2007).

Trondheim kommune utarbeider trafiksikkerhetsplaner for perioder på ca 5 år der det utarbeides mål for trafikkplanleggingen. Ulike tiltak for å redusere skadeomfanget utarbeides og analyser blir gjort for å finne de best tilpassede tiltakene og hvilke veikryss og strekninger som må prioriteres. Dette er en svært krevende jobb fordi det er mange hensyn å ta og ikke alle er like enkel å prioritere. Innbyggerne sine meninger er høyt prioritert og deres opplevelse av trafikkbildet blir tatt på alvor av planleggere. Det er ofte forskjeller i opplevd og den reelle risikoen som innbyggere blir utsatt for. Tiltak må rettes mot den reelle risikoen for å kunne måle effekten av tiltaket. Tiltak blir oftest innsatt i byområder hvor det er stor gjennomgangstrafikk og der hvor mange myke (fotgjengere og syklister) og harde (biler,

busser og lastebiler) trafikkanter. Det jobbes så langt det er mulig å separere disse to trafikkantgruppene og for å unngå trafikkulykker og generelt konflikter mellom dem.

1.2. Problemstilling

Den geografiske tilnærmingen i denne oppgaven er tid og rom. Trafikkulykker viser seg å variere i det geografiske rommet og kan endre seg over tid. Forskjellige romlige faktorer kan ha innvirkning på trafikkulykker og ved å kartlegge dem gir det mulighet for å belyse årsaker, stedfeste dem og utrede konsekvenser av dem. Fysiske faktorer kan ha en innvirkning på trafikkulykker og de fysiske faktorene varierer fra område til område.

I denne oppgaven vil jeg se på nærmere på trender, mønster og hyppigheten av trafikkulykker og prøve å belyse årsaken til geografisk variasjon. Årsaker kan være fysiske faktorer for eksempel fysisk miljø, eksponering og hvilke sammensetning av kjøretøysgrupper og trafikanter som ferdes der.

Problemstillingen min er:

- 1) Belyse trafikkulykkesutviklingen i Trondheim kommune totalt og i fire skolekretser.
- 2) Sammenligne de fire skolekretsene for å belyse trender og trafikkulykkesmønsteret til trafikkulykkene over to tidsperioder fra 1990-1999 til 2000-2009

1.3. Valg av problemstilling

Problemstillingen min har jeg valgt ut av egen interesse. Det er viktig i valg av problemstilling for å få et engasjement og fokus på oppgaven. Etter å ha studert ved NTNU i Trondheim utviklet jeg en interesse for samfunnsutvikling og planlegging. Etter å ha jobbet som ferievikar i Trondheim kommune sommeren 2010, der jeg jobbe sammen med trafikkplanleggere, ideer fra veileder og av egeninteresse falt valget på urban planlegging, særlig trafikk og samferdsel er tema som interesserer meg. Jeg kom derfor frem til at jeg ville skrive om trafikkulykkesutviklingen i Trondheim.

I Trondheim kommune fikk jeg kontakter som jeg har fått mye av datagrunnlaget mitt fra. Gjennom kontakter i Trondheim kommune fikk jeg anbefalinger om kontaktpersoner i Statens Vegvesen som jeg fikk mer data fra. I løpet av sommeren 2010 hadde jeg fått et bredt og godt datagrunnlag til å skrive om trafikkulykker i Trondheim.

1.4. Oppbygging av oppgaven

Jeg har delt masteroppgaven inn i 8 kapitler for å gjøre den oversiktlig. I kapittel 2 vil jeg ta for meg det teoretiske grunnlaget for oppgaven der jeg belyse teorier om trafikksikkerhets forskning og begreper som blir brukt. I kapittel 3 tar jeg for meg den metodiske delen av oppgaven der jeg begynner med å forklare generelt hva metoder er før jeg tar opp hvilke metoder jeg bruker i oppgaven, samt svakheter og styrker ved metodene. I kapittel 4 omtales Trondheim kommune som en helhet samt de fire skolekretene jeg har valgt som studieområde. Der presenteres nøkkeltall for Trondheim kommune og hver enkelt skolekrets. I kapittel 5 begynner analysedelen av oppgaven der jeg ser på hele Trondheim kommune i helhet før jeg i kapittel 6 ser på hver enkelt av de fire skolekretsene og utfører en analyse av trafikkulykkesutviklingen der. I kapittel 7 rangerer jeg resultatene av analysen fra kapittel 6 og samler trådene. I kapittel 8 presenterer jeg mine funn, kommenterer jeg prosessen til arbeidet mitt og avslutte oppgaven.

2. Teori

2.1. Introduksjon om forskning på trafikkulykkes betydning

Trafikkulykker er et fenomen som berører mange. Mange av oss kjenner eller har opplevd selv en trafikkulykke og det er et fenomen som alle vil være foruten. I Norge har trafikkulykke statistikken forbedret seg, men det er fortsatt mange som dør i trafikken hvert år. I 2009 var det meldt om 186 dødsulykker og 212 drepte i trafikken i Norge. Selv om det er årlige variasjoner i trafikkulykker fra år til år (jeg vil komme nærmere inn på årlige variasjoner i trafikkulykker i kapittel 3, metode) så er det over lengre tidsperioder en reduksjon i antall drepte i trafikken i Norge (SSB 2010). Selv om det er nedgang i trafikkulykker er det et tall som alle har et ønske om skal reduseres til null. I tillegg til drepte så blir mange skadd for livet eller lettere skadd i trafikken. Det er også mange trafikkulykker som ikke blir registrert av forskjellige årsaker. Dette kan være bulkinger eller skader som er så små at de involverte ikke melder fra til politiet eller oppsøker legehjelp (jeg vil komme nærmere inn på underrapportering av trafikkulykker i kapittel 3).

Trafikkulykkesforskning er et meget viktig forskningsfelt fordi trafikkulykker er et stort samfunnsproblem. Det er viktig å utarbeide kunnskap for å bidra til å løse dette problemet. Jeg vil begynne dette kapittelet med å definere noen begreper og uttrykk som er brukt i forskningen om trafikkulykker. Jeg vil gjøre det klart hvilke forståelse og mening jeg legger i de uttrykkene og begrepene som jeg benytter meg av i oppgaven min.

2.2. Trafikkulykker

En ulykke er en uforutsett hendelse som skjer plutselig og medfører en skade som kan relateres til hendelsen. En trafikkulykke er en ulykke som skjer på veier som er tilgjengelig for allmennferdsel med et eller flere kjøretøy involvert (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Et kjøretøy er alle motoriserte fremkomstmidler samt sykler. Som jeg skal komme inn på senere i metode kapittelet er trafikkulykker der et eller flere kjøretøy involvert pliktige til å rapportere til politimyndighetene dersom det er betydelige personskader. De rapporterte skadene brukes i forskning på trafikkulykker for å prøve å finne faktorer som har innvirkning på trafikkulykker og på den måten finne tiltak som kan forhindre nye ulykker eller minske skadegraden hvis en ulykke skulle skje. Skadegraden av en ulykke registreres til politiet i fire kategorier: Lettere skadd, alvorlig skadd, meget alvorlig skadd og drept. *Lettere skadd* er skader som ikke trenger sykehusinnleggelse. For eksempel små brudd og skrammer. *Alvorlig*

skadd store, men ikke livstruende skadd. Skader som medfører innleggelse på sykehus. *Meget alvorlig skadd* er skader som er livstruende eller medfører varige men. For eksempel lammelse eller hjerneskader. *Drepte* er skader som medfører at personen dør innen 30 dager fra trafikkulykken inntraff.

2.2.1. Fysisk miljø

Årsak og sammenheng er vanskelig å finne i forskning på trafikkulykker. Omstendighetene rundt en ulykke er aldri lik. Tidligere var det en nokså utbredt forståelse at for å kunne forhindre trafikkulykker med tiltak så måtte *årsaken* belyses slik at det riktige tiltaket ble satt inn. Elvik, Mysen og Vaa (1997) påpeker at det er riktig at årsaken må belyses slik som tidligere for å sette inn tiltak, men årsaken til en trafikkulykke er sammensatt av mange faktorer og det er vanskelig å ha full oversikt over alle faktorene. Det er heller ikke alltid mulig for mennesker å kunne fullt ut kontrollere alle faktorer som har innvirkning. For eksempel værforhold og plutselige hendelser. Tiltak som skal settes inn på et ulykkesutsatt sted må omfatte et bredt spekter som dekker over flest mulige faktorene som kan fører til en trafikkulykke. Det finnes som oftest så mange faktorer å ta hensyn til at det er sjeldent at det går an å si helt bestemt hvilke forhold som er konkret årsaken til en trafikkulykke. Selv om alle trafikkulykker er unike og har forskjellige faktorer som innvirker på dem er det noen fysiske faktorer som går igjen oftere enn andre som for eksempel "hot spots" eller en skarp sving. Steder der de faktorene kommer tydelig frem er sett på som mer risikofylte enn andre steder. Risiko kommer jeg inn på i neste underavsnitt.

2.2.2. Risiko

Risiko er et begrep som brukes til daglig der det uttrykker en usikkerhet til hendelser som kan skje. Det er hele tiden vinklet som et uttrykk for en hendelse som kan oppstå dersom utfører en eller annen form for aktivitet. Risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens av en hendelse. For eksempel så er det en større risiko å kjøre når det er glatt på veiene enn når det ikke er glatt. Risiko er et subjektivt begrep. Forskjellige personer har ulikt syn på hva som er en risikofylt situasjon. Unge mennesker er ikke like engstelig som eldre og tar derfor større risiko i trafikken. Objektiv og subjektiv risiko skal jeg komme inn på senere i kapitlet (Objektiv og subjektiv risiko 2.2.3).

2.2.2.1. Mål på risiko

Risiko er et begrep som er mye brukt i forskning på trafikkulykker. Risiko i trafikken er definert av Elvik, Mysen og Vaa (1997) som muligheten for at en uønsket hendelse skal skje. Risiko kan beregnes på forskjellige måter, men det er to vanlig metoder som benyttes. Den første er *systemrisiko*. *systemrisiko* blir oftest beregnet ved å dele antall trafikkulykker eller skadde på eksponeringen, altså mengden trafikk som utføres i et område. Denne andre metoden å beregne risiko er gjort ved bruk av *helserisiko*. Ved *helserisiko* deles antall ulykker/skadde med på antall innbyggere i et område. I forskning på trafikksikkerhet brukes både *systemrisiko* og *helserisiko*. Det er datagrunnlaget som legger grunnlaget for valg av hvilke metode som skal brukes for å måle risiko. Det kan ofte være vanskelig å finne tall for kjørte kilometer slik at det blir vanskelig å bruke *systemrisiko* som mål. Det er letter å finne tall for innbyggere i et område å beregne *helserisiko*en. Jeg skal komme nærmere inn på valg av mål på risiko i metodekapitlet (kapitel 3).

2.2.2.2. Risikofaktor

Risikofaktoren øker sannsynligheten for at en trafikkulykke skal skje. Risikofaktorene er alle faktorer som øker risikoen i trafikken uten endringer og tiltak. Eksempel på slike faktorer kan være reisemåter og kjøretøytyper, veisystem, fysisk miljø og trafikkantene. Sammenlignet med andre land som har likt antall biler per husstand har Norge en lav andel skadde per innbygger. Mye av grunnen til at det er en lavere risiko i Norge er arbeidet med trafikksikkerhetstiltak for å bedre atferdslovgivning og bedre trafikksystemene. Det har for eksempel alltid vært fartsgrenser i Norge og de er lave (Elvik 1995B). Norge har også strenge promillegrenser og det er et lavere antall promillekjøring i Norge i forhold til mange andre land (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Elvik, Mysen og Vaa (1997) mener at komponenter som innvirker på trafikkulykker kan deles inn i tre hovedgrupper. Den første er *eksponering* (trafikkmengden/volumet), det vil si hvor lenge ulike trafikkantene oppholder seg i trafikken og trafikk volumet som er i det området de oppholder seg. Den andre gruppen er *ulykkesrisikoen* som forteller hvor stor sannsynlighet det er for å bli involvert i en trafikkulykke per kjørte kilometer. Den tredje og siste gruppen er *skaderisiko* som forteller hvor stor sannsynlighet det er for at trafikkanten blir skadet, gitt at trafikkulykken skjer. Antallet skadde i trafikken blir da et produkt av disse tre komponentene.

Antall skadde i trafikken = Eksponering + Ulykkesrisiko + Skaderisiko

Eksposering: Hvor stor innvirkning eksponering av trafikk har kan vises med elastisiteten av trafikkulykker med hensyn på eksponeringsgraden. Elastisiteten viser hvor mange prosent endring det blir i trafikkulykker når eksponeringen av trafikken endres med en prosent. Nyere norsk forskning av Krenk (1985), Elvik (1991B), Fridstrøm og Ingebrigtsen (1991) viser at ulykkeselastisiteten ved uendrede forhold (ingen tiltak eller endringer som gir mindre risiko) er 0,80 for personskadeulykker og 0,25 for dødsulykker. Dersom trafikkmengden øker fra 1 til 100 vil da ulykker med personskade øke fra 1 til 80. Med samme økning i trafikkvolum vil risikoen for dødsulykker øke fra 1 til 25. Elvik, Mysen og Vaa (1997) mener dette kan ha sammenheng med at mer trafikk gir lavere fart og at trafikantene skjerper oppmerksomheten i et tettere trafikkbilde. Tett trafikkerte veier har også oftere bedre standard enn mindre trafikkerte veier. Som nevnt tidligere er dette sett i forhold til at ingenting endres i trafikken. Selv om ulykkeselastisiteten gir en indikasjon på hvordan trafikkeksposering påvirker ulykkesstatistikken så er det ikke mulig å se bort fra endringer i trafikkbildet. For eksempel så viser en undersøkelse av Ridget (1996) at trafikkmengden fra 1970 til 1996 mer enn doblet seg, mens dødsulykker og trafikkulykker var omtrent halvert i samme tidsrom. Dette viser at trafikkbildet er i endring og at trafikksikkerhetstiltak og utvikling har en viktig innvirkning på trafikksikkerheten. Både når det gjelder å redusere ulykker og redusere skadeomfanget når ulykken først er ute.

Ulykkesrisiko: Ulykkesrisiko er risikoen for at en trafikkulykke skal skje, som nevnt tidligere kan den måles ved hjelp av systemrisiko eller helserisiko. Det er mange faktorer som spiller inn på ulykkesrisikoen og den kan variere i tid og rom. Enkelte steder er mer utsatt for trafikkulykker enn andre. Tid på døgnet og ukedag det er også en innvirkning på trafikkulykkesstatistikken. Det er et velkjent fenomen at unge sjåførere har en høyere ulykkesstatistikk enn eldre mer erfarne sjåførere. Også unge passasjerer har en større ulykkesrisiko. Dette kan virke logisk siden unge sjåførere ofte har jevnaldrene passasjerer. Også de eldre bilførerne har en høyere ulykkesrisiko enn gjennomsnittet, men ikke like høy som unge sjåførere. Bilkjøring på fredag lørdag og søndag har en betydelig høyere ulykkesrisiko enn resten av uken.

Skaderisiko: Skaderisiko er risikoen for at en skade skal oppstå når en trafikkulykke skjer. Det er de yngste trafikantene som har høyest skaderisiko. Evans (1991) mener det går igjen så ofte i undersøkelser at det nesten kan regnes som en naturlov. Unge sjåførere tar som nevnt tidligere større risiko og det kan vær en grunn til at de oftere også blir utsatt for skader når ulykken først er ute. Unge kjører fortere og er mer aggressiv i trafikken. Kjønn har også en

betydning for skaderisikoen. Kvinner har en større skaderisiko enn menn. Beregnet fra offisielle skadetall er kvinners skaderisiko 60 % høyere enn det menn har. En annen mulig faktor er at kvinner oftere kjører mindre biler. Trafikantene er tryggere i en stor tung bil enn en liten lett bil (Elvik, Mysen og Vaa 1997).

2.2.3. Objektiv og subjektiv risiko

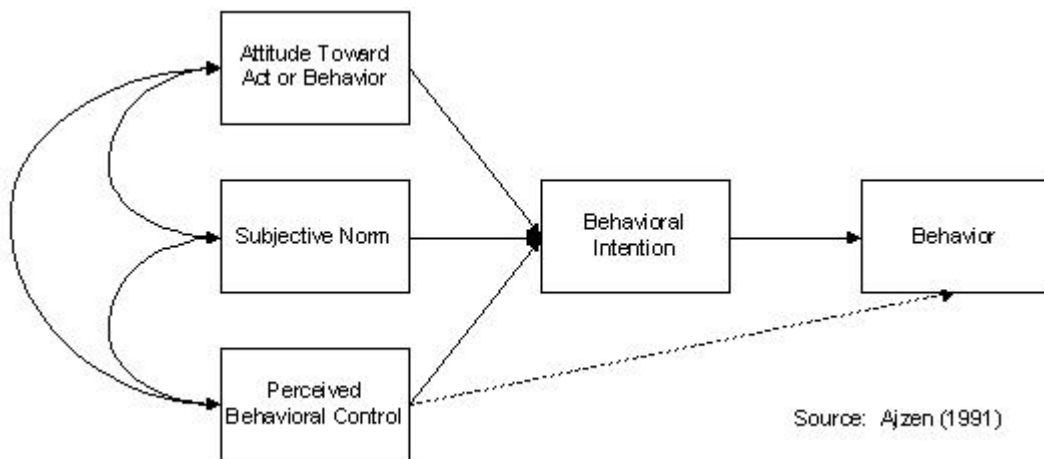
Som jeg nevnte tidligere er risiko en subjektiv oppfattelse. Det er derfor vanskelig å måle risikoen i trafikken siden det er veldig individuelt hva som er risikofylt og ikke. En bilist trenger ikke å synes at en vegstrekning er risikofylt mens den samme strekningen kan virke risikofylt for skolebarn og foreldre, syklister og fotgjengere. Dette kommer jeg også inn på i metode kapittelet om måling av risiko. Vår forståelse av risiko heter (risikopersepsjon). Vi har alle en egen oppfatning og opplevelse av risiko, og dette kan være med å påvirke vår atferd. Unge trafikkanter tar oftere større risiko enn eldre mer erfarte trafikanter. Risiko kan også endre seg over tid. Ved å leve med en risiko over tid kan den etter hvert virke mindre risikofylt. Trafikkanter som beveger seg i et tett trafikkert område blir vant til å ta hensyn til alle risikofaktorene. For eksempel kan trafikkanter som befinner seg mest i rurale områder kan oppfatte tettsteders mer avanserte trafikksystem som mer krevende og risikofylt enn en lite trafikkert landevei. Bysamfunn legger begrensninger på handlingsrommet til trafikantene. Urbane områder har mange systemer som styrer trafikken for eksempel trafikklys, enveiskjørte gater, vikeplikt og den fysiske utformingen av bygninger, gater og topografi. Risiko er ikke absolutt. Det er grader av hvor risikofylt noe er. Alle handlinger har en risiko for at en uønsket hendelse skal skje. For å redusere risiko så må planleggere vurdere ulike risikofaktorer for å finne tiltak som gir mindre risiko. Det er mange innfalsvinkler alt etter hvilke forståelse mennesker har. Trafikkplanleggere/eksperter benytter seg ofte av statistikk og vitenskaplig kunnskap, politikere legger ofte samfunnsholdninger og verdier til grunn, mens privatpersoner legger til grunn egne oppfatninger, verdier og holdninger. Det kan derfor lett oppstå interesse konflikter mellom privatpersoner og planleggere. For eksempel så kan enkeltpersoner være uenig i planleggerens prioriteringer, eller at planleggere mener personer ikke forstår de tekniske forholdene og de rasjonelle beslutningene som de tar. I trafikken har mennesker en tendens til å tro at de ikke er i den samme risikogruppen som andre i trafikken (Boyesen 2003). Bilkjøring er en aktivitet som avhenger av egen ferdighet og er en frivillig handling. I følge Boyesen (2003) så er mennesker villige til å godta en høyere risiko dersom aktiviteten blir valgt selv. Bilkjøring har en kjent og langt på vei

akseptert risiko. Dette er risiko som mennesker frivillig utsetter seg for til daglig. Dagens biler med avansert sikkerhetsutstyr og bedre kjørekomfort kan være med å gi en følelse av mindre risiko for å bli utsatt for en ulykke eller bli skadd. Bilene i dag er større og mer solide enn de var for noen tiår tilbake og med mer sikkerhetsutstyr. I følge Teigen (1990) er ikke trygger biler og mer kompetanse til bilføreren nødvendigvis synonymt med økt sikkerhet. En undersøkelse av Glad (1988) viser at ulykker i mørke forhold ble redusert med 37 % ved mørkekjøringskurs fase II, mens ulykker på glatt underlag økte 23 % etter glattkjøringskurs fase II. Av den undersøkelsen viser det at selvtilliten øker mer enn kompetansen gjør.

2.2.4. Atferd

Atferd i trafikken har en betydelig innvirkning på trafikkulykkesstatistikken. En undersøkelse av Backer-Grøndahl (2005) om fartsatferd viser for eksempel at det er unge menn som oftest kjører for fort, spesielt i lavere fartssoner er de aller yngste sjåførene som i størst grad bryter fartsgrensene. Undersøkelsen får frem hvilke grunner som oftest kommer frem til å bryte fartsgrensen. Intensjon, vaner, opplevd atferdskontroll og følelse av behag ved å kjøre fort er de viktigste faktorene til å forklare fartsatferd i følge undersøkelsen. Ved å redusere farten så kan både trafikkulykker unngås, men også skadeomfanget reduseres. Det finnes en rekke tiltak for å lede trafikantene til å holde fartsgrensene. Det er de fysiske tiltakene som kan måles best. Fartsdempere, fartsgrenser, innsnevring av veien og fartskontroller er tiltak som leder trafikantene til å holde fartsgrensen. Holdnings kampanjer er også brukt, men denne type tiltak er vanskeligere å måle effekten av siden holdninger tar tid å endre på. Dette gjør at også system og utvikling av teknologi endrer seg. Det er da vanskelig å få et mål på hvor godt en holdningskampanje.

En teori som er brukt i forskning på atferd i trafikken er teorien om planlagt atferd (The theory of planned behaviour, TPB). Grunnleggende i denne teorien er at mennesker tar rasjonelle valg. En type atferd er resultatet av en intensjon om å utføre en hvis type atferd og hvordan menneskers objektive oppfatning av mestring av atferden. Intensjonen til denne atferden styres av holdningene til atferden, andres meninger (mennesker som vi bryr oss om som for eksempel venner og familie, signifikante andre) om atferden og hvordan mennesker tror de mestrer eller muligheten til å utføre atferden (Ajzen 1991).



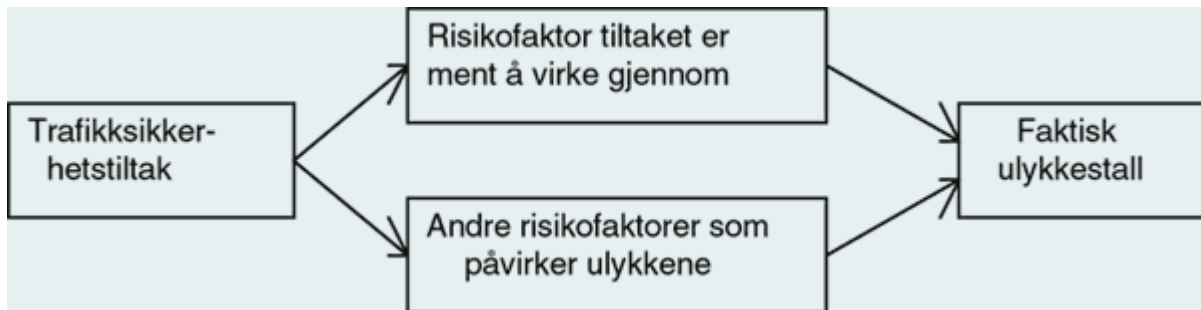
Figur: 2.1. Viser faktorene som påvirker atferden i Ajzen sin modell (Ajzen 1991)

Det er blitt satt opp noen ulykkeskommisjoner som har forsket på trafikkulykker og årsaken til dem, men oftest i forbindelse med store ulykker av tungtransport og kollektivtrafikk. Det blir ofte hevdet at 80-90 % av alle trafikkulykker skyldes menneskelig feil. Men det må her også tas med at fysisk miljø ikke må utelukkes slik at menneskelige feil ses i sammenheng med det. Dette underbygges av undersøkelsene til ulykkeskomisjonene (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Menneskelig svikt kan være en type atferd der uaktsomhet eller brudd på trafikkregler skjer. Det kan for eksempel være å kjøre for fort, forbikjøring eller ulike feilvurderinger. På grunn av feilvurderinger skjer det mange trafikkulykker, men det skjer enda flere nestenulykker. Nestenulykker viser at det ikke bare er feilvurderingen fra sjåføren som er innvirkende faktor. Det trengs flere faktorer for at ulykken skal utløses. For eksempel dersom en bil har litt høyere hastighet inn i en sving en det som er tillatt trenger det ikke å resultere i en trafikkulykke, men dersom det hadde vært litt vått på veien og dekkene vært litt mer slitt så hadde den kanskje kjørt utfor. Det blir derfor skilt mellom årsak og skyld. Det var kanskje bilførerens feil, men det må ikke nødvendigvis være årsaken til at trafikkulykken ble utløst. Grunnen til at feilhandlingen skjedde kan være at trafikksystemet i noen situasjoner krever for mye av yteevnen til føreren av kjøretøyet.

2.2.5. Atferdstilpassing/risikokompensasjon

En teori som prøver å forklare usikkerheten ved å måle effekten av tiltak. Teorien prøver å belyse hvordan trafikkanter endrer atferd når et trafikksikkerhetstiltak blir satt inn. Dette er en begrenset teori, men den kan belyse hvorfor noen tiltak ikke gir den forventede effekten

Teorien går ut på at trafikkantene tilpasser atferden til risikoen. Et tiltak som fører til mindre risiko vil da føre til at trafikkantene føler seg tryggere og kan endre sin atferd slik at den risikofaktoren som tiltaket var planlagt å virke gjennom ikke gir like stor effekt som ønsket.



Figur 2.2: Logikken i teorien om atferdstilpassning (Elvik Mysen og Vaa 1997, s 32).

Et tiltak settes inn for å redusere risikoen til en eller flere risikofaktorer. Tiltaket kan i tillegg ha innvirkning på andre faktorer som fører til en trafikkulykke. I figur 2.2. kalles den øverste boksen for ”ingeniøreffekten” og den nederste boksen for ”atferdseffekten”. Begrepene i denne teorien er laget av Leonard Evans (Evans 1985, 1991) og er forklart i trafikksikkerhåndboken til Transportøkonomisk institutt (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Den ønskede virkningen et tiltak har på en risikofaktor, dvs. redusert risiko for eksempel gatebelysning, kalles ”ingeniøreffekten”. Dersom et tiltak får en virkning der atferden til trafikkanten endrer seg og kompenserer slik at risikoen øker igjen, dvs. kjører raskere og øker risikoen ved bedre sikt på grunn av gatebelysning, kalles det for ”atferdseffekten” (risikokompensasjon). Ut fra denne teorien så er den totale effekten av et tiltak summen av ingeniøreffekten og atferdseffekten (det faktiske ulykkestallet vist i figur 2.2). Hvordan et tiltak da vil slå ut avhenger av hvor sterke de to effektene er og hvilke retning de drar i. Et eksempel er ved en farts reduksjon på en veistrekning for eksempel dersom en svingete ulykkesutsatt vei rettes opp og får en slakere kurve vil dette gi mindre trafikkulykker gjennom ingeniøreffekten. Dersom bilføreren oppfatter svingen som mindre risikofull er det mulig at han/hun øker hastigheten gjennom svingen øker antall ulykker. Det er derfor vanskelig å måle direkte effekten av et tiltak siden atferdseffekten spiller inn i totaleffekten. I følge Elvik Mysen og Vaa (1997) er det noen faktorer som påvirker hvor stor atferdseffekten er. Det kan være synligheten til et tiltak, for eksempel belysning langs veiene som gir bedre sikt, men som kan føre til økt hastighet. Størrelsen på ingeniøreffekten og nytten av atferdstilpassingen har også innvirkning.

Det er vanskelig å måle både ingeniøreffekten og atferdseffekten. Det er derfor ikke mulig å konkludere med at et tiltak som ikke har den ønskede effekten er et resultat av atferdstilpassing. Teorien kan vise at dersom et tiltak blir satt inn, men ikke gir ønsket effekt kan det være flere faktorer som spiller inn. Tiltaket kan gi ønsket effekt (reduisert risiko), men trafikantene tilpasser seg det nye ”miljøet” (tar større risiko). Grunnen til at noen tiltak ikke gir samme effekt på to tilsvarende områder kan da avhenge av fysiske faktorer, for eksempel så kan gatebelysning langs en strak strekning gi økt hastighet, mens gatebelysning langs en kupert og svingete veg ikke trenger å gi samme effekt.

2.3. By - og arealplanlegging med trafiksikkerhetsmessige konsekvenser

Norske kommuner har et ansvar til å tilrettelegge for ønsket atferd i trafikken og lage effektive og trafiksikre løsninger gjennom en planleggingsprosess. Det planlegges hvordan trafikkssystemet og arealet skal utnyttes for best mulig utnyttelse. Denne oppgaven har et systemteoretisk perspektiv fordi jeg prøver her å belyse hvordan de strukturelle forholdene i Trondheim er og hvordan ulike strukturer gir forskjellige utfall i ulykkesrisiko. Jeg vil i dette underkapitlet belyse hvordan strukturen i areal og trafikkssystem kan ha innvirkning på planleggingen

2.3.1. By struktur

By strukturen har en innvirkning som et fysisk miljø på by - og arealplanlegging. Planleggingen er innviklet. Planleggerne har mange faktorer som inngår i en planleggingsprosess. De fleste urbane områder vokste frem før privatbilismen gjorde sitt inntog i Norge. Mange urbane områder i Norge er preget av historisk arkitektur og veisystemer. Byer utvider sine grenser langs hovedveier som går ut av byen. Et eksempel på et slikt fenomen kan observeres langs Innheredsveien som ligger øst i Trondheim (Østbyen bydel). Veien er en av hovedfartsårene ut av Trondheim. Veien går helt fra Bakkebru i Trondheim sentrum til den kommer inn på omkjøringsveien ved Rotvoll. Den går gjennom Møllenberg, Nedre Elvhavn, Buran, Lademoen, Persaunet og Leangen. Det er tett bebyggelse med eneboliger og blokkbebyggelse langs mesteparten av veien. Trondheim har vokst utover og har fortettet seg og veien har blitt mer trafikkert. I en planleggingsprosess er bruken av areal viktig å legge vekt på. Utviklingen siden bykjernene begynte å vokse utover har gått veldig raskt. Smale gater som er lite oversiktelige gir lite effektivitet på grunn av opphoping av trafikk, dårlig miljø på grunn av støy og utslipp og er lite trafiksikker på grunn av dårlig sikt.

Planlegging av veisystemene må dimensjoneres for å kunne lede trafikken ut av bymiljøene på en sikker og effektiv måte. Mange urbane områder som opplever vekst i trafikken prøver å legge de trafikkerte veiene utenfor tett bebygde områder. Planlegging av hvordan vegsystem skal plasseres i forhold til industri og handelsvirksomheter uten å påføre enkelte boligområder en trafikkbelastning. For eksempel i Trondheim har veinettet blitt utbygd med avlastningsveier slik at trafikken som tidligere gikk gjennom sentrum av byen nå kjører på utsiden av sentrum. Omkjøringsveien avlaster trafikk som ville ha gått gjennom sentrum for å kjøre nordover. Nordre avlastningsvei er en nylig åpnet vei som skal avlaste trafikken gjennom sentrum ytterligere. Det er også igangsatt et arbeid for å avlaste Innherredsveien (som omtalt tidligere).

Ved å redusere biltrafikken gjennom sentrum gir dette mulighet til å bedre kollektivtransportens effektivitet. Med en mer effektiv kollektivtrafikk vil også flere velge kollektivtransport som igjen reduserer privatbiltrafikken. Dette gir et tryggere og mer miljøvennlig bymiljø. Det er da lettere å utbygge gang og sykkelveier som fører til lettere bruk av den type transport.

2.3.2. Trafikksystem

Trafikksystem er et viktig begrep i trafikksikkerhets planlegging. For å forklare hvordan trafikkulykker skjer er det viktig å kunne avgrense hvilke faktorer som skal trekkes inn og definere klart hvilke definisjon som brukes på trafikksystem. Et trafikksystem kan defineres på flere geografiske nivå. Rammene til et trafikksystem er avgrenset med fysiske og administrative rammer. Whitelegg (1986) deler opp innenfor rammen i tre geografiske nivå. De geografiske nivåene kan deles opp i punkt, linje og areal. Punkt er veikryss, rundkjøringer, lyskryss og svinger, linjer kan være en vei kategori og arealene kan være skolekretser, bydeler eller hele kommuner. Punkt og linjer i trafikkplanleggingen er to geografiske nivåer som kan brukes til å finne tiltak som reduserer trafikkulykker på for eksempel ulykkesutsatte veistrekninger (linjer) og veikryss (punkt). For å finne tiltak som gjør at trafikksystemet legger mindre krav til trafikkantenes ferdigheter kan det gjøres ved å samle inn data over hvilke faktorer som er mest representert i trafikkulykker på en strekning eller punkt. Ved å utarbeide tiltak som reduserer sannsynligheten for at faktorene oppstår legger trafikksystemet et mindre krav til trafikkantenes ferdigheter. Det geografiske nivået areal kan benyttes til å finne tiltak som reduserer et helt areals ulykkesrisiko. Det kan gjøres ved å endre trafikksystemet. Eksempler på det er å organisere trafikken på en mer trafikksikker måte og

legge til rette for at trafikkantene må velge de mest trafiksikre løsningene. Eksempler på dette kan være trafikkseparering, enveiskjørt gater, midtrabatter og lyskryss.

2.3.2.1. Tiltak for organisering av trafikksystem og trafiksikkerhetstiltak

For å redusere ulykkesrisikoen finnes det mange tiltak for å organisere trafikken. Trafikanter velger oftest veier som er lettest og raskest å bruke. Det kan derfor være viktig å planlegge trafikksystemene slik at trafikkantene blir ledet til å følge de mest trafiksikre veiene og ikke bli fristet til å ta snarveier eller bruke et kortere, men mer trafikkfarlig valg. Jeg vil nevne noen tiltak som brukes til trafikkregulering:

Trafikkseparering: Trafikkseparering er et godt virkemiddel for å redusere trafikkulykker. Prinsippet med trafikkseparering er å fysisk skille trafikkantgruppene fra hverandre. Dette kan gjøres ved egne sykkelveier og gangstier ved siden av veien. Dette gjør at motoriserte kjøretøy og myke trafikanter ikke ferdes på samme veier. Dette kan gi en mer effektiv og sikrere ferdsel i trafikken for alle trafikanter (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Hvorfor er det da ikke bare en total trafikkseparering over alt? Å gjennomføre en trafikkseparering er ikke alltid like lett. For det første er det kostbart å lage egne gang- og sykkelveier. For det andre er det kostbart å drifte og vedlikeholde dem. For det tredje er det meget arealkrevende. I mitt intervju med Beate Gamst Sjaaland fortalte hun meg at gang- og sykkelvei prosjekter krevde store budsjett. Drifting og vedlikehold må til for at de myke trafikkantene ikke skal "presses" ut i veibanen til motoriserte kjøretøy. Det kan være logisk å tenke seg at en syklist ville valgt å bruke veibanen til motoriserte kjøretøy dersom sykkelveien ikke var måket om vinteren. De arealmessige årsakene er at det noen steder at det rett og slett ikke er plass. Trange gater eller andre fysiske faktorer som gjør at det er vanskelig å utføre et trafikksepareringsprosjekt.

Fartsregulering: Trafikanter ønsker oftest å komme seg fra A til B på minst mulig tid. Trafikkantene vurderer oftest farten ut fra egen og andres risiko i trafikken. Faktorer som legges til grunn kan være veggeometri, lys- og føreforhold trafikkmengde, bilens egenskaper og egne kjøreferdigheter. Mange trafikanter overvurderer sine kjøreferdigheter, og oftest er det de yngste trafikkantene. Ved å ha en høy hastighet øker kravet til observasjons- og reaksjonslengde. En høy fart gir større risiko for at ulykker skal skje. Fartsgrenser er derfor et virkemiddel for å fortelle trafikkantene hva som er den høyeste farten som er lovlig å ha på en strekning. Fartsgrenser blir ideelt sett bestemt ut fra faktorer som trafiksikkerhet, fremkommelighet og miljø (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Hvilke fartsgrense en strekning har

kan ha stor innvirkning på antall trafikkulykker. Selv om det er skiltet med fartsgrenser så er det ikke alle som følger den tillatte farten en strekning har. Politiet utfører kontroller for å sørge for at trafikkantene følger fartsgrensen. Det er kostbart og resurskrevende å utføre kontroller ofte så det er mange strekninger som er utstyrt med automatiske trafikkontroller av fotobokser langs utvalgte strekninger. Det utføres også holdnings skapende kampanjer for å få trafikkantene til å følge fartsgrensene.

Fysisk fartsregulering: Som nevnt under fartsreguleringsavsnittet er det kostbart og resurskrevende å utføre kontroller og ha fotobokser. Det er derfor mange steder nødvendig å ha fysiske fartsregulerende tiltak. Det er mange forskjellige tiltak som kan brukes til slike foremål. Elvik, Mysen og Vaa (1997) nevner noen fysiske fartsregulerende tiltak i trafikksikkerhetshåndboken:

- Fartsdempere eller humper
- Opphøyd gangfelt
- Opphøyd kryss (platåkryss, der hele krysset er hevet opp)
- Rumlefelt (ujevnheter i veien eller markeringslinjene som gir støy inne i bilen)
- Innsnevring av kjørbare vegbredder

Et felles uttrykk for områder med flere fysiske fartsreguleringstiltak kalles for soneregulering (Elvik, Mysen og Vaa 1997). De fysiske tiltakene leder trafikkantene fysisk til å måtte redusere farten. Dette gjør at trafikkantene må redusere farten og de blir samtidig minnet på at her kan det være farer i veien som de må ta hensyn til.

Fysisk regulering av kryss er viktig i tettbygde områder. Kryss er der gater møtes og krysser hverandre. Det skjer mange ulykker i forbindelse med kryss. For å organisere at trafikken er sikker er det flere tiltak som kan brukes. Det er mange faktorer som må bli med i planleggingen av hvordan kryss skal reguleres. Miljø er en faktor som i senere tid har blitt lagt mer vekt på. Trafikksikkerhet er viktig men også flyt og fremkommelighet i kryssene. Tiltak som ofte er brukt for å organisere kryss er:

- Lyskryss: Lyssignaler skiller trafikkstrømmen fra hverandre. Både myke trafikkantene (gangfelt) og motoriserte kjøretøy (dirigerer den motoriserte trafikken). Det kan gi en bedre flyt for alle som ferdes i trafikken. Signalene kan være med å bedre kollektiv fremkommelighet, sikre skoleveger og bedre trafikksikkerheten (Elvik, Mysen og Vaa 1997).

- *Rundkjøring* er en trafikkregulering som har blitt mer benyttet. I mange kryss blir bilene stående å vente på å få kjøre. Rundkjøringer gir mulighet for en glidelåsfletting av trafikkantene og kan gi en bedre flyt. Trafikkantene blir avskilt fra hverandre ved en fysisk øy i midten av rundkjøringen. I tillegg så kjører alle i samme retning og det er vikeplikt fra venstre så det er oversiktlig. Kollisjonsvinkelen er dessuten mer skånsom på grunn av kurven som bilene kommer inn i rundkjøringen.
- *Høgreregulering* er mye brukt i tettbygde områder. Dett er en lovbestemmelse som sier at dersom ingen andre regler er innført gjelder høyreregelen (Elvik, Mysen og Vaa 1997). For å sørge for at det er klart at det er vikeplikt fra høyere settes det opp vikepliktskilt for å informere trafikkantene
- *Stoppskilt* er satt opp i kryss hvor det kan være uoversiktlig.

Slike tiltak er virkemidler for å øke sikkerheten i trafikken og øke fremkommelighet. Rundkjøringer legger vekt på flyt i trafikken og miljøfaktoren. Trafikksystemene blir utviklet og plassert der hvor planleggene finner ut de passer best.

2.4. Mål, visjoner og trafikkplanlegging

For å kunne ha en fremgang i trafikkplanleggig og sikring av veier slik at trafikken er så trygg som mulig, er mål og visjoner en sterk pådriver for dette arbeidet. Samarbeid og kampen mot et felles mål er viktig for å kunne opprett holde en samferdsel der alle trafikkanter føler seg trygg.

2.4.1. Nullvisjonen

Trafikkulykker er et samfunnsproblem som alle har et ønske om at ikke skal oppstå. Det å ferdes i trafikken der mange tusen forskjellige mennesker ferdes og alle situasjoner er ulike og unik gjør at det er uunngåelig at trafikkulykker oppstår. Det er derimot mulig å redusere antall trafikkulykker og det er viktig å sette seg et mål om en null toleranse å arbeide etter. Dette gjør at trafikkbildet heletiden kan forbedres, og jobben med å sikre trafikken fortsetter selv om mange steder har en positiv (reduisert antall trafikkulykker) utvikling.

Arbeidet med trafiksikkerhet i Norge har helt siden 1970 vært målrettet. Dette arbeidet har resultert i en reduksjon fra 560 drepte i trafikken i 1970 til rundt 250 drepte i nyere tid (Statens Vegvesen 2009). I 2001 la regjeringen frem nasjonaltransportplan (NTP) for 2002-2011 der de la frem et mål, *nullvisjonen*, om at trafikkulykker i transportsektoren som

medførte dødsfall og varige skader ikke skulle oppstå. Nullvisjonen legger også til grunn at det skal reduseres drepte og skadde i trafikken. Det er altså ikke bare snakk om å minske selve ulykkene, men også finne tiltak som reduserer en trafikkulykke dersom den skulle skje. Det er tre hovedpunkt som nullvisjonen bruker som grunnlag:

- Etikk: Det godtas ikke at ca 300 mennesker mister livet i trafikken per år i Norge
- Vitenskaplighet: Utformingen av veisystemer skal ikke kreve mer av trafikkantene enn hva de kan mestre. Veisystemene skal utformes på en slik måte at trafikkantene blir ledet til sikker atferd og begrense konsekvenser av feilhandlinger
- Ansvar: Myndighetene og trafikkantene skal dele på ansvaret med å sikre trafikken. Trafikkantene skal tilpasse sin atferd og myndighetene skal legge til rette for sikker atferd og redusere konsekvensene ved trafikkulykker.

