



# Statens vegvesen sine forsøk for å redusere antallet viltpåkjørslar

Erfaringsrapport fra forsøk utført 2014–2021

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 803



### Tittel

Statens vegvesen sine forsøk for å redusere antallet viltpåkjørsler

### Undertittel

Erfaringsrapport fra forsøk utført 2014–2021

### Forfatter

Henrik Wildenschild

### Avdeling

Trafikksikkerhetsavdelingen

### Seksjon

### Prosjektnummer

### Rapportnummer

Nr. 803

### Prosjektleder

Henrik Wildenschild

### Godkjent av

Guro Ranæs

### Emneord

viltpåkjørsel, elgpåkjørsel, viltulykker, elgulykker, elg, hjort, rådyr, dådyr, elgskremmer, blå reflekser, varsel med gulblink

### Sammendrag

Det er siden 2014 utført tre ulike forsøk i egenregi i Statens vegvesen for å redusere antallet elgpåkjørsler: Utprøving av elektroniske viltskremmere (Deer Deter), blå reflekser og varsel med gulblink i ulike utgaver.

Konklusjonen fra forsøkene som er utført i Norge viser at ingen av dem har noen signifikant effekt. Hverken dyrene eller sjåførene endrer nok atferd og eller fart, til at det fører til signifikant færre påkjørsler av elg og hjort. Fartsmålinger utført i et av Statens vegvesen sine forsøk viser at gjennomsnittsfarten kun går ned med ca. 1 km/t når gult varselblink varsler om stor elgfare. Rapporten omtaler også nytte-kostvurderinger og om man bør sette en verdi i kroner på et dyreliv.

### Title

The Norwegian Public Roads Administration's attempts to reduce the number of wildlife vehicle collisions

### Subtitle

Experience report from experiments performed 2014 - 2021

### Author

Henrik Wildenschild

### Department

Transport and Society

### Section

### Project number

### Report number

No. 803

### Project manager

Henrik Wildenschild

### Approved by

Guro Ranæs

### Key words

vehicle collisions collisions, moose (Alces alces), deer, deer deter, blue reflectors, flashing yellow light

### Summary

Since 2014, three different experiments have been carried out by the Norwegian Public Road Administration (NPRA) to reduce the number of moose (Alces alces) collisions in the road traffic: Electronic wildlife scares (Deer Deter), blue reflectors and warning with flashing yellow light (safety lamps) in three different editions.

The conclusion from the four experiments carried out in Norway shows that none of them has any significant effect, neither the animals nor the drivers change enough behavior and speed, that it leads to significantly fewer collisions with moose and deer. Speed measurements performed in one of the NPRA experiments shows that the average speed only decreases by approx. 1 km/h when the flashing yellow light warns of a great danger of moose on or near the road. The report also discusses cost-benefit assessments and in that context whether one should put a value of Norwegian kroner on a wildlife.

## Sammendrag

Rapporten er et svar på oppfølgingstiltak nr. 112 i Nasjonalt tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2018 – 2021: «*Statens vegvesen vil utarbeide en erfaringsrapport, med en beskrivelse av ulike tiltak etaten har gjennomført for å forhindre påkjørsel av vilt, og de erfaringene som er gjort.*»

Det er siden 2014 utført tre ulike forsøk i egenregi i Statens vegvesen for å redusere antallet elgpåkjørsler:

- Utprøving av elektroniske viltskremmere (Deer Deter)
- Blå reflekser
- Varsel med gulblink i ulike utgaver

Det er i tillegg gjennomført et forsøk som Statens vegvesen har vært med å finansiere, men som er blitt utført av Norsk Hjortesenter i samarbeid med IMSA Knowledge Company AS (IMSA). I sistnevnte forsøk var det også brukt gulblink for å varsle sjåførene om stor fare for hjort. Denne rapporten går kort gjennom de ulike forsøkene og deres konklusjoner. Det omtales også hvor mange hjortevilt som er blitt påkjørt i vegtrafikken de siste 10 årene og hvor mange personskader som er knyttet til dem. I tillegg er det noe omtale av effekten av eksisterende tiltak som viltgjerde, rydding av vegetasjon i sideterreng og vanlig fareskilt for vilt.

Transport økonomisk Institutt (TØI) skrev i 2019 en grundig og detaljert rapport om den vitenskapelige effekten av tiltak mot viltpåkjørsler. Vår rapport fokuserer på de forsøkene Statens vegvesen og Norsk Hjortesenter har utført siden 2014 og som TØI rapporten stort sett kun omtaler som pågående forsøk.

Konklusjonen fra de fire forsøkene som er utført i Norge viser at ingen av dem har noen signifikant effekt. Hverken dyrene eller sjåførene endrer nok atferd og eller fart, til at det fører til signifikant færre påkjørsler av elg og hjort. Fartsmålinger utført i et av Statens vegvesen sine forsøk viser at gjennomsnittsfarten kun går ned med ca. 1 km/t når gult varselblink varsler om stor elgfare.

Funnene som er gjort i Norge samsvarer stort sett med funn som er gjort i andre land. Summen av konklusjonene gjør at Statens vegvesen har anbefalt et nytt oppfølgingstiltak i Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2022 – 2025 som lyder: «*Statens vegvesen vil ta initiativ til å gjennomføre et prøveprosjekt med variable fartsgrenser på et utvalg strekninger med mange viltpåkjørsler, der fartsgrensen settes midlertidig ned i perioder med særlig stor viltfare (oppfølgingstiltak nr. 174).*»

Fra juli 2024 skal alle nye lette kjøretøy solgt i EU ha ISA (Intelligent speed assistance), noe som på lengre sikt vil gjøre det mulig for vegmyndighetene å regulere farten på kjøretøyene f.eks. i bestemte perioder og områder (geofence) med stor viltfare. Oppfølgingstiltak nr. 174 i Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet 2022 – 2025 blir i viktig å gjennomføre, slik at man får erfaring med bruk av periodevis nedsettelse av fartsgrense ifm. stor viltfare og ser hvor stor effekten er på antallet viltpåkjørsler. Ved et slikt forsøk kan vi også få erfaring og rutiner som kan benyttes om trolig 10 – 15 år når ISA er nok utbredt til at man kan bruke det som et kjøretøystiltak mot viltpåkjørsler.

Rapporten anbefaler også at det gjennomføres mer presis bruk av eksisterende viltfareskilt, ved at de for eksempel dekkes til i lengre perioder av året hvor det ikke er fare for vilt. Alternativt kan man vurdere å bruke et underskilt som forklarer sjåførene hvilken periode skiltet varsler for. Det er også behov for en oppdatering av skiltenes plassering, som i større grad samstemmer med hvor påkjørslene faktisk skjer, i dag finnes det gode data med stedslokasjon på hvor påkjørslene inntreffer. Rapporten omtaler også nytte-kostvurderinger og om man bør sette en verdi i kroner på et dyreliv.

## Innhold

Sammendrag .....	3
Forord .....	5
1. Omfanget av problemet med påkjørsel av hjortevilt .....	6
2. Eksisterende tiltak for å redusere antallet viltulykker .....	9
3. Viltskremmere (Deer Deter) - forsøk i Nord-Norge.....	9
3.1 Erfaringer med viltskremmere DD450 .....	14
3.2 Hva er effekten med viltskremmere .....	14
3.3 Utfordringer ifm. drift og vedlikehold av veganlegget .....	15
3.4 Konklusjon for elektroniske viltskremmere (Deer Deter DD450): .....	15
4. Blå reflekser - forsøk i Nord-Norge.....	15
4.1 Erfaringer med forsøk med blå reflekser .....	17
4.2 Hva er effekten av blå reflekser, forskning fra utlandet .....	18
4.3 Erfaring ifm. drift og vedlikehold av veganlegget.....	20
4.4 Konklusjon for bruk av blå reflekser.....	20
5. Forsøk med bruk av gult varselblink for å varsle sjåførere om stor fare for hjortevilt .....	21
5.1 Erfaringer med interaktivt viltvarslingssystem.....	25
5.2 Bruk av flyttbare varselskilt for elg med påmontert gult varselblink.....	26
5.3 Evaluering av effekten ved bruk av gule varselblink ifm. stor elgfare .....	27
5.4 Erfaringer med dynamiske hjortesilt på Vestlandet.....	32
5.5 Erfaring med bruk av gult varselblink ifm. drift og vedlikehold av veganlegget .....	33
5.6 Konklusjon av bruk av gult varselblink ved stor hjorteviltfare .....	33
6. Samfunnsøkonomisk analyse av midlertidig nedsatt fartsgrense på strekninger med høy tetthet av elgulykker .....	33
7. Oppsummering og veien videre .....	34
Bibliografi .....	37

## Forord

Denne rapporten er et svar på oppfølgingstiltak nr. 112 i Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2018 – 2021: «*Statens vegvesen vil utarbeide en erfaringsrapport, med en beskrivelse av ulike tiltak etaten har gjennomført for å forhindre påkjørsel av vilt, og de erfaringene som er gjort.*»

Trafiksikkerhetsavdelingen på Divisjon Transport og Samfunn i Statens vegvesen har fått ansvaret for å skrive erfaringsrapporten. Henrik Wildenschild ved Trafiksikkerhetsavdelingen er forfatter blant annet fordi han siden 2020 har vært nasjonal fagkontakt i Statens vegvesen ang. dyre- og viltpåkjørsler. I tillegg har han vært prosjektleder for alle forsøkene som er omtalt i denne rapporten som er gjennomført i Statens vegvesen siden 2014, for å finne nye løsninger for å redusere antallet elgpåkjørsler. Han var også hovedforfatter på en rapport fra 2013 «*Temaanalyse av trafikkulykker i tilknytning til vilt og andre dyr i perioden 2005-2011*» (Wildenschild, H, et al., 2013)

Det er siden 2014 utført tre ulike forsøk i egenregi i Statens vegvesen:

- Utprøving av elektroniske viltskremmere (Deer Deter)
- Blå reflekser
- Varsel med gulblink i ulike utgaver

Det er i tillegg gjennomført et prosjekt som Statens vegvesen har vært med å finansiere, men som er blitt utført av Norsk Hjortesenter i samarbeid med IMSA Knowledge Company AS (IMSA). I sistnevnte forsøk var det også brukt gulblink for å varsle sjåførene om stor fare for hjort. Det fire forsøkene blir omtalt nærmere i denne rapporten.

Kapittelet om tiltak mot viltulykker på veg i Trafiksikkerhetshåndboka av Transportøkonomisk Institutt (TØI), ble i 2019 oppdatert med det siste innen forskning på temaet (Transport økonomisk Institutt , 2022). Statens vegvesen bidro litt i dette arbeidet og var også med å finansiere TØI sitt arbeid. TØI skrev også i den forbindelse en egen mer detaljert rapport «*Trafiksikkerhetseffekter av tiltak mot viltulykker (TØI rapport nr. 1715/2019)*» som er viktig å nevne her fordi den sier mye om andre typer tiltak mot viltulykker som ikke er beskrevet i vår rapport. (Transportøkonomisk institutt , 2019)

Takk til Trude Schistad og Roar Olsen ved Trafiksikkerhetsavdelingen i Statens vegvesen for gode innspill ved kvalitetssikring av rapporten.

## 1. Omfanget av problemet med påkjørsel av hjortevilt

Denne rapporten setter kun søkelys på påkjørsel av hjortevilt selv om den har omtaler viltpåkjørsler i tittelen. Grunnen til dette er at Statens vegvesen sitt hovedfokus retter seg mot trafikksikkerhet, og at påkjørsel av hjortevilt og spesielt elg utgjør de aller fleste personskader ved påkjørsel av dyr og vilt i vegtrafikken.

Fra Statens vegvesen sin *Temaanalyse av trafikkulykker i tilknytning til vilt og andre dyr i perioden 2005-2011 - Rapport nr. 191* (Wildenschild, H, et al., 2013) lærte vi at hjorteviltulykker utgjør 83,52 % av personskadeulykkene, tamdyr utgjør 11,44 % og ukjente dyr utgjør 3,66 %. (noen få ulykker manglet data 1,38 %). Dvs. at i perioden 2005 - 2011 var det 437 personskadeulykker knyttet til påkjørsel av dyr registret av Politiet, hvorav 365 av disse var hjortevilt påkjørsler, de resterende var tamdyr og ukjente dyr. Antallet personer som omkom i hjorteviltulykker var 16 som tilsvarer en andel på 100 %. 40 av 50 (80 %) ble hardt skadet og 446 av 517 (91%) ble lettere skadd. Av analysen kan man også lese at ca. 90 % av alle alvorligste personskadene er pga. påkjørsel av elg. Det er relativt sjeldent at personer i personbiler blir skadet ved påkjørsel av de mindre hjortedyrene som hjort, rein og rådyr. Førere av motorsykel (MC) er likevel mer utsatt for personskade også ved påkjørsel av disse mindre hjortedyrene.

I hjorteviltregisteret for perioden 2005 – 2011 var det 157 ulykker mellom hjortevilt og MC, i 77 av disse ulykkene ble det personskade, noe som tilsvarer 49 % av ulykkene. 51 av disse var pga. elg, 88 pga. rådyr, 19 pga. hjort. Det som gjør at MC er utsatt for personskade selv ved påkjørsel av mindre dyr er ikke nødvendigvis selve kollisjonen med dyret, men ofte skadene de får etter at de faller av kjøretøyet. Det finnes eksempler på personer på MC som er blitt hardt skadet av å kjøre på små dyr som en hund eller sau. Samtidig ser man at det i samme periode var 34.948 ulykker hvor motorkjøretøy (ikke MC) kjørte på hjortevilt, og at de førte til 277 personskadeulykker for personer i personbil, noe som kun utgjør 0,8 % sannsynlighet for personskade (Wildenschild, H, et al., 2013). For politiregistrerte personskadeulykker finnes en del underrapportering, spesielt for de lavere skadegradene som lettere skadde personer. Det må også nevnes at det er relativt stor underrapportering i Hjorteviltregisteret de første årene i perioden 2005-2011 da dette registret var under oppstart. Mange kommuner begynte først å rapportere inn påkjørte hjortevilt i denne perioden. Det antas at det fra 2009/2010 var tilnærmet fullgod rapportering. De første årene var det frivillig å rapportere, men det ble etter hvert i perioden pålagt fra Miljødirektoratet. Et stort antall hjortevilt blir hvert år påkjørt i vegtrafikken.

