

Hvilken betydning har innføring av vegsikkerhetsforskriften hatt på trafiksikkerheten?

**Gunn Cecilie Omre**

Master i veg og jernbane

Innlevert: mai 2017

Hovedveileder: Bo Thomas Jonsson, IBM

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for bygg- og miljøteknikk



## Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en del av erfaringsbasert mastergrad ved NTNU. Statens vegvesen og Jernbaneverket har i samarbeid med NTNU utviklet dette programmet for å øke kompetansen innen samferdselssektoren.

Jeg ble godkjent trafiksikkerhetsrevisor i 2012. Som vegplanlegger gjennom mange år ble jeg svært interessert i trafiksikkerhetsrevisjon som metode for kvalitetsgjennomgang av planer, og fikk dermed også interesse for spørsmålet om hva kvalitet har å si for trafiksikkerheten.

Fra 2012-2015 deltok jeg i flere trafiksikkerhets- revisjoner og -inspeksjoner. Jeg undret meg over hvorfor avvik funnet på den siste inspeksjonen jeg deltok i ikke hadde blitt avdekket tidligere. Det viste seg at det ikke hadde vært utført trafiksikkerhetsrevisjon av byggeplanen.

Da jeg skulle velge tema for masteroppgaven ønsket jeg å se nærmere på bruk av trafiksikkerhetsrevisjoner. Det ble naturlig å koble det opp mot vegsikkerhetsforskriftens krav til trafiksikkerhetsrevisjoner.

Jeg ønsker å takke mine veiledere for hjelp til å avgrense, strukturere og formulere denne oppgaven: Hovedveileder ved NTNU Thomas Jonsson, og lokal veileder i Statens vegvesen Region vest Marit Moss-Iversen.

Bergen, 14. mai 2018

Gunn Cecilie Omre



## Sammendrag

I denne oppgaven er det valgt å se på gjennomføring av trafikksikkerhetsrevisjoner som er en av prosedyrene i vegsikkerhetsforskriften (VSF), og hvilken virkning innføring av VSF har på trafikksikkerheten. Årsaken til at trafikksikkerhetsrevisjoner (TS-revisjoner) kom i bruk mot slutten av 90-tallet var de alvorlige ulykkene som skjedde på helt nye veganlegg. En TS-revisjon er i VSF definert som en uavhengig, detaljert, systematisk og teknisk sikkerhetskontroll av et vegprosjekts utformingsmessige egenskaper, som omfatter alle faser fra prosjektering til innledende bruk. Vegsikkerhetsforskriften ble innført i EU i 2008. I Norge ble den innført i 2012. Hvilken betydning har innføring av vegsikkerhetsforskriften hatt på trafikksikkerheten?

Det er undersøkt litteratur om erfaringer ved bruk av TS-revisjoner både i Norge og i Europa. I tillegg ble det undersøkt følgende: Hvordan VSF ble innført i Norge. Hvordan TS-revisjoner ble brukt før VSF ble innført. Hvordan TS-revisjon blir brukt på resten av vegnettet og hvordan VSF og trafikksikkerhetsrevisjoner praktiseres i dag i Statens vegvesen (SVV). I tillegg ble seks revisjoner i tre regioner analysert. To reguleringsplaner og fire byggeplaner fra hver region. To av byggeplanene skulle også være revidert på reguleringsplannivå. Det ble undersøkt om kvaliteten på byggeplaner som tidligere var TS-revidert på reguleringsplannivå hadde bedre kvalitet, dvs. færre funn enn andre byggeplanrevisjoner.

For å finne ut hvordan VSF ble innført i SVV ble alle regionkoordinatorer for TS-revisjoner telefonintervjuet. I tillegg ble koordinator i Vegdirektoratet intervjuet. Samtidig ble det gjort litteratursøk i Vegvesenet saksbehandlingssystem og bibliotek.

Alle regioner fikk tilsendt et rundskriv fra Vegdirektoratet med forskrift og retningslinjer i 2012. Noen regioner laget egne saker til regionledermøtene, og skrev egne notat. Det er kun Region øst som har utvidet omfanget av trafikksikkerhetsrevisjoner utover kravene i VSF. I tillegg har Region øst som eneste region et kvalitetssystem nivå II som gjelder for egenproduserte planer. I håndbok V720 om trafikksikkerhetsrevisjoner står det skrevet at lagring av TS-revisjoner skal skje på mappen O:\, og prosjekteier er ansvarlig. Regionkoordinatorene oppgav adresse til lagringssted og antall reviderte planer ble talt opp for hver region. Det var et veldig oppsving i antall like etter 2012. Vegtilsynet har hatt tilsyn med alle regioner, og Region øst som eneste region har gjennomført TS-revisjoner etter tilsynskriteriene ifølge tilsynsrapportene.

Det var vanskelig å finne revisjoner på begge nivå i alle tre regioner, midt, vest og øst. Til sammen ble 20 revisjoner analysert. De to siste var reguleringsplan og byggeplan for et prosjekt mellom vest og øst. De 18 andre var 6 fra hver region. Gjennom arbeidet med analyseringen av revisjonene ble det funne store forskjeller i måten revisjoner ble utført på, antall funn og rapportskrivning. I Region midt er det svært få funn, i Region vest er revisorene ofte konsulenter, og det er gjort mange funn. I Region vest er de fleste funn oppstilt i tabeller og nummerert, det er de sjelden i Region midt. Det samlede resultatet virker noe usystematisk. Det ble ikke funnet færre funn som kunne vært oppdaget på reguleringsplannivå i de byggeplaner som tidligere var revidert på reguleringsplannivå. Det viser at det nødvendig med TS-revisjon av både reguleringsplan og byggeplan. Det er gjort mange funn i TS-revisjonene. Mange av dem er definert som trafikkfarlige. Både gjennom internasjonal litteraturstudie og gjennom analysearbeidet viser det seg at avvik fra vegnormalen og feil bruk av normalen gjøres i alle vegplaner, og at det derfor er nødvendig med en uavhengig revisjon for å finne disse trafikkfarlige feilene.

Riktig bruk av TS-revisjoner kan redusere antall ulykker med 10-20%.

Imidlertid ser vi gjennom Vegtilsynet sine tilsyn at Statens vegvesen ikke har kontroll på hva som utføres av

egne rutiner i kvalitetssystemet, håndbøker og retningslinjer. Det er en utbredt frivillighetskultur i Vegvesenet som gjør at mye arbeid som Vegdirektoratet tror blir gjort i regionene, ikke blir gjort. Vegtilsynet sine tilsyn viser dette. Vegtilsynet anbefaler at en forskrift om styring av sikkerheten lovfestes.

Gjennom analysen av utførte revisjoner kan vi også se stor forskjell på måten en revisjon blir gjennomført på og rapportformatet. Man kan tolke det som en kvalitetsforskjell. Det anbefales en mer standardisert måte å gjennomføre en revisjon og å arkivere tilhørende dokumentasjon.

## Summary

In this task, it is chosen to look at the implementation of road safety audits, which is one of the procedures in the Road Infrastructure Safety Management (RISM) and the effect of the introduction of the RISM procedures on road safety. The reason why road safety audits (RSA) came into force towards the late 90's were the serious accidents that occurred on brand new road systems. A road safety audit means an independent detailed systematic and technical safety check relating to the design characteristics of a road infrastructure project and covering all stages from planning to early operation. The Road Infrastructure Safety Management was introduced in the EU in 2008 as Directive 2008/96/EC (Directive). In Norway, it was introduced in 2012. What impact has the introduction of the Road Infrastructure Safety Management had on road safety?

Literature about experiences with the use of RSA both in Norway and in Europe has been investigated. In addition, it was investigated how RSA was introduced in Norway, and how RSA was conducted before the Directive was introduced. How RSA is applied on the rest of the road network and how RISM and road safety audits are practiced today at the Norwegian Public Roads Administration (NPRA). In addition, six audits in three regions were analyzed. Two draft design plans and four detailed design plans from each region. Two of the detailed design plans should also have been audited at the draft design level. It was examined whether the quality of detailed design plans previously audited at the draft design level had better quality than the other detailed design plans.

To find out how the Directive was introduced into NPRA, all region coordinators for RSA were interviewed. Also the coordinator at the Directorate of Public Roads. At the same time, there was a literature search in NPRA processing system and library.

All regions were sent a circular from the Directorate of Public Roads with regulations and guidelines in 2012. Some regions made their own cases for regional leadership meetings, and wrote their own notes. It is only the Eastern region that has expanded the scope of road safety audits beyond the requirements of the Directive. In addition, Eastern region as the only region has a quality system level II that applies to self-produced plans. The Road Safety Audit Manual V720 states that storage of RSA shall take place in the O:\ folder and the project owner is responsible. The regional coordinators specified the address of the place of storage and the number of audited plans was counted for each region. There was a very big increase in numbers just after 2012. The Road Supervisory Authority has supervised all regions, and the Eastern region as the only region has carried out RSA in accordance with the inspection criteria.

It was difficult to find revisions on both levels in all three regions, central, western and eastern. Altogether, 20 revisions were analyzed. The last two were the draft design plan and detailed design plan for a project between west and east. The 18 others were 6 from each region. Throughout the analysis of the audits, major differences were found in the way audits were carried out, number of findings and report writing. In the Central region there are very few findings, in the Western region the auditors often are consultants and they made many discoveries. In the Western region, most finds are listed in tables and numbered. This is rarely found in RSA from the Central region. The overall result seems somewhat unsystematic. Detailed design plans previously audited at draft design level had the same findings as the other detailed design plans. It shows that RSA is required on both the draft design plan and the detailed design plan. Many findings have been made in the RSA procedures. Many of them are defined as traffic hazardous. Both through the international literature study and through the analysis work it turns out that deviation from the road standard and the wrong use of the norms are done in all road design plans and that it is therefore necessary to have an independent audit to find these traffic hazardous errors.

Correct use of RSA can reduce the number of accidents by 10-20%.

However, through the Road Supervisory Authority inspection, we see that the Norwegian Public Roads Administration does not control what is being done by its own procedures in the quality system, manuals and guidelines. There is a volunteerism culture in the NPRA, which means that a lot of work that the Directorate of Public Roads believes is being done in the regions will not be done. Road Supervisory Authority inspections shows this. Road Supervisory Authority recommends that a regulation on safety management should be legally binding.

Through the analysis of performed audits, we can also see a big difference in the way an audit is conducted and the report format. One can interpret it as a quality difference. It is recommended a more standardized way of conducting an audit and archiving related documentation.



## Forkortelser og definisjoner

EU	Den europeiske union
Europaparlamentet	Den lovgivende institusjon i Den europeiske union (EU)
Direktivet	European Union Directive 2008/96/EC on Road Infrastructure Safety Management - Vegsikkerhetsforskriften
RISM	Road Infrastructure Safety Management (sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen)
RSA	Road Safety Audit (trafikksikkerhetsrevisjon)
SVV	Statens vegvesen
VSF	Vegsikkerhetsforskriften, FOR 2011-10-28 nr 1053: Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen.
NA-rundskriv 12/2012	Om forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften) med retningslinjer. Rundskriv benyttes til informasjon fra Vegdirektoratet til regionene om bl.a. rettelser av lover og regler
TEN-T vegnettet	Trans-European Transport Networks. Det transeuropeiske transportnettverket. For Statens vegvesen i Norge består det av stamvegnettet E6,E10,E14,E16,E18,E39,E75,E105 og Rv. 23.
HB	Håndbok. Utarbeidet av Statens vegvesen. Håndbøker er vegnormaler, retningslinjer og veiledninger.
Vegnormaler	Vegnormalene er kravdokumenter som har hjemmel i forskrift etter Veglovens § 13 for anlegg av all offentlig veg (gjelder håndbok N100, N101 N200, N400, N401, N500 og N601). Skilt-, oppmerkings- og signalnormalene er hjemlet i skiltforskriftens § 35 etter Vegtrafikkloven (gjelder håndbok N300, N301, N302 og N303).
TS-revisjon	Trafikksikkerhetsrevisjon etter HB V720 Trafikksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner.
UAG	Ulykkesanalysegruppe i Statens vegvesen. Dybdeanalyse av dødsulykker.  Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken. Nasjonal årsrapport for ulykkesanalysegruppens arbeid
SVEIS	Arkiv- og saksbehandlingssystem i Statens vegvesen frem til 2015
MIME	Arkiv- og saksbehandlingssystem i Statens vegvesen fra 2015
Sentrale dokumenter	I Statens vegvesen er følgende definert som sentrale dokumenter: Instruks for Statens vegvesen, Nasjonal transportplan, Handlingsprogram, Stortingsdokumenter, Tildelingsbrevet, Resultatavtaler, Vegvesenboka, Virksomhetsstrategi, Håndbøker, Rundskriv, Hovedavtalen i staten.

Resultatavtale	Avtale mellom vegdirektøren og den enkelte regionvegsjef om årlig leveranse
RLM	Regionledermøte med referat. (ledermøte i hver region)
Vegtilsynet	Tilsyn underlagt Samferdselsdepartementet, og etter 1.1.2017 skilt ut fra Vegdirektoratet. Skal føre tilsyn med trafiksikkerheten på riksvegnettet.
Risikovurdering	Metode etter Håndbok V721 i Statens vegvesen. Risikovurderinger i vegtrafikken. Risikovurdering er et begrep som skal dekke risikoidentifisering, risikoanalyse og risikoevaluering.
Vegveven	Statens vegvesen sitt intranett (internt nettverk i en bedrift)
Synergi	Rapporteringsverktøy i Statens vegvesen for uønskede HMS hendelser. Nestenulykke/farlig forhold og skade. Det er laget en ny rubrikk som heter revisjonsledelse. Under her kan man lagre revisjonsfunn. Det er delt i tre, avvik, feil og merknad for TS-revisjon.

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>I</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>III</b>
<b>Summary</b> .....	<b>V</b>
<b>Forkortelser og definisjoner</b> .....	<b>VII</b>
<b>Figurer</b> .....	<b>XI</b>
<b>Tabeller</b> .....	<b>XII</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Trafikksikkerhetsrevisjon.....	7
1.3 Problemstilling .....	8
1.4 Oppgavens oppbygging.....	9
<b>2 Metode</b> .....	<b>10</b>
2.1 Litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen.....	10
2.2 Analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner .....	11
<b>3 Litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen</b> .....	<b>13</b>
3.1 Litteratur om trafikksikkerhetsrevisjoner .....	13
3.2 Innføring av Vegsikkerhetsforskriften (VSF) i Statens vegvesen.....	15
3.2.1 Hvilke krav ble stilt til gjennomføring av TS-revisjoner i SVV før VSF? .....	15
3.2.2 Hvordan ble VSF implementert i SVV?.....	20
3.2.3 Hvordan etterleves VSF i dag i Statens vegvesen? .....	21
3.2.4 Hvordan ivaretas trafikksikkerheten på det vegnettet som ikke er omfattet av VSF? .....	23
3.3 Situasjon etter at vegsikkerhetsforskriften ble innført. ....	24
<b>4 Analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner</b> .....	<b>32</b>
4.1 Utvalg av gjennomførte trafikksikkerhetsrevisjoner .....	33
4.1.1 Region midt .....	35

4.1.2	Region vest.....	35
4.1.3	Region øst.....	35
4.2	Resultat av analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner .....	36
4.2.1	Funn i reguleringsplaner .....	38
4.2.2	Funn i byggeplaner uten forutgående revisjon av reguleringsplan .....	38
4.2.3	Funn i byggeplaner som også er revidert på reguleringsplannivå.....	39
4.2.4	Oppsummering av funn.....	41
<b>5</b>	<b>Drøfting.....</b>	<b>46</b>
5.1	Litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen .....	46
5.2	Analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner .....	47
5.3	Samlet drøfting.....	48
<b>6</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>50</b>
6.1	Oppsummering og konklusjon .....	50
6.2	Hvilke krav bør kvalitetssystemet stille? .....	52
	<b>Referanser .....</b>	<b>a</b>
	<b>Vedlegg:.....</b>	<b>b</b>
	Vedlegg 1 Oppgavetekst .....	b

## Figurer

Figur 1 Antall drepte i norsk vegtrafikk 1946-2016 (Statens vegvesen, 2018b).....	1
Figur 2 Forklaringsmodell for ulykker (Statens vegvesen, 2006). .....	2
Figur 3 Utvikling av antall drepte og måltall for reduksjon i EU fra 1990-2020 (Sitran et al., 2016). .....	4
Figur 4 Utvikling av antall drepte og hardt skadde, og mål for utvikling i Norge (Statens vegvesen, 2018b). ...	5
Figur 5 De fire prosedyrene i vegsikkerhetsforskriften (Gerlach, 2015).....	6
Figur 6 Illustrasjon som viser de ulike prosedyrene for vegsikkerhetsforvaltning etter prosjektnivå (Persia et al., 2016).....	7
Figur 7. Utklipp fra HB 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekt (Statens vegvesen, 2008). .....	16
Figur 8 Bruk av håndbok R760 Styring av vegprosjekter i fire tilsynssaker (Andersen, 2015).....	17
Figur 9 Håndbok R760 utgave 2018 og kvalitetssystemet i Statens vegvesen.....	21
Figur 10 Trafikksikkerhetsrevisjon, tilsyn med 38 planer og utbyggingsprosjekt i Region midt, region sør og Region vest.(Andersen, 2015) .....	26
Figur 11 Antall drepte pr. million innbyggere i Norge, EU, Russland, Polen, Sverige og Litauen 2005-2016.	28
Figur 12 Antall drepte pr. million innbyggere fordelt på regioner i Norge 2005-2017.....	29
Figur 13 Samlet oversikt over sannsynlig antall TS-revisjoner i Statens vegvesen. ....	32
Figur 14 Eksempel på utformingsfunn i TS-revisjon av byggeplan E39 Harangen-Halsteinbrua .....	37
Figur 15 Eksempel på rekkverksfunn i TS-revisjon av byggeplan E16 Borlaug-Smedalsosen .....	37
Figur 16 Funn i byggeplan E16 Smedalsosen -Borlaug som burde vært oppdaget tidligere. ....	39
Figur 17 Eksempel på et nytt utformingsfunn i byggeplanen fv. 279 Støvin -Fetsund. ....	40
Figur 18 Oppsummeringstabell med prosjektene i samme rekkefølge som tabell 10 .....	41
Figur 19 Funn i reguleringsplanen for E16 Øye-Eidsbru .....	41
Figur 20 Samme funn som i figur 19 denne gang i byggeplanen for E16 Øye-Eidsbru. ....	41
Figur 21 Et eksempel på senterlinjefunn i byggeplan E39 Harangen-Halsteinbrua .....	42
Figur 22 Et annet eksempel på senterlinjefunn i byggeplan E16 Borlaug-Smedalsosen. ....	42
Figur 23 Mulig antall drepte i Norge i 2018?.....	47

## Tabeller

Tabell 1 Antall drepte pr. million innbyggere i Norge, EU, Russland, Polen, Sverige og Litauen 2005-2016.	29
Tabell 2 Antall drepte pr. million innbyggere regionvis i Norge 2005-2017.	30
Tabell 3 Økning i trafikkmengde og innbyggere i Norge 2005-2016.	30
Tabell 4 Regionvis økning i antall innbyggere i Norge 2005-2016.	30
Tabell 5. Antall TS-reviderte planer.	32
Tabell 6 Oversikt over valgte revisjoner.	33
Tabell 7 Antall avvik, feil og merknader i TS-revisjoner.	34
Tabell 8 Oversikt over totalt antall funn, og opplysninger om revisorbakgrunn.	35
Tabell 9 Sortering av type funn i revisjonene.	36
Tabell 10 Prosentandel funn som kan avdekkes på reguleringsplannivå (utformingsfunn).	38
Tabell 11 Oversikt over prosentandel av utformingsfunn i reguleringsplaner.	38
Tabell 12 Oversikt over prosentandel av utformingsfunn i byggeplaner som ikke er revidert på reguleringsplannivå	39
Tabell 13 Oversikt over prosentandel av utformingsfunn i byggeplaner som også er revidert på reguleringsplannivå	40
Tabell 14 Funn i senterlinjen	43
Tabell 15 Oppsummering region øst, vest og midt sammenlignet med Region nord	43
Tabell 16 Senterlinjefunn i byggeplaner som er revidert på reguleringsplannivå	43
Tabell 17 Senterlinjefunn i byggeplaner som ikke er revidert tidligere.	44
Tabell 18 Senterlinjefunn i Region vest på byggeplaner som er revidert på reguleringsplannivå	44
Tabell 19 Senterlinjefunn i byggeplaner i Region vest som ikke er revidert på reguleringsplannivå	44
Tabell 20 Senterlinjefunn på byggeplaner i Region øst.	44
Tabell 21 Senterlinjefunn på byggeplaner i Region midt.	44
Tabell 22 Gjennomsnittlig antall funn pr. revisjon fordelt på region.	45
Tabell 23 Prosentvis nedgang for Region vest, sør, nord og midt dersom samme risiko som Region øst.	46
Tabell 24 Beregning av årlig antall drepte dersom lik risiko i hele landet.	47

# 1 Innledning

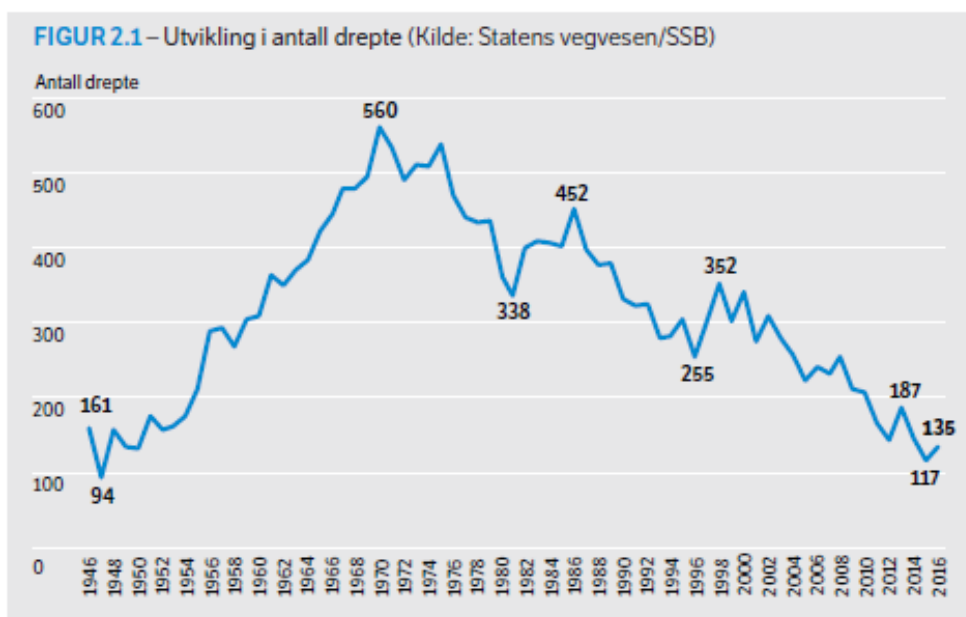
Et middel i trafikksikkerhetsarbeidet er bruk av trafikksikkerhetsrevisjoner. Prosedyren trafikksikkerhetsrevisjon er nedfelt i veginfrastrukturdirektivet «Directive 2008/96/EC On Road Infrastructure Safety Management» vedtatt i Europaparlamentet 19. november 2008.

I Norge ble direktivet innført gjennom forskrift, FOR 2011-10-28 nr 1053: Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften). §4 i forskriften omhandler trafikksikkerhetsrevisjoner av vegprosjekter. Bruk av §4 i vegsikkerhetsforskriften(VSF) undersøkes nærmere i denne oppgaven.