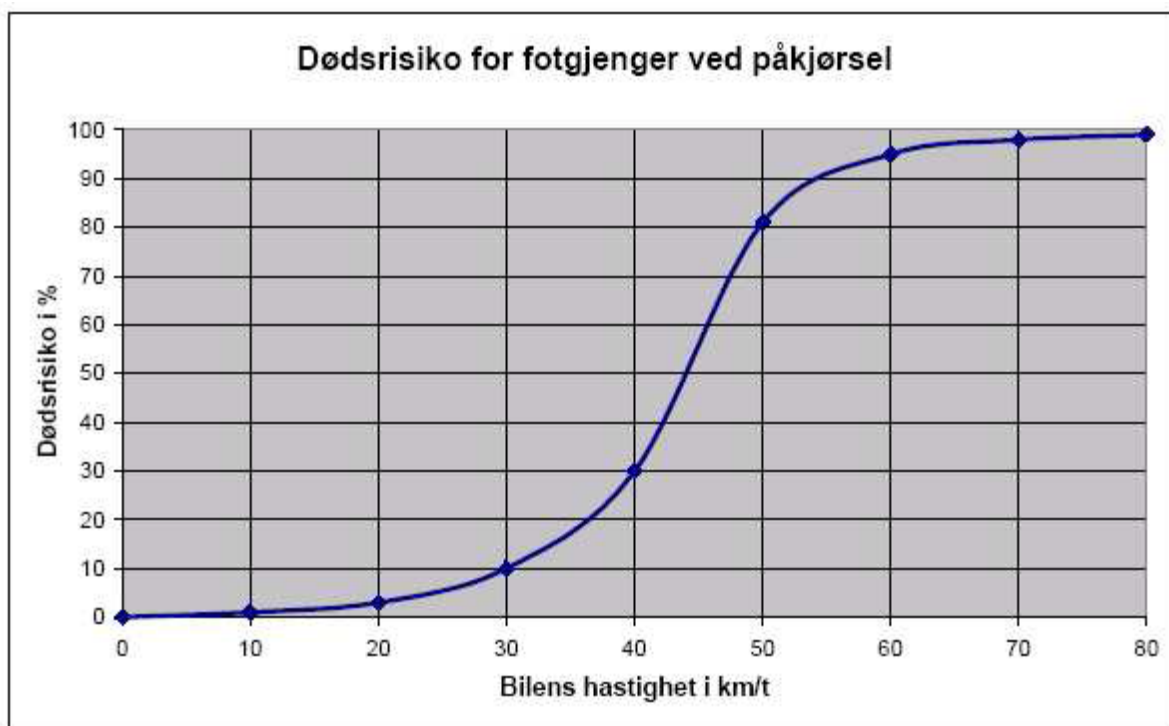
Nullvisjonen legger et grunnlag for å få større vekt på et felles, nasjonalt arbeid mot trafikkulykker og omfanget til ulykkene. Lokale myndigheter bruker nullvisjonen som en retningslinje for planlegging av trafiksikkerhetsplaner og areaplaner.

2.5. Trafiksikkerhet

Trafiksikkerhet er et viktig tema som opptar alle mennesker. Alle ferdes i trafikken enten til fots, ved å sykle, kjøre bil eller reise kollektivt. Et eksempel er at mange bor så langt fra arbeidsplassen at de må pendle hver dag. Denne pendlingen gjør at de blir utsatt for risikoen i trafikken. I planlegging er det viktig å legge fokus på at alle skal være så trygge som mulig når de ferdes. Før jeg forteller litt om trafiksikkerhetsplanlegging så skal jeg forklare litt rundt trafiksikkerhet. Elvik, Mysen og Vaa (1997) trekker i trafiksikkerhetshåndboken frem tre definisjoner på hva trafiksikkerhet er: først er trafiksikkerhet et gjennomsnittlig antall skadde og drepte eller ulykker som er forventet skal hende over en gitt tidsperiode med konstant risiko. Den andre definisjonen er antall skadde og drepte per 10000 innbyggere i løpet av et år (helsorisiko). Den tredje og siste definisjonen er antall skadde per kjørte kilometer i trafikken (systemrisiko). Jeg bruker de to siste definisjonene fordi de gir det gir mest nøyaktig representasjon av ulykkesrisikoen. Jeg skal i metodekapittelet si litt mer om disse to metodene å beregne ulykkesrisiko på. Jeg skal da fortelle litt mer om egenskapene til bruk av helsorisiko og systemrisiko i trafiksikkerhetsforskning.

2.5.1. Trafikksikkerhetsplaner

De fleste urbane områder utarbeider planer for trafikksikkerheten. Planene har ofte mål om å øke trafikksikkerheten, bedre fremkommelighet og bedre miljø. I planlegging av trafikksikkerhet bruker trafikkplanleggerne regjeringens nullvisjon som en veiledning i trafikkplanleggingen. Det er fokus på at det må prioriteres tiltak mot fartsnivået og ulykkespunkt, som er to faktorer som har stor innvirkning på trafikkulykker, for å kunne nå målene om reduisering i trafikkulykker. For eksempel så utarbeider Trondheim kommune sikkerhetsplaner for å ha mål å jobbe etter i trafikksikkerhetsarbeidet. I trafikksikkerhetsplanen for 2008-2011 er hovedmålet å redusere drepte og alvorlig skadde med gjennomsnittlig 30 % fra forrige periode, 2002-2005. I denne planen er det satt noen delmål som er mindre konkret enn hovedmålet: Tilpassing av fartsnivået skal samsvare med nullvisjonen er et høyt prioritert mål. Ulykkes punkt "hot spots" skal utbedres for å redusere antallet trafikkulykker blir redusert sammenlignet med perioden 2002-2005. Skoleveier skal sikres og målrettet arbeid med informasjon om trafikksikkerhet. Det skal prioriteres høyt å drifte og vedlikeholde gang og sykkelveier for å øke de myke trafikkantenes sikkerhet. Alle plan- og byggesaker skal vektlegge trafikksikkerhet. Et viktig tiltak for å oppnå nullvisjonen er fartsreduering. I figur 2 vises kurven hvordan en økning til transportmidlet gir utslag i dødsrisikoen (Trondheim kommune 2007a).



Figur 2.3. dødsrisikoen som en funksjon av hastighet (Trondheim kommune 2007a).

Fartsreduksjon er et virkemiddel som har stor virkning. I følge figuren er overlevelsessjansen god dersom fartsgrensen ikke overstiger 70 km/t. På samme måte har fotgjengere og syklistene gode muligheter til å overleve en påkjørsel i 30 km/t. Området mellom 20-60 km/t har en veldig bratt kurve og det viser at i disse hastighetene kan en reduksjon av fartsgrensen gi veldig stor gevinst med henhold til skadereduksjon

2.5.2. Transportplan

Regjeringen utarbeider en plan for transport og samferdsel i Norge. Nasjonal transportplan blir utarbeidet med overordnede mål om fremkommelighet og regional utvikling, trygg transport, miljø og universell utforming. I nasjonal transportplan for 2010-2019 legger regjeringen vekt på at arealplanlegging skal redusere behovet for bruk av privatbil og legge til rette for kollektivtransport, bruk av sykkel og fotgjengere. *Kollektivtilbudet* skal i planlegges av lokale styresmakter i samsvar med regjeringens overordnede mål. Det skal satses på kollektivfelt og signalprioriteringer for kollektivtrafikken (buss og taxi). Teknologi som gjør det enklere å bruke kollektivtrafikk. Dette kan være tiltak som for eksempel sanntidssystemer (forteller hvor bussenes lokalisering og hvor lenge det er til den kommer) og holdeplasser. Det må også øke kollektivtransporten eller omorganiseres for mest mulig utnytte av kollektivtrafikken (Nasjonal transportplan 2010-2019, i st. melding nr. 16).

Regjeringen vil følge nullvisjonens mål om ingen alvorlige skadde eller drepte i trafikken. For å oppnå en sterk ulykkesreduksjon er det viktig at alle aktører som arbeider med trafiksikkerhet involverer og forplikter seg til nullvisjonen. Dette er aktører som Statens Vegvesen, politiet, skoleverket, helsestyresmaktene, lokale og regionale styresmakter, Trygg Trafikk og andre frivillige aktører. Tiltak som er høyt prioritert i trafiksikkerheten er midtrabatter, sperreområder og midtmarkeringer er tiltak for møteulykker. For utforkjøring er det tiltak som siderekkeverk. I tillegg er drifting og vedlikehold samt holdningskapende arbeid (Nasjonal transportplan 2010-2019, i st. melding nr. 16).

Sykkel er et transportmiddel der regjeringen ønsker en økt bruk av. I løpet av planperioden 2010-2019 ønsker regjeringen at urbane områder skal øke sin satsning på egne transportårer for sykkeltrafikk (trafikkseparering) for å gjøre det tryggere for syklistene og at det skal bli enklere å vege en miljøvennlig og sikker transport. Regjeringen har som mål å øke andelen som bruker sykkel som transportmiddel fra 4-5 % til 8 % i planperioden. Statens Vegvesen skal jobbe med at 50 % av alle tettsteder og byer med over 5000 innbyggere skal ha en vedtatt

plan om et syklevegnett innen 2010. Gang og sykkelveger blir høyt prioritert i nasjonal transportplan for perioden 2010-2019 (Nasjonal transportplan 2010-2019, i st. melding nr. 16).

3. Metode

3.1. Innledning

Jeg vil begynne dette metodekapitlet med å generelt gjennomgå kvantitative og kvalitative metoder, og primær- og sekundærdata. Oppgaven har i hovedsak en kvantitativ tilnærming og er basert på sekundærdata. I tillegg til kvantitativ sekundærdata skal jeg samle inn kvalitative primærdata. Deretter vil jeg beskrive de metodene jeg bruker i oppgaven og si litt om grunn for valg av metoder, styrker og svakheter med metodene. Jeg vil også komme inn på hvilke data som jeg har fått samlet inn og hvilke variabler jeg har tenkt å benytte meg av og hvilket og hvordan jeg vil bruke dem. Jeg vil også her kommentere svakheter med datamaterialet. Til slutt vil jeg si litt om validitet og bekreftelse av data innsamling og hvordan jeg videre vil analysere dataene.

3.2. Generelt om kvalitative og kvantitative forskningsmetoder

Mye av samfunnsvitenskapelig forskning har som mål å belyse hvordan mennesker som lever i samfunnet har det, deres meninger og holdninger til virkeligheten de lever i. For å få informasjon om det en forsker vil belyse finnes det mange metoder for å samle denne informasjonen. Den ubehandlede informasjonen kalles rådata. Forskeren må ofte gjennom en lang prosess når han/hun skal utføre et forskningsprosjekt. Resultatet avhenger mye av hvilke type metode forskeren bruker og det er derfor viktig å gjøre metodevalg grundig slik at alle man får frem det relevante datagrunnlaget til sitt prosjekt.

Metode er enkelt sagt hvordan man samler inn data til et forskningsprosjekt. Grønmo (1996) mener det kan være en fordel å skille mellom kvalitative og kvantitative metoder. Kvantitative metoder uttrykker mengde, mens kvalitative data uttrykker tekstualitet. Disse to forskjellige metodene typene gjør at forskeren får forskjellig datagrunnlag. Kjennetegnet med den kvantitative metodetilnærmingen er brede og store utvalg, stort antall enheter, analyse av tall og avstand fra informantene. En kvalitativ metode går dypere for å finne mening og forståelse. Det er mange forskjellige kvalitative metoder som gir forskeren mange typer tekster å jobbe med. Man kan ha mange forskjellige syn på hva tekster er. Gjennom de siste tre tiårene har synet på tekst endret seg (Aitken 2005). En tekst kan bli forstått på mange forskjellige måter, alt fra bøker, tegneserier og dikt til bilder, tv, musikk og fotografi. I moderne tid har geografer begynt å bruke mange nye typer medier for å lese tekster. Med en så stor flyt av medier som sprer teksten gir det mange muligheter for hvordan teksten kan gi

mening (Hubbard et al. 2002). Kjennetegnet til kvalitative metoder er at den kan belyse holdninger, meninger og grunnleggende forståelse, analyse av tekster, nærhet til informantene og små utvalg. Det er ikke absolutte forskjeller mellom kvalitative og kvantitative metode tilnærminger. De kan både overlappe og være supplerende til hverandre. Det er vanlig å kombinere begge tilnærmingene. Siden de gir forskjellig type data så er en kombinasjon av begge metodene ofte brukt. Kombinasjonen mellom dem kalles en metode triangulering (Thagaard 2002).

Datainnsamlingen utføres enten primært eller sekundært. Primærdata er data som forskeren selv henter inn til et forskningsprosjekt gjennom forskjellige metoder som observasjon, intervju eller analyse av tekstdokumenter. Sekundærdata er data som er samlet inn fra før og ofte til et annet forskningsprosjekt eller formål. De mest kjente sekundærdataene er de som blir samlet inn til styresmaktene. I Norge er statistisk sentralbyrå, SSB, en godt kjent innsamler av statiske data. Noen eksempler på slike statistiske data er befolkningsutvikling, transport og trafikk. De ubehandlede dataene er rådata som forskeren kan bruke i forskningsprosjektet sitt. Rådataene kan deretter bli behandlet av forskeren i forskningsprosjektet. Rapporter fra firmaer og avisartikler blir ansett som sekundærdata. En stor del av samfunnsgeografer baserer sin forskning på primærdata, men det er akseptert å basere den bare på sekundærdata (Clark 2005). Det er fordeler og ulemper med både primær og sekundærdata. For å samle inn primærdata går man oftest ut i felten og får en tettere kontakt med forskningsobjektet, men det kan også brukes spørreskjema. Forskningsobjektet er den eller det som blir forsket på. Det blir ofte brukt kvalitative metoder for å samle primærdata og det blir ofte et nært forhold mellom forsker og forskningsobjekter eller informanter som det ofte er i kvalitative metoder.

Fordelen med å samle primærdata med kvalitative metoder er at forskeren får en bredere forståelse og motiver til handlinger (Thagaard 2002). Det er derfor at det kan være en fordel å bruke en triangulering for å underbygge statistikk og finne årsaker til hvorfor noe er som det er i stedet for å godta at slik er det. Ulempen med å samle inn primærdata med kvalitative metoder er at forskeren kommer inn som en utenforstående i et miljø. Dette kan føre til at informantene endrer atferd, føler seg truet og holder tilbake informasjon. Det er derfor viktig at forskeren på forhånd setter seg inn i saken og har så god bakgrunnskunnskap om studieområdet/objektene at disse problemene ikke oppstår eller forminskes. Ved skrevne tekster er det viktig at forskeren har bred kunnskap om dokumentet som skal analyseres. Et dokument er skrevet for noen, i en annen sammenheng og i en annen tid. Dette må forskeren ta hensyn til samtidig som forskeren tar hensyn til at han/hun har en egen forståelse og

filosofisk forankring enn det den som har skrevet dokumentet (Thagaard 2002). Det er altså mange hensyn en forsker må ta hensyn til i datainnsamlingen. Sekundærdata er eksisterende data. Fordelen med å bruke sekundærdata er at den vanligvis er mindre resurskrevende og mindre tidkrevende enn primærdata. Sekundær dataen kan som nevnt tidligere underbygge funn som blir gjort i den primære forskningen. Denne dataen er ofte bevisført og troverdig siden den ofte er utført av offentlige byråer. En stor fordel med sekundærdata er at mye av den er lett tilgjengelig og finnes i store mengder. Ulempen er at den er hentet fra tidligere innsamling og den kan ikke tilpasses forskerens behov for data. Det er vanskelig å etterprøve den og forskeren må stole på den instansen som har samlet inn dataene. Dataene kan være kulturelt og sosialt påvirket. De som samler inn dataene kan ha en helt annen forståelse av hvordan verden er eller bør være og prioriterer å samle en viss type data (Clark 2005). Som nevnt tidligere så er det da en fordel med en triangulering av kvalitative og kvantitative metoder, og primær og sekundærkilder slik at de kan underbygge hverandres fordeler og utfylle hverandres svakheter. Dette gir et mer solid og troverdig forskningsresultat.

3.3. Metoder

Jeg baserer forskningsprosjektet mitt hovedsakelig på kvantitative data. Mye av dataene er talldata som jeg har fått tilgang på som sekundær kilder. Dette er data som er samlet inn fra før og som blant annet blir brukt av Trondheim kommune og Statens Vegvesen til sine trafikkanalyser og planleggingsprosesser. Jeg har også funnet det nødvendig å bruke kvalitative data for å få et litt dypere innblikk i trafikkplanleggingen og oppfattelse av trafikken fra lokalbefolkningens ståsted. I dette kapitlet vil jeg se på hvilke metoder jeg bruker og hvorfor jeg har valgt dem. Begge metodetilnærmingene, kvalitativ og kvantitativ metodetilnærming, har svakheter/begrensninger og fordeler som jeg vil si litt om.

3.3.1. Kvantitative metoder

Hovedmengden av dataene jeg bruker til studiet mitt er sekundærdata. Grunnen til at jeg bruker sekundærdata er fordi det finnes detaljerte og gode data over trafikkulykker som er tilgjengelig. Innsamling av egne data er et alt for omfattende og tidskrevende arbeid for masteroppgaven min og eksisterende data var mer enn tilstrekkelig for mitt formål var det naturlig å bruke sekundærdata. Siden jeg skal se på endring av utviklingen av trafikkulykker over tid i Trondheim kommune så jeg det som hensiktsmessig å bruke data for de siste 20 årene for å få et stort nok datamateriale til å kunne dra noen konklusjoner. Dette er også en av grunnene til at jeg benyttet meg av sekundærdata. Ved å kontakte Trondheim kommune og

Statens Vegvesen fikk jeg tilgang til innsamlet data over trafikkulykker. Dataene som jeg fikk var godt detaljert ned på individnivå, men jeg fikk dem også på ulykkesnivå. Jeg kommer mer inn på nivå av trafikkulykker senere i oppgaven. Dataene over trafikkulykker er hentet fra STRAKS- registeret. De dataene som jeg skal bruke fra registeret inneholder alle trafikkulykker som er registrerte til politiet i Trondheim kommune over perioden 01.01.1990-29.12.2009. STRAKS- registeret er utarbeidet gjennom et samarbeid mellom Statistisk Sentralbyrå og Statens Vegvesen. Dette er sekundærdata som jeg har bruk for i analysen av trafikkulykker i Trondheim. Jeg skal dele dem opp i to 10 års perioder fra 01.01.1990-31.12.1999 og 01.01.2000-29.12.2009 slik at jeg kan se om det er endringer i fra den ene tiårsperioden til den andre. Denne oppgaven får derfor en kvantitativ tilnærming da jeg benytter meg av denne store talldata mengden som registeret inneholder og bruker dem i analysen i denne oppgaven. Spørsmål som jeg vil prøve å belyse er hvilke endringer har skjedd i skolekretsene med henhold på trafikkulykker? Dersom det er endring hva har forårsaket dem? Kan de virker de forskjellig på forskjellige steder? Har områder med relativt lik bolig og bygningsstruktur og trafikktype likt ulykkesmønster?

Faktorer som kan ha innvirkning på trafikkulykker kan være fysisk miljø, eksponering, hvor stor grad av trafikk separering, områder med gjennomgangstrafikk. Jeg finner det relevant å se på tid på døgnet, trafikkantgruppe, kjønn og alder på de involverte i trafikkulykkene for å kunne si noe om risikoen de forskjellig blir utsatt for.

3.3.2. Kvalitativ metode

Selv om jeg vil basere meg mest på kvantitative data så trenger jeg noen kvalitative data for å få en bredere forståelse av holdninger og meninger til trafikkrisiko og sammenligne den med statistiske risikoen som registrering av trafikkulykker viser. De mest brukte kvalitative metodene for å samle inn data er intervju, deltagende observasjon og diskurs/tekstanalyse (Thagaard 2002).

3.3.2.1. Intervju

Kvalitative intervju kan gjøres på forskjellige måter. Ustrukturerte intervju er mer som en samtale mellom forsker og informant der det er et overordnet tema som styrer samtalen. Fordelen med denne type intervju er at informanten kan komme inn på ting som ikke forskeren har tenkt på tidligere eller en annen innfallsvinkel. Forskeren kan i tillegg lettere følge opp det som informanten forteller. Delvis strukturert intervju er spørsmålene bestemt på

forhånd, men har ingen fastlagt rekkefølge. Forskeren kan tilpasse rekkefølgen på spørsmålene slik at forskeren kan følge det informanten forteller men samtidig få med de spørsmålene som var planlagt på forhånd. Dette er den mest brukte av de kvalitative intervjuene. En slik måte å utføre et intervju på gir mulighet for å komme inn på nye temaer samtidig som forskeren holder seg innen de rammene som han/hun har satt seg for å skaffe data til forskningsprosjektet. Strukturerte intervju er en intervjuform der spørsmålene og rekkefølgen er bestemt på forhånd. Den måten å intervju på gir informanten mulighet til å svare på spørsmålene som han/hun vil og er bra å bruke til å sammenligne flere informanter (Thagaard 2002).

I denne oppgaven bruker jeg delvis strukturerte intervju. Trafikkplanlegging er et bredt tema og siden jeg skal fokusere på trafikkulykker er det viktig å holde intervjuet innenfor grensen til problemstillingen min. Jeg vil på forhånd utarbeide en intervjuguide som skal hjelpe meg å holde oversikt og lede inn på de temaene som jeg har tenkt på før intervjuet. For å utføre et intervju er det viktig å sette seg inn i tidligere forskning for å få et innblikk i problemer og ting som kan være viktig å fokusere på. Når intervjuet er ferdig er det viktig å gå gjennom notatene ved å rettskrive og ordne den skrevde teksten slik at de er lett forståelig og klar til å analyseres (Thagaard 2002). Det er derfor viktig at jeg hele tiden har fokus på å fange opp hva informanten har sagt og forsikre meg om at jeg har forstått hva han/hun mener. Det er derfor en grei måte å spørre informanten om jeg har forstått svaret ved å lese opp hvordan jeg har forstått hva hun/han har sagt. På denne måten så begynner analysen allerede under intervjuet siden jeg hele tiden tolker hva som blir sagt.

Jeg har intervjuet en planlegger i Trondheim kommune for å få inntrykk fra en trafikkplanleggers ståsted og er i fagfeltet trafiksikkerhet og samferdsel. Med intervjuet har jeg fått en oversikt over noe av trafikksituasjonen i Trondheim. Opplevd risiko er vanskelig å finne statistiske data på og det er derfor ikke en faktor jeg vil legge stor vekt på. Jeg bruker intervjuet til å rettlede meg og få et lite innblikk i hvordan trafikkplanleggingen skjer og hvordan de som jobber med den type arbeid opplever trafikken.

3.3.2.2. Tekstanalyse

For å samle data fra skrevde tekster er tekstanalyse en kvalitativ metode som er mye brukt. Her er det teksten som er i fokus og forskeren må plukke ut det som er relevant data til sitt forskningsprosjekt. Her må forskeren ta i betraktning at teksten ofte er skrevet til noen andre eller har et annet fokus enn problemstillingen hans/hennes. jeg skal bruke tekster i for av

informasjon som ligger på nettsidene til Trondheim kommune, Statens Vegvesen og andre offentlige dokumenter som jeg har fått tilgang på

For å få tilgang til viktig bakgrunnsinformasjon skal jeg gjennomføre en dokumentanalyse. Det første en forsker må ta hensyn til etter at datamaterialet er samlet inn er å velge ut de som er relevant. Utvalg av relevant data er en analytisk metode siden det er forskerens forståelse som avgjør hva som er relevant. Analyseprosessen begynner med en gjennomgang av dataene. Det kan være lurt å skrive en sammenfatning for å få en oversikt over tendenser i dataene. For mer detaljer kan man da gå grundigere inn i et spesifikt tema. Det er viktig å være kritisk til dokumentet(ene) i analysen. Et dokument er laget med en viss forståelse av forskningsfeltet og for et foremål. Det er en egen diskurs som må sees i sammenheng med hvem som har gidd ut rapporten eller dokumentet slik at man får den riktige sammenhengen (Thagaard 2002).

Jeg vil for det meste gå gjennom offentlige dokumenter. På Regjeringens hjemmeside vil jeg finne informasjon om nullvisjonsmålet. Statens Vegvesen og Trondheim har på sine nettsider mye informasjon om trafiksikkerhet og arbeid med det og hvordan de jobber ut fra nullvisjonen. Mye av det er detaljert og gir meg mye å jobbe med. Det er viktig at jeg plukker ut de dataene som jeg trenger for å få svar på min problemstilling og luke ut de som er mindre relevant for meg.

3.4. Svakheter med metodene

Det er mange ting å ta hensyn til i et forskningsprosjekt. Innsamling av data, tolkning av data og presentering av bearbeidet data er noen av dem. Forskeren må være klar over disse problemene så han/hun kan ta hensyn til dem i forskningsprosjektet og ha dem som en forutsetning. Det er finnes flere problemer med forskjellige metoder og val av hvilke metode som skal brukes. Det finnes både fordeler og ulemper med metodene, og det er viktig å være klar over må være klar over. I denne delen skal jeg ta for meg problemer som kan oppstå ved bruk av forskjellige metoder.

3.4.1. Måling av objektiv og subjektiv risiko

Et nøyaktig mål på trafikkrisiko er vanskelig å måle. Risiko kan skilles mellom objektiv og subjektiv risiko. Objektiv risiko er rapporterte trafikkulykker til politiet. Problemer med dette målet er underrapportering av trafikkulykker og nestenulykker. Ikke alle ulykker er like alvorlige og det kan være hendelser der det ikke blir meldt fra om ulykken. Jeg kommer

nærmere inn på det i kapittel 3.4.7. Dette er trafikkulykker som ikke kommer med i statistikken og ”har ikke hendt”. Subjektiv risiko er også vanskelig å måle. Alle som ferdes i trafikken opplever den på forskjellige måter. Foreldre som sender barna til skolen har mest sannsynlig en følelse av at trafikken er risikofylt enn en ungdom som nettopp har fått bilsertifikat. En syklist vil sikkert ha en større følelse av risiko enn bilister langs samme veistrekning. Trafikanter ser ikke på trafikkulykker som et så stort problem som det i realiteten er. Hver enkelt trafikkant blir svært sjeldent utsatt for trafikkulykker. I følge Elvik, Mysen og Vaa (1997) blir hver innbygger utsatt for en trafikkulykke ca hvert 120-130 år. Det er altså mange som bare opplever en trafikkulykke eller aldri opplever en trafikkulykke i løpet av livet. Når trafikken blir oppfattet som høy risiko for noen, men ikke for andre så er det et problem i seg selv. Siden oppfattelse av risiko er veldig individuelt så er det vanskelig å finne data på opplevd risiko. Som nevnt tidligere i kapitlet vil jeg utføre et kvalitativt intervju med en person som er ansatt ved byplankontoret i Trondheim kommune og hovedsakelig med trafikkikkerhet. Jeg vil høre hvordan en som jobber med trafikkikkerhet til daglig oppfatter trafikken i Trondheim. Jeg vil også prøve å få svar på hvordan nestenulykker og henvendelser fra FAU (foreldrenes arbeidsutvalg) blir håndtert i trafikkplanleggingen. FAU er et bindeledd mellom skolene og kommunen. FAU er representanter fra skolene som jobber med blant annet å trygge skoleveier.

3.4.2. Helserisiko, systemrisiko og rater

For å se på trafikkikkerhet vil jeg se på helserisiko og bruke rater for å beregne ulykkesrisiko. Rater bruker jeg for å kunne sammenligne de forskjellige skolekretsene. Dette må jeg gjøre fordi skolekretsene ikke har likt antall innbyggere. Jeg vil bruke helserisiko når jeg skal se på ulykkesrisikoen. Helserisiko er antall skadde og drepte per 1000 innbyggere i løpet av et år (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Forholdstallet er en brøk der antall skadde inngår i telleren og antall innbyggere inngår i nevneren. Det er ikke helt uten problemer å bruke helserisiko som mål på trafikkikkerhet. Helserisiko bruker innbyggertallet til de som bor i en skolekrets. Dersom denne skolekretsen har stor mengde av gjennomgangstrafikk så er det personer som ikke bor i den skolekretsen, altså ”outsider” som kan inngå i telleren, men ikke i nevneren og derved ”forstyrre” bildet.

Data som jeg har tilgjengelig er tall over innbyggertallet for hele Trondheim kommune og inndelt i innbyggertall for skolekretsene. Selv om problematikken med gjennomgangstrafikk er til stede så velger jeg å bruke helserisiko som mål på risiko i trafikken. Selv om ikke de

involverte i en trafikkulykke er bosatt der så viser tallene risikoen for menneskene som ferdes i trafikken i denne skolekretsen. Datamaterialet jeg har er basert på skader i skolekretsen og antall innbyggere i hver enkelt skolekrets. Selv om det er usikkerheter i å bruke helserisiko som mål på trafikksikkerhet gir det meg en god representasjon på risikoen i de forskjellige skolekretsene.

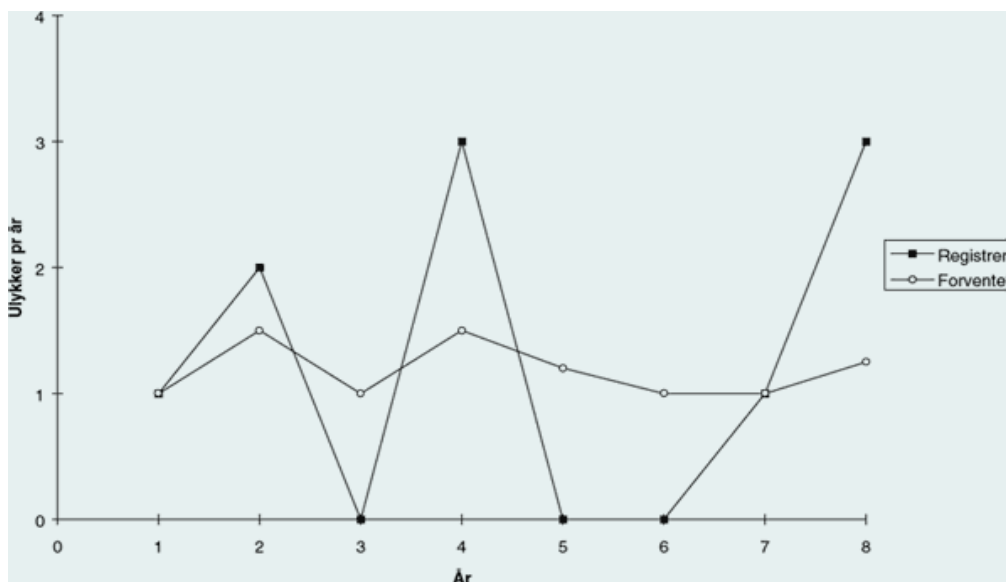
Systemrisiko beregnes ut fra eksponering av trafikk. Det som ligger i begrepet er hvor risikofyllt er det å befinne seg i et trafikksystem. Det er forskjellige måter å måle systemrisiko på. Risikoen på et sted blir da regnet ut fra hvor stor mengde trafikk som befinner seg på stedet og hvor mye en trafikkant oppholder seg i systemet. Jeg velger å bruke årsdøgntrafikk (ÅDT) til å beregne systemrisikoen. ÅDT er målinger som er gjort på enkelte strekninger og viser hvor mange kjøretøy som passerer et punkt i løpet av et år. Antallet deles så med antall dager i et år. Systemrisikoen blir da beregnet ved å dele antall drepte og skadde dividert med ÅDT. Jeg ser på antall trafikkskader per 1000 kjøretøy i tiårsperioden.

ÅDT tellinger blir vanligvis utført på forskjellige dager i løpet av et år og deretter estimert et gjennomsnitt. Målemetoden gir nøyaktige tall, men målingene er bare utført på enkelte utvalgte dager og tidspunkt på døgnet. Problemet er at trafikkmengden kan variere med tid på året og døgnet slik at det estimerte gjennomsnittet ikke gir en god nøyaktighet. Noen utvalgte strekninger blir valgt ut og disse strekningene blir da representativ for en by eller skolekrets. Dette gjelder for de fire skolekretsene som jeg har valgt å se på. ÅDT måler bare på enhetsnivå i tellingene. Det blir altså ikke målt hvilke kjønn, alder eller hvor mange som befinner seg i kjøretøyet når det passerer et målepunkt. Jeg har derfor ikke mulighet til å gå inn på hvilke alder og kjønn som er mest representert til en hver tid. Målepunktene er ofte målt i kryss mellom ulike veikategorier, for eksempel kommune vei og fylkesvei. Dette gjør at en beregning av systemrisikoen langs en veikategori er for omfattende å ta med i denne oppaven. Jeg skiller derfor mellom gjennomfartsårer og tilkomstårer. Gjennomfartsårer er hovedfartsårer som fører trafikk gjennom en skolekrets, mens tilkomstårer forgrener seg ut fra gjennomfartsåren til bolig områder og ut mot mindre tettbebygde områder. Jeg deler dem inn i to kategorier for å kunne ha nok datamaterial til å beregne et bedre ÅDT.

På tross av disse svakhetene med ÅDT målinger velger jeg å bruke systemrisiko for å finne hvor stor eksponeringsrisiko en trafikkant utsetter seg for i de forskjellige skolekretsene og totalt i Trondheim kommune. ÅDT tallene er basert på de mest trafikkerte veiene i hver skolekrets og jeg antar at veiene er representativt for skolekretsene.

3.4.3. Registrering av ulykker og risiko

Problemer med å tolke ulykkestall er at det kan være variasjoner mellom registrert og forventet antall trafikkulykker. Forventet ulykkestall er beregnet gjennomsnitt over en lengre periode. Siden dette er et beregnet gjennomsnitt over mange år vil det ikke være nøyaktig. Over tid blir gjennomsnittet mer og mer nøyaktig, men det sanne tallet finner man ikke. Det forventede ulykkestallet blir beregnet ut fra å observere en stor mengde enheter, for eksempel et kryss eller en veistrekning, som har en variasjon i egenskaper som vi tror kan være en faktor til ulykker. Over lange tidsperioder kan også være endret trafikkmengde og risiko. Trafikkmengde vil si eksponering for trafikk og risiko omfatter sannsynlighet og konsekvensen av at en trafikkulykke skal inntreffe. Det kalles tilfeldig variasjon når registrerte trafikkulykker avviker fra forventet antall ulykker med konstant trafikkmengde og ulykkesrisiko. For eksempel så kan en ulykke med mange involverte føre til et utslag som gir veldig høy ulykkesrisiko. En buss ulykke med mange skadde personer er et godt eksempel. Mange involverte og kan øke ulykkesrisikoen betraktelig i et område. Systematisk variasjon har vi når en enhet som har avvik fra en enhet med samme karakteristikk (Elvik, Mysen og Vaa 1997). I figur 3.1 viser hvordan den tilfeldige variasjonen svinger rundt et forventet ”normalt” gjennomsnitt av trafikkulykker



Figur 3.1. forskjellen mellom forventet gjennomsnitt og antall registrerte ulykker (Kilde: Elvik, Mysen og Vaa 1997).

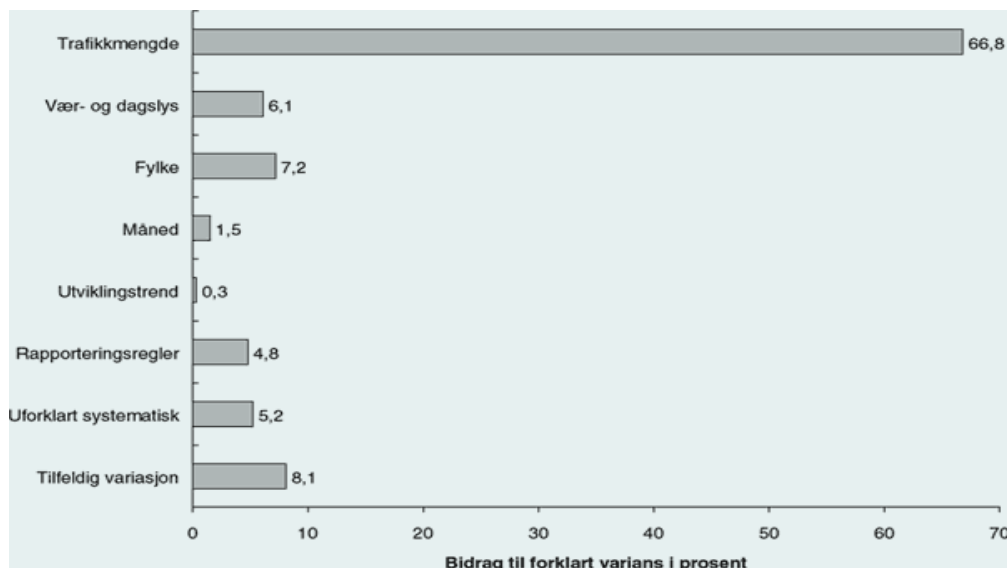


Fig 3.2. faktorer som har innvirkning på variasjon i et datamaterial i prosent (Kilde: Elvik, Mysen og Vaa 1997)

Figur 3.2 viser at å få et 100 % nøyaktig tall på trafikkkulykker er vanskelig. Fra figuren kan vi se at trafikkmengde og tilfeldig variasjon er største faktorene som forklarer hvorfor det er variasjon i talldata over trafikkkulykker.

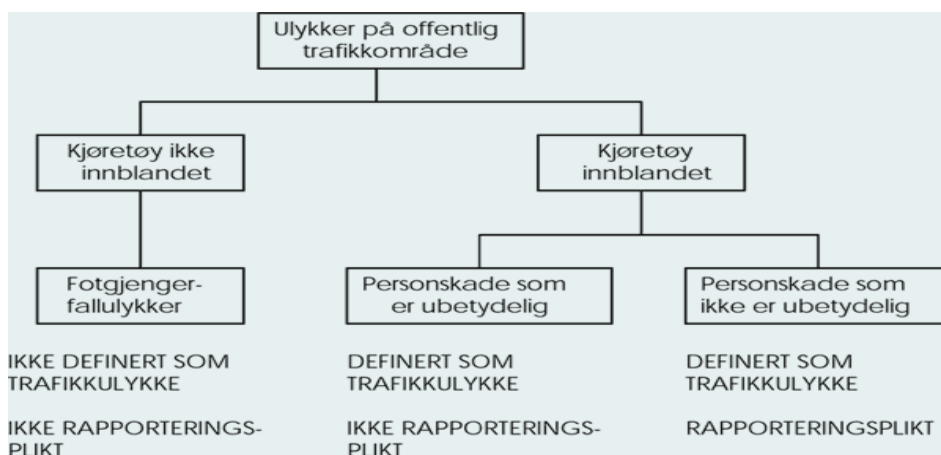
For å unngå at tilfeldige variasjoner skal påvirke den datamengden jeg har så har jeg valgt å dele det datamaterialet jeg har i to 10 års perioder, 1990-1999 og 2000-2009. Ved å operere med lange tidsperioder vil ikke årlige svingninger påvirke datamengden så mye og dataene vil gi et mer nøyaktig resultat.

3.4.4. Rapportering av trafikkkulykker

Rapportering av trafikkkulykker avhenger av forskjellige faktorer. Rapporteringen er mest påvirket av om det er innblandet motoriserte kjøretøy og alvorlighetsgraden av skadene. Antall involverte har vist seg å ha innvirkning, jo flere involverte i ulykken jo større sannsynlighet er det for at ulykken blir rapportert. Ikke alle trafikkkulykker omfatter personskader så i tillegg er det mange materielle skader som ikke kommer inn i statistikken for trafikkkulykker.

Registreringer av trafikkkulykker kan være et problem. Den viktigste kilden til data om skader i trafikken er rapporterte trafikkkulykker til politiet. Trafikkulykker er av veitrafikkloven meldepliktige til politiet. I veitrafikklovens § 12, tredje ledd står det som følger: *"Har trafikkuhell medført død eller skade på person og skaden ikke er ubetydelig, skal de som er innblandet i uhellet, sørge for at politiet snarest mulig blir underrettet om uhellet"*.

Bestemmelsene i veitrafikkloven om rapportering av trafikkulykker kan i følge Elvik, Mysen og Vaa (1997) deles inn i tre kategorier av ulykker som skjer på offentlige veier. Den første er ulykker der kjøretøy ikke er innblandet og derav ikke rapporteringspliktig. Dette kan for eksempel være fallulykker blant fotgjengere. Den andre kategorien er trafikkulykker som ikke medfører personskade eller er betydelig. Denne typen er heller ikke rapporteringspliktig i følge veitrafikkloven. Den tredje kategorien er trafikkulykker der det er skader og den er av betydning. De tre kategoriene vises i figur 3.3. Veitrafikkloven definerer ikke hva en trafikkulykke med betydning er, men kan anses som en ulykke der den skadde må ha tilsyn av medisinsk personell. Dersom det ikke trengs kan det antas at ulykken er ubetydelig. Alle ulykker med sykkel på offentlig vei er ansett som en trafikkulykke og skal rapporteres. Studier av Hvoslef (1996) viser til at det er betydelig forskjell i rapportering dersom de involverte i en trafikkulykke er motoriserte kjøretøy kontra dersom det er en sykkelulykke. Det kan derfor antas at det er mørketall i rapportering av sykkelulykker.



Figur 3.3. tre kategorier som trafikkulykker deles inn i (kilde: Elvik, Mysen og Vaa 1997)

En annen faktor som spiller inn på ulykkesstatistikken er underrapportering av trafikkulykker med motoriserte kjøretøy. I følge Elvik, Mysen og Vaa (1997) så har alvorlighetsgrad og antall involverte i ulykken innvirkning på om en trafikkulykke blir registrert inn eller ikke. Alder har også en innvirkning på rapportering. Rapporteringen er størst mellom 18-22 år og 65 og eldre. Det er en rekke andre faktorer som spiller inn som for eksempel årstid, kjønn og antall døgn før medisinsk hjelp oppsøkes. Det kan også her tyde på at det her er mørketall for trafikkulykker. Jeg velger å se på de dataene som jeg har tilgjengelig som pålitelige og gode nok til å bruke dem i dette forskningsprosjektet, men tar til betraktning underrapportering.

Ulykkene er i et så stort antall at systematisk variasjon vil bli utjevnet av det store antallet. Jeg skal bruke tall fra to 10 års perioder så det er store datamengder slik at variasjoner blir utjevnet.

Et annet problem med registrering er hvor ulykken skjer i et geografisk avgrenset område. I hvilke skolekrets skal veien tilhøre? Mange veier er grensen til en skolekrets eller ligger like ved. Problemet er da om veien inkluderes i skolekretsen eller ikke. Antall ulykker i en skolekrets kan variere mye dersom en inkluderer en trafikkulykkesutsatt vei. En skolekrets kan gå fra å være den minst risikoutsatte til å bli den mest risikoutsatte dersom en risikoutsatt vei tas med i skolekretsen.

3.4.5. Småtallsproblematikk

Det er ikke bare over tid at datagrunnlaget kan bli påvirket av antall trafikkulykker. Ved å se på Trondheim som en enhet er den store mengde data som gjør at tilfeldige variasjoner ikke kommer så godt frem. Siden jeg skal se på skolekretsnivå så blir det færre ulykker og da kommer tilfeldig variasjon tydeligere frem. Mindre trafikkulykker gjør at en enkelt ulykke kan gi større utslag på helårs statistikken. Et eksempel kan være en bussulykke i en skolekrets. Dersom bussen har mange passasjerer som blir skadd vil dette kunne føre til et høyere ulykkestall det året. Den ulykken vil da være et ekstrem tilfelle som vil påvirke gjennomsnittet. Betydningen av denne type ulykker blir mindre jo større datamaterialet er. Jeg har derfor brukt data på individnivå slik at jeg har tall over hvor mange kjøretøy som er involvert i trafikkulykken og hvor mange individer som er involvert.

3.4.6. "Regression to the mean"

"Regression to the mean" er regresjonseffekten som viser til at et ulykkespunkt eller strekning vil ha naturlige svingninger i ulykkestallet, altså det vil være en tilfeldig variasjon rundt et gjennomsnitt. Svingningene vil over tid jevne seg ut, altså bevege seg mot gjennomsnittet over lengre tidsperioder. Selv om det et år er stort avvik fra gjennomsnittet så vil ulykkestallene over en lengre tidsperiode vende tilbake mot gjennomsnittet. Det gjelder også trafikkulykker i geografisk avgrensede områder

Regression to the mean kan derfor bli et problem i forskning på om tiltak virker eller ikke. Et ulykkesutsatt punkt fører til at myndighetene setter inn et tiltak for å redusere ulykker der. Siden det er sannsynlig at over tid vil ulykkene i området gå ned så er det vanskelig å vurdere om det er ulykkestallene over tid som går mot middelveidien eller om det er effekten av

tiltaket. I følge Jørgensen (2002) så må regression to the mean bli tatt hensyn til når effekten av et trafikksikkerhetstiltak skal vurderes.

3.4.7. Ulykkesmigrasjon

Utbedring av sterkt belastede ulykkespunkt eller hot spots kan man finne ut fra registreringer av ulykker. Analyse av STRAKS- registeret kan for eksempel brukes til å finne ulykkesutsatte steder, også kalt "hot spots". Statens Vegvesen har i (håndbok-115, 2007) brukt en definisjon av "hot spots" som et sted med en utstrekning på 100 meter der det er i løpet av fem år er blitt rapportert minst 4 trafikkulykker. Spesielt ulykkesutsatte strekninger defineres som en strekning på 1000 meter og minst 10 registrerte trafikkulykker i løpet av 5 år.