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totalt hver art
Elg	2288	2232	1861	1964	2213	2495	2466	2655	2025	2250	22.487
Hjort	1188	1197	1219	1294	1456	1877	1902	1723	1824	1804	15.484
Villrein	3	2	5	1	1	2	0	5	0	3	22
Rådyr	4575	4750	4865	5687	6724	8137	8828	8404	8748	10.187	70.905
Totalt	8054	8181	7950	8946	10.394	12.511	13.196	12.787	12.597	14.244	108.860

Tabell 1 Oversikt over hjortevilt påkjørsler de siste 10 årene, data er hentet fra Hjorteviltregisteret.no. Tabellen over viser at problemet generelt har vært økende de 10 siste årene.

Som tabell 1 viser, er antallet påkjørte elg relativt stabilt med noe årlige variasjoner. År med store snømengder har en tendens til å gi flere påkjørsler da elgen trekker ned i dalføret og tettere på vegen. Dette bidrar til flere kryssninger av elg over vegen. Høye brøyteskavler kan også føre til at elgen er noe vanskeligere å oppdage. For hjort har det vært en jevn økning i antallet påkjørsler som sammenfaller med økt bestand. Villrein er færre i antall og lever kun i få områder, antall påkjørsler er relativt sjelden og de siste årene er bestanden av villrein redusert pga. CWD sykdommen med nedskyting av store mengder dyr. For rådyr er det veldig stor økning i antallet påkjørsler de siste 10 årene som kan ses i sammenheng med en nærmest eksplosiv vekt i bestanden. Jo flere dyr, jo flere påkjørsler, er et prinsipp som gjelder alle typer hjortevilt. Rådyr står for den største økningen totalt av alle hjorteviltene over de siste 10 årene. Tamrein påkjørsler finnes det ingen god statistikk eller register for da de ikke regnes som vilt og er derfor ikke en del av Hjorteviltregisteret.

En del hjortevilt overlever en påkjørsel i vegtrafikken, men mange blir drept på stedet, avlivet på stedet, avlivet etter ettersøk, funnet omkommet etter ettersøk eller de blir aldri funnet. I tabellene under ses fordelingen av hvor mange som dør og hvor mange som overlever.

Døde dyr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totalt hver art	Andel som dør av antall påkjørte dyr
Elg	1171	1084	957	949	1029	1119	1102	1174	935	1040	10.560	46,96 %
Hjort	639	694	687	703	801	1002	1072	938	952	966	8454	54,60 %
Villrein	3	2	3	1	1	1	0	5	0	3	19	86,36 %
Rådyr	3468	3612	3641	4129	4822	5712	6241	5835	5943	6756	50.159	70,74 %
<b>Totalt alle arter</b>	<b>5281</b>	<b>5392</b>	<b>5288</b>	<b>5782</b>	<b>6653</b>	<b>7834</b>	<b>8415</b>	<b>7952</b>	<b>7830</b>	<b>8765</b>	<b>69.192</b>	<b>63,56 %</b>

Tabell 2 Oversikt over antall påkjørte hjortevilt i vegtrafikken i tiårsperioden 2012 - 2021, viser hvor mange av dyrene som dør ifht. andel påkjørte dyr. Tall hentet fra Hjorteviltregisteret.no/fallvilt 14. januar 2022

I denne tiårsperioden ble mange dyr ikke funnet etter ettersøk eller har ukjent utfall, noe som ofte fører til dyr som lever en stund eller resten av livet med store lidelser. I tabellen under vises hvor mange dette utgjør.

Ikke funnet eller ukjent utfall	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totalt hver art	Andel ikke funnet / ukjent utfall av antall påkjørte dyr
Elg	231	242	225	221	303	339	352	553	581	655	3702	16,46 %
Hjort	306	290	316	354	385	550	508	537	627	613	4486	28,97 %
Villrein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Rådyr	588	586	697	939	1065	1336	1494	1609	1992	2483	12789	18,04 %
<b>Totalt alle arter</b>	<b>1125</b>	<b>1118</b>	<b>1238</b>	<b>1514</b>	<b>1753</b>	<b>2225</b>	<b>2354</b>	<b>2699</b>	<b>3200</b>	<b>3751</b>	<b>20977</b>	<b>19,27 %</b>

Tabell 3 Oversikt over hjortevilt som ikke blir funnet eller der man ikke vet utfallet etter en påkjørsel i vegtrafikken i tiårsperioden 2012 - 2021. Tall hentet fra Hjorteviltregisteret.no/fallvilt 14. januar 2022

## Fordelingen av påkjørte hjortevilt (elg, hjort og rådyr) i landet de siste 10 årene (2012 – 2021)



Figur 1 Viser fordelingen av påkjørte hjortevilt de siste 10 årene (2012 - 2021). Fra venstre elg, i midten hjort, til høyre rådyr.

Antall personskader pga. påkjørsel av hjortevilt fordeler seg slik tabellen viser under. Siden den offisielle statistikken på personskader i vegtrafikken for 2021 først er ferdig senere i 2022 viser tabellen de 10 årene 2011 – 2020.

Personskadeulykker med dyr innblandet	Dødsulykke	Ulykke med hardt skadde	Ulykke med lettere skadde	Sum alle skadegrader
2011	0	7	33	40
2012	1	3	51	55
2013	2	7	43	52
2014	0	5	26	31
2015	2	5	29	36
2016	1	6	25	32
2017	0	4	28	32
2018	0	5	25	30
2019	0	1	28	29
2020	1	3	24	28
Totalt 10 år	7	46	312	365
Totalt antall personer som ble drept eller skadet	9	54	384	447

Tabell 4 Oversikt over antall politirapporterte personskadeulykker ifm. påkjørsel av hjortevilt i vegtrafikken i tiårs perioden 2011 - 2020. Tall hentet fra [Trine.atlas.vegvesen.no](http://Trine.atlas.vegvesen.no)

Utover personskader er det viktig å huske på at påkjørsler av dyr fører til mange dyrelidelser. Hos trafikantene fører slike påkjørsler også til skremmende og ubehagelige opplevelser når en ser dyr som lider og har fått store skader. Det påvirker også mange mennesker psykisk i kortere eller lengre tid etter en ulykke. NAFs Trafikkbarometer for 2021 viser at hele 62 prosent av de som bor utenfor urbane strøk, sier at de er mest bekymret for å kjøre på vilt på sin hverdagsreise. Det er en bekymring som er langt større enn den for dårlige vedlikehold (41 prosent) og møteulykker (28 prosent). (Motor.no, 2022). Så å redusere antallet viltpåkjørsler kan også føre til en økt trygghetsfølelse for trafikantene i tillegg til bedre trafikksikkerhet og dyrevelferd.



## 2. Eksisterende tiltak for å redusere antallet viltulykker

Vi vil generelt anbefale interesserte lesere å lese rapporten «Trafikksikkerhetseffekter av tiltak mot viltulykker (rapport nr. 1715/2019)» som Transport økonomisk Institutt TØI skrev i 2019 (Transportøkonomisk institutt, 2019). Den går i detaljer på effekten av alle eksisterende typer tiltak mot viltpåkjørslar, samt en del tidligere tiltak som ikke brukes i dag pga. mangel på vitenskapelig effekt. Vi har valgt å ikke gå i detaljer på tiltak som TØI allerede har omtalt så grundig i sin rapport. Det lå heller ikke i mandatet for denne rapporten at den skulle beskrive alle typer tiltak. Vår rapport kan ses på som et supplement til TØI rapporten, da vår rapport omtaler relativt nye tiltak med resultater som er kommet på slutten av 2021.

Likevel vil vi si litt om vanlige fareskilt for vilt og andre dyr som rein, sau osv. Forskingen viser at vanlige fareskilt som varsler om vilt og dyr har lite eller ingen effekt på antallet påkjørslar (Transportøkonomisk institutt, 2019). Årsaken til den manglende effekten over tid antas å være at sjåførar fort venner seg til skiltene og sjeldent opplever noen sammenheng mellom skiltene og dyr på eller ved vegen. Når sjåførar sjeldent ser dyr er det lite sannsynlig at de øker oppmerksomheten eller setter ned farten. Mange påkjørslar av dyr skjer ofte ganske uventet for sjåføren, hvor dyret springer rett ut i vegen eller plutselig dukker opp i vegbanen når det er mørkt eller dårlig sikt. En sjåfør som kjører lange avstander kan også bli eksponert for et stort antall fareskilt for vilt eller dyr som sau, rein osv., og det kan være vanskelig for den enkelte sjåfør å vite akkurat hvor det er større sannsynlighet enn andre for å kjøre på dyr. Derfor kan en del av problemet med manglende ulykkesreducerende effekt knyttet til vanlige fareskilt relateres til at de er brukt for mye og at de står oppe hele året, også i perioder av året hvor det er ingen eller lite dyr. Dette var blant annet årsaken til at Statens vegvesen etablerte flere forsøk med varsling med gulblink for å kunne gi sjåførene en mere presist og tidsriktig varsel av vilt.

## 3. Viltskremmere (Deer Deter) - forsøk i Nord-Norge

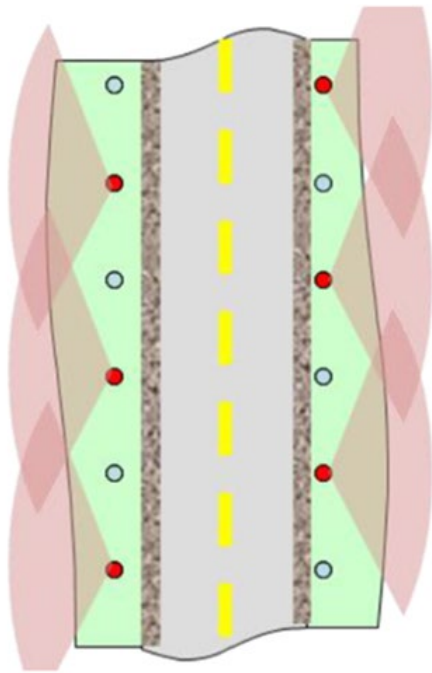
I 2013 valgte Statens vegvesen Region nord i samarbeid med Vegdirektoratet å gjennomføre et forsøk med elektroniske viltskremmere (Deer Deter) som hadde fått en del medieomtale i utlandet. Det var presentert resultater fra Østerrike hvor man hadde sett en nedgang i antallet påkjørslar av hjort og rådyr på teststrekninger der disse hadde vært prøvd ut. Det fantes ingen forskning som sa noe om effekten, men en representant fra et fylke i Østerrike hadde i en avisartikkel uttalt at effekten var så mye som 90 %. På i alt 30 strekninger i perioden 2004 - 2009 var utstyret testet på veger i Østerrike. Ifølge østeriske vegmyndigheter som vi var i kontakt med viste evalueringen herfra en reduksjon i antallet hjortepåkjørslar på mellom 70 og 90 prosent. Det var også rapportert om et tilsvarende system (kun lyd, men ikke lys) brukt på jernbane i Polen som hadde effekt, selv om det heller ikke var dokumentert vitenskapelig.

På tross av at det lå en del usikkerhet i både effekt og drift av slik utstyr i Nord-Norge (pga. lang og mørk vinter), valgte både Nordland vegavdeling og Troms vegavdeling å gjennomføre forsøk med utstyret. Det ble planlagt fire teststrekninger hvor dette utstyret skulle testes ut. Produsenten og leverandøren var IPTE fra Østerrike, og det ble forhandlet frem en avtale i 2013. Stolper til utstyret ble montert på de fire teststrekninger november 2013 og selve viltskremmer utstyret ble montert og satt i drift mai 2014.

Deer Deter som på norsk betyr hjorte-skremmer er en elektronisk boks på 110 gram som er drevet av batteri og solcelle. Når kjøretøy med kjørellys på kommer i nærheten (ca. 50-200 m) av boksen aktiveres en lyssensor og boksen sender ut høyfrekvent lyd og to LED-dioder blinker henholdsvis blått og gult. Boksen er plassert på stolper hver 50. meter rett utenfor vegskulderen. Boksen er plassert på stolpen slik at høyttaler og LED-dioder peker ut mot sideterrenget. Lyden er høyfrekvent men hørbar for mennesker og kan beskrives som biiip-biiip-biiip osv. Lyd og lys ble aktivert i ca. 5 min før de automatisk skrudde av lyd og lys inntil et nytt kjøretøy aktiverte dem.



Figur 2 Foto og illustrasjon av Viltskremmer (Deer Deter DD450). Foto er tatt på de norske teststrekninger av Henrik Wildenschild, Statens vegvesen. Illustrasjon fra produsent IPTE.