## 1.1 Bakgrunn

### *Dødsulykker i vegtrafikken.*

I 1970 var det 560 trafikkdrepte i Norge. Siden den gang er antall trafikkdrepte kraftig redusert.



Figur 1 Antall drepte i norsk vegtrafikk 1946-2016 (Statens vegvesen, 2018b).

Det systematiske trafikksikkerhetsarbeidet for å redusere antall drepte kom for alvor i gang rundt 1970.

(Statens vegvesen, 2018b). Ved TØI, Transportøkonomisk institutt, ble arbeidet med

**Trafikksikkerhetshåndboken** startet rundt 1980. Første offisielle utgave av boken var i 1984. Nåværende utgave er nettbasert og gir en oversikt over aktuell kunnskap om virkninger av 142 trafikksikkerhetstiltak (Elvik et al., 1997). Hovedfokuset i boken er hvilken reduksjon de ulike tiltakene har på antall ulykker og alvorlighetsgraden av dem. Venstresvingfelt kan f. eks. redusere antall ulykker med 20%.

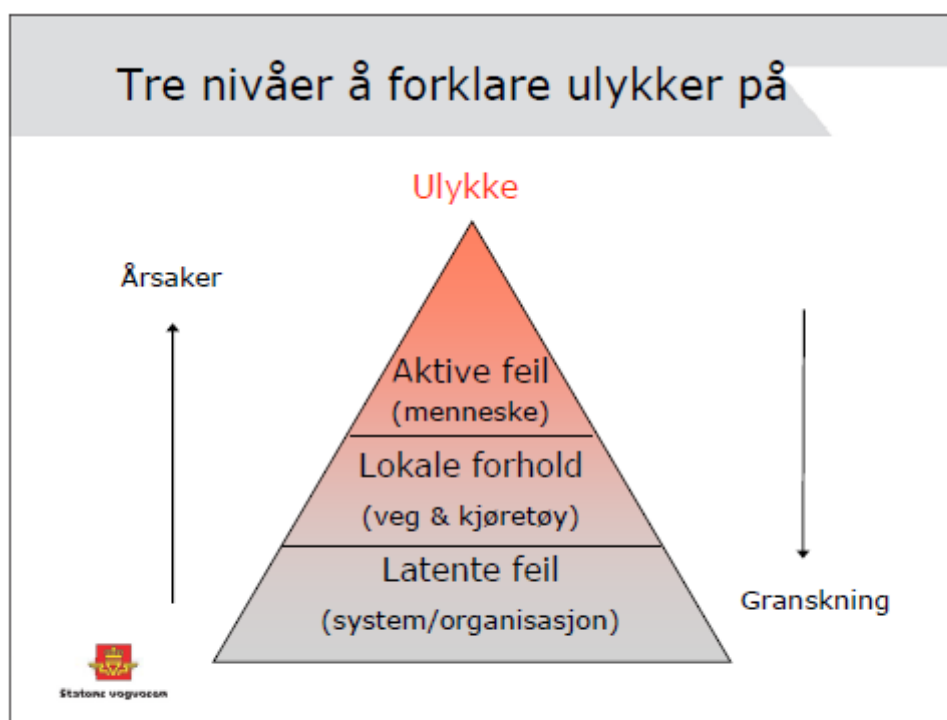
Trafikksikkerhetshåndboken oppdateres for ny kunnskap kontinuerlig, og er alltid oppdatert på websiden hvor den er gratis tilgjengelig for alle. Del 1 av boken er hovedsakelig generell info, teori og metode. Del 2

av boken er beskrivelser av 142 tiltak på 10 områder. Det som er interessant i denne oppgaven er kapittel/område 1 og 10 i del 2, hhv. vegutforming og vegutstyr, og overordnede virkemidler. Trafikksikkerhetsrevisjon og –inspeksjon er omtalt i kapt. 10.8. «Trafikksikkerhetsrevisjon: En systematisk og uavhengig granskning av veg- og trafikkanlegg som er planlagt eller under bygging med sikte på å avdekke forhold som kan skape sikkerhetsproblemer for trafikantene.»

I Sverige ble de høye ulykkestallene grunnlag for å lansere nullvisjonen i 1996 (Elvik et al., 1997). «Ingen skal drepes eller skades alvorlig i trafikken». I Norge utga Samferdselsdepartementet en «Strategiplan for trafikksikkerhet» høsten 2000. «Regjeringen anser omfanget av drepte og skadde på de norske vegene som et alvorlig samfunnsproblem. Grunnlaget for det langsiktige trafikksikkerhetsarbeidet er en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller livsvarig skadde i vegtrafikken.»

### **Nullvisjonen.**

Gjennom Stortingsmelding nr. 46 (1999-2000)-NTP 2002-2011( Nasjonal transportplan), ble det gitt tilslutning til Nullvisjonen i Norge (Statens vegvesen, 2005). Nullvisjonen bygger på en systemforståelse av ulykker (Statens vegvesen, 2006). Nullvisjonen betrakter ulykker som svikt i samspillet mellom trafikantene, kjøretøyene og vegen. Historisk ulykkesforklaring har vært skjebnen eller menneskelig svikt. James Reason presenterte sitt perspektiv på ulykker som konsekvens av latente organisatoriske fei i 1997.



*Figur 3: Figuren viser tre forklaringsnivåer for ulykker. Det øverste og mest overfladiske nivået er ulike typer menneskelige feilhandlinger. Det mellomste nivået er lokale forhold eller situasjoner. Det dypeste forklaringsnivået er latente forhold i organisasjonen. Ulykker har sitt utspring i det nederste nivået og utløses på det øverste. Granskningen etter årsaker går motsatt veg (kilde:Reason 1997).*

*Figur 2 Forklaringsmodell for ulykker (Statens vegvesen, 2006).*



Systemet består av hovedelementene (3 søyler) trafikant, kjøretøy og veg. Det stilles krav til en sikker trafikant gjennom lover, regler og føreropplæring. Det stilles krav til et sikkert kjøretøy at det skal være i forsvarlig teknisk stand etter lover og regler. Når det gjelder krav til sikker veginfrastruktur er utgangspunktet at menneskelig feilhandling i trafikken ikke skal føre til tap av liv eller varig skade, og legger kunnskap om menneskets forutsetninger til grunn (Statens vegvesen, 2002). Kollisjonstester viser at hvis man kjører en relativt ny bil, bruker bilbelte og frontkolliderer med en tilsvarende bil eller et fast hinder, har man gode sjanser for å overleve i hastigheter opp til 70 km/t. Øker farten utover dette, reduseres sjansene for å overleve dramatisk. Tilsvarende kritiske grenser er 50 km/t for sidekollisjoner og 30 km/t når en fotgjenger eller syklist blir påkjørt av en bil (Statens vegvesen, 2005). Menneskets tåleevne må legge føringer for hvordan man vurderer om veger/vegplaner ivaretar trafikksikkerheten godt nok.

Møteulykker, utforkjøringsulykker og fotgjengerulykker er ulykkestyper som står for 85% av trafikkdrepte i perioden 2005-2016. Tallene er hentet fra UAG rapport «**Dybdeanalyse av dødsulykker i vegtrafikken 2016**» (Statens vegvesen, 2016-a). Statens vegvesen sin oppgave er å etablere barrierer mot feilhandlinger og alvorlige konsekvenser av dette gjennom å utforme en sikker veg. Å utforme vegsystemet i henhold til riktig bruk av vegnormalene er å anse som akseptabel risiko. For å unngå at møte- og utforkjøringsulykker skjer, må vegen planlegges med en kurvekombinasjon som gir et jevnt fartsprofil med rett overhøydeoppbygging. For krappe kurver med for lite overhøyde, eggkurver og for smal vegbredde gir høyere ulykkesrisiko ifølge en sammenfatning av 4 tidligere masteroppgaver ved NTNU (Haugvik, 2016). Dersom ulykken skjer skal bruk av krav i rekkverksnormalen (Statens vegvesen, 2013) sørge for at ulykken ikke fører til drepte og hardt skadde. Midtrekkverk forhindrer alvorlige konsekvenser av møteulykker. Rekkverk i vegens sideområde forhindrer alvorlige konsekvenser ved utforkjøring (Statens vegvesen, 2013). Eller man kan planlegge vegen uten faremomenter i vegens sikkerhetssone. Separate fotgjengerareal og planfrie fotgjengerkryssinger der farten er høy reduserer antall alvorlige fotgjengerulykker.

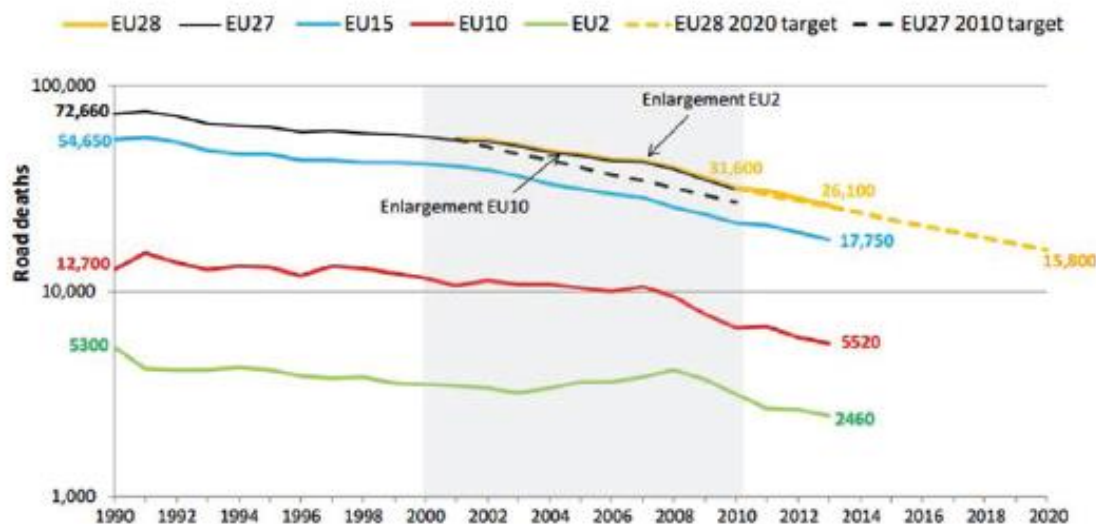


Fig. 1. Reduction in road deaths since 1990 in Europe (log scale). Source: ETSC, 2015.

Figur 3 Utvikling av antall drepte og måltall for reduksjon i EU fra 1990-2020 (Sitran et al., 2016).

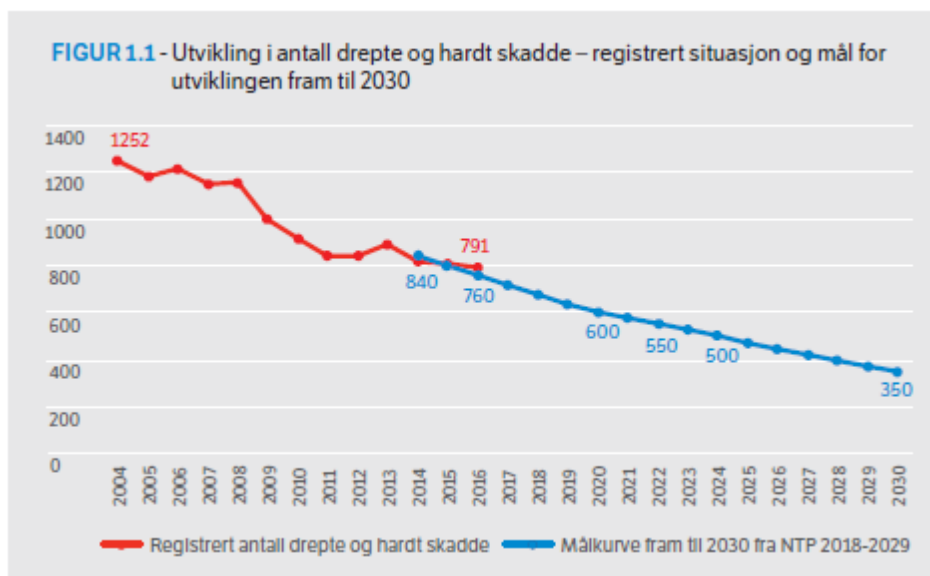
EU har også arbeidet etter Nullvisjonen siden slutten av 90-tallet. I vedtak av 12. september 2001 ble det uttrykt nødvendigheten av å utføre trafiksikkerhetsmessige konsekvensanalyser og trafiksikkerhetsrevisjoner for å identifisere og håndtere steder med høy ulykkeskonsentrasjon. Det ble også satt som mål å halvere antall dødsulykker mellom 2001-2010 (Europaparlamentet, 2008). Se figur 3.

I Norge ble de første trafiksikkerhetsrevisjonene utført etter foreløpig utgave av håndbok 222, Trafiksikkerhetsrevisjon av veg- og trafikkanlegg, fra oktober 1999. Revisjonene ble utført hovedsakelig etter TTS rapport System for styring av sikkerheten i vegtrafikken (Statens vegvesen, 2002) sine retningslinjer. Det ser ut til at det hovedsakelig ble gjort TS-revisjon av eksisterende veg for å danne grunnlag for tiltaksplaner og handlingsprogrammet til NTP. Norge ser ut til å ha utført trafiksikkerhetsarbeid på samme måte som store deler av EU.

Ulykkesforståelse etter Nullvisjonen gjorde at EU og Norge arbeidet med alle tre hovedelementene i trafiksikkerhetsarbeidet (3 søyler). Den tredje søylen ble definert som veginfrastrukturen i «European Road Safety Action Programme» publisert 2. juni 2003. Å bedre sikkerheten i veginfrastrukturen ble et mål for å klare å halvere tallet på trafikkdrepte innen 2010. I Norge fikk vi en ny utgave av håndbok 720 for Trafiksikkerhetsrevisjoner i 2005, og en ny høringsutgave av «Sikkerhetsstyring i vegtrafikken» i 2006. I retningslinje for transportetatenes arbeid med NTP 2006-15 i 2004, står det om krav til trafiksikkerhetsrevisjoner: «Nye veginnlegg skal fremstå uten feil og mangler med hensyn på trafiksikkerhet. For alle strekningsvise investeringer som gjennomføres i perioden 2006-2009 skal det være gjennomført trafiksikkerhetsrevisjon på minst ett plannivå. For de fleste prosjekter vil trafiksikkerhetsrevisjon av byggeplan være av størst betydning. På tidligere planstadier anbefales gjennomført en risiko- eller trafiksikkerhetsanalyse.»(Statens vegvesen, 2005).

I Norge ble høringsutgaven for sikkerhetsstyring i vegtrafikken aldri godkjent og innført som håndbok. Styrings og ledelsessystemet i Statens vegvesen er fastsatt i «*Instruks for Statens vegvesen*» av Samferdselsdepartementet med hjemmel i vegloven. Her står det blant annet at Statens vegvesen skal arbeide for et sikkert transportsystem. I Stortingsmelding om *Nasjonal transportplan (NTP)* fastlegges i overordnede målene, prioriteringene og strategiene for Statens vegvesen sitt trafikksikkerhetsarbeid.

Deretter følger *handlingsprogrammet til NTP* som er en operasjonalisering av NTP i delstrategier som rulleres hvert 4. år. *Statsbudsjettet* er Stortinget sin beslutning om hvordan NTP skal gjennomføres ved å bevilge midler og fastsette mål. *Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg* utarbeides av politiet, Trygg Trafikk, Sosial- og helsedirektoratet og Statens vegvesen m. fl., og rulleres i takt med handlingsprogrammet til NTP. I Norge fikk vi et tallfestet mål om antall trafikkdrepte i NTP for perioden 2010-2019 hvor målet var en reduksjon på 33% til 2020. I NTP 2018-2029 er det fastsatt et nytt etappemål. Figur 4 viser utvikling av antall drepte og hardt skadde, og mål for utvikling (Statens vegvesen, 2018b).



Figur 4 Utvikling av antall drepte og hardt skadde, og mål for utvikling i Norge (Statens vegvesen, 2018b).

I EU ble det arbeidet med å utvikle et felles sikkerhetsstyringssystem for vegtrafikken for å få fortløpende i reduksjonen av antall drepte og hardt skadde, se figur 3. I 2008 ble direktivet: “DIRECTIVE 2008/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 November 2008 on road infrastructure safety management” innført av Europaparlamentet. Direktivet ble innlemmet i EØS-avtalen i mai 2009 og frist for gjennomføring ble satt til desember 2010 (Regjeringen.no, 2010).

I Norge ble direktivet innført 28.10.2011 som: «Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen» Korttittel er vegsikkerhetsforskriften (VSF). NA rundskriv 12/2012 «Om forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen» (vegsikkerhetsforskriften) med retningslinjer ble sendt til regionene i Statens vegvesen 17.09.2012. Den norske forskriften er omtrent oversatt direkte fra EU-direktivet. Et unntak er verdt å merke seg. «Safety Management» ble i høringsforslaget oversatt til sikkerhetsstyring, men

Vegdirektoratet endret dette til sikkerhetsforvaltning. Forskriften gjelder kun for veger i det transeuropeiske vegnettet i Norge (TEN-T-vegnettet). Figur nedenfor hentet fra en artikkel om erfaringer fra trafikksikkerhetsrevisjoner i Tyskland. Den viser skissemessig de fire prosedyrene som kreves innført gjennom forskriften. De 4 prosedyrene utgjør sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen, « Road infrastructure safety management», som kan forkortes til RISM.

*Figure 1: The four instruments of the Road Infrastructure Safety Management*



*Figur 5 De fire prosedyrene i vegsikkerhetsforskriften (Gerlach, 2015).*

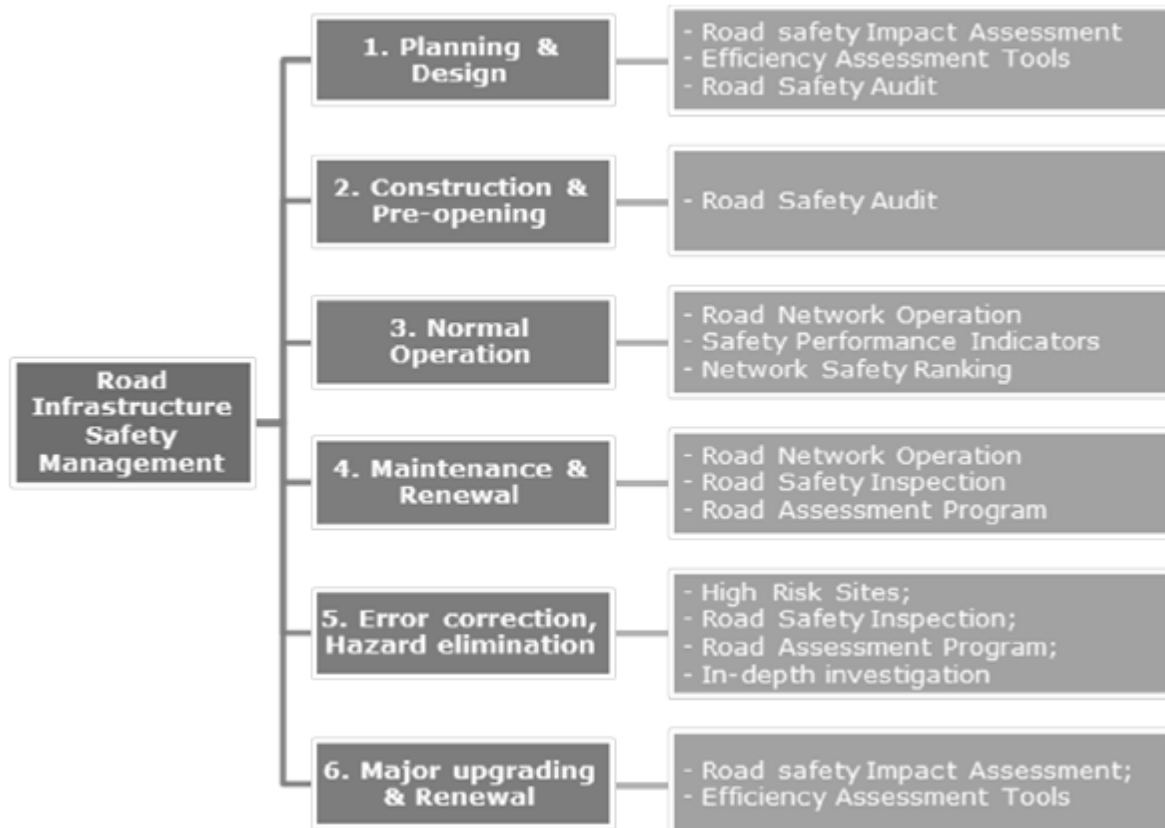
I Statens vegvesen skal de fire prosedyrene være innarbeidet i styringssystemet, og finnes igjen i håndbok R760 Styring av vegprosjekter (Statens vegvesen, 2018a). Kravet gjelder TEN-T vegnettet i Norge.

Direktør i Vegtilsynet, Trude Tronerud Andersen har i en artikkel i 2015 uttalt at tilsynsfunn tyder på at håndbok R760 er lite brukt i organisasjonen, og overskriften i artikkelen er: «Farlige snarveger i Statens vegvesen» (Andersen, 2015).

I Norge blir de fire prosedyrene definert som trafikksikkerhetsmessige konsekvensanalyser, trafikksikkerhetsrevisjoner, sikkerhetsrangering av vegnettet og sikkerhetsinspeksjoner i § 1 i vegsikkerhetsforskriften (VSF).

Bruken av disse prosedyrene i et vegprosjekt fra tidlig plannivå til eksisterende veg kan illustreres slik:

Figure 1.2. Road safety procedures in each stage of road development



Figur 6 Illustrasjon som viser de ulike prosedyrene for vegsikkerhetsforvaltning etter prosjektnivå (Persia et al., 2016).

I denne oppgaven blir bruk av «**Road Safety Audit**» **RSA**, studert. I Statens vegvesen kalles det **trafikksikkerhetsrevisjon**, eller TS-revisjon.

## 1.2 Trafikksikkerhetsrevisjon

Vegsikkerhetsforskriften definerer en trafikksikkerhetsrevisjon slik i § 2: «en uavhengig, detaljert, systematisk og teknisk sikkerhetskontroll av et vegprosjekts utformingsmessige egenskaper, som omfatter alle faser fra prosjektering til innledende bruk.» (Samferdselsdepartementet, 2011).

NA-Rundskriv 12/2012 Om forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften) med retningslinjer ble sendt ut til alle regionene 17.09.2012. I retningslinjene blir § 4 Trafikksikkerhetsrevisjoner av vegprosjekter detaljert i krav til TS-revisjon i 4 trinn. Trinn 1 Reguleringsplan, trinn2 detaljprosjektering, trinn 3 ferdig anlegg før åpning, og trinn 4 etter at vegen er åpnet. Hver av disse trinnene er omtalt med hva det skal gjøres en gjennomgang av.

Hvert enkelt medlemsland i EU har fått utarbeidet egne retningslinjer (Guidelines). I Norge er retningslinjene gitt ut gjennom rundskriv NA 12/2012 (Vegdirektoratet, 2012). I Statens vegvesen brukes håndbok V720 Trafikksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner (Statens vegvesen, 2005) ved gjennomføring av revisjoner. I

håndboken er trinnene definert som nivå. Nivå 2 er reguleringsplan, nivå 3 er byggeplan. Det tilsvarer trinn 1 og 2 i vegsikkerhetsforskriften. Håndbok V720 inneholder sjekklister for nivåene som samsvarer med retningslinjene sine krav til hva det skal være en gjennomgang av.