Ulykkesstrekningene er ofte hot spots som ligger tett sammen på en lengre strekning. Et eksempel kan være mange kryss i en gatestrekning. Definisjonene bruker et minimumstall for å kunne ha nok data til gjennomføring av en analyse som er god nok til å velge riktig tiltak til en "hot spot" eller strekning. Forskninger har også sett på en mulig ulykkesmigrasjon ved utbedring av "hot spots". Ulykkesmigrasjon skjer når en "hot spot" utbedres slik at ulykkestallene går ned, mens steder i nærheten som ikke er utbedret øker i antall trafikkulykker (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Altså kan ulykkespunktene flytte seg til andre steder når et "hot spot" forbedres. Det kan derfor være vanskelig å måle endringer av en utbedring av "hot spots" siden totalt antall ulykker ikke trenger å gå ned. Det er i tillegg vanskelig å forutse hvor ulykkene vil flytte seg eller hvordan de flytter seg.

3.4.8. Insider/outsider

En "insider" er en trafikkant som enten bor og/eller er kjent i et område og har oversikt over trafikkbildet der. En insider kan ha lokalkunnskap om hvor de mest risikoutsatte punktene og strekningene er. På grunnlag av denne informasjonen kan insidieren tilpasse sin atferd i trafikken og på den måten ha en lavere sannsynlighet for å havne i en trafikkulykke. En outsider er en som ikke er kjent i et område og har ikke like god oversikt over trafikkbildet og kunnskap om de risikofylte områdene. Oppfattelsen av risiko i det fysiske miljøet der man ikke er kjent kan være annerledes enn det er for en som er kjent. Det må og nevnes at en insider som mener han/hun er godt kjent kan ta større sjanser på grunn av en oppfattelse av mindre risiko enn det en outsider som kanskje vil opptre mer varsomt på ukjente områder på grunn av en forståelse av større risiko.

Det er viktig å ha forståelse for forskjellen mellom insidere og outsiders. Problemet med insider og outsiders er at det kan gi et feil bilde med henhold til helserisiko siden helserisiko avhenger av antall ulykker i forhold til innbyggertallet på et geografisk område. Jeg velger å se på en insider som en som bor i området og er godt kjent i nærområde. Insidereren er derfor mer forsiktig på de områdene som er mer risikofylte enn andre. Outsiderne er trafikkanter som kommer fra andre steder enn Trondheim og påvirker trafikkbildet i det lokale området ved gjennomgangstrafikk eller besøkende for handel, eller andre aktiviteter

3.4.9. Endring i trafikkbildet

Trafikkmålinger over lange perioder fører til problemer med endringer over tid. Trafikken er ikke statisk, men dynamisk jamfør ulykkesmigrasjon omtalt tidligere del kapittelet. Den er hele tiden i endring. Steder utvikler seg hele tiden og gårldagens løsninger er ikke alltid rustet til å tåle dagens behov. Økningen i privatbilismen har skapt et behov for utvikling av veinettet for å møte dette behovet. Det er mange hensyn å ta i planleggingsprosessen. I nyere tid er miljø og sikkerhet blitt viktigere faktorer i planleggingen av trafikken.

Avgrensingene til skolekretsene forandrer seg over tid. Mennesker er langt mer mobil og kan lettere flytte på seg. Mange av skolekretsene endrer seg etter hvert som byen endrer seg. Befolkningen flytter på seg og andre områder kan øke innbyggertallet. Det kan føre til at noen ulykker som ligger på eller nært grensen til skolekretsene kan skifte mellom to skolekretser, dersom grensene endres.

Trondheim kommune har utarbeidet sine tellinger av innbyggere på grunnlag av skolekretser og jeg vil benytte meg av samme avgrensningene og antar at det gir meg en nøyaktig avgrensning på skolekretsene til å se trender i de forskjellige kretsene.

Et problem med å se på et så lavt geografisknivå som skolekretser er hvilke veier som skal inkluderes og ekskluderes til skolekretsen. Noen av skolekretsene er avgrenset hvor en vei går eller veien er grensen. Problemet er da hvilke skolekrets veien hører til. Jeg vil se på flere scenarier. Med alle veier som ligger på grensen, Uten Omkjøringsveien i de skolekretsene som grenser til den og uten grenseveier. Jeg kommer nærmere inn på det i presentasjonen av studieområdene og analysen. Problemet med å inkludere grenseveiene er at dersom de er inkludert i begge skolekretsene veien deler blir trafikkulykkene telt to ganger for et geografisk område og de totale trafikkulykkestallene blir mye høyere. Problemet med å ekskludere dem med er at veier som kan være tilknyttet et område og leder trafikk til og fra skolekretsen. Om

veien er med eller ikke kan gi utslag på antallet trafikkulykker. Det gjør jeg fordi veien er en del av risikoen i begge skolekretser den grenser til.

3.5. Bruk av datamateriale

Data som jeg har brukt i min oppgave er:

- *STRAKS*- registeret. Dataene har jeg fått gjennom kontakt med Helge Stabursvik og Per Ola Roald ved Statens Vegvesen. Dette er identisk med datasettet som Trondheim kommune bruker i sin trafikkplanlegging. Jeg fikk to Excel filer der den ene var på ulykkesnivå og det andre var på individnivå. Dataene har jeg knyttet sammen til en Excel fil ved hjelp av at alle ulykkene hadde en ulykkes ID nummer. Data på ulykkesnivå mangler informasjon om hvem som er med i en ulykke. For eksempel om to biler kolliderer og 3 er skadd så sier det lite om hvem som satt i hvilken bil, kjønn på skadde og alder. For å få den informasjonen måtte jeg få data på individnivå. Det datasettet inneholdt kjønn, alder, skadegrad, trafikanttype og skadegrad, i tillegg har hver enkelt personskade et eget ID nummer. Alle individskadene var også kodet med ulykkes ID slik at jeg kunne sette begge inn i en Excel fil. De fleste ulykkesdataene er stedfestet med X og Y koordinater. Noen mangler det X og Y koordinater, men alle er knyttet til gatenavn. Dette skal jeg bruke senere til å kunne vise ulykkenes utbredelse i Trondheim.
- ÅDT tall over Trondheim kommune over fikk jeg fra Trondheim kommune sine nettsider, Trafikktall for Trondheim kommune 1995-2004, Vedlegg Tabell 1: Årsdøgntrafikk Trondheim 1995-2004, Ann-Margit Harkjær sjef ved By- og arealplankontoret
- Lengder på vei i Trondheim kommune fikk jeg av Svein Åge Relling ved byplankontoret i Trondheim kommune
- Inndeling av skolekretser fikk jeg av Sveinung Eiksund ved byplankontoret i Trondheim kommune.
- Innbyggertall er fra SSB og KOMPAS, og er utarbeidet av Sveinung Eiksund og Svein Åge Relling ved byplankontoret i Trondheim kommune. Befolkningstallene er detaljert ned på skolekrets nivå. Dataene viser befolkningsutviklingen i Trondheim kommune fra 1951 til og med 2009.

- Ved å gjennomføre et kvalitativt intervju med en trafikkplanlegger ved byplankontoret i Trondheim kommune har jeg supplert med kvantitative primærdata. Med grunnlag av *Primær datainnsamlingen* har jeg data om trafikkplanleggeres oppfatning av utviklingen av trafikkbildet i Trondheim, hvilke steder som de mener er risikofylte og om det er steder de mener er risikofylte. Jeg har også fått innsikt i hvilke oppgaver som er vanskeligst og hvordan arbeidet foregår.
- Jeg har i tillegg brukt dokumenter som ligger på nettsidene til Trondheim kommune, Trygg Trafikk og Staten Vegvesen.
 - Befolkningsendringer 2009, generelt Trondheim og Norge
 - SINTEF rapport: Plassering og sikring av kryssingssteder for gående, beskrivelse av tiltak og forslag til kriterier for anvendelse av disse.
 - Trygg Trafikk (veileder): Særlig farlig eller vanskelig skolevei.
 - Statens Vegvesen: Håndbok 115: Analyse av ulykkessteder
 - Skolevegsrapport 2007 for Trondheim kommune (Vedlegg 1 til trafikksikkerhetsplan for 2008-2011)

3.5.1. Bruk av variabler fra STRAKS- registeret

I STRAKS- registeret er det mange variabler som jeg kan bruke i analysen. Registeret er godt detaljert, men jeg bruker ikke alle variablene. Jeg velger derfor ut dem jeg mener det er hensynsmessig å bruke til mitt prosjekt. Variablene som jeg benytter meg av fra STRAKS registeret er: *Årstall* for ulykken (1990-2009) som gir meg data om hvilket år ulykkene har skjedd. Med denne informasjonen skal jeg prøve å se om det er endringer fra år til år og over en tiårsperiode. Jeg kan da se om det er forskjeller mellom de to tiårsperiodene som jeg skal se på. Det er interessant å se på hvilke *aldersgrupper og kjønn* som er involvert i ulykkene til de forskjellige tidene. *Alvorlighetsgraden* av skadene til de involverte personene i en trafikkulykke. Ulykkene er delt opp i alvorlighetsgrad fra letter skadd, alvorligskadd, meget alvorlig skadd og drept og hvilke *trafikkantgruppe* (bilfører, passasjer, syklist og/eller fotgjenger) de skadde tilhører. *Stedsforhold* (kryss, vegstrekning og avkjørsel o.l). Ved hjelp av disse variablene jeg har nevnt ovenfor mener jeg å ha et grunnlag til å kunne avdekke noen trender og muligens belyse hvor stor betydning noen faktorer har på trafikkulykker.

Jeg har måttet bearbeide noe av materialene og gjort egne beregninger for å tilpasse de foreliggende data til denne oppgaven

3.5.2. Valg av nivå på trafikkulykker

Datamaterialet av trafikkulykker jeg har tilgjengelig fra STRAKS- registeret er på to forskjellige nivå, ulykkesnivå og individnivå. På individnivå kan jeg gå analysere hvordan kjønn, alder, trafikkantgruppe har innvirkning på skadegrad og ulykkesrisiko. Jeg har også valgt å bruke ulykkesnivå for å kunne analysere antallet av ulykker som skjer. På individnivå inngår opplysninger for hver enkelt person som er involvert i en trafikkulykke. Problemet da er at dersom det er mange involverte personer i en trafikkulykke så ser man ikke det på individnivå. Jeg må derfor bruke ulykkesnivå for å unngå store variasjoner som individnivå viser. Jeg kan bruke eksempelet jeg brukte tidligere for å illustrere dette. Dersom en buss er involvert i en trafikkulykke kan det gi stort utslag for den skolekretsen den skjer. Det kan da være (for å bruke et enkelt tall) 30 individuelle skader i den ene trafikkulykken, der det på individnivå blir registrert som 30 skader. For å unngå den store variasjonen som individnivå gir velger jeg også å se på ulykkesnivå. Ulykkesnivå gir også muligheten til å se på beskrivelse av trafikkulykken og kan derav se hvordan en ulykke har skjedd og hvor den har skjedd.

3.5.3. Bruk av intervjuet

Etter at jeg hadde sett over STRAKS- registeret fant jeg ut at det ville være hensiktsmessig å få litt bakgrunnsinformasjon rundt trafikkplanlegging og hvordan fagpersoner som jobber med trafiksikkerhet opplever trafikken. Jeg ville ha litt dypere forståelse av hvordan arbeidet med trafikkplanlegging fra kommunenes side foregår. Gjennom et kvalitativt intervju med en trafikkplanlegger i kommunen har jeg også fått et innblikk i erfaringer med arbeidet og hvordan de oppfatter trafikkbildet i Trondheim. Ut fra dette intervjuet brukte jeg noe av informasjonen til å velge ut skolekretser. Jeg skal komme inn på valg av skolekretser i neste under kapittel, valg av skolekretser. Intervjuet brukte jeg også til å lete arbeidet med å velge hvilke litteratur og artikler om trafikkulykker, tiltak og fremtidige planer for trafikkplanleggingen jeg skal bruke senere i oppgaven.

3.5.4. Valg av skolekretser

Jeg vil velge ut fire deler av Trondheim som jeg vil se nærmere på. Det gjør jeg for å sammenligne og/eller finne forskjeller mellom dem. Målet er å finne trender eller

likheter/ulikheter mellom bydelene og prøve å belyse hva som gjør at noen eventuelt skiller seg ut eller hvorfor de har likheter. Jeg vil forsøke å dele inn etter skolekretser med tilnærmet likt trafikkgrunnlag, Altså hvilke trafikantgrupper som ferdes i området. Hvilke bolig og veg struktur som er i skolekretsene vil jeg legge vekt på. Jeg velger også skolekretser ut fra trafikkgrunnlaget, altså hvorfor en trafikkgruppe tiltrekkes et bestemt sted. For eksempel så trekker et kjøpesenter til seg privatbiler med handlende kunder. Kjøpesenteret tiltrekker seg også lastebiler fordi de leverer varer til kjøpesenteret. En annen faktor jeg legger til grunn for utvalg av skolekretser er gjennomgangstrafikk. Gjennomgangstrafikk er trafikk som oppstår fordi en større vei går gjennom et område. Mange pendler til jobb med egen bil. De som ikke bor i området må derfor reise gjennom andre deler av byen for å komme seg til arbeid hver dag. Dette kan føre til at noen veier får en økt trafikkmengde, ofte også i rushtrafikk i enkelte tider på døgnet.

Fra datasetet folkemengde etter bydel/barneskolekrets 2001-2010 er Trondheim kommune delt inn i fire bydeler.

- Midtbyen bydel
- Østbyen bydel
- Lerkendal bydel
- Heimdal bydel

Hver av disse bydelene kan inndeles i skolekretser. De skolekretsene jeg skal se på er fra Østbyen bydel der jeg velger ut *Lade* og *Strindheim*, Lerkendal bydel der jeg velger *Ebergt*, og Heimdal bydel velger jeg *Tonstad* dekker områdene som omfatter kjøpesenterområdet i Heimdal som kalles Tillerbyen. For å oppsummere så er skolekretsene jeg har valgt er: Lade, Strindheim, Eberg og Tonstad. Jeg skal komme inn på disse bydelene senere i oppgaven i et eget kapittel 4. der jeg presenterer hver enkelt av dem mer detaljert.

3.6. Analytiske metoder

For å bearbeide datamaterialet som jeg har samlet inn vil jeg bruke forskjellige metoder for å analysere dataene. Jeg vil bruke Excel og GIS som jeg skal forklare nærmere under. Jeg vil forklare hvorfor jeg benytter meg av disse analytiske metodene og hvordan de fungerer.

3.6.1. Excel

Jeg har brukt Excel for å gjøre statistiske beregninger og grafiske representasjoner. Excel er et regnearkprogram som er mye brukt. Excel har mange verktøy. Beregninger som kan vises i diagrammer, grafer eller histogrammer. Filtreeringer og utvalg er en funksjon som kan velge ut spesifikke data og kan utføre beregninger ut fra utvalgene.

Jeg har brukt Excel i denne oppgaven til å gjennomføre mange beregninger. Jeg har laget tabeller og figurer for å fremstille det datamaterialet jeg har tilgang på. Datamaterialet jeg har brukt har vært tilgjengelig som Excel regneark. STRAKS registeret, befolkningstall, ÅDT, veilengder er alle Excel regneark som jeg har fått tilgang på.

3.6.2. GIS

GIS er en forkortelse for *geografiske informasjonssystemer*. GIS er programvarer som kan brukes til å registrere, lagre, hente, analysere og manipulere geografiske data. Dataene i databasen er stedfestede data og attributter til disse dataene. Disse dataene kan både være kvalitativ og kvantitativ. Jeg skal bruke analyseprogrammet ArcMap som gir meg en rekke analyse muligheter og lage representasjoner av trafikkulykkene

For det første skal jeg skal bruke ArcMap til å kartlegge trafikkulykkene i det geografiske rom. Det gir meg muligheten til å se fysisk utbredelsen og få en rommelig forståelse. Jeg kan da få et overblikk og se trender og mønster i trafikkulykkestallene. For det andre skal jeg bruke ArcMap til å se inndelingen til skolekretsene. Jeg kan da avdekke om det er mange veier som grenser til skolekretsen og om de er inkludert i den. Kartmateriale har jeg fått tilgang til ved hjelp av Sveinung Eiksund som jobber i byplanetaten i Trondheim kommune og Jan Ketil Rød ved NTNU.

Ved å konvertere STRAKS- registeret til en shape.fil kan trafikkulykkene vises i det geografiske rommet. Jeg kan da utføre analyser og manuell telling av trafikkulykkesutbredelsen i de ulike skolekretsene og Trondheim kommune generelt.

De representasjonene og resultatene av analysen vil jeg legge ved som vedlegg bakerst i oppgaven

3.7. Reliabilitet, validitet og representativitet

I det datamaterialet jeg bruker er det store anvendelses muligheter til mange forskjellige forskningsprosjekter. Reliabiliteten i datamaterialet legger vekt på hvor gode målinger som er

gjort. For eksempel kan registrering av trafikkulykker variere. Det gir en usikkerhet i datamaterialet. Registrering av dødsulykker er mindre underreportert enn lettere skader og har derfor høyere reliabilitet.

For at resultatene jeg eventuelt kommer frem til skal være valide må det være mulig å etterprøve forskningen min. Det er derfor viktig at jeg dokumenterer godt hvordan jeg går frem og bruken av dataene jeg har tilgjengelig slik at mine resultat kan valideres

Representativiteten til denne oppgaven er noe begrenset. Jeg går på et så lavt geografisk nivå når jeg går ned på skolekrets nivå. Det kan være stor variasjon mellom enkelte skolekretser så det er vanskelig å generalisere dem til en type skolekrets eller byområde. Jeg kan muligens finne likheter mellom de skolekretsene jeg har funnet. Dette kan være at skolekretser med mye gjennomgangstrafikk har en høyere ulykkesrisiko, men det kan være mange andre faktorer som har innvirkning.

4. Presentasjon av Trondheim og de fire skolekretsene

4.1. innledning

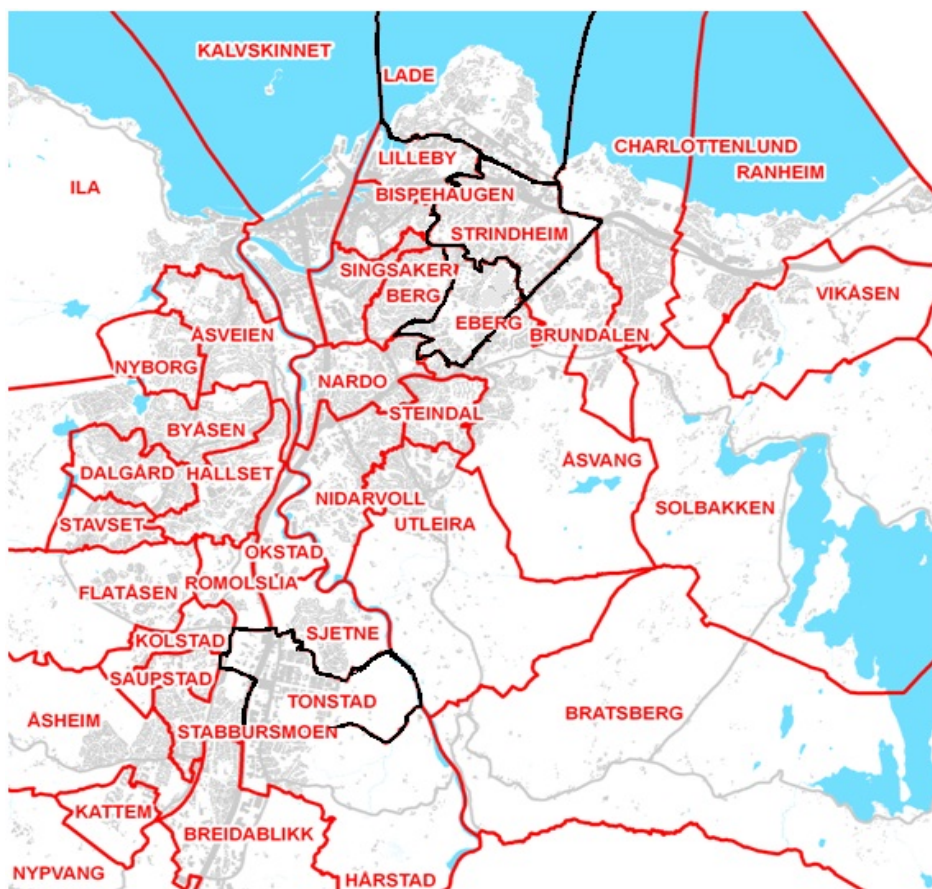
Det er mulig å dele inn i forskjellige geografiske nivå alt etter hva som er hensikten til forskningsprosjektet. Tidligere var Trondheim delt inn i seks administrative enheter Sentrum, Strinda, Byåsen, Saupstad og Heimdal. På grunn av sosiale, administrative og økonomiske forskjeller mellom enhetene ble en ny inndeling ble hensiktsmessig. Trondheim kommune deles nå inn i fire administrative områder. Det er *Midtbyen, Østbyen, Lerkendal og Heimdal*. Denne inndelingen skjedde i 01.01. 2005 og er inndelt etter NAV sin administrative organisering:

- *Midtbyen* eller grunnkrets vest omfatter sentrum, Tyholt, Byåsen, Trolla og ila.
- *Østbyen* eller grunnkrets nord omfatter Møllenberg, Lade, Nedre Elvehavn, Strindheim, Vikåsen, Jakobsli og Ranheim.
- *Lerkendal* eller grunnkrets øst omfatter Lerkendal, Nardo, Moholt og Flatåsen.
- *Heimdal* eller grunnkrets sør omfatter Heimdal, Byneset, Tiller, Kolstad, Saupstad og Kattem (Brattberg 2008).

Med denne organiseringen er folketallet i hver administrative enhet cirka 40 000 innbyggere (i 2007). Jeg har valgt å gå ned på skolekrets nivå i Trondheim kommune. Jeg velger å bruke skolekrets nivå fordi det kan vise bedre forskjeller innad i en stor administrativ enhet. Så store deler av byen, som for eksempel Heimdal med ca 40 000 innbyggere, kan ha stor variasjon innad. Noen områder er mer trafikkert eller har andre typer veier og boligstruktur. I tillegg kan de også være en type arbeidssteder eller handelssteder som tiltrekker seg mye trafikk. Trondheim er inndelt i 42 skolekretser (Brattberg 2008). Når jeg går på et så lavt geografisk nivå gir det meg mulighet til å velge skolekretser i Trondheim som kan sammenlignes ved å se på befolkningssammensetting, bolig og gatestruktur, tall på trafikkulykker og hvilke frekvenser de har. Ved å gå ned på et så lavt geografisk nivå kan informasjon om skolekretsens egenskaper gi grunnlag for tilrettelegging og planlegging av tiltak mot trafikkulykker.

Datamaterialet jeg har er på skolekrets nivå og grunnkrets nivå. Inndelingen av skolekretsene har endret seg noe fra perioden 1990-1999 til perioden 2000-2009. Dette gjør at innbyggertallene endrer seg fra før og etter 2000. Grensene er tilnærmet like og jeg velger derfor å anse dem som nøyaktig nok, men er klar over at det er noen forskjeller.

Jeg har valgt å se på Trondheim som en helhet og gå inn på skolekrets nivå. Jeg har valgt ut fire skolekretser fordi det ville blitt for omfattende å se på alle 42 skolekretsene i Trondheim. De fire skolekretsene jeg har valgt ut er på grunnlag av at alle fire har noe gjennomgangstrafikk på grunn av skole/universitet, flere butikker/kjøpesenter eller arbeidssteder i nærliggende områder. Boligstrukturen og vegsystemene er lik. Siden det er litt variasjon i befolkningsstørrelse i disse skolekretsene bruker jeg prosentberegning når jeg skal se på forskjellene. Det gjør at jeg kan sammenligne dem, som nevnt i metodekapittelet (kapittel 3).



Figur 4.1. Inndelingen av skolekretser i Trondheim per 2009 (Kilde: Eiksund og Relling 2010).

I figur 4.1 viser kartet inndelingen av skolekretser i Trondheim kommune. Jeg skal i dette kapitlet først belyse litt om Trondheim kommune generelt før jeg går inn på hver enkelt av de fire skolekretsene jeg skal se på. Dataene jeg har må bearbeides noe. Befolkningstallene jeg har er for perioden 01.01. 2001- 01.01. 2010. Siden jeg skal se på perioden 2000-2009 anser jeg tallene på slutten av hvert år slik at tallene gjelder for 31.12.2000-31.12. 2009. Dette vil også gjelde for de fire skolekretsene.

Data som jeg har over veg kategorier og lengder på dem er målt i vegens lengde uavhengig av hvor mange felt den har og i en kjøreretning. Veiene er kategorisert i fem kategorier Europavei, riksvei, fylkesveg, kommunal vei og privat vei. Jeg velger å slå sammen Europa- og riksvei siden det er få og korte strekninger med riksvei i Trondheim. Det er da fire kategorier Europavei (E), fylkesvei (F), kommunal vei (K) og privat vei (P).

4.2. Trondheim

Trondheim kommune er en stor kommune. Oppgjennom tiden har Trondheim kommunes areal vokst ved sammenslåing av rundt liggende kommuner som Heimdal og Strindheim (Brattberg 2008). Trondheim kommune har et samlet areal på 342,3 km² som er fordelt på 42 skolekretser.

Tabell 4.1. viser at i perioden 1990-1999 har befolkningen i Trondheim økt med 10805 personer fra 138054 til 148859. Det er en økning på 7,3 %. Den årlige gjennomsnittlige veksten i perioden har vært på 0,8 %. I perioden 2000-2009 har befolkningen i Trondheim kommune vokst fra 150166 til 170936. Trondheim har vokst med 20770 personer i perioden. Det er en økning på 12,2 %. Den gjennomsnittlige økningen i perioden er 1,4 %. For å finne et tall som er representativt for begge tidsperiodene vil jeg se på innbyggertallet midt i begge tidsperiodene.

Tabell 4.1. Innbyggertallet i Trondheim kommune i periodene 31.12.1990-31.12.1999 og 31.12.2000-31.12.2009.

Trondheim	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	138054	139621	140641	142183	142927	143829	144670	145778	147187	148859
Trondheim	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	150166	151408	152699	154351	156161	158613	161730	165191	168257	170936

(kilde: Eiksund og Relling 2010)

For innbyggertallet i Trondheim for perioden 1990-1999 bruker jeg året 1994 (01.01. 1995) som er 142927. Befolkningstettheten til Trondheim i perioden er $142927 \text{ (innbyggertall 01.01. 1995)} / 342,3 \text{ (areal)} = 417,5$ personer per kvadratkilometer. For innbyggertallet i Trondheim i perioden 2000-2009 bruker jeg året 2004 (01.01. 2005) som er 156161. Befolkningstettheten for Trondheim i perioden 2000-2009 er $156161 \text{ (innbyggertall 01.01. 2005)} / 342,3 \text{ (areal)} = 456,2$ personer per kvadratkilometer. Det er en økning på 8,5 %.

Aldersfordelingen i Trondheim kommune er vist i tabell 4.2. Ved å se på aldersfordeling kan jeg se om noen av de fire skolekretsene har høyere andel av noen av gruppene.

Tabell 4.2. Aldersfordelingen av innbyggerne i Trondheim kommune

0-9 År	10-14 År	15-24 År	25-34 År	35-64 År	65+ År	Totalt
21371	9924	24114	27715	66113	21699	170936
12,50 %	5,80 %	14,10 %	16,20 %	38,70 %	12,70 %	100,00 %

(Kilde: Eiksund og Relling 2010).

Personer i gruppene 0-9 og 10-14 er skoleelever ved barne- og ungdomsskolene i skolekretsen. I gruppen 15-24 kjører mange av personene motoriserte kjøretøy og beveger seg mer i trafikksystemet enn den yngre gruppen. Denne gruppen er også den som er mest utsatt for trafikkulykker. Mange av dem er unge og uerfarne trafikanter som enten kjører moped, motorsykkel, bil eller lastebil. De to neste gruppen er 25-34 og 35-64 som er gruppene av trafikantene som er minst utsatt for trafikkulykker. Den siste gruppen er personer som er over 65 år. På grunn av alderen begynner syn, hørsel og reaksjon å avta. Dette gjør at selv om dem har mye erfaring i trafikken så øker sannsynligheten for å bli involvert i en trafikkulykke. Også for lettere skadde ved påkjørsel.

Boligstrukturen generelt for Trondheim er vist i tabell 4.3. Boligstrukturen kan si noe om befolkningstettheten i et område. Eneboliger er hus som er registrert som en boenhet. Småhus er bolighus som er delt opp i flere boenheter, enten horisontaldelt eller vertikaldelt. Vertikaldelte småhus inkluderer vertikaldelte tomannsboliger, rekkehus, kjede- og terrassehus. Horisontaldelte småhus er to eller flermannsboliger som er horisontaldelt. Eneboliger og horisontaldelte småhus er boliger der det er størst andel barnefamilier. Grunnen kan være at begge er på bakkenivå og er ofte større enn leiligheter i horisontaldelte småhus og blokker (Eiksund og Relling 2010). Blokkbebyggelse er boliger med mange leiligheter og kan ha mange etasjer. En blokk har større befolkningstetthet enn eneboliger og småhus. En skolekrets med høy andel blokkbebyggelse kan derfor ha større befolkningstetthet enn en med lav andel blokkbebyggelse. Boliger i kategorien annet er boliger kombinert med næringsbygg, studentboliger og felles husholdninger (Eiksund og Relling 2010).

Tabell 4.3. viser at i Trondheim kommune bor en stor andel i blokkbebyggelse.

Boligstrukturen kan variere innad i byen og derfor vil jeg gå inn på et lavere geografisk nivå for å kunne se på variasjonen i de fire skolekretsene.

Tabell 4.3. Boligstrukturen i Trondheim per 2009.

	Enebolig	Småhus	Blokk	Annet	Boliger i alt
	20 315	27206	30442	5421	83 384
l %	24,40 %	32,60 %	36,50 %	6,50 %	100,00 %

(kilde Eiksund og Relling 2010)

Veilengdene i Trondheim er vist i tabell 4.4. Jeg har avrundet lengdene til kilometer. Ved å slå sammen Europavei og riksvei til en kategori, Europavei, blir det 68,9 km Europavei. Fylkesvei utgjør 184,2 km. Kommunale veier utgjør lengst vegstrekning med 555,8 km. Private veier utgjør 507,5 km. Totalt er det 1363,3 km vei i Trondheim kommune

Tabell 4.4. Lengde på vei kategoriene i Trondheim.

Veg kategori	Lengde: m	Lengde: km
E	50526	50,5
R	18391	18,4
F	184162	184,2
K	556822	555,8
P	507460	507,5
Totalt	1363258	1363,3

(Kilde: Relling 2010)

4.3. De fire skolekretsene

Jeg har valgt å se nærmere på skolekretsene Lade, Strindheim, Eberg og Tonstad. Jeg vil i dette underkapitlet belyse befolkningssammensetting, -tetthet, boligstruktur og ulike vei kategorier og veilengder som er i skolekretsene.

4.3.1. Lade

Skolekretsen Lade ligger på en halvøy nordøst for Trondheim sentrum. Lade er preget av privatboliger og småblokker, kjøpesenter, industri og rekreasjonsområder. Mye trafikk går til Lade på grunn av handel og området har etter hvert vokst frem til å bli et handelsområde med store varehus, blant annet ligger et av landets største kjøpesenter City Lade der.

Tabell 4.5: Innbyggertallet i Lade skolekrets perioden 1990-1999 og 2000-2009

Lade:	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	3819	3826	3837	3841	3893	3913	3954	3929	3886	4028
Lade:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	4256	4315	4452	4544	4531	4723	4940	5012	5167	5193

(Kilde: Eiksund 2010).

Utvikling av innbyggertallet i Lade skolekrets i perioden 1990-1999 og 2000-2009 er vist i tabell 4.5. Tabellen viser at i perioden 1990-1999 har det vært en økning på 171 personer (4,2

%). I perioden var det en gjennomsnittlig økning på 1,1 % årlig økning. I løpet av tidsperioden 2000-2009 har innbyggertallet i skolekretsen Lade økt med 911 personer. I prosent har innbyggertallet økt med 17,6 %. Veksten har hatt en gjennomsnittlig økning på 2,9 % per år. Alle årene hadde økning i innbyggetall med unntak en liten tilbakegang i perioden 2003-2004 på -0,8 %. Denne gjennomsnittlige veksten er 1,5 % høyere en Trondheim kommune totalt. Lade er et område som er undre utvikling. Det er fordi innbyggertallene øker og kommunen er avhengig av nye områder å bygge ut. Lade er et sentrumsnært område som gjennomgår utbygging og fortetting av eksisterende boligområder.

Data over kjønnsfordelingen i Lade er fra årene 1990 og 2010. Jeg benytter data for 1990 i tidsperioden 1990- 1999 og data fra 2010 for tidsperioden 2000-2009. Jeg antar at det ikke er så stor endring at det vil gi for store utslag, men er klar over at det kan være endringer i løpet av tidsperiodene. For Lade er kjønnsfordelingen i perioden 1990-1999, 47,1 % menn og 52,9 % kvinner. Perioden 2000-2009 har 48,1 % menn og 51,9 % kvinner (Eiksund 2010)

Arealet til skolekretsen er 3,2 km². Befolkningstettheten i perioden 1990-1999 med representativt år 1994 (01.01. 1995) er 3893 (innbyggertall) / 3,2 (areal) = 1216,6 personer per kvadratkilometer. 2004 (01.01. 2005) er det representative innbyggertallet for perioden 2000-2009 og befolkningstettheten befolkningstettheten i den perioden er 4531 (innbyggertall) / 3,2 (areal) = 1416 personer per kvadratkilometer. Fra perioden 1990-1999 til perioden 2000-2009 har befolkningstettheten økt med 14 %

I tabell 4.6 har jeg inndelt i aldersgrupper for å se alders sammensettingen til Lade. Tabellen viser at i forhold til totale Trondheim er det en mindre andel unge fra 0-14 og større andel 65+.

Tabell 4.6. Aldersfordelingen i 6 grupper

0-9 År	10-14 År	15-24 År	25-34 År	35-64 År	65+ År	Totalt
621	244	607	855	1974	892	5193
12,00 %	4,70 %	11,60 %	16,50 %	38 %	17,20 %	100,00 %

(Kilde: Eiksund og Relling 2010)

Tabell 4.7. Boligtype fordelingen i skolekretsen Lade.

	Eneboliger	Småhus	Blokk	Annet.	Boliger i alt
	324	1060	1265	147	2 796
i %	11,60 %	37,90 %	45,20 %	5,30 %	100 %

(Kilde: Eiksund og Relling 2009)

Boligstrukturen på Lade er delt inn i boligtyper i tabell 4.7. Tabellen viser at de fleste bor i småhus og blokker. Ved å se på boligstrukturen er det mulig å si noe om befolkningstettheten og forholdene som en utrekning av areal ikke vil kunne belyse. Eldre mennesker bor oftere i leiligheter i horisontaldelte småhus og blokker, mens barnefamilier oftere bor i eneboliger og vertikaldelte småhus (Eiksund og Relling 2010). Dette stemmer godt med aldersfordelingen i skolekretsen Lade.

Tabell 4.8 viser lengden til vei kategoriene. Lade ligger litt i utkanten av sentrum av Trondheim og E6 eller riksveier går ikke gjennom denne skolekretsen. Fylkesvei 868 går gjennom Lade. 2,9 km fylkesvei går gjennom skolekretsen. Skolekretsen har 17,7 km kommunal vei og 11,6 km privat vei. Den totale veilengden i skolekretsen er 32,2 km.

Tabell 4.8. Vei kategoriens lengde i Lade skolekrets

Veg kategori	Lengde: m	Lengde: km
E	0	0
R	0	0
F	2871,26	2,9
K	17758,26	17,7
P	11607,93	11,6
Totalt	32237,45	32,2

(Kilde: Relling 2011)

4.3.2. Strindheim

Strindheim er en skolekrets som ligger nordøst i Trondheim. Gjennom Strindheim går E6 ut av Trondheim sentrum noe som fører til en stor mengde gjennomgangstrafikk. I tillegg er det industri/fabriker der som tiltrekker seg trafikk til blant annet sjokoladefabrikken Nidar og kjøpesenteret KBS.

Tabell 4.9 Befolkningsutviklingen i skolekretsen Strindheim i periodene 1990-1999 og 2000-2009

Strindheim	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	5040	4976	4956	5103	5349	5578	5435	5479	5554	5664
Strindheim	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	5986	5782	5791	5857	5958	5948	6023	6369	6639	6762

(Eiksund og Relling 2010)

I perioden 1990-1999 har Strindheim hatt en vekst i innbyggertallet på 624 personer (11 %). Den årlige økningen i perioden er gjennomsnittlig 1,2 %. Innbyggertallet i skolekretsen

Strindheim var i 2009 på 6762 personer. Tabell 4.9 viser utviklingen i innbyggertallet fra 2000-2009. I denne perioden vokste innbyggertallet med 776 personer. Det er en økning i innbyggertall på 11,5 %. Gjennom perioden fra 2000-2009 har innbyggertallet gjennomsnittelig økt 1 %. Veksten de siste årene har vært økende i skolekretsen, men det har noen år tidligere vært en negativ vekst og noen år med liten vekst. Strindheim har hatt en lavere vekst enn veksten i Trondheim totalt.

Data over kjønnsfordelingen i Strindheim er for årene 1990 og 2010. Jeg benytter data for 1990 i tidsperioden 1990- 1999 og data fra 2010 for tidsperioden 2000-2009. Jeg antar at det ikke er så stor endring at det vil gi for store utslag, men tar i betraktning at det kan være endringer i løpet av tidsperiodene. Kjønnsfordelingen for perioden 1990-1999 er 47 % menn og 53 % kvinner. Perioden 2000-2009 har 48,9 % menn og 51,1 % kvinner (Eiksund 2010).

Arealet til skolekretsen Strindheim er 3,2 km². For perioden 1990-1999 er det representative innbyggertallet for Strindheim 1994 (01.01. 1995) med et innbyggertall på 5349.

Befolkningstettheten blir da 5349 (innbyggertall) / 3,2 (areal) = 1672 personer per km². For perioden 2000-2009 er det representative året for innbyggertallet 2004 (01.01. 2005).

Befolkningstettheten i Strindheim i denne perioden er 5958 (innbyggertall) / 3,2 (areal) = 1862 personer per km². Befolkningstettheten har økt med 10,2 %

Av tabell 4.10 kan de leses at gruppen 0-9 år er 13 % i skolekretsen Strindheim og Trondheim kommune har 12,5 %. Gruppen 10-14 år er lik med 5,8 %. I gruppen 25-34 år er det 1,8 % lavere i skolekretsen enn Trondheim kommune. I de to siste gruppene har 35-64 år liten forskjell med 0,3 % lavere i skolekretsen. Gruppen 65+ har 3,1 % høyere enn den totale fordelingen i Trondheim kommune. Fra tabell 4.10. kommer det da at det bor litt flere barn, unge og eldre, og litt mindre i av de midterste gruppene 25-34 og 35-64. Det bor altså en høyere andel unge og eldre i Skolekretsen Strindheim.

Tabell 4.10. Aldersfordelingen i Strindheim skolekrets

0-9 År	10-14 År	15-24 År	25-34 År	35-64 År	65+ År	Totalt
867	396	863	976	2591	1069	6762
13 %	5,80 %	12,80 %	14,40 %	38,40 %	15,80 %	100,00 %

(Kilde: Eiksund og Relling 2010).

Tabell 4.11. Boligtypefordelingen i Strindheim.

Eneboliger	Småhus	Blokk	Annet.	Boliger i alt
557	1614	929	146	3 246
17,20 %	49,70 %	28,60 %	4,50 %	100,00 %

(Kilde: Eiksund og Relling 2010)

Boligstrukturen i Strindheim har 17,1 % høyere antall småhus (vertikaldelt og horisontaldelt) enn hva som er gjennomsnittet i Trondheim totalt. Det er 7,2 % lavere antall eneboliger og 7,9 % lavere antall blokkbebyggelse. Skolekretsen er ut fra tabellen preget av småhus med to eller flere leiligheter som er delt horisontalt eller vertikalt og rekkehus. Tabell 4.10 og 4.11 gir en indikasjon på at skolekretsen har en større befolkningstetthet enn Trondheim generelt. Og det samsvarer med befolkningstettheten beregnet fra areal. Fra aldersfordeling og boligstruktur så er Strindheim en skolekrets som har høyere antall barn/unge og eldre enn hva totale Trondheim kommune har og et større antall småhus.

Tabell 4.12. viser antall kilometer av hver vei kategori som er i skolekretsen. Deler av innherredsveien går gjennom skolekretsen. I tillegg ligger E6 omkjøringsveien på grensen av skolekretsen. Det er 4,5 km med kategorien Europavei. Fylkesvei 864 og 868 går gjennom Strindheim som utgjør 2,8 km. Kommunal vei har en lengde på 23,6 km og private veier har en lengde på 13 km. Totalt er det 46,3 km veistrekning som befinner seg i skolekretsen.

Tabell 4.12. Vei kategoriens lengde i Strindheim skolekrets

Veg kategori	Lengde: m	Lengde: km
E	4497	4,5
R	0	0
F	2797,99	2,8
K	23626,94	23,6
P	13037,06	13
Totalt	43958,99	43,9

(Kilde: Relling 2011).

4.3.3. Eberg

Eberg er en skolekrets som ligger sørøst for Trondheim sentrum. Skolekretsen er preget av boliger og noe gjennomgangstrafikk. En av Trondheims største studentbyer ligger i denne skolekretsen. I tillegg er det kjøpesenter og butikker, Trondheim økonomiske høyskole (TØH), veien til campus NTNU Dragvoll går gjennom (Jonsvansveien). På grensen til skolekretsen går omkjøringsveien (E6 som går på utsiden av Trondheim sentrum). Selv om omkjøringsveien er godt avskilt med underganger, overganger og ellers skjermet på begge

sider ligger den i skolekretsen og innbyggerne i skolekretsen er utsatt for trafikken når de benytter veien.

Tabell 4.13. Befolkningsutviklingen i Eberg fra 2001-2010

Eberg	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	4945	5024	5035	5054	5248	5209	5248	5233	5326	5343
Eberg	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	4972	5003	4998	5050	5122	5381	5554	5738	5878	6029

(Eiksund og Relling 2010)

Eberg har hatt en befolkningsutvikling i perioden 1990-1999 fra 4945 til 5343. Det er en økning på 398 personer (7,4 %). Gjennomsnittelig årlig vekst er 0,9 %. I perioden 2000-2009 vises i tabell 5.13. Tabellen viser at det har vært en befolkningsøkning på 1057 personer i perioden 2000-2009, noe som er en prosentvis økning på 17,5 %. I perioden har det vært en gjennomsnittelig vekst på 2,2 %. Dette er 0,8 % høyere enn gjennomsnittet til Trondheim.

Data over kjønnsfordelingen i Eberg er fra årene 1990 og 2010. Jeg benytter data for 1990 i tidsperioden 1990- 1999 og data fra 2010 for tidsperioden 2000-2009. Jeg antar at det ikke er så stor endring at det vil gi for store utslag, men tar i betraktning at det kan være endringer i løpet av tidsperiodene. Kjønnsfordelingen i perioden 1990-1999 er 48,6 % menn og 51,4 % kvinner. Perioden 2000-2009 har 49,9 % menn og 50,1 % kvinner (Eiksund 2010)

Arealet til Eberg er 2 km². Det representative året for perioden 1990-1999 er 1994 (01.01. 1995) med et innbyggertall på 5054. Befolkningstettheten blir da $5054 \text{ (innbyggertall)} / 2 \text{ (areal)} = 2527$ personer per kvadratkilometer. 2004 (01.01. 2005) som er det representative året for Eberg i perioden 2000-2009 har et innbyggertall på 5122. Dette gir en befolkningstetthet på $5122 \text{ (innbyggere)} / 2 \text{ (areal)} = 2561$ personer per kvadratkilometer. Det har vært en økning i befolkningstetthet på 1,3 % fra perioden 1990-1999 til 2000-2009.