Figur 3 Monteringskisse for viltskremmere /Deer Deter DD450 (fra produsent ITPE). Viltskremmere er de røde sirkler, som står montert med 50 meters mellomrom på hver side av vegen. De er forskjøvet slik at de samlet sett på begge sider av vegen står med 25 m mellomrom

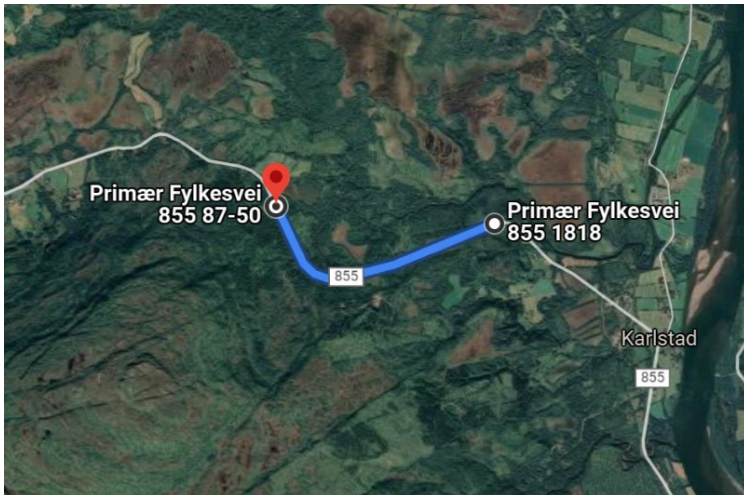
Features	DeerDeter2.1 (WIWASOL II)	DD410/430/450
Design-lifetime	> 5 years	> 8 years 60% enhanced lifetime!
Weight	245 gram	95 gram 60% less weight!
Vehicle detection range	150 – 250m	300 – 400m 100% higher detection range!
Target vehicle speed	Up to 90 km/h	Up to 130km/h
Housing		Ruggedized and compact Increased impact resistance!
Energy consumption	100µW	25 µW 75% less energy consumption!
Endurance without sunlight	>3 month	> 6 month 100% increased endurance!
Mounting	4 Safety screws	4 Safety screws Simple and fast installation!
Temperature range	-20° to +60°C	-35° to +70°C Increased temperature range!
Daytime operation	No	Yes At a shorter vehicle-sensor range
User on-site configuration	Factory setup only	Yes Configuration to local requirements

Tabell 5 Tekniske spesifikasjoner på viltskremmere (fra produsent IPTe). Til prosjektet i Norge brukte vi modell DD450, og for modellen som ble montert i Norge var vekten 110 gram pga. at et litt større batteri med større kapasitet enn brukt i Østerrike. Batteriet var av typen Litium- ion polymer.

Forut for innkjøpet ble det søkt anskaffelsesnemda om unntak fra å legge ut dette på offentlig anbud, da det kun fantes ett slikt produkt på markedet og fordi det var et FoU-prosjekt. Vi ba for øvrig produsenten om å dokumentere kuldetester siden utstyret skulle stå i et mye kaldere klima enn i Østerrike.

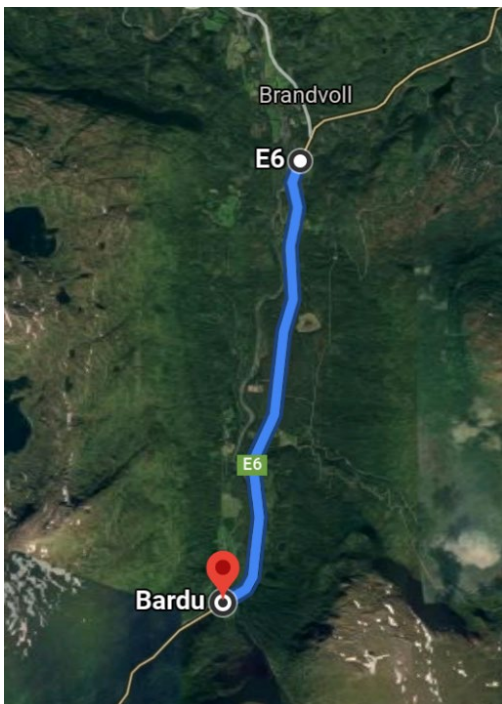
Det ble valgt ut fire teststrekninger hvorav to lå i Troms fylke og de to andre lå i Nordland fylke. Alle fire strekninger hadde over middels opp til veldig mange påkjørsler av elg iflg. Hjorteviltregisteret.no.

I Troms ble utstyret montert på Fylkesveg 855 ved Karlstad i Målselv kommune. Denne strekningen var 2,2 km lang.



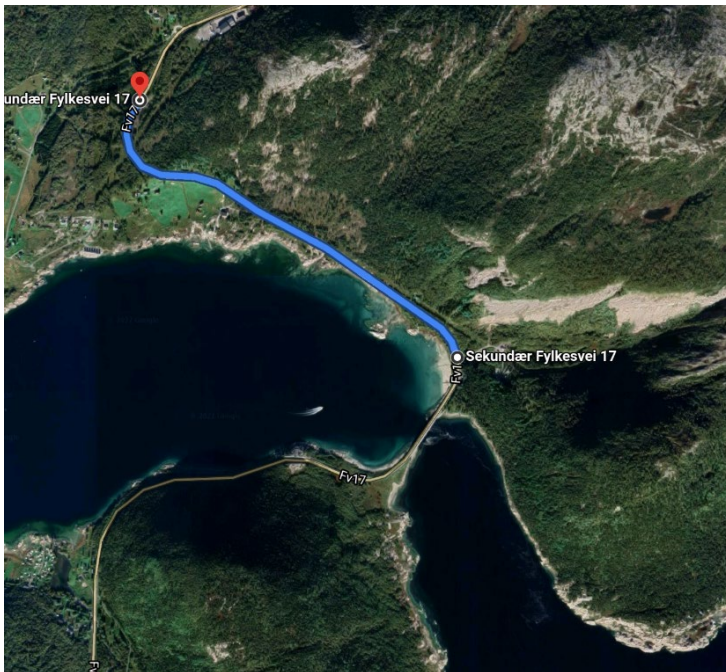
Figur 4 Teststrekning Fv855 Karlstad i Målselv kommune, fartsgrense 80 km/t

Den andre teststrekningen i Troms var på E6 Sør for Brandvoll krysset i Bardu kommune og var 6,9 km lang



Figur 5 Teststrekning E6 i Bardu kommune, fartsgrense 90 km/t

Den første teststrekning i Nordland var på fylkesveg 17 ved Åseli i Bodø kommune og var 1,7 km lang.



Figur 6 Teststrekning Fv17 ved Åseli i Bodø kommune, fartsgrense 80 km/t

Den andre teststrekning i Nordland var ved på E6 ved Kvarv/Gyltvikmoen i Sørfold kommune og var 2,1 km lang.



Figur 7 Teststrekning E6 Kvarv/Gyltvikmoen i Sørfold kommune, fartsgrense 80 km/t

Ved innkjøp av utstyret til teststrekninger ble det besluttet at vi skulle bruke toppmodellen DD450 som hadde en ekstra funksjon sammenlignet med modell DD430 som ellers var aktuell. DD450 hadde trådløs kommunikasjon i et MESH-nettverk, dvs. at hver enhet «snakker» sammen med neste enhet. På midten av strekningen ble montert en gateway med mobilmodem. På denne måten skulle vi

kunne overvåke systemet fra kontoret på hvilken som helst lokasjon i Norge og hos produsenten i Østerrike. Etter montering viste det seg fort at produsenten IPTE, som også var leverandøren, ikke klarte å få den trådløse overvåkingen til å fungere. Det ble gjort flere forsøk fra leverandørens side på å prøve å utbedre feilen uten å lykkes. Siden den monterte modell DD450 ikke klarte å levere den ekstrafunksjonen som den hadde sammenlignet med DD430, ble det kun betalt for sistnevnte modell.

### 3.1 Erfaringer med viltskremmere DD450

Siden trådløs overvåking likevel ikke lot seg gjøre, krevde det noe mer bruk av tid til fysisk inspeksjon av systemet. Det ble utført 1-3 inspeksjoner i året fra 2014 da det ble montert frem til forsøket ble avsluttet i 2017. Vi oppdaget allerede første vinter 2014/2015, at ved flere og flere enheter gikk batteriet i sparemodus og dermed ikke virket. Vi fikk meldinger om at enkelte enheter sluttet å virke i løpet av desember 2014. Ved inspeksjon i starten av februar 2015 oppdaget vi at under 20 % av enhetene var i drift, resten var stort sett ikke aktive da batteriet var i sparemodus. Dette var særdeles uheldig da det nettopp er på vinteren at vi har mange elgpåkjørsler på de fire teststrekninger. Våren og sommeren 2015 gjorde produsenten et forsøk på å utbedre systemet der hver enhet ble demontert og åpnet. Det ble gjort endringer av komponent på hovedkortet og fastvare (firmware). Produsenten og leverandøren IPTE gikk konkurs høsten 2015. Dessverre så vi samme problemet oppstå vinteren 2015/2016, hvor vi igjen så at under 20 % av enhetene var i drift og resten hadde batteri i sparemodus. IPTE gjenoppstår som nytt firma med nye investorer våren 2016. Selv om det nye IPTE ikke hadde noen forpliktelser over for oss siden de hadde gått konkurs, valgte de likevel på egen regning å komme opp til Norge igjen for å gjøre enda et forsøk på å utbedre feilen. Sommeren 2016 ble alle enheter igjen demontert og åpnet og modifisert med bla. ny fastvare. Dessverre så vi akkurat samme feil dukke opp ved inspeksjon i februar 2017.

### 3.2 Hva er effekten med viltskremmere

Statens vegvesen inngikk i 2016 en avtale med en Masterstudent ved NMBU Norges miljø- og biovitenskapelige universitet om å skrive en masteroppgave om elgpåkjørsler i Norge. Masteroppgaven undersøkte flere ting knyttet til elgpåkjørsler i Norge. Den evaluerte blant annet effekten av viltskremmere på de fire teststrekninger. Oppgaven konkluderte med at det ikke ble funnet noen signifikant effekt på antallet elgpåkjørsler (Sørensen, 2017). Statens vegvesen besluttet sommeren 2017 at forsøket skulle avsluttes grunnet for dårlig kvalitet på utstyret og mangel på effekt. Det ble imidlertid besluttet at tre av de fire teststrekninger skulle fortsette som teststrekninger, men utstyret ble byttet ut med blå reflekser. Blå reflekser vil bli omtalt i neste kapittel.

Det har i ettertid ikke dukket opp noe forskning fra utlandet om at elektroniske viltskremmere hadde noen vitenskapelig bekreftet signifikant effekt. Det et forsøk fra Polen som har vist effekt ved noen forsøk på jernbane, men det var en helt annen type utstyr. Dette utstyret krever tilførsel av 220 V og sender kun ut lyd i form av en høyttaler som aktiveres før det kommer tog. Lydene som avspilles er først lyder av varselskrik fra de dyrene de er ment for å skremme vekk og forsterkes rett før toget kommer med dødsskrik fra de samme dyrene. Det sier seg selv at en slik løsning med dødsskrik fra høyttalere langs vegen i Norge aldri hadde blitt akseptert av folk som ferdes her eller er naboer til vegen.

### 3.3 Utfordringer ifm. drift og vedlikehold av veganlegget

Andre ulemper med utstyret vi testet var at det ved vedlikehold om sommeren oppstod ekstra kostnader ifm. klipping av vegetasjon i sideterrenget, siden kantklipper måtte løfte utstyret over hver stolpe hver 50. meter. Noen stolper ble også skadet i forbindelse med vedlikeholdet både sommer og vinter. På vinteren ble enkelte enheter skadet under brøyting, men generelt var både stolper og viltskremmere veldig motstandsdyktige i forbindelse med vinterdriften. Den første vinterutfordringen var store snømengder som gjorde at stolper ble dekket med snø i brøyteskavler. Det var behov for å kutte ned brøyteskavler for å få mer plass til nye snømengder og utbedre siktforholdene. For å gjøre det enklere for brøytemannskapet å se hvor utstyret stod slik at det ikke ble skadet om vinteren, ble det på sommeren 2015 montert ekstra lange svarte brøytestikker på stolpene utstyret stod på. Det var kun behov for å montere disse på to av de fire teststrekninger, da ikke alle strekningene hadde ekstremt store snømengder.

### 3.4 Konklusjon for elektroniske viltskremmere (Deer Deter DD450):

Disse har for dårlig teknisk kvalitet og har ikke vist noen signifikant effekt på antallet påkjørsler av elg. De skaper også utfordring og ekstra kostnader ifm. drift av vegen både vinter og sommer.

## 4. Blå reflekser - forsøk i Nord-Norge

I flere land i Europa blir det i perioden 2011 - 2017 testet ut bruk av blå reflekser som står med 50 meters mellomrom i vegkanten. På en internasjonal konferanse for infrastruktur og økologi i Malmö ble et forsøk i Tyskland presentert av Christian Trothe. Han jobber som forsker på et prosjekt med 25 teststrekninger hvor blå reflekser testes ut på veg, for å se om det kan redusere antallet påkjørsler av hjort og rådyr. Prosjektet er utført av Institutt for viltbiologi i Dresden i Tyskland og finansiert av bla. tyske vegmyndigheter. Foreløpige resultater fra test 2011 – 2014 så lovende ut og da Statens vegvesen i 2017 bestemmer seg for å prøve ut blå reflekser mot elgpåkjørsler, så resultatene fortsatt lovende ut i det tyske forsøket. Sluttrapport fra det tyske forsøket ble ferdig i november 2016 og konkluderte med at antallet påkjørsler hadde gått ned med 63 % på de 25 teststrekningene i Tyskland (Trothe, Meißner, & Herzog, 2016).

Det har for flere tiår siden vært testet ut røde reflekser for å redusere antallet elgpåkjørsler i Norge uten at det ble funnet noen effekt på disse. Studier av viltets syn har vist at hjortevilt har et begrenset fargespektrum. Hjortevilt ser dårlig røde farger. Synlige farger for hjortevilt i dagslys er fra blå til gul-grønn. Synlige farger i mørke er farger mellom blå og blå-grønn (Sivic, 2001). En annen undersøkelse er utført av veterinær Angelika Pürstl som er spesialist i synssansen til dyr. I denne undersøkelsen kommer det, i tillegg til tidligere undersøkelser om hvilke farger hjortedyr kan se, også frem at de er i stand til å oppfatte et enkelt foton (lyspartikkel) noe som er ekstremt sensitivt. (Pürstl, 2006). Dette tydet på at blå reflekser var en farge som hjortedyrene faktisk kan oppfatte. Det har også i fagmiljøer internasjonalt vært en antakelse om at blå farge kunne ha en ekstra skremmende effekt på hjortedyr siden blå farge relativt sjeldent finnes i naturen om natten.