I gjennomgangen skal det sjekkes om vegnormalene er fulgt. Det man finner i gjennomgangen (**funn**) blir klassifisert i 3 grupper. Avvik, feil og merknad. **Avvik** er mangler etter krav i vegnormalene. **Feil** kan være mangel på tilfredstillende avbrukskrav. **Merknad** er anbefalinger som kan dokumenteres uheldig for trafiksikkerhet, men som ikke er i strid med vegnormalene.

Trafikkulykker ses på som systemfeil. Systemfeil kan bidra til at ulykker skjer, og til at konsekvensene blir alvorlige. Teorien er at trafiksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon) gir færre systemfeil fordi det gir færre avvik fra vegnormalene, og er en gjennomgang av en vegplan av fagpersoner utenfor vegprosjektet.

I Norge blir TS-revisorer godkjent av Vegdirektoratet etter en eksamen ved NTNU, og relevant erfaring.

### 1.3 Problemstilling

Vegsikkerhetsforskriften stiller krav til bruk av trafiksikkerhetsrevisjon i alle 4 trinnene av et vegprosjekt. 1.Reguleringsplan. 2. Detaljprosjektering(byggeplan). 3. Ferdig anlegg før åpning. 4. Etter at vegen er åpnet.

Er det en sammenheng mellom trafiksikkerhetsrevisjon av planer og trafiksikkerhet? Er det en sammenheng mellom sluttkvalitet av ny veg og bruk av trafiksikkerhetsrevisjoner av reguleringsplaner og byggeplaner?

Innledningen av oppgaven består av litteraturstudie i forbindelse med innføring av vegsikkerhetsforskriften både i EU og i Norge. Hvilke erfaringer er gjort ved bruk av TS-revisjoner? Er det forskjell på avvik funnet ved TS-revisjon av byggeplan der det har vært utført revisjon av reguleringsplanen, og der det ikke har vært utført revisjon av reguleringsplanen?

En annen del av oppgaven er å se på vegsikkerhetsforskriftens implementering i Statens vegvesen.

Som en avsluttende del av oppgaven er det analysert et utvalg av gjennomførte trafiksikkerhetsrevisjoner.

Gjennom litteraturstudie, informasjonssøk og analyse av utvalgte trafiksikkerhetsrevisjoner vil oppgaven belyse spørsmålet:

***Hvilken betydning har innføring av vegsikkerhetsforskriften hatt på trafiksikkerheten?***

## 1.4 Oppgavens oppbygging.

Videre i denne oppgaven finner vi følgende kapittel:

- Kapittel 2 Beskrivelse av metodikken som er brukt i oppgaven.
- Kapittel 3 Resultat fra litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen.
- Kapittel 4 Resultat fra analyse av gjennomførte trafikksikkerhetsrevisjoner.
- Kapittel 5 Samlet drøfting av resultatene fra litteraturstudie, implementering og analyse.
- Kapittel 6 Konklusjoner om hvilken betydning krav om trafikksikkerhetsrevisjoner har på trafikksikkerheten.

## 2 Metode

For å undersøke betydningen av krav til trafikksikkerhetsrevisjon i vegsikkerhetsforskriften, er det valgt å bruke to ulike metoder. Den første metoden er utført ved å gjennomføre litteraturstudie og intervju med ansatte i Statens vegvesen. Den andre metoden er å analysere gjennomførte trafikksikkerhetsrevisjoner i Statens vegvesen.

### 2.1 Litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen

Det er gjennomført litteraturstudie og intervjuer med ansatte i Statens vegvesen for å undersøke:

- 1) Litteratur om trafikksikkerhetsrevisjoner
- 2) Innføring av Vegsikkerhetsforskriften (VSF) i Statens vegvesen.
- 3) Situasjon etter at VSF ble innført.

For å finne gjeldende lovverk når det gjelder VSF, ble det søkt på internettjenesten Google. Søkeord var «directive 2008 96 ec road infrastructure safety management» på engelsk og «vegsikkerhetsforskriften» på norsk. Retningslinjer i alle EU land er søkbare på Google. I Norge finner vi retningslinjene ved å søke på Vegveven, intranettet til Statens vegvesen. Internt i Statens vegvesen ble det også søkt i arkiv- og saksbehandlingssystemet SVEIS og MIME.

For å finne relevant litteratur ble det også søkt etter relevante masteroppgaver når det gjelder trafikksikkerhet og vegutforming i databasen DAIM via NTNU sine nettsider.

Søkeord var trafikksikkerhet, trafikksikkerhetsrevisjoner, vegsikkerhetsforskriften, sikkerhetsstyring, road safety audits, road infrastructure safety management directive, directive 2008 96 ec road infrastructure safety management, RISM, RSA, Road safety og nullvisjon.

Det ble gjort søk på vegvesen.no for å finne relevante rapporter og håndbøker. I tillegg ble det gjort søk på Google Scholar og Google med nevnte søkeord.

Det elektroniske Universitetsbiblioteket til NTNU og Statens vegvesens bibliotek ble også brukt.

For å finne ut hvordan VSF ble innført i SVV, var det nødvendig med intervju. Det ble også gjort litteratursøk, både før og etter intervjuet. Litteratursøk i etterkant var hovedsakelig i SVEIS og MIME.

Intervjuene ble gjennomført som semistrukturerte intervju med utvalgte intervjuobjekt som individuelle intervju. Spørsmålene ble sendt på forhånd gjennom en møteinnkalling 1-2 uker før oppsatt intervju på telefon. Intervjuobjektene er regionkoordinatorer for trafikksikkerhetsrevisjoner i Statens vegvesen sin fem regioner. I tillegg ble to personer i Vegdirektoratet intervjuet.

Den foregående e-posten fungerte som en intervjuguide med kort introdusering av emnet og intervjuer, for deretter å liste opp spørsmål. Spørsmålene var åpne og nøytrale. Svarene inngår i oppgaven som et supplement til litteratursøket. Noen av svarene ga ny informasjon slik at det ble nødvendig med ytterligere litteratursøk internt i SVV. Analysen av svarene inkludert litteratursøk i forkant og etterpå, gir et bilde av hvordan innføringen av VSF skjedde i SVV. Det ble også opplyst at oppgaven fokuserer på TS-revisjon på reguleringsplannivå og byggeplannivå.



Spørsmålene er gjengitt som delpunkt i kapittel 3:

- Hvilke krav ble stilt til gjennomføring av TS-revisjoner før innføring av VSF?
- Hvordan ble VSF implementert i SVV?
- Hvordan etterleves VSF i dag?
- Hvordan ivaretas trafikksikkerheten på det vegnettet som ikke omfattes av VSF?

Svakheten med intervjumetoden er at det er kun regionkoordinatorene for TS-revisjoner som er intervjuet i regionene. Intervjuet vil ikke gi et totalt bilde av hvordan vegsikkerhetsforskriften virkelig fungerer i regionene. Det gir bare et bilde av hvordan hver regionen arbeider for å sikre at vegprosjektene blir behandlet etter gjeldende lover, regler og forskrifter. I hvilken grad det blir gjennomført etter lovverket vil litteraturstudien gi et mer utfyllende svar på blant annet gjennom Vegtilsynet sine tilsyn.

## 2.2 Analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner

Den sentrale delen av arbeidet med denne oppgaven er analysen av et utvalg gjennomførte TS-revisjoner. Utvalget er gjort etter deduksjonsmetoden.

Region sør har praktisert risikovurdering på reguleringsplannivå, og har få TS-revisjoner på dette nivået. Region sør er derfor valgt bort. Region nord har svært få revisjoner generelt, men Region vest har hatt nesten like få. Region vest ble valgt fordi det var laget en oversikt i 2017 slik at det var lett å plukke prosjekt som var revidert på begge nivå, reguleringsplan og byggeplan. Oversikten ble laget da Vegtilsynet hadde tilsyn i 2017 (Vegtilsynet, 2017-05). Det er valgt revisjoner fra Region midt, Region vest og Region øst. Vegtilsynet hadde også tilsyn i øst (Vegtilsynet, 2017-04) og midt (Vegtilsynet, 2017-03) i 2017. Tilgang/sti til arkivmappene for gjennomførte TS-revisjoner er gitt av regionkoordinatorene i alle regionene. Det gir tilgang til alle utførte TS-revisjoner siden tidlig 2000-tallet for alle regioner.

Deretter er det gjort valg av trafikksikkerhetsrevisjoner fortrinnsvis fra TEN-T vegnettet og ut fra hvilket trinn prosjektene er revidert på. Det er ønskelig å ha seks vegprosjekt som er revidert på trinn 1 og 2, reguleringsplan og byggeplan. Deretter seks prosjekt som kun er revidert på byggeplannivå. Det velges to prosjekt fra hver region slik at det til sammen blir fire prosjekt og seks revisjonsrapporter fra hver region. I tillegg ble det valgt et fellesprosjekt mellom øst og vest. Prosjektleder er ansatt i Region vest, men prosjektet ligger geografisk i Region øst. Resten av strekningen ligger i Region vest.

TS-revisjon av reguleringsplaner i årene 2010-2012 ga håp om å finne prosjektet igjen som revidert byggeplan i årene 2014-2017.

TS-revisjon av ferdig anlegg før åpning er sortert bort, og er ikke med i oversikten. I håndbok V720 kalles det for en TS-inspeksjon. Det forutsettes at anlegget bygges slik som byggeplanen viser. Denne oppgaven tar kun for seg TS-revisjon av planer.

Tilgang til arkivmappene gjør det mulig å finne ut om det er gjort flere TS-revisjoner av planer etter 2012 enn tidligere.

Etter at vegprosjekt /revisjon er valgt ut, vil metoden være å gå gjennom alle funn (avvik, feil, merknad) i rapportene. Særlig avvik som går på linjeføring/senterlinje er interessant. Særlig om dette er avvik funnet på byggeplannivå. Slike avvik bør ha vært luket vekk i reguleringsplanfasen. Metodisk gjennomgang av avvik på byggeplaner som har vært revidert på reguleringsplannivå, og på byggeplaner som ikke har vært revidert

på reguleringsplannivå, vil kunne gi et kvalitativt analysegrunnlag for å se om TS-revisjoner på reguleringsplannivå fører til bedre kvalitet på byggeplaner. I dette arbeidet vil jeg også se på om det er brukt samme TS-revisor på begge nivå. En svakhet med denne metoden er at det kan være stor kvalitetsforskjell på TS-revisorer.

### 3 Litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen

Det er gjennomført litteraturstudie og intervjuer med ansatte i Statens vegvesen for å undersøke:

- 1) Litteratur om trafikksikkerhetsrevisjoner.
- 2) Innføring av Vegsikkerhetsforskriften (VSF) i Statens vegvesen.
- 3) Situasjon etter at VSF ble innført.

#### 3.1 Litteratur om trafikksikkerhetsrevisjoner

«Internasjonale prinsipper for kvalitetssikring ligger i stor grad til grunn for opplegget for TS-revisjoner, også i Norge» (Hvoslef, 2007). Sitatet er hentet fra en artikkelen «Trafikksikkerhetsrevisjon i Norge» av Henrik Hvoslef i Dansk vejtidskrift. Hvoslef skriver at vi i Norge på slutten av 1980-tallet fikk øynene opp for at feil vegutforming kunne få katastrofale følger. «Safety Audit of Highways» ble publisert i England i 1990, og tilsvarende arbeid i Norge og Danmark ble startet i 1993. Det første politiske vedtaket ble gjort da Stortinget behandlet NVVP 1998-2007 (Norsk Veg – og Vegtrafikkplan). Det ble vedtatt «å innføre en ordning hvor nye planer gjennomgår en TS-revisjon slik at veganleggene får en kvalitetssikret utforming som reduserer antall ulykker og deres alvorlighetsgrad». Hvoslef var ansatt i Statens vegvesen til 2004 og skrev rapport TTS 04/2004 «TS-revisjon av planer for veg- og trafikkanlegg 1999-2003. Her vises det til revisjon av 90 planer. Ved søk på angitte områder for lagring av TS-revisjoner og historisk Sveis, er det ikke funnet like mange revisjoner i denne tidsperioden i undersøkelsen til denne oppgaven. Mye ble arkivert i skuffer i papirformat er svaret fra Vegdirektoratet. I artikkelen er hovedfunn i rapporten (Hvoslef, 2004) listet opp, og det er gjennomsnittlig 12 funn pr. revisjon.

Hovedfunn i reguleringsplaner er: «- Sikt i kryss og avkjørsler- for dårlig sikt. - Kryss, spesielt rundkjøringer- uheldig geometrisk utforming, dårlig avbøyning- Diverse typer kjørefelt, ramper, lommer, busslommer og bussholdeplasser-uheldig utforming. – Dimensjonerende fart og linjeføring-uriktig valg. – Horizontal/vertikal linjeføring og tverrprofil-uheldig utforming. – G/s-trafikk-ikke tilfredsstillende anlegg og krysningspunkt.

Hovedfunn i byggeplaner er:- Rekkverk og rekkverksender- for kort, manglende, for mye, feil utført.- Skilt og vegoppmerking-uheldig/feil plassering, manglende skilt. –Grøfter og sideområde-uheldig/farlig utforming. –Støyskjermer, beplantning og andre objekter innenfor sikkerhetssonen. – Oppsettingsutstyr skilt/veglys-feil utforming, ofte manglende bruk av ettergivende stolper. – Kryss-uheldig plassering, for dårlig frisisikt, for liten avbøyning(rundkjøring). –Kryssing for mye trafikanter-ikke sikker. –Tverrprofil, resulterende tverrfall-uheldig/feil. – Ramper-uheldig/feil lengde, radius og stigning. Høybrekk/lavbrekk-radius for liten.

Denne oppstillingen er hentet fra håndbok V720 (Statens vegvesen, 2005) som har hentet liste over typiske funn fra Hvoslef sin rapport TTS-04/2004 som er grunnlaget for Hvoslef sin artikkel.

I Tyskland ble TS-revisjoner introdusert i 2002. De fleste funn i revisjonene er brudd på vegnormaler. (Gerlach, 2015). Konklusjonen er at RSA bør integreres i alle faser av planlegging og utforming av veginfrastruktur. Fakta er at en trafiksikkerhetsrevisjon avdekker avvik, feil eller mangler i alle vegplaner.

I artikkelen «Road Safety Audit» leser vi at i Russland er dødstallene i trafikken svært høye (Huvarinen et al., 2017), omtrent 30.000 drepte årlig. Halvering av antall drepte i EU landene fra 2010 til 2020 ble lansert som et mål av International Road Federation i Geneve i 2010. Russlands myndigheter lanserte et mål om 30 % færre drepte i samme periode. Det pekes på nødvendigheten av å innføre tilleggsverktøy som kan minimere ulykkesrisiko. Studier utført på verdensbasis viser at omtrent 27% av alle ulykker skyldes feil i samspillet mellom person og vegmiljøet/veginfrastrukturen. Bruk av TS-revisjon er nytt i Russland. I artikkelen vises det til et forsøk i Leningrad der 18 steder med høy ulykkeskonsentrasjon ble TS-revidert. Det var 9 årlige dødsfall. Ved bruk av metode for de første TS-revisjonene, eller for TS-inspeksjon, ble det foreslått 4 ulike nivå av tiltak. Beregnet reduksjon av ulykker for hvert enkelt tiltak ble hentet fra blant annet trafiksikkerhetshåndboken (Elvik et al., 1997). Tiltaket som først og fremst rettet seg mot fotgjengere ga en reduksjon på 6 dødsfall i året. Ved bruk av russiske kostnadstall ble tiltaket lønnsomt etter 31 måneder. Bruk av TS-revisjon i Russland er etterspurt, først og fremst, som et moderne system «controlling the quality (safety) of roads» (Huvarinen et al., 2017). En revisjon kan forhindre om lag 27% av antall ulykker.

I artikkelen «Tools for road infrastructure safety management-Polish experiences» kan vi lese at det i 2012 var det 3574 drepte i trafikken i Polen. Det er et av de høyeste dødstall i Europa. De første forsøkene på å implementere trafiksikkerhetsrevisjon var i 2001-2002 da de første retningslinjene for TS-revisjoner ble utarbeidet. Da Direktiv 2008/96/EC ble implementert i polsk lovgivning i 2012, ble TS-revisjoner obligatorisk for hele TEN-T vegnettet. Erfaringene i Polen er at visse feil gjentas ofte. Hovedårsakene til problemene er at vegnormalene ikke har innarbeidet trafiksikkerhetskriterier og er komplekse, det er hyppige avvik fra vegnormalene, trafiksikkerhet blir et sekundært tema og vegplanleggere har ofte for lite kunnskap. Kompliserte vegnormaler fører også til at revisorer ikke har nødvendig objektivitet til å få rettet planene for eventuelle funn. I konklusjonene estimerer forfatteren at ved riktig bruk av RSA kan antall dødsfall reduseres med 5-20% (Jamroz et al., 2014).

I artikkelen «Management of road infrastructure safety er bruk av RISM prosedyrer studert i 23 IRTAD (International Traffic Safety Data and Analyses Group) land. Hovedårsaken til at RSA ikke blir utført er som oftest mangel på ressurser som kvalifiserte revisorer. En annen årsak er at det ofte ikke er utarbeidet retningslinjer. En barriere er også at vegplanleggere ikke ønsker at arbeidet deres blir revidert. Dette fremhever betydningen av nødvendig lovgivning av RISM prosedyrene. I studien er det utviklet 9 nøkkelmeldinger og seks anbefalinger for bedre bruk av RISM prosedyrene. En nøkkelmelding er å gjøre RISM prosedyrer obligatorisk, da kjennskap til RISM prosedyrene sjelden er tilstrekkelig for suksessfull

bruk. En anbefaling er da å gjøre RISM prosedyrene juridisk bindende. (Persia et al., 2016)

## 3.2 Innføring av Vegsikkerhetsforskriften (VSF) i Statens vegvesen.

Hvordan rutiner og krav om bruk av TS-revisjoner var før og etter 2012 forteller oss hva ledelsen i Statens vegvesen mener om hvor viktig det er med TS-revisjoner.

Spørsmål i overskriften i kap. 3.2.1 t.o.m. kap. 3.2.4 ble undersøkt gjennom telefonintervju med regionkoordinatorene for TS-revisjoner og litteratursøk. I tillegg ble to ansatte i Vegdirektoratet telefonintervjuet.

### 3.2.1 Hvilke krav ble stilt til gjennomføring av TS-revisjoner i SVV før VSF?

#### *Kvalitetssystemet i Statens vegvesen før 2012*

Før 2012 var det prosessbaserte kvalitetssystemet i varierende utvikling på Vegveven (Statens vegvesen sitt intranett). Vegtilsynet mener i sitt tilsyn (Vegtilsynet, 2012-01) at det ikke er etablert faste rutiner for å gjennomføre risikovurderinger for å vurdere om en prosess er kritisk. Vegtilsynet vurderer prinsippene i *Veileder for sikkerhetsstyring i vegtrafikken* (Statens vegvesen, 2006) til å være et godt hjelpemiddel i så måte. Vegtilsynet vil se på hvordan sikkerhetskritiske prosesser blir håndtert i tilsynssaker fremover.

Det prosessbaserte kvalitetssystemet er fortsatt under kontinuerlig forbedring, og dokumentasjon for hvordan det var i 2010 er ikke funnet. Det prosessbaserte kvalitetssystemet slik det fremstår i dag ble ferdig i 2013. Men systemet er fremdeles under utvikling og stadig oppdatering.

Statens vegvesen har en rekke håndbøker. På vegvesenet sin internettsider står det følgende om håndbøkene:

*«Normaler og retningslinjer er kravdokumenter og de viktigste håndbøkene i Statens vegvesens håndbokhierarki. Normaler er hjemlet i lovverk og gjelder all offentlig veg/gate eller Statens vegvesen og andre myndigheter. Retningslinjer gjelder kun for riksveg og for Statens vegvesen, og er hjemlet i lovverk eller i instruks fra Vegdirektøren. Retningslinjene gjelder også for konsulenter og entreprenører som gjør oppdrag for Statens vegvesen. Fravik fra normaler skal fraviksbehandles. Mer om dette finner du under Vegnormalene .*

*Veiledninger er hjelpedokumenter som understøtter normalene og retningslinjene. De inneholder utdypende fagstoff utover det som står i normalene og retningslinjene og beskriver mer i detalj hvordan normalkravene kan brukes.*

Håndbøkene skal være innarbeidet i kvalitetssystemet. Det prosessbaserte kvalitetssystemet før 2012 vil derfor være omtalt i den gang gjeldende håndbøker. Dette står også presisert i 2008 utgaven av HB 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekt (Statens vegvesen, 2008). ..

## Bruk av håndboken

Håndbok 151 inngår i *Prosesstyringssystemet* i Statens vegvesen, og gir retningslinjer for styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter på stamvegnettet og øvrige riksveger.

Håndboken bruker verbene skal, bør og kan med betydning som vist i tabellen under:

Verb	Betydning	Fravikelse
Skal	Krav	Kravene fravikes av vegdirektøren eller den som gis myndighet i Vegdirektoratet. Fravikelsen skal begrunnes. Følgende krav/forhold kan ikke fravikes: <ul style="list-style-type: none"><li>- Krav med hjemmel i lover, regelverk og forskrifter.</li><li>- Forhold som er av en slik karakter at de åpenbart ikke er gjenstand for diskusjon.</li></ul>
Bør	Krav	Kan fravikes av regionvegsjef eller den som gis myndighet i regionen. Fravikelse skal begrunnes.
Kan	Alternativ/ eksempel	Kan fravikes etter faglig vurdering uten spesielle krav til godkjenning-rutiner.

Fylkeskommunen(e) avgjør om denne håndboken skal gjelde for fylkesveger.

Figur 7. Utklipp fra HB 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekt (Statens vegvesen, 2008).

Trafikksikkerhet er omtalt i HB 151 Styring av utbyggingsprosjekter (utgave av 2003) og i HB 151 Styring av utbyggings- drifts- og vedlikeholdsprosjekter (utgave av 2008).

I utgaven fra 2003 er trafikksikkerhetsrevisjoner kun nevnt under punkt 2.5 Revisjoner. (Statens vegvesen, 2003) I 2008 utgaven under punkt 1.4.6 Revisjoner, analyser og forbedringer. I begge utgavene står det at det bør fremgå av kvalitetsplanen hvilke revisjoner som skal gjennomgås.

I 2003 utgaven står det at det er et lederansvar å påse at riktige prosjekt blir revidert på riktig nivå.

Dokumentasjon for trafikksikkerhetsgjennomgang ved overtakelse fra entreprenør skal vedlegges står det i 2008 utgaven. Dette kravet er presisert under krav til prosjektstyring i Statens vegvesen. Ved å se begrepsdefinisjoner bakerst i 2008 versjonen av R760 (Statens vegvesen, 2008), er trafikksikkerhetsgjennomgang definert som TS-revisjoner og TS- inspeksjoner. Men i vedlegg 11 til håndboken er det kun nevnt TS-inspeksjon etter V720 (Statens vegvesen, 2005).

I kapittel 3, Planlegge vegprosjekter etter PBL, er det kun vist til at det er viktig å vurdere trafikksikkerhet med henvisning til V720 (Statens vegvesen, 2005). Men i kapittel om styrende dokumenter er det i malen for kvalitetsplan nevnt at byggherrens kontrollplan er inkl. TS-revisjon. Det er ikke nevnt trafikksikkerhet i malen for kvalitetsplan for byggeplanen.