Aldersfordelingen på Eberg bærer preg av en høyere andel av gruppene 25-34 år og 65 + enn gjennomsnittet til Trondheim kommune. Dette kan komme av at Eberg er et område som er i utvikling. Trondheim utvides og dette er et område som har stort utviklingspotensial. Siden det ligger litt utenfor Trondheim sentrum er det billigere å bo der. Aldersgruppene 25-34 er nyetablerte familier som vil ha god plass rundt seg i utkanten av sentrum og billigere boliger. Området er også godt egnet for eldre med småhus som ofte er bygd på et plan med god standard og lett å vedlikeholde både inne og ute.

Tabell 4.14. Aldersfordelingen i Eberg.

0-9 År	10-14 År	15-24 År	25-34 År	35-64 År	65+ År	Totalt
637	250	982	1383	1641	1136	6029
11 %	4,10 %	16,20 %	22,80 %	27,20 %	18,70 %	100,00 %

(Eiksund og Relling 2010)

Tabell 4.15. Boligstrukturen i Eberg.

Eberg	Eneboliger	Småhus	Blokk	Annet.	Boliger i alt
	435	618	1517	1781	4 351
	10,00 %	14,20 %	34,90 %	40,90 %	100,00 %

(Eiksund og Relling 2010)

I tabell 4.14 er boligstrukturen i Eberg vist. Tabellen viser at det er en stor andel av boligene er blokkbebyggelse og kategorien annet. Andelen fra kategorien annet kommer muligens av Moholt studentby med mange studenter som ikke er registrert som bosatt i skolekretsen. Området har også mange små blokker for ikke-studenter særlig på Moholt.

Arealberegningen viser at Eberg er en tett bebodd skolekrets. Noen områder med mange blokker trekker opp befolkningstettheten.

Tabell 4.16 viser antall kilometer per vei kategori som er i skolekretsen. Eberg grenser mot omkjøringsveien. 1,3 km Europaveg berører skolekretsen. 1,8 km fylkesvei går gjennom skolekretsen, 13,7 km kommunal vei og 12,7 km privat vei. Totalt er det 29,5 km vei so går gjennom og innad i skolekretsen Eberg.

Tabell 4.16. Antall kilometer per vei kategori i skolekretsen Eberg

Veg kategori	Lengde: m	Lengde: km
E	1268,93	1,3
R	0	0
F	1829,92	1,8
K	13663,73	13,7
P	12749,95	12,7
Totalt	29512,53	29,5

(Kilde: Relling 2011)

4.3.4. Tonstad

Tonstad er en skolekrets i Heimdal sør i Trondheim. Tonstad ligger på et område som kalles Tillerbyen. Navnet Tillerbyen kommer av at det er en drabantby som ligger i utkanten av sentrum og har et eget sentrum med alle tilbud befolkningen der trenger som skole og butikker. I tillegg er Tiller området preget av kjøpesenter og industri. Tonstad har gjennomgangstrafikk på grunn av trafikken som kjøpesentrene og industrien tiltrekker seg.

Tabell 4.17. Utvikling i folketall i skolekretsen Tonstad i periodene 1990-1999 og 2000-2009.

Tonstad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	2550	2541	2571	2576	2551	2600	2579	2580	2545	2501
Tonstad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	3614	3640	3514	3649	3795	3881	3933	3997	4094	4141

(Eiksund og Relling 2010)

Tabell 4.17. viser hvordan folketallet har utviklet seg i Tonstad. Perioden 1990-1999 har hatt en endring i innbyggertall på -49 personer. Endringen i denne skolekretsen er veldig liten, men jeg velger å bruke 1994 (01.01. 1995) som representativt år for tidsperioden med 2551 innbyggere siden det er nært gjennomsnittet for tidsperioden på 2559 innbyggere. I perioden 2000 til 2009 var det en økning i innbyggertallet på 527 personer som er en økning på 12,7 %. Gjennomsnittelig vekst denne perioden er 1,4 % noe som er samme som gjennomsnittet til Trondheim kommune. Det representative innbyggertallet for skolekretsen er 2004 (01.01. 2005) da innbyggertallet var 3795.

Data over kjønnsfordelingen i Tonstad er fra årene 1990 og 2010. Jeg benytter data for 1990 i tidsperioden 1990- 1999 og data fra 2010 for tidsperioden 2000-2009. Jeg antar at det ikke er så stor endring at det vil gi for store utslag, men tar i betraktning at det kan være endringer i løpet av tidsperiodene. Kjønnsfordelingen i perioden 1990-1999 er 50,2 % menn og 49,8 % kvinner. Perioden 2000-2009 har 48,3 % menn og 51,7 % kvinner (Eiksund 2010)

Tonstad er skolekretsen med størst areal av de fire skolekretsene på 3,8 km². Det representative innbyggertallet for Tonstad i perioden 1990-1999 er 1994 (01.01. 1995) med et innbyggertall på 2551 personer. Befolkningstettheten for perioden 1990-1999 er $2551 \text{ (innbyggertall)} / 3,8 \text{ (areal)} = 671,3$ personer per kvadratkilometer. Innbyggertallet for perioden 2000-2009 er representert med året 2004 (01.01. 2005) med et innbyggertall på 3795. Befolkningstettheten for perioden blir da $3795 \text{ (innbyggertall)} / 3,8 \text{ (areal)} = 999$ personer per kvadratkilometer. Endringen i befolkningstetthet mellom de to periodene har vært på 32,8 %.

Tabell 4.18. viser hvordan alderen fordeler seg i grupperingene. Andelen personer fra 0-24 og 35-64 er høyere i Tonstad enn i Trondheim kommune i alt. Det tyder på at det bor mange barnefamilier i området.

Tabell 4.18. Aldersfordelingen i Tonstad.

0-9 År	10-14 År	15-24 År	25-34 År	35-64 År	65+ År	Totalt
584	257	537	551	1750	462	4141
14,10 %	6,20 %	13,00 %	13,30 %	42,20 %	11,20 %	100,00 %

(Eiksund og Relling 2010)

Tabell 4.19. Boligstrukturen i skolekretsen Tonstad.

Tonstad	Eneboliger	Småhus	Blokk	Annet.	Boliger i alt
	366	1065	141	60	1 632
	22,40 %	65,30 %	8,60 %	3,70 %	100,00 %

(Kilde Eiksund og Relling 2010)

Boligstrukturen er vist i tabell 4.19. Tabellen viser at en stor andel av boligene er småhus. Boligstrukturen i Tonstad er preget av vertikaldelte småhus/rekkehus. Dette er boliger der barnefamilier og eldre mennesker foretrekker å bo.

Tonstad er skolekretsen med lavest befolkningstetthet beregnet ut fra arealet. Det har vært en markant prosentvis økning i befolkningstettheten. Tabellene 4.18 og 4.19 viser derimot at store deler av bebyggelsen er preget av småhus. Det indikerer at områdene som er bebodd er tett befolket, men det er områder som ikke er så tett bebodd. Dette kan være misvisende å benytte areal for å beregne risiko her på grunn av alt det utrafikkerte arealet. Jeg velger like vel å bruke det, men tar hensyn til at befolkningstettheten kan være noe upresis.

Tabell 4.20. viser hvordan vei kategoriens lengde fordeler seg i skolekretsen Tonstad. E6 som kommer fra Heimdal går gjennom Tonstad inn mot Trondheim sentrum og videre nordover. 1,6 km E6 går gjennom Tonstad. Det er 4 km fylkesvei, 10,5 km kommunal vei og 20,8 km privat vei. Totalt er det 20,8 km vei i skolekretsen

Tabell 4.20. Veilengder fordelt på vei kategorier i skolekretsen Tonstad

Veg kategori	Lengde: m	Lengde: km
E	1635	1,6
R	0	0
F	3995,72	4
K	10531,21	10,5
P	4611,42	4,6
Totalt	20773,35	20,8

(Kilde: Relling 2011).

5. Analyse av Trondheim

Antall registrerte trafikkulykker i Sør Trønderlag vært stabile i perioden 1990-2009 med unntak av en liten periode fra 1999-2002 da det var en markert økning, mens resten av landet holdt seg stabilt. Mesteparten av økingen av trafikkulykkene har funnet sted i Trondheim kommune (Solem og Stabursvik 2010). Av rapporten kommer det at etter 2002 har rapporterte trafikkulykker blitt redusert og hatt en nedovergående tendens til 2009, der året 2009 er basert på foreløpige tall som er lavere enn tallene for 2008.

Bilen er det mest brukte transportmidlet i Trondheim kommune. Av aller reiser er 60 % av dem med bil. Bilholdet øker og det forventes å fortsette å øke. Av alle reiser i Trondheim har sykkelen en andel på 12 % og kollektivtransport en andel på 11 %. Andelen sykklister er større i Trondheim enn i mange andre norske byer (Trondheim kommune 2011).

I denne analyse delen skal jeg se nærmere på Trondheim som en helhet i periodene 1990-1999 og 2000-2009. Jeg skal analysere dataene jeg har fra STRAKS registeret og se på utviklingen av trafikkulykkene som fant sted. Analysen tar også for seg fordelingen av kjønn, alder og trafikkantgruppe. Kart med gatenavn er lagt til som vedlegg

5.1. Mål på fremmedtrafikk

Eksponering er en viktig faktor som innvirker på trafikkulykker. Trafikkmengden kan komme fra mange forskjellige steder. Insider outsider problematikken har innvirkning på trafikkmengden mange steder. I Trondheim er det i likhet med mange byer i Norge mye fremmedtrafikk. Med dagens godt utbygde veier gir det mulighet for at mennesker kan pendle på jobb og i fritiden. Det er ikke lenger nødvendig å bo nært arbeidsplassen eller handelsområder. Dette genererer trafikk på inn og utfartsårene fra sentrumsområder. For eksempel pendler mange fra Heimdal til sentrum eller Ranheim til sentrum, men også fra sentrumsområder til områder utenfor sentrum. Denne trafikken er fremmedtrafikk siden de ikke er bosatt i de områdene de ferdes i.

Målet på fremmedtrafikk er vanskelig å finne et godt mål på. Jeg skal bruke reisevaneundersøkelsen av transportøkonomisk institutt for 2009 (RVU 2009). RVU 2009 omfatter alle typer reiser og alle typer transportmidler. Undersøkelsen gjelder for hele Norge sett under ett. Jeg velger å anta at Trondheim er lik resten av landet i forhold til reisevaner og bruker undersøkelsen for å si noe om reisevanene i Trondheim. RVU 2009 viser at bilismen

har økt. 85 % av husholdningene disponerer minst en bil. Det har også vært en økning i tilgang på kollektivtransport. 26 % har svært godt kollektiv tilbud, noe som er en økning på 24 % fra 2005. 44 % har godt eller middelsgodt kollektiv tilbud, mens 30 % har dårlig eller svært dårlig tilgang. 77 % av befolkningen disponerer en sykkel og 10 % eier eller har tilgang på moped eller motorsykkel (Vågane, Brechan og Hjorthol 2011).

En reise defineres som alle reiser der et menneske forlater eiendommen enten det er med bil, motorsykkel, moped, sykkel eller til fots. Gjennomsnittelig foretok hver person 3,30 reiser per dag i 2009. I gjennomsnitt er en reise på 12 km som tar 24 minutter. Samlet reiselengde for hvert enkelt menneske er 42,1 km per dag. 14 % reiste ikke i løpet av en dag, en tredjedel hadde 1-2 reiser per dag, en tredjedel reiste 3-4 reiser, mens 26 % har 5 eller flere reiser. Færre bruker bil som transportmiddel, mens flere velger å gå i forhold til RVU 2005. to av tre reiser foretas med bil, både som bilfører og bilpassasjer. En av fem reiser er til fots og en av fire reiser skjer uten motoriserte kjøretøy. 10 % av alle reiser er med kollektivtransport, de fleste er med buss. På hverdager utgjør arbeid en tredjedel av alle reiser, men slås ofte sammen med henting av barn og handel i samme reise. For eksempel så tar foreldre med seg barna til barnehage/skole og handler på vei til eller fra jobb. Konsentrasjonen av reiser i tid og rom og omfanget av den type reise har stor innvirkning på hvordan veisystemene er oppbygd og kollektivtransporttilbudet. 30 % av alle reiser er i forbindelse med handel, hver husstand utfører nesten daglig en handelsreise. 11 % er i forbindelse med følg og/eller omsorg. Fritidsreiser utgjør 19 % og private besøk 13 % av alle reiser per dag (Vågane Brechman og Hjorthol 2011).

Selv om det har vært en nedgang i bruk av privatbil så er det fortsatt en høy andel. Reisene blir færre, men lengre. Dette kan ha sammenheng med at mennesker har mulighet til å bo borte fra sentrum av byene. Ser man på hvor mange som disponerer bil og hvor mange biler hver husstand har, gir dette en indikasjon på at det har vært en økning i antall biler. Det gir mulighet til å bruke bilen oftere. Et eksempel på hvordan bedre økonomi og mulighet for å disponere to biler kan øke trafikkvolumet. To personer som bor sammen kan nå flytte ut av sentrumsnære områder hvor de kan gå eller sykle til jobb til et område lenger bort der de må benytte bil for å komme seg til jobb. Jobber de på hver sin kant av byen må de benytte begge bilene hver dag til jobb. Med bedre økonomiske muligheter vil mange flere bo andre steder enn arbeidsstedet.

5.2. Veikategorier

I dette under kapitlet skal jeg se på hvordan trafikkulykkene fordeler seg på de ulike veikategoriene og i periodene 1990-1999 og 2000-2009.

5.2.1. Vei kategorier og risiko

Trafikkulykker i Trondheim hender ofte mellom bilister og fotgjengere og bilister og syklister. Mest utsatt er hovedfartsårene inn og ut av byen og sentrale områder. Dette er områder hvor det er liten grad av trafikkseparering (Trafikksikkerhetsplan for Trondheim kommune 2008-2011). Det er ikke alltid like lett å separere mellom myke og harde trafikanter. Det er derfor nødvendig å se på andre virkemidler. Fartsdempere og fartsreduksjon er to effektive tiltak som kan redusere trafikkulykker og omfanget av dem. Veinettet i Trondheim er inndelt i forskjellige vei kategorier. Europavei (E), riksvei (Rv), fylkesvei (Fv), kommunal vei (K) og privat vei (P). Vei kategoriene har ulik standard og har ulik risiko og skadeomfang.

Europaveiene og riksveiene i Trondheim kommune kommer fra Melhus og gjennom Trondheim sentrum. Omkjøringsveien er kategorisert E6 og går nord- øst for sentrum av Trondheim. Dette er en avlastningsåre for trafikk som skal nordover og avlaster mye av trafikkmengden som tidligere gikk gjennom sentrum. E6 gjennom sentrum av Trondheim er like vel de mest trafikkerte veiene i sentrum. Elgsetergate er inn- og utfartsåren til midtbyen fra sør. Innherredsveien er inn- og utfartsåren nord- øst for midtbyen. Disse to veiene har mye rushtrafikk av mennesker som skal inn og ut fra Trondheim for arbeid og handel. Det er rimelig å anta at E6 og riksvei er veger som har stor andel fremmedtrafikk. Særlig Omkjøringsvegen har stor andel fremmedtrafikk da dette er en vei som går videre nordover og ikke bare til Trondheim. Det er rimelig å anta at E6 gjennom Trondheim sentrum ikke har så stor andel fremmedtrafikk da denne veien i større grad vil brukes av innbyggerne i Trondheim til daglig. Selv om begge disse parsellene (E6 Omkjøringsveien og E6 gjennom sentrum) er kategorisert som E6 er det forskjell på dem. Mange tiltak har utbedret begge parsellene. Omkjøringsveien er en to felts veg med midtdeler og egne avkjøringsarmer. Disse tiltakene gjør at de eneste ulykkene som kan skjen på Omkjøringsveien er kollisjoner bakfra. Myke trafikanter er separert med over og underganger så det er kun motoriserte kjøretøy som kan ferdes der. Fartsgrensen er satt til 70 og 80 km/t.

E6 gjennom byen har annerledes virkemidler og andre forutsetninger. Store deler er to felt, men en av filene er forbeholdt kollektivtrafikk. Denne veien har ikke separering mellom kjøreretningene slik som Omkjøringsveien og mange steder må trafikantene krysse veibanen for å kjøre av. Lyskryss er brukt for å regulere trafikken. Både i kryss og for myke trafikanter som skal krysse vegen. Fartsgrensen er satt til 50 km/t. Det er tettbygd med bygninger tett inntil veien og fortau på begge sider. Det er liten grad av trafikkseparering, men stor grad av regulering for at trafikken skal være så effektiv og sikker som mulig. Siden farten er lav skjer det få alvorlige trafikkulykker mellom biler, men myke trafikanter kan få større skader om en trafikkulykke skulle forekomme.

Fylkesveier, kommunale veier og private veier utgjør en mye lengre veilengde enn E6 og riksveiene. Kommunale veier og fylkesveier går ut til boligområdene og fordeler trafikken fra E6 mot sentrumsnære områder. Mange av de kommunale veiene går gjennom tettbygdeområder.

Tabell 4.4. viser at det er Totalt 1363,3 km i Trondheim. Fordelingen på vei kategoriene er 68,9 km Europa og riksvei. Fylkesveier 184,2 km, kommunale veier utgjør 555,8 km og private veier utgjør 507,5. Selv om det har vært endringer i veinettet i løpet av de to periodene velger jeg å anta at de er lik nok for å kunne beregne risikoen langs hver vei kategori.

5.2.2. Perioden 1990-1999

Av alle 2556 trafikkulykkene i perioden 1990-1999 skjedde 26,4 % (674) av trafikkulykkene på Rv (1) og E (673). 19 % (486) av ulykkene skjedde på Fv, mens 51,1 % (1307) skjedde på kommunal vei. Trafikkulykker på privat vei (P) hadde 2,5 % (63) ulykker.

Tabell 5.1. viser alvorlighetsgraden på trafikkulykkene fordelt på vei kategoriene. 2556 trafikkulykker på 1363,3 km vei i perioden utgjør 1,87 trafikkulykker per kilometer vei totalt. På Europavei og riksvei var det 674 trafikkulykker. Fordelt på 68,9 km er det 0,978 trafikkulykker per kilometer Europavei og riksvei per år. På fylkesvei var det 486 trafikkulykker fordelt på 184,2 km. Det gir 0,263 trafikkulykker per kilometer fylkesvei per år. På kommunal veg var det 1307 trafikkulykker fordelt på 555,8 km. Det gir 0,234 trafikkulykker per kilometer kommunal vei per år. På private veier var det 63 trafikkulykker fordelt på 507,5 km. Dette gir 0,012 trafikkulykker per km privat vei per år. Det er muligheter for underrapportering av trafikkulykker

Tabell 5.1. Trafikkulykkes alvorlighetsgrad fordelt på veikategorier i Trondheim perioden 1990-1999 i absolutte tall

1990-1999	Vegkategori				
	E/Rv	Fv	K	P	Tom/ingen verdi
Drept	20	7	21	1	26
Meg.alv.skadd	4	6	9	5	
Alv.skadd	61	52	96	0	
Lettere skadd	589	421	1181	57	

(Kilde: Ulykker STRAKS og veikategorier Relling 2010).

5.2.3. Perioden 2000-2009

I perioden 2000-2009 var det 2804 trafikkulykker. Av dem er 28,6 % (804) på Europavei (802) og riksvei (2), 31,8 % (893) på fylkesvei, kommunal vei 37,4 % (1052) og 2,3 % (57) på privat vei.

I denne perioden var det 804 trafikkulykker på E6 og riksveiene. Fordelt på 68,9 km utgjør det 1,166 trafikkulykker per kilometer E6 og riksvei per år. På fylkesveier var det 893 trafikkulykker fordelt på 184,2 km. Det gir 0,484 trafikkulykker per kilometer fylkesvei per år. På kommunal vei var det 1052 trafikkulykker fordelt på 555,8 km. Det gir 0,189 trafikkulykker per kilometer kommunal vei per år. På privat vei var det 57 trafikkulykker. På 507,5 km gir det 0,011 trafikkulykker per kilometer privat vei per år.

Tabell 5.2. viser hvordan alvorlighetsgraden på trafikkulykkene fordelte seg på vei kategoriene.

Tabell 5.2. Alvorlighetsgrad fordelt på vei kategori i Trondheim perioden 2000-2009 i absolutte tall

2000-2009	Vegkategori				
	E/Rv	Fv	K	P	Tom/ingen verdi
Drept	7	6	10	1	0
Meg.alv.skadd	3	3	3	0	
Alv.skadd	39	55	70	6	
Lettere skadd	755	827	968	50	

(Kilde: Ulykker STRAKS og veikategorier Relling 2010).

Gjennom begge tidsperiodene 1990-1999 og 2000-2009 har det vært flest dødsulykker langs E6 som går gjennom sentrum av Trondheim. I perioden 1990-1999 skjedde det en dødsulykke lang Omkjøringsveien, mens det var ni langs E6 gjennom sentrum og en på riksveg i sentrum. Trafikkulykken langs Omkjøringsveien fant sted ved Omkjøringsveien / Bromatad der en bilist ble drept. E6 og riksveier gjennom byen forekom det dødsulykkerulykker i krysset

Elgsetergate / Magnus den godesgate der en fotgjenger ble drept, i Prinsenkrysset- nordre arm der en fotgjenger ble drept, en fotgjenger ble drept i Prinsen / Dronningensgate, en bilist ble drept i Olav Tryggvasonsgate 2a, en fotgjenger ble drept i kjøpmansgata ved Olavshallen, en fotgjenger ble drept i krysset Innherredsvegen / mellomveien, en fotgjenger drept langs Innherredsvegen, en syklist ble drept i krysset Innherredsvegen / Thomas von Westens gate og en billist ble drept i krysset Innherredsvegen / Gildheimvegen.

I perioden 2000-2009 var det en nedgang i dødsulykker langs E6 og riksveiene. Det var ingen langs omkjøringsveien og fem langs E6 og riksveg gjennom sentrum. Dødsulykkene var i krysset Holtermannsvegen / Valøyvegen der en syklist ble drept, i Elgsetergate der en fotgjenger ble drept, I krysset Prinsensgate / Dronningensgate ble en fotgjenger drept, en fotgjenger ble drept i Olav Tryggvasonsgate og en fotgjenger ble drept i Gryta – havnegata.

Mønstret langs E6 viser at alvorlige trafikkulykker som medfører dødsfall har gått ned. Det er flere faktorer som kan spille inn. Fysiske faktorene som separering av trafikkantgrupper og kjøreretninger på Omkjøringsveien kan man anta har hatt en stor effekt. Det forekommer nesten ingen dødsulykker der selv om det er en meget trafikkert veg. Selv om det forekom flere trafikkulykker på kommunal vei enn på Europa – og riksvei totalt så skjer det flere trafikkulykker per kilometer Europa- og riksvei.

5.3. Alvorlighetsgraden på trafikkulykker i periodene 1990-1999 og 2000-2009

I perioden 1990-1999 har 3282 personer blitt skadd/drept i trafikken i Trondheim kommune. Alvorlighetsgraden varierer mellom lettere skadde, alvorlig skadde, meget alvorlig skadde og drepte.

Tabell 5.3. viser antall drepte, meget alvorlig skadd, alvorlig skadd og lettere skadd for hele Trondheim kommune i perioden 1990-1999. Tabellen viser at det er en økning fra første del av tiåret (1990-1994) med et gjennomsnitt på 5,4 drepte til andre halvdel av tiåret (1995-1999) med et gjennomsnitt på 5 drepte. Meget alvorlig skadde hadde en nedgang fra første del av årtiet med et gjennomsnitt på 2,6 personer per år til 2,4 per år. Alvorlig skadde hadde en nedgang fra gjennomsnittlig 28,4 personer per år i første del av tiåret til 19,4. Letter skadd hadde en økning fra gjennomsnittelig 293,8 personer til 299,4. Tabell 5.1. viser at det er store svingninger mellom noen av årene. For eksempel så er antall skadde individer i 1994 på 308 personer, mens i 1995 er det 365 personer. I alvorlighetsgradene er det også svingninger. Svingningene kommer lettere til uttrykk i kategoriene alvorlig skadd, meget alvorlig skadd og

drept. Det kommer av den lave hyppighet av den grad av trafikkulykker og småtallsproblematikken kommer frem. Noen hensyn må tas til tallene i tabell 5.1. Lettere skader utgjør 90,4 % av trafikkulykkene, men er også den kategorien det er flest mangler i rapporteringsgraden jfr. Metodekapitlet. Et annet hensyn å ta til tabell 5.3. er trafikkmengden. I løpet av en tiårsperiode kan antall trafikkanter endre seg, samt endringer av det fysiske miljø. For eksempel tiltak rettet mot trafikkulykkesutsatte punkter eller strekninger.

Tabell 5. 3. Skadegrad til involverte i trafikkulykker i Trondheim perioden 1990-1999 i absolutte tall

Årstall til trafikkulykken	Drept	Meg.alv.skadd	Alv.skadd	Letter skadd	Totalt
1990	3	3	36	304	346
1991	7	4	32	345	388
1992	7	2	29	262	300
1993	7	3	24	275	309
1994	3	1	21	283	308
1995	6	2	33	324	365
1996	5	3	22	306	336
1997	5	3	11	304	323
1998	5	1	15	289	310
1999	4	3	16	274	297
Totalt	52	25	239	2966	3282
Prosent	1,6	0,8	7,2	90,4	100

(Kilde: straks)

Tabell 5.4. Skadegrad til involverte i trafikkulykker i Trondheim perioden 2000-2009

Årstall til trafikkulykken	Drept	Meg.alv.skadd	Alv.skadd	Letter skadd	Totalt
2000	4	1	17	285	307
2001	0	1	25	343	369
2002	5	1	22	377	405
2003	1	0	16	385	402
2004	1	1	13	353	368
2005	1	0	16	361	378
2006	3	2	27	335	367
2007	5	2	15	363	385
2008	1	1	23	407	432
2009	3	0	11	340	354
Totalt	24	9	185	3549	3767
Prosent	0,6	0,2	5	94,2	100

(Kilde: straks)

I perioden 2000-2009 ble det totalt skadd og drepte 3767 personer trafikken i Trondheim. Tabell 5.4. viser hvordan de fordeler seg i alvorlighetsgrad og årstall. Denne perioden har en stigende tendens. Det er lettere skadde som gjør at den er stigende, mens alvorlig skadd, meget alvorlig skadd og drept er stabil. Det er årlige svingninger her som viser at det er årlige

variasjoner. For eksempel 402 skadde og drepte i 2003 til 368 skadde og drepte i 2004. også her må feilrapportering og tilfeldigvariasjon, kategoriene meget alvorlig skadd og drept, tas hensyn til i tabell 5.4. Første del av tiåret (2000-2004) er det gjennomsnittelig 2,2 drepte personer, mens det i andre halvdel (2005-2009) er 2,6. Selv om det er en gjennomsnittelig økning i antall drepte i perioden er det så lav frekvens at tilfeldig variasjon gjør store utslag på resultatet. Også i denne perioden er det mulighet for endringer i fysisk miljø og teknologisk utvikling som gjør at antall trafikkulykker varierer.

Tabell 5.3. og 5.4. viser at det har vært en nedgang i antall meget alvorlig skadde og drepte i trafikken, mens antall lettere skadd har hatt en økning. Alvorlig skadde viser store svingninger over begge periodene, men har hatt en nedovergående tendens fra gjennomsnittelig 23,5 alvorlig skadde i perioden 1990-1999 til 18,5 i perioden 2000-2009.

Tabellen viser at antall personer som har vært involvert i en trafikkulykke har økt, men at alvorlighetsgraden, altså omfanget av trafikkulykken er redusert. Dette kan komme av blant annet tryggere kjøretøy, holdningskampanjer, bedre veier, mer trafikkregulering og mer oversiktighet i trafikkbildet

5.4. Trafikkulykker fordelt på trafikantgrupper 1990-1999 og 2000-2009

Det er mange forskjellige trafikantgrupper som ferdes i trafikken. Trafikkanter er definert som alle som ferdes langs en veg enten som kjørende eller gående (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Ved å se på de forskjellige trafikantgruppene kan jeg si noe om hvor stor risiko hver enkelt gruppe har i trafikken.

I datagrunnlaget har jeg aker, fotgjenger, syklist, moped, lett MC, MC, annen MC, bilfører, bilpassasjer og annet. Jeg velger å slå sammen moped, lett MC, MC, annen MC til en ny kategori "MC". Jeg slår også sammen aker og annet til en ny kategori "annet". Da har jeg kategoriene Fotgjenger, syklist, MC, bilfører, bilpassasjer og annet.

Perioden 1990-1999 var det naturlig nok bilførere og bilpassasjer som var mest utsatt i trafikken av alle trafikantgruppene. Tabell 5.5. viser at av alle trafikanter som var involvert i en trafikkulykke var 40,6 % bilførere og 19,4 % bilpassasjerer. Til sammen utgjør de 60 %. MC har et så lavt tall på grunn av at de er sesongbaser eller i hvert fall mindre antall om vinteren enn om sommeren og at MC utgjør en mindre andel av trafikken enn bilister. Syklister er en vanskelig kategori. De ferdes ofte i både kjørefeltene og gangveier. Noen steder er det tilpasset egne sykkeltraseer, mens andre steder må syklistene ut i kjørebanelen

sammen med bilene. I perioden utgjorde sykklistene 16,4 % av trafikkkulykkene. Fotgjengere er en gruppe som oftest ferdes adskilt fra motoriserte kjøretøy og syklist, men må mange steder krysse veibanen. Derfor kan de bli involvert i en trafikkkulykke. En annen risiko for fotgjengere er syklist som benytter samme felt/vei som dem. Missforståelser og uforsiktighet kan føre til en ulykke. Fotgjengere utgjorde 14,8 % av alle trafikkkulykker i perioden. Kategorien annet er andre ulykker som skjer langs veien og kan være en fotgjenger som sklir og detter eller andre skader som ikke involverer kjøretøy men skjer langs en veg. Denne kategorien utgjorde 1,8 % av alle trafikkkulykker i perioden.

Tabell 5.5. Trafikkskader fordelt på trafikantgrupper i Trondheim perioden 1990-1999

Årstall til trafikkkulykken	Fotgjenger	Syklist	MC	Bilfører	Bilpassasjer	Annet	Totalt
1990	61	44	31	137	71	2	346
1991	61	65	24	150	84	4	388
1992	39	50	20	137	51	3	300
1993	39	62	26	120	56	6	309
1994	53	45	17	129	59		308
1995	47	63	22	156	62	15	365
1996	49	66	13	136	64	8	336
1997	51	46	24	127	71	4	323
1998	41	46	26	133	59	5	310
1999	45	50	27	107	60	8	297
Totalt	486	537	230	1332	637	60	3282
Prosent	14,8	16,4	7	40,6	19,4	1,8	100

(Kilde: STRAKS)

Tabell 5.6. Trafikkskader fordelt på trafikantgrupper i Trondheim perioden 2000-2009

Årstall til trafikkkulykken	Fotgjenger	Syklist	MC	Bilfører	Bilpassasjer	Annet	Totalt
2000	32	61	25	123	61	5	307
2001	46	52	37	146	76	12	369
2002	36	69	48	179	69	4	405
2003	38	50	46	171	96	1	402
2004	42	50	46	163	65	2	368
2005	49	45	54	146	80	4	378
2006	59	47	52	154	52	3	367
2007	52	44	52	165	70	2	385
2008	46	51	74	180	77	4	432
2009	38	40	53	153	67	3	354
Totalt	438	509	487	1580	713	40	3767
Prosent	11,6	13,5	12,9	41,9	18,9	1,2	100

(Kilde: STRAKS)

Perioden 2000-2009 har noe lavere andel fotgjenger og sykkelulykker enn perioden 1990-1999, men høyere antall ulykker på bilsjåførere. Tabell 5.6. viser at bilførere og bilpassasjerer utgjør i 60,8 % i denne perioden. Den kategorien som utmerker seg i denne perioden er

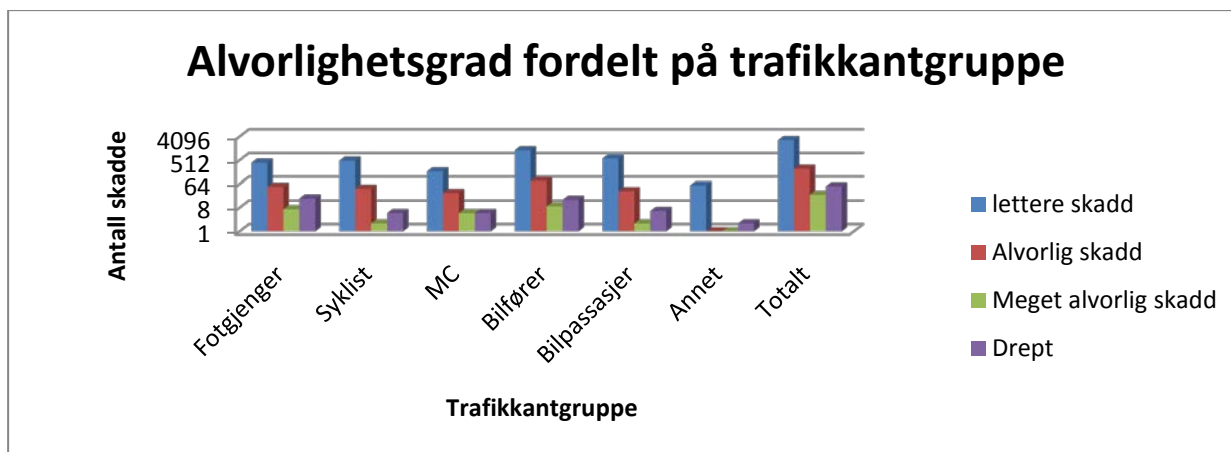
personer skadd på MC. Det har vært en økning fra 7 % i perioden 1990-1999 til 12,9 i perioden 2000-2009. Dette kan ha flere årsaker. For eksempel kan populariteten til å kjøre MC ha steget eller bedre rapporteringsrutiner som gjør at flere trafikkulykker med MC blir fanget opp. Fotgjenger og syklistulykker har sunket og kan komme av bedre trafikkseparering eller bedre fokusering på forebyggende arbeid. Sykkelykker har en nedovergående tendens i begge periodene. Det har blitt et økt fokus på bruk av sykkel gjennom de to tiårene fra 1990-2009. Trondheim kommune har vist dette med blant annet med innføring av bomringer og økning i kollektivtrafikktilbudet. Dette gir en reduksjon i biltrafikk og gjør det enklere, tryggere og billigere å velge sykkel som transportmiddel.

Tabell 5.7. viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg i perioden 1990-1999 mht. trafikkantgrupper. Fotgjenger er den gruppen som er mest utsatt for alvorlige trafikkulykker som medfører dødsfall i trafikken. Av tabell 5.5. er bare 14,8 % prosent av alle trafikkulykker med fotgjengere. 34,6 % av alle drepte i trafikken i perioden 1990-1999 er fotgjengere. Det vil si at dersom du er fotgjenger og blir involvert i en trafikkulykke er det større sannsynlighet for at du omkommer i trafikken en noe annen form for ferdsel i trafikken. Det betyr derimot ikke at fotgjengere oftere havner i trafikkulykker enn andre som ferdes i trafikken. Bilister utgjør en stor andel av trafikken og er derfor også oftest involvert i en trafikkulykke.

Tabell 5.7. Trafikkskadde fordelt på trafikkantgrupper og alvorlighetsgrad i Trondheim perioden 1990-1999

Periode 1990-1999	Alvorlighetsgrad mht trafikkantgruppe						Totalt
	Fotgjenger	Syklist	MC	Bilfører	Bilpassasjer	Annet	
lettere skadd	411	488	191	1224	595	57	2966
Alvorlig skadd	50	42	29	83	34	1	239
Meget alvorlig skadd	7	2	5	9	2	0	25
Drept	18	5	5	16	6	2	52

(kilde: STRAKS).

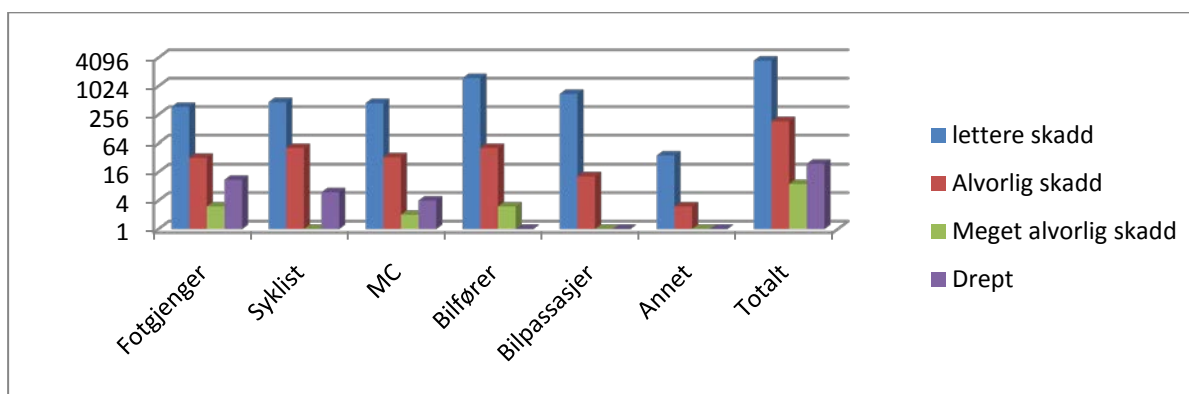


Figur 5.1.alvorlighetsgrad mht trafikantgruppe i Trondheim perioden 1990-1999 (Kilde: STRAKS)

Tabell 5.8. Trafikkskadde fordelt på trafikantgrupper og alvorlighetsgrad i Trondheim perioden 2009-2009

Periode 2000-2009	Alvorlighetsgrad mht trafikantgruppe						Totalt
	Fotgjenger	Syklist	MC	Bilfører	Bilpassasjer	Annet	
lettere skadd	372	470	448	1524	699	36	3549
Alvorlig skadd	32	52	33	52	13	3	185
Meget alvorlig skadd	3	1	2	3	0	0	9
Drept	11	6	4	1	1	1	24

(kilde: STRAKS).



Figur 5.2. Alvorlighetsgrad mht trafikantgruppe i Trondheim perioden 2000-2009 (Kilde: STRAKS)

Flesteparten av trafikkuylkker bilister (sjåfører og passasjerer) er involvert i er lettere skader. Selv om 42,3 % av de drepte i perioden 1990-1999 er bilister så må det ses i et relativt perspektiv. Syklister er en gruppe for seg selv. De ferdes både på fortau og i veibanen sammen med motoriserte kjøretøy. Mange følger samme regler for sykkel som bilister, mens enkelte kan følge reglene for både bilister og fotgjengere. Det kan lett oppstå farlige situasjoner ved den type atferd i trafikken. Syklister inkluderer også en gruppe av unge mennesker der ikke alle har full oversikt over trafikreglene. Dette er gir et ekstra faremoment. Syklister er også dårligere beskyttet en de fleste andre trafikkanter, med unntak

fortgjengere. Syklister bruker som oftest hjelm, men det er også mange som ikke bruker den. Hjelmer er det eneste sikkerhetsutstyret en syklist bruker dersom det blir sett bort fra utstyr som gjør dem synelig, for eksempel refleks og lys.

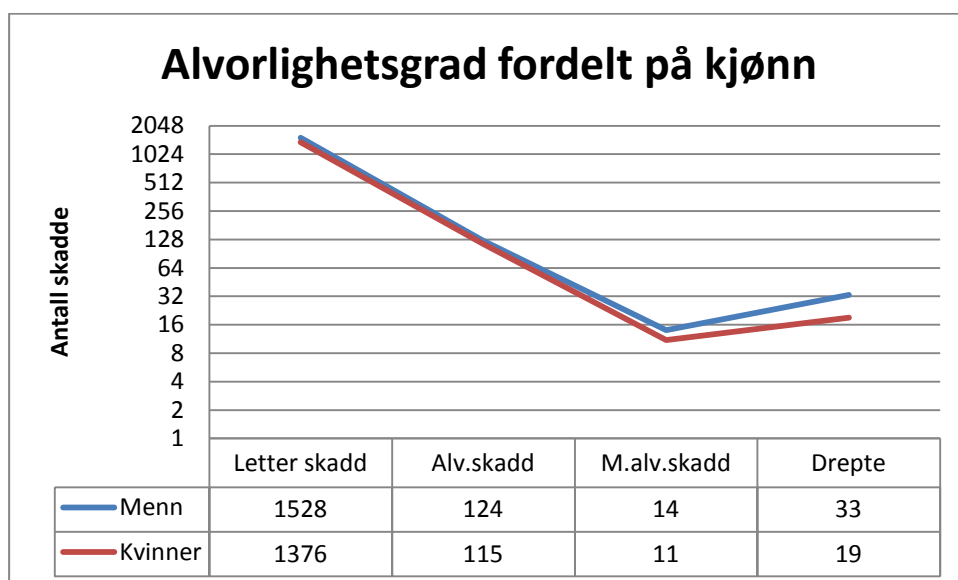
Det har vært en nedgang i antall drepte i trafikken. Det har vært en nedgang fra perioden 1990-1999 med 52 drept til 24 drept i perioden 2000-2009. Syklister og førere av MC har hatt et stabilt antall, mens bilister (bilsjåfører og passasjerer) og fotgjengere har hatt en betydelig reduksjon. Bilister har redusert fra 22 drepte til 2 og antall drepte fotgjengere har blitt redusert fra 18 til 11. Totalt antall ulykker har steget fra perioden 1990-1999, men antall alvorlige, meget alvorlig og drepte er redusert. Det er altså de lettere skadene på bilister som har økt. Fra 1819 i perioden 1990-1999 til 2223 i 2000-2009. Det er mange faktorer som kan ha innvirkning på et slikt utfall. En økning i trafikkseparering og senking av fartsgrenser er to virkemidler som kan gi et betydelig resultat. Redusering av fartsgrenser kan utgjøre om en trafikkulykke resulterer i dødsfall. I figur 2.2. i teorikapitlet viser figuren virkningen en endring i fartsgrensen har på risikoen for å omkomme i trafikken. Fartsgrense endringer har størst virkning fra 20 til 60 km/t. Den er størst mellom 40 og 50 km/t og er avtagende fra 50 og oppover og 40 og nedover. Trondheim kommune har satset mye på separering av trafikkanter ved å utføre tiltak som over og underganger som gjør at myke trafikkanter kan krysse en vei på en trygg måte. I tillegg er det satset på tiltak for utbedring av veikryss (Harrkjær 2007). MC ulykker har økt mye fra 1990-1999 perioden til 2000-2009 perioden. Tabellene 5.7 og 5.8. viser at MC trafikkanter har hatt en økning fra 9,6 % til 16,7 % av antall drepte i trafikken.

5.5. Trafikkulykker fordelt på kjønn og alder

Den gruppen som er mest utsatt for trafikkulykker som kjørende trafikant er unge mennesker fra 16-25 år. For eksempel opererer forsikringsselskap med dyrere bil forsikring for personer under 25 år. Det er et velkjent fenomen at ungdom kjører mer bil på kveldstid og helger. Det er i forbindelse med denne helgekjøringen at mange trafikkulykker skjer. Unge har et annet forhold til risikoen som de utsetter seg for enn eldre og tar flere sjanser. Gruppen 0-16 omfatter barn som begynner på skole og må ofte ferdes i trafikken for å komme seg til og fra skole og fritidsaktiviteter. Barn har ikke den samme forståelsen av risiko og hvordan trafikksystemene fungerer og denne gruppen har mange som ikke har trafikkopplæring og lite erfaring med trafikk.