Som fortalt i forrige kapittel ble det sommeren 2017 besluttet å avvikle forsøket med elektroniske viltskremmere og benytte tre av fire teststrekninger videre til forsøk med blå reflekser. Stolpene som ble brukt i forsøket med elektroniske viltskremmere var av god kvalitet og ble gjenbrukt i forsøket med de blå reflekser. Det var ikke behov for å flytte stolper da de skulle stå plassert akkurat på

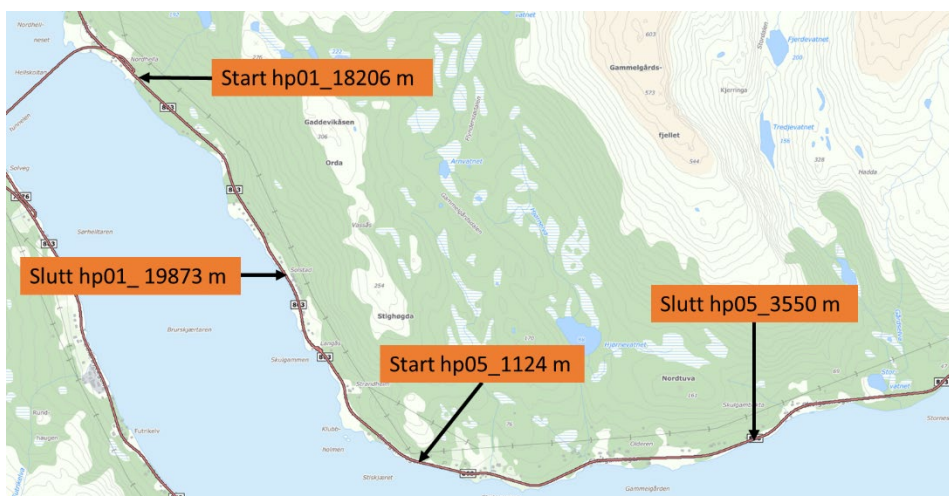
samme måte som i vårt første forsøk. Det gjorde at kostnaden til forsøket med de blå reflekser ble lave.



Figur 8 Bilder av de blå refleksene som ble brukt i forsøket på de tre teststrekninger. Foto Henrik Wildenschild, Statens vegvesen.

De tre teststrekninger hvor vi testet ut blå reflekser var Fv855 Karlstad i Målselv kommune, E6 sør for Brandvoll krysset i Bardu kommune og E6 Kvarv/Gyltvikmoen i Sørfold kommune. De to første i Troms fylke og den siste i Nordland fylke. Kart som viser teststrekninger henvises til figur 4, 5 og 7 i forrige kapittel.

I tillegg var det var en fjerde teststrekning som fikk økonomisk tilskudd fra Statens vegvesen, Troms fylkeskommune og Tromsø kommune. Viltutvalget fikk tillatelse til å sette opp blå reflekser langs to strekninger på Fv863 på Ringvassøya i Troms fylke. Disse ble også montert med 50. meters mellomrom og plassert på stolper i sideterrenget. Reflekser som ble benyttet var av en litt annen type enn den Statens vegvesen brukte. Utstyret ble montert høsten 2016, og de to strekningene var på henholdsvis 1,7 km og på 2,4 km.



Figur 9 Kart som viser teststrekninger på Fv863 på Ringvassøya i Tromsø kommune. Fartsgrense 80 km/t





Figur 10 Typen blå refleks som ble brukt på Fv863. Foto Henrik Wildenschild, Statens vegvesen

#### 4.1 Erfaringer med forsøk med blå reflekser

På vinteren opplevde vi at det ved noen temperaturer og værromslag satte seg snø på deler av refleksene når det ble brøytet. Snø kunne bli sittende frem til lavere temperaturer gjorde at snøen løstet. Dette reduserte effekten de blå refleksene ga ved at mindre mengde blått lys ble kastet ut i sideterrenget og dermed mulig hadde mindre varsel- eller skremme-effekt på elgen. Det var lysene på kjøretøyene som skulle treffe refleksene og skape retrorefleksjon. Dette skulle reflektere blått lys ut mot elgen i vegens sideterreng for å varsle elgen om at det kom et kjøretøy eller skremme den vekk så lenge det kom trafikk. Refleksene seg forholdsvis rene ved at sølesprut fra vegbanen ble vasket bort når det regnet.



Figur 11 Bilde av blå reflekser hvor det har satt seg snø på stolpe og refleks. Det er tatt i minus 20 grader celsius på E6 i Bardu kommune. Foto Henrik Wildenschild, Statens vegvesen

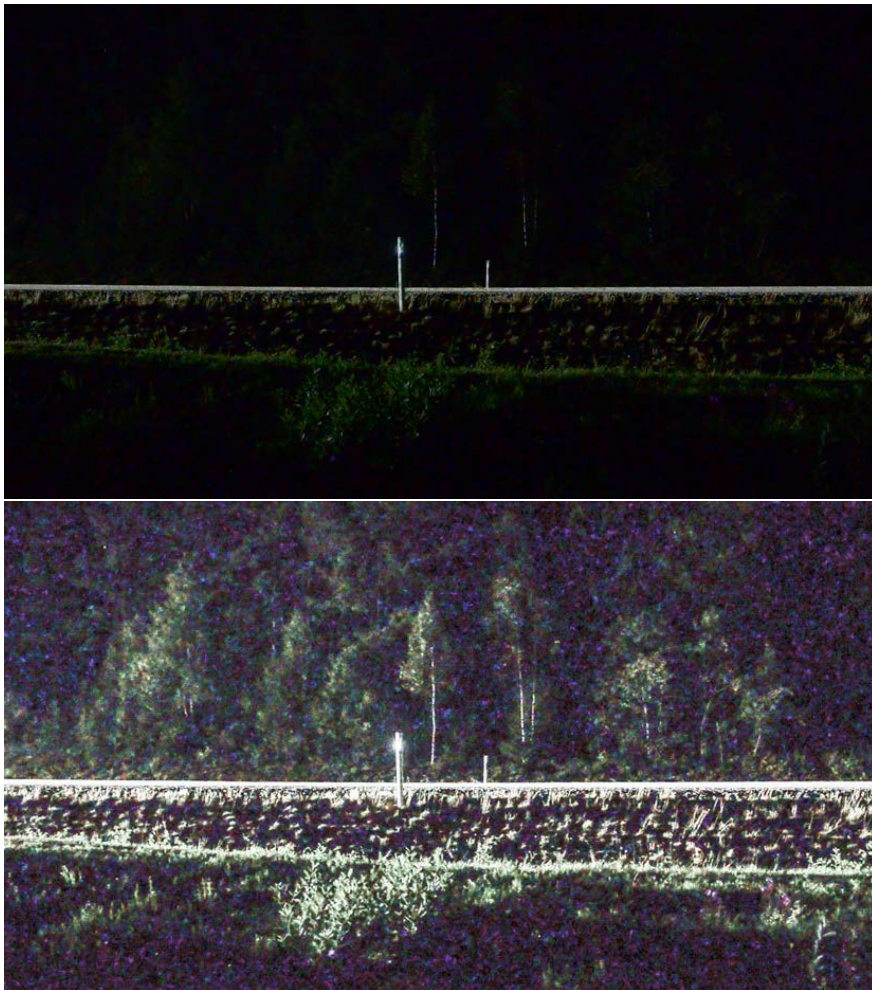
#### 4.2 Hva er effekten av blå reflekser, forskning fra utlandet

12. desember 2017 kommer det svenske Trafikverket med en forskningsrapport der forskerne Andreas Seiler, Sofia Willebrand og Louisan Verschuur hadde gjennomført både litteraturstudie og felteksperimenter (Trafikverket, 2017). De hadde sett gjennom en mengde rapporter fra utlandet som omhandlet bruk av blå reflekser ifm. hjort og rådyr. Deres konklusjon var at mange av forsøkene som var blitt utført i utlandet ikke holdt god nok vitenskapelig standard. Det manglet ofte en randomisert kontroll (tilfeldig utvalgt kontrollstrekning). Derfor kunne man ikke uten videre si at blå reflekser hadde signifikant effekt, selv om man hadde sett en nedgang i antallet påkjørsler før og etter utstyret ble montert. Det var noen forsøk som var vitenskapelig gode nok utført, men effekten her var relativt lav.

Det ble også utført felteksperimenter hvor et spesialkamera ble plassert i sideterrenget. Der målte de hvor mye blått lys som egentlig ble reflektert ut fra de blå refleksene. De testet flere typer blå reflekser, bla. den typen vi hadde tatt i bruk samme høst i Norge. Konklusjonen var at det var forbausende lite blått lys som ble reflektert ut i sideterrenget og at kjøretøyet måtte ganske nært for at dette skulle virke godt nok. Selve billyset var så dominerende at det «overdøvet» det blå lyset. Deres konklusjon ble at de antok at de få forsøk som hadde funnet en positiv effekt (nedgang i antall påkjørsler), kunne skyldes at sjåførene endret atferd ved f.eks. å senke farten og eller bli mer oppmerksomme. Dette fordi sjåførene ved de blå refleksene fikk en påminnelse om at det var stor fare for hjortevilt på strekningen (Trafikverket, 2017).



Figur 12 Bilde av de tre typer reflekser som ble testet ut i det svenske forsøket, refleksen i midten er samme type som ble montert i Norge. (Trafikverket, 2017)



Figur 13 Bilde som viser hvordan det ser ut i sideterrenget når bil lyser på den blå refleksen. Det nederste bildet skal simulere hvordan et hjortedyr vil oppfatte det siden de ser på en annen måte enn mennesker. (Trafikverket, 2017)

Våren 2018 kom en tysk forskningsrapport som viser en metaanalyse av 43 forskningsrapporter utført de siste 40 årene, hvor man har testet ut bruk av reflekser for å redusere antallet hjortevilt påkjørsler ( Forest Research Institute of Baden-Württemberg, 2022). Det blir også utført et kontrollert forsøk med en stasjon med mat til rådyr som har forskjellig farge med lys, for å se om blå farge virket avskrekkende på dyrene. De fant ingen forskjell på preferansen til dyrene, så blå var ikke en farge som hadde en avskrekkende effekt i dette forsøket.



Figur 14 Foto fra det tyske forsøket hvor man tilbyr mat til rådyr i et kontrollert forsøk for å se om dyrene unngikk den blå stasjonen. ( Forest Research Institute of Baden-Württemberg, 2022)

I den tyske rapporten var det også omtalt et forskningsforsøk med rådyr som var GPS-merket. Dette for å se om man kunne registrere endring i deres atferd og bevegelsesmønster, samt om de ble påvirket i noen særlig grad av blå reflekser langs vegen. De fant ikke belegg for å si at rådyrene som var GPS-merket endret atferd eller bevegelsesmønster. I deres metaanalyse av de 43 forskningsrapporter, fant de samlet sett ikke noen signifikant effekt ved å bruke blå reflekser for å redusere antallet påkjørsler av hjortevilt.

Etter at disse rapportene ble publiserte, valgte Statens vegvesen å avslutte sine forsøk med blå reflekser. Troms- og Finnmark fylkeskommune er også blitt anbefalt å fjerne utstyret som står på to fylkesveger. Siden nyere forskning tydelig konkluderer med at blå reflekser ikke har effekt, har Statens vegvesen heller ikke sett behov for å bruke midler på å evaluere effekten vitenskapelig i det norske forsøket.

#### 4.3 Erfaring ifm. drift og vedlikehold av veganlegget

Andre ulemper med utstyret vi testet var at det ved vedlikehold om sommeren oppstod ekstra kostnader ifm. klipping av vegetasjon i sideterenget, siden kantklipper måtte løfte utstyret over hver stolpe hver 50. meter. Noen stolper ble også skadet ifm. vedlikeholdet både sommer og vinter.

#### 4.4 Konklusjon for bruk av blå reflekser

Nyere forskning konkludere tydelig med at blå reflekser hverken påvirker hjortedyrenes atferd i nevneverdig grad eller signifikant reduserer antallet påkjørsler. De skaper også utfordring og ekstra kostnader ifm. drift av vegen både vinter og sommer.

## 5. Forsøk med bruk av gult varselblink for å varsle sjåførere om stor fare for hjortevelt

Gjennom et innovasjonsprogram der ansatte i Statens vegvesen kan sende inn søknader på innovasjonsprosjekter og bli tildelt midler, ble det bevilget midler til et prosjekt hvor ideen var å utvikle et varselssystem med gule varselblink som kan aktiveres av de lokale viltnebdene i kommunene. Prosjektet består av to deler.

I del 1 skulle det utvikles en teknisk løsning som ikke krevde tilgang av 220 V, siden det sjeldent finnes i nærheten på stekninger med mye elgpåkjørsler. Systemet skulle kunne drives på solcelle og batteri og ha kommunikasjon via mobilnettet, slik at viltnebdene kan aktivere gule varselblink når det var stor elgfare. Del 2 skulle vurderes gjennomført senere, hvis del 1 viste gode resultater, dvs. at Statens vegvesen var fornøyd med den tekniske løsningen og at vi kunne se en positiv effekt i form av tydelig reduksjon i antallet elgpåkjørsler.