Ved gjennomføring av utbyggingsprosjekter skal trafikksikkerhetsgjennomgang inngå som en del av

nødvendig ferdigstillelsesdokumentasjon. Det står henvisning til 1.4.6 der det står at sjekklister fra HB 222 bør benyttes selv om det ikke gjennomføres formelle revisjoner og inspeksjoner.

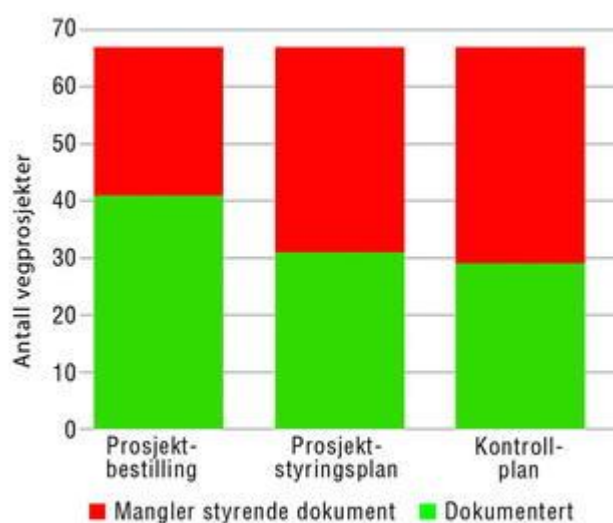
I V720 (Statens vegvesen, 2005) refereres det til forankring i styringsdokumenter i kapittel om generelle bestemmelser. Under dette kapittelet siteres det fra Vegdirektoratets retningslinjer til NTP 2006-2011.

*”Nye veganlegg skal fremstå uten feil og mangler med hensyn på trafiksikkerhet. For alle strekningsvise investeringer som gjennomføres i perioden 2006 – 2009 skal det være gjennomført trafiksikkerhetsrevisjon på minst ett plannivå. For de fleste prosjekter vil trafiksikkerhetsrevisjon av byggeplan være av størst betydning. På tidligere planstadier anbefales gjennomført en risiko- eller trafiksikkerhetsanalyse.”*

V720 Trafiksikkerhetsrevisjoner og-inspeksjoner er en veileder og ikke en vegnormalhåndbok eller en retningslinje.

Høringsutgave til veileder i sikkerhetsstyring utgitt i 2006 (Statens vegvesen, 2006) anbefaler TS-revisjon på byggeplan og risikovurdering på reguleringsplannivå. Forløperen til denne høringsutgaven (Statens vegvesen, 2002) nevner kun ordet trafiksikkerhetsrevisjon i forbindelse med eksisterende veg. For nye vegger er det anbefalt risikovurderinger av planer.

Det er antakelig grunnen til at det ved flere regioner ble prioritert risikovurdering av reguleringsplaner og TS-revisjoner av byggeplaner til tross for at det i R760 (Statens vegvesen, 2008) anbefales at kvalitetsplan på reguleringsplan inkluderer TS-revisjon. Dette ble førende for de mest aktive regionene frem til VSF ble innført i 2012. Direktør i Vegtilsynet Trude Tronerud Andersen har i en artikkel i tidsskriftet Samferdsel visualisert resultatet av 4 tilsyn. Tilsynsfunnene tyder på at R760 er lite brukt i organisasjonen, se figur under.



Figur 8 Bruk av håndbok R760 Styring av vegprosjekter i fire tilsynssaker (Andersen, 2015).

### ***Praktisering i 5 ulike regioner. Intervju med regionkoordinatorer for trafikksikkerhetsrevisjoner.***

Hver region har sin årlige resultatavtale med vegdirektøren. Gjennom disse skal det rapporteres antall utførte trafikksikkerhetsrevisjoner. Enkelte regioner har egne saker/vedtak i regionledermøter(RLM). Flere av regionkoordinatorene var ikke ansatt i stillingen før 2012. De kunne derfor ikke svare utfyllende på spørsmålet. Det er søkt i dokumenter på Vegveven og i Sveis /MIME. Noen av regionkoordinatorene har henvist til disse dokumentene.

#### ***Region sør***

Region sør har vært ledende i arbeidet med sikkerhetsstyring og risiko siden slutten 90-tallet. Region sør har særlig arbeidet med risikovurderinger. Siden tidlig på 2000 tallet har alle reguleringsplaner på riksvegnettet blitt risikovurdert i Region sør. Kravet i resultatavtaler var minst to risikovurderinger og 2 TS-revisjoner i året. Det ble som regel utført TS-revisjoner av alle byggeplaner på riksvegnettet iht. håndbøkene i SVV. Det ble utført et par TS-revisjoner av reguleringsplaner årlig, dette er ofte på mindre tiltak som det ikke ble utført risikovurdering på.

#### ***Region nord.***

Det var ingen formelle krav til antall TS-revisjoner i resultatavtalen. Det ble laget en årsplan med rapport over utførte TS-revisjoner. Regionkoordinator for TS-revisjoner sendte ut en forespørsel en gang i året til avdelingsledere, seksjonsleder og prosjektledere. Det ble utført forholdsvis få TS-revisjoner i regionen.

#### ***Region midt.***

Når det gjelder krav til gjennomføring i Region midt, nevnes ikke resultatavtaler eller regionledermøte (RLM) av regionkoordinator for TS-revisjoner. Vedkommende var ny i rollen etter 2012, og kunne ikke hen vise til regional implementering. Etter søk i Sveis og på Vegveven var det heller ikke mulig å finne noe dokumentasjon for hvordan gjennomføring av TS-revisjoner ble styrt i Region midt før 2012.

Utgangspunktet i Region midt er å følge retningslinjer, håndbøker og implementering i sentrale dokumenter.

#### ***Region vest.***

I Region vest er også regionkoordinator ny i rollen etter 2012 og innføring av VSF. Likevel ble det henvist til RLM og resultatavtaler. Følgende vedtak ble gjort i Regionledermøter før 2012. RLM 12/2008: «*Vedtak: Revisjonar skal initierast av leiarane. Revisjonar skal inngå i årsplan for regionen og i resultatavtaler med distrikt. Ts-revisjonar kan erstattast av risikovurderingar*».

Det ble også funnet sak og vedtak angående trafikksikkerhetsrevisjoner i RLM 11/2009: «*2009-042 Sikkerhetsstyring: Vedtak: Ved alle utbyggings- og vedlikehaldsprosjekt der det vert gjennomført ei overlevering til driftsorganisasjonen, skal det som del av overtakinga gjennomførast og dokumenterast ein trafikksikkerheitsmessig sluttkontroll der ein sikrar at anlegget er utført i samsvar med plan med omsyn på*



trafikktryggleik. Veg- og transportavdelinga får i oppgåve å innarbeide forslag til korleis dette skal innarbeidast i prosessstyringsystemet. Frist 01.04.2010.»

I Region vest er utgangspunktet også at det er sentrale dokumenter som er styrende for prosjektarbeidet.

### **Region øst.**

I Region øst ble TS-revisjoner en prioritert sak på regionledermøtet (RLM) på møte nr. 19/2010:

«Sak 156/10 Bruk av risikovurderinger, TS-revisjoner og –inspeksjoner. Under denne saken møtte Ole Jørgen Lind. Til grunn for saken lå notat fra av 30. november fra Strategi-, veg- og transportavdelingen. I forslaget til TS-strategi for Region øst, som ble behandlet på RLM i april 2010, ble det fastslått at trafikksikkerhetsfokus gjennom hele planprosessen for riks- og fylkesveger er viktig. Med bakgrunn i gjeldende håndbøker bør det lages et opplegg for krav til TS-kompetanse for medarbeidere i prosjektene, risikovurderinger, TS-revisjon av planene og TS-inspeksjon av vegen før åpning.» På bakgrunn av dette legger derfor SVT nå fram et forslag. Notatet viser til implementering fra Vegdirektoratet, gir status for Region øst, foreslår mål og sier også noe om organisering og bemanning.

Konklusjon: Ivaretakelse av trafikksikkerhet i prosjekter gjøres i hovedsak gjennom linjen og av fagansvarlige i prosjektgrupper basert på hb. 151. Spesialkompetanse på trafikksikkerhet ivaretas av Ressursavdelingen/TTA. For å kvalitetssikre trafikksikkerhetseffekten ved planlegging, bygging eller utbedring av ny eller eksisterende veg legges følgende forutsetninger til grunn: Store prosjekter: Det skal gjennomføres en risikovurdering i første planfase med oppfølging i senere faser, TS-revisjon av byggeplanen og TS-inspeksjon av ferdig veg. Mindre investeringsprosjekt på riks- og fylkesveg: Det bør gjennomføres en TS-revisjon på reguleringsplan, det skal gjøres en TS-revisjon av byggeplan og det bør gjennomføres TS-inspeksjon av ferdig veg. Eksisterende veg: Det skal gjennomføres TS-inspeksjon av veg og sykkelveg i henhold til mål fastlagt i budsjett og resultatavtale. Arbeidsvarsling: Fylkesavdelingene skal gjennomføre minst en TS-revisjon av nye store prosjekt og i tillegg ett mindre prosjekt pr fylke og år. Det skal gjennomføres en enkel TS-inspeksjon/stikkprøve av alle nye prosjekt.

Fylkesavdelingene lager årlig et program for risikovurderinger, TS-revisjoner og TS-inspeksjoner, også med tanke på hvilke prosjekt på programområdene som skal følges opp

Ressursavdelingen (TTA) bygger opp kompetanse og kapasitet for å ivareta behovet for TS-revisjoner og -inspeksjoner. Det vurderes i hvilken grad dette kan gjøres innenfor dagens bemanning.

Innsatsen til kontroll av og opplæring i arbeidsvarsling styrkes. En aktuell mulighet er å øremerke to medarbeidere på TTA som har dette som hovedoppgave.»

Det ser ut til at Region øst gikk lengre enn andre regioner i å sørge for at føringene i håndbøkene ang. trafikksikkerhet ble utført. Som vi ser av sitatet ble det også tenkt på å øremerke personer til oppgavene.

### 3.2.2 Hvordan ble VSF implementert i SVV?

Vegdirektoratet sendte rundskriv NA-Rundskriv nr. 12/2012 til alle regioner (Vegdirektoratet, 2012). Det ble overlatt til regionene å sørge for at VSF ble implementert. Vegsikkerhetsforskriften og retningslinjer, gitt med hjemmel i vegsikkerhetsforskriften, var vedlegg til rundskrivet. Regionene sendte rundskrivet ut til egen organisasjon på forskjellige måter. Rundskrivet ble også innarbeidet i kvalitetssystemet i Statens vegvesen etter 2012. Det prosessbaserte kvalitetssystemet ble forbedret etter Vegtilsynet sitt tilsyn i 2012. VSF ble også innarbeidet i ny utgave av håndbok R760 for styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter. (Statens vegvesen, 2012). Vegdirektoratet har ikke en samlet oversikt over utførte TS-revisjoner i Statens vegvesen. Det arbeides med nye retningslinjer til VSF. De er ikke sendt ut enda.

#### *Praktisering i 5 ulike regioner. Intervju med regionkoordinatorer for trafikksikkerhetsrevisjoner.*

Regionkoordinatorene har ikke en liste over pågående prosjekt i regionen, og kan ikke kreve at det blir utført TS-revisjoner. Koordinatoren skal informere, tilrettelegge og hjelpe prosjektleder til å gjennomføre revisjoner.

#### *Region sør.*

Region sør sin koordinator henviste ikke til egne notat eller vedtak etter at rundskrivet (Vegdirektoratet, 2012) ble sendt til regionene. Region sør holder på den samme rutinen de hadde før innføring av VSF.

#### *Region nord.*

I Region nord ble rundskrivet (Vegdirektoratet, 2012) sendt til ledere og gjennomgått på regionledermøte. I praksis ble det likevel en frivillighetskultur mht. å gjennomføre TS-revisjoner.

#### *Region midt*

I Region midt ble det sendt ut en sak til regionledermøte 05.03.12 der det ble bedt om mer ressurser (personer) til å gjennomføre kravene i vegsikkerhetsforskriften. Da Vegdirektoratet sendte ut rundskrivet (Vegdirektoratet, 2012), sendte regionkoordinator et notat ang. vegsikkerhetsforskriftens §3 og 4 til alle avdelinger i regionen.

#### *Region vest*

I Region vest var også VSF til behandling i regionledermøte. I tillegg ble det sendt ut et notat i Sveis fra koordinator til alle avdelingsledere med VSF og retningslinjer vedlagt. I RLM ble det også gjort et vedtak: «RLM 12/2012: 2012-072 Prosjekt i vegsikkerhetsforskriften (V). I samband med implementeringa av vegsikkerhetsforskriften er det lagd eit notat frå Trafikksikkerhetsseksjonen. Dokumentet tar for seg kva prosjekt i regionen som er omfatta av forskrifta, samt ansvar og rollefordeling ved gjennomføring av forskrifta. Oppfølging skal leggjast inn i resultatavtalen.

*Dokumentet er sendt i Sveis til avdelingsdirektørane i vegavdelingane og prosjektavdelinga, då desse er ansvarlege for prosjekta (Sveisnr 2012150488). Nytt i forskrifta er at det skal gjennomførast TS revisjon på alle nivå for dei prosjekta som er omfatta av forskrifta – ikkje berre for eitt nivå som i dag. Når dette er kome som forskrift må vi leggje til grunn tettare oppfølging.*

*Vedtak: Ansvar for gjennomføring av forskrifta blir lagt på avdelingsdirektørnivå for vegavdelingane og for prosjektavdelinga. Lista som er vedlagt saka skal leggjast til grunn for oppfølging i resultatavtalen for 2013 når den er korrigert i samråd med vegavdelingane og prosjektavdelinga. Lista må supplerast med plannivå, slik at det som avdelingane skal følgje opp i 2013 blir klårare.»*

### **Region øst**

Regionkoordinator viste til RLM sak 156/10 der RLM vedtok krav til TS-revisjoner og inspeksjoner i Region øst. Det er ikke funnet dokumentasjon på at Region øst har spesiell implementering angående rundskrivet (Vegdirektoratet, 2012) før i notat datert 25.06.2014. I dette notatet kreves det TS-revisjon på alle fire trinn for alle riksvegprosjekt, og at det skal utføres TS-revisjon av alle vegprosjekt over 5 millioner kroner på reguleringsplannivå, bør på byggeplannivå, og skal før åpning av anlegget. I tillegg presiseres alle krav i VSF.

### **3.2.3 Hvordan etterlevs VSF i dag i Statens vegvesen?**

#### ***Kvalitetssystemet i Statens vegvesen etter 2012.***

Kvalitetssystemet er i dag prosessbasert og det er henvist til vegsikkerhetsforskriften når det gjelder gjennomføring av TS-revisjoner slik som i håndbok R760 Styring av vegprosjekter fra 2012 (Statens vegvesen, 2012). Det kom ny utgave av håndbok R760 i februar 2018 (Statens vegvesen, 2018a). Her er trafiksikkerhetsrevisjon nevnt som virkemiddel på alle nivå, og for alle type veger. Men det er referert til VSF, og dermed til at det kun er for TEN-T vegnettet at det er et krav.

Som i 2008 utgaven av R760 (Statens vegvesen, 2008) henvises det til at håndboken er innarbeidet i det prosessbaserte kvalitetssystemet.

Håndboka er et kravdokument som er innarbeidet i Statens vegvesens kvalitetssystem. Den til enhver tid gjeldende utgave er tilgjengelig i kvalitetssystemet og på Statens vegvesens hjemmesider under: <http://www.vegvesen.no/Faq/Publikasjoner/Handboker>.

*Figur 9 Håndbok R760 utgave 2018 og kvalitetssystemet i Statens vegvesen*

Det er ikke mulig å finne krav til arkivering av TS-revisjonen i R760 eller i det prosessbaserte kvalitetssystemet. Det er ikke mulig å finne ut hvem som er regionkoordinator i de ulike regionene ved søk på Vegveven, og at det er til regionkoordinatorerne bestillingen av TS-revisjon skal sendes. Informasjon er antakelig basert på e-poster som er videresendt fra regionledelsen eller fra regionkoordinatorerne.

### ***Praktisering i 5 ulike regioner. Intervju med regionkoordinator for trafiksikkerhetsrevisjoner***

Region sør, vest, midt og nord har sin regionkoordinator for TS-revisjoner ansatt på Veg- og transportavdelingen. Region øst sin regionkoordinator for TS-revisjoner er ansatt på Ressursavdelingen.

#### ***Region sør***

Region sør har vært en ledende region mht. sikkerhetsstyring og risiko. Reguleringsplanene blir risikovurdert etter håndbok V721 Risikovurdering i vegtrafikken (Statens vegvesen, 2007). Region sør utarbeidet og videreutviklet denne håndboken med flere detaljerte sjekklister i 2014. Region sør har fulgt og følger pr. i dag retningslinjer i høringsutgaver av sikkerhetsstyringshåndboken i 2006 (Statens vegvesen, 2006) og sin egen versjon av «Sikkerhetsstyring i vegtrafikken» fra 2013.

Det er kun riksvegnettet som TS-revideres, og kun på byggeplannivå. Region sør mener selv at en risikovurdering etter V721 (Statens vegvesen, 2007) er bedre enn en TS-revisjon fordi det er større tverrfaglighet i en risikovurdering. Gruppen blir satt sammen av personer fra flere avdelinger, ikke bare vegplanleggere og TS-revisorer. I tillegg utføres det ofte en grov revisjon på et formøte. I praksis etterlever ikke Region sør VSF i dag. Det blir ikke utført TS-revisjon etter HB V720 (Statens vegvesen, 2005) av reguleringsplaner på TEN-T vegnettet. Det blir alltid utført trafiksikkerhetsrevisjon, eller trafiksikkerhetsinspeksjon etter HB V720 før åpning av en ny vegstrekning på TEN-T vegnettet. Etter oppdrag fra Region sør er det utarbeidet en evaluering av utførte risikovurderinger skrevet av IRIS (International Research Institute of Stavanger) (Njå et al., 2013). Det fremkommer av rapporten at noen mener at håndbokkrav blir nedvurdert i risikovurderingene. Dette kan også skape presedens, noe som vurderes som uheldig.

#### ***Region nord.***

Etter Vegtilsynet sitt tilsyn i 2015, ble det en vesentlig forbedring i antall TS-revisjoner. Det ble sendt ut et notat til alle ledere/avdelinger med resultat av tilsynet. Det har ført til en stor økning i antall TS-revisjoner, og trolig etterleves kravene i VSF i dag. Notatet inneholdt også en liste over vanlige feil som ble funnet i TS-revisjonene (Statens vegvesen, 2016-c).

#### ***Region midt***

I Region midt skal VSF etterleves iht. føringene som ble gitt ved innføringen høsten 2012. Det er gjennomført flere TS-revisjoner etter 2012 enn tidligere. Etter Vegtilsynet sitt tilsyn i 2016/17 er etterspørselen etter TS-revisjoner økt ytterligere.

#### ***Region vest***

I Region vest skal VSF etterleves etter føringene som ble gitt ved innføringen høsten 2012.

### ***Region øst***

Region øst har som eneste region en egen seksjon med 13-14 TS-revisorer der regionkoordinator også er ansatt. Det er ingen kapasitetsproblemer når det gjelder å få utført en TS-revisjon. Likevel ble det bestilt for få TS-revisjoner, og det ble sendt ut et notat i Sveis til regionen med påminning om kravene i Vegsikkerhetsforskriften og i Region øst. Notatet heter «Vegsikkerhetsforskriften og krav til TS-revisjoner. Oppfølging i Region øst», og er datert 30.09.2015. I dette notatet siteres det fra notatet fra 2014 og krav til TS-revisjoner. Hensikten med notatet i 2015 var å minne de operative avdelingene om de retningslinjene som foreligger.

### **3.2.4 Hvordan ivaretas trafikksikkerheten på det vegnettet som ikke er omfattet av VSF?**

#### ***Kvalitetssystemet i Statens vegvesen etter 2012.***

Det er ikke et krav i Statens Vegvesen sine håndbøker at det skal utføres TS-revisjoner for alle vegprosjekt. R760 Styring av vegprosjekter (Statens vegvesen, 2018a) og flere andre håndbøker anbefaler imidlertid revisjoner etter HB V720 Trafikksikkerhetsrevisjoner- og inspeksjoner. I V720 er det anbefalt TS-revisjon på minst et nivå.

#### ***Praktisering i 5 ulike regioner. Intervju med regionkoordinator for trafikksikkerhetsrevisjoner.***

##### ***Region sør.***

Region sør har ikke system for risikovurderinger og TS-revisjoner av de vegene som ikke er riksveger. Det er opp til vegplanleggerne og prosjektledere.

##### ***Region nord.***

I Region nord er det ingen krav til TS-revisjoner på det øvrige vegnettet, men etter tilsynet i 2015 er det økt bruk av TS-revisjoner på hele vegnettet.

##### ***Region midt***

Anbefalinger i HBV720 blir fulgt når det gjelder TS-revisjoner- og inspeksjoner. Men det er ingen krav.

##### ***Region vest***

I Region vest er det ingen spesielle føringer å finne utover kvalitetssystemet sentralt i Statens vegvesen. Det er ikke oppfordret til å utføre TS-revisjoner på annet enn TEN-T vegnettet.

##### ***Region øst***

I notatet datert 25.06.2014 kreves det TS-revisjon av alle vegprosjekt over 5 millioner kroner på reguleringsplannivå. Det bør utføres TS-revisjon av byggeplaner, og det skal gjøres trafikksikkerhetsgjennomgang før åpning av anlegget er krav for alle vegprosjekt. Det ble skrevet et nytt

notat 30.09.2015 med en påminning om kravene. Kravene ble også satt opp i en tabellform.

I tillegg har Region øst som eneste region et dokumentasjonskrav på egenkontroll og sidemannskontroll presisert med egne sjekklister på Vegvesen. Sjekklister omfatter mye av det som skal sjekkes i en TS-revisjon. Region øst kaller det kvalitetssystem nivå 2. Nivå 1 er kvalitetssystemet i Statens vegvesen og gjelder hele organisasjonen. Følgende er hentet fra Vegveven, Veg- og gateplanlegging, Region øst kvalitetssystem: «Nivå II: Egenkontroll og sidemannskontroll. Etaten har et kvalitetssystem som utfyller nivå I. Dette kaller vi nivå II. Alle prosjekter der hele eller deler av prosjektet utføres internt skal dokumentere kvalitetskontroll etter nivå II.»

### 3.3 Situasjon etter at vegsikkerhetsforskriften ble innført.

I artikkelen «*Directive 2008/96/EC on road infrastructure safety management: an ex-post assessment 5 years after its adoption*» undersøkes medlemslandenes grad av implementering av forskriften 5 år etter at den ble vedtatt. Medlemslandene og EU har ingen rapporteringsplikt på hva slags prosedyrer som er utført. Siden det ikke er gått mer enn 5 år er det også vanskelig å finne tall for nytte-kost av en trafiksikkerhetsrevisjon. Det trengs tid for å finne ut om det er færre ulykker etter at en vegplan er trafiksikkerhetsrevidert. Evalueringsresultatene viser i hvilken grad direktivet er satt ut i praksis i EU-landene ved å bruke en rekke evalueringskriterier som for eksempel nytte. Det ser ut til å være en reduksjon av dødsrisiko i vegtrafikken i alle EU-land. Resultatet viser også en økt generell bruk av prosedyrene. De positive virkningene er størst for land som ikke hadde noen RISM prosedyrer fra før. Direktivet har utløst en annen måte å tenke på når det gjelder trafiksikkerhetsstyring. Samlet sett har det ført til en normativ og operativ prosess som ikke ville skjedd uten implementering av Direktivet (Sitran et al., 2016).