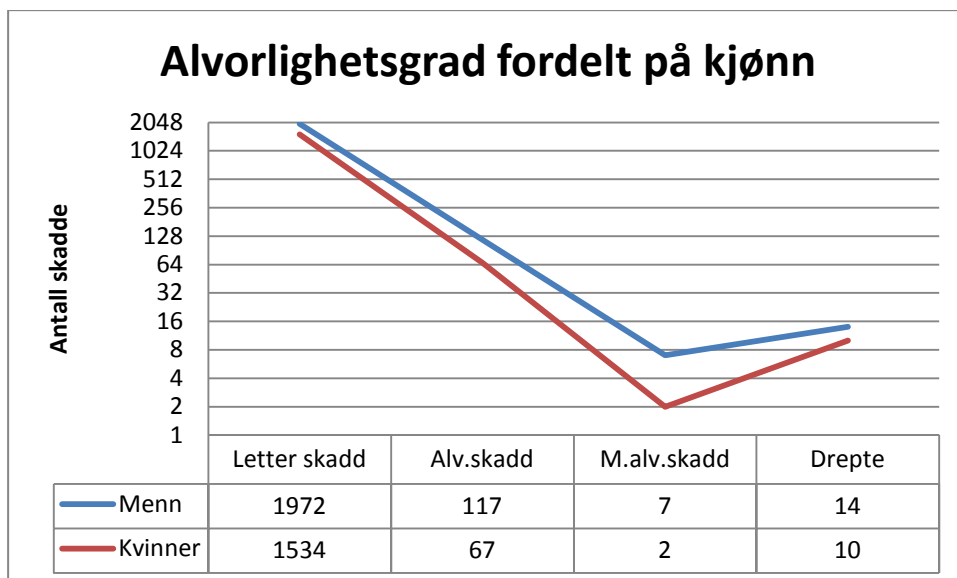
I alderen fra 25-65 år endrer forholdet til risiko seg. I tillegg får trafikantene mer erfaring. Fra 65 og utover skjer det endringer med mennesker. Syn, hørsel og reaksjonsevne avtar med alderen. Selv med mye erfaring så kompenseres ikke det for nedsatte sansevner.

Tidligere har jeg sett på ulykkesnivå og utbredelsen av trafikkulykker, men går nå på individnivå for å se hvordan skadde og drepte fordeler seg på kjønn og alder. I perioden 1990-1999 ble 3282 personer skadd og/eller drept i trafikken i Trondheim. Av disse var 1699 menn og 1521 kvinner. Figur 5.3. viser hvordan skadegraden er fordelt på kjønn. Figuren viser tall over alle som ferdes i trafikken. Den viser at menn og kvinner har en lik hyppighet av trafikkulykker av lettere skadd og alvorlig skadd, men menn har en større hyppighet for å bli involvert i mer alvorlige trafikkulykker.



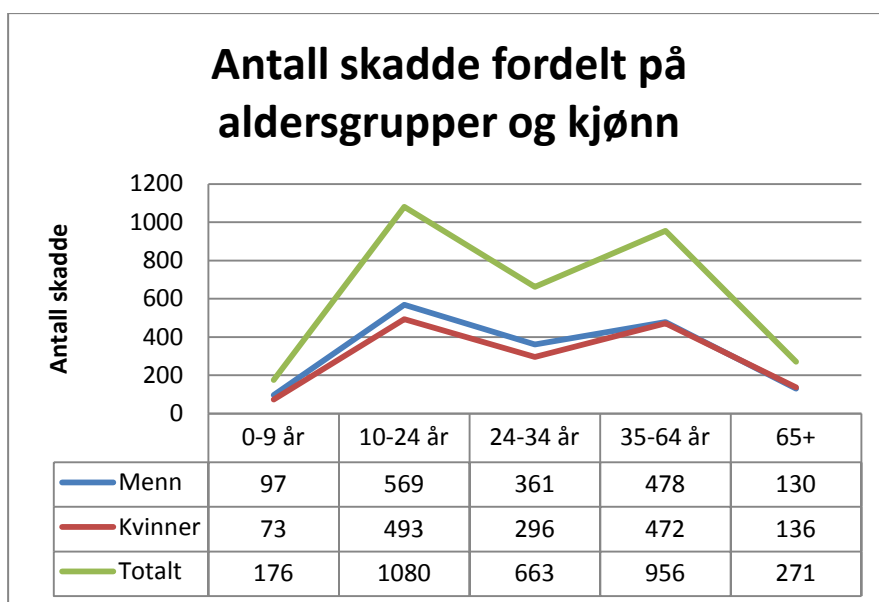
Figur 5.3. Alvorlighetsgrad fordelt på kjønn i Trondheim perioden 1990-1999 (Kilde: Straks) (ikke oppgitt kjønn 62)

I perioden 2000-2009 ble 3767 personer skadd og/eller drept i trafikken i Trondheim. 2110 av disse var menn og 1613 var kvinner. Figur 5.4. viser hvordan trafikkulykker fordeler seg på alvorlighetsgrad for begge kjønn. I perioden har hyppigheten av letter skader gått opp for begge kjønn, mens alvorlig-, meget alvorlig skadd og drepte har gått ned. Av figur 5.4. viser kurven at kvinner har hatt en større reduksjon enn menn.



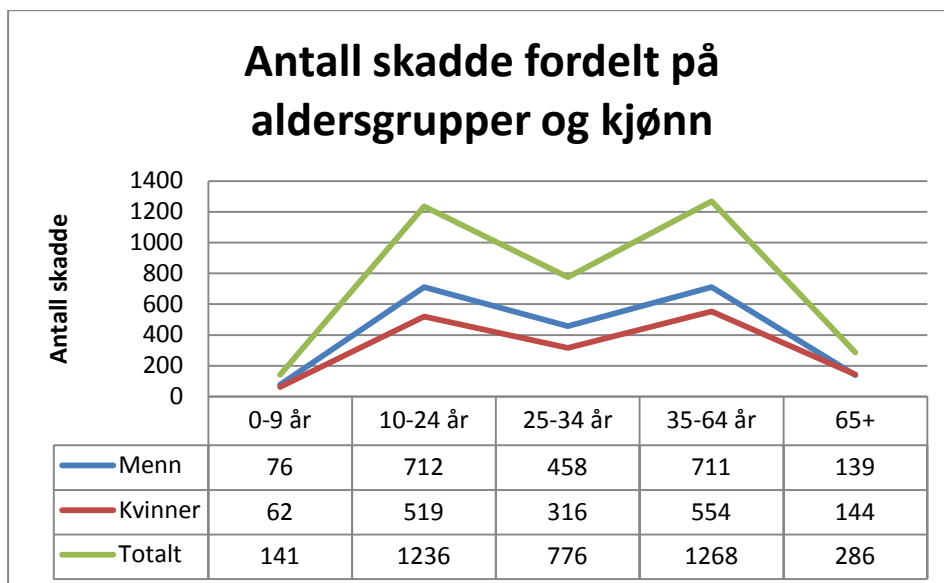
Figur 5.4. aldersfordelign fordelt på kjønn i Trondheim perioden 2000-2009 (Kilde: STRAKS) (ikke oppgitt kjønn 44)

Figur 5.5. viser hvordan skadene fordeler seg på de fem aldersgruppene og kjønn i perioden 1990-1999. Figuren viser at unge menn i gruppene 10-24 og 24-34 har en høyere hyppighet enn hva kvinner i samme gruppene. I høyere alder så jevner det seg mer ut



Figur 5.5. Skadde fordelt på alder og kjønn i Trondheim perioden 1990-1999 (Kilde: STRAKS) (Ingen verdi alder 136)

Figur 5.6. viser at det er samme trenden i perioden 2000-2009 som det var i perioden 1990-1999, men det er større forskjell mellom menn og kvinner.



Figur 5.6 Skader fordelt på alder og kjønn i Trondheim 2000-2009 (Kilde: STRAKS) (mangler alder 61)

5.6. Helserisiko for periodene 1990-1999 og 2000-2009

Ferdse i trafikken i Trondheim gir en risiko for å bli involvert i en trafikkulykke. Det er forskjellig helserisiko for de forskjellige trafikantgruppene.

5.6.1. Helserisiko mht trafikantgruppe

Tabell 5.9. viser helserisikoen i de to tidsperiodene 1990-1999 og 2000-2009. Selv om det totalt er blitt en høyere helserisiko så er det grunnet en økning i lettere skader. Økningen har vært på 0,3 skader per år per 1000 innbygger.

Tabell 5.9. Helserisiko mht alvorlighetsgrad for Trondheim

Helserisiko pr.1000 innbygger pr. år i 1990-1999 og 2009				
	1990-1999		2000-2009	
Alvorlighetsgrad	Antall	Helserisiko	Antall	Helserisiko
Lettere skadd	2966	2,07	3549	2,27
Alvorlig skadd	239	0,2	185	0,12
Meget alvorlig skadd	25	0,02	9	0,006
Drept	52	0,04	24	0,02
Totalt	3282	2,3	3767	2,6

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Helserisikoen for alvorlighetsgradene alvorlig skadd, meget alvorlig skadd og drept har gått ned, mens lettere skader har økt. I følge undersøkelser (Krenk 1985, Elvik 1991B, Fridstrøm og Ingebrigtsen 1991) så øker ulykker med personskafer ved en økning i trafikkvolum, mens ulykker som medfører dødsfall er avtagende med økt trafikkvolum. Det er gitt at alle fysiske faktorer er konstant. I følge Elvik, Mysen og Vaa (1997) så kan dette komme av at

trafikantene tilpasser sin kjøreatferd når trafikkvolumet øker. En undersøkelse som forsterker denne påstanden er gjort av Ridget (1996) og viser at trafikkvolumet nesten doblet seg i perioden 1970-1996, mens dødsulykker halverte seg i samme perioden. Endringer kan derfor ikke overses. Mange tiltak er gjennomført i Trondheim kommune i løpet av de to tidsperiodene 1990-1999 og 2000-2009. Eksempler på tiltak som har gitt store endringer er Omkjøringsveien som går på utsiden av sentrum. Tidligere gikk all trafikk nord for Trondheim gjennom sentrum og det genererte et stort trafikkvolum. Omkjøringsveien er nå en meget trygg vei med 2 felts kjørebane hver retning, midtdeler som skiller kjøreretningene fra hverandre og planfrie kryss. Omkjøringsveien er i tillegg separert fra andre trafikantgrupper med under og overganger. Det skjer derfor svært få alvorlige trafikkulykker på denne veistrekningen. En analyse i ArcMap viser at det skjer få alvorlige ulykker. Fra 1990-2009 har det vært 1 trafikkulykke som medfører dødsfall, ingen meget alvorlige skader, 4 alvorlig skader og 194 lettere skader. I perioden 1990-1999 var det 96 lettere skader, mens i perioden 2000-2009 var det 98.

Tallene i tabell 5.9. kan indikere at trafikksikkerhetstiltak gir utslag og sikrere kjøretøy gir mindre alvorlige skader, meget alvorlige skader og drepte i trafikken. Tiltak som redusert fart, trafikkseparering, lysregulering, fartsdumper, innsnevring av veier og nye veisystemer/ omlegging av veier. Gjennom periodene har en rekke av andre faktorer helt klart hatt en innvirkning på trafikkulykker og alvorlighetsgraden av dem. Blant annet sikrere biler med airbag, blokkeringsfrie bremses (ABS), holdningskampanjer og påbud om sikkerhetsutstyr. Det er vanskelig og veldig tidskrevende å få data over virkningene av disse faktorene. Dette er noen av de faktorene som kan ha hatt innvirkning i tillegg til fysiske vei og system endringer. Jeg skal ikke gå dypere inn på dem i denne oppgaven, men kan ikke unngå å nevne dem. I trafikkplanleggingen er det viktig å legge vekt på å tilpasse trafikksystemene ikke skal kreve for mye i forhold til trafikantenes yteevne i trafikken. Ved for eksempel å gjennomføre trafikksepareringstiltak gir det trafikantene mindre kompleksitet i trafikkbildet å ta hensyn til.

6. De fire skolekretsene

Etter å ha sett på Trondheim som en helhet skal jeg gå nærmere inn på de fire skolekretsene Lade, Strindheim, Eberg og Tonstad. Jeg benytter basistallene som jeg brukte i kapittel 5 i analysen.

Først vil jeg se på faktorene som ligger til grunn i hver av de fire skolekretsene. Fysiske faktorer og veisystem har innvirkning på risikoen for at en trafikkulykke skal forekomme. Fysiske faktorer omfatter boligstruktur, befolkningstetthet, vegkategorier, reguleringer og eksponering av trafikk (ÅDT). ÅDT tallene for skolekretsene har jeg generert ut fra et datasett jeg har fått tilgang på fra trafikkplanleggere i Trondheim kommune og nettsidene til Trondheim kommune. Jeg ser på skadde per 1000 kjøretøy i skolekretsene. Estimater av ÅDT er grovt regnet for motoriserte kjøretøy. Det kan for eksempel være tilfelle at to syklist kolliderer eller en syklist kjører på en fotgjenger uten at motoriserte kjøretøy er involvert.

Trafikkulykkesdataene er basert på ulykker som skjer innenfor hver av skolekretsene, altså stedsbaserte trafikkulykker. Det er rimelig å anta at innbyggere i en skolekrets også skades i trafikkulykker andre steder enn akkurat den de bor i. På samme måte er det rimelig å anta at det ikke bare er innbyggere i en skolekrets (insidere) som skades i der, men også personer fra andre steder (outsidere). Stedsbaserte trafikkulykker omfatter da både insidere og outsiders innenfor den aktuelle skolekretsen.

Jeg skal se på trafikkulykkene i tre scenarier. Et scenario med alle veier som berører skolekretsene, et scenario der jeg ser på skolekretsen uten Omkjøringsveien og et scenario uten grenseveier og Omkjøringsvein. Lade har ingen trafikkulykker på grensen av skolekretsen så Lade skolekrets blir ikke analysert i flere scenarier. Strindheim blir analysert med og uten Omkjøringsveien, og uten trafikkulykker som grenser mot andre skolekretser. Eberg blir analysert med og uten Omkjøringsveien, og uten veier som grenser mot andre skolekretser. Tonstad blir analysert i ett scenario.

Det er referert til kart med trafikkulykker for alle skolekretsene og Trondheim som vedlegg bakerst i oppgaven, vedlegg 1-10. Det er også egne kart der med veinavn for å gjøre kartene mer oversiktelige

6.1. Lade

Skolekretsen Lade har gjennom de to tidsperiodene 1990-1999 og 2000-2009 gått gjennom en forandring. Området har blitt utbygd til et bolig-, handels- og arbeidsområde. For eksempel er City Lade blant Norges største kjøpesentre. Dette genererer både handelsreisende og arbeidsplasser. Det er i tillegg mange andre butikker på Lade, samt NTNU botaniske hage og Ringve museum. Til sammen tiltrekker handel og severdighetene mye fremmedtrafikk til skolekretsen.

Skolekretsen grenser til jernbanen i sør for skolekretsen. Jeg kommer ikke nært inn på den da jernbanen er avskilt fra veitrafikken. Verken biler, syklistene eller fotgjengere må passere jernbane. Det er bygd over og underganger som skiller dem fra jernbanen.

6.1.1. Veikategorier

Samlet er det 2,9 km fylkesvei som går gjennom skolekretsen. 17,7 km kommunal vei og 11,6 km privat vei. Totalt er det 32,2 km med vei i skolekretsen Lade. Den mest trafikkerte ferdssåren er Fylkesvegene, Fv, 868. Fv 868 Jarleveien ender i en rundkjøring der Haakon vii gate, fv 868, går gjennom skolekretsen og krysser Innherredsveien før den ender i E6 Omkjøringsvegen som går mot nord i utkanten av Trondheim. Lade alle går parallelt med Haakon vii gate litt lengre nord. Lade alle er en kommunal veg. Både Haakon vii gate og Lade alle er to trafikkerte veger i skolekretsen Lade. Det meste av handel og industri ligger langs Haakon vii gate samt at mesteparten av gjennomgangstrafikken kjører der.

6.1.2. Befolkningsutvikling og boligstruktur

Fysiske faktorer som har innvirkning på trafikkplanlegging er hvordan bygninger er plassert langs veisystemene og hvor tett mennesker bor. Lade har en større økning enn gjennomsnittet for Trondheim. Befolkningstettheten har økt fra 1216,6 personer per km² til 1416 personer per km² fra perioden 1990-1999 til 2000-2009. Store deler av innbyggerne i Lade skolekrets bor i blokker og/eller småhus/leilighetshus. Mesteparten av boligene ligger nord og vest i skolekretsen. Det er tette bebyggelse med blanding av blokkbebyggelse, rekkehus og eneboliger. Industri og handel ligger langs gjennomfartsårene, mens boligområdene ligger lang tilkomstårene.

6.1.3. Regulering

Veisystemene på Lade har lave fartsgrenser som tiltak for å redusere trafikkulykker. Fartsgrensen langs den mest trafikkerte veien, Haakon VII gate ligger på 50 km/t. Jarleveien har 50 sone og Lade alle har 40 sone. Lade alle har i tillegg fartsdempere for å redusere farten. Det er rundkjøringer i begge ender hvor Lade alle krysser Haakon VII gate.

6.1.4. Trafikkulykker

Det var i perioden 1990-1999 var det 75 trafikkulykker i skolekretsen. 23 av trafikkulykkene skjedde på fylkesveier 50 på kommunal og 2 på privat vei. Tabell 6.1. viser hvordan ulykkene fordeler seg på de ulike veikategoriene.

Tabell.6.1. Trafikkulykker fordelt på veikategorier på Lade perioden 1990-1999

Veikategori	Antall trafikkulykker
Fylkesvei	23
Kommunal vei	50
Privat vei	2
Totalt	75

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Det er på fylkesveier flesteparten av ulykkene fant sted. Det er 2,9 km fylkesvei og 23 trafikkulykker. Dette gir 0,7,93 trafikkulykker per km fylkesvei per år. På kommunal vei var det totalt 50 trafikkulykker. Fordelt på 17,7 km så gir det 0,2,82 trafikkulykker per km kommunal vei per år. 2 trafikkulykker fant sted på privat vei. Fordelt på 11,6 km gir det 0,017 trafikkulykker per km privat vei per år. Per kilometer skjer det færrest trafikkulykker langs privat vei. Denne vei kategorien er litt spesiell siden de ofte går inn mot boligområder eller mellom større ferdselsårer. Det er derfor lite ÅDT tellinger på slike veier.

Kommunale veier er mer trafikkert og har et høyere antall trafikkulykker. Tabell 6.1. viser at antall trafikkulykker har størst hyppighet på kommunal og fylkesvei. Dersom dette ses i forhold til lengden til veikategoriene er det fylkesveier som har størst hyppighet i trafikkulykker. Fylkesvei 868 er mer trafikkert enn resten av veikategoriene. Trafikk som skal til handelsområdet og industrien på Lade benytter seg av fylkesveien. Det er derfor rimelig å anta at det er fylkesveiene som har størst andel fremmedtrafikk. Fylkesveien har derfor et større trafikkvolum og effekten av outsiders kan ha en innvirkning. Trafikken på kommunal og privat vei har en større andel av insidere som bor i området eller er der ofte.

I perioden 2000-2009 var det 77 trafikkulykker som fant sted i skolekretsen Lade. Tabell 6.2 viser hvordan trafikkulykkene fordelte seg på veikategoriene og kjøretøygruppe.

Tabell 6.2. Trafikkulykker fordelt på veikategorier på Lade 2000-2009

Veikategori	Antall skadde/drepte
Fylkesvei	46
Kommunal vei	27
Privat vei	4
Totalt	77

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

På fylkesveier var det 46 trafikkulykker fordelt på 2,9 km over ti år. Det gir 1,586 trafikkulykker per kilometer fylkesvei per år. På kommunale veier var det 27 trafikkulykker fordelt på 17,7 km på ti år. Det gir 0,152 trafikkulykker per kilometer kommunal vei per år. På privat vei var det 4 trafikkulykker fordelt på 11,6 km. Det gir 0,034 trafikkulykker per kilometer privat vei per år.

Fra perioden 1990-1999 har det vært en økning i antall trafikkulykker per kilometer vei per år på fylkesveiene fra 23 til 46. Det har vært en nedgang i trafikkulykker på kommunal vei, mens den har gått opp fra 2 til 4 på private veier.

Veisystemene i skolekretsen Lade har mange krysningsspunkt og mange overganger for fotgjengere og syklister. Dette gjør at trafikantene har mye å fokusere på. Hyppigheten til trafikkulykkene er størst langs Haakon vii gate (fv 969) og Jarleveien (fv 868).

Av en analyse i ArcMap (Se vedlegg 1 og 2) viser at mange trafikkulykkene samler seg rundt avkjøringer/kryss fra Haakon vii gate. De mest utsatte kryssene er Haakon vii gate/Haakon Magnusgate, Innkjørsel til OBS fra Haakon vii gate, Innkjøring til teppeland og inn mot rundkjøringen hvor Haakon vii gate og Lade Alle møtes, Jarleveien/Haakon Magnusgate og Jarleveien/Olav Englebrekssons alle. Samme trenden kan ses langs Lade Alle. De fleste trafikkulykker finner sted i nærheten av krysninger av veiene.

6.1.5. Helse- og systemrisiko

6.1.5.1. Helserisiko

Tabell 6.3. viser helserisikoen for tidsperiodene 1990-1999 og 2000-2009. I perioden 1990-1999 har bilister en klart høyere helserisiko enn de andre trafikantgruppene. Per år har det

vært 1,34 trafikkulykker med bil per 1000 innbygger i skolekretsen. Det er noe lavere antall fotgjengere og syklister. 0,38 trafikkulykker med fotgjengere per 1000 innbygger i året og 0,48 trafikkulykker per syklist i året. Det har vært få trafikkulykker med MC i perioden og det gir en veldig lav helserisiko. Dette kan ha sammenheng med at MC ikke er et typisk kjøretøy å bruke for å transportere varer og er heller ikke like vanlig å bruke som bil generelt.

Tabell 6.3. Helserisikoen mht trafikantgruppe for periodene 1990-1999 og 2000-2009 på Lade

	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
Trafikantgruppe	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	15	0,38	11	0,24
Syklist	19	0,48	14	0,3
MC	5	0,12	17	0,37
Bilist	52	1,34	55	1,2
Annet	1	0,05	1	0,02
Totalt	92	2,36	98	2,16

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

For perioden 2000-2009 har det vært en nedgang i helserisiko for alle trafikantgrupper med unntak MC. Det kan være mange grunner til denne økningen. Det kan være økning i bruk av MC, det er blant annet mer vanlig å bruke scooter/moped og motorsykel som fremkomstmiddel blant unge trafikanter det kan være endring i rapporteringsrutiner for den type kjøretøy.

6.1.5.2. Systemrisiko

Jeg har delt opp veiene i skolekretsen i to grupper. I denne skolekretsen deler jeg det i gjennomfartsårer (Fylkesvei) og tilkomstårer (Kommunal og privat vei). Det er de to veikategoriene det er utført ÅDT tellinger på i denne skolekretsen.

For perioden 1990- 1999 har jeg estimert et gjennomsnitt for veikategoriene.

Gjennomferdselsårer har en gjennomsnittelig ÅDT for perioden på 12373 biler. Tilkomstårer har en gjennomsnittelig ÅDT på 1300. I tabell 6.4 er systemrisikoen for trafikantgruppene vist for begge ferdelsårene. Den totale systemrisikoen i skolekretsen Lade er 2,1 skadde/drepte på gjennomfartsårer og 50,76 for tilkomstårer. Så i forhold til eksponering av trafikk er trafikanter som beveger seg på gjennomfartsårer mer utsatt for å bli involvert i en trafikkulykke enn de trafikantene som beveger seg på tilkomstårer.

Tabell 6.4. Systemrisiko mht trafikantgrupper per 1000 kjøretøy i perioden 1990-1999 på Lade

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	11	4	8,46	0,32
Syklist	12	7	9,23	0,57
MC	5	0	3,85	0
Bil	38	14	29,23	1,13
Totalt	66	26	50,76	2,1

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

For perioden 2000-2009 har jeg estimert ÅDT for gjennomfartsårer på 12830 og tilkomstårer på 1300. I tabell 6.5. vises systemrisikoen for veikategoriene i tidsperioden.

Tabell 6.5. Systemrisiko mht trafikantgrupper per 1000 kjøretøy i perioden 2000-2009

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomsåre	Gjennomfartsåre	Tilkomsåre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	5	6	3,08	0,55
Syklist	10	4	7,69	0,31
MC	7	10	5,38	0,7
Bil	17	38	13,08	3,07
Totalt	39	58	30	4,52

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Den totale systemrisikoen for gjennomfartsårer i skolekretsen har hatt en oppgang fra 2,1 trafikkulykker per 1000 trafikant til 4,52 skadde i trafikkulykker i gjennomfartsårene.

Tilkomstårene har hatt en nedgang fra 50 til 30. Det har altså vært en nedgang i systemrisiko for tilkomstårer, mens det har vært en oppgang for gjennomfartsårene. Det er bilister og fotgjengere som har hatt den største endringen mellom de to tidsperiodene.

Langs gjennomfartsårene er det rimelig å anta at det er mye fremmedtrafikk. Det vil si at det er mange outsiders som ferdes langs gjennomfartsårene i denne skolekretsen. Området rundt gjennomferdsåren er preget av industri og butikker. Dette tiltrekker seg mange mennesker som beveger seg rundt her. Butikker og kjøpesenter tiltrekker seg mennesker i alle aldre. På Lade er det et idrettsanlegg som ligger nært gjennomfartsåren og det er derfor mange unge mennesker som ferdes langs veien også til fots og på sykkel

6.1.6. Kjønn og alder

I perioden 1990-1999 var det totalt 49 menn og 43 kvinner som ble skadet i skolekretsen Lade. Til sammen var det 92 skadde personer (5 skadde hadde ikke registrert alder). Tabell

6.4 viser at det vært 75 trafikkulykker. Det gir 1,23 skadde og/eller drepte personer per trafikkulykke.

Menn er mest utsatt for skader totalt. 35,3 menn og 20,88 kvinner ble skadd i trafikkulykker per 1000 innbygger i perioden 1990-1999. Menn er mest utsatt i aldersgruppen 10-24 år noe som samsvarer med antagelsen om at gutter i ung alder er mer ulykkesutsatt enn kvinner i samme alder. Tabell 6.6 viser at aldersgruppen 10-24 år har størst andel ulykker i forhold til aldersbredden på grupperingen. I den gruppen har menn over dobbelt så stor ulykkeshyppighet som den kvinner har, 10,36 skadde menn og 3,88 skadde kvinner per 1000 innbygger.

Tabell 6.6. Skadde/drepte personer mht aldersgrupper og kjønn perioden på Lade 1990-1999

Aldersgrupper	Kjønn		Pr. 1000 innbygger		Totalt	Pr. 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne		
0-9	2	3	1,09	1,45	5	1,28
10-24	19	8	10,36	3,88	27	6,94
25-34	4	8	2,18	3,88	12	3,08
35-64	12	18	6,54	8,74	30	7,7
65+	9	4	4,91	1,94	13	3,34
mangler	3	2	0	0	5	
Totalt	49	43	35,3	20,88	92	23,63

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

I aldersgruppen 25-34 er kvinner høyere representert enn menn, 2,18 menn og 3,88 kvinner per 1000 innbygger. Også i aldersgruppen 35-64 er kvinner mer utsatt enn menn med 8,74 skadde kvinner og 6,54 menn per 1000 innbygger. I siste aldersgruppen 65+ er menn høyest representert med 3,73, mens kvinner har 1,98 skader per 1000 innbygger

Tabell 6.7. viser hvordan menn og kvinner fordeler seg mht alvorlighetsgrad og kjønn. Tabell 6.7. viser at menn og kvinner har en jevn fordeling av alvorlige skader. Av lettere skader er kvinner høyere representert enn menn som myke trafikkanter. Det er med motoriserte kjøretøy menn er mer utsatt for lettere skader enn kvinner. Dette kan komme av at menn kjører mer bil enn kvinner, men og at unge menn kjører mindre defensivt enn unge kvinner.

Tabell 6.7. Skadde/drepte personer fordelt på trafikkantgruppe, alvorlighetsgrad og kjønn 1990-1999 på Lade

	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Mangler		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Drept	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alv.skadd	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	3	3
Lettere skadd	5	8	8	10	4	0	28	22	1	0	46	40
Totalt	6	9	9	10	4	1	29	23	1	0	49	43

(Kilde: Straks)

Av tabell 6.7 er kvinner høyt representert i antall skadde fotgjengere. Sykkelulykker er menn og kvinner like mye representert.

I perioden 2000-2009 var det totalt 97 skadde/drepte. Tabell 6.5. har det vært 73 trafikkulykker i perioden. Det gir 1,32 skadde/drepte personer per trafikkulykke. 58 menn og 38 kvinner ble skadet i skolekretsen Lade. Tabell 6.8. viser at andelen menn er høy i denne perioden. Det er nesten dobbelt så mange menn som kvinner som er skadd eller drept i trafikkulykker i perioden 2000-2009.

Aldersgrupper	Kjønn		Pr. 1000 innbygger		mangler	Totalt	pr 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	1	2	0,46	0,85	0	3	0,66
10-24	15	14	6,88	5,95	0	29	6,4
25-34	16	7	7,34	2,97	0	23	5,07
35-64	22	8	10,09	3,4	0	30	6,62
65+	4	5	1,83	2,12	0	9	1,98
Mangler	0	2			1	3	
Totalt	58	38	26,61	16,15	1	97	21,4

Tabell 6.8. Skadde/drepte personer mht aldersgrupper og kjønn på Lade 2000-2009

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Det er 0,66 skadde personer i aldersgruppen 0-9 år per 1000 innbygger. Aldersgruppene 10-24 har en jevn fordeling mellom menn og kvinner, men menn er også i denne tidsperioden høyest representert. Menn og kvinner har jevnet seg ut og er nesten like høyt representert. Aldersgruppen 25-34 har hatt en dobling av antall skadde/drepte fra 12 til 23 skadde personer. Det er skadde menn so gir endring i aldersgruppen 25-34. per 1000 innbygger gir dette 7,34 menn og 2,97 kvinner. Aldersgruppene 35-64 har en stor forskjell mellom mann og kvinne. Menn utgjør 10,09 og kvinner 3,4 skader per 1000 innbygger. En liten andel av skadde i trafikken kommer under aldersgruppen 65+. Av tabell 6.8 er menn og kvinner tilnærmet likt representert i kategorien 10-24. I kategoriene 25-34 og 35-64 har menn en større hyppighet i

skader enn kvinner i samme aldersgruppe. I aldersgruppen 65+ jevner tallene seg ut igjen. Her er det snakk om et så liteantall at det ikke er signifikante forskjeller.

Tabell 6.9 viser hvordan antall skadde/drepte personer fordeler seg på trafikantgruppe og kjønn. En kvinnelig fotgjenger har mistet livet i perioden 2000-2009. Alvorlige skadde var en kvinnelig fotgjenger, to mannlige syklister og en mannlig bilist. For lettere skadde er menn og kvinner likt fordelt på trafikantgruppene bortsett fra motoriserte kjøretøy der menn er noe høyere representert.

Tabell 6.9.alvorlighetsgrad mht trafikantgruppe og kjønn perioden 2000-2009 på Lade

Alvorlighetsgrad	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Mangler		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Drept	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alv.skadd	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	3	1
Lettere skadd	4	5	6	5	13	4	31	22			54	36
Totalt	4	7	8	5	13	4	32	22			58	38

(Kilde: STRAKS).

I forhold til perioden 1990-1999 er det et lavere antall fotgjenger og syklistulykker.

Trafikkulykker med bil har økt for begge kjønn, men i størst grad menn. Det er hovedsakelig lettere skader som skjer. Det er samme trenden for begge tidsperiodene.

6.1.7. Trygg trafikk og skolevei

Mange trafikkulykker forekommer langs Haakon vii gate. Veien er en gjennomfartsåre som er den mest trafikkerte i skolekretsen (høy ÅDT). Den går gjennom et område med butikker og industri noe som gjør at det er mange avkjørsler fra veien. Det er derfor mange farlige situasjoner som kan oppstå. På Lade har gjennomfartsårene fått en økning i trafikkulykker og i antall skadde fra 1990-1999 til 2000-2009. Det er motoriserte kjøretøy som har hatt oppgang. En innvirkende faktor kan være oppveksten av Lade som et stort handelsområde og en økt mengde gjennomgangstrafikk. Myke trafikanter har hatt en reduksjon. Utbygging av bedre fortau og sykkelvei langs Haakon vii gate har gjort det tryggere for myke trafikanter, men de må fortsatt krysse veien. Gangfelt uten trafikklys på en firefelts vei kan føre til farlige situasjoner. Selv om en bil stopper er det ikke sikkert at bilen i feltet ved siden av gjør det. Bård Morten Johannsen i Trygg Trafikk sa til adressa i 2007 at fotgjengere blir lokket ut i trafikkulykker langs Haakon vii gate. De farligste gangfeltene er de to nærmest Lade arena. Han begrunnet påstanden med at gangfeltene ikke var lysregulert, fotgjengeren brukte lang tid på å gå over en firefelts vei, dårlig belysning, nedslitt oppmerking (Eid 2007).

Langs tilkomstårene var det mange trafikkulykker i perioden 1990-1999, men har hatt en nedgang til perioden 2000-2009. Antall skadde myke trafikanter har blitt redusert mest. I perioden 2001 til 2006 har det blitt utført tiltak. Korsvik alle har fått fast dekke og fartsdempere. Lade alle har fått redusert fartsgrense til 40 km/t, Olav Englebrettssons alle har fått redusert fartsgrense til 40 km/t, Olav Englebrettssons alle (ved Lade gård) med signalregulert gangfelt. Krysset Lade alle/Olav Englebrettssons alle og etablering av fortau ved Lade alle nr.65-70. FAU og skole ledelsen har sammen kommentert hvilke veier og kryss de oppfatter som risikofylte for barn som skal til og fra skole. Olav Englebrettssons alle/sjømannsveien trafikkert kryss som skoleelever må krysse, Olav Englebrettssons/ Østmark veien må krysse østmarkveien, Gunnlaugsvei/Korsvik alle/Ladehammerveien parkerte biler og trafikkert, Korsvik alle mellom fotballbane og skolen og gangfelt som virker uoversiktlig og på grunn av trafikk innom skolen, Jarlsborgveien har ikke sammenhengende fortau. Barn som sogner til lade må krysse lyskryss Jarleveien/Haakon Magnus gate (Trondheim kommune 2007b). Fartsreduisering og humper i veien er tiltak som trafikkikkerhetshåndboken anser som effektive virkemiddel (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Tiltakene krever ikke mer areal eller store inngrep. Det har skjedd få trafikkulykker rundt skoleområdet på Lade, men kan likevel anses som risikofull siden barn har mindre yteevne som trafikkikanter enn voksne. Et satsningsfelt for Trondheim kommune er trygg skolevei (Trondheim kommune 2007b) for barn og slike tiltak kan ha innvirkning på den opplevde risikoen til FAU og skoleledelsen.

6.2. Strindheim

Den andre skolekretsen jeg skal se nærmere på. Det er en skolekrets som har en stor andel gjennomgangstrafikk. Innherredsveiene som er en inn og utfartsåre fra Trondheim sentrum. I tillegg ligger omkjøringsveien på grensen av skolekretsen. Det er problematisk med omkjøringsveien siden den ligger på grensen mellom to skolekretser. Det gjør at jeg skal gjøre en analyse med og en uten omkjøringsveien. For antall trafikkulykker og systemrisiko kan omkjøringsveien utgjøre mye for Strindheim.

I tillegg skal jeg se på hvordan trafikkulykkene som fant sted på veier på grensen til nabo skolekretsene har hatt innvirkning. Strindheim grenser mot Eberg. Tyholtveien ligger på grensen mellom skolekretsene og krysser Kong Øysteins veg i grensen mellom skolekretsene.

Strindheim har en stor andel fremmedtrafikk. Det er ikke et typisk handelsområde, men har kjøpesenter, butikker, industri og er en stor gjennomfartsåre inn og ut fra Trondheim sentrum.

6.2.1. Veikategorier

Som nevnt er det spesielt to store gjennomfartsårer i skolekretsen Strindheim. Det er Innherredsvein og Omkjøringsveien. De er kategorisert som Europavei. Innherredsveien er E6 inn og ut fra Trondheim sentrum og Ommkjøringsveien er en Europavei som avlaster trafikken gjennom Trondheim sentrum. Veien brukes av de som skal videre nord for Trondheim eller til de østlige områdene utenfor Trondheim sentrum. Andre trafikkerte veier er fylkesveiene Bromstadvegen (fv 864), Haakon vii gate (fv 868), Kong Øysteins veg (fv 864). I tillegg er Brøsettvegen, Leangen alle, Thoning Owesens gate og Peraune vegen kommunale veier som er trafikkerte gjennomgangsårer. Totalt er det 43,9 km vei i skolekretsen. Det er 4,5 km Europavei (E6), 2,8 km fylkesvei (fv), 23,6 kommunal vei (K) og 13 km privat vei (P).

6.2.2. Befolknings sammensetting

Strindheim er tett befolket 1672 per km² i perioden 1990-1999 og 1862 per km² i perioden 2000-2009. Mye av boligområdene ligger vest i skolekretsen. Mot Omkjøringsveien i øst ligger industriområder og handelsområder. Den østlige delen av skolekretsen har mye forskjellig industri og handel. Blant annet ligger IKEA, Leangen travbane, og tunga industriområde. I krysset ved Innherredsveien og Bromstaveien ligger KBS senteret og andre butikker samt noe industri i den nordlige delen av skolekretsen.

6.2.3. Trafikkulykker

Det er to Europaveier som berører Strindheim. Innherredsveien som går gjennom skolekretsen og Omkjøringsveien som nevnt tidligere ligger på grensen til skolekretsen. Jeg skal se på Strindheim både med og uten Omkjøringsveien, og uten grenseveier og Omkjøringsveien. Først skal jeg se på Strindheim med Omkjøringsveien og alle trafikkulykker på grensen av skolekretsen. Det var da 150 trafikkulykker i skolekretsen Strindheim. Tabell 6.10. viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg mellom Europavei, fylkesvei, kommunal vei og privat vei. De fleste trafikkulykkene skjer langs Europaveiene. Tabell 6.10 viser både Omkjøringsveien og Innherredsveien. 87 trafikkulykker fordelt på 4,5 km Europavei gir 19,3 trafikkulykker per kilometer Europavei. Fylkesveiene har 17 trafikkulykker fordelt på 2,8 kilometer vei. Det gir 6 trafikkulykker per kilometer fylkesvei. Kommunale veier har 43 trafikkulykker fordelt på 23,6 km. Det gir 1,82 trafikkulykker per km kommunal vei. Private veier har 3 trafikkulykker på 13 km. Det gir 0,2 trafikkulykker per kilometer privat vei. Totalt

var det 150 trafikkulykker fordelt på 43,9 km vei i skolekretsen. Det gir 3,41 trafikkulykker per kilometer vei totalt.

Tabell 6.10. Trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 1990-1999 med Omkjøringsveien i Strindheim

Veikategori	Trafikkulykker
Europavei	87
Fylkesvei	17
kommunal vei	43
Privat vei	3
Totalt	150

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Det er flest trafikkulykker som oppstår langs Europaveier. En analyse i AcrMap (Se vedlegg 2) viser at mange av trafikkulykkene skjer lang Innherredsveien. Et utsatt punkt er krysset Innherredsveien/Bromstad veien. Langs fylkesveier og kommunale veier er de mest utsatte punktene i krysningen av Bromstadveien/Brøsettveien og Kong Øysteins vei/Bromstad. Analysen viser at Innherredsveien og Bromstadveien er de to mest utsatte strekningene.

Tabell 6.11. viser trafikkulykker i skolekretsen uten Omkjøringsveien. Delen av Omkjøringsveien som berører Strindheim utgjør 1,8 km. Det var 39 trafikkulykker fant sted på Omkjøringsveien i perioden. I løpet av tiårsperioden gir det 21,6 trafikkulykker per kilometer. Totalt er det 42,1 km vei i skolekretsen uten Omkjøringsveien. 111 trafikkulykker fordelt på 42,1 km vei gir 2,63 trafikkulykker per kilometer vei totalt. Langs Europaveier blir antall trafikkulykker per kilometer 48 trafikkulykker fordelt på 2,7 kilometer. Det gir 17,7 trafikkulykker per kilometer Europavei.

Tabell 6.11a. Trafikkulykker fordelt på veikategorier 1990-1999 uten Omkjøringsveien.

Veikategori	Trafikkulykker
Europavei	48
Fylkesvei	17
kommunal vei	43
Privat vei	3
Totalt	111

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Tabell 6.11b viser antall trafikkulykker som fant sted i skolekretsen uten veier som ligger på grensen mellom to skolekretser. 1,1 km Europavei og 0,5 km kommunal vei. Trafikkulykken som var på fylkesvei skjedde i krysset mellom Kong Øysteins veg og Tyholtvegen.

Tabell 6.11b. trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 1990-1999 uten grenseveier i Strindheim

Veikategori	Trafikkulykker
Europavei	21
Fylkesvei	16
kommunal vei	41
Privat vei	3
Totalt	81

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Det gir 1,6 km Europavei, 2,8 km fylkesvei og 23,1 km kommunal vei. Totalt gir det i løpet av tiårsperioden 13,13 trafikkulykker per kilometer Europavei. Fylkesveier har 5,71 trafikkulykker per kilometer vei, kommunale veier har 1,77 trafikkulykker per kilometer vei og privat vei har 0,2 trafikkulykker per kilometer vei.

I perioden 2000-2009 var det 186 trafikkulykker i skolekretsen (med Omkjøringsveien). Det gir et totalt antall trafikkulykker i løpet av tiårsperioden 4,23 trafikkulykker per kilometer vei. Europavei utgjorde 96 av trafikkulykkene. Det gir 21,3 trafikkulykker per kilometer Europavei. På fylkesveier var det 29 trafikkulykker. Det gir 10,3 trafikkulykker per kilometer fylkesvei. På kommunale veier var det 60 trafikkulykker. Det gir 2,54 trafikkulykker per kilometer kommunal vei. På privat vei var det 1 trafikkulykke. Det gir 0,07 trafikkulykker per kilometer privat vei.

Tabell 6.12. viser hvordan trafikkulykker fordeler seg på veikategoriene. Nesten halvparten av trafikkulykken skjer på Europavei. 1/3 del skjer på kommunal vei og 1/4 del på fylkesveier. Det skjer få trafikkulykker på privat vei.

Tabell 6.12.trafikkulykker fordelt på veikategorier perioden 2000-2009 med Omkjøringsveien i Strindheim

Veikategori	Trafikkulykker
Europavei	96
Fylkesvei	29
kommunal vei	60
Privat vei	1
Totalt	186

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Tabell 6.13. viser antall trafikkulykker i uten Omkjøringsveien i perioden 2000-2009. Det var 21 trafikkulykker langs Omkjøringsveien i perioden. Omkjøringsveien hadde 11,6 trafikkulykker per kilometer i denne perioden. Europaveier i skolekretsen hadde 27,7

trafikkulykker per kilometer uten Omkjøringsvein i løpet av tiårsperioden. Totalt var det 3,9 trafikkulykker per kilometer vei uten Omkjøringsveien.

Tabell 6.13a. Trafikkulykker fordelt på veikategorier uten Omkjøringsveien perioden 2000-2009 i Strindheim

Veikategori	Trafikkulykker
Europavei	75
Fylkesvei	29
kommunal vei	60
Privat vei	1
Totalt	165

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Beregningen av antall trafikkulykker langs Omkjøringsveien viser at det har vært en markant nedgang i antall trafikkulykker langs denne strekningen. Omkjøringsveien ble bygd for å avlaste E6 gjennom sentrum og unngå trafikken som passerte der. Omkjøringsveien er bygd i etapper fra 1990 tallet og er i dag ferdigstilt med over og underganger for kryssende trafikk. I tillegg er det midtdele som skiller kjøretningene. Forbedringer langs hele strekningen har hatt en innvirkning på reduksjonen av trafikkulykker. Trafikkseparering er et tiltak som har vist seg meget virkningsfullt. I trafikk sikkerhetshåndboken utarbeidet av TØI (transportøkonomisk institutt) er trafikkseparering ansett som et meget effektivt virkemiddel (Elvik, Mysen og Vaa 1997). Det øker sikkerheten for alle trafikanter, gjør trafikken mer effektiv og derav mer miljøvennlig. Problemet er at slike prosjekter er kostbare og krever mye areal. Innheredsveien ligger i et tett bebygde område i forhold til Omkjøringsveien. Det er derfor mer problematisk å gjennomføre store tiltak der.