Del 2 hadde en tilleggsfunksjon hvor det skulle monteres en lyssensor på slutten av teststrekningen, hvor sjåførere kunne ha mulighet blinke med fjernlysene på kjøretøyet. På denne måten ønsket vi å teste ut om vi kunne tolke korte endringer i lysstyrken og bruke det som en beskjed til varselsystemet. Dermed kunne sjåførene aktivere de gule varselblink når de hadde sett elg på strekningen. På denne måten kunne sjåførere varsle trafikk som kom etter dem i en gitt tidsperiode. Alternativt kunne beskjeden gå videre til viltnebdene som da vurderte om de skulle aktivere de gule varselblinkene.

Innovasjonsprogrammet bevilget midler til del 1 av prosjektet for utvikling av teknisk utstyr til 2 teststrekninger planlagt plassert plasseres i Troms fylke. Midtre Hålogaland vegavdeling fant prosjektet interessant, og det ble skaffet midler til ytterligere to teststrekninger som også ble plassert i Troms fylke. Det ble gjennomført en konkurranse blant tre mulige leverandører, SafeZone AS i Trondheim vant anbudet. Statens vegvesen inngikk en FoU-kontrakt med dem i 2015.



Figur 15 Konseptillustrasjon av del 1 systemet, ved del 2 systemet vil det se likedan ut for sjåføren som kjører inn i strekningen. Tekst på skiltet: «Ved gulblink er elg observert i dag» Illustrasjon Henrik Wildenschild, Statens vegvesen



Figur 16 Konseptillustrasjon av del 2 systemet, utstyret er montert på baksiden av skiltstolpen som del 1 utstyret er satt på. Tekst på skiltet: «Blink med fjernlyset hvis du så elg» Illustrasjon Henrik Wildenschild, Statens vegvesen

Prosjektet ble kalt «Interaktiv viltvarslingssystem». Statens vegvesen leverte tekniske kravspesifikasjoner til SafeZone AS. Det stod i kontrakten at SafeZone AS ikke kunne ta patent på ideen og konseptet, men de kunne evt. ta patent på den tekniske løsning de utviklet. Dermed stod Statens vegvesen fritt til å bestille tilsvarende konsept fra annen leverandør senere. Siden det var en FoU-kontrakt og ideen kom fra Statens vegvesen, måtte SafeZone AS selv bidra med minst 25 % av kostnader til utvikling av den tekniske løsningen. Løsningen ble utviklet både i Norge og i England og ble montert og satt i drift på de fire teststrekninger 02.02.2017.



Figur 17 Bilde av den ferdige løsning. Foto Statens vegvesen

På selve skiltet var det øverst et gulblink (LED) på hver side som vekselvis blinket, hvis det lokale viltnemda hadde sendt SMS til skiltet og aktivert det. Viltnemda har flere kilder til informasjon om når det er stor fare for elg langs vegene. De bor i kommunen, flere kjører på strekningen daglig, de får også tips fra folk som bor på strekningene, kollegaer osv. Det er også Facebook grupper i disse kommuner hvor medlemmer kan melde fra om elg langs vegene. Noen av disse Facebook grupper

har ca. 3000 medlemmer som administreres av viltnemda. Summen av all denne informasjonen viltnemda får gir grunnlag for å vurdere om det er stor elgfare eller ikke.

Viltnemda kunne aktivere gulblinken i det antall timer de selv ønsket. Statens vegvesen hadde imidlertid satt som krav at de ikke skulle aktiveres lengre enn to døgn av gangen, for da å gjøre en ny vurdering og eventuelt aktivere dem på nytt. SafeZone AS som utviklet løsningen og leverte og monterte systemet, hadde utover kravene fra Statens vegvesen lagt til en ekstra funksjon for å spare strøm. De hadde montert en radar som detekterte når det kom kjøretøy inn mot skiltet. På denne måte blinket kun de gule varselblinkene hvis det var trafikk på vegen, selv om systemet var aktivert av viltnemda. Det sparte systemet for unødvendig bruk av strøm, ved at radar brukte mindre strøm enn de gule varselblink. Radar hadde også mulighet for å telle antall kjøretøy og deres fart.



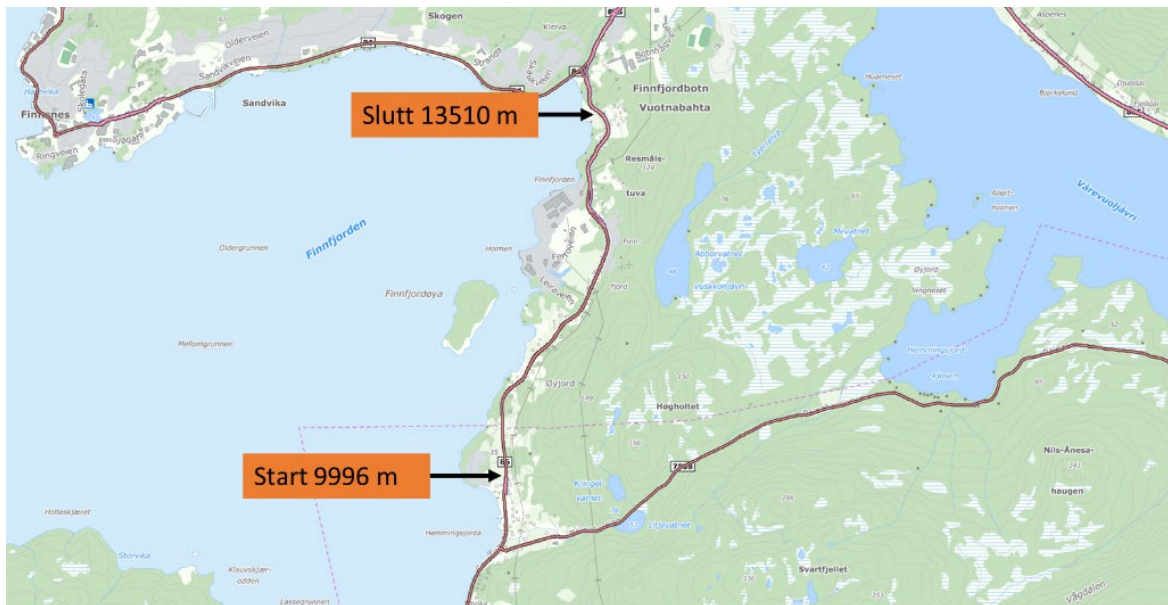
Figur 18 Bilde som viser at det gule varselblink er aktivert. Foto SafeZone AS (som i dag heter Amparo Solutions AS)

Første teststrekning ble plassert på E6 ved Olsborg – Teigen i Målselv kommune og var 3,9 km lang med en fartsgrense på 80 km/t på det meste av strekningen. 540 m i starten ved Olsborg hadde de første årene 70 km/t, men det ble senere endret til 60 km/t. ÅDT (gjennomsnittlig døgntrafikk) var i 2017 på 3060 kjøretøy pr døgn.



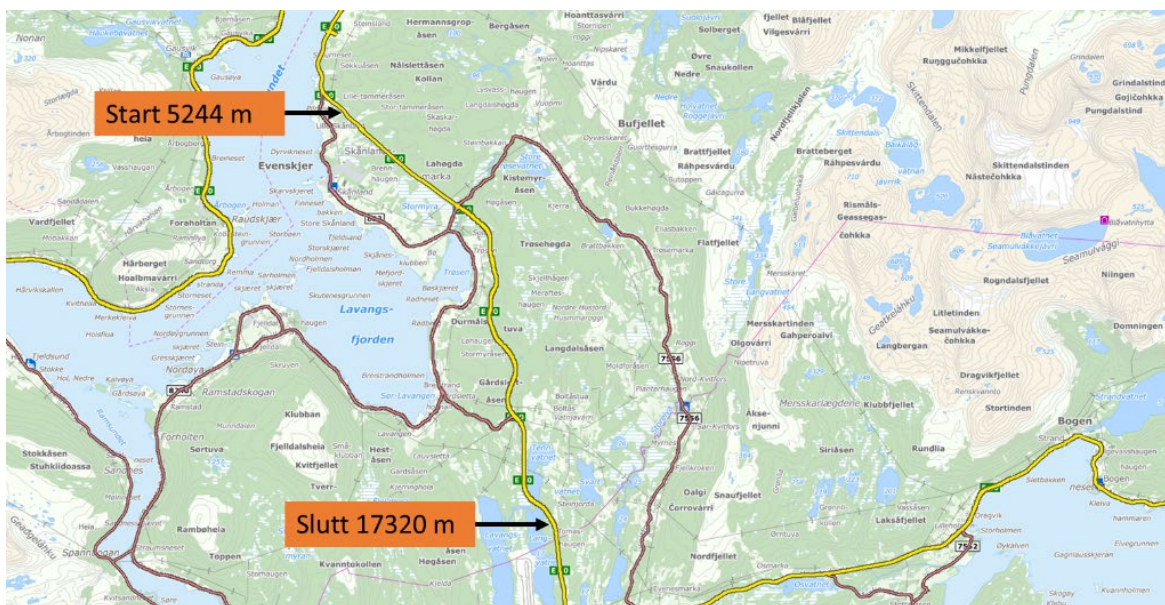
Figur 19 Teststrekning med Interaktiv viltvarsling E6 Olsborg - Teigen i Målselv kommune

Den andre teststrekning var på Fylkesveg 86 i Finnbjorbotn – Sørreisa, i Senja kommune. Den er 3,5 km lang og har fartsgrense 60 km/t samt en ÅDT på 3150 (2017 tall).



Figur 20 Teststrekning Fv. 86 Finnfjordbotn – Sørreisa

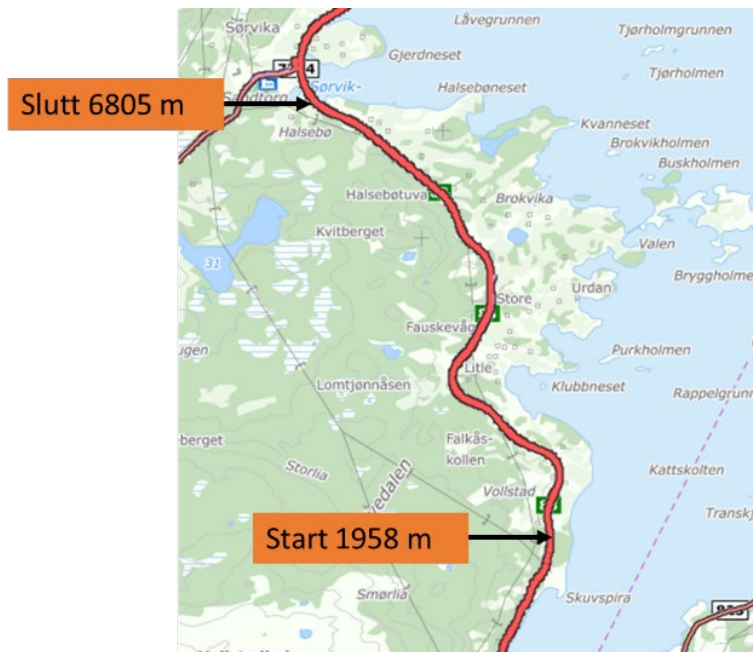
Den tredje teststrekning ble plassert på E10 Evenes – Lille Skånland i Tjeldsund kommune og har en fartsgrense på 90 km/t, bortsett fra to kryssområder hvor det er farten er satt ned til 70 km/t. Strekningen er 12 km lang og har en ÅDT på ca. 3100 (2017 tall).



Figur 21 Teststrekning E10 Evenes - Lille Skånland



Den fjerde teststrekning ble plassert på Riksveg 83 Vollstad – Sørvika i Harstad kommune og er 4,8 km lang. Den har en fartsgrense på 80 km/t bortsett fra 839 m der farten er satt ned til til 70 km/t. ÅDT er 4640 (2017 tall).



Figur 22 Teststrekning Rv. 83 Vollstad – Sørvika

### 5.1 Erfaringer med interaktivt viltvarslingssystem

Utstyret virket som det skulle fra starten, og viltnemda i de deltagende kommuner var fornøyd med løsningen. Første hele vinteren 2017/2018 så vi at enkelte av installasjonene gikk tom for strøm fordi de var mye aktivert i perioder med veldig lave temperaturer. Systemet ble oppgradert sommeren 2018 der det ble valgt en annen batteritype og større batterikapasitet. I tillegg ble det montert en ladekabel som gikk ned fra skapet i toppen av Lattix-masten og ned til bakkenivå. Dermed kunne man enklere lade batteriet om vinteren uten å måtte bruke lift, noe som var kostbart å leie inn. De etterfølgende vintrene har det ikke vært problemer med batterikapasiteten. Det har imidlertid vært enkelte av installasjonene som har hatt andre tekniske problemer i korte eller lengre perioder. Dette har primært vært pga. fukt i to av skapene. Det har ført til at to hovedkort har måtte skiftes ut av totalt 8 hovedkort. Dette problemet har kun vært på en av strekningene. Det kan ha sammenheng med klimaet i dette området, siden det ligger med kysten (Rv. 83 strekningen). Strekningen på Fv. 86 ble primært valgt fordi en fra det lokale viltnemda bodde på selve strekningen, og det var praktisk at han kunne holde øye med systemet og gi oss beskjed hvis noe ikke virket som det skulle. Så stor takk til Jan Oddvar Eriksen fra viltnemda/Ettersøksringen i Senja/Lenvik kommune for tiden han brukte til å holde øye med systemet og gi oss tilbakemelding. Teknisk sett er vi fornøyd med systemet. Vårt primære mål med prosjektet var å utvikle et teknisk system som virket til dette formålet. Vi ser imidlertid at når teknisk utstyr blir utviklet til FoU-formål, blir kostnader på reservedeler veldig store fordi det ikke finnes som hylleware og har lang leveringstid.