En dansk undersøkelse publisert i tidskriftet «Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet», har studert trafiksikkerhetsrevisjoner for å finne nytte-kost faktorer ved bruk av TS-revisjoner. I artikkelen «*Evaluering af trafiksikkerhedsrevisjon*» er det beregnet en gjennomsnittlig nytte-kost faktor på 1,25 (Olsen and Hansen, 2014). Nytt i denne vurderingen er besparelser i ulykkeskostnader. Et prosjekt med nytte kost-faktor større enn 1,0 er lønnsomt. I artikkelen er det beregnet en reduksjon i antall uhell på mellom 8-20%. I konklusjonene i artikkelen er det også nevnt at de prosjekterende og byggherre ikke alltid anerkjenner revisor sitt løsningsforslag. Dette stiller spørsmål om revisors kvalifikasjoner, og hvordan det kan forbedres. Det er også nevnt i artikkelen at halvdel av revisorene etterspør etterutdanning. I konklusjonen er det også nevnt at det må sikres at revisor er uavhengig. En av åtte mener at det forringer revisjonen dersom revisor og prosjekterende kommer fra samme organisasjon. I artikkelen nevnes det også at under halvparten av revisjonene hadde utarbeidet slutterklæring. Det er ikke foretatt en faglig kvalitetssikring og teamgjennomføring av revisjonene slik håndboken anbefaler i alle revisjoner.

Tall i den danske artikkelen samsvarer med tall i *trafiksikkerhetshåndboken i kapittel 10.8*

*Trafiksikkerhetsrevisjon og –inspeksjon* (Elvik et al., 1997). «De eldste undersøkelsene har funnet at

trafikksikkerhetsrevisjon reduserer ulykkene med 50-70%, men nyere studier for det meste finner en noe lavere effekt på 10-20%.» «Den største fordelen med trafikksikkerhetsrevisjoner er at ulykker kan forebygges før det faktisk skjer ulykker, og at feil og mangler ved vegen kan utbedres før vegen er bygd. Dermed blir trafikksikkerhetsarbeid mer effektivt og billigere. Nytte- kostnadsanalyser av trafikksikkerhetsrevisjoner er gjennomført i Norge, Danmark, Østerrike, England, USA, Australia, New Zealand og Jordan.» I Norge er nytte-kostnadsbrøk beregnet til 1,34, i Danmark i 2013 er den beregnet til 1,25. En evalueringstudie av trafikksikkerhetsinspeksjoner av 300 ulykkesbelastede steder i New York viste en nedgang i antall ulykker på mellom 20-40% (Elvik et al., 1997).

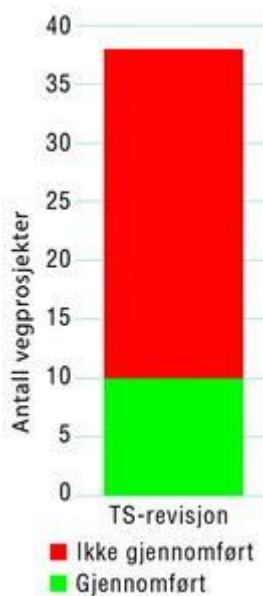
**Vegtilsynet** ble opprettet i 2012 for å føre tilsyn med riksveginfrastrukturen. Følgende informasjon i uthevet skrift er hentet fra vegtilsynet sin instruks og internettside: «*Vegtilsynet er Samferdselsdepartementet si fageining som skal kontrollere og føre tilsyn med at krav om tryggleik knytt til riksveginfrastrukturen er teke i vare av Statens vegvesen og Nye Veier AS. Vegtilsynet skal vere bygd opp som eit risikobasert systemtilsyn. I desember 2016 vedtok Stortinget endring av vegloven slik at Vegtilsynet ble organisert direkte under Samferdselsdepartementet som andre tilsyn i transportsektoren. Endringen i vegloven trådte i kraft 1. januar 2017. Lovendringen innebar også at Vegtilsynet føre tilsyn med det statlige utbyggingssselskapet for veg, Nye veier AS. Fylkeskommunale, kommunale og private veger ligger fremdeles utenfor Vegtilsynets ansvarsområde. Loven sier også at tilsynspartene skal ha «tilstrekkelege og effektive styringssystem for å sikre tryggleiken knytt til riksvegane». Dette gjelder styringssystem for planlegging, bygging, drift, vedlikehold, beredskap og annen forvaltning av veginfrastrukturen. Vegtilsynet fikk også nye virkemidler overfor tilsynspartene. Tidligere har Vegtilsynet kun gitt tilrådingar, men kan nå gi pålegg om retting av avvik og gjøre vedtak om tvangsmulkt.»*

At Vegtilsynet er et risikobasert systemtilsyn vil si at tilsynssakene er valgt ut etter en vurdering av risiko mht. trafikksikkerhet. Vegtilsynet har hatt følgende tilsyn angående trafikksikkerhetsrevisjon og sikkerhetsstyring etter oppstarten i 2012:

- 2017-05 Trafikksikkerhetsrevisjoner i samsvar med vegsikkerhetsforskriften Statens vegvesen, Region vest.
- 2017-04 Trafikksikkerhetsrevisjoner i samsvar med vegsikkerhetsforskriften, Statens vegvesen Region øst.
- 2017-03 Trafikksikkerhetsrevisjoner i samsvar med vegsikkerhetsforskriften. Statens vegvesen, Region midt.
- 2016-06 Vegdirektoratets behandling av fravik fra krav i normaler. Overordnet sikkerhetsstyring.
- 2015-04 TS-revisjon i samsvar med trafikksikkerhetsforskrifta. Statens vegvesen Region sør og Region nord.
- 2014-04 Avviks- og fråviksbehandling i reguleringsplanfasen. Overordnet sikkerhetsstyring Statens vegvesen, Region midt.
- 2014-01 Implementering av vegsikkerhetsforskrifta og tunnelsikkerhetsforskrifta. Overordnet sikkerhetsstyring Vegdirektoratet.
- 2012-02 Trafikksikkerhetsgjennomgang i utbyggingsfasen. Utbygging Statens vegvesen Region øst.

2012-01 Kvalitetssystemet i Statens vegvesen. Overordnet sikkerhetsstyring. Vegdirektoratet

Trude Tronerud Andersen, direktør i Vegtilsynet, har i sin artikkel i tidsskriftet Samferdsel sammenfattet tilsynssakene ang. trafikksikkerhetsrevisjoner før 2015 i figuren nedenfor.



Figur 10 Trafikksikkerhetsrevisjon, tilsyn med 38 planer og utbyggingsprosjekt i Region midt, region sør og Region vest. (Andersen, 2015)

Tilsyn 2015-04 utført i Region sør og nord ble varslet 15. juli 2015 (Vegtilsynet, 2015-04). Tilsyn 2017-03-04 og -05 i vest, midt og øst ble varslet 8. februar 2017. Resultatene er ikke inkludert i figur 10. Resultatene er heller ikke et bilde på grad av implementering, kun mangel på gjennomføring i en tidsbegrenset periode på et liten del av prosjektmengden i Statens vegvesen (TENT-T vegnettet).

### ***Region sør.***

I Region sør er det ingen forskjell på rutiner etter at VSF ble innført. Det vil si at det vanligvis ikke blir gjennomført TS-revisjoner av reguleringsplaner etter håndbok V720. Det var derfor heldig for Region sør at tilsynskriteriet mht. TS-revisjon var «hadde ferdigstilt konkurransegrunnlag etter 01.01.13». Likevel ble det gitt to tilrådinger: 1. Gjennomføre tiltak for å sikre at trafikksikkerhetsrevisjoner blir planlagt og gjennomført i samsvar med krav, og 2. at Region sør gjennomfører tiltak for å hindre gjentakelse av revisjonsfunn i framtidige prosjekt.

En virkning av tilsynet er at Region sør holder kurs for vegplanleggere, byggeledere og kontrollingeniører. Kurset gir en oversikt og forklaring i de mest vanlige feil- og avviksfunn i TS-revisjonene utført på byggeplannivå. I tillegg er det hentet frem uheldige utforminger på vegforhold som er avdekket i UAG rapportene. Det er Vegtilsynet som på den måten har ført til andre måter å arbeide på i Region sør.

### ***Region nord.***



Region nord fikk samme tilråding fra Vegtilsynet som Region sør. Region nord utarbeidet et notat med beskrivelse og statistikk over de vanligste funn i TS-revisjoner som et tiltak for å utnytte læringspotensialet som ligger i gjennomførte revisjoner (Statens vegvesen, 2016-c). Antall utførte revisjoner har økt etter tilsynet.

### ***Region midt***

Tilsynskriteriene omfattet både reguleringsplan og konkurransegrunnlag( byggeplan ) i et tidsbegrenset periode (Vegtilsynet, 2017-03). Samlet sett viste tilsynssaken at Region midt *i stor grad* har gjennomført trafiksikkerhetsrevisjoner i samsvar med krav i vegsikkerhetsforskriften.

### ***Region vest***

Samme som i Region midt mht. til tilsynskriterier og resultat (Vegtilsynet, 2017-05).

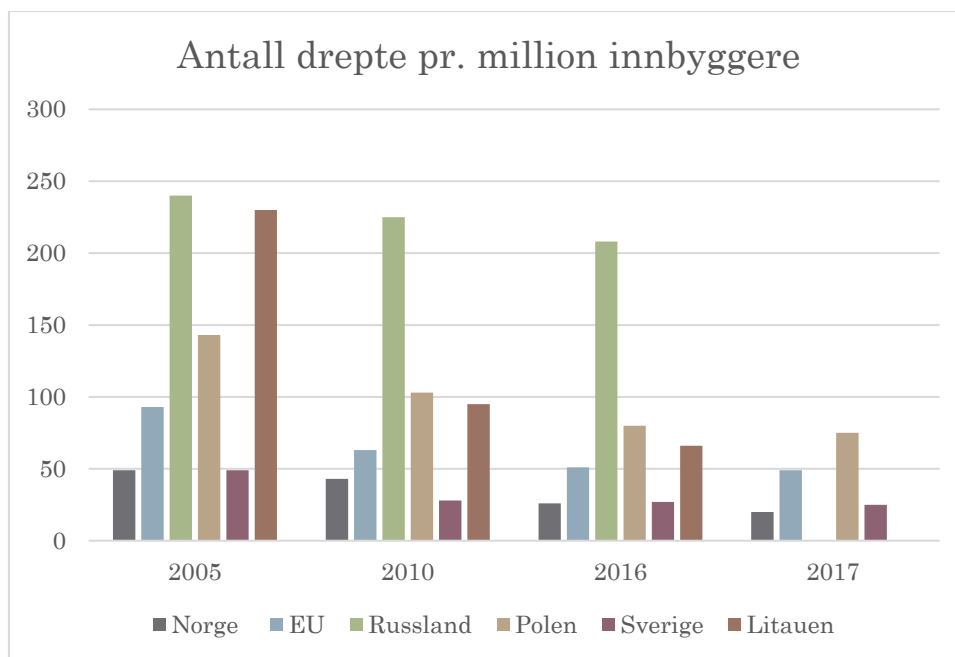
### ***Region øst***

Samme som Region midt og vest mht. tilsynskriterier. Samlet sett viste tilsynssaken at Region øst *har* gjennomført trafiksikkerhetsrevisjoner i samsvar med krav i vegsikkerhetsforskriften (Vegtilsynet, 2017-04). Vegtilsynet sine tilsyn når det gjelder vegsikkerhetsforskriften viser at kun Region øst har oppfylt alle tilsynskriterier.

### ***Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2016 (Statens vegvesen, 2016-a).***

Rapporten viser ulykkesstatistikk fra 2005 da Vegvesenet startet ulykkesanalysegruppene(UAG) sitt arbeid med å gjennomføre analyser av alle dødsulykker i vegtrafikken. Rapporten nr. 640 fra 2016 viser flest resultater fra 2016, men også tall tilbake til 2005. Detaljer fra de andre årene er å finne i egne rapporter. Tall på antall drepte i EU finnes på deres nettsider:

[https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/statistics\\_en#](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics_en#) . På European Transport Safety Council sin nettside <https://etsc.eu/> finnes det også statistikk og rapporter over antall drepte i Europa. I en artikkel på vegvesen.no ble det linket til ETSC sin nettside. Tallene for 2016 viser at Norge ligger lavest sammen med Sveits med 26 drepte pr. million innbyggere. Det er interessant å se på ulykkesutviklingen i lys av de enkelte land sitt trafiksikkerhetsarbeid i tråd med Nullvisjonen og «RISM» prosedyrene.



Figur 11 Antall drepte pr. million innbyggere i Norge, EU, Russland, Polen, Sverige og Litauen 2005-2016

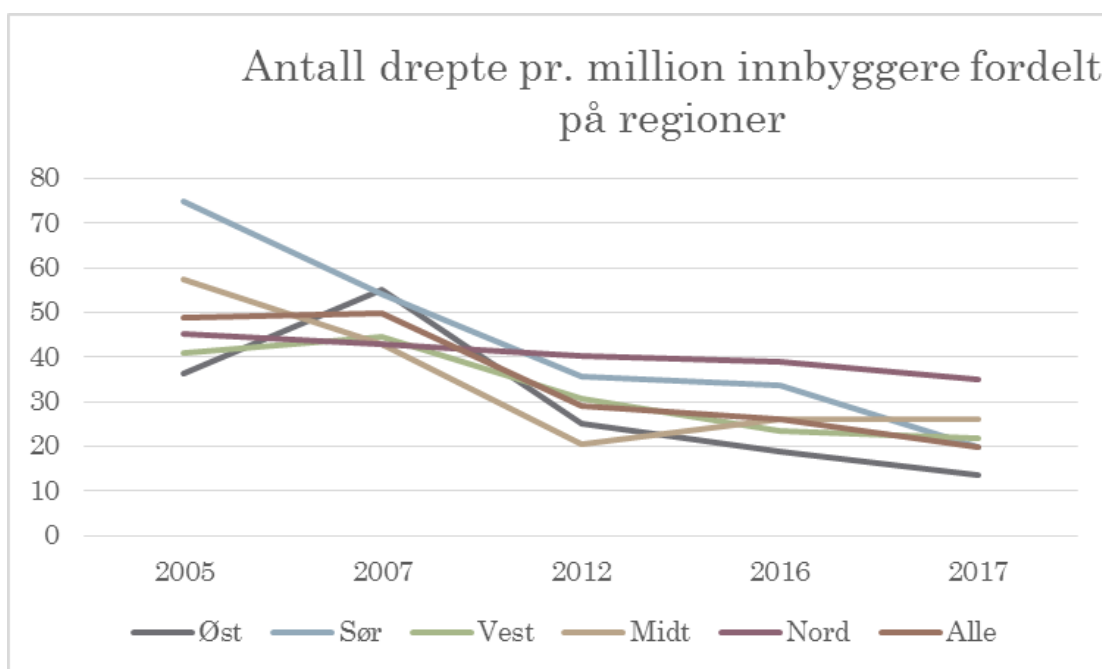
Polen og Litauen ble medlem av EU i 2004, og har en annen utvikling enn Russland når det gjelder antall trafikkdrepte. Russland er ikke EU-medlem, og har ikke arbeidet med trafiksikkerhet på samme måte som EU-land. Av tallene ser vi også at Norge og Sverige samlet sett har samme nedgang i årene 2005-2016. Men i Sverige kom nedgangen allerede til 2010, mens Norge ikke var nede på samme nivå som Sverige før i 2016. I Sverige satset de for fullt på bygging av møtefrie veger og tiltak for å beskytte myke trafikanter etter prinsippene i Nullvisjonen allerede tidlig på 2000-tallet. I Norge fikk vi den første nasjonale handlingsplan for trafiksikkerhet på veg med konkrete måltall i 2010 (Statens vegvesen, 2010). Det ble prioritert bygging av midtrekkverk, forsterket midtoppmerking, tiltak mot utforkjøringsulykker og tiltak for gående og syklende. Vi kan se resultatene av denne målbevisste satsingen av ulykkestallene fra 2016-17. Norge er på samme nivå i 2016 som Sverige var i 2010. Tallene for 2017 viser at Norge ligger merkbart under Sverige.

Norge fikk nye fartsgrensekriterier i 2011. De nye kriteriene innebar blant annet at 420 km veg fikk redusert fartsgrense fra 80 til 70 km/t og 70 km veg fra 90 til 80 km/t. Tiltaket var beregnet å gi 14% færre drepte. (Elvik et al., 1997). Norge har generelt et lavt fartsnivå noe som også kan forklare at vi har få drepte pr. million innbygger sammenliknet med EU. Vi ser at det kun er en svak nedgang i antall drepte i Sverige etter 2010.

	2005	2010	2016	2017	Prosentvis nedgang 2005-2016
Norge	49	43	26	20	-47
EU	93	63	51	49	-45
Russland	240	225	208		-13
Polen	143	103	80	75	-44
Sverige	49	28	27	25	-45
Litauen	230	95	66		-71

Tabell 1 Antall drepte pr. million innbyggere i Norge, EU, Russland, Polen, Sverige og Litauen 2005-2016.

Ved hjelp av nettsiden til Statistisk sentralbyrå er det mulig å finne antall mennesker i de ulike regionene i Norge og regne ut antall drepte pr. million innbyggere pr. region.



Figur 12 Antall drepte pr. million innbyggere fordelt på regioner i Norge 2005-2017.

Region sør hadde et svært høyt tall for antall trafikkdrepte i 2005. I figur 2 i «Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken i 2016» (Statens vegvesen, 2016-a) ser vi at Region sør har litt mer trafikkarbeid enn befolkningstall skulle tilsi, antakelig er det sommerturisme som øker trafikkarbeidet. Det kan forklare hvorfor risikoen var høy i Region sør. Imidlertid er nedgangen i antall trafikkdrepte stor, særlig til året 2017. Hvis det ikke er en tilfeldighet, tyder det på målrettet trafikksikkerhetsarbeid. En mulig forklaring kan være at det er bygget flere strekninger med fire-felts veg i tidsrommet, blant annet ble ny E18 mellom Grimstad og Kristiansand åpnet for trafikk i 2009.

Regioner	2005	2007	2012	2016	2017	Prosentvis nedgang 2007-2012	Prosentvis nedgang 2012-2017
Øst	36	55	25	19	14	-54	-46
Sør	75	54	36	34	20	-34	-44
Vest	41	45	31	24	22	-31	-29
Midt	57	43	20	26	26	-52	29
Nord	45	43	40	39	35	-6	-14
Alle	49	50	29	26	20	-42	-31

Tabell 2 Antall drepte pr. million innbyggere regionvis i Norge 2005-2017.

Det har vært nedgang i antall drepte i Norge til tross for befolkningsvekst og økning i trafikkarbeid.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Prosentvis økning 2005-2016
Mill. km	37743,6	39342,7	42366,4	43034,2	42609,7	42561,1	42903,5	43952,0	43913,1	43738,2	44250,2	45203,6	20
Innbyggere	4606363					4858199		4978237				5295619	15

Tabell 3 Økning i trafikkmengde og innbyggere i Norge 2005-2016.

	2005	2012	2016	Prosentvis økning 2005-2016
Øst	1654156	1824950	1969751	19
Sør	895388	956346	1007975	13
Vest	948479	1040175	1106294	17
Midt	645700	687069	725600	12
Nord	462640	469697	485999	5
Snitt Norge	4606363	4978237	5295619	15

Tabell 4 Regionvis økning i antall innbyggere i Norge 2005-2016.

I Trafikksikkerhåndboken del 1, kap. 3.9.1 (Elvik et al., 1997) står det at når trafikkmengden øker med 10%, øker det totale antall ulykker med 8,8%. Region øst er den regionen med størst befolkningsvekst. I figur 2. i UAG-rapport for 2016 (Statens vegvesen, 2016-a) vises sammenhengen mellom andel trafikkarbeid, andel befolkning og andel drepte. Region øst og Region nord ser ut til å ha samme fordeling på andel befolkning og andel trafikkarbeid. Det vil si at Region øst har 37 % av befolkningen og 37% av trafikkarbeidet. Region øst skulle teoretisk hatt minst prosentvis nedgang i antall drepte. Men det er Region nord som har den minste prosentvise nedgangen. Selv om befolkningsøkning og dermed økning i trafikkarbeid er beregnet til kun 5%. Region nord har lang vinter, generelt dårligere veier, og lite 4-feltsveger/motorveger. Kan det forklare hvorfor det er høyere risiko for å bli drept i trafikken i Region nord sammenlignet med Region øst? Eller kan det være stor forskjell på hvordan de enkelte regioner arbeider med trafikksikkerhet?

Fart er en av de faktorene som sterkt påvirker antall ulykker og alvorlighetsgraden av dem. Ifølge en IRIS rapport 2015/290 er det ikke flere som kjører for fort i Region nord sammenlignet med andre regioner, og

fartsnivået er på veg ned i hele Norge (Stian Brosvik Bayer, 2016).

Ifølge trafikksikkerhetskånboken kan det være opp til 86 -88 % færre drepte med motorvegstandard sammenlignet med en to-feltsveg. Imidlertid er det beregnet 32% nedgang i antall ulykker med forsterket midt- og kantoppmerking på 2-feltsveger (Elvik et al., 1997). Ifølge en masteroppgave fra 2015 ble reduksjonen i antall drepte på 57,7% (Nordli, 2015) ved forsterket midtoppmerking.

Vegsikkerhetsforskriften omfatter også tiltak på eksisterende veg. Det gjelder § 5 og 6 Sikkerhetsrangering og Sikkerhetsinspeksjoner. Tiltak er beskrevet i retningslinjene til VSF i tråd med Nullvisjonen sine prinsipper. Det innebærer tiltak som raskt kan utføres for å redusere antall møte- og utforkjøringsulykker som fjerning eller sikring av hindringer i vegkanten, midtrekkverk/forsterket midtoppmerking, siktutbedringer mm.

Ifølge tall fra Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet (Statens vegvesen, 2018b) var det i 2012 registrert 724 km med forsterket midtoppmerking. I 2018 var det 1950 km med forsterket midtoppmerking. Dette er et av tiltakene som det er satt av penger til, og oppgitt måltall på.

Det er nevnt noen av de mange faktorer som påvirker antall ulykker. Alle tiltak for å redusere antall drepte og hardt skadde i trafikken er listet opp i Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg, og er innenfor alle tre «søylene» i trafikksikkerhetsarbeidet, og i tråd med Nullvisjonen og vegsikkerhetsforskriften. I denne oppgaven er det fokusert på gjennomføring av trafikksikkerhetsrevisjoner som et tiltak for å redusere antall alvorlige ulykker. Nedgangen i ulykker etter innføring av VSF er et resultat av satsing på faktorer innenfor mange områder. Blant annet TS-revisjoner og RISM prosedyrer for å sikre at vegens utformingsmessige egenskaper er sikrest mulig.

## 4 Analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner

Den mest sentrale delen av arbeidet med denne oppgaven er gjennomgangen av utførte TS-revisjoner.