Veier som ligger på grensen av skolekretsen utgjør 30 trafikkulykker. I tabell 6.13b. er det vist hvordan antallet trafikkulykker fordeler seg på veikategoriene. Flest av dem fant sted på Innheredsveien som er en trafikkert inn og utfartsåre til Trondheim sentrum

Tabell 6.13b. antall trafikkulykker fordelt på veikategoriene i perioden 2000-2009 uten grenseveier i Strindheim

Veikategori	Antall ulykker
Europavei	37
Fylkesvei	26
Kommunal vei	57
Privat vei	1
Totalt	121

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Uten grenseveiene er det 1,6 km Europavei, 2,8 km fylkesvei, 23,1 km kommunal vei. Det gir 1,6 km Europavei, 2,8 km fylkesvei og 23,1 km kommunal vei og 13 km privat vei. I løpet av tiårsperioden har Europavei 23,12 trafikkulykker per kilometer vei, Fylkesvei har 9,28 trafikkulykker per kilometer vei, kommunal vei har 2,46 trafikkulykker per kilometer vei og privat vei har 0,2 trafikkulykker per kilometer vei.

6.2.4. Helse- og systemrisiko

6.2.4.1. Helserisiko

Jeg skal se på helserisikoen for Strindheim med Omkjøringsveien og uten Omkjøringsveien, og uten grenseveier.

I perioden 1990-1999 var det 206 skadde/drepte personer. Fordelt på 150 trafikkulykker gir det 1,37 skadde/drepte personer per trafikkulykke. I perioden 2000-2009 var det 260 skadde/drepte fordelt på 186 trafikkulykker noe som gir 1,39 skadde/drepte per trafikkulykke.

Tabell 6.14 viser helserisikoen til de ulike trafikantgruppene. Det er en nedovergående tendens for myke trafikanter, mens det har vært en økning for bilister. MC har hatt en økning fra 0,2 i perioden 1990-1999 til 0,59 i perioden 2000-2009. MC har blitt mer populært i fra slutten på 1990-tallet. Det gjelder bruk av moped og lett motorsykkel mest, men også bruk av motor sykkel. Endringen i den totale helserisikoen øker fra 3,85 til 4,36

Tabell 6.14. Helserisikoen mht trafikantgruppe pr. år i periodene 1990-1999 og 2000-2009 med Omkjøringsveien i Strindheim

	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
Trafikantgruppe	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	26	0,49	27	0,45
Syklist	28	0,52	28	0,47
MC	11	0,2	35	0,59
Bilist	137	2,56	169	2,84
Annet	4	0,08	1	0,01
Totalt	206	3,85	260	4,36

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Trafikkulykkene langs Omkjøringsveien påvirker utfallet av helserisikoen. Tabell 6.15a viser helserisikoen for de to tidsperiodene uten Omkjøringsveien. Det er helserisikoen til bilister som blir påvirket mest. Det er naturlig siden trafikken på Omkjøringsveien stort sett er biler. Det er en liten andel MC ulykker så endringen blir liten. Bilister i perioden 1990-1999 har en større reduksjon enn perioden 2000-2009. Det viser at det er mindre skadde personer langs

Omkjøringsveien i perioden 2000-2009. Det viser at en separering av trafikantene har stor innvirkning på trafikkulykker og gjør Omkjøringsveien til en tryggere vei.

Myke trafikanter er uendret noe som er naturlig siden Omkjøringsveien er en motorvei og myke trafikanter kan ikke ferdes der.

Helserisikoen til bilister har økt fra 1,33 i perioden 1990-1999 til 2,23 i perioden 2000-2009. Totalt har helserisikoen økt fra 2,58 til 3,72 på grunn av økning av skadde/drepte i bil og MC.

Tabell 6.15a. Helserisiko mht trafikantgruppe pr. år i periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten Omkjøringsveien i Strindheim

	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
Trafikantgruppe	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	25	0,47	27	0,45
Syklist	28	0,52	28	0,47
MC	10	0,19	33	0,55
Bilist	71	1,33	133	2,23
Annet	4	0,08	1	0,01
Totalt	138	2,58	222	3,72

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Tabell 6.15b. viser helserisikoen for Strindheim i periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten grenseveier. Det omfatter Omkjøringsveien, Tyholtveien og deler av Innherredsveien.

Tyholtveien grenser mot Eberg. Det er bilister som merker mest endring i begge periodene.

Tabell 6.15b. Helserisiko for periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten grenseveier i Strindheim

	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
Trafikantgruppe	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	23	0,43	24	0,4
Syklist	21	0,39	19	0,32
MC	9	0,17	25	0,42
Bilist	44	0,82	85	1,43
Annet	4	0,08	0	0
Totalt	101	1,88	153	2,86

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Fra 1990-1999 til 2000-2009 har helserisikoen til fotgjengere hatt en reduksjon fra 0,43 til 0,4 og syklistene en reduksjon fra 0,39 til 0,32. MC trafikanter har hatt en oppgang fra 0,17 til 0,42 og bilister har hatt en oppgang fra 0,82 til 1,43. Totalt økte helserisikoen fra 2,58 til 2,86.

6.2.4.2. Systemrisiko

Jeg deler inn veikategoriene Europavei, fylkesvei, kommunal vei og privat vei i to kategorier. Gjennomgangsåre og tilkomståre. Europavei og fylkesvei i kategorien gjennomfartsåre og kommunal og privat vei i tilkomståre.

Jeg har estimert ÅDT tall for begge kategoriene og for begge tidsperiodene. Jeg begynner med perioden 1990-1999 med Omkjøringsveien. ÅDT for gjennomfartsårer er 13488 og tilkomstårer 6740. Tabell 6.16. viser systemrisikoen for trafikantgruppene for begge kategoriene, tilkomstårer og gjennomfartsårer. På tilkomstårene er syklistene den mest skade utsatte trafikantgruppen med systemrisiko på 3,11 per 1000 kjøretøy. Bilister har 2,08 og fotgjengere har 1,93. MC har systemrisiko på 0,74.

Tabell 6.16. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 1990-1999 med Omkjøringsveien mht Trafikantgruppe i Strindheim

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	13	13	1,93	0,96
Syklist	21	7	3,11	0,52
MC	5	6	0,74	0,44
Bil	14	123	2,08	9,12
Annet	2	2	0,3	0,15
Totalt	55	151	8,16	11,19

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Omkjøringsveien er en Europavei så den vil bare ha innvirkning på gjennomfartsårer. Omkjøringsveien hadde i denne perioden ÅDT på 21600. Uten Omkjøringsveien er ÅDT tallet for gjennomfartsårer 11238. Tabell 6.17a. viser hvordan Omkjøringsveien påvirker systemrisikoen for trafikantgruppene. Bilister har den største endringen uten Omkjøringsveien.

Tabell 6.17a. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 1990-1999 uten Omkjøringsveien mht Trafikantgruppe i Strindheim

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	13	12	1,93	1,06
Syklist	21	7	3,11	0,62
MC	5	5	0,74	0,44
Bil	14	57	2,08	5,07
Annet	2	2	0,3	0,17
Totalt	55	83	8,16	7,38

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Systemrisikoen for bilister synker betraktelig uten Omkjøringsveien, fra 9,12 til 5,07. MC holder seg lik på 0,44. Fotgjengere øker fra 0,96 til 1,06. Den totale systemrisikoen endres fra 11,19 til 7,38 for gjennomfartsårene. Mange av trafikkulykkene langs Omkjøringsveien i perioden 1990-1999 var påkjøringer bakfra, avsvingninger fra veien og kryssende kjøreretninger.

Tabell 6.17b viser systemrisikoen uten veier som ligger på grensen av skolekretsen. Systemrisikoen til bilister på gjennomfartsårer reduseres. Syklister er den trafikantgruppen med høyest systemrisiko på tilkomstårer med 3,11 skadde/drepte per 1000 kjøretøy. Bilister med 2,08 og fotgjengere med 1,78 er jevnere fordelt. På gjennomfartsårene er det bilister som er høyest representert med 2,66 skadde/drepte per 1000 kjøretøy. Fotgjengere har 0,98 og MC har 0,44. Det var ingen skadde på sykkel på gjennomfartsårene.

Tabell.6.17b. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy uten grenseveier i perioden 1990-1999 i Strindheim

Trafikantgruppe	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer
Fotgjenger	12	11	1,78	0,98
Syklist	21	0	3,11	0
MC	4	5	0,59	0,44
Bil	14	30	2,08	2,66
Annet	2	2	0,3	0,17
Totalt	53	48	7,86	4,27

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

For perioden 2000-2009 er ÅDT for gjennomfartsårer med Omkjøringsveien er 13794 og tilkomstårerene 6740. Tabell 6.18. viser hvordan systemrisikoen for trafikantgruppene fordeler seg på de to veikategoriene tilkomstårer og gjennomfartsårer.

Tabell 6.18. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 2000-2009 med Omkjøringsveien mht trafikantgruppe i Strindheim

Trafikantgruppe	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer
Fotgjenger	15	12	2,23	0,87
Syklist	16	12	2,37	0,87
MC	12	23	1,78	1,67
Bil	32	137	4,75	9,93
Annet	0	1	0	0,07
Totalt	75	185	11,13	13,41

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Trafikantgruppen fotgjengere har opplevd en oppgang av skadde/drepte på tilkomststårene fra 1,93 til 2,23 og en nedgang fra 0,96 til 0,87 på gjennomfartsårene. Syklister har opplevd en motsatt tendens med nedgang i systemrisikoen til tilkomstårer fra 3,11 til 2,37 og en oppgang fra 0,52 til 0,87 på gjennomfartsårene. Antall skadde på MC har hatt en stor økning. Jeg vil diskutere det nærmere i kapitel 8. Bilister har opplevd en økning i tilkomstårene fra 2,08 til 4,75, mens gjennomfartsårene har opplevd en nedgang fra 9,12 til 8,71.

Tabell 6.19a. viser hvordan Omkjøringsveien påvirker resultatet på skadde/drepte trafikanter i perioden 2000-2009. ÅDT for gjennomfartsårer er uten Omkjøringsveien 11594.

Omkjøringsveien omfatter ikke tilkomstårer så ÅDT er det samme på 6740

Tabell 6.19a. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy i perioden 2000-2009 uten Omkjøringsveien mht Trafikantgruppe i Strindheim

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	15	12	2,23	1,04
Syklist	16	12	2,37	1,04
MC	12	21	1,78	1,81
Bil	32	101	4,75	8,71
Annet	0	1	0	0,08
Totalt	75	147	11,13	12,68

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Omkjøringsveien påvirker ingen fotgjengere eller syklister i denne perioden. Omkjøringsveien separerer kjørebaneene bort fra myke trafikanter så de kan ikke ferdes der. Systemrisikoen for MC har økt fra 1,67 til 1,8. Bilister har den største endringen i systemrisiko uten Omkjøringsveien fra 9,93 til 8,71. Endringen i perioden 2000-2009 er betydelig mindre enn det den var i perioden 1990 til 1999. Det kan komme av som nevnt tidligere at Omkjøringsveien har etter hvert blitt planfri og har midtdeler. Det viser at trafikkseparering er et meget virkningsfullt tiltak som reduserer trafikkulykker. Av en analyse av hvordan trafikkulykken skjedde i var flesteparten av ulykkene i tidsperioden 2000-2009 påkjøringer bakfra eller utforkjøring på høyreside i samme kjøreretning.

Tabell 6.19b viser systemrisikoen uten grenseveier i skolekretsen i perioden 2000-2009. Skadde bilister er den høyest representerte trafikantgruppen. Det har vært en oppgang i systemrisiko fra perioden 1990-1999 fra 0,59 til 4,92 i perioden 2000-2009. En analyse i ArcMap (Se vedlegg 3 og 4) viser at det har vært en økning i trafikkulykker i krysset ved Bromstadbuen, men mindre alvorlige skader.

Tabell.6.19b. Systemrisikoen per 1000 kjøretøy uten grenseveier i perioden 2000-2009 i Strindheim

Trafikantgruppe	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	14	9	2,08	0,78
Syklist	16	4	2,37	0,35
MC	12	13	1,78	1,12
Bil	28	57	4,15	4,92
Annet	0	1	0	0,08
Totalt	70	84	10,39	7,25

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Syklister har hatt en nedgang fra perioden 1990-1999 på tilgangsårene, mens bilister og MC trafikanter har opplevd en oppgang.

6.2.5. Kjønn og alder

I perioden 1990-1999 var det 91 kvinner og 110 menn som var skadet/drept. Til sammen 206 skadde/drepte. Fordelt på 150 trafikkulykker gir det 1,37 skader per trafikkulykke.

Tabell 6.20. viser hvordan skadde/drepte fordeler seg på kjønn og aldersgrupper. Per 1000 innbygger var det totalt 38,51 skadde/ drepte i skolekretsen. 43,75 menn og 32,1 kvinner.

Tabell 6.20. Skadde/drepte personer fordelt på kjønn og alder med Omkjøringsveien perioden 1990-1999 i Strindheim

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	11	4	4,38	1,41	1	16	2,99
10-24	25	22	9,94	7,76	4	51	9,53
25-34	19	24	7,56	8,47	0	43	8,03
35-64	37	28	14,71	9,88	0	65	12,15
65+	14	9	5,57	3,17	0	23	4,3
mangler	4	4	0	0	0	8	
Totalt	110	91	43,75	32,1	5	206	38,51

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Det er aldersgruppen 10-24 som har høyest hyppighet av skadde og drepte og det er menn som er høyest representert. I aldersgruppen 25-35 er det kvinner som er representert høyest, mens aldersgruppen 35-64 er menn høyest representert. I aldersgruppen 65+ er menn høyest. I alle aldersgruppene er menn høyest representert.

Tabell 6.21. viser hvordan alvorlighetsgraden på skadene fordeler seg på trafikantgruppe og kjønn.

Tabell 6.21. Skadegrad mht kjønn og trafikantgruppe med Omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Strindheim

	Trafikantgruppe											
	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Annet/ukjent		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Drept	1	0	0	0	0	0	2	2			3	2
Alv.skadd	0	2	1	0	2	0	1	2			4	4
Lettere skadd	8	14	14	11	7	2	71	58	1	1	101	86
Totalt	9	16	15	11	9	2	74	62	1	1	108	92
Mangler kjønn	1		2		0		1		2		6	

(Kilde: STRAKS).

Det var 206 skadde/drepte i perioden 1990-1999. Det er menn som er høyest representert i alle trafikantgruppene med unntak fotgjengere. Tabell 6.20. viser at det er i aldersgruppene 10-24 og 35-64 at menn er høyest representert.

I perioden 1990-1999 uten Omkjøringsveien var det 138 skadde/drepte i skolekretsen. De fleste av dem var i aldersgruppen 10-24 og 25-34. Jeg deler ikke opp trafikantgrupper og alvorlighetsgrad her på grunn av at Omkjøringsveien er en motorvei og det er hovedsaklig bilister på den strekingen. 2 menn mistet livet i trafikkulykker på Omkjøringsveien og 1 alvorlig skadd mann. De resterende 65 var lettere skader med bil.

Tabell 6.22. viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg på aldersgruppene og kjønn uten Omkjøringsveien.

Tabell 6.22a. Skadde/drepte mht kjønn og alder per 1000 innbygger uten Omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Strindheim

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger			Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	mangler		
0-9	11	4	4,38	1,41	1	16	2,99
10-24	17	14	6,76	4,94	4	35	6,54
25-34	11	16	4,38	5,64	0	27	5,04
35-64	19	18	7,55	6,35	0	37	6,92
65+	10	7	3,98	2,47	0	17	3,18
mangler	3	3	0	0	0	6	
Totalt	71	62	28,24	21,82	5	138	25,8

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Uten grenseveier har det vært 18,88 skader per 1000 innbygger. 22,28 av dem var menn og 14,46 kvinner. Menn i aldersgruppene 10-24 er høyest representert, mens kvinner er høyest representert i aldersgruppen 24-34.

Tabell 6.22b. Skadde/drepte mht kjønn og alder per 1000 innbygger uten grenseveier i perioden 1990-1999 i Strindheim

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	11	4	4,38	1,41	0	15	2,8
10-24	14	7	5,57	2,47	4	25	4,67
25-34	3	9	1,93	3,17	0	12	2,24
35-64	18	14	7,16	4,94	0	32	5,98
65+	9	4	3,58	1,41	0	13	2,43
mangler	1	3	0	0	0	4	
Totalt	56	41	22,28	14,46	4	101	18,88

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

I perioden 2000-2009 var det 260 skadde/drepte personer. 144 menn og 114 kvinner. Tabell 6.23. viser hvordan de skadde/ drepte fordeler seg på kjønn og aldersgrupper. Menn er høyest representert i alle aldersgruppene. I aldersgruppen 10-24 og 65+ er det størst forskjell mellom kvinner og menn. I aldersgruppen 10-24 er det 15,79 menn og 10,51 kvinner som skades per 1000 innbygger og i aldersgruppen 65+ er det 4,46 menn og 1,31 kvinner.

Tabell 6.23. skadde/drepte mht kjønn og alder med Omkjøringaveien i perioden 2000-2009 i Strindheim

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbyggger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	5	4	1,71	1,31	0	9	1,51
10-24	46	32	15,79	10,51	0	78	13,09
25-34	26	20	8,92	6,57	1	47	7,89
35-64	53	53	18,19	17,4	0	106	17,79
65+	13	4	4,46	1,31	0	17	2,85
mangler	1	1			1	3	
Totalt	144	114	49,43	37,44	2	260	43,63

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Alvorlighetsgraden til de ulike trafikantgruppene er vist i tabell 6.24. Det er en person som mistet livet i trafikken i perioden. Det var en mannlig MC trafikant. Av alvorlige skader var det fem hendelser. To mannlige fotgjengere og tre MC trafikanter. Av lettere skader er det bilister og syklister som har flest trafikkskader

Tabell 6.24. Skadegrad mht kjønn og trafikantgruppe i perioden 2000-2009 med Omkjøringsveien i Strindheim.

	Trafikantgruppe											
	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Annet/ukjent		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Alvorlighetsgrad												
Drept	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Alv.skadd	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0
Lettere skadd	5	6	10	6	7	1	19	14	0	0	41	27
Mangler	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	
Totalt	7	6	10	6	11	1	19	14	0	0	47	27

(Kilde: STRAKS).

38 skader fant sted på Omkjøringsveien i perioden 2000-2009. Mange flesteparten faller under aldersgruppen 10-24 og 35-64. Det gir en endring fra 15,79 til 13,73 for menn og 10,51 til 8,21 for kvinner per 1000 innbygger i aldersgruppen 10-24. I aldersgruppen 35-64 blir endringen fra 18,19 til 15,1 for menn og 17,4 til 13,79 for kvinner.

Tabell 6.23a. Skadde/drepte mht kjønn og alder uten Omkjøringsveien i perioden 2000-2009 i Strindheim

Aldersgruppe	Kjønn		Per 1000 innbygger		Mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	5	3	1,71	0,99	0	8	1,34
10-24	40	25	13,73	8,21	0	65	10,9
25-34	25	18	8,58	5,91	1	44	7,38
35-64	44	42	15,1	13,79	0	86	14,43
65+	12	4	4,12	1,31	0	16	2,68
mangler	1	1			1	3	
Totalt	127	93	43,59	30,54	2	222	37,26

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Det totale skade omfanget for kjønnene endres fra 49,43 til 43,59 for menn og fra 37,44 til 30,54 per 1000 innbygger. Strindheim uten Omkjøringsveien har en endring i antall skader i trafikken fra 43,63 til 37,26 per 1000 innbygger i skolekretsen.

Jeg deler ikke inn i alvorlighetsgrad i denne tidsperioden heller siden Omkjøringsveien er en motorvei. 2 menn ble letter skader på MC trafikanter og 28 lettere skader i bil på Omkjøringsveien

Tabell 6.23b viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg på aldersgrupper og kjønn. Menn er høyest representert i alle aldersklasser. Menn har høyest antall skadde per 1000 mann i aldergruppene 10-24. Totalt skades/omkommer 35,8 menn per 1000 mann og 22,22 kvinner per 1000 kvinne i skolekretsen

Tabell 6.23b. Skadde/drepte mht kjønn og alder uten grenseveier i perioden 2000-2009 i Strindheim

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		Mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	4	3	1,59	0,99	0	7	1,3
10-24	28	19	11,13	6,7	0	47	8,79
25-34	16	10	6,36	3,53	1	27	5,05
35-64	29	27	11,54	9,52	0	56	10,47
65+	12	3	4,12	1,05	0	15	2,8
mangler	1	1				2	
Totalt	90	63	35,8	22,22	1	154	28,79

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

6.2.6. Trygg trafikk og skolevei

Langs Innherredsveien, Kong Øysteins veg og Bromstadvegen skjer det flest trafikkulykker i Strindheim. I krysset Kong Øysteins veg/Bromstadekra/Fernanda Nissensveg har det vært mange trafikkulykker. Mange syklist ferdes langs Kong Øysteins veg. Det er sykkelruten gjennom skolekretsen i tillegg til at den ligger like ved skolen. Mange sykkel og fotgjengerulykker skjer også i Kong Øysteins veg/Bromstadvegen/Belbuvegen. Selv om det er eget sykkelfelt i Kong Øysteins veg er det påpekt i rapporten ”Trafikksikkerhet for 6-åringer på skolevegen” at syklist bruker fortauet til å sykle på (Liahaug 1996). Før rundkjøringene kom måtte syklist passere krysset i samme kjørebane som bilister. I tillegg var det to T-kryss like ved hverandre noe som gjør trafikken uoversiktlig.

Av anbefalinger i skolevegrapport 2002-2005 ble krysset Kong Øysteins veg/Bromstadekra/Fernanda Nissensveg ble ombygd til rundkjøring og ny hete/leverings lomme ved skolen for at barna kan hentes ved skolen ved Rønningsbakken som er en bedre trafikkseparert vei. Andre tiltak som ble gjennomført i perioden 2001-2006 var lyskryss i krysset mellom Kong Øysteins veg og Fernanda Nissens veg, Fernanda Nissens veg er ombygd med rundkjøring, fartshumper og opphøyd gangfelt (Trondheim kommune 2007b). En analyse i ArcMap (se vedlegg 3 og 4) viser at det er mange trafikkulykker rundt de nevnte kryssene langs Kong Øysteins veg og Bromstadvegen. Analysen viser også en stor andel trafikkulykker i krysset Innherredsveien/Bromstadvegen. Mellom de to periodene viser analysen at det er en økning i antall lettere skadde, men det er en nedgang i antall alvorlige skader.

6.3. Eberg

Eberg er en skolekrets som ligger litt utenfor Trondheim sentrum. Skolekretsen er litt spesiell angående befolkningssammensetning siden en av de største studentbyene ligger på Moholt. Dette er tall som ikke kommer med i statistikken over innbyggere i skolekretsen siden ikke alle studenter skifter adresse. Eberg har noe fremmedtrafikk. Veien fra sentrum til NTNU, campus Dragvoll går gjennom skolekretsen. Det er derfor både mange studenter som bor der eller ferdes gjennom for å komme seg til campus Dragvoll. I tillegg grenser også Eberg til omkjøeingsveien.

6.3.1. Veikategorier

Det mest trafikkerte krysset i skolekretsen ligger på grensen til skolekretsen. Der møtes Jonsvansveien, Dybdahls veg (fylkesvei 864) ender i krysset og Kong Øysteins veg som fortsetter fylkesvei 864. Det er et firearmet lyskryss der gjennomfartsårene krysses. De er ikke trafikkseparert i samme grad som Omkjøringsveien. Brøsetveien går gjennom skolekretsen. Brøsetveien krysses av Sigurd Jorsalfarsvei. Sigurd Jorsalfarsvei krysser også Jonsvannsveien. Eberg er en skolekrets med mange veier på grensen av skolekretsen. Deler av omkjøringsveien berører skolekretsen. Jeg vil fremstille en analyse av Eberg med og uten omkjøringsvegen, og uten grenseveier.

Delen av Omkjøringsveien (Europavei) som berører skolekretsen er 1,3 km. Fylkesveier utgjør 1,8 km (med grenseveier). Kommunale veier utgjør 13,7 (med grenseveier) km og private veier 12,7. Totalt er det 29,5 km vei i skolekretsen.

6.3.2. Befolkningssammensetning

I perioden 1990-1999 var det 2527 innbygger per km² i skolekretsen. I perioden 2000-2009 var det 2561 innbyggere per km².

Befolkningssammensetningen i skolekretsen er preget av blokk og småhusbebyggelse rundt mange av veiene. Jonsvannsveien går forbi Moholt studentby et område som er tett bebygd med blokker og småhus. Bebyggelsen rundt Brøsetveien er også tett bebygd på enkelte strekninger som tegleverkstunet med småhus og Valentinlyst med mange eneboliger og småhus. Det er også områder med lite eller mer spredt bebyggelse mot Tungasletta langs Brøsetveien. Moholt kirkegård ligger også langs Brøsetveien.

Det er noen handelsområder og kontorer i skolekretsen. Moholt storsenter med matbutikk, kiosk og Bohus utsalg samt varelageret. Valentinlystsenteret med mange forskjellige butikker. Rundt valentinlystsenteret er det høye blokker som står spredt på området. Det er noen kontorbygg langs Granåsvegen.

6.3.3. Trafikkulykker

Først skal jeg se på Eberg med Omkjøringsveien. I perioden 1990-1999 var det totalt 80 trafikkulykker langs veiene i skolekretsen. Tabell 6.24. viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg på de ulike veikategoriene. Europaveier (Omkjøringsveien) hadde 19 trafikkulykker, fylkesveiene hadde 15 trafikkulykker, kommunale veier hadde 43 trafikkulykker og private veier hadde 3 trafikkulykker.

Tabell 6.24. Trafikkulykker fordelt på veikategorier i perioden med Omkjøringsveien 1990-1999 i Eberg

Veikategori	Antall trafikkulykker
Europavei	19
Fylkesvei	15
Kommunal vei	43
Privat vei	3
Totalt	80

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Med 29,5 km veistrekning i skolekretsen gir det 2,71 trafikkulykker per km i skolekretsen i tidsperioden. Langs Europavei var det 14,1 trafikkulykker per km. Fylkesveiene hadde 8,3 trafikkulykker per km vei. På kommunale veier var det 3,13 og privat vei 0,23 trafikkulykker per km.

Perioden 1990-1999 uten Omkjøringsveien gir annet ulykkestall. 19 trafikkulykker fant sted på Omkjøringsveien. Det totale antallet trafikkulykker i skolekretsen synker da fra 80 til 61. Det gir 2,16 trafikkulykker per km vei uten Omkjøringsveien.

Tabell 6.24a. Trafikkulykker fordelt på veikategorier uten Omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Eberg

Veikategori	Antall trafikkulykker
Fylkesvei	15
Kommunal vei	43
Privat vei	3
Totalt	61

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

I perioden 1990-1999 uten grenseveier var det 7 trafikkulykker fant sted på fylkesveier og 36 på kommunal vei. Trafikkulykker uten grenseveiene er vist i tabell 6.24b. Totalt var det 46 trafikkulykker i løpet av tidsperioden. Kong Øysteins veg og Dybdahls veg utgjør 1,4 km i Eberg, mens Tyholtvegen utgjør 0,7 km. Det er kun en strekning på 0,4 km med fylkesvei som er i skolekretsen. 7 trafikkulykker gir da 17,5 trafikkulykker per kilometer fylkesvei. Tyholtvegen er en kommunal vei utgjør 0,7 km på grensen mellom Strindheim og Eberg. Det er da 13 km kommunal vei i skolekretsen. 36 trafikkulykker fordelt på 13 km vei gir 2,77 trafikkulykker per kilometer kommunal vei.

Tabell 6.24b. trafikkulykker fordelt på veikategorier uten grenseveieri perioden 1990-1999 i Eberg

Veikategori	Antall trafikkulykker
Fylkesvei	7
Kommunal vei	36
Privat vei	3
Totalt	46

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

En analyse i ArcMap (Se vedlegg 5 og 6) viser at de fleste trafikkulykkene fant sted langs veistrekningen Jonsvannsveien. Et utsatt kryss på den veien er krysset Jonsvannsveien/ Frode Rinnansvei og krysset Jonsvannsveien/ Lidarende. Det forekom to trafikkulykker ved Moholt studentby. Det er to fotgjengerulykker som har funnet sted der. Det er en undergang til busslommen for trafikk langs Jonsvannsveien mot sentrum. Selv om det er en undergang har jeg selv erfart at fotgjengere velger å gå over veien. Det antar jeg at fotgjengerne gjør fordi det er kortere enn å gå under. Et slikt eksempel er et bevis på hvor vanskelig det er å sette inn tiltak for å redusere trafikkulykker. I krysset Jonsvannsveien/ Kong Øysteins veg/ Dybdahls veg

En av grenseveiene til skolekretsen er Kong Øysteins veg. Av analysen i ArcMap (Se vedlegg 5 og 6) skjer de fleste ulykker også her rundt kryssende veier. Krysset Kong Øysteins veg / Sigurd Jorsalfarsveg og Kong Øysteins veg / Bromstabuen. Langs Brøsetveien fant de fleste trafikkulykker sted i områdene med tett bebyggelse.

I perioden 2000-2009 var det 91 trafikkulykker i skolekretsen. På Europaveier (Omkjøringsveien) var det 10 trafikkulykker, på fylkesveien var det 26, på kommunale veier var det 53 og på private veier var det 2. I periodene 2000-2009 var det totalt 3,08 trafikkulykker per kilometer vei. På Europavei var det 7,69 og på fylkesvei 14,4

trafikkulykker per kilometer vei. På kommunale var det 3,86 og på private veier var det 0,15 trafikkulykker per kilometer vei.

Tabell 6.25. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene i perioden 2000-2009 i Eberg.

Veikategori	Antall trafikkulykker
Europavei	10
Fylkesvei	26
Kommunal vei	53
Privat vei	2

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Uten Omkjøringsveien var det 81 trafikkulykker i skolekretsen. Totalt antall trafikkulykker per kilometer vei var da 2,87.

Tabell 6.25a viser antall trafikkulykker på veikategoriene. Uten grenseveiene var det 55 trafikkulykker. 10 på fylkesvei, 43 på kommunal vei. Fordelt på veilengdene gir det 25 trafikkulykker per kilometer fylkesvei og 3,3 trafikkulykker per kilometer kommunal vei

Tabell 6.25a. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene uten grenseveieri perioden 2000-2009 i Eberg.

Veikategori	Antall trafikkulykker
Fylkesvei	10
Kommunal vei	43
Privat vei	2
Totalt	55

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Analysen i ArcMap (Se vedlegg 5 og 6) viser at trafikkulykker i perioden 2000-2009 fant sted på samme sted som i perioden før. Et punkt som det skjer flere trafikkulykker på i perioden 2000-2009 er rundt rundkjøringen ved Moholtsenteret hvor Jonsvannsveien, Brøsetveien møtes. Krysset Jonsvannsveine / Frode Rinnans veg har mange trafikkulykker. Mange av trafikkulykkene involverer myke trafikanter. Dette er i området ved studentbyen og et gangfelt som går over Jonsvannsveien.

6.3.4. Helserisiko og systemrisiko

6.3.4.1. Helserisiko

Jeg skal se på skolekretsen Eberg med og uten Omkjøringsveien, og uten grenseveier for begge periodene.

I perioden 1990-1999 med Omkjøringsveien var det 97 skadde/drepte fordelt på 80 trafikkulykker. Det gir gjennomsnittlig 1,21 skadde/drepte per trafikkulykke. I perioden 2000-2009 med Omkjøringsveien var det 116 skadde/drepte fordelt på 91 trafikkulykker. Det gir et gjennomsnitt på 1,27 skader per trafikkulykke.

Tabell 6.26. viser helserisikoen for de ulike trafikantgruppene. Det er lite endringer mellom de to tidsperiodene. Helserisikoen for myke trafikanter har blitt laver, mens bilister har økt helserisiko. Den totale helserisikoen har økt fra 1,92 i perioden 1990-1999 til 2,26 i perioden 2000-2009.

Tabell 6.26. Helserisiko mht trafikantgruppe per år for periodene 1990-1999 og 2000-2009 med Omkjøringsveien i Eberg

Trafikantgruppe	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	17	0,34	17	0,33
Syklist	27	0,53	22	0,43
MC	5	0,1	12	0,23
Bilist	48	0,95	65	1,27
Totalt	97	1,92	116	2,26

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

I perioden 1990-1999 uten Omkjøringsveien var det 66 skadde/drepte fordelt på 61 trafikkulykker. Det gir gjennomsnittlig 1,08 skadde/drepte per trafikkulykke. I perioden 2000-2009 uten Omkjøringsveien var det 100 skadde/drepte fordelt på 81 trafikkulykker. Det gir 1,23.

Tabell 6.27a. viser hvordan Omkjøringsveien har innvirkning på helserisikoen. Totalt er det en nedgang fra 1,92 til 1,3 i perioden 1990-1999 og en nedgang fra 2,26 til 1,95 i perioden 2000-2009.

Tabell 6.27a. Helserisiko mht trafikantgruppe for periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten Omkjøringsveien i Eberg

Trafikantgruppe	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	17	0,34	17	0,33
Syklist	27	0,53	22	0,43
MC	5	0,1	12	0,23
Bilist	17	0,34	49	0,96
Totalt	66	1,3	100	1,95

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Tidsperioden 1990-1999 er mer påvirket av trafikkulykker enn perioden 2000-2009. Det indikerer at veien har blitt betraktelig tryggere fra den ene tidsperioden til den andre.

Uten grenseveiene er det i perioden 1990-1999 syklister som er den mest risikoutsatte trafikantgruppen. Tabell 6.27b viser hvordan skadde/drepte fordeler seg på trafikantgruppene. Syklistene har en reduksjon fra 1990-1999 til 2000-2009, mens bilister og MC trafikanter har en oppgang i antall skadde.

Tabell 6.27b. Helserisiko per 1000 innbygger mht trafikantgruppe per år for periodene 1990-1999 og 2000-2009 uten grenseveier i Eberg.

Trafikantgruppe	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	12	0,24	14	0,27
Syklist	22	0,44	13	0,25
MC	3	0,59	10	0,19
Bilist	13	0,26	28	0,55
Totalt	50	0,99	65	1,27

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

6.3.4.2. Systemrisiko

Jeg deler inn i to veikategorier i denne skolekretsen. Europavei og fylkesvei blir kategorisert som gjennomfartsåre og kommunal og privat vei blir kategorisert som tilkomståre. Jeg skal også beregne systemrisikoen uten Omkjøringsveien, altså fylkesveier alene.

Jeg har estimert et gjennomsnittelig ÅDT tall for begge kategoriene, både med og uten Omkjøringsveien. Jeg begynner med perioden 1990-1999 inkludert Omkjøringsveien med ÅDT for gjennomfartsårer 13492 og 8030 for gjennomfartsårer.

Tabell 6.28. viser systemrisikoen for begge veikategoriene med Omkjøringsveien. Systemrisikoen er nesten dobbelt så høy for tilkomstårer som for gjennomfartsårer. Myke trafikanter er høyt representert i denne skolekretsen. Dette kan komme av at det er mange studenter som ferdes langs veiene gjennom, til og fra skolekretsen. Eberg m/Moholt ligger med gang avstand til NTNU, både campus Gløshaugen og campus Dragvoll.

Tabell 6.28. Systemrisiko mht trafikantgrupper med Omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Eberg

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer
Fotgjenger	13	4	1,62	0,3
Syklist	20	7	2,49	0,52
MC	4	1	0,5	0,07
Bil	13	35	1,62	2,59
Totalt	50	47	6,23	3,48

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Tabell 6.29. viser systemrisikoen for begge veikategoriene uten Omkjøringsveien. Uten Omkjøringsveien er ÅDT for gjennomfartsårer endret til 8363. Tabell 6.29. viser hvordan Omkjøringsveien innvirker på systemrisikoen til gjennomfartsårer.

Tabell 6.29a. Systemrisiko mht trafikantgrupper uten Omkjøringsveien i perioden 1990-1999 i Eberg

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer	Tilkomstårer	Gjennomfartsårer
Fotgjenger	13	4	1,62	0,48
Syklist	20	7	2,49	0,84
MC	4	1	0,5	0,12
Bil	13	4	1,62	0,48
Totalt	50	16	6,23	1,91

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Uten Omkjøringsveien øker systemrisikoen for myke trafikanter og MC, mens systemrisikoen til biler reduseres fra 2,59 til 0,48. Den totale systemrisikoen endres fra 3,48 til 1,91 uten Omkjøringsveien. Omkjøringsveien er meget trafikkert og påvirker ÅDT tallet på gjennomfartsårer samt at det er flest bilulykker som forekommer der.

På grensen av skolekretsen går fylkesvei 864, Kong Øysteins veg og Dybdahls veg. Av kommunale veier er det Tyholtvegen som grenser mot Strindheim. Det er langs fylkesveien at flest trafikkulykker skjer. I krysset mellom Kong Øysteins veg/Dybdahls veg og Jonsvannsveien skjer det mange trafikkulykker. Uten grenseveien jevnes systemrisikoen seg mer mellom trafikantgruppene. For tilkomstårer får syklist høyest systemrisiko, mens bil og fotgjenger får høyest systemrisiko på gjennomfartsårene.

Tabell 6.29b. Systemrisiko mht trafikantgrupper uten grenseveier i perioden 1990-1999 i Eberg

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	9	3	1,12	0,22
Syklist	20	2	2,49	0,15
MC	3	0	0,37	0
Bil	10	3	1,25	0,22
Totalt	42	8	5,23	0,59

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

I perioden 2000-2009 med Omkjøringsveien har systemrisikoen til syklister gått ned, mens systemrisikoen til bilister har økt. Den totale systemrisikoen for tilkomstårer har endret seg fra 6,23 til 6,48 og den totale systemrisikoen for gjennomfartsårer har endret seg fra 3,48 til 4,38.

Tabell 6.30. Systemrisiko mht trafikantgrupper med Omkjøringsveien i perioden 2000-2009 i Eberg

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	13	4	1,62	0,27
Syklist	13	9	1,62	0,62
MC	10	2	1,25	0,14
Bil	16	49	1,99	3,35
Totalt	52	64	6,48	4,38

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Omkjøringsveien påvirker ikke systemrisikoen i like stor grad i denne tidsperioden for gjennomfartsårene. Det kommer av at det har forekommet færre trafikkulykker på Omkjøringsveien. 16 skadde personer med bil ble skadet i perioden på den aktuelle strekningen av Omkjøringsveien. Tabell 6.30. viser hvordan Omkjøringsveien påvirker systemrisikoen i skolekretsen.

Tabell 6.30a. Systemrisikoen mht trafikantgrupper uten Omkjøringsveien i perioden 2000-2009 i Eberg

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	13	4	1,62	0,41
Syklist	13	9	1,62	0,93
MC	10	2	1,25	0,21
Bil	16	33	1,99	3,41
Totalt	52	48	6,48	4,96

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Omkjøringsveien påvirket altså antallet skader mest i perioden 1990-1999. Dette er med på å indikere at Omkjøringsveien har blitt betraktelig tryggere fra den ene perioden til den andre.

Uten grenseveiene i denne perioden er det bilister og syklistene som reduseres mest av trafikantgruppene. På tilkomst årene blir systemrisikoen høyest for fotgjenger, mens bilister har høyest på gjennomfartsårene

Tabell 6.30b. Systemrisiko mht trafikantgrupper uten grenseveier i perioden 2000-2009 i Eberg

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	12	2	1,49	0,14
Syklist	10	3	1,25	0,2
MC	10	0	1,25	0
Bil	7	21	0,87	1,44
Totalt	39	26	4,86	1,78

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Ved å se på hvordan systemrisikoen endrer seg med og uten Omkjøringsveien og veier som ligger på grensen til skolekretsen varierer systemrisikoen. Uten Omkjøringsveien er det bilister som har størst endring. Endringer mellom tidsperiodene viser at utbygging av en trafiksikker vei med planfrie kryss og delte kjørebane med tofelt i hver retning gir en nedgang i trafikkulykker.

6.3.5. Kjønn og alder

Jeg skal se på alders og kjønnsfordelingen i. I perioden 1990-1999 var det med Omkjøringsveien 97 skadde/drepte fordelt på 80 trafikkulykker. 43 menn og 53 kvinner. Tabell 6.31 viser hvordan skadde/drepte personer fordeles på kjønn og alder per 1000 innbygger i skolekretsen. Kvinner er høyest representert av skadde/drepte. 20,4 kvinner per 1000 innbygger og 17,5 menn. Det er kvinner som er mest representert høyest i alle alderskategoriene utenom 25-34 i denne skole kretsen.

Tabell 6.31. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 1990-1999 med Omkjøringsveien i Eberg

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	1	4	0,41	1,54		5	0,99
10-24	11	13	4,48	5	1	25	4,95
25-34	10	14	4,07	5,39		24	4,75
35-64	13	12	5,29	4,61		25	4,95
65+	6	8	2,44	3,08		14	2,77
mangler	2	2				4	
Totalt	43	53	17,5	20,4	1	97	19,19

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Tabell 6.32. viser alvorlighetsgraden på trafikkulykkene med henhold til kjønn og trafikantgruppe. Kvinner er høyest representert som fotgjengere med 2 alvorlige skader og 12 lettere skader. De andre trafikantgruppene er jevnere fordelt mellom menn og kvinner. Tabell 6.32. viser at kvinner er mest representert både av lettere skader og alvorlige skader.

Tabell 6.32. Alvorlighetsgrad mht kjønn og trafikantgrupper med Omkjøringsvein i perioden 1990-1999 i Eberg

Alvorlighetsgrad	Trafikantgruppe									
	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Alv.skadd	0	2	1	2	1	0	0	1	2	5
Lettere skadd	4	12	13	11	4	0	20	26	41	49
Mangler	0		0		0		1		1	
Totalt	4	14	14	13	5	0	20	27	43	54

(Kilde: STRAKS)

Tabell 6.33. viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg på kjønn og aldersgrupper uten Omkjøringsveien. Uten Omkjøringsveien er menn og kvinner jevnere. Menn har flest skader per 1000 innbygger i aldersgruppene 10-24 og 25-34. Totalt er kvinner mest utsatt for skader i trafikken med 14,24 skadde/drepte. Menn hadde 11,4.

Tabell 6.33a. alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 1990-1999 uten Omkjøringsveien i Eberg

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	0	3	0	1,15		3	0,59
10-24	9	9	3,66	3,46		18	3,56
25-34	7	7	2,85	2,69		14	2,77
35-64	5	9	2,04	3,46		14	2,77
65+	6	7	2,44	2,69		13	2,57
mangler	1	2			1	4	
Totalt	28	37	11,4	14,24	1	66	12,86

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Jeg ser ikke på alvorlighetsgrad uten Omkjøringsveien. En kvinnelig bilist ble alvorlig skadd på Omkjøringsveien. Resten av de 31 skadene var letter skader med bilister. Tabell 6.31 og 6.33 viser hvordan Omkjøringsveien har innvirkning på hvor stor andel kvinner og menn som blir skadet.

Aldersfordelingen uten grenseveiene har liten endring. Totalt 9,89 skadde personer per 1000 innbygger. 8,55 var menn og 10,78 var kvinner.