## 5.2 Bruk av flyttbare varselskilt for elg med påmontert gult varselblink

Underveis i prosjektet med Interaktivt viltvarslingssystem kom det forespørsler fra flere kommuner om å få samme system (Interaktiv viltvarsling) montert på vegger i deres kommuner. Siden kostnadene var såpass store ved å montere Interaktiv viltvarsling (ca. 150.000 kr -200.000 kr. pr. installasjon), valgte vegvesenet å utvikle en rimelig flyttbar variant. Sammen med en leverandør (Br. Dahl) ble de utviklet en løsning som er blitt gitt til 12 kommuner i Nord-Norge. Disse er betalt av Statens vegvesen og gitt til de lokale viltnevdene i disse kommunene i perioden 16.02.2018 frem til i dag. Noen kommuner har fått to slike skilt, og andre har fått fire eller seks, avhengig av størrelse på kommunen og antallet elgpåkjørsler.

Varselblinket på disse skiltene går på batteri og er ikke oppladbare. Et sett med batterier varer imidlertid i flere måneder med konstant blinking. Skiltene med teksten «Stor elgfare» skulle monteres under allerede eksisterende elgvarselskilt 146.1 (Elg). Det ble avtalt med deltakende viltnevd at skiltene ikke skulle stå samme sted mer enn 14 dager sammenhengende med aktivert gulblink, og unntaksvis 3 uker. Det ble også avtalt at de skulle skrive en logg over hvor og hvor lenge de hadde stått utplassert.

Dessverre er det kun to av de tolv viltnevdene som har ført en sammenhengende logg, så dessverre kan vi ikke evaluere effekten på en vitenskapelig måte. Men tilbakemeldingen fra viltnevd/ettersøkingene (de som søker etter skadet vilt på vegne av kommunen) og sjåførere er utelukkende positive. De mener de tydelig ser en effekt i form av mye mindre antall påkjørte elg på strekninger der de har brukt dem.



Figur 23 Flyttbare varselskilt "Stor elgfare" med gult varselblink, størrelse på skiltplate er H 600 mm x B 800 mm.  
Foto: Henrik Wildenschild



Figur 24 Bilder av flyttbart varselkilt "Stor elgfare" med gulblink. Foto: Viltnemda i Målselv kommune

### 5.3 Evaluering av effekten ved bruk av gule varselblink ifm. stor elgfare

For å se om antallet påkjørsler av elg går ned har Statens vegvesen fortløpende analysert tallene før og etter på de fire teststrekninger med Interaktivt viltvarslingssystem. Hvert år siden det ble montert har det vært en vi en nedgang på ca. 40 % samlet for de fire teststrekninger, sammenlignet med før montering. Dette kan imidlertid skyldes tilfeldigheter og eventuelt regresjon mot middel-effekt. For eksempel kan dette skyldes at det tilfeldigvis var over middels mange påkjørsler på teststrekninger i årene før det ble montert. Siden antallet elgpåkjørsler generelt varierer mye fra år til år, kunne det være at det vi så av nedgang i antallet påkjørsler ikke var statistisk signifikant likevel.

Sommeren 2021 beslutter Trafikksikkerhetsavdelingen i Statens vegvesen at prosjektet skal evalueres vitenskapelig av tredjepart. Etter anbudskonkurranse blir det inngått kontrakt med Norsk institutt for naturforskning (NINA), om å skrive en evalueringsrapport med statistisk analyse av effekten. Rapporten var ferdig desember 2021 og konkluderte med at det ikke var noen signifikant effekt i nedgangen i antall elgpåkjørsler (Solberg, Moorter, & Rolandsen, 2021).

Det ble av NINA gjort en grundig analyse, hvor det ble plukket ut fire tilsvarende kontrollstrekninger og 40 andre mindre like kontrollstrekninger i Nord-Norge. Det ble også kontrollert for snømengder og bestandsstørrelser på elgen i årene før og mens utstyret var i drift. Det lå som opsjon i oppdraget at NINA kunne evaluere effekten og erfaringer ved bruk av de flyttbare varselkilt med gulblink. Det lot seg dessverre ikke analysere siden kun to av tolv viltnemder hadde loggført hvor og hvor lenge de hadde vært utplassert. NINA stilte også en del spørsmål til de deltakende viltnemder, men flere ga ikke tilbakemelding selv etter påminnelse.

I analysen som NINA utførte om interaktiv viltvarsling fant de heller ingen endring i andel elg som døde eller ble avlivet. Så det er ingen tegn på at sjåførene traff elgen med mindre hastighet fordi de hadde senket farten eller var mer oppmerksomme når de gule varselblink var aktivert.

Høsten 2020 utførte Statens vegvesen en fartsmåling i ca. to måneder på teststrekningen på E6 i Målselv. I denne perioden var det faktisk stor elgfare og systemet ble aktivert en rekke ganger. Dessverre viste analysen av fartsmålingen at gjennomsnittsfarten kun gikk med ca. 1 km/t når det gule varselblink var aktivert. En så liten fartsnedgang er antakelig ikke nok til å endre hverken sannsynlighet for å kjøre på elg eller konsekvensen av å kjøre på dem i noen nevneverdig grad. Når NINA rapporten konkluderer med at det ikke er funnet signifikant effekt, må man også legge merke til at det kun var 4 teststrekninger, så datamengden var begrenset til statistisk analyse. Hadde forsøket hatt langt flere teststrekninger og/eller lengre testperiode hadde datamengden vært større, noe som igjen kunne ha gitt mindre usikkerhet i den statistiske analysen. Slik det er nå kan rapporten heller ikke utelukke at det er en effekt, men den er lav. Forfatter Christer Moe Rolandsen fra NINA, uttalte at hvis han skulle anslå en mulig effekt så ville den høyst sannsynlig være under 10 % og i aller beste fall maksimalt 15 %.

Når vi ser på resultatene fra et annet forsøk på Vestlandet med syv teststrekninger som omtales i neste kapittel, så fant de heller ikke signifikant effekt, og kun en reduksjon i antallet påkjørsler på 3 %. Da er det ikke urimelig å anta at forsøket i Nord-Norge sannsynligvis har hatt en effekt godt under 10 %, hvis det i det hele tatt var en effekt.

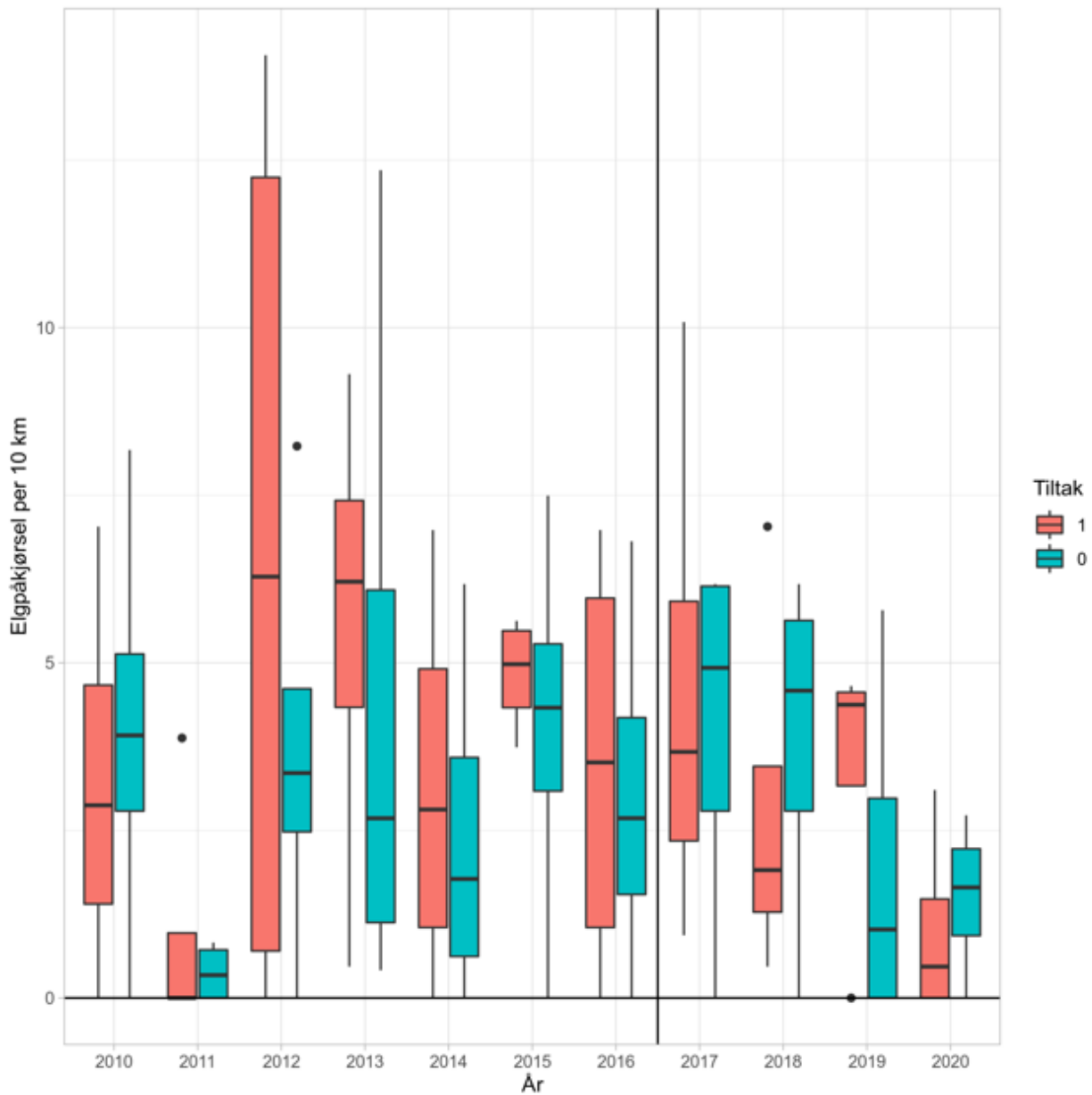
På de neste sidene vises tabeller og figurer av resultater fra NINA rapporten.

Strekning	Påkjørt før (2010-2016)	Påkjørt etter (2017-2020)	Endring (%)
T1 (E6: Olsborg-Teigen)	3,0 [0-8; N=21]	1,2 [0-2; N=5]	-58 [-100-65]
T2 (Fv86: Finnfjordbotn-Sørreisa)	0,71 [0-3; N=5]	1,2 [0-2; N=5]	75 [-88-0]
T3 (Rv83: Vollstad-Sørvika)	4,3 [0-10; N=30]	2,5 [0-5; N=10]	-42 [-100-25]
T4 (E10: Evenes-Lille Skånland)	8,9 [5-15; N=62]	6,2 [2-13; N=25]	-29 [-81-134]
K1	6,4 [1-12; N=45]	6,0 [3-9; N=24]	-7 [-72-577]
K2	5,9 [1-11; N=41]	8,8 [3-14; N=35]	49 [-65-800]
K3	2,6 [0-6; N=18]	1,8 [0-3; N=7]	-32 [-100-147]
K4	0,14 [0-1; N=1]	0,0 [0-0; N=0]	-100 [-100-0]
XX1 (snitt av 10 strekninger)	2,0 [0-12; N=137]	2,3 [0-9; N=93]	19 [-100-300]
XX2 (snitt av 10 strekninger)	2,3 [0-11; N=159]	2,3 [0-14; N=92]	1 [-100-200]
XX3 (snitt av 10 strekninger)	1,2 [0-8; N=87]	1,2 [0-4; N=48]	-3 [-100-200]
XX4 (snitt av 10 strekninger)	1,4 [0-8; N=98]	1,1 [0-11; N=45]	-20 [-100-100]

Tabell 6 Gjennomsnittlig antall elg påkjørt pr. år før (2010-2016) og etter (2017-2020) at tiltaket (gulblink) ble iverksatt på teststrekningene (T1-T4). I parentes vises utstrekning mellom år og totalt antall påkjørsler registrert (N). Endring antyder den prosentvise endringen i årlige påkjørte elg fra perioden før til perioden etter innføringen av tiltaket. I parentes vises utstrekningen av alle mulige endringer fra ett år før til ett år etter tiltak. K1-K4 og XK1-XX4 viser tilsvarende statistikk fra kontroll-strekninger benyttet i analysene. K1-K4 viser til én kontrollstrekning pr. teststrekning, mens XK1-XX4 er gjennomsnittet av 10 kontrollstrekninger pr. teststrekning. (Solberg, Moorter, & Rolandsen, 2021)

Modell	Faktor	Estimat	SE	P-verdi
<b>BACI:</b>	Intercept	1,33	0,19	<0,001
En kontrollstrekning	Test-kontroll	0,25	0,25	0,32
	Etter-før	-0,10	0,32	0,76
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,19	0,44	0,67
<b>BACI:</b>	Intercept	0,75	0,07	<0,001
Ti kontrollstrekninger	Test-kontroll	0,63	0,17	<0,001
	Etter-før	-0,06	0,11	0,59
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,23	0,30	0,45
<b>BACI:</b>	Intercept	0,82	0,58	0,15
En kontrollstrekning	Test-kontroll	0,49	0,81	0,54
Uten teststrekning 2	Etter-før	-0,33	0,31	0,29
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,16	0,43	0,70
<b>BACI:</b>	Intercept	0,61	0,13	<0,001
Ti kontrollstrekninger	Test-kontroll	0,75	0,41	0,07
Uten teststrekning 2	Etter-før	-0,09	0,13	0,53
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,41	0,40	0,30
<b>BACI:</b>	Intercept	1,04	0,39	<0,05
En kontrollstrekning	Test-kontroll	0,25	0,55	0,64
Uten data fra 2010-2012	Etter-før	-0,22	0,29	0,45
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,14	0,40	0,72
<b>BACI:</b>	Intercept	0,65	0,12	<0,001
Ti kontrollstrekninger	Test-kontroll	0,66	0,38	0,09
Uten data fra 2010-2012	Etter-før	-0,11	0,13	0,40
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,26	0,39	0,50
<b>BACI:</b>	Intercept	0,86	0,44	<0,05
En kontrollstrekning	Test-kontroll	0,29	0,61	0,63
Uten 2020-data fra T3	Etter-før	-0,07	0,29	0,82
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,10	0,40	0,81
<b>BACI:</b>	Intercept	0,64	0,10	<0,001
Ti kontrollstrekninger	Test-kontroll	0,55	0,32	0,09
Uten 2020-data fra T3	Etter-før	-0,10	0,12	0,39
	<i>Test-kontroll × etter-før</i>	-0,07	0,36	0,84