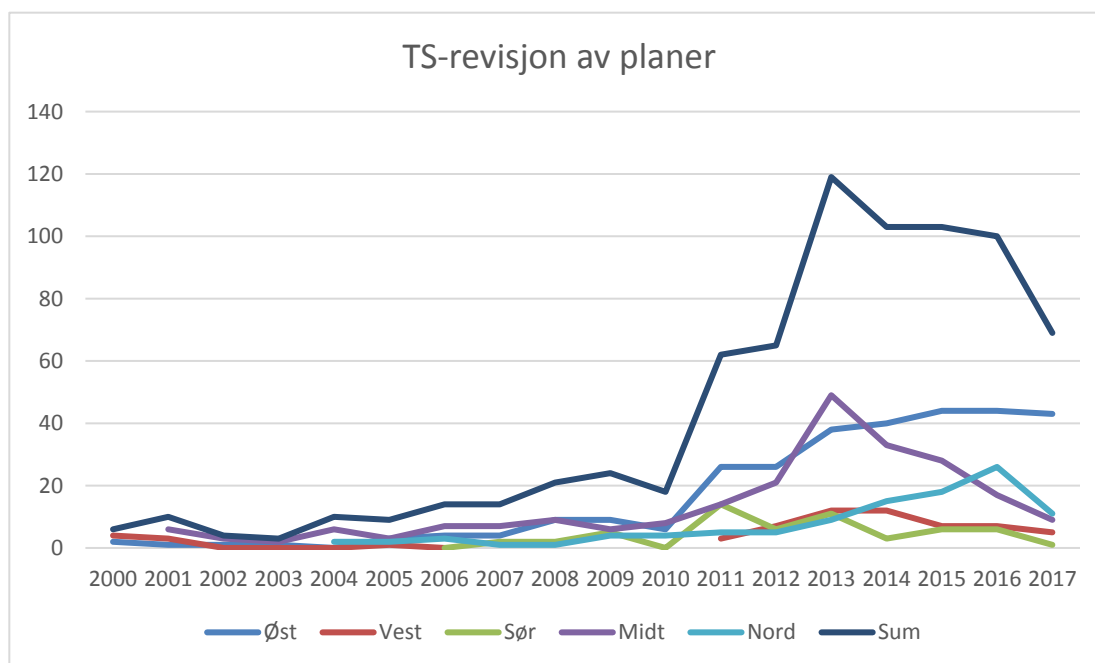
I tillegg til å se på de utvalgte TS-revisjonene er det sagt i innledningen at det er interessant å se på om antall revisjoner i Statens vegvesen er økt i antall etter at vegsikkerhetsforskriften ble innført.

Revisjon av planer	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Øst	2	1	1	1		3	4	4	9	9	6	26	26	38	40	44	44	43
Vest	4	3	-	-	-	1	-					3	7	12	12	7	7	5
Sør					2	-		2	2	5	-	14	6	11	3	6	6	1
Midt		6	3	2	6	3	7	7	9	6	8	14	21	49	33	28	17	9
Nord					2	2	3	1	1	4	4	5	5	9	15	18	26	11
Sum	6	10	4	3	10	9	14	14	21	24	18	62	65	119	103	103	100	69

Tabell 5. Antall TS-reviderte planer

Det er lettere når vi ser antall TS-revisjoner fremstilt i en figur. Vi ser at det er en topp i året etter innføringen av VSF. Antall revisjoner er funnet ved å telle og registrere årstall for alle revisjonsrapportene lagret på de angitte O: mappen for hver region.

Gjennom tilfeldigheter, søk i Mime og på O: mappen for de ulike regioner, er det funnet tre utførte revisjoner i Region vest, en i midt og en i øst, som ikke er arkivert på O: De er arkivert i MIME og på P: mappen, prosjektlagringsplassen for Ressursavdelingen. Om det er større mørketall er ikke sjekket ut. Men det er tatt stikkprøver på Region midt sitt excel-ark uten å finne flere som ikke var lagret på O:\. Det vises også til artikkel av Henrik Hvoslef (Hvoslef, 2007) hvor det tilsynelatende er gjort flere TS-revisjoner enn de som er arkivert på O:\. I håndbok V720 står det at prosjekteier er ansvarlig for å lagre revisjonsrapporten på O:



Figur 13 Samlet oversikt over sannsynlig antall TS-revisjoner i Statens vegvesen.

## 4.1 Utvalg av gjennomførte trafikksikkerhetsrevisjoner

<i>Gjennomførte TS-revisjoner av planer</i>			
Region vest		Reguleringsplan	Byggeplan
E39 Sveгатjørn –Rådal		x	x
E39 Hove–Sandved		x	x
E16 Borlaug – Smedalsosen			x
Rv 013 Hardangerbrua_Byggeplan			x
Region øst			
Fv. 279 Støvin– Fetsund		x	x
E16 Turtnes – Øye		x	
Rv. 23 Verpen–Måna			x
E16, Veiemotet–Tollefsrud			x
E16 Bagn–Bjørge			x
Region midt			
E6 Oppdal			x
E6 Mære–Vist og lokalveger		x	x
E39 Harangen–Halsteinbrua			x
E6 Jaktøyen–Storler		x	x
Region vest og øst			
E16 Øye –Eidsbru		x	x

Tabell 6 Oversikt over valgte revisjoner.

Alle rapportene for gjennomførte TS-revisjoner i tabellen ble analysert. I hver rapport ble det registrert antall avvik, feil og merknader. Alle avvik, merknader og feil kalles for «funn» i revisjonen. Det ble også sett på hva slags type funn som ble gjort i hver revisjon. Dette ble registrert i et Excel-ark. Funn ble deretter sortert i to kategorier. Den siste kategorien er funn som vanligvis ikke er detaljert på reguleringsplannivå som skilting og rekkverksdetaljer.

Vest			Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"
E39 Svegatjørn-Rådal.	Reguleringsplan		4	2	26	32
E 39 Svegatjørn-Rådal	Byggeplan		3		8	11
E39 Hove -Sandved	Reguleringsplan		8	1	3	12
E39 Hove-Sandved	Byggeplan		29	10	29	68
E16 Borlaug- Smedalsose	Byggeplan		17	9	15	41
Rv13/Rv7 Hardangerbru	Byggeplan		11		21	32
Øst						
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Reguleringsplan		2		5	7
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Byggeplan		14		19	33
E16 Turtnes- Øye	Reguleringsplan		1		4	5
E16, Veiemotet-Tollefsru	Byggeplan		8		2	10
Rv. 23 Verpen-Måna	Byggeplan		3	2	5	10
E16 Bagn-Bjørge	Byggeplan		17	3	17	37
Midt						
E6 Oppdal	Byggeplan		2		5	7
E6 Vist -Mære	Reguleringsplan		2		1	3
E6 Vist-Mære	Byggeplan		2		1	3
E39 Harangen-Halsteinb	Byggeplan		9		6	15
E6 Jaktøyen-Storler	Reguleringsplan		5		5	10
E6 Jaktøyen-Storler	Byggeplan		24	16	11	51
Øst-Vest						
E16 Øye - Eidsbru	Reguleringsplan		19	3	13	35
E16 Øye - Eidsbru	Byggeplan		13	1	14	28
Sum			193	47	210	450

Tabell 7 Antall avvik, feil og merknader i TS-revisjoner

Når det gjelder antall funn ser vi også at det gjennomsnittlig er gjort flere funn på byggeplaner. Byggeplaner som er revidert på reguleringsplannivå ser ut til å ha færre feil dersom en av TS-revisorene er den samme i begge trinn/faser. Det ser ut til at konsulenter gjør flere funn enn TS-revisorer ansatt i SVV. Det ser ikke ut til å være en sammenheng på antall og type funn om byggeplanen har vært revidert på reguleringsplannivå eller ikke.



Prosjekt	Trinn/Nivå	Sum "funn"	Revisor	Konsulent
E39 Sveгатjørn-Rådal.	Reguleringsplan	32		100
E 39 Sveгатjørn-Rådal	Byggeplan	11	En revisor fra reguleringsplan	50
E39 Hove -Sandved	Reguleringsplan	12		
E39 Hove-Sandved	Byggeplan	68		60
E16 Borlaug- Smedalsosen	Byggeplan	41		25
Rv13/Rv7 Hardangerbrua	Byggeplan	32		100
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Reguleringsplan	7		
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Byggeplan	33	En revisor fra reguleringsplan	
E16 Turtnes- Øye	Reguleringsplan	5		
E16, Veiemotet-Tollefsrud	Byggeplan	10		
Rv. 23 Verpen-Måna	Byggeplan	10		
E16 Bagn-Bjørøgo	Byggeplan	37		
E6 Oppdal	Byggeplan	7		
E6 Vist -Mære	Reguleringsplan	3		
E6 Vist-Mære	Byggeplan	3	En revisor fra reguleringsplan	
E39 Harangen-Halsteinbru	Byggeplan	15		
E6 Jaktøyen-Storler	Reguleringsplan	10		
E6 Jaktøyen-Storler	Byggeplan	51		100
E16 Øye - Eidsbru	Reguleringsplan	35		
E16 Øye - Eidsbru	Byggeplan	28	En revisor fra reguleringsplan	

Tabell 8 Oversikt over totalt antall funn, og opplysninger om revisorbakgrunn.

#### 4.1.1 Region midt

Region midt har et eget regneark med oversikt over bestillinger og utførte TS-revisjoner. Her kan man søke og sortere på vegnummer, fylke, nivå, årstall, prosjektnavn og navn på revisjonsleder. Det var likevel vanskelig å finne prosjekt som var revidert på begge trinn, eller nivå. Av tabell 7 kan vi også se at det er gjort få funn i revisjonsrapportene fra Region midt sammenlignet med de andre regionene. TS-revisjon av byggeplan utført av konsulent på E6 Jaktøyen-Storler øker statistikken over antall funn i Region midt. Ellers er det kun en av rapportene har tabelloppsett for hvert funn.

#### 4.1.2 Region vest.

Region vest laget et regneark med oversikt over hele riksvegnettet i forbindelse med Vegtilsynet sitt tilsyn i 2016. Den ene oversikten viste også hvilke prosjekt som var revidert på ulike nivå. Det manglet noen revisjonsrapporter, men det var likevel enkelt å finne to prosjekt som var revidert på begge nivå. Av tabell 8 kan vi se at Region vest ofte har brukt konsulent. Ved gjennomgang av rapportene ble det observert at omtrent alle rapportene klassifiserte funnene i tabeller. Gjennomsnittlig antall funn i Region vest ligger langt høyere enn i Region øst og midt.

Et prosjekt plassert i Region øst, men revidert i Region vest er E16 Øye –Eidsbru. Revisjonsrapportene for dette prosjektet viser også et langt høyere antall funn enn rapportene fra Region øst og midt.

#### 4.1.3 Region øst.

Region øst er den eneste regionen som har alle sine TS-revisjonsrapporter samlet under O: Landsdekkende.

Her ligger det rapporter tilbake til 2000. I flere år ble alle regionene sine TS-revisjonsrapporter lagret her. De senere årene er det kun Region øst som lagrer sine rapporter her. Alle revisjonene er lagret under en mappe for hvert år. Deretter under Region øst, og 6 ulike mapper for hvert område. Det ble tilsendt en access-fil med oversikt over bestillinger av TS-revisjon og ferdig utførte revisjonsrapporter. Likevel ble det svært vanskelig å finne revisjoner gjennomført på begge nivå, særlig på TEN-T vegnettet. Til slutt ble det funnet et fylkesvegprosjekt. Som vi ser av tabell 6 er det brukt fem forskjellige prosjekt i Region øst for å få seks revisjonsrapporter. Antall funn i Region øst ligger litt over Region midt. Det er brukt noe mer konsulenter enn i Region midt, og i de fleste rapportene er hvert funn klassifisert i tabellform.

## 4.2 Resultat av analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner

Ut fra antall revisjoner må kvalitativ metode brukes for å analysere resultatene.

Prosjekt	Nivå	Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Utforming Arealbruk	Rekkverk, Skilt, Belysning	Andel utforming og arealbruk i %
Vest								
E39 Sveгатjörn-Rådal.	Reguleringsplan	4	2	26	32	20	12	63
E 39 Sveгатjörn-Rådal	Byggeplan	3		8	11	6	5	55
E39 Hove -Sandved	Reguleringsplan	8	1	3	12	12	0	100
E39 Hove-Sandved	Byggeplan	29	10	29	68	47	21	69
E16 Borlaug- Smedalsos	Byggeplan	17	9	15	41	30	11	73
Rv13/Rv7 Hardangerbru	Byggeplan	11		21	32	24	8	75
Øst								
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Reguleringsplan	2		5	7	7	0	100
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Byggeplan	14		19	33	17	16	52
E16 Turtnes- Øye	Reguleringsplan	1		4	5	4	1	80
E16, Veiemotet-Tollefsru	Byggeplan	8		2	10	3	7	30
Rv. 23 Verpen-Måna	Byggeplan	3	2	5	10	3	7	30
E16 Bagn-Bjørge	Byggeplan	17	3	17	37	12	25	32
Midt								
E6 Oppdal	Byggeplan	2		5	7	3	4	43
E6 Vist -Mære	Reguleringsplan	2		1	3	1	2	33
E6 Vist-Mære	Byggeplan	2		1	3	1	2	33
E39 Harangen-Halsteinb	Byggeplan	9		6	15	10	5	67
E6 Jaktøyen-Storler	Reguleringsplan	5		5	10	9	1	90
E6 Jaktøyen-Storler	Byggeplan	24	16	11	51	22	29	43
Øst-Vest								
E16 Øye - Eidsbru	Reguleringsplan	19	3	13	35	35	0	100
E16 Øye - Eidsbru	Byggeplan	13	1	14	28	17	11	61

Tabell 9 Sortering av type funn i revisjonene

Sorteringen ble gjort i Excel ved hjelp av å gå gjennom hvert funn. Alle TS-revisjonene ble lagt inn i Excel arket. Hvert funn ble nummerert og nedskrevet i stikkord. Deretter ble det sortert i to kategorier og summert opp. Kategori utformingsfunn og kategori rekkverksfunn.

Utformingsfunn er funn som kan oppdages på reguleringsplannivå, og som ofte har konsekvenser for arealbruk. Noen planer blir ikke revidert på dette nivået. Andre planer blir revidert på reguleringsplannivå, men av ulike årsaker er det like stor andel av slike funn på byggeplanen. Et eksempel på utformingsfunn er funnet i TS-revisjon av byggeplan E39 Harangen-Halsteinbrua.

#### 7. Avvik

Et kryss for skogsbilveg er planlagt i profil 6760. Skogsbilvegen skal kunne stenges med bom når den ikke er i bruk. En S4- veg skal være fri for avkjørsler, jf hb 017 kapittel C2. Skogsbilvegen er planlagt 200 m fra tunnelåpningen og oppfyller ikke kravet til stoppsikt som er  $2 \times 145 \text{ m} = 290 \text{ m}$ .

#### Forslag til tiltak

Det anbefales å legge skogsbilvegen gjennom en undergang med fri høyde 3,4 m, da det er uheldig å ha påkjøringer på denne type veg. For å unngå å bygge undergang med så stor fri høyde som 4,5m, foreslår vi at lunneplass blir etablert sør for E39. Kryss skal ikke plasseres nærmere tunnelåpning enn  $2 \times$  stoppsikt (LS).





















Figur 14 Eksempel på utformingsfunn i TS-revisjon av byggeplan E39 Harangen-Halsteinbrua

Rekkverksfunn er en samlebetegnelse på funn som vanligvis ikke er detaljert i reguleringsplanen. Det omfatter også skilt og belysning. Noen rekkverksfunn ble i grenseland mellom de to kategoriene. Generelle bemerkninger som handlet om påminninger til neste fase angående detaljutforming er plassert i rekkverk/skilt kategorien. Resultatet kan bli noe søkt der antall funn er svært lavt. Et eksempel på kategori rekkverk/ skilt er hentet fra E16 Borlaug-Smedalsosen. Dette er en byggeplan, og rekkverksdetaljer bør være etter vegnormalene.

C012 pr 8120	A	Rekkverk innafor sikttekant	Rekkverket bør svingast ut og leiast utanfor sikttekant. I flg prosjekterande er denne avslutninga i samsvar med handbok 231 og 267. I handbok 231 heiter det at ved plassering av rekkverket skal ein sjå til at siktforholda i krysset/avkjørsla ikkje blir redusert. Det blir tilrådd at rekkverket blir svinga noko ut før og etter krysset for å oppnå best mogeleg siktforhold. Siktkontroll i samband med avsluttande TS-inspeksjon for anlegget vert opna.
--------------	---	-----------------------------	--

Figur 15 Eksempel på rekkverksfunn i TS-revisjon av byggeplan E16 Borlaug-Smedalsosen

I tabellen nedenfor er resultatet samlet for reguleringsplaner og byggeplaner. Andelen er regnet i prosent av totalt antall funn i revisjonen.

E39 Sveгатjørn-Rådal.	R1		63
E 39 Sveгатjørn-Rådal	B1		55
E39 Hove -Sandved	R2		100
E39 Hove-Sandved	B2		69
E16 Borlaug- Smedalsos	B3		73
Rv13/Rv7 Hardangerbru	B4		75
Fv. 279 Støvin-Fetsund	R5		100
Fv. 279 Støvin-Fetsund	B5		52
E16 Turtnes- Øye	R6		80
E16, Veiemotet-Tollefsru	B7		30
Rv. 23 Verpen-Måna	B8		30
E16 Bagn-Bjørgo	B9		32
E6 Oppdal	B10		43
E6 Vist -Mære	R11		33
E6 Vist-Mære	B11		33
E39 Harangen-Halsteinb	B12		67
E6 Jaktøyen-Storler	R13		90
E6 Jaktøyen-Storler	B13		43
E16 Øye - Eidsbru	R14		100
E16 Øye - Eidsbru	B14		61

Tabell 10 Prosentandel funn som kan avdekkes på reguleringsplannivå (utformingsfunn).

#### 4.2.1 Funn i reguleringsplaner

Fv. 279 Støvin-Fetsund	R		100
E16 Turtnes- Øye	R		80
E6 Vist -Mære	R		33
E6 Jaktøyen-Storler	R		90
E16 Øye - Eidsbru	R		100
E39 Sveгатjørn-Rådal.	R		63
E39 Hove -Sandved	R		100
Snitt			81

Tabell 11 Oversikt over prosentandel av utformingsfunn i reguleringsplaner.

Det er stor forskjell på antall funn i reguleringsplanene. Det er også forskjell på hvor detaljerte planene er. Andel utformingsfunn blir derfor misvisende når det kun er 3 funn på reguleringsplanen for E6 Vist-Mære og 35 funn i reguleringsplanen for E16 Øye-Eidsbru.

#### 4.2.2 Funn i byggeplaner uten forutgående revisjon av reguleringsplan

Ved gjennomgang av revisjonsrapportene for byggeplaner ble det også registrert stor forskjell i antall funn i byggeplanene. Uten å ha studert tegningene, antas det at det også er stor forskjell på detaljeringsgrad i byggeplanene.

E16 Borlaug- Smedalsosen	B		73
Rv13/Rv7 Hardangerbrua	B		75
E16, Veiemotet-Tollefsrud	B		30
Rv. 23 Verpen-Måna	B		30
E16 Bagn-Bjørge	B		32
E6 Oppdal	B		43
E39 Harangen-Halsteinbru	B		67
Snitt	B		50

Tabell 12 Oversikt over prosentandel av utformingsfunn i byggeplaner som ikke er revidert på reguleringsplannivå

Noen av utformingsfeilene her hadde definitivt vært unngått dersom reguleringsplanen også hadde vært revidert. Et eksempel på det kan vi se i E16 Smedalsosen-Borlaug.

C009 pr 5020-5350	A	Mindre enn 500m avstand mellom kryss  *SKAL-krav Ref: hb017	Prosjekterande viser til lokalvegkryss. Det er ikkje tid til reguleringsendring, og prosjekterande ser ingen grunn til å søkje fråvik no.  Dette er å rekne som kryss, slik at det her ligg føre eit avvik som må bli undergitt avvikshandsaming. Det er naturleg at slik handsaming skjer i samband med avsluttande TS-inspeksjon før opning av anlegget.
-------------------	---	--	--

Figur 16 Funn i byggeplan E16 Smedalsosen -Borlaug som burde vært oppdaget tidligere.

Det er særlig feil plassering av kryss og dermed arealbruk som er vesentlig å avdekke på reguleringsplannivå. Et annet avvik i denne byggeplanen var avstanden fra et kryss til tunnelmunning. Det er tidkrevende endringer når reguleringsplanen må endres for å rette feilen.

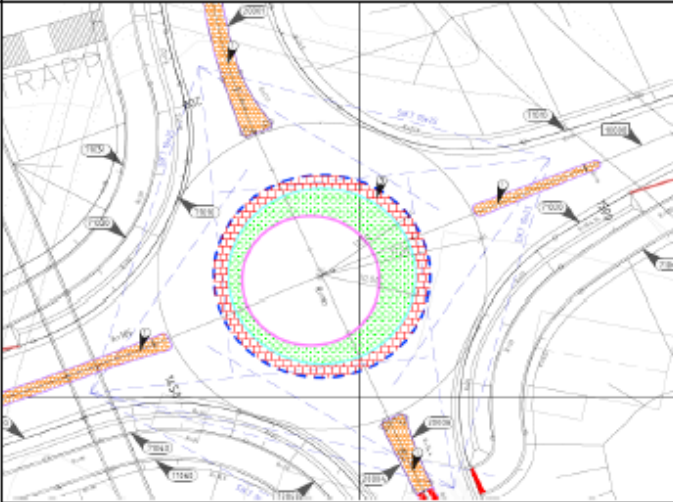
#### 4.2.3 Funn i byggeplaner som også er revidert på reguleringsplannivå

Det var også et stort antall utformingsfunn på flere av revisjonsrapportene selv om de var revidert på reguleringsplannivå. Teoretisk burde disse funnene vært luket ut i revisjonen på tidligere nivå. Med god overføring mellom plannivå skulle det nesten ikke vært slike funn i en byggeplan.

E39 Hove-Sandved	B	69
Fv. 279 Støvin-Fetsund	B	52
E6 Vist-Mære	B	33
E6 Jaktøyen-Storler	B	43
E16 Øye - Eidsbru	B	61
E 39 Svegatjørn-Rådal	B	55
Snitt	B	52

Tabell 13 Oversikt over prosentandel av utformingsfunn i byggeplaner som også er revidert på reguleringsplannivå

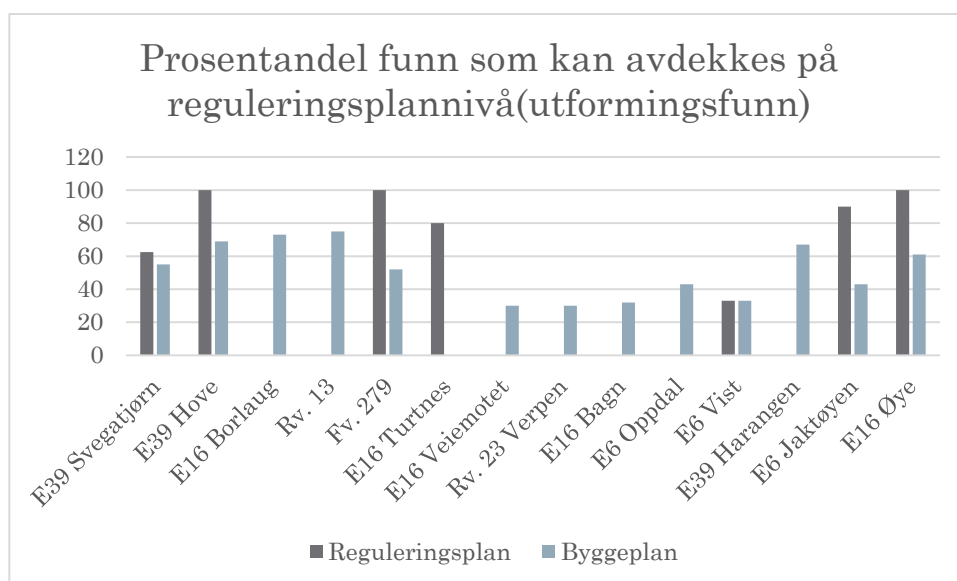
En grunn til dette kan være at det er gjort endringer i geometrien innenfor det regulerte arealet. Et eksempel på det kan vi se i revisjon av byggeplan fv. 279 Støvin-Fetsund der det er funnet avvik på diameter på rundkjøring i byggeplanen, men ikke på reguleringsplanen. Det er all grunn til å tro at dette ofte skjer i overgangen mellom to planfaser. I reguleringsplanen er diameter tilstrekkelig stor, men i byggeplanen er det valgt å ta andre hensyn. Kanskje knapphet på areal førte til en mindre diameter?