Tabell 6.33b. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 1990-1999 uten grenseveier i Eberg

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	0	3	0	1,15	0	3	0,59
10-24	7	6	2,85	2,31	0	13	2,57
25-34	5	5	2,04	1,92	0	10	1,98
35-64	5	6	2,04	2,31	0	11	2,18
65+	3	6	1,22	2,31		9	1,78
mangler	1	2			1	4	
Totalt	21	28	8,55	10,78	1	50	9,89

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

I perioden 2000-2009 var det 116 skadde/drepte. Tabell 6.34. viser hvordan skadde/drepte fordeler seg på aldersgruppene i perioden med Omkjøringsveien. Per 1000 innbygger i skolekretsen var det 20,73 menn og 24,55 kvinner. Kvinner er også i denne tidsperioden høyere representert enn menn bortsett fra aldersgruppene 0-9 og 10-24

Tabell 6.34. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 2000-2009 med Omkjøringsveien i Eberg

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne		
0-9	2	1	0,78	0,39	3	0,59
10-24	20	16	7,82	6,24	36	7,03
25-34	12	17	4,69	6,63	29	5,66
35-64	13	20	5,09	7,79	33	6,44
65+	6	8	2,35	3,12	14	2,73
mangler	0	1			1	
Totalt	53	63	20,73	24,55	116	22,65

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Tabell 6.35. viser hvordan alvorlighetsgraden til skadene fordeler seg på trafikantgruppene og kjønn. Kvinner har flest antall skadde/drepte fotgjengere og bilister i tidsperioden. Totalt er det flest kvinner som har vært utsatt for trafikkulykker.

Tabell 6.35. Alvorlighetsgrad mht kjønn og trafikantgrupper med Omkjøringsvein i perioden 2000-2009 i Eberg

Alvorlighetsgrad	Trafikantgruppe									
	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Alv.skadd	0	3	0	1	2	0	2	0	4	4
Lettere skadd	5	9	13	8	6	4	25	38	49	59
Totalt	5	12	13	9	8	4	28	38	53	63

(Kilde: STRAKS).

Tabell 6.36a viser hvordan Omkjøringsveien påvirker aldersgruppene fordelt på kjønn. 100 personer har blitt skadd/drept dersom man ikke tar med Omkjøringsveien. 17,04 menn og 21,04 kvinner har blitt skadd/drept per 1000 innbygger. Det totale antallet har gått ned fra 22,65 til 19,52.

Tabell 6.36a. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 2000-2009 uten Omkjøringsveien i Eberg.

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne		
0-9	2	0	0,78	0	2	0,39
10-24	18	14	7,04	5,46	32	6,25
25-34	9	15	3,52	5,85	24	4,69
35-64	12	16	4,69	6,24	28	5,47
65+	5	8	1,96	3,12	13	2,54
mangler	0	1			1	
Totalt	46	54	17,04	21,04	100	19,52

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Jeg deler ikke inn i alvorlighetsgrad uten Omkjøringsveien fordi det forekom 10 lettere skader på den aktuelle strekningen av Omkjøringsveien.

Tabell 6.36b viser hvordan skadde/drepte fordeler seg på alder og kjønn per 1000 innbygger. Kvinner er oftere skadet enn menn. Det er i aldersgruppen 25-34 hvor kvinner utmerker seg høyest.

Tabell 6.36b. Alder og kjønnsfordelingen på skadde/drepte per 1000 innbygger i perioden 2000-2009 uten grenseveier i Eberg.

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne		
0-9	1	0	0,39	0	1	0,2
10-24	9	9	3,5	3,51	18	3,51
25-34	7	12	2,73	4,68	19	3,71
35-64	7	10	2,73	3,9	17	3,32
65+	4	6	1,56	2,35	10	1,95
mangler	0	1			1	
Totalt	28	38	10,95	14,8	66	12,89

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

6.3.6. Trygg trafikk og skolevei

Eberg er en skolekrets med gode gang- og sykkelveier. Det er langs Omkjøringsveien, Brøsetveien, Jonsvannsveien og Kong Øysteins veg at mange trafikkulykker skjer. Omkjøringsveiene har nedgang fra perioden 1990-1999 til 2000-2009. Gjennomføring av planfrie kryss og firefelts vei med midtdeler har hatt stor innvirkning på Omkjøringsveien.

Jonsvannsveien går gjennom skolekretsen. Det er to planfrie underganger ved Moholt studentby og lyskryss ved Kong Øysteins veg/Jonsvannsveien/Dybdahls veg. På Moholt studentby bor det mange unge mennesker som ofte er fotgjenger eller syklist. Det er brede fortau på begge sider med felt for syklist og fotgjenger på en del av strekingen langs studentbyen. Selv om det er mange tiltak for å separere trafikantene langs Jonsvannsveien skjer det mange trafikkulykker med myke trafikanter rundt Moholt studentby. Krysset Jonsvannsveien/ Frode Rinnansveg er et uoversiktlig kryss og to gangfelt på hver side av krysset. Her skjer mange trafikkulykker.

Områder som oppleves som risikofylte av FAU og skoleledelsen er kryssing av Brøsetveien sør for teglverkskrysset og kryssing av Bregneveien v/Bunnpris. Tiltak fra skoleveirapport 2002-2005 er det utbedret Kong Øysteins veg/ Sigurd Jordalfarsveg har fått mer synlig gangfelt og lyskrysset ved Kong Øysteins veg/Dybdahls veg og Jonsvannsveien har fått en grønn pil ned Dybdahls veg (Trondheim kommune 2007b).

6.4. Tonstad

Tonstad er den skolekretsen jeg har valgt som ligger lengst bort fra Trondheim sentrum. Tonstad skiller seg derfor litt fra de andre. Likevel har Tonstad mange likheter med de tre andre skolekretsene.

Skolekretsen Tonstad ligger sør for Trondheim sentrum. Innfartsveien til Trondheim går gjennom skolekretsen. Ved E6 ligger handelsområdet Tillerbyen. Det er et område med kjøpesener, butikker og industri. Øst for handelsområdet ligger boligområdet i skolekretsen Tonstad. Øst for boligområdene ligger Tiller kirkegård og et lite bebygd område. Handelsområdene og industri ligger inntil E6 på begge sider.

Trafikkulykker på grensen av skolekretsen er ikke med i denne delen av analysen. Tonstad har 3 trafikkulykker på grensen i hver av tidsperiodene noen som ikke vil gi utslag på trafikkulykkene

6.4.1. Veikategorier

Det er rimelig å anta at det er en stor mengde fremmedtrafikk i skolekretsen på grunn av E6 som går gjennom og at Tonstad er et handels og industriområde. En analyse i ArcMap (Se vedlegg 4) viser at Veiene som er mest utsatt for fremmedtrafikk er E6, Østre Rosen, Vestre

Rosen John Aaes veg, Ivar Lykkes veg og Senter vegen. Det er veier som går gjennom handelsområdet på Tiller

Krysset mellom Østre Rosen/John Aaes veg (Fylkesvei 903) er et sentralt kryss. Det er veien inn mot boligområder som krysser en trafikkert vei til handel og industri. John Aaes veg krysser også Vestre Rosten på den vestlige siden av E6. Et annet trafikkert kryss er Sentervegen og Ivar Lykkes veg. Helt i Nord av skolekretsen kommer innkjøringsrampen fra E6.

Det er fire veikategorier som går gjennom Tonstad. Lengden på de forskjellige strekningene er 1,6 km Europavei, 4 km fylkesvei, 10,5 km kommunal vei og 4,6 km privat vei. Totalt går det 20,8 km med veistreknings gjennom skolekretsen.

6.4.2. Befolknings sammensetning

I perioden 1990-1999 var befolkningstettheten 671,3 per km² og 999 per km² i perioden 2000-2009.

Boligstrukturen preges av vertikaldelte små hus og rekkehus. Mesteparten av boligområdene ligger langs John Aaes veg i den østlige delen av skolekretsen og ved Tonstadbrinken litt lengre nord. Helt øst i skolekretsen langs Tiller-ringen er det lite bebyggelse. Områdene med boliger er likevel tett bebygd og ligger nært gjennomfartsårer og handelsområdet.

6.4.3. Trafikkulykker

Jeg begynner med å se på trafikkulykker i perioden 1990-1999. Det var 107 trafikkulykker som fant sted i skolekretsen Tonstad i den perioden. Tabell 6.37 viser hvordan trafikkulykkene fordeler seg på veikategoriene.

Tabell 6.37. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene perioden 1990-1999 i Tonstad

Veikategori	Antall trafikkulykker
Europavei	21
Fylkesvei	37
Kommunal vei	47
Privat vei	2

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Europavei hadde 21 trafikkulykker. Fordelt på 1,6 km gir det 13,13 trafikkulykker per kilometer Europavei. Fylkesveier hadde 37 trafikkulykker fordelt på 4 km. Det gir 9,25

trafikkulykker per kilometer fylkesvei. Kommunale veier hadde 47 trafikkulykker. Fordelt på 10,5 km gir det 4,48 trafikkulykker per kilometer kommunal vei. Private veier hadde 2 trafikkulykker. Fordelt på 4,6 km gir det 0,43 trafikkulykker per kilometer privat vei. Totalt var det 107 trafikkulykker. Fordelt på 20,8 km vei gir det 5,14 trafikkulykker på veiene i skolekretsen Tonstad.

En analyse i ArcMap (Se vedlegg 7 og 8) viser at langs Østre Rosten skjer det mange trafikkulykker. Krysset Østre Rosten/ Sentervegen, Østre Rosten/ John Aaes veg og Østre Rosten/ Tonstadbrinken. Analysen viser at mange trafikkulykker skjer langs E6 og krysset Vestre Rosten og Kolstadvegen.

I perioden 2000-2009 var det 154 trafikkulykker. Tabell 6.38. viser hvordan de fordeler seg på de ulike veikategoriene

Tabell 6.38. Trafikkulykker fordelt på veikategoriene perioden 2000-2009 i Tonstad

Veikategori	Antall trafikkulykker
Europavei	28
Fylkesvei	66
Kommunal vei	53
Privat vei	7

(Kilde: Ulykker STRAKS og veilengder Relling 2010).

Europavei hadde 28 trafikkulykker. Fordelt på 1,6 km gir det 17,5 trafikkulykker per kilometer Europavei. Fylkesveier hadde 66 trafikkulykker fordelt på 4 km. Det gir 16,5 trafikkulykker per kilometer fylkesvei. Kommunale veier hadde 53 trafikkulykker. Fordelt på 10,5 km gir det 5,04 trafikkulykker per kilometer kommunal vei. Private veier hadde 7 trafikkulykker. Fordelt på 4,6 km gir det 1,52 trafikkulykker per kilometer privat vei. Totalt var det 154 trafikkulykker. Fordelt på 20,8 km vei gir det 7,4 trafikkulykker på veiene i skolekretsen Tonstad.

En analyse i ArcMap (Se vedlegg 7 og 8) viser at trafikkulykkene skjer på samme stedene i 2000-2009 som i perioden 1990-1999. altså langs E6 og kryssende veier til Østre Rosten. Analysen viser også at antallet alvorlig trafikkulykker har blitt redusert.

6.4.4. Helserisiko og systemrisiko

6.4.4.1. Helserisiko

I perioden 1990-1999 var det 160 skadde/drepte i 107 trafikkulykker. Det gir et gjennomsnitt på 1,5 skadde per trafikkulykke. I perioden 2000-2009 var det 205 skadde/ drepte på 154 trafikkulykker. Det gir et gjennomsnitt på 1,33 skadde/ drepte per trafikkulykke.

Tabell 6.39 viser helserisikoen til trafikantgruppene i tidsperiodene. Den totale helserisikoen har gått ned fra 6,19 i perioden 1990-1999 til 5,4 i perioden 2000-2009.

Tabell 6.39. Helserisiko mht trafikantgruppe periodene 1990-1999 og 2000-2009 i Tonstad

	Helserisiko per 1000 innbygger per år i 1990-1999 og 2000-2009			
	1990-1999		2000-2009	
Trafikantgruppe	Antall skadde/drepte	Helserisiko	Antall skadde/drepte	Helserisiko
Fotgjenger	18	0,7	13	0,34
Syklist	7	0,27	12	0,32
MC	5	0,2	21	0,55
Bilist	126	4,93	157	4,13
Annet	2		2	
Totalt	158	6,19	205	5,4

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Av de myke trafikantgruppen er det fotgjenger som har hatt en nedgang fra 0,7 til 0,34, mens syklister har opplevd en oppgang fra 0,27 til 0,32. MC har hatt en økning fra 0,2 til 0,55 skadde/ drepte, mens bilister har hatt en nedgang fra 4,93 til 4,13.

6.4.4.2. Systemrisiko

Jeg deler inn veiene i to kategorier. Gjennomfartsårer og tilkomstårer. Gjennomfartsårene er E6 og fylkesveiene. Tilkomsårene er kommunale og private veier. Jeg har estimert et ÅDT for begge kategoriene.

Jeg begynner med perioden 1990-1999. ÅDT for tilkomstårer er 5271 og ÅDT for gjennomfartsårer er 17025. I tabell 6.40 har jeg beregnet systemrisikoen for begge trafikantgruppene som er i Tonstad skolekrets.

Tabell 6.40. Systemrisikoen mht trafikantgruppe perioden 1990-1999 i Tonstad

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	12	6	2,27	0,35
Syklist	5	2	0,95	0,12
MC	2	3	0,38	0,17
Bil	38	88	7,2	5,17
Annet	1	1		
Totalt	57	100	10,81	5,87

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Tabell 6.40. viser at fotgjengere og bilister er de trafikantgruppene som er mest utsatt for skader i trafikken. Det kan ha en sammenheng med at Tonstad er en skolekrets med et handelsområde der fotgjenger mange steder må krysse veibanen mellom butikker og kjøpesentrene.

I perioden 2000-2009 er ÅDT for tilkomstårer 5271 og 17442 for gjennomfartsårer. Tabell 6.41. viser systemrisikoen til trafikantgruppene. Det har vært en nedgang i fotgjenger ulykker fra perioden 1990-1999, mens MC og bilister har økt. Totalt har det vært en økning i systemrisiko for begge trafikkårene.

Tabell 6.41. Systemrisikoen mht trafikantgruppe perioden 2000-2009 i Tonstad

	Antall skadde/drept		Systemrisiko	
	Tilkomståre	Gjennomfartsåre	Tilkomståre	Gjennomfartsåre
Fotgjenger	7	6	1,38	0,34
Syklist	7	5	1,33	0,29
MC	14	7	2,66	0,41
Bil	47	110	8,92	6,31
Annet	1	1		
Totalt	76	129	14,42	7,4

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

6.4.5. Kjønn og alder

I perioden 1990-1999 var antall skadde/drepte fordelt på 68 menn og 89 kvinner. Tabell 6.42 viser hvordan menn og kvinner fordeler seg på aldersgruppene. Kvinner er høyest representert i alle aldersgruppene i Tonstad. Forskjellen mellom menn og kvinner er størst i

aldersgruppene 0-9,10-24 og 35-64. Det skiller seg fra forståelsen av at unge menn er de mest risikoutsatte i trafikken.

Tabell 6.42. Skadde/drepte fordelt på alder og kjønn perioden 1990-1999 i Tonstad

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger			Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	mangler		
0-9	3	7	2,42	5,34	0	10	3,92
10-24	22	28	17,74	21,36	1	51	19,99
25-34	15	16	12,1	12,2	0	31	12,15
35-64	21	28	16,94	21,36	0	49	19,21
65+	7	9	5,65	6,86	0	16	6,27
mangler	0	1			0	1	
Totalt	68	89	54,83	67,89	1	158	61,94

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Tabell 6.43 viser alvorlighetsgraden fordelt på trafikantgruppe og kjønn i perioden 1990-1999. Det er ved letter skader kvinner er høyere representert enn menn. Av de mer alvorlige skadene er det jevnt mellom menn og kvinner.

Tabell 6.43. Trafikantgrupper mht kjønn og alvorlighetsgrad i perioden 1990-1999 i Tonstad

Alvorlighetsgrad	Trafikantgruppe										Totalt	
	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Annen/ukjent		Mann	Kvinne
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne		
Drept	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
M.alv.Skadd	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alv.skadd	0	2	0	0	1	0	2	2	0	0	3	4
Lettere skadd	6	9	1	6	3	1	54	67	0	0	64	84
Mangler	0		0		0		0		0			
Totalt	6	12	1	6	4	1	56	70	1	0	68	89

(Kilde: STRAKS)

Kvinner er høyest representert i alle trafikantgruppene bortsett fra MC hvor menn er høyest representert.

I perioden 2000-2009 er det menn som er høyest representert i trafikkulykker. Økningen har vært størst i aldersgruppene 25-34 og 35-64 for menn, mens kvinner har holdt seg stabilt.

Tabell 6.44 viser hvordan skadde/drepte fordeler seg på alder og kjønn.

Tabell 6.44. Skadde/drepte fordelt på alder og kjønn perioden 1990-1999 i Tonstad

Aldersgrupper	Kjønn		Per 1000 innbygger		mangler	Totalt	Per 1000 innbygger
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne			
0-9	8	4	4,29	2,07	0	12	3,16
10-24	27	32	14,49	16,56	0	59	15,55
25-34	33	22	17,71	11,39	0	55	14,49
35-64	35	28	18,79	14,49	0	63	16,6
65+	8	5	4,29	2,59	0	13	3,43
Mangler	0	1			2	3	
Totalt	111	92	59,58	47,62	2	205	54,01

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall og kjønnsfordeling Eiksund og Relling 2010)

Tabell 6.45 viser alvorlighetsgraden fordelt på kjønn og trafikantgruppe. Menn har vært mest utsatt for alvorlige skader denne tidsperioden. Og er også høyest representert i letter skader.

Tabell 6.45. Skadde/drepte fordelt på alder og kjønn perioden 1990-1999 i Tonstad

Alvorlighetsgrad	Trafikantgruppe											
	Fotgjenger		Syklist		MC		Bil		Mangler/andre		Totalt	
	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne	Mann	Kvinne
Drept	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Alv.skadd	0	0	0	0	4	0	5	1	0	0	7	1
Lettere skadd	5	7	5	7	13	4	77	72	1	1	101	91
Totalt	6	7	5	7	17	4	82	73	1	1	111	92

(Kilde: STRAKS)

6.4.6. Trygg trafikk og trygg skolevei

På Tonstad skjer de fleste trafikkulykkene i områdene rundt kjøpesentrene og veiene dit. Det mest utsatte krysset er Østre Rosten/Johan Aesveg. Det krysset ligger midt i området med kjøpesenter og butikker.

Tiltak som er utført i perioden 2001-2006 er skilting av 50 sone i Tiller-ringen, Trondheim kommune utarbeidet en ny skiltplan for gang- og sykkelveier, bygd ny rundkjøring med opphøyd gangfelt ved Sentervegen, langs Ivar Lykkesveg er hastighet redusert til 40 km/t og Østre Rosten er det bygd planfrie gangbroer for gang og sykkeltrafikk (Trondheim kommune 1996). I rapporten ”trafiksikkerhet for 6-åringer på skolevegen” har Tonstad ingen problempunkter. Det er poengtert at Tonstad har et trafiksikkert gangveinett.

MC har hatt en øking i antall bruk siden slutten av 1990 tallet. Endringer i avgifter og økt popularitet på grunn av endring i motorvolum på midten av 1990 tallet. Moped er mer populær i tette bymiljøer på slutten av 1990 tallet. Moped har endret brukergruppe. Mer kvinner og unge voksne på slutten av 1990 tallet (Bjørnskau 2004).

7. Rangering av risiko i skolekretsene

7.1. Perioden 1990-1999

Jeg begynner å se på perioden 1990-1999 med Omkjøringsveien og en sammenligning av systemrisiko og helserisiko for de fire skolekretsene.

Tabell 7.1. viser en sammenligning av systemrisikoen for de fire skolekretsene i perioden 1990-1999 for tilkomstårene. På gjennomfartsårer har Lade har den høyeste systemrisikoen av de fire skolekretsene. Tabell 7.1. viser at Lade har en høy systemrisiko i forhold til de andre skolekretsene. Mange av trafikkulykkene med motoriserte kjøretøy skyldes sving til venstre foran møtende kjøretøy. Trafikkulykker med myke trafikanter kommer ulykkene oftest fra kryssing av kjørebane (STRAKS). Trafikanter som skal til Ringve, NTNU botaniske hage, behandlingssenter gjør at det kan være noe fremmedtrafikk (outsidere) på lade som gir en større systemrisiko. FAU påpekte i "skolevegsrapport for 6-åringer" at kryssene var uoversiktlige og for høy fartsgrense.

Tabell 7.1. Rangering av systemrisikoen til tilkomstårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 1990-1999

Trafikkantgruppe	Skolekrets			
	Lade	Tonstad	Strindheim	Eberg
Fotgjenger	8,46	2,27	1,93	1,62
Syklist	9,23	0,95	3,11	2,49
MC	3,85	0,38	0,74	0,5
Bil	29,23	7,2	2,08	1,62
Annet			0,3	
Totalt	50,76	10,81	8,16	6,23

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Tonstad har en høy systemrisiko for fotgjenger og bilister. Det kan komme av trafikkulykker som skjer rundt kjøpesenterområdet. Mange trafikkskader skjer på parkeringsplassen og veiene mellom kjøpesentrene. Det er gangavstand mellom de fleste av butikkene og kjøpesentrene så mange kan gå fra butikk til butikk. På grunn av mange butikker er det mange avkjørsler som skaper uoversikt. På parkeringsplassene er det mange biler som står parkert og fredes på et så tett og uoversiktlig område er det lett for at en trafikkulykke oppstår. Veiene til boligområdene grenser mot mer trafikkerte veier som Østre og Vestre Rosten. Ved industriområdet langs Vestre Rosten og den østlige delen av John Aaes veg forekommer noen av fotgjenger ulykkene.

I skolekretsen Strindheim har bilister og syklister høyest systemrisiko. Strindheim er en sentrumsnær skolekrets som har tett bebyggelse og trafikkerte veier. Langs Bromstadvegen skjer det mange sykkelulykker. Krysset Bromstadvegen/Brøsetvegen er et utsatt kryss for syklister og fotgjengere (STRAKS). Eberg har lavest systemrisiko på tilkomstårene. Syklister er trafikantgruppen med høyest systemrisiko. Gjennom Eberg går sykkelruten for NTNU campus Dragvoll. Det er også gang eller sykkelavstand til NTNU campus Gløshaugen. På Moholt studentby bor det mange studenter som ferdes langs veien. Det har blitt mer vanlig å sykle året rundt for mange syklister. Selv om Eberg har gang/sykkelvei fra NTNU campus Gløshaugen til campus Dragvoll er dette en vei som ikke er godt vedlikeholdt eller brøytet om vinteren. Syklister må derfor benytte fortau og veien til sykling. Fotgjenger og bilister har like høy systemrisiko. Noen punkt er utsatt langs Jonnsvannsveien. Ved gangfeltet ved Frode Rinnans veg og busslommen ved Moholt studentby. Av egen empiri er det mange som finner det enklere å springe over veien enn å benytte undergangen like ved. Gangfeltet ved Jonnsvannsvegen/Frode Rinnansveg/Moholt alle er et uoversiktlig firearmet kryss hvor alle trafikantgrupper kan ferdes.

Systemrisikoen til gjennomfartsårene er vist i tabell 7.2. For gjennomfartsårer er Strindheimden skolekretsen med høyest systemrisiko. Bilister er den høyest representerte trafikantgruppen. Innherredsveien, Kong Øysteins veg og Bromstadvegen er Trafikkerte veier som har liten grad av trafikkseparering og går gjennom tett bebygde områder. Selv om det er trafikkseparering med fortau og egen sykkelfil noen steder er det mange risikofylte steder hvor trafikantene må krysse veiene.

Tabell 7.2. Systemrisikoen i skolekretsene rangert fra høyest til lavest på gjennomfartsårer i perioden 1990-1999

Trafikantgruppe	Skolekrets			
	Strindheim	Tonstad	Eberg	Lade
Fotgjenger	0,96	0,35	0,3	0,32
Syklist	0,52	0,12	0,52	0,57
MC	0,44	0,17	0,07	0
Bil	9,12	5,17	2,59	1,13
Annet	0,15			
Totalt	11,19	5,87	3,48	2,1

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

På gjennomfartsårene i skolekretsen Tonstad er myke trafikkanter lavt representert. Bilister er trafikantgruppen med høyest systemrisiko. Langs gjennomfartsårene i Tonstad er det mange kryss. Østre Rosten går forbi senterområdet og har flere kryss lenger nord i skolekretsen ved

Rostengrenda og Tonstadfabrikken. E6 fra sør går gjennom Tonstad, midt mellom Vestre og Østre Rosten. Det er avkjøringsramper på to steder. En ved John Aaes veg og en ved Tonstadkrysset. Trafikkulykkene som skjer der er oftest med bil og årsaken er påkjøring bakfra (STRAKS).

Systemrisikoen for gjennomfartsåre i skolekretsen Eberg er høyest for bilister. Gjennomgangstrafikken for skolekretsen er på grensen langs Kong Øysteins veg og Dybdahls veg. Begge veiene møtes i krysset Kong Øysteins veg/Dybdahls veg/Jonsvannsvegen. I tillegg gir grensen mot Omkjøringsveien at Eberg har høy andel av fremmedtrafikk. Fotgjenger ulykker for gjennomfartsårene skjer oftest i kryss mellom gjennomfartsårene og tilkomstårene. Krysset Kong Øysteins veg /Bromstadbuen og ved Kong Øysteins veg/Tyholtvegen. Noen av fotgjenger ulykker og syklistulykker forekommer ved Valentinlystseneret som ligger like veg Kong Øysteins veg.

Lade er skolekretsen med lavest systemrisiko. Langs både Jarleveien og Haakon vii gate skjer det mange fotgjenger og syklistulykker. Gjennomfartsårene har mange krysningspunkt på en firefelts vei, noe som gir trafikantene flere hensyn å ta når de ferdes i trafikken.

Uten Omkjøringsveien så går systemrisikoen for Strindheim og Eberg opp. Myke trafikanter og MC får en økning i systemrisikoen, mens biler får en nedgang. Omkjøringsveien er en trafikkert vei der det skjer mange trafikkulykker

Tabell 7.3. Systemrisikoen i skolekretsene rangert fra høyest til lavest på gjennomfartsårer i perioden 1990-1999 uten Omkjøringsveien.

Trafikantgruppe	Strindheim	Tonstad	Lade	Eberg
Fotgjenger	1,04	0,35	0,32	0,48
Syklist	1,04	0,12	0,57	0,84
MC	1,81	0,17	0	0,12
Bil	8,71	5,17	1,13	0,48
Annet	0,08			
Totalt	12,68	5,87	2,1	1,91

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Uten grenseveier endres rangeringen av systemrisikoen. Strindheim og Eberg får redusert systemrisiko. Tabell 7.4 viser endringen i systemrisiko. Strindheim får en redusert systemrisiko for alle trafikantgrupper. Bilister og fotgjengere er de høyest representerte trafikantgruppene. Eberg får en jevn fordelt systemrisiko for trafikantgruppene fotgjenger, syklist og bilister. Eberg har den laveste systemrisikoen

Tabell 7.4. Systemrisiko i skolekretsene rangert fra høyest til lavest på gjennomfartsårer i perioden 1990-1999 uten grenseveier.

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,35	0,98	0,32	0,22
Syklist	0,12	0	0,57	0,15
MC	0,17	0,44	0	0
Bil	5,17	2,66	1,13	0,22
Annet		0,17		
Totalt	5,87	4,27	2,1	0,59

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Helserisikoen i skolekretsene i perioden 1990-1999 er vist i tabell 7.5. Tonstad er skolekretsen som har høyest helserisiko. Bilister er den høyest representerte trafikantgruppen. Fotgjenger har noe høyere helserisiko i Tonstad enn hva de har i de andre skolekretsene, mens syklister har noe lavere enn de andre. Det er sammen mønstret som i systemrisikoen for tilkomstårer hvor de fleste trafikkulykker med myke trafikanter skjer.

Tabell 7.5. Helserisiko rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 1990-1999

Trafikantgruppe	Skolekrets			
	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,7	0,49	0,38	0,34
Syklist	0,27	0,52	0,48	0,53
MC	0,2	0,2	0,12	0,1
Bil	4,93	2,56	1,34	0,95
Annet		0,08	0,05	
Totalt	6,19	3,85	2,36	1,92

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Strindheim har den nest høyeste helserisikoen. Bilister er trafikantgruppen med høyest helserisiko. Helserisikoen for myke trafikanter er samlet høyere enn den er i Tonstad, men er jevnere fordelt.

Lade er rangert som den tredje høyeste helserisikoen. Helserisikoen for bilister er høyest representert. Som for systemrisikoen er fotgjengere lavere representert enn syklister. MC førere har lavere helserisiko enn Tonstad og Strindheim.

Eberg er den lavest rangerte skolekretsen i forhold til helserisiko. Eberg har lavest systemrisiko for fotgjengere og MC. Både helse- og systemrisikoen til fotgjengere i Eberg er lave. Syklister har derimot den høyeste helserisikoen. Eberg har også lavest systemrisiko for fotgjenger. Bilister har den laveste helserisikoen i Eberg.

Uten Omkjøringsveien gir ingen endring i rangering av de fire skolekretsene. Det er vist i tabell 7.6. Det er hovedsakelig bilister og MC i skolekretsene Strindheim og Eberg som er berørt av Omkjøringsveien. Uten Omkjøringsveien har Strindheim og Eberg den laveste helserisikoen for bilister. Helserisikoen i Eberg blir lik fotgjengere og er lavere enn for syklister.

Tabell.7.6. Helserisikoen rangert fra høyest til lavest i de fire skolekretsene uten Omkjøringsveien

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,7	0,47	0,38	0,34
Syklist	0,27	0,52	0,48	0,53
MC	0,2	0,19	0,12	0,1
Bilist	4,93	1,33	1,34	0,34
Annet		0,08	0,05	
Totalt	6,19	2,58	2,36	1,3

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Uten grenseveiene endres ikke rangeringen. Lade og Tonstad har ingen trafikkulykker på grensene så de har ingen endring. Tabell 7.7. viser at Strindheim har størs nedgang i bil og syklistskader. Eberg har den største endringen i helserisiko uten grenseveier.

Tabell.7.7. Helserisikoen rangert fra høyest til lavest i de fire skolekretsene uten grenseveiene

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,7	0,43	0,38	0,24
Syklist	0,27	0,39	0,48	0,44
MC	0,2	0,17	0,12	0,1
Bilist	4,93	0,82	1,34	0,26
Annet		0,08	0,05	
Totalt	6,19	1,88	2,36	0,99

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

7.2. Perioden 2000-2009

I perioden 2000-2009 er rangeringen for tilkomstårene den samme som for perioden 1990-1999. Tabell 7.8. viser rangeringen av systemrisikoen til tilkomstårene i skolekretsene fra høyest til lavest. Lade har hatt en nedgang fra 50,76 i perioden 1990-1999 til 30 i 2000-2009. Tonstad, Strindheim og Eberg har hatt en oppgang. Tonstad har hatt en oppgang fra 10,81 til 14,42 og Strindheim har hatt en oppgang fra 8,16 til 11,13. Eberg har hatt en oppgang fra 6,23 til 6,48.

Lade har hatt størst nedgang for bilister og fotgjengere. Tiltak som reduksjon av fartsgrenser og fartsdempere reduserer systemets krav til trafikantene kan ha hatt en innvirkning. Tonstad har hatt en nedgang i skadde fotgjengere, men en oppgang for syklister og bilister. Strindheim

har hatt en oppgang i fotgjengere og bilister, men nedgang for syklister. Eberg har hatt en lav oppgang i skadde. Eberg er den eneste skolekretsen som har hatt en nedgang i systemrisiko for MC. MC kan ha hatt en oppgang fra perioden 1990-1999 til 2000-2009 på grunn av at det har vært en økning i popularitet i bruken av MC. Blant unge voksne har moped/scooter og lett motorsykkel blitt mer populært (Bjørnskau 2004). Det er en aldersgruppe som er høyt representert i antall skadde i trafikken og fordelt på kjønn er det menn som er høyt representert i skolekretsene Lade og Strindheim, mens kvinner er mest representert i Eberg og Tonstad.

Tabell 7.8. Rangering av systemrisikoen til tilkomstårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009

Trafikantgruppe	Lade	Tonstad	Strindheim	Eberg
Fotgjenger	3,08	1,38	2,23	1,62
Syklist	7,69	1,33	2,37	1,62
MC	5,38	2,66	1,78	1,25
Bil	13,08	8,92	4,75	1,99
Annet			0	
Totalt	30	14,42	11,13	6,48

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Det blir ingen endring i rangeringen uten Omkjøringsveien eller grenseveier på tilkomstårene.

Tabell 7.9. viser rangering av systemrisikoen til de fire skolekretsene på gjennomfartsårer i perioden 2000-2009. Alle skolekretsene har hatt en oppgang i systemrisiko fra perioden 1990-1999 til 2000-2009.

Tabell 7.9. Rangering av systemrisikoen til gjennomfartsårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009

Trafikantgruppe	Strindheim	Tonstad	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,87	0,34	0,55	0,27
Syklist	0,87	0,29	0,31	0,62
MC	1,67	0,41	0,7	0,14
Bil	9,93	6,31	3,07	3,35
Annet	0,07			
Totalt	13,41	7,4	4,52	4,38

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Alle skolekretsene bortsett fra Lade har opplevd en nedgang i systemrisikoen for fotgjengere. For syklister er det motsatt. Der har Lade hatt en nedgang, mens de tre andre skolekretsene har hatt en oppgang. Systemrisikoen for MC har blitt redusert i Tonstad, Eberg og Lade, men har økt i Strindheim. Bilister har hatt en lite signifikant økning.

Uten Omkjøringsveien endres systemrisikoen for Strindheim og Lad. Det påvirker rangeringen. Myke trafikkanter og MC trafikanter får en økning i systemrisikoen. Bilister får en nedgang i systemrisikoen.

Tabell 7.10. Rangering av systemrisikoen til gjennomfartsårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009 uten Omkjøringsveien

Trafikantgruppe	Strindheim	Tonstad	Eberg	Lade
Fotgjenger	1,04	0,34	0,41	0,55
Syklist	1,04	0,29	0,93	0,31
MC	1,81	0,41	0,21	0,7
Bil	8,71	6,31	3,41	3,07
Annet	0,08			
Totalt	12,68	7,4	4,96	4,52

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Systemrisikoen uten grenseveier vises i tabell 7.11. Uten grenseveiene endres systemrisikoen for Strindheim og Eberg.

Tabell 7.11. Rangering av systemrisikoen til gjennomfartsårene i skolekretsene fra høyest til lavest i perioden 2000-2009 uten grenseveier

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,34	0,78	0,55	0,14
Syklist	0,29	0,35	0,31	0,2
MC	0,41	1,12	0,7	0
Bil	6,31	4,92	3,07	1,44
Annet		0,08		
Totalt	7,4	7,25	4,52	1,78

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og ÅDT Trondheim kommune 2006).

Helserisikoen for perioden 2000-2009 er vist i tabell 7.12. Tonstad er skolekretsen med høyest helserisiko. Strindheim er nest høyest. Nummer tre er Eberg og lavest helserisikohar Lade.

Tabell 7.12. Helserisiko rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 2000-2009

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Eberg	Lade
Fotgjenger	0,34	0,45	0,33	0,24
Syklist	0,32	0,47	0,43	0,3
MC	0,55	0,59	0,23	0,37
Bilist	4,13	2,84	1,27	1,2
Annet		0,01		0,02
Totalt	5,4	4,36	2,26	2,16

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Uten omkjøringsveien og grenseveier endres rangeringen for Eberg og Lade. Det vises i tabell 7.13 og 7.1

Tabell 7.13. Helseisikio rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 2000-2009 uten Omkjøringsveien

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,34	0,45	0,24	0,33
Syklist	0,32	0,47	0,3	0,43
MC	0,55	0,55	0,37	0,23
Bilist	4,13	2,23	1,2	0,96
Annet		0,01	0,02	
Totalt	5,4	3,72	2,16	1,95

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010)

Tabell 7.14. Helseisikio rangert fra høyest til lavest i skolekretsene i perioden 2000-2009 uten grenseveier

Trafikantgruppe	Tonstad	Strindheim	Lade	Eberg
Fotgjenger	0,34	0,4	0,24	0,27
Syklist	0,32	0,32	0,3	0,25
MC	0,55	0,42	0,37	0,19
Bilist	4,13	1,43	1,2	0,55
Annet		0	0,02	
Totalt	5,4	2,86	2,16	1,27

(Kilde: Trafikkulykker STRAKS og innbyggertall Eiksund og Relling 2010).

8. Sammenfatning og konklusjon

Min problemstilling var å belyse trafikkulykkesutviklingen i Trondheim og i fire skolekretser i to tidsperioder fra 1990-1999 til 2000-2009. Videre skulle jeg prøve å belyse forskjeller i trafikkulykkesmønsteret og prøve å finne årsak(er) til at trafikkulykkene skjer.

STRAKS -ulykkesregister fra Statens Vegvesen med trafikkulykker på individnivå og ulykkesnivå, ÅDT, innbyggertall, kjønnsfordeling, veilengder og inndeling av skolekretser fra Trondheim kommune ga meg gode analysemuligheter. Jeg har sett på helse- og systemrisikoen i fire skolekretser i Trondheim og hvordan trafikkulykkene fordeler seg på kjønn og aldersgrupper. Trafikkulykkene er stedsbaserte innenfor Trondheim kommune og de fire skolekretsene. Det er altså der trafikkulykkene faktisk skjer. Datagrunnlaget har svakheter med underrapportering av mindre trafikkulykker, men antar at det ikke slår skjevt ut geografisk.

Det må presiseres at trendene og mønstrene i Trondheim og de fire skolekretsene ikke har et tydelig og klart mønster. Hvilket mål på risiko som er brukt gir forskjellige resultat. Helse- og systemrisikoen viser hvor mange trafikkulykker som skjer per innbygger i Trondheim og skolekretsene.

Systemrisikoen viser risikoen i veisystemet som trafikantene er i gjennom hvor mange motorisert kjøretøy som er i systemet. Systemrisiko kan derfor på mange måter være det beste målet. Systemrisiko har svakheter med målinger av ÅDT. Det er få målinger som skal være representativ for Trondheim og skolekretsene, forskjellige tidspunkt for målingene og målingene er utført over to tidsperioder på 20 år. Det gir en usikkerhet i datamaterialet.

8.1. Trondheim kommune

I Trondheim kommune hadde kommunale veier hadde totalt flest trafikkulykker, men i forhold til antall kilometer er Europavei den mest ulykkesutsatte veien. Det viser betydningen av eksponering har innvirkning på trafikkulykker. Fylkesveier har også lavere antall trafikkulykker enn kommunale veier, men per kilometer så er det flere trafikkulykker. På private veier er det få trafikkulykker og per kilometer er det den minst trafikkulykkesutsatte veikategorien. Dette er likt i begge tidsperiodene. Kommunale veier har hatt en nedgang, mens Europaveier og fylkesveier har hatt en økning i antall. Det er letter skader som har hatt en økning, mens alvorlige skader, meget alvorlige skader og drepte har blitt redusert på alle veikategoriene. Av alvorlige skader, menget alvorlig og dødsfall var fotgjenger og syklist

trafikkantgruppene som var hadde høyest hyppighet. Bilister var den mest utsatte trafikantgruppen for lettere skader. Det er naturlig siden andelen bilister i forhold til de andre trafikantgruppene er mye større.

Menn var høyest representert. Spesielt alderen 10-24 og 25-34. Fra perioden 1990-1999 til 2000-2009 har menn hatt en større økning i skadde/drepte enn kvinner og forskjellen mellom dem blitt større. Spesielt i aldersgruppene 10-24 og 25-34.

8.2. De fire skolekretsene

8.2.1. perioden 1990-1999

Trafikkulykker med absolutte tall

Med Omkjøringsveien var det Strindheim som hadde flest trafikkulykker i tidsperioden fulgt av Tonstad. Eberg og Lade hadde lavest antall trafikkulykker. Uten Omkjøringsveien endres rangeringen ved at Eberg har mindre trafikkulykker enn Lade. Uten grenseveier blir rangeringen av hvilke skolekrets som har flest trafikkulykker endret til Tonstad, Strindheim, Lade og Eberg.

Systemrisiko

Med Omkjøringsveien er systemrisikoen på tilkomstveier rangert slik: Lade, Tonstad, Strindheim og Eberg. Omkjøringsveien og grenseveier har ikke innvirkning på rangeringen av tilkomstårer. Gjennomfartsårene er rangert: Strindheim, Tonstad, Eberg og Lade. Uten Omkjøringsveien blir gjennomfartsårene i skolekretsene Strindheim og Eberg. Rangeringen blir da Strindheim, Tonstad, Lade og Eberg. Uten grenseveier blir rangeringen den samme.

Helserisiko

Helserisikoen med Omkjøringsveien er rangert Tonstad, Strindheim, Lade og Eberg. Uten Omkjøringsveien og grenseveier endres ikke rangeringen.

8.2.2. Perioden 2000-2009

Trafikkulykker

Med Omkjøringsveien var det også i denne tidsperioden Strindheim som hadde flest trafikkulykker etterfulgt av Tonstad. Eberg og Lade hadde minst trafikkulykker. Uten Omkjøringsveien endres ikke rangeringen. Uten grenseveier endres rangeringen til Tonstad, Strindheim, Lade og Eberg.

Systemrisiko

Med Omkjøringsveien har Lade høyest system risiko. Tonstad har nest høyest og Strindheim og Eberg har lavest. Omkjøringsveien og grenseveier har ikke innvirkning på rangeringen av tilkomstårene. Med Omkjøringsveien er skolekretsenes systemrisiko rangert Strindheim, Tonstad, Lade og Eberg. Uten Omkjøringsveien er rangeringen Strindheim, Tonstad, Eberg og Lade. Uten grenseveier er rangeringen av systemrisiko Strindheim, Tonstad, Lade og Eberg.

Helserisiko

Helserisikoen Tonstad, Strindheim, Eberg og Lade. Uten Omkjøringsveien og grenseveier blir rangeringen Tonstad, Eberg, Lade og Eberg.

Trender og endringer

Omkjøringsveien har hatt en nedgang i trafikkulykker fra 1990-1999 til 2000-2009. Den delen som berører Strindheim har det vært 39 trafikkulykker i 1990-1999, mens i 2000-2009 var det 21. Delen av Omkjøringsveien som berører Eberg hadde 19 trafikkulykker i 1990-1999, mens det var 10 i 2000-2009. Med en økning i trafikkvolum viser det at Omkjøringsveien har hatt en avtagende tendens i trafikkulykker. Det viser at Omkjøringsveien er et vellykket prosjekt ved å gjøre den planfri og separerte kjøreretninger.

På grenseveiene finner en mesteparten av alvorlig skadde og drepte bilister. Strindheim hadde flest trafikkulykker i alle trafikantgruppene. Fotgjenger og MC skiller seg mest ut fra de andre skolekretsene. Tonstad har hatt en nedgang i skadde fotgjenger, men en oppgang i skadde syklistene. De tre andre skolekretsene har hatt et mer stabilt antall skadde/drepte myke trafikanter.

Strindheim er en stor skolekrets der både E6 Innherredsveien går gjennom kretsen og den grenser mot Omkjøringsveien. Tettbygde boligområder ligger tett inntil både tilkomstårene og gjennomfartsårene. Et gammelt byområde som har mye trafikk og for å gjennomføre tiltak blir det både kostbart og vanskelig å gjennomføre.

Tonstad er en drabantby som i større grad er blitt planlagt. Boligområdene ligger på et sted og industri og butikker ligger på et annet. Industriområdene og handelsvirksomheten tiltrekker store mengder fremmedtrafikk til området. De fleste trafikkulykker på Tonstad skjer i

forbindelse med inn og utkjøringer i kryss og på gjennomfartsårene som går like ved kjøpesenterområdet.

Eberg er et område som ligger litt utenfor sentrum, men har fremmedtrafikk som går gjennom skolekretsen. Eberg har mange studenter som ferdes langs veiene. Dette er en gruppe mennesker som gjerne opptre som syklister og fotgjengere i trafikken. De er også i den mest risikoutsatte aldersgruppen 10-24.