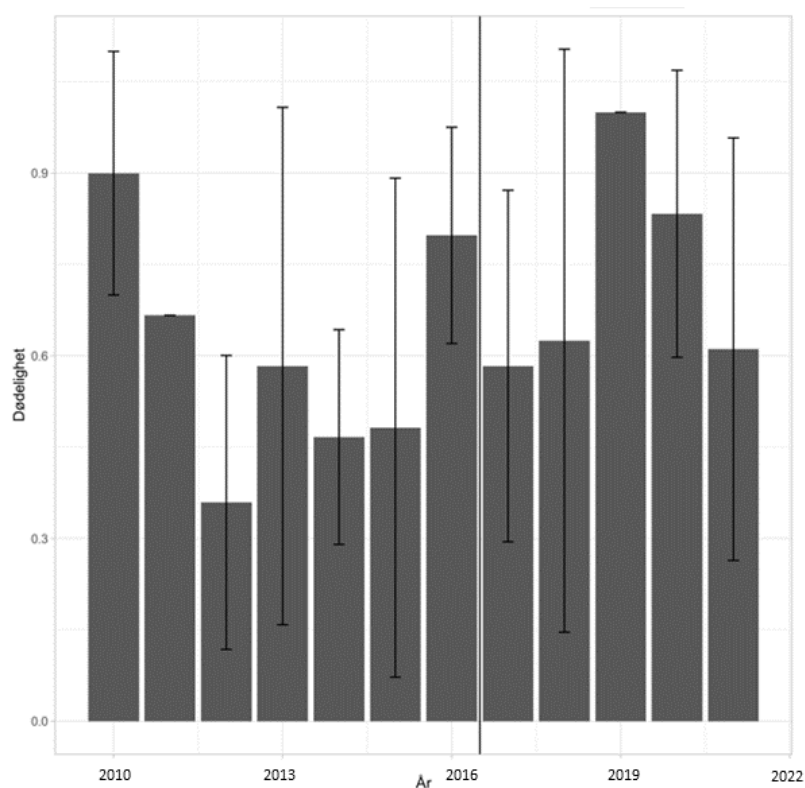
Tabell 7 Parameterestimat og teststatistikk for modeller basert på data fra hele eller deler av studieperioden. Enkelte av kontrollstrekninger har vært utstyrt med flyttbare skilt. (Solberg, Moorter, & Rolandsen, 2021)



Figur 25 Antall elgpåkørsler pr. 10 km veg på 4 teststrekninger (Tiltak = 1) og 4 kontrollstrekninger (Tiltak = 0) vist som boxplot. Kontrollstrekningene inkluderer strekninger med flyttbare skilt. Svart vertikal linje fra topp til bunn viser tidspunktet for iverksetting av tiltaket (februar 2017). Horisontal linje inne i boksen viser medianverdien for antallet påkørsler i de enkelte årene. (Solberg, Moorter, & Rolandsen, 2021)

Modell	Faktor	Estimat	SE	P-verdi
<b>BACI:</b>	Intercept	1,19	0,80	0,14
En kontrollstrekning	Test-kontroll	0,29	0,65	0,65
	Etter-før	-0,11	0,31	0,70
	Snødybde (/100)	-0,28	0,22	0,20
	Bestandstetthet (*10)	0,79	0,57	0,17
	Test-kontroll × etter-før	-0,23	0,30	0,85
<b>BACI:</b>	Intercept	0,32	0,31	0,30
Ti kontrollstrekninger	Test-kontroll	0,58	0,33	0,08
	Etter-før	-0,13	0,12	0,26
	Snødybde	0,08	0,36	0,81
	Bestandstetthet	0,45	0,28	0,10
	Test-kontroll × etter-før	-0,16	0,35	0,65
<b>BACI:</b>	Intercept	-1,08	0,90	0,23
En kontrollstrekning	Test-kontroll	0,87	0,49	0,08
Uten flyttbare skilt	Etter-før	-0,33	0,36	0,36
	Snødybde	0,73	0,63	0,25
	Bestandstetthet	1,65	1,06	0,12
	Test-kontroll × etter-før	-0,05	0,44	0,90
<b>BACI:</b>	Intercept	-0,15	0,34	0,66
Ti kontrollstrekninger	Test-kontroll	0,80	0,32	<0,05
Uten flyttbare skilt	Etter-før	-0,05	0,14	0,70
	Snødybde	0,31	0,29	0,30
	Bestandstetthet	0,64	0,40	0,11
	Test-kontroll × etter-før	-0,25	0,39	0,51

Tabell 8 Parameterestimat og teststatistikk for modeller som inkluderte bestandstetthet og snødybde i kommuner (Hegland & Frøyen, 2021) med test- og kontrollstrekninger. Modellene er basert på kontrollstrekninger med og uten flyttbare skilt. (Solberg, Moorter, & Rolandsen, 2021)



Figur 26 Gjennomsnittlig andel ( $\pm 1$  sd) av de påkjørte elgene som døde (dødelighet) på test-strekningene i perioden 2010-2020. Dette er elg som døde i ulykken, som ble avlivet på stedet, som senere ble funnet død eller som senere ble avlivet etter ettersøk. Ingenting tyder på at andelen døde har sunket etter at tiltaket ble iverksatt i starten av 2017. (Solberg, Moorter, & Rolandsen, 2021)

#### 5.4 Erfaringer med dynamiske hjortesilt på Vestlandet

I perioden 2017 – 2021 utførte Norsk Hjortesenter i samarbeid med firmaet IMSA Knowledge Company AS (IMSA), et forsøk på syv teststrekninger, hvor gult varselblink skulle varsle sjåførere om stor fare for hjort. Statens vegvesen delfinansierte forsøket. De dynamiske hjortesiltene fungerte på en litt annen måte enn de som Statens vegvesen testet ut i Nord-Norge. Begge varsler sjåførere ved hjelp av gult varselblink, men de dynamiske hjortesiltene aktiveres ikke av viltneimda, men ved hjelp av en modell. Modellen inneholder data om tidligere påkjørsler på strekningen. Ved hjelp av værdata, dato og klokkeslett skulle modellen predikere om det var stor fare for hjortepåkjørsler. Konklusjonen i evalueringen av de dynamiske hjortesiltene er som Statens vegvesen sitt forsøk i Nord-Norge, man fant ingen signifikant effekt i nedgangen i antall påkjørte hjort, men de så en reduksjon på 3 % (Hegland & Frøyen, 2021). De så likevel en større reduksjon på enkelte strekninger, men totalt sett ikke signifikant effekt. Det ble ikke utført fartsmåling i forsøket på Vestlandet. Dette forsøket var også basert på batteridrift og solcellelading. Også her har det vært tekniske utfordringer knyttet til batterikapasitet og tekniske feil.



Figur 27 Dynamisk hjortesilt på Vestlandet her fra Brandsøy på Rv5. Foto Magnus Frøyen. (Hegland & Frøyen, 2021)

Det kan også nevnes at det finnes tilsvarende dynamiske skilt i Østerdalen som varsler om elg, men dette prosjektet er ikke blitt evaluert vitenskapelig. Det er imidlertid lite som tyder på at de har hatt en signifikant effekt når ingen av de andre forsøkene har vist signifikant effekt og at fartsreduksjonen kun er på 1 km/t.

På en konferanse i Danmark høsten 2021, presenterte den svenske forskeren Mattias Olsson resultater fra et pågående forsøk i Sverige. Trafikverket i Sverige hadde etablert viltpassasjer som ledet hjortevilt fra et inngjerdet sideterreng over vegen i plan. På viltovergangen var det sensorer som detekterte når hjortevilt (skiltet elg) kom i nærheten av viltovergangen. Sjåførere ble da varslet med gule varselblink om at elgen var ved å krysse over vegen. De hadde også utført fartsmåling, og de registrerte nesten ingen nedgang i fartsnivå når det ble varslet med gult varselblink sammenlignet med når det ikke blinket gult. Dette funnet samsvarer godt med erfaringene Statens vegvesen gjorde i forsøket i Nord-Norge med Interaktiv viltvarsling.



### 5.5 Erfaring med bruk av gult varselblink ifm. drift og vedlikehold av veganlegget

For selve driften og vedlikeholdet av veganlegget har ikke noen av de tre typer bruk av gule varselblink ført til ulemper. Hverken vinter eller sommer har det skapt noen utfordringer eller ekstra kostnader ifm. brøyting eller klipping av vegetasjon i vegens sideareal. I og med at det kun står et skilt i hver ende av en strekning og at de står lengre unna vegkanten enn elektroniske viltskremmere og blå reflekser, fører det til at man ikke får samme utfordringer og ekstra kostnader.

### 5.6 Konklusjon av bruk av gult varselblink ved stor hjorteviltfare

Både forsøket i Nord-Norge og det på Vestlandet viser ingen signifikant effekt i antallet påkjørte hjortevilt. Ved fartsmålinger gjort i både Norge og Sverige ser vi nesten ingen (kun 1 km/t) reduksjon i gjennomsnittsfarten når gult varselblink er aktivert. Dette tyder på at tiltaket alene (gult varselblink med skilt «Stor elgfare» eller »Stor hjortefare») ikke er nok til å endre atferd og fart hos sjåførene i stor nok grad til at vi ser en signifikant nedgang i antallet hjortevilt påkjørsler.

Hvis man likevel ønsker å varsle med gult varselblink vil den løsningen med flyttbare skilt være den mest lønnsomme, da prisen på dette utstyret er en brøkdel av de faste installasjoner. Kostnader med å flytte rundt på skiltene er da ikke regnet med. De flyttbare skiltene er også den mest fleksible løsningen, da de kan flyttes rundt etter hvor i kommunen/området hvor det er mest elg/hjort, som utgjør en stor fare i trafikken.

## 6. Samfunnsøkonomisk analyse av midlertidig nedsatt fartsgrense på strekninger med høy tetthet av elgulykker

I 2019 fikk Statens vegvesen utført en samfunnsøkonomisk analyse av midlertidig nedsatt fartsgrense på strekninger med høy tetthet av elgulykker (Statens vegvesen, 2019). Studentene Øyvind Wormdal Selboe og Emma Kuskemoen utførte som en del av deres sommerjobb i Statens vegvesen denne analysen. Begge studentene studerte naturforvaltning på siste året på masternivå ved NMBU. Øyvind Wormdal Selboe hadde i tillegg en fullført bachelorgrad i samfunnsøkonomi fra NMBU.

Under er deler av sammendraget fra denne rapporten sitert i sin helhet:

*«Den samfunnsøkonomiske effekten av nedsatt fartsgrense med 10 km/t og 20 km/t ble undersøkt på 11 strekninger. Strekningene er mellom 1 km og 12.5 km, hadde høy tetthet av kollisjoner med elg, ingen operative avbøtende tiltak og har i dag en fartsgrense på enten 90 km/t eller 80 km/t. Effektene tiltaket har på skadestnader, miljøforhold, tidskostnader og oppsetning av skilt ble beregnet for å bestemme om tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt.*

*Resultatet av nytte-kostnadsanalysen viste at midlertidig nedsatt fartsgrense ikke var samfunnsøkonomisk lønnsomt, hverken med 10 km/t eller 20 km/t redusert fartsgrense på noen av strekningene. Nedsatt fart fører til betydelig nytte gjennom reduserte skadestnader, men ikke nok til å veie opp for tidskostnadene knyttet til lengre reisetid. Strekingen i Skånland kommune var nærmest å være samfunnsøkonomisk lønnsom, der tiltaket koster samfunnet 88 111 kr per år. På denne strekingen vil midlertidig nedsatt fartsgrense være lønnsomt dersom 10 km/t lavere fartsgrense fører til 45 % nedgang i antall*

ulykker. For 8 av 11 strekninger vil selv ikke 100 % reduksjon i antall ulykker føre til at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Resultatene fra denne rapporten gir noen føringer for bruk av nedsatt fartsgrense som avbøtende tiltak mot elgulykker:

1) For at tiltaket skal være lønnsomt for samfunnet må det være meget høy tetthet av elgkollisjoner på strekningen med nedsatt fartsgrense

2) For å minimere tidskostnadene bør tiltak som påvirker farten begrenses så mye som mulig til de periodene med høyest risiko for elgulykker

3) Avbøtende tiltak med høyere investeringskostnad, men som fører til mindre kostnader knyttet til tap av tid kan være mer konstandseffektivt på lang sikt.» (Statens vegvesen, 2019)

Dyrevelferd kan som miljø være vanskelig å sette en pris på i kroner og ører, men det bør vurderes om verdisetting av et tapt dyreliv kan være både ønskelig og nyttig i samfunnsøkonomiske analyser. Når slike analyser brukes aktivt og er pålagt ifm. infrastrukturprosjekter, kan en slik verdisetting av dyreliv være nyttig for å kunne forsvare utgifter til tiltak som redusere antallet påkjørsler av dyr. Uansett er det viktig å ta hensyn til dyrevelferd, så det må minimum være en kvalitativ beskrivelse av utfordringen med påkjørsel av dyr når det gjennomføres en samfunnsøkonomisk analyse.