TS-REVISJON BYGGEPLAN				Punkt nr.:		21
Vegnummer:	Parsell/Strekn.-navn:		Hp	Fra meter	Til meter	Retn.
Fv. 279	Støvin - Fetsund sentrum		3	-		
Koordinater	Fra:	Nord	Øst	Til:	Nord	Øst
EU89-Sone33						
Situasjonsbeskrivelse:			Bilde 1			
<p><b>Generelt punkt E-tegninger rundkjøringer.</b> Rundkjøringen ved Støvin har en diameter på ca. 35 m og rundkjøringen ved Fetsund har en diameter på ca. 31 m. I henhold til hb N100 bør den ytre diameter på rundkjøringer ved 2-felts vegger være minst 30 m, og på hovedveger bør den være minst 40 m.</p> <p>Ut i fra springskurver er det ikke noe problem med fremkommelighet for store kjøretøy som vogntog og semitrailere. Det er ikke sjekket springskurver for modulvogntog.</p>						
<p>Ref. til håndbok: N100 Veg- og gateutforming</p>						
Avvik:	X	Feil:		Merknad:		
Beskrivelse av tiltak			Bilde 2 (evt. kan skisse av tiltaket settes inn)			

Figur 17 Eksempel på et nytt utformingsfunn i byggeplanen fv. 279 Støvin -Fetsund.

#### 4.2.4 Oppsummering av funn.

Det er lettere å visualisere prosentandel av utformingsavvik i et stolpediagram. Sortert som tabell 10.



Figur 18 Oppsummeringstabell med prosjektene i samme rekkefølge som tabell 10

Her er byggeplanen for hvert prosjekt oppstilt ved siden av reguleringsplanen for samme prosjekt slik at vi kan sammenligne. Vi ser at byggeplanen alltid har lavere andel utformingsfunn enn reguleringsplanen har. I og med at reguleringsplaner som regel omfatter få rekkverksdetaljer og ingen skilting, er dette forventet å se av resultatene. Det er likevel foruroligende at TS-revisjoner av byggeplaner som tidligere er revidert på reguleringsplannivå inneholder så mange utformingsfunn. En forklaring kan være at det er ny vegplanlegger og ny prosjektleder på neste nivå, og at ny vegplanlegger ikke har studert funn i TS-revisjonen for reguleringsplanen. Det kan vi se et eksempel på i TS-revisjonene for E16 Øye-Eidsbru.

18	C006 Profil 3800-3950	A	Stopsikt er ikke oppnådd på brua. Brurekkverk hindrer sikten. *Skal krav Ref: Hb017 side 72.	Øke kurveradien eller bredden på brua.
----	-----------------------------	---	---	--

Figur 19 Funn i reguleringsplanen for E16 Øye-Eidsbru

15	C006 Profil 3800-3950	A	Stopsikt er ikke oppnådd på broen. Brurekkverk hindrer sikten. * Skal krav HB017 s72 stopsikt krav i tabell	Øke bredden på broen. 25 cm på hver side ? ( jfr bredde overgangssone fra tunnel, kravene samsvarer med utv. 25 cm på hver side av senterlinje) Hvorfor ble ikke bredde 9,5 mellom rekkverk på broen brukt? Alt3 skisse for broen datert 07.08.14. Evt. søke fravik.
----	--------------------------	---	--	--

Figur 20 Samme funn som i figur 19 denne gang i byggeplanen for E16 Øye-Eidsbru.

Ved gjennomgang av alle TS-revisjonene var det lite funn av manglende stoppsikt i linjen. Det er heller ikke listet opp som et av de typiske funn i V720.

Det er særlig viktig at senterlinjen er riktig på reguleringsplannivå. Det kan ofte være vanskelig å endre linjeføringen uten tidkrevende reguleringsplanendringer. Ut fra kategorien utformingsfunn, er det sortert ut funn som går på horisontalkurve, vertikalkurve og stigning i vegens senterlinje. Sorteringen kategoriseres som senterlinjefunn. I figuren nedenfor er et eksempel på senterlinjefunn fra samme prosjekt som eksempel fra utformingsfunn, E39 Harangen-Halsteinbrua, byggeplan.

**2. Avvik**  
 I håndbok 021 står det nevnt at horisontalkurvatur bør velges konstant i 2/3 av stoppsiktlengden innenfor og utenfor tunnelåpningen. Dette er ikke tilfredsstillt ved tunnelåpningene her.

**Forslag til tiltak**  
 Det anbefales å legge inn kurve både for å hindre forbikjøring og unngå at dagslyset i tunnelåpningen forverrer synsforholdene for trafikantene. Horisontalkurvaturen bør velges konstant i 2/3 av stoppsikt innenfor og utenfor tunnelåpningen. Jf. håndbok 021 kapittel 4.2.2.

Figur 21 Et eksempel på senterlinjefunn i byggeplan E39 Harangen-Halsteinbrua.

Et annet eksempel på senterlinjefunn kan vi hente fra byggeplan E16 Borlaug-Smedalsosen.

C014 pr 9150 - 9350	A	Nabokurve =250 v rettstrekk  *SKAL-krav HB017 s 72	Arbeidet er kome for lang til at dei får lagt ei store nabokurve (det er lagt ny stikkrenne ved pr. 9350) men ein prøver å auke klotoiden til 150.
---------------------	---	---	--

Figur 22 Et annet eksempel på senterlinjefunn i byggeplan E16 Borlaug-Smedalsosen.

Regnearket med funn i TS-revisjonene ble gjennomgått på nytt, og fra kategorien utformingsfunn ble senterlinjefunn sortert ut. Nedenfor er resultatet satt opp i en tabell.



Vest			Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjefunn	% senterlinjefunn
E39 Svegatjørn-Rådal.	Reguleringsplan		4	2	26	32	1	3
E 39 Svegatjørn-Rådal	Byggeplan		3		8	11		
E39 Hove -Sandved	Reguleringsplan		8	1	3	12	2	17
E39 Hove-Sandved	Byggeplan		29	10	29	68	5	7
E16 Borlaug- Smedalsos	Byggeplan		17	9	15	41	9	22
Rv13/Rv7 Hardangerbru	Byggeplan		11		21	32	2	6
Øst								
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Reguleringsplan		2		5	7		
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Byggeplan		14		19	33	2	6
E16 Turtnes- Øye	Reguleringsplan		1		4	5		
E16, Veiemotet-Tollefsru	Byggeplan		8		2	10	1	10
Rv. 23 Verpen-Måna	Byggeplan		3	2	5	10		
E16 Bagn-Bjørge	Byggeplan		17	3	17	37	1	3
Midt								
E6 Oppdal	Byggeplan		2		5	7		
E6 Vist -Mære	Reguleringsplan		2		1	3		
E6 Vist-Mære	Byggeplan		2		1	3		
E39 Harangen-Halstein	Byggeplan		9		6	15	1	7
E6 Jaktøyen-Storler	Reguleringsplan		5		5	10		
E6 Jaktøyen-Storler	Byggeplan		24	16	11	51		
Øst-Vest								
E16 Øye - Eidsbru	Reguleringsplan		19	3	13	35	14	40
E16 Øye - Eidsbru	Byggeplan		13	1	14	28	7	25
Sum			193	47	210	450	45	10

Tabell 14 Funn i senterlinjen

Av tabellen kan vi lese at de fleste senterlinjefunn er funnet i Region vest sine prosjekt. Region nord laget et notat etter Vegtilsynet sitt tilsyn i 2015. Her er funn i alle revisjonsrapporter fra 2012-2016 kategorisert etter type og plannivå. En rask oppsummering av funn i horisontal- og vertikal geometri ga et antall senterlinjefunn. Det ble også summert opp funn etter kategori utforming.

	Sum "funn"	Senterlinjefunn	% senterlinjefunn	% utformingsfunn
Reguleringsplaner Region øst, vest og midt.	104	17	16	81
Byggeplaner Region øst, vest og midt.	346	28	8	51
Reguleringsplaner Region nord 2012-2016	359	48	13	85
Byggeplaner Region nord 2012-2016	369	28	8	49

Tabell 15 Oppsummering region øst, vest og midt sammenlignet med Region nord

Dersom vi sammenligner senterlinjefunn i de to ulike gruppene med byggeplaner er det en liten forskjell i om prosjektet også ble revidert på reguleringsplannivå. Se tabellene nedenfor.

			Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjefunn	% senterlinjefunn
E 39 Svegatjørn-Rådal	Byggeplan		3		8	11		-
E39 Hove-Sandved	Byggeplan		29	10	29	68	5	7
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Byggeplan		14		19	33	2	6
E6 Vist-Mære	Byggeplan		2		1	3		
E6 Jaktøyen-Storler	Byggeplan		24	16	11	51		
E16 Øye - Eidsbru	Byggeplan		13	1	14	28	7	25
Sum						194	14	7

Tabell 16 Senterlinjefunn i byggeplaner som er revidert på reguleringsplannivå

Som vi ser i tabellen under er det bare 2% forskjell i type funn.

				Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjefunn	% senterlinjefunn
E16 Borlaug- Smedalsosk	Byggeplan			17	9	15	41	9	22
Rv13/Rv7 Hardangerbru	Byggeplan			11		21	32	2	6
E16, Veiemotet-Tollefsru	Byggeplan			8		2	10	1	10
Rv. 23 Verpen-Måna	Byggeplan			3	2	5	10		-
E16 Bagn-Bjørge	Byggeplan			17	3	17	37	1	3
E6 Oppdal	Byggeplan			2		5	7		-
E39 Harangen-Halstein	Byggeplan			9		6	15	1	7
Sum							152	14	9

Tabell 17 Senterlinjefunn i byggeplaner som ikke er revidert tidligere.

Men det er stor forskjell dersom vi deler opp statistikken mellom regionene vest, øst og midt.

Region vest				Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjefunn	% senterlinjefunn
E 39 Svegatjørn-Rådal	Byggeplan			3		8	11		-
E39 Hove-Sandved	Byggeplan			29	10	29	68	5	7
E16 Øye - Eidsbru	Byggeplan			13	1	14	28	7	25
Sum							107	12	11

Tabell 18 Senterlinjefunn i Region vest på byggeplaner som er revidert på reguleringsplannivå

Region vest				Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjefunn	% senterlinjefunn
E16 Borlaug- Smedalsosk	Byggeplan			17	9	15	41	9	22
Rv13/Rv7 Hardangerbru	Byggeplan			11		21	32	2	6
Sum							73	11	15

Tabell 19 Senterlinjefunn i byggeplaner i Region vest som ikke er revidert på reguleringsplannivå

Region øst				Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjef	% senterlinjefunn
Fv. 279 Støvin-Fetsund	Byggeplan	øst		14		19	33	2	6
Rv. 23 Verpen-Måna	Byggeplan	øst		3		2	5		-
E16 Bagn-Bjørge	Byggeplan	øst		17		3	17	1	3
E16, Veiemotet-Tollefsrud	Byggeplan	øst		8		2	10	1	10
Sum							90	4	4

Tabell 20 Senterlinjefunn på byggeplaner i Region øst.

Region midt				Avvik	Feil	Merknad	Sum "funn"	Senterlinjef	% senterlinjefunn
E6 Vist-Mære	Byggeplan	midt		2		1	3		
E6 Jaktøyen-Storler	Byggeplan	midt		24	16	11	51		
E6 Oppdal	Byggeplan	midt		2		5	7		-
E39 Harangen-Halsteinbrua	Byggeplan	midt		9		6	15	1	7
Sum							76	1	1

Tabell 21 Senterlinjefunn på byggeplaner i Region midt

Region vest har påfallende høyere andel senterlinjefunn uavhengig av om planen er revidert på et tidligere nivå. Region midt har påfallende få senterlinjefunn. Region vest bruker ofte konsulent som ofte er vegplanleggere. Region vest har tall som samsvarer mest med Region nord sin statistikk. Tabellen nedenfor viser funn i byggeplaner. Region vest teller fem revisjoner fordi E16 Øye-Eidsbru er inkludert. I den ene linjen for Region midt er revisjon E6 Jaktøyen-Storler trukket ut. Den er revidert av en konsulent, noe som er sjelden i Region midt.

			Sum funn	Antall revisjoner	Snitt antall funn pr. revisjon	
Region vest			180	5	36	
Region øst			90	4	23	
Region midt			76	4	19	
Region midt uten E6 Jaktøyen-Storler			25	3	8	
Region nord reguleringsplaner			359	30	12	
Region nord byggeplaner			369	24	15	

*Tabell 22 Gjennomsnittlig antall funn pr. revisjon fordelt på region.*

Region midt har få funn. Det er også vanligvis lite bruk av konsulent til TS-revisjoner. Rapportene er i liten grad satt opp i tabeller og funn er ofte ikke nummerert. Region nord har også relativt funn, men gjennomsnittlig like mange som i Hvoslef sin artikkel (Hvoslef, 2007).

## 5 Drøfting

Gjennom litteraturstudie, intervjuer og analyse av trafikksikkerhetsrevisjoner kan vi danne oss et bilde av hva riktig bruk av TS-revisjoner kan føre til, og i hvilken grad det er gjennomført i Statens vegvesen. Videre i dette kapitlet er det oppsummert de viktigste resultatene. I drøftingen er det kun teori som går bruk av TS-revisjoner/kvalitet som blir diskutert, selv om andre faktorer også medvirker til nedgangen i antall drepte.

### 5.1 Litteraturstudie og implementering i Statens vegvesen

Litteraturstudien viser at det er en sammenheng mellom kvalitet, trafikksikkerhetsrevisjon av planer og trafikksikkerhet. Det er referert til nedgang i ulykker på 10-20% for trafikksikkerhetsrevisjoner. Statistikken viser at antall ulykker med drepte og hardt skadde går nedover (Statens vegvesen, 2016-a). Andel som skyldes faktorer knyttet til veg og vegmiljø er gjennomsnittlig 27% mellom 2005-2016. Men totalt antall drepte er kraftig redusert. Det betyr at vegens egenskaper også er forbedret, ellers ville andelen knyttet til veg og vegmiljø trolig ha økt i omfang.

Ledelsen i Statens vegvesen har i liten grad, i alle fall før 2012, etterspurt TS-revisjoner. Man kan sammenligne det med å etterspørre kostnadsoverslag (Anslag). Anslag blir etterspurt av ledelsen i alle regioner. Men det er kun Region øst som etterspør både kvalitetssikring (signerte og arkiverte sidemannskontrollskjema) og TS-revisjon av alle vegprosjekt. I tillegg har Region øst en egen seksjon med TS-revisorer som har god kapasitet til å ta på seg oppdrag.

I tabell 2 kan vi se at Region øst er lavest med 14 drepte pr. million innbyggere i 2017. Det kan være en sammenheng mellom kvalitetsarbeid og trafikksikkerhet. Dersom alle regioner hadde samme tall som Region øst er det mulig for Norge å komme ned i 73 drepte i vegtrafikken årlig.

Regioner	2017	2018	Prosentvis nedgang 2017-2018
Øst	14	14	0
Sør	20	14	-31
Vest	22	14	-37
Midt	26	14	-48
Nord	35	14	-61
Snitt Norge	20	14	-31

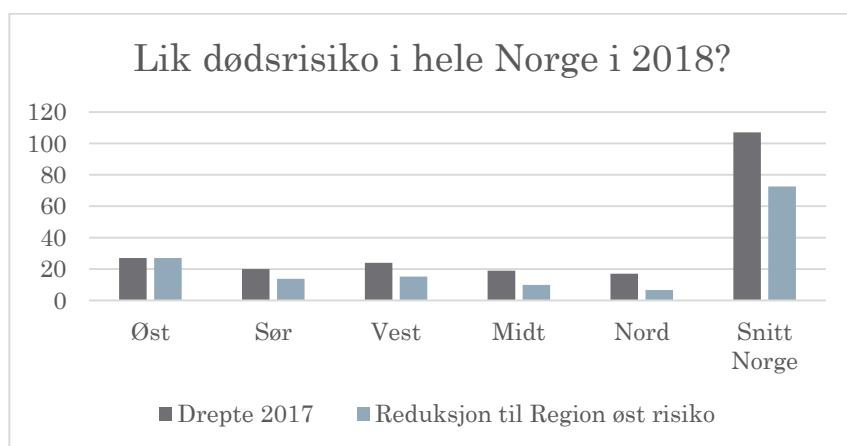
Tabell 23 Prosentvis nedgang for Region vest, sør, nord og midt dersom samme risiko som Region øst.

Regnet ut i antall drepte kan det reduksjon på 34 trafikkdrepte i året i Norge være mulig.

Regioner	Drepte 2017	Reduksjon til Region øst risiko
Øst	27	27
Sør	20	14
Vest	24	15
Midt	19	10
Nord	17	7
Snitt Norge	107	73

Tabell 24 Beregning av årlig antall drepte dersom lik risiko i hele landet.

Visualisert i et stolpediagram er det lettere å se.



Figur 23 Mulig antall drepte i Norge i 2018?

Det kan tyde på at målrettet kvalitetsarbeid og satsing på trafikkisikkerhet har gitt resultater i Region øst. Det var først etter at VSF ble innført at det ble bestemt at det skulle være TS-revisjon på alle reguleringsplaner i Region øst. Vegsikkerhetsforskriften omfatter også TS-inspeksjon og dermed også tiltak mot utforkjøringsulykker, møteulykker og fotgjengerulykker. Når vi ser på utviklingen av ulykkestallene og antall drepte er det ikke tvil om at innføringen av VSF har påvirket trafikkisikkerheten i Norge. Av tabell 2 kan vi se at den prosentvise nedgangen i antall drepte pr. million innbyggere i Norge mellom årene 2012-2017 var 31%, mens den var 42% i årene 2007-2012. Det er fokusert på at en ytterligere nedgang må skje ved å fokusere enda mer på veginfrastrukturen.

## 5.2 Analyse av trafikkisikkerhetsrevisjoner

Region nord skriver i sitt notat om TS-revisjon av byggeplaner: «Mange av disse funnene er mangler som skulle vært fanget opp i en revisjon av reguleringsplanen forut for byggeplanleggingen. At det blir såpass mange funn i byggefasen skyldes delvis av mange prosjekter ikke har hatt en TS-revisjon i reguleringsplanfasen.» (Statens vegvesen, 2016-c) I en av TS-revisjonene for en byggeplan som ikke ble revidert på reguleringsplannivå skriver revisor: «Revisjonsgruppa vil sterkt tilrå at TS-revisjon blir utført seinast på nivå 2(reguleringsplan) slik at det kan vere betre rom og tid for evt. korreksjonar/tiltak av

trafikksikringstema». I denne revisjonen var det flere funn som ikke var mulig å utbedre fordi endringene ville krevd reguleringsendring.

Vi ser at resultatet er ganske likt for alle fire regionene når det gjelder antall funn som kunne vært oppdaget på reguleringsplannivå. Dette gjelder også for de byggeplanene der reguleringsplanen var TS-revidert. I de revisjonene som er med i analysen skyldes det som regel at ny vegplanlegger ikke er oppmerksom på forutsetningene i reguleringsplanarbeidet. Funn kan tolkes slik at det ikke er god overføring mellom plannivå. Derfor er det viktig å ha TS-revisjon på begge nivå fordi hensyn, forutsetninger og vegplanleggere endres mellom planfasene.

Type funn i analysen samsvarer med type funn som er listet opp i V720 og i Hvoslef sin artikkel. Det er de samme feilene som går igjen.

Region vest har høyt antall funn pr. revisjon, og høy andel utformingsfunn og senterlinjefunn. Kan det tyde på lite bruk av sidemannskontroller?

Region øst er den eneste regionene som har nedfelt i eget kvalitetssystem at alle vegplaner skal TS-revideres. Region øst har vist seg å ha få «senterlinjefunn», noe som tyder på at planene er sidemannskontrollert eller kvalitetssikret før de ble TS-revidert. Region øst sitt kvalitetssystem er lagt på Vegveven, og det er ingen andre regioner som har tilsvarende system.

Enkelte av revisjonene i Region midt har påfallende få funn. Kan det tyde på at ikke alt blir sjekket?

Unntaket var der en konsulent hadde utarbeidet revisjonsrapporten. Her var det svært mange funn.

Konsulenter er svært ofte vegplanleggere til daglig. For alle 6 revisjonene i Region midt er det kun gjort et «senterlinjefunn», det er påfallende lite. Kan det være en mulighet for at det blir gjort få funn når det ikke er vegplanleggere i revisjonsteamet?

For alle regioner var det vanskelig å finne planer som var revidert på begge nivå. Systematisk lagring og oversikt over hvert vegprosjekt i de ulike faser ser ikke ut til å finnes. I tillegg er det ikke tydelig hvor revisjonsrapportene skal lagres. Det er registrert flere avvik, revisjonsrapporter som er lagret andre steder, men ikke på O:.

Det er lansert en ide om å lagre hvert avvik i Synergi. Det vil bli et sentralt arkivsystem hvor avviket må lukkes. På den måten kan også TS-revisjoner bli arkivverdige.

### 5.3 Samlet drøfting

Litteraturstudie underbygger en konklusjon om at vegnettet blir mer trafikksikkert ved gjennomføring av RISM prosedyrer. TS-revisjon er en av disse prosedyrene.

Som vi kan lese i artiklene fra Polen, Tyskland og Danmark er det varierende kunnskap blant TS-revisorer. Det er også mange funn med brudd på vegnormalene både i Tyskland, Polen, Danmark og Norge. Det er også mangler i innarbeiding av funn. Det er også i artikkelen om bruk av RISM prosedyrer i 23 land

beskrevet at vegplanleggere ikke ønsker å bli revidert. Artikkelen fra Danmark fremhever betydningen av uavhengige TS-revisorer.

Gjennom analysen ser vi at Region øst er forbilledlig når det gjelder system for å utføre TS-revisjoner sammenlignet med de andre regionene. Det gjelder både eget kvalitetssikringssystem, egen retningslinje om prosjekt som skal og bør TS-revideres og ressurser i form av øremerkede personer til oppgavene.

## 6 Konklusjon

### 6.1 Oppsummering og konklusjon

Er det en sammenheng mellom trafiksikkerhetsrevisjon av planer og trafiksikkerhet? Er det en sammenheng mellom sluttkvalitet av ny veg og bruk av trafiksikkerhetsrevisjoner av reguleringsplaner og byggeplaner? Hvilke erfaringer er gjort ved bruk av TS-revisjoner? Er det forskjell på avvik funnet ved TS-revisjon av byggeplan der det har vært utført revisjon av reguleringsplanen, og der det ikke har vært utført revisjon av reguleringsplanen? Hvilken betydning har innføring av vegsikkerhetsforskriften hatt på trafiksikkerheten?

Resultat både fra litteraturstudien og analysen har vist at kvalitet og trafiksikkerhet henger sammen, og at RISM prosedyrer er med på å bedre trafiksikkerheten og kvaliteten. Håndbok R760 (Statens vegvesen, 2008) har siden 2008 utgaven plassert trafiksikkerhetsrevisjoner under kapittel som omhandler kvalitet. Når det gjelder bruk av TS-revisjoner i Statens vegvesen kan vi ikke bevise at det har hatt stor betydning på trafiksikkerheten. Det er altfor få TS-revisjoner som er utført, TEN-T vegnettet utgjør en liten del av det totale vegnettet. I tillegg er det stor variasjon i måten revisjoner blir utført, det mangler en mal på hvordan det skal gjøres og hvordan rapporten skal se ut.

Vi ser at Region midt har påfallende få funn, og særlig når det gjelder linjeføring («senterlinjefunn»), det er kun funnet et. Når vi ser på revisjoner og erfaringer fra andre regioner, særlig der det har vært konsulenter i revisjonsteamet, er det gjort et mye større antall funn og andel «senterlinjefunn». En vegplanlegger finner alltid avvik i en vegplan, også når det gjelder linjeføringsverdier. Det kan tolkes som at det ikke er vegplanleggerkompetanse i revisjonsteamet, særlig også i lys av at det gjort svært få funn.

Det totale resultatet når man ser på alle revisjonsrapportene for alle regioner fremstår noe rotete. Det er en mal på hvordan en TS-inspeksjon skal utføres med funn i tabellform og nummerert, slik er det ikke for en TS-revisjon. Når funnene skal behandles og innarbeides og signeres innarbeidet, er det av stor betydning at det er lett å finne ut hvordan alle funn er behandlet. I Vegdirektoratet testes det ut om TS-revisjoner kan legges i Synergi. Synergi er rapporteringsverktøyet i Statens vegvesen for uønskede HMS hendelser der nestenulykke/farlig forhold og skade legges inn. Det er laget en ny rubrikk som heter revisjonsledelse. Under her kan man lagre revisjonsfunn. Det er delt i tre, avvik, feil og merknad for TS-revisjon. Prosjekteier/leder er da nødt til å svare ut/ lukke hvert eneste funn. En annen fordel med Synergi er arkivverdigheten. Slik TS-revisjoner er lagt opp i dag lagres de ikke på en arkivverdig måte. Det er heller ikke en rutine som gir samme svar uavhengig av hvem som er revisor/revisorteam. En plan- og profiltegning er ens utforming på gjennom en håndbok, men en TS-revisjonsrapport kan ha veldig store variasjoner i omfang, system og resultat. Dersom jeg skulle studert gjennomførte TS-revisjoner igjen, ville jeg studert flere reguleringsplanrevisjoner, og også hatt tilgang på planmateriale før og etter for å sjekke om «funnene» var blitt innarbeidet. Det er høyst uvisst i dag fordi det ikke alltid blir signert et revisjonsskjema. I et revisjonsskjema vil det fremgå hvilke korrigerende tiltak prosjekteier/leder vil gjennomføre. Ved å bruke Synergi vil prosjektleder måtte fysisk lukke hvert funn, og slik sikre behandling av revisjonsfunnene.

Flere av artiklene i denne oppgaven nevner at alle vegplaner inneholder feil, og det er vist til at det er nødvendig å ha en utenforstående/uavhengig og kvalifisert gjennomgang av vegplanene. Hvoslef skriver at nye anlegg på 80-tallet hadde feil vegutforming med farlige avvik fra vegnormalen som ga alvorlige ulykker. (Hvoslef, 2007)



Hensikten med en TS -revisjon er å finne disse alvorlige (system)feilene. Av dette kan vi se at det er en sammenheng mellom sluttkvaliteten av en ny veg og TS-revisjon av vegplanen.

Men det er viktig at TS-revisjonen utføres mer systematisk og med et revisjonsteam som har rett kompetanse. Det bør være et system som gjør at revisjonene gjøres i rett tid, og lagres og arkiveres slik at funnene må lukkes av prosjekteier/leder. Og som gjør at funnene kan samles og inngå i en læringsprosess.

Det ser ikke ut til at revisjon av reguleringsplanen bedrer kvaliteten på byggeplanen. Funnene kan tolkes slik at det ikke er god overføring mellom plannivå fordi andelen «utformingsfunn» er like stor i byggeplaner som er revidert på reguleringsplannivå som i de byggeplanene som ikke er revidert på et tidligere nivå. Det gjøres nye feil innenfor det regulerte arealet, og det oppdages også nye feil fordi det er andre revisorer. Det er derfor nødvendig med TS-revisjon på begge nivå, både reguleringsplan og byggeplan, for samme vegprosjekt.

TS-revisjoner som er utført på riktig måte kan forhindre 10-20 % av ulykker. Det er også logisk å tenke slik i og med den dokumenterte virkningen av TS-inspeksjoner (revisjoner på eksisterende veg) (Elvik et al., 1997).

Imidlertid er kvalitet og omfanget på revisjoner utført i Norge såpass usystematisk at det er vanskelig å si i hvilket omfang det har virket på trafikksikkerheten. Region øst har sett sammenhengen mellom kvalitet og trafikksikkerhet og bruk av TS-revisjoner og har det laveste antall drepte pr. million innbyggere i Norge. Å luke ut farlige og kvalitetsmessig dårlige løsninger tidlig i et prosjekts levetid er svært samfunnsøkonomisk lønnsomt på sikt.

§ 4 i VSF har antakelig hatt begrenset og ikke målbar virkning på trafikksikkerheten fra 2012-2017 siden den kun gjelder TEN-T vegnettet. VSF baserer seg på tankegangen i Nullvisjonen. Nullvisjonens forklaringsmodell for ulykker har styrt trafikksikkerhetsarbeidet siden tidlig på 2000-tallet både i Norge og EU, og er en av de tydeligste uttalte premisser for sikkerhetsarbeidet. Vi ser resultatet av målrettede tiltak/faktorer gjennom Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet. Alle tiltakene inklusiv TS-revisjoner av ny og eksisterende veg har redusert antall drepte pr. million innbyggere med 59 % mellom 2005-2017.

Ved innføringen av VSF er det presisert at dersom man skal redusere antall drepte og hardt skadde ytterligere er det nødvendig å følge «RISM» prosedyrene. I Norge er 42 % av dødsulykkene i 2016 på riksvegnettet, og 42% på fylkesvegnettet.

Ytterligere nedgang i antall drepte og hardt skadde er sannsynlig ved systematisk bruk av TS-revisjoner på alle nivå og på hele vegnettet.

VSF har påvirket trafikksikkerheten i Norge gjennom kravene til vegprosjekt på TEN-T vegnettet. Det påvirker måten å tenke på i SVV. Region øst har tatt dette med seg videre gjennom å stille krav til TS-revisjon for alle vegprosjekt på hele vegnettet. Vi kan i drøftingskapittelet se at dersom Region øst sine krav og rutiner ble gjennomført i hele landet kunne vi fått en reduksjon i antall drepte på 31%.

## 6.2 Hvilke krav bør kvalitetssystemet stille?

Gjennom denne oppgaven er det kun sett nærmere på §4 i vegsikkerhetsforskriften. Det er fremdeles mye å gjøre før TS-revisjoner blir utført på hele vegnettet. Unntaket er Region øst der TS-revisjon er et krav.

R760 er en håndbok, og kvalitetssystemet på intranettet er frivillig å bruke. Det er ingen som sitter med hele prosjektporteføljen og har oversikt over om et vegprosjekt er TS-revidert eller ikke. Det prosessbaserte kvalitetssystemet viser ikke en egen boks som sier at vegens utforming skal kvalitetssikres eller TS-revideres. SVV har ikke et kvalitetssikringssystem, eller man kan kalle det et sikkerhetsstyringssystem.

En forløper til sikkerhetsstyring ble utarbeidet allerede i 2002. (Statens vegvesen, 2002). Denne håndboken ble revidert og utgitt som et høringsutkast i 2006 (Statens vegvesen, 2006). Høringsutgaven til håndbok «Veileder for sikkerhetsstyring i vegtrafikken» ble grunnlaget for kurs i sikkerhetsstyring i årene 2003-2015. I en samlerapport over oppgaver på sikkerhetsstyringskurs i Statens vegvesen kommer det frem at det i vegvesenet savnes den systematikken som må til for at man skal snakke om sikkerhetsstyring. (Statens vegvesen, 2016-b)

Men det finnes ingen håndbok i sikkerhetsstyring i Statens vegvesen i dag. Region sør laget et utkast i 2013 basert på utgaven i 2006. Dette utkastet er heller ikke godkjent som håndbok.

«Vegtilsynets funn og erfaringer er at det er litt for personavhengig om krav til sikkerhet blir etterlevd. Dersom etterlevelse av krav ikke er etterspurt av ledelsen, og det ikke får konsekvenser dersom de ikke følges, har vi klare indikasjoner på en frivillighetskultur.» Dette skriver Trude Tronerud Andersen, direktør i Vegtilsynet i sin artikkel (Andersen, 2015) i tidsskriftet Samferdsel. Andersen skriver videre i sin artikkel at med de funn Vegtilsynet har gjort er det grunn til å stille spørsmål om styring av sikkerheten på riksvegene bør lovfestes. Hun sammenligner det med flytrafikken, sjøtrafikken og jernbanesektoren som har sine forskrifter om sikkerhetsstyring og sikkerhetsstyrings-system. På oppdrag fra Vegtilsynet har Lloyds Register Consulting vurdert behovet for tilsvarende forskrift i vegsektoren. (Lloyd S, 2014).

I artikkelen basert på «Road Infrastructure Safety Management» (Persia et al., 2016) konkluderes det også med at sikkerhetsstyring av veginfrastrukturen (RISM) bør lovfestes. TS-revisjon er en av de fire prosedyrene i «RISM».

I lys av dette bør SVV stille krav til kvalitetssikring/sikkerhetsstyring av alle vegprosjekt uavhengig av om det er en del av TEN-T vegnettet, riks- eller fylkesveg gjennom et system for sikkerhetsstyring. TS-revisjon av alle vegplaner er å se på som en del av sikkerhetsstyringen. Systemet til sikkerhetsstyring bør stille krav til måten en TS-revisjon gjennomføres på og måten det dokumenteres på. Det anbefales en mer standardisert måte å gjennomføre en revisjon på. Et forslag har vært å legge alle funn inn i Synergi slik at hver enkelt funn må lukkes i et arkivverdig system. Det kan erstatte en ofte manglende slutterklæring (Olsen and Hansen, 2014), eller revisjonsskjema.

Det anbefales også at det sikres at en i revisjonsteamet har vegplanleggerkompetanse. I tillegg bør det være obligatoriske kurs for å holde kompetansen oppdatert. Mer bruk av konsulenter til TS-revisjoner kan bedre behovet for uavhengige revisorer og gi tilgang på flere revisorer og dermed kortere leveringstid.



## Referanser

- ANDERSEN, T. T. 2015. Farlige snarveger i Statens vegvesen. *SAMFERDSEL, TØI*, 5.
- ELVIK, R., HØYE, A., SØRENSEN, M. W. & VAA, T. 1997. *Trafikksikkerheshåndboken*, TØI, Transportøkonomisk institutt.
- EUROPAPARLAMENTET 2008. DIRECTIVE 2008/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 November 2008 on road infrastructure safety management.
- GERLACH, J. 2015. Experiences with road safety audits and inspections. *Road Safety on 5 Continents*, 13.
- HAUGVIK, E. S. 2016. *Hvordan påvirkes ulykkesrisikoen av ugunstig tverrfall? En studie av sammenhengen mellom ulykker og ugunstig tverrfall ved forskjellige horisontalkurveradier*. Masteroppgave, NTNU.
- HUVARINEN, Y., SVATKOVA, E., OLESHCHENKO, E. & PUSHCHINA, S. 2017. Road Safety Audit. *Transportation Research Procedia*, 20, 236-241.
- HVOSLEF, H. 2004. *TS-revisjon av planer for veg- og trafikkanlegg 1999-2003 : oversikt over trafikksikkerhetsproblemer påvist ved TS-revisjon av planer = Road safety audit of road and traffic projects 1999-2003 : summary of road safety problems identified by road audit of project plans*, Oslo, Vegdirektoratet, Veg- og trafikkavdelingen, TS-seksjonen.
- HVOSLEF, H. 2007. Trafikksikkerhetsrevisjon i Norge. *Dansk vejtidskrift*.
- JAMROZ, K., BUDZYŃSKI, M., KUSTRA, W., MICHALSKI, L. & GACA, S. 2014. Tools for road infrastructure safety management–Polish experiences. *Transportation Research Procedia*, 3, 730-739.
- LLOYD`S 2014. Vurdering av behov for og forslag om forskrift for styring av sikkerheten på riksvegnettet, Vegtilsynet.: Lloyd`S Register Consulting.
- NJÅ, O., VASTVEIT, K. R., ABRAHAMSEN, E. B. & ERIKSSON, K. 2013. Evaluering av risikovurderinger i SVV, Rapport IRIS-2013/043. IRIS.
- NORDLI, R. 2015. Trafikksikkerhetseffekt av forsterket midtoppmerking. Masteroppgave: NTNU.
- OLSEN, T. V. & HANSEN, U. V. 2014. Evaluering af trafikksikkerhedsrevisjon. *Trafikdage på Aalborg Universitet*.
- PERSIA, L., USAMI, D. S., DE SIMONE, F., BEAUMELLE, V. F. D. L., YANNIS, G., LAIOU, A., HAN, S., MACHATA, K., PENNISI, L., MARCHESINI, P. & SALATHÈ, M. 2016. Management of Road Infrastructure Safety. *Transportation Research Procedia*, 14, 3436-3445.
- REGJERINGEN.NO. 2010. *Veginfrastrukturdirektivet* [Online].
- SAMFERDSELSDEPARTEMENTET 2011. 2011-10--28 nr. 1053: Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften). Samferdselsdepartementet.
- SITRAN, A., DELHAYE, E. & UCCELLI, I. 2016. Directive 2008/96/EC On Road Infrastructure Safety Management: An Ex-post Assessment 5 years After its Adoption. *Transportation Research Procedia*, 14, 3312-3321.
- STATENS VEGVESEN 2002. System for styring av sikkerheten i vegtrafikken, Forslag fra arbeidsgruppe. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2003. Håndbok 151 Styring av utbyggingsprosjekter. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2005. Håndbok V720 Trafikksikkerhets-revisjoner og -inspeksjoner. ( tidl. HB 222). *In: VEGVESEN, S. (ed.)*. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2006. Veileder for sikkerhetsstyring i vegtrafikken, høringsutgave 2006. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2007. V721 Risikovurdering i vegtrafikken. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2008. Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter. *In: VEGVESEN, S. (ed.)*. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2012. Håndbok R760 Styring av vegprosjekter. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2013. N101 Rekkverk og vegens sideområder. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2016-a. Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken i 2016. Rapport nr. 640, Statens vegvesen: Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2016-b. TS-rapport-Sikkerhetsstyring i Statens vegvesen- en gjennomgang av prosjektoppgaver som del av kurset sikkerhetsstyring fra 2003 til og med 2015 Rapport nr 649, Statens vegvesen: Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN 2016-c. 15-224299-5 Oppfølging av krav om trafikksikkerhetsrevisjon i henhold til Vegsikkerhetsforskriften i Statens vegvesen, Region nord. Statens vegvesen Region nord.
- STATENS VEGVESEN 2018a. Håndbok R760 Styring av vegprosjekter. *In: VEGVESEN, S. (ed.)*. Statens vegvesen.
- STATENS VEGVESEN, H., UTDANNINGSDIREKTORATET, TRYGG TRAFIKK, FYLKESKOMMUNENE 2010. Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2010-2013.
- STATENS VEGVESEN, H., UTDANNINGSDIREKTORATET, TRYGG TRAFIKK, FYLKESKOMMUNENE 2018b. Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2018-2021.
- STIAN BROSVIK BAYER, B. G. 2016. Hva forklarer fartsutviklingen på det norske riksvegnettet? *RApport IRIS-2015/290*. IRIS: International Research Institute of Stavanger. .

VEGDIREKTORATET, S. V. 2012. NA-Rundskriv nr. 12/2012- Om forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen med retningslinjer. Statens vegvesen.

VEGTILSYNET 2012-01. Tilsynsrapport 2012-01 Kvalitetssystemet i Statens vegvesen, Vegdirektoratet.

VEGTILSYNET 2015-04. Tilsynsrapport 2015-04 TS-revisjon i samsvar med trafiksikkerhetsforskriften, Region sør og Region nord.

VEGTILSYNET 2017-03. Tilsynsrapport 2017-03 Trafiksikkerhetsrevisjoner i samsvar med vegsikkerhetsforskriften, Region midt.

VEGTILSYNET 2017-04. Tilsynsrapport 2017-04 Trafiksikkerhetsrevisjon i samsvar med vegsikkerhetsforskriften, Region øst.

VEGTILSYNET 2017-05. Tilsynsrapport 2017-05 Trafiksikkerhetsrevisjon i samsvar med vegsikkerhetsforskriften, Region vest.

## **Vedlegg:**

### **Vedlegg 1 Oppgavetekst**



**I****MASTEROPPGAVE****(BA6904, masteroppgave i studieretning veg)**

VÅREN 2017

for

**Gunn Cecilie Omre**

Hvilken betydning har innføring av vegsikkerhetsforskriften hatt på trafikksikkerheten?

**BAKGRUNN**

Vegsikkerhetsforskriften stiller krav til bruk av trafikksikkerhetsrevisjon i alle 4 trinnene av et vegprosjekt. 1.Reguleringsplan. 2. Detaljprosjektering(byggeplan). 3. Ferdig anlegg før åpning. 4. Etter at vegen er åpnet.

Er det sammenheng mellom trafikksikkerhetsrevisjon av planer og trafikksikkerhet?

Er det en sammenheng mellom sluttkvalitet av ny veg og bruk av trafikksikkerhetsrevisjoner av reguleringsplaner og byggeplaner?

**OPPGAVE**

I denne oppgaven skal kandidaten:

- Gjennomgå og finne informasjon om vegsikkerhetsforskriften og trafikksikkerhetsrevisjoner i relevant litteratur.
- Finne informasjon om Statens vegvesen sin utførelse av trafikksikkerhetsrevisjoner gjennom samtaler og søk på intranett/internett.
- Analysere utvalgte trafikksikkerhetsrevisjoner som er gjennomført.
- Bearbeide og diskutere informasjon og analyse for om mulig å trekke en konklusjon.



## GENERELT

Opgaveteksten er ment som en ramme for kandidatens arbeid. Justeringer vil kunne skje underveis, når en ser hvordan arbeidet går. Eventuelle justeringer må skje i samråd med faglærer ved instituttet.

Ved bedømmelsen legges det vekt på grundighet i bearbeidningen og selvstendigheten i vurderinger og konklusjoner, samt at framstillingen er velredigert, klar, entydig og ryddig uten å være unødig voluminøs.

Besvarelsen skal inneholde

- standard rapportforside (automatisk fra DAIM, <http://daim.idi.ntnu.no/>)
- tittelside med ekstrakt og stikkord (mal finnes på siden <http://www.ntnu.no/bat/skjemabank>: 3) Om Masteroppgaven)
- sammendrag på norsk og engelsk (studenter som skriver sin masteroppgave på et ikke-skandinavisk språk og som ikke behersker et skandinavisk språk, trenger ikke å skrive sammendrag av masteroppgaven på norsk)
- hovedteksten
- oppgaveteksten (denne teksten signert av faglærer) legges ved som Vedlegg 1.

Besvarelsen kan evt. utformes som en vitenskapelig artikkel for internasjonal publisering. Besvarelsen inneholder da de samme punktene som beskrevet over, men der hovedteksten omfatter en vitenskapelig artikkel og en prosessrapport.

Råd og retningslinjer for masteroppgaven finnes på programmets nettsider.

[http://videre.ntnu.no/pages/mastergrader/erfaringsbasert\\_masterprogram\\_i\\_veg\\_og\\_jernbane/priser\\_og\\_betinger/](http://videre.ntnu.no/pages/mastergrader/erfaringsbasert_masterprogram_i_veg_og_jernbane/priser_og_betinger/)

### Hva skal innleveres?

Rutiner knyttet til innlevering av masteroppgaven er nærmere beskrevet i *Retningslinjer masteroppgaven erfaringsbasert master veg og jernbane* og på <http://daim.idi.ntnu.no/>.

Trykking av masteroppgaven bestilles via DAIM direkte til Skipnes Trykkeri som leverer den trykte oppgaven til instituttkontoret 2-4 dager senere. Instituttet betaler for trykkingen, og 1 eksemplar blir sendt til studenten. Ekstra eksemplarer må bekostes av kandidaten/ eksternt samarbeidspartner.

Videre skal kandidaten levere innleveringsskjemaet (fra DAIM) Innleveringsskjema sendes til NTNU VIDERE.

Dokumentasjon som med instituttets støtte er samlet inn under arbeidet med oppgaven skal leveres inn sammen med besvarelsen.

Besvarelsen er etter gjeldende reglement NTNUs eiendom. Eventuell benyttelse av materialet kan bare skje etter godkjenning fra NTNU (og eksternt samarbeidspartner der dette er aktuelt). Instituttet har rett til å bruke resultatene av arbeidet til undervisnings- og forskningsformål som om det var utført av en ansatt. Ved bruk ut over dette, som utgivelse og annen økonomisk utnyttelse, må det inngås særskilt avtale mellom NTNU og kandidaten.

**Helse, miljø og sikkerhet (HMS):**

NTNU legger stor vekt på sikkerheten til den enkelte arbeidstaker og student. Den enkeltes sikkerhet skal komme i første rekke og ingen skal ta unødige sjanser for å få gjennomført arbeidet. Studenten skal derfor ved uttak av masteroppgaven få utdelt brosjyren "Helse, miljø og sikkerhet ved feltarbeid m.m. ved NTNU".

Dersom studenten i arbeidet med masteroppgaven skal delta i feltarbeid, tokt, befarings, feltkurs eller ekskursjoner, skal studenten sette seg inn i "Retningslinje ved feltarbeid m.m.". Dersom studenten i arbeidet med oppgaven skal delta i laboratorie- eller verkstedarbeid skal studenten sette seg inn i og følge reglene i "Laboratorie- og verkstedhåndbok". Disse dokumentene finnes på fakultetets HMS-sider på nettet, se <http://www.ntnu.no/ivt/adm/hms/>. Alle studenter som skal gjennomføre laboratoriearbeid i forbindelse med prosjekt- og masteroppgave skal gjennomføre et web-basert TRAINOR HMS-kurs. Påmelding på kurset skjer til [daniel.erland@ntnu.no](mailto:daniel.erland@ntnu.no)

Studenter har ikke full forsikringsdekning gjennom sitt forhold til NTNU. Dersom en student ønsker samme forsikringsdekning som tilsatte ved universitetet, anbefales det at han/hun tegner reiseforsikring og personskadeforsikring. Mer om forsikringsordninger for studenter finnes under samme lenke som ovenfor.

**Oppstart og innleveringsfrist:**

Frist innlevering masterkontrakt **15. august**, frist innlevering masteroppgaven **15. mai**

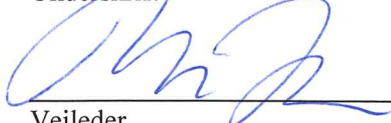
**Hovedveileder ved NTNU:** Thomas Jonsson

**Lokal veileder:** Marit Moss-Iversen, Statens vegvesen, Region vest.

Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU

Dato: 15.08.2017, (Revidert: 05.02.2018)

Underskrift



Veileder