Lade er en skolekrets som har endret seg fra å være nærmest en ”utkant” til Trondheim til ett handels- og industriområde. Mange grøntområder for sport, idrett, museum, botanisk hage og helseinstitusjoner kan føre til at mange ferdes som syklister og fotgjengere. Samtidig tiltrekker disse fritid og arbeidsreisende med bil. Det genererer fremmedtrafikk med bil. Tiltak som redusert fart, fartsdempere, rundkjøringer og trafikklys har bidratt til en tryggere trafikk. Antall skadde/drepte myke trafikanter har blitt redusert og det har vært lite økning i skadde/drepte bilister.

8.3. Nye prosjekter

Trondheim kommune har gjennomført mange prosjekter siste tiåret. Nordre avlastningsvei som skal avlaste E6 gjennom sentrum ytterligere er en veistrekning på 6,1 km fra Oslovegen til Nidelvenbro. Veien ble åpnet for trafikk 27. mai 2010. Fra Nidelvenbro går en parsell av nye E6 ut av Trondheim sentrum. Den skal avlaste Innherredveien og forbedre kryssene hvor Bromstadvegen og Haakon vii gate krysser veien. Prosjektet legger vekt på miljøhensyn, effektivitet og trygghet. Mindre trafikk og miljøtiltak for å bedre bymiljøet til boligområdene langs Innherredsveien (Statens Vegvesen 2011).

8.4. Avsluttende kommentar

Andre interessante innfallsvikler og bidrag til videre forskning:

Jeg har hovedsakelig fokusert på trafikkulykker og skadeomfanget av dem. Miljø og effektivitet har ikke denne oppgaven fokus på selv om det forblir viktigere i samfunns og trafikkplanlegging. Det hadde også vært interessant å intervju og utført spørreundersøkelse av forskjellige grupper og nøkkelpersoner for å kunne sett nærmere på atferd og objektiv risiko i trafikken. Jeg håper denne oppgaven kan bidra til videre forskning på risiko av områder i bymiljø og en geografisk variasjon i trafikkulykkesmønster.

Avsluttende kommentar

Utføring av tiltak er ikke alltid like lett. Det er mange faktorer som spiller inn på hvor og hvordan tiltak settes inn. Økonomiske aspekter, drifting og vedlikehold, areal og praktisk hensyn. Det er for eksempel ikke mulig å bygge veier med midtdele og separering mellom trafikantgruppene alle steder. Midtdele og separering krever mye areal. Det kan gi dårligere fremkommelighet for utrykkingsfartøy i tette bymiljø. Fortau langs veier er heller ikke mulig alle steder. I tillegg til finansiering av fortauet må det også driftes og vedlikeholdes.

Fartdempere er effektivt for å redusere farten i tettbygde områder, men kan være til hinder for yrkessjåfører som kjører strekningen ofte. Yrkessjåfører har klaget på arbeidsforholdene etter bygging av fartdempere på enkelte strekninger. Rådmannen vil se nærmere på saken og vurdere trafiksikkerhet og fremkommelighet med buss. Foreldre som bor langs veien er redde for utrygge skoleveier (Bergesen 2010).

Trafikkplanleggere har en viktig jobb for å gjøre trafikken sikker, men også ivareta effektivitet og miljø. Det er derfor viktig å fortsette denne forskningen og ha mange innfallsvinkler. Objektiv og subjektiv risiko er viktige innfallsvinkler for å kunne avdekke faktiske trafikkulykker og nestenulykker som gir en opplevd risiko.

Kilder:

- Ajzen, I.(1991). The theory of planned behavior. *Organization behavior and human decision processes*. 50. 179-21
- Aitken, S. C. (2005). Tekstual analysis: reading culture and context. Floweredew, R. and Martin, D. (Red). *Methods in human geography*. (2. Edition, ss 233-249). Harlow: Pearson Education Limited
- Backer-Grøndahl, A. (2005): *Fartsvalg i trafikken*, TØI rapport 1005/2009, Oslo
- Bergesen, N (2010.18.11). Buss vinner over barn, *Adressa*, s 16
- Boyesen, M. (2003): *Risikopersepsjon-en innføring i fagfeltet*. Oslo: Direktoratet for sivilt beredskap DSB.
- Brattberg, T. T. V (2008): *Trondheim byleksikon*, Trondheim: kunnskapsforlaget
- Clark. G. (2005): Secondary data. Flowerdew.R and Martin. D. (Red) *Methods in human geography:a guide for students doing a research project*,. 2.utgave, s 57-72.
Harlow(England): Pearson education limited
- Evans, L. (1991) *Traffic safety and the driver*. New York: VanNostrand Reinhold
- Elvik, R. (1992B): *Ulykkesrisiko på riksveger 1986-89*. TØI rapport 81. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R. (1995B): An analysis of official economic valuations of traffic accident fatalities in 20 motorized countries. *Accident analysis and prevention*, 27 (2), 237-247.
- Elvik, R., Mysen, A. B. og Vaa, T (1997): *Trafikksikkerhetshåndbok*. 3 utgave. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Evans, L. (1985): Human behavior feedback and traffic safety. *Human factors*, 27(5), 555-576.
- Fridstrøm, L. og Ingebrigtsen, S. (1991): An aggregate accident model based on pooled, regional time-series data. *Accident Analysis and Prevention*, 23, 363-378.

Glad, A. (1988): Fase II i føreropplæringen. Effekt på ulykkesrisikoen. Transportøkonomisk institutt, rapport 0015

Grønmo, S. (1996): Forholdet mellom kvalitative og kvantitative tilnærminger i samfunnsforskningen i Holter. H og Kalleberg. R. (Red) i *Kvalitativ forskning i samfunnsforskningen*. s 73-108. Oslo: Universitetsforlaget

Trondheim kommune (2006). Trafikktall for Trondheim kommune 1995-2004, Vedlegg Tabell 1: Årsdøgntrafikk Trondheim 1995-2004, By-og arealplankontoret, Trondheim kommune 2006

Trondheim kommune (2007a): Trondheim kommune, byplankontoret, Trafikksikkerhetsplan for Trondheim 2008-2011.

Trondheim kommune (2007b). Skolevegrappport 2007, Vedlegg 1 til trafikksikkerhetsplan for Trondheim 2008-2011

Hubbard, Phil, Rob Kitchin, Brendan Bartley & Duncan Fuller (2002). *Thinking geographically. Space, theory and contemporary geography*. London: Continuum.

Johannessen, A (2007): Introduksjon til SPSS. 3. utgave. Oslo: Abstrakt forlag

Jørgensen, S. (2002): *Noen dilemmaer og metodeproblemer knyttet til trafikkulykkesstudier*.

NSG- konferansen "Geographical Methods – Power and Morality in Geography" i Trondheim 5.-6. April 2002

Krenk, F. (1985): *Metoder og resultater i den koordinerede uheldsstatistik 1978-82*. Rapport 27. Herlev, Vejdatalaboratoriet.

Statens Vegvesen (2009): Nullvisjonen

Statens Vegvesen (2007): Håndbok 115: *Analyse av ulykkessteder*

Solem, T og Stabursvik, H (2010): Ulykkesanalyse: Sør - Trøndelag 2000-2009 rapport, Statens Vegvesen, Region midt Sør – Trøndelag, Plan og trafikkseksjonen

Teigen, K. H. (1990): Planer og prognoser- et kognitivt psykologisk perspektiv, i Greve, A. og Kaufmann, G. (Red) *Ledelse. Psykologiske og strategiske perspektiv*. Oslo: TANO.

Thagaard, T. (2002): *System og innlevelse, en innføring i kvalitativ metode*, 2 utgave, Bergen: Fagbokforlaget.

Vågane, L. Brechan, I. og Hjorthol, R (2011): den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009, TØI - rapport 1130/2011, Oslo 2011

Internettadresser:

Byplankontoret, reisevaner

<http://www.trondheim.kommune.no/content/1116508483/Reisevaner> lastet ned 26.01.2011.

Eid, Marthe (2007): Adressa, <http://wap.adressa.no/?i=1467/0/0&artId=892&showonly=1>
Lastet ned 29.03.2011

SSB (2010): <http://www.ssb.no/vis/emner/10/12/20/vtuaar/main.html> lastet ned 29.11.2010

Statens Vegvesen (2011): <http://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/navveg> Lastet ned 10.04.2011

Statens Vegvesen (2011) <http://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/e6ost/Nidelv+bru-Grillstad>
lastet ned 10.04.2011

Samferdselsdepartementet (2009) Nasjonal transportplan 2010-2019.

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-16-2008-2009-/1.html?id=548838> lastet ned 07.12.2010

Torkjell Bjørnskau, Torkjell (2004): Ulykker med moped og lett motorsykkel, TØI rapport 749/2004, Oslo, <http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2004/749-2004/749-2004.pdf>, Lastet ned 27.03.2011

Datamaterialer:

Eiksund, S. og Relling, S. Å. (2010): Befolkning og boligstruktur.

<http://www.arkitektur.no/?nid=212843&pid0=155001>

Innbyggertall og kjønnsfordeling: Eiksund, S. og Relling, S. Å. ved byplankontoret i Trondheim kommune (2010).

Veilengder i Trondheim kommune: Relling, S. Å. ved byplankontoret i Trondheim kommune (2010).

Vedlegg

Vedlegg 1: Trafikkulykker Lade perioden 1990-1999

Vedlegg 2: Trafikkulykker Lade perioden 2000-2009

Vedlegg 3: Trafikkulykker Strindheim perioden 1990-1999

Vedlegg 4: Trafikkulykker Strindheim perioden 2000-2009

Vedlegg 5: Trafikkulykker Eberg perioden 1990-1999

Vedlegg 6: Trafikkulykker Eberg perioden 2000-2009

Vedlegg 7: Trafikkulykker Tonstad perioden 1990-1999

Vedlegg 8: Trafikkulykker Tonstad perioden 2000-2009

Vedlegg 9: Trafikkulykker Trondheim perioden 1990-1999

Vedlegg 10: Trafikkulykker Trondheim perioden 2000-2009

Vedlegg 11: Intervjuguide til Beate Gamst Sjøland, byplankontoret, Trondheim kommune

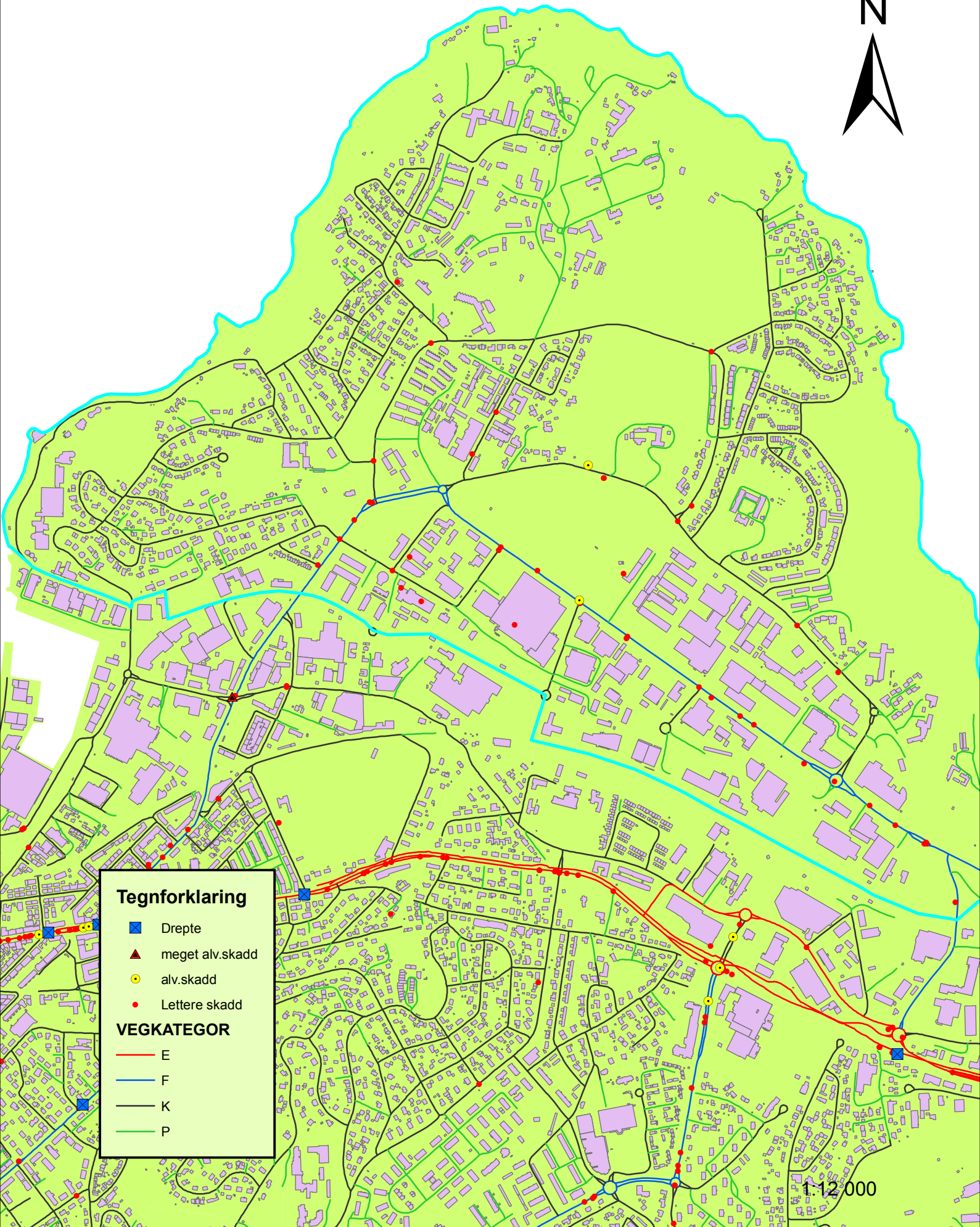
Vedlegg 12: Kart av Lade med veinavn

Vedlegg 13: Kart av Strindheim med veinavn





Vedlegg 14: Kart av Eberg med veinavn

Vedlegg 15: Kart av Tonstad med veinavn

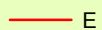
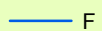


Trafikkulykker Lade 1990-1999



Tegnforklaring

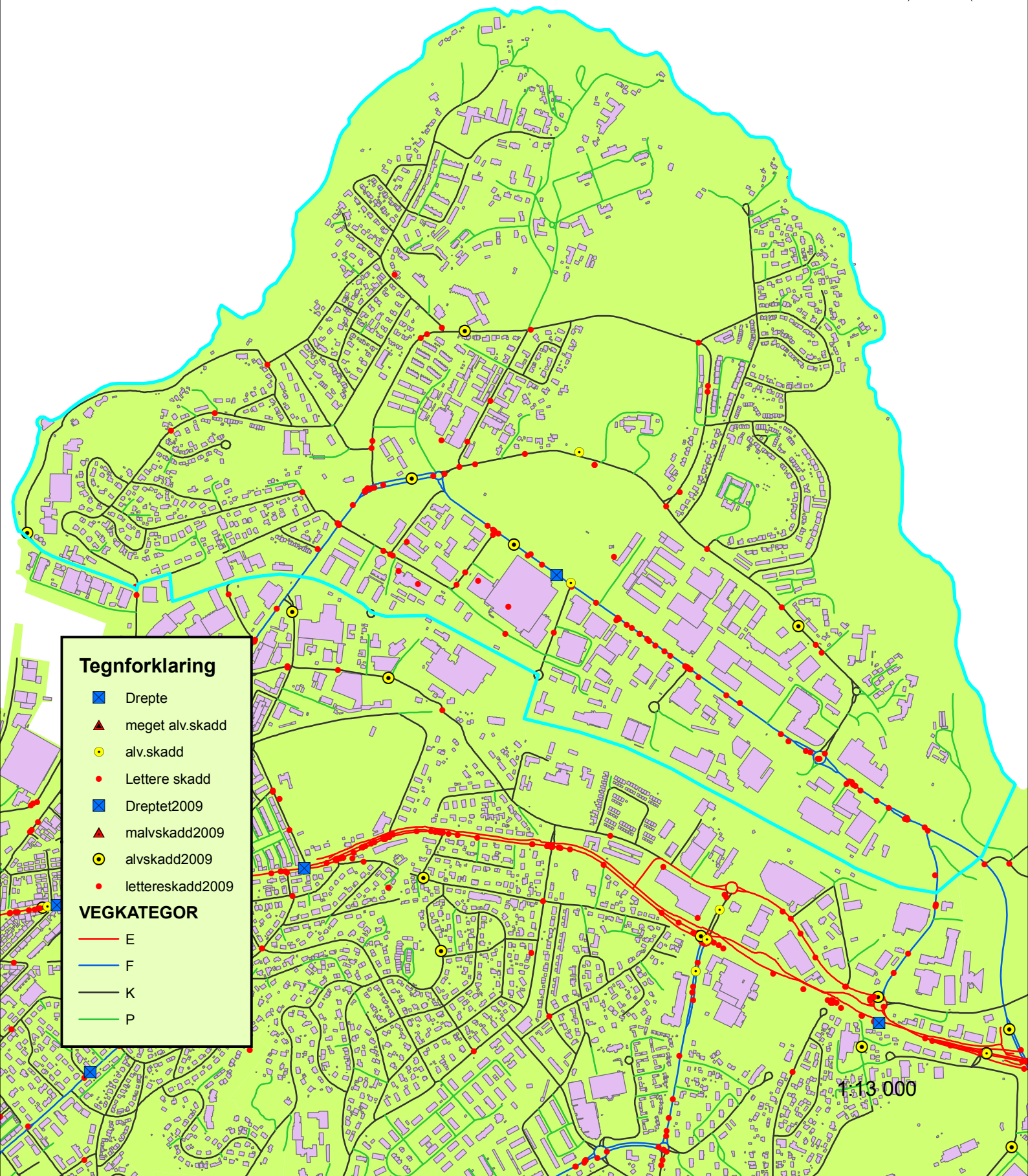
-  Drepte
-  meget alv.skadd
-  alv.skadd
-  Lettere skadd

VEGKATEGOR

-  E
-  F
-  K
-  P

1:12 000



Trafikkulykker Lade 2000-2009






Trafikkulykker Strindheim 1990-1999



Tegnforklaring

-  Drepte
-  meget alv.skadd
-  alv.skadd
-  Lettere skadd

VEGKATEGOR

-  E
-  F
-  K
-  P

1:13 000



Trafikkulykker Strindheim 2000-2009

N



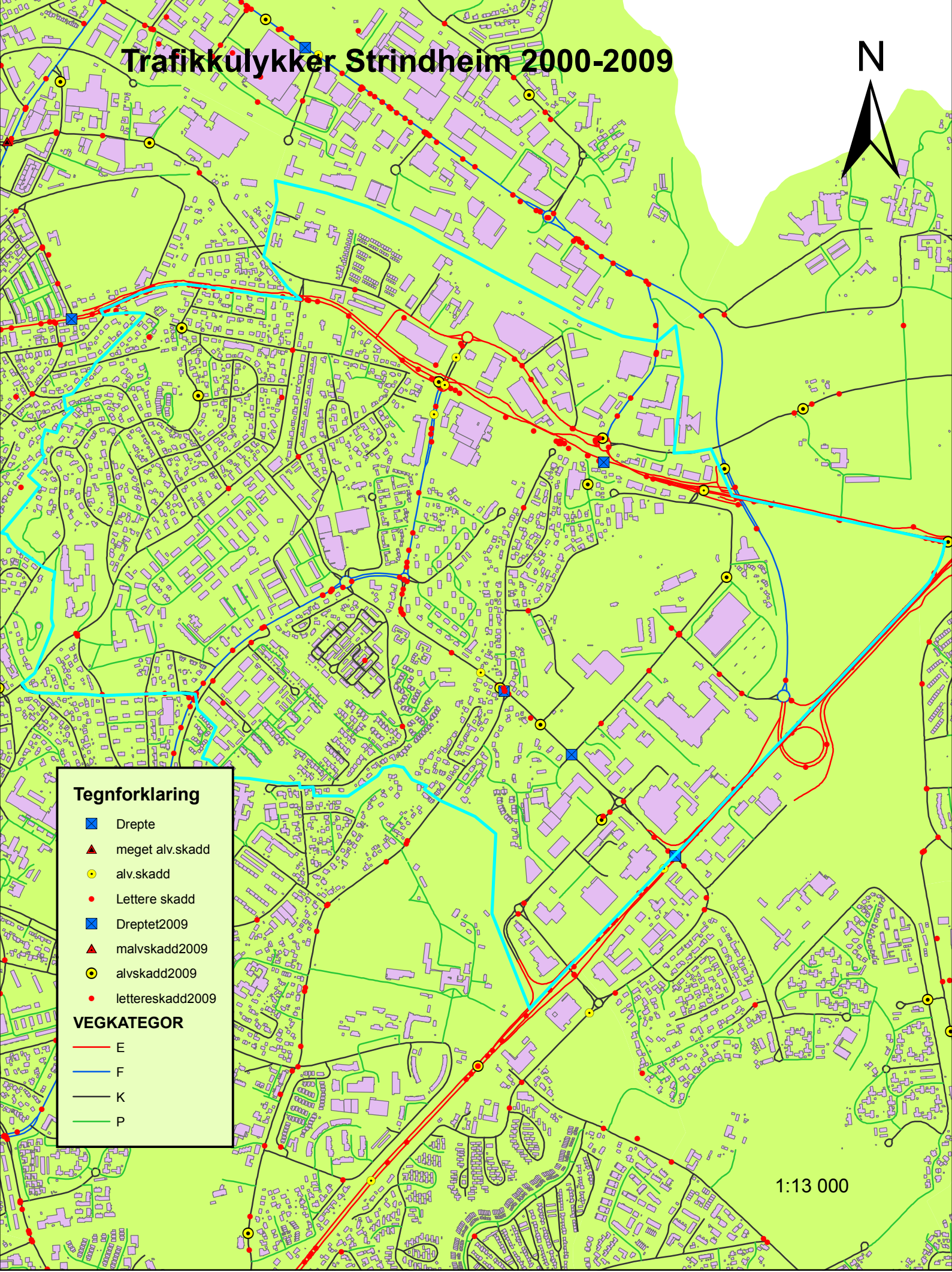
Tegnforklaring

- ☒ Drepte
- ▲ meget alv.skadd
- alv.skadd
- Lettere skadd
- ☒ Drept2009
- ▲ malvskadd2009
- alvskadd2009
- lettereskadd2009

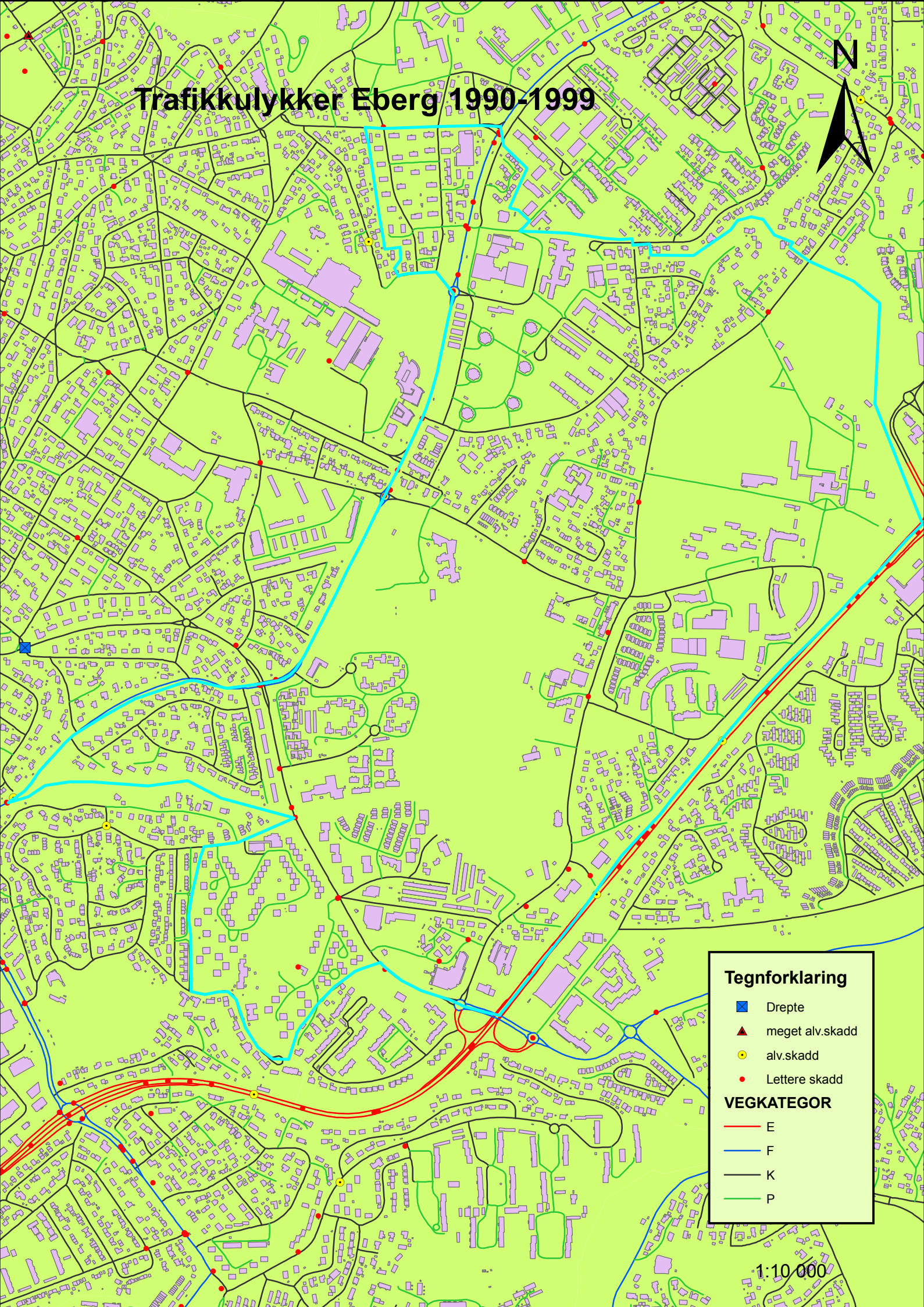
VEGKATEGOR

- E
- F
- K
- P

1:13 000



Trafikkulykker Eberg 1990-1999



Tegnforklaring

- Drepte
- ▲ meget alv.skadd
- alv.skadd
- Lettere skadd

VEGKATEGOR

- E
- F
- K
- P

1:10 000





Trafikkulykker Eberg 2000-2009



Tegnforklaring

-  Drepte
-  meget alv.skadd
-  alv.skadd
-  Lettere skadd
-  Dreptet2009
-  malvskadd2009
-  alvskadd2009
-  lettereskadd2009





VEGKATEGOR

-  E
-  F
-  K
-  P





Trafikkulykker Tonstad 1990-1999



Tegnforklaring

-  Drepte
-  meget alv.skadd
-  alv.skadd
-  Lettere skadd

VEGKATEGOR

-  E
-  F
-  K
-  P

Trafikkulykker Lade 2000-2009



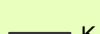
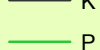
N



Tegnforklaring

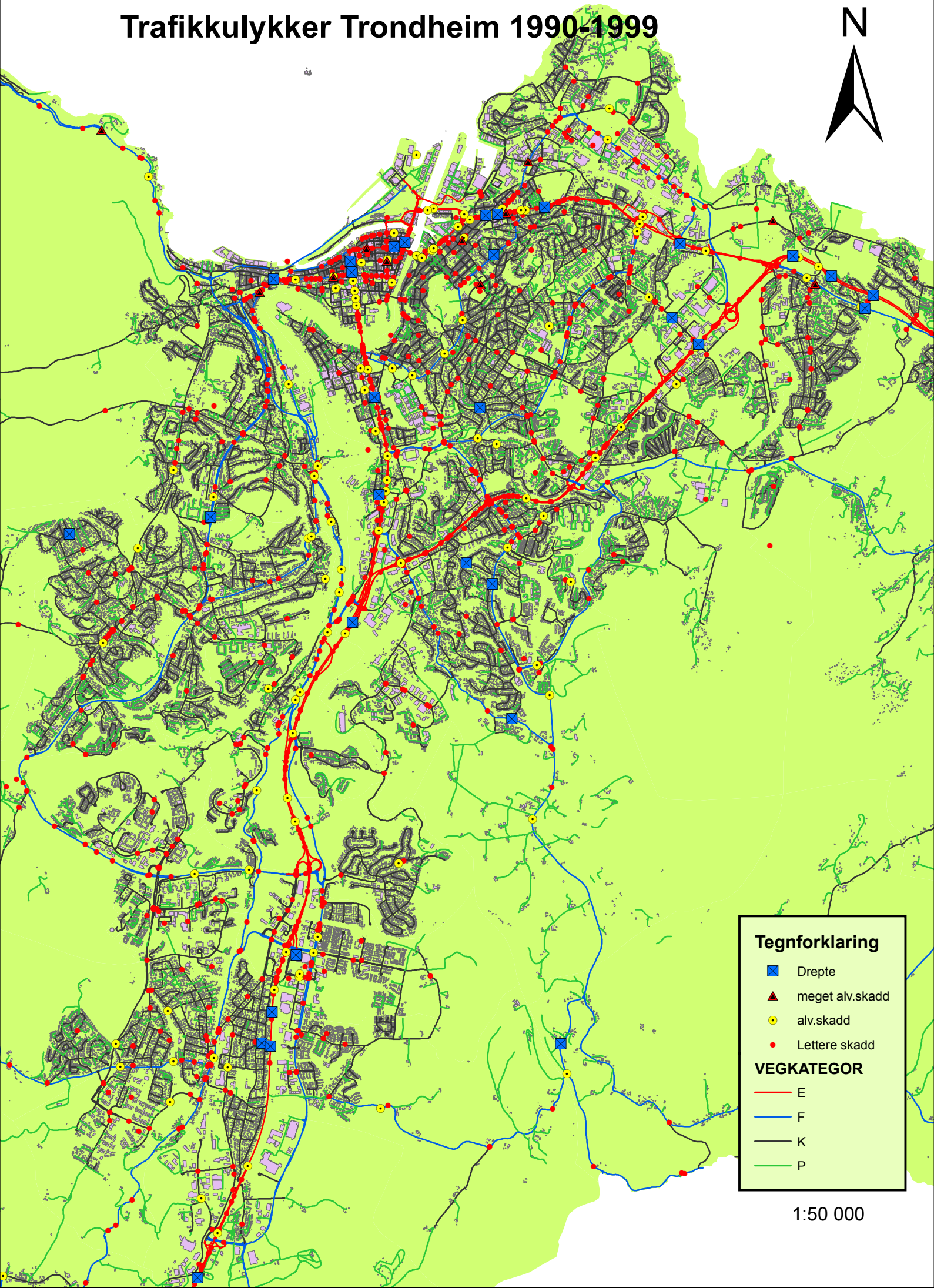
-  Drepte
-  meget alv.skadd
-  alv.skadd
-  Lettere skadd
-  Dreptet2009
-  malvskadd2009
-  alvskadd2009
-  lettereskadd2009

VEGKATEGOR





-  E
-  F
-  K
-  P

1:15 000





Trafikkulykker Trondheim 1990-1999



Tegnforklaring

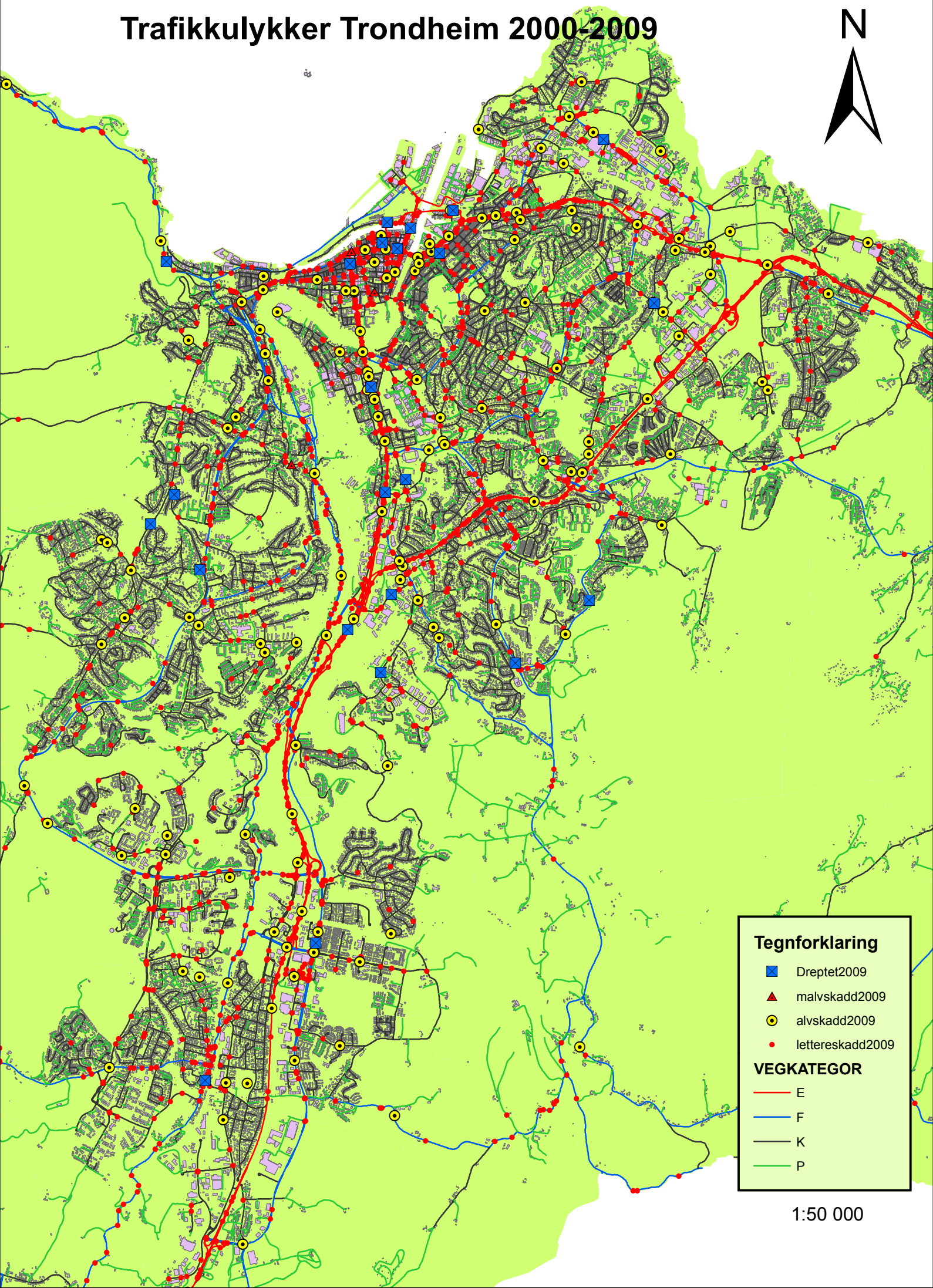
-  Drepte
-  meget alv.skadd
-  alv.skadd
-  Lettere skadd

VEGKATEGOR

-  E
-  F
-  K
-  P

1:50 000





Trafikkulykker Trondheim 2000-2009



Tegnforklaring

-  Drept2009
-  malvskadd2009
-  alvskadd2009
-  lettereskadd2009

VEGKATEGOR

-  E
-  F
-  K
-  P

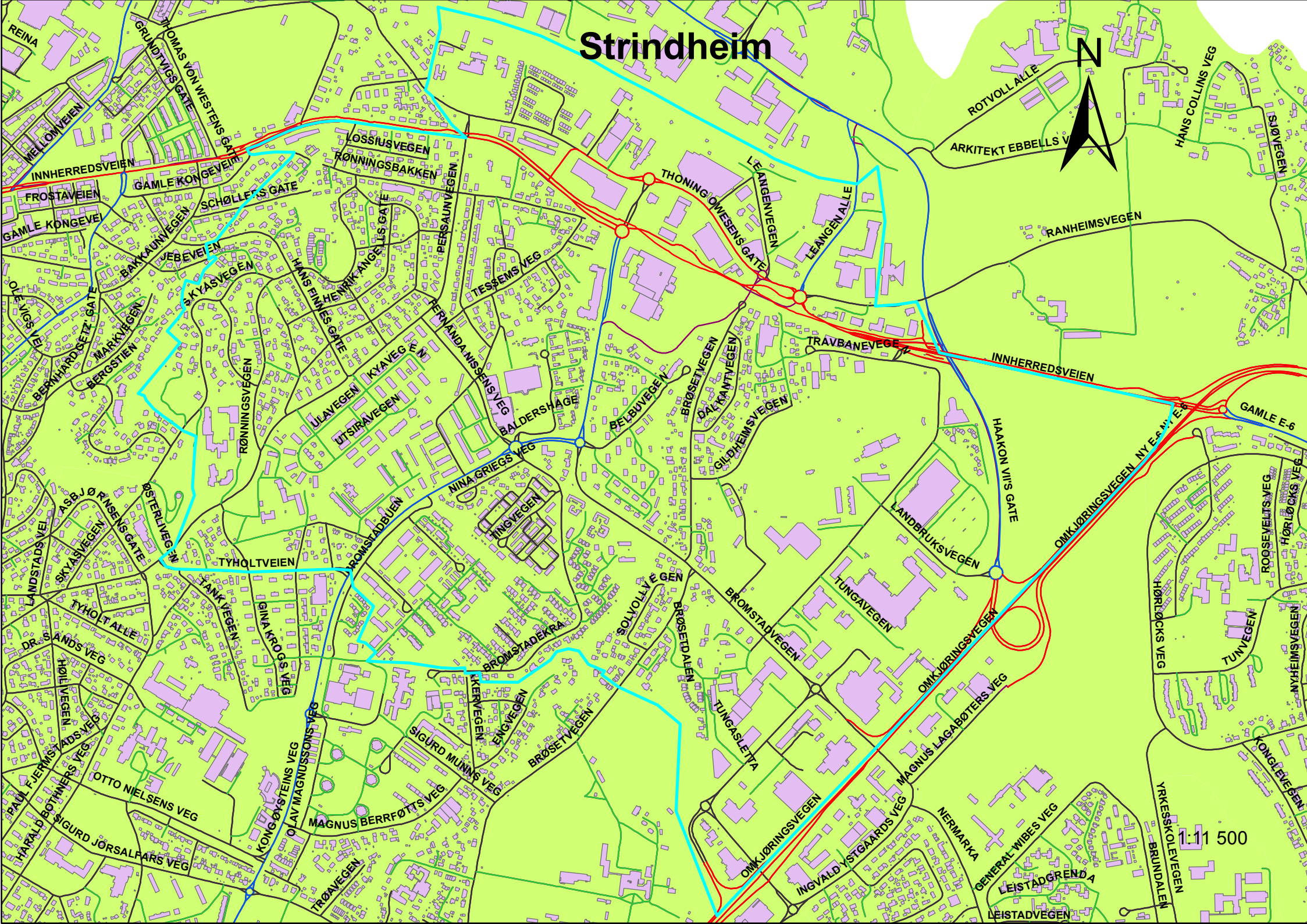
1:50 000

Vedlegg 11:

Intervjuguide til Beate Gamst Sjøland

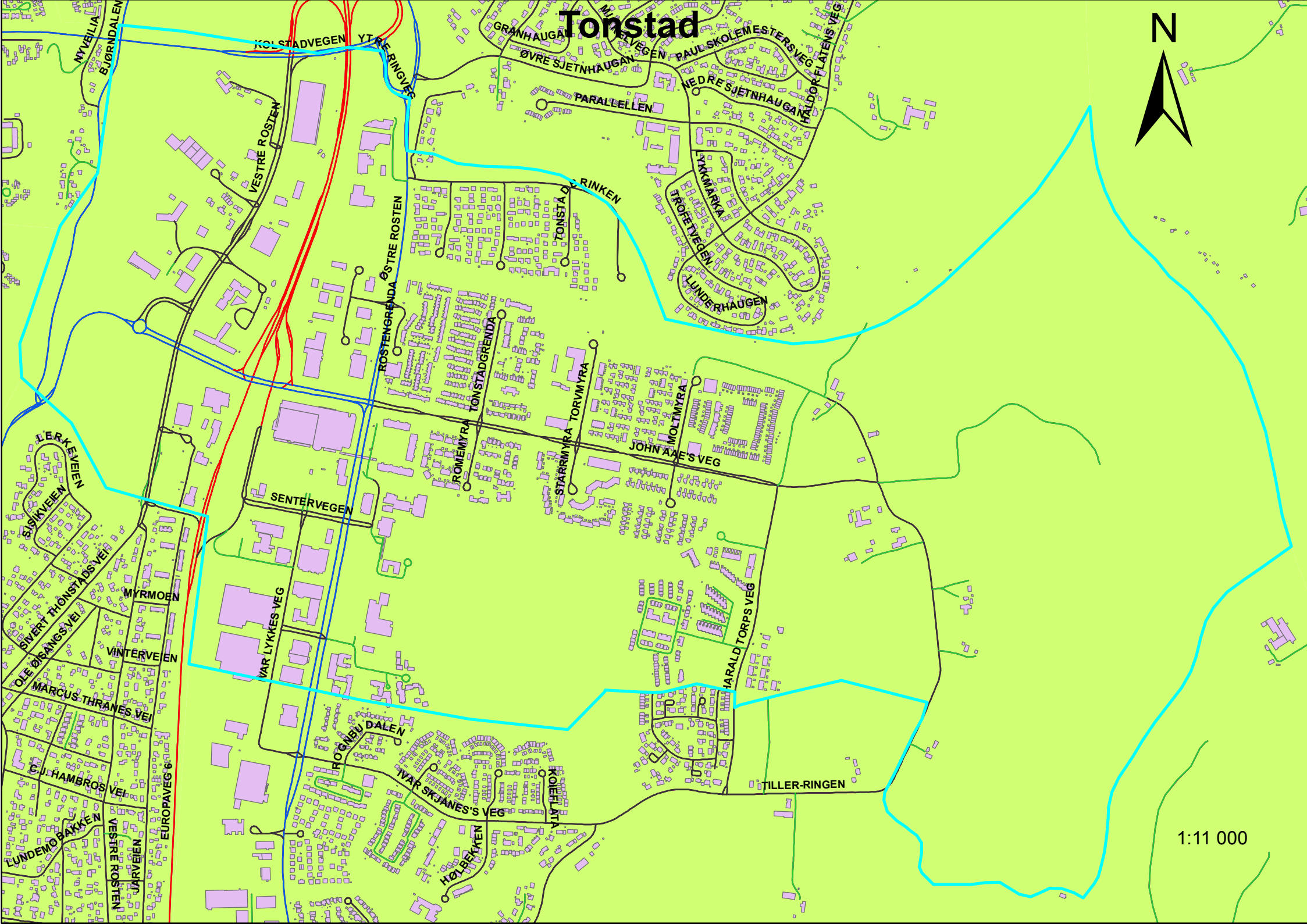
- I
 - 1 Navn
 - 2 Jobb/Stilling
 - 3 Arbeidsoppgave
 - 4 Hvor lenge har du vært ansatt?
- II
 - 1 Hva er kommunens viktigste oppgave innen trafikksikkerhetsarbeid?
 - 2 Hva er den største utfordringen i trafikkplanleggingen?
 - 3 Hva blir det mest fokusert på i trafikkplanleggingen? (Økonomi, effektivitet, miljø og trafikantgrupper)
 - 4 Hvordan prioriteres henvendelser fra innbyggere og andre organisasjoner?
 - 5 Hvordan foregår trafikkplanleggingen?
 - 6 Har skolevei stor prioritet i trafikksikkerhetsarbeidet?
- III
 - 1 Hvordan oppfatter du trafikkbildet i Trondheim?
 - 2 Er det spesielt utsatte steder/strekninger?
 - 3 Hvor stor rolle har FAU i trafikkplanleggingen?
 - 4 Har du opplevd endringer i noen områder over tid?
 - 5 Kan du si noe om erfaringer med tiltak og effekten av dem?
 - 6 Kan du nevne noen områder i Trondheim kommune som kan være interessante å se på?

Strindheim



1:11 500

Tonstad



1:11 000