## 7. Oppsummering og veien videre

Det er siden 2014 utført tre ulike forsøk i egenregi i Statens vegvesen for å redusere antallet elgpåkjørsler:

- Utprøving av elektroniske viltskremmere (Deer Deter)
- Blå reflekser
- Varsel med gulblink i ulike utgaver

Det er i tillegg gjennomført et forsøk som Statens vegvesen har vært med å finansiere, men som er blitt utført av Norsk Hjortesenter i samarbeid med IMSA Knowledge Company AS (IMSA). I sistnevnte forsøk var det også brukt gulblink for å varsle sjåførene om stor fare for hjort.

Konklusjonen fra de fire forsøkene som er utført i Norge viser at ingen av dem har noen signifikant effekt. Hverken dyrene eller sjåførene endrer nok atferd og eller fart, til at det fører til signifikant færre påkjørsler av elg og hjort. Fartsmålinger utført i et av Statens vegvesen sine forsøk viser at gjennomsnittsfarten kun går ned med ca. 1 km/t når gult varselblink varsler om stor elgfare. Funnene som er gjort i Norge samsvarer stort sett med funn som er gjort i andre land.

Det gjenstår likevel et tiltak som med all logikk skulle kunne gi betydelig effekt, og det er reduksjon av fartsnivå. Forsøkene med gult varselblink ser ikke ut til å føre til noen fartsreduksjon av betydning (kun 1 km/t), så vegeiere må antakelig «tvinge» fartsnivået ned ved reduksjon av fartsgrensen. Reduksjon av fartsgrense vil imidlertid påvirke reisetiden og vil slå ut svært negativt i samfunnsøkonomiske analyser siden reisetid vektet høyt. Så utfordringen fremover blir å finne en måte å redusere fartsgrensen så presist, og med så kort varighet som mulig, og samtidig redusere antallet vilt- og dyrepåkjørsler mest mulig.

Det er ikke kjent at noe annet land i verden vitenskapelig har testet ut effekten, kostnader, fordeler og ulemper med et slikt system. Det finnes steder hvor fartsgrensen blir satt ned ved stor fare for påkjørsel av dyr, men det er stort sett lagt opp til at en hel sesong (stor del av året) har lavere fartsgrense. Det vi nå vurderer er om man kan gjøre det enda mer presist og kortvarig ved å sette ned fartsgrense kun når faren er størst i selve sesongen og dermed påvirke reisetiden minst mulig. Hvis sjåfører har større sannsynlighet for å se dyr når fartsgrensen er nedsatt, vil respekten for den nedsatte fartsgrense antakelig bli større. Dette vil videre kunne føre til ønsket fartsreduksjon, som er nok til å gi en betydelig reduksjon i antall påkjørsler av vilt.

Flere av hjortedyrartene trekker til områder nært vegene i perioder med mye snø, som igjen kan føre til flere påkjørsler. Men i slike perioder med mye nedbør av snø kan også kjøreforholdene også være utfordrende, og øke sannsynligheten for andre typer trafikkulykker og stans i trafikken. En betydelig fartsgrense reduksjon (f.eks. fra 80 km/t til 60 km/t), vil i slike perioder i tillegg ha potensiale til å redusere antallet trafikkulykker generelt (f.eks. møteulykker, utforkjøring osv.), samt redusere alvorlighetsgraden ved ulykkene.

Vi er nå kommet til et punkt hvor mange tiltak har vært testet ut uten at vi eller andre land har funnet løsninger, som signifikant reduserer antallet vilt påkjørsler. Det finnes tiltak som har effekt som viltgjerde og rydding av sideterreng, men viltgjerde er ofte uhensiktsmessig og kostbart. Det er spesielt vilt- over eller underganger som gjør tiltaket kostbart, men det kan også i verste fall gi økologiske problemer med innavl av dyr. Derfor må viltoverganger anlegges relativt tett. Når det gjelder effekten av rydding av vegetasjon i sideterreng er resultatene fra forskningen noe sprikende. Skal vi ha andre tiltak som potensielt vil ha en betydelig effekt, må det vurderes om nedsettelse av fartsgrense skal brukes. Det vil være mest samfunnsøkonomisk lønnsomt å kun sette ned fartsgrensen når det er strengt nødvendig. Denne rapporten er et svar på et tiltak i Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2018 – 2021. Det vil i neste tiltaksplan 2022 – 2025 komme et oppfølgingstiltak nr. 174 som lyder:

***Statens vegvesen vil ta initiativ til å gjennomføre et prøveprosjekt med variable fartsgrenser på et utvalg strekninger med mange vilt påkjørsler, der fartsgrensen settes midlertidig ned i perioder med særlig stor viltfare.***

Utover dette oppfølgingstiltaket i Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2022 - 2025, bør det også vurderes om viltfareskilting bør bli mere periodevis og presis. For eksempel ved at viltfare skilt dekkes til med skiltposer i lengere perioder på året når det ikke er viltfare. Det kan også vurderes om det hadde vært et bedre og mer lønnsomt alternativ med et underskilt under viltfareskiltene, som opplyste hvilke perioder på året skiltet gjelder for. Det kunne f.eks. stå: «Gjelder Oktober – Februar». Der er også er klart behov for en generell oppdatering av skiltenes plassering, som i større grad samstemmer med hvor påkjørslene faktisk skjer, i dag finnes det gode data med stedslokasjon på hvor påkjørslene inntreffer, noe som ikke tidligere var mulig å benytte systematisk. Undersøkelser utført av Statens vegvesen viser at det er mange viltfareskilt som er satt opp langs vegene lenge før vi fikk god oversikt over påkjørslene registret i Hjorteviltregisteret. Det er funnet relativt store avvik av skiltingen på både Statens vegvesen og de øvrige vegeieres veg og hvor vi i dag vet at påkjørslene faktisk inntreffer. Det anbefales å samarbeide med de kommunale viltnebdene og bruke data fra Hjorteviltregisteret for finne ut hvilke perioder det er størst fare, slik at man ikke skiltinger fare unødvendig. Det er også en del skilt som i vegvesenets undersøkelser er anbefalt fjernet fordi faren for vilt er for lav.

Dette kan potensielt gi litt større respekt for viltfareskiltene og forhåpentligvis også gi en liten positiv effekt ved reduksjon i antallet påkjørsler av dyrene. Det blir nok ikke noen stor effekt, men kanskje

10 % reduksjon i antallet påkjørte vilt er mulig å oppnå, hvis dette gjøres i hele landet. 10 % høres mulig ikke ut som mye, men med tanke på at det i 2021 ble påkjørt 14.244 hjortevilt ville 10 % reduksjon utgjøre 1424 færre påkjørsler. I tillegg kommer evt. potensiell effekt på påkjørte tamrein som ikke er en del av tallet på hjortevilt. Hvis dette gjøres systematisk og i hele landet inkl. fylkesveg og evt. også kommunal veg bør det følges opp med informasjon, som forteller publikum at viltfareskiltingen nå er mere presis og aktuell enn tidligere.

En evaluering fra Canada viser til en reduksjon av antallet elgulykker på 58 %, når de ryddet opp i elgfareskiltingene og kombinerte det med en informasjonskampanje. De fjernet en del skilt, satte opp nye og justerte plasseringen med utgangspunkt i hvor ulykkene faktisk inntraff på kartet (Rea, 2012). At forskningen viser at dagens skilting har tilnærmet null effekt ved å bruke vanlige viltfareskilt bør bringe opp spørsmålet om man kunne skilte på bedre måte og få mer effekt. Hjorteviltregistret er nå blitt modent til å brukes som et godt verktøy siden de nå finnes data i kart over hvor påkjørslene skjer. Da bør vi bruke dette systematisk til å oppdatere skiltingen i Norge, slik at den er mere presis og forhåpentligvis da vil kunne gi noe effekt i form av redusert antall påkjørsler av vilt.

Kost-nyttien i kroner og ører kan være betydelig ved å redusere antallet påkjørsler med 10 % på landsbasis, i tillegg kommer det dyrevelferdsmessige aspektet. I Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014 – 2017 henvises til beregninger som viser at påkjørsel av hjortevilt koster samfunnet om lag 900 mill. kr hvert år. I 2013 og 2014 var det ca. 8000 påkjørsler av hjortevilt og i 2021 var tallet 14.244. Det skulle tilsi at det antakelig koster samfunnet en del mer enn 900 mill. kr hvert år. Antall personskader er gått noe ned, noe som selvfølgelig utgjør en del av denne kostnaden. Men hvis en tar hensyn til prisstigningen og den relativt store økningen i antallet påkjørte dyr er det ikke urimelig å anta at samfunnskostnaden fortsatt er minst 900 mill. kr. pr. år. Bare erstatningsutbetalinger for materielle skader fra forsikringselskaper er steget fra ca. 21.000 kr pr skade med påkjørsel av dyr i 2013, til nesten 31.000 kr pr. skade i 2020, tall er hentet fra TRAST (Finans Norge, 2022). Da vil en reduksjon på 10 % påkjørte hjortevilt utgjøre minst 90 millioner i sparte kostnader for samfunnet pr. år.

### **Oppsummert har rapporten følgende anbefalinger utover normale tiltak som fareskilting for vilt, viltgjerde og rydding av vegetasjon i vegens sideterreng:**

- Gjennomføre oppfølgingstiltak nr. 174 i Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg *Statens vegvesen vil ta initiativ til å gjennomføre et prøveprosjekt med variable fartsgrenser på et utvalg strekninger med mange viltpåkjørsler, der fartsgrensen settes midlertidig ned i perioder med særlig stor viltfare.*
- Mere presis og periodevis fareskilting for vilt, hvor slike skilt kun er synlige i de perioder på året hvor det faktisk er fare for vilt i området, gjøres i samarbeid med lokale viltmyndigheter.
- En fullstendig oppdatering av alle viltfareskilt på alle offentlige vegeieres veg, gjøres i samarbeid med lokale viltmyndigheter. Bør følges opp med en informasjonskampanje.
- Vurdere om verdien av trygghetsfølelse for trafikanter og verdien av et dyreliv kan være nyttige og ønskelig å ta med i samfunnsøkonomiske analyser / nytte-kostnadsvurderinger.

## Bibliografi

- Forest Research Institute of Baden-Württemberg. (2022, Januar 19). *Research project effectiveness of wildlife warning reflectors*. Hentet fra : <https://www.waldwissen.net/en/forest-ecology/forest-and-game/game-management/wildlife-warning-reflectors>
- Elvik, R. (2020, 08 12). *Transport økonomisk institutt (TØI)*. Hentet fra samferdsel.toi.no: <https://samferdsel.toi.no/meninger/bedre-a-vare-dod-enn-a-sitte-i-bilko-article34614-677.html>
- Finans Norge. (2022, 02 17). *TRAST*. Hentet fra trast.finansnorge.no: <https://trast.finansnorge.no/>
- Hegland, S. J., & Frøyen, M. (2021). *Evaluering av forsøk med dynamiske hjortesilt i Vestland fylke 2017 - 2021 - HVL-rapport nr. 22 2021*. Bergen: Høgskulen på Vestlandet.
- Motor.no. (2022, 02 17). *Motor.no*. Hentet fra Motor.no: <https://www.motor.no/aktuelt/undersokelse-mange-frykter-a-kjore-pa-vilt/215491>
- Pürstl, A. (2006). *Veterinary report on colour vision in red and roe deer*. Wien: Animal Clinic, Türkenschanzplatz Vienna.
- Rea, R. V. (2012). Road safety implications of moose inhabiting an urban-rural interface. . *Urban Habitats*, 7, s. 8.
- Sivic, A. a. (2001). *Wildlife warning reflectors speciometric evaluation*. Victoria,; British Columbia Ministry of Transportation and Highways.
- Solberg, E. j., Moorter, V. B., & Rolandsen, C. M. (2021). *Skilt med gulblink for varsling av elgfare i trafikken - Effekter på sannsynlighet for påkjørsel og påkjørselsutfall. NINA rapport 2043*. Trondheim: NINA.
- SSB. (2022, 02 17). *SSB.no*. Hentet fra [ssb.no/kalkulatorer/priskalkulator](https://www.ssb.no/kalkulatorer/priskalkulator): <https://www.ssb.no/kalkulatorer/priskalkulator>
- Statens vegvesen. (2019). *Redusert hastighet som tiltak for å redusere elgpåkjørsler - Samfunnsøkonomisk analyse av midlertidig nedsatt fartsgrense på strekninger med høy tetthet av elgulykker - Rapport nr. 402* . Oslo: Statens vegvesen.
- Sørensen, J. B. (2017). *Elg-kjøretøy-kollisjoner i Nord-Norge: årsaker, hotspot-kartlegging og forebygging*. . ÅS: NMBU.
- Trafikverket . (2017). *Funktion och effekt av blå viltreflektorer – en litteraturstudie och fältexperiment. Publikationsnummer: 2017:230* . Borlänge: Trafikverket .
- Transport økonomisk Institutt . (2022, 02 04). *Trafikksikkerhetshåndboken*. Hentet fra [tshandbok.no: https://www.tshandbok.no/del-2/1-vegutforming-og-vegutstyr/doc632/?highlight=vilt](https://www.tshandbok.no/del-2/1-vegutforming-og-vegutstyr/doc632/?highlight=vilt)
- Transportøkonomisk institutt . (2019). *Trafikksikkerhetseffekter av tiltak mot viltulykker (TØI rapport 1715/2019)*. Oslo: TØI.
- Trothe, C., Meißner, M., & Herzog, S. (2016). *Wildunfälle verhindern - was hilf wirklich? Präventionsmaßnahmen auf dem Prüfstand*. . Göttingen: Institut für Wildbiologie, Dresden.
- Wildenschild, H, et al. (2013). *Temaanalyse av trafikkulykker i tilknytning til vilt og andre dyr i perioden 2005-2011 (Rapport nr. 191)*. Tromsø: Statens vegvesen.



Statens vegvesen  
Pb. 1010 Nordre Ål  
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

[firmapost@vegvesen.no](mailto:firmapost@vegvesen.no)

ISSN: 1893-1162

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag**