

Dette udvidet resumé er udgivet i det elektroniske tidsskrift **Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University**  
ISSN 1603-9696  
<https://journals.aau.dk/index.php/td>

## Rumleriller og trafiksikkerhed

*Thomas Skallebæk Buch, tsbu@vd.dk, Vejdirektoratet*

*Winnie Hansen, win@vd.dk, Vejdirektoratet*

*Morten G. L. Jensen, mortenlind.jensen@sweco.dk, Sweco*

*Michael W. J. Sørensen, michaelwohlfjager.sorensen@sweco.dk, Sweco*

---

### Abstrakt

Gennem to litteraturstudier og en helt ny dansk før-efter ulykkesevaluering er der samlet op på eksisterende viden og indhentet ny viden om sikkerhedseffekter af etablering af rumleriller på veje i åbent land. Den danske før-efter ulykkesevaluering er baseret på 2-sporede statsveje, og selvom analysen er udført på baggrund af relativt få strækninger, har etableringen af rumleriller medført signifikante ulykkesreduktioner. Det gælder både alle ulykker på strækningerne og de ulykker, som rumleriller forventes at modvirke, dvs. ene- og mødeulykker hvor en trafikant utilsigtet forlader sit kørselsspor til den side, hvor der er etableret rumleriller. Samlet set for studierne er der ingen tvivl om, at rumleriller er til gavn for trafiksikkerheden på såvel landeveje som motorveje. På veje uden midteradskillelse opnås den bedste sikkerhedseffekt ved både at etablere rumleriller i vejmidte og vejkant, men hvis der ikke er plads til dette i et givent tværprofil, bør rumleriller i vejmidte have førsteprioritet.

---

### Baggrund og formål

Rumleriller er et relativt billigt trafiksikkerhedstiltag på strækninger i det åbne land. Tiltaget anvendes i en række lande i Europa og Nordamerika, herunder Danmark. Trafiksikkerhed i relation til rumleriller i Danmark er sparsomt evalueret. Internationalt er der foretaget en række evalueringer af rumleriller, specielt i USA, og TØI har i Trafiksikkerhedshåndboken sammenholdt sikkerhedseffekter for henholdsvis rumleriller i vejkant [1] og rumleriller i vejmidte [2]. [1] og [2] er imidlertid mest en overordnet vurdering af sikkerhedseffekterne, hvor der er sparsomt med nuancer i forhold til ulykkernes alvorlighed, udformning af rumleriller, placering af rumleriller, vejtyper, vejudformning og trafik. På tværs af studier fås, at rumleriller i vejkant reducerer antallet af person- og materielskadeulykker signifikant med 15 % [1]. Rumleriller i vejmidte reducerer antallet af ulykker signifikant med 10 %, og hvis der både etableres rumleriller i vejkant og vejmidte er reduktionen på 14 % og ligeledes signifikant [2]. Reduktionen på de ulykkestyper, som rumleriller forventes at påvirke, er større – op mod 30-40 % [1, 2], men afgrænsningen af disse ulykker kan variere en del fra studie til studie.

Vejdirektoratet har derfor haft et ønske om at opnå større viden om trafiksikkerhed i relation til rumleriller. Det er sket gennem tre studier med hver sit formål:

- 1) Et litteraturstudie for at afdække trafiksikkerhed i relation til etablering af rumleriller. I studiet vurderes betydningen af udformning af rumleriller, placering af rumleriller, vejtyper, linjeføring og tværprofil samt trafikantgrupper og trafikmængder.
- 2) Et supplerende litteraturstudie med fokus på at klarlægge sikkerhedseffekterne på motorveje og veje med høje hastigheder.

- 3) En før-efter ulykkesevaluering for at undersøge sikkerhedseffekten på 2-sporede veje i Danmark.

## Litteraturstudie – sikkerhedseffekt af rumleriller

Litteraturstudiet er udført af Trafitec for Vejdirektoratet i 2017 [3]. Fokus har været at nuancere effekterne i forhold til de i formålet beskrevne forhold og ikke et nyt estimat over den forventede effekt.

### Metode

Der er taget udgangspunkt i den række af studier, der fremgår af referencelisterne fra [1] og [2], og for hvert studie er referencelisterne gennemgået for yderligere relevante studier. Dette forventes at have givet overblik over relevant litteratur fra før 2010, og der er derudover foretaget systematiske søgninger efter yderligere litteratur med fokus på årene 2010-2017. Referencelisterne fra disse studier er ligeledes gennemgået med henblik på oversete studier.

Udformning af rumleriller er oftest dårligt beskrevet i forbindelse med de trafikikkerhedsmæssige evalueringer af rumleriller. I de fleste undersøgelser skelnes blot imellem, om der er rumleriller eller ej. Derfor er det vanskeligt at vurdere effekten i forhold til såvel udformning som placering af rumleriller.

Derudover er der variationer i studierne metodikker såvel som datamængderne til rådighed. Desuden kan der være forskel på, hvordan ulykker registreres, opgøres og grupperes. Der skelnes i nogen udstrækning mellem alle ulykker på en strækning og "fokusulykker", men afgrænsning af fokusulykker kan variere lidt mellem studierne. Typisk er det afgrænset til de ene- og mødeulykker, hvor en trafikant utilsigtet har forladt køresporet til den side, hvor der er etableret rumleriller.

### Resultater

Baseret på omkring 40 studier fra særligt USA, men også europæiske lande, viser litteraturstudiet, at rumleriller har en positiv effekt på det samlede antal ulykker, i særdeleshed fokusulykkerne.

#### Rumleriller i vejmidte

Effekten af rumleriller i vejmidten er primært undersøgt på 2-sporede landeveje. Rumleriller i vejmidten er målrettet mødeulykker og eneulykker med afkørsel mod venstre. Disse ulykker reduceres med ca. 30 %, og det samlede antal ulykker med ca. 10 %. Effekten for personskadeulykker er umiddelbart lidt større.

Der er fundet reduktioner i antallet af ulykker både på lige strækninger og i kurver, men effekten er umiddelbart lidt større på lige strækninger. Der synes ikke at være en klar sammenhæng mellem effektstørrelse og trafikmængde, men der er fundet ulykkesreduktioner både på veje med meget og lidt trafik. Ligeledes synes rumleriller at have en positiv effekt ved forskellige hastighedsgrænser. Et enkelt studie peger i retning af, at effekten er lidt større på smalle veje.

#### Rumleriller i vejkant

Effekten af rumleriller i vejanten er undersøgt på veje både med og uden midteradskillelse. Rumleriller i vejanten er målrettet eneulykker som følge af, at en trafikant forlader kørebanen. På fokusulykker er effekten af rumleriller i vejkant en reduktion på ca. 15 %. Det betyder, at den samlede ulykkesreduktion på en strækning er begrænset, men dog op mod 10 % for personskadeulykker.

Studier peger i retning af, at rumleriller i vejkant har positiv effekt på forskellige vejtyper og nogenlunde samme effekt i kurver og på lige strækninger. Effektens sammenhæng med trafikmængder er uklar.

#### Rumleriller i både vejmidte og vejkant

Effekten af rumleriller i både vejmidte og vejkant er primært undersøgt på 2-sporede landeveje. Kombinationen af rumleriller er målrettet mødeulykker og eneulykker, hvor en trafikant forlader kørebanen. Disse ulykker reduceres med omkring 30 %, og det samlede antal ulykker med ca. 20 %. Effekten for personskadeulykker er umiddelbart af samme størrelse som for materielskadeulykker.

Kombinationen af rumleriller i vejmidte og vejkant medfører reduktioner i både kurver og på lige strækninger. Der synes ikke at være en klar sammenhæng mellem effektstørrelse og trafikmængde, men der er fundet ulykkesreduktioner på veje både med meget og lidt trafik.

## Litteraturstudie – sikkerhedseffekt af rumleriller på motorveje

Det supplerende litteraturstudie om rumleriller på motorveje og veje med hastighedsgrænse over 80 km/t er udarbejdet i 2022 af Via Trafik for Vejdirektoratet [4]. Der er udarbejdet et estimat over effekten.

### Metode

Litteraturstudiet har taget udgangspunkt i [3]. Relevante studier med inddragelse af motorvejsstrækninger eller vejstrækninger med hastighedsgrænse over 80 km/t er blevet gransket en ekstra gang. Der er desuden foretaget søgninger efter nyere litteratur for disse typer af strækninger.

### Resultater

For rumleriller på motorveje er effekter opgjort baseret på de mest pålidelige studier. Det vil sige de metodisk mest stærke studier, hvor der fx er kontrolleret for trafikudvikling, ulykkesudvikling og evt. regressionseffekt. Resultaterne fremgår af Tabel 1.

**Tabel 1 – Sikkerhedseffekter af rumleriller på motorveje. Estimeret gennemsnitseffekt samt interval på tværs af studier.**

Vejtype	Ulykkesart	Ulykkestype	Antal effektberegninger	Sikkerhedseffekter		
				Størst	Gns.	Mindst
Motorveje	Personskadeulykker	Alle ulykker	10	-24 %	-13 %	+6 %
		Fokusulykker	11	-67 %	-22 %	-7 %
	Person- og materielskadeulykker	Alle ulykker	9	-22 %	-7 %	+7 %
		Fokusulykker	16	-43 %	-21 %	-6 %

Sikkerhedseffekten for personskadeulykker er større end for materielskadeulykker på motorveje, og effekten på fokusulykker er større end for alle ulykker samlet set. Det bedste bud er, at det samlede antal personskadeulykker reduceres med 13 %, mens det samlede antal ulykker reduceres med 7 %. Antallet af fokusulykker reduceres med godt 20 %, og det gælder såvel person- som materielskadeulykker.

For veje med hastighedsgrænse over 80 km/t er sikkerhedseffekten mere usikker, da hovedparten af studierne er baseret på små datagrundlag og/eller naive metoder, men det synes utvetydigt, at rumleriller reducerer antallet af ulykker.

## Før-efter ulykkesevaluering af rumleriller på landeveje

En dansk før-efter evaluering af sikkerhedseffekten af etablering af rumleriller er udført på baggrund af 2-sporede landeveje på statsvejnettet. Analysen er udført af Via Trafik for Vejdirektoratet i 2022 [5].

### Metode

Der er udført en før-efter ulykkesevaluering på 2-sporede statsveje uden midteradskillelse. Der er anvendt politiregistrerede person- og materielskadeulykker fra Vejdirektoratets ulykkesstatistik i evalueringen. Der er set på alle ulykker, og der er foretaget særskilte analyser for fokusulykker, der i dette studie er afgrænset til mødeulykker og eneulykker med afkørsel til den side, hvor der er etableret rumleriller. Ulykker i kryds er medtaget, hvis rumlerillerne er ført gennem krydset. Antallet af ulykker i en efterperiode efter etablering af rumleriller er sammenlignet med det forventede antal ulykker i samme periode. Det forventede antal ulykker er beregnet ud fra antallet af ulykker i en førperiode med korrektion for:

- Den generelle ulykkesudvikling
- Ændring i trafiktal
- Regressionseffekt

For hver strækning er der korrigeret for ulykkesudviklingen ved sammenligning med ulykkesudviklingen i politikredsen og trafikudviklingen ved brug af trafiktællinger og de seneste ap-værdier. Regressionseffekten forventes udelukkende at være gældende for ene- og mødeulykker, og korrektionsfaktoren er estimeret ved at sammenligne med ulykkesudviklingen fra en 5-årig periode før den egentlige førperiode.

Effektundersøgelsen er udført på baggrund af strækninger, hvor etableringstidspunktet kan fastsættes rimelig nøjagtigt. Disse strækninger er gennemgået for at verificere etableringstidspunkt, om rumleriller har været etableret i en tilstrækkelig lang efterperiode og, om der har været andre væsentlige ombygninger på strækningerne. Dette er gjort ved hjælp af luftfotos og fotos i gadeniveau. Analysestrækninger er på denne baggrund opdelt i to grupper:

- **Reelle strækninger:** Strækninger med mulighed for at anvende 5 års før- og efterperiode samt 1 års etableringsperiode. Metodisk er disse strækninger bedst at anvende.
- **Potentielle strækninger:** Strækninger, hvor før- og/eller efterperioder er kortere end 5 år og/eller etableringstidspunktet er mere usikker, så der må anvendes en længere etableringsperiode. Supplering af de reelle strækninger med potentielle strækninger øger datagrundlaget, men bidrager også med usikkerhed pga. justeringerne af analyseperioderne.

Blandt reelle strækninger er der ca. 86 km med rumleriller i vejmidte fordelt på en del lokaliteter og ca. 38 km både med rumleriller i vejmidte og vejkant fordelt på få lokaliteter. Der er på baggrund af de statistiske opgørelser udført homogenitetstest og signifikanstest som beskrevet i [6] og [7].

## Resultater

De fundne sikkerhedseffekter for etablering af rumleriller i vejmidte på landeveje uden midteradskillelse fremgår af Tabel 2.

**Tabel 2 – Sikkerhedseffekter for alle ulykker ved etablering af rumleriller i vejmidten. Kun reelle strækninger.**

Km vej	Ulykkesart	Antal ulykker			Effekt	Statistisk test	
		Før	Forv.	Efter		Homogen?	Signifikant?
86,0	Personskadeulykker	63	47,0	28	-40 %	Ja	Ja
	Person- og materielskadeulykker	94	78,6	56	-29 %	Ja	Ja

Resultaterne baseret på *reelle* strækninger er signifikante. Effekten på alle personskadeulykker er størst med et fald på 40 %, mens det samlede antal person- og materielskadeulykker er faldet med 29 %. Inkluderes potentielle strækninger, ses mindre effekter, og de er ikke signifikante. Resultaterne viser imidlertid stadig et fald, og resultaterne er homogene, dvs. effekterne på de enkelte strækninger er ensartede. Korrektion for regressionseffekten har meget begrænset betydning for resultaterne.

Effekterne på henholdsvis eneulykker med afkørsel til venstre og frontalkollisioner er større, og trods en begrænset datamængde er reduktionerne stadig henholdsvis signifikante og tæt på signifikante.

Underopdeling af strækninger afhængig af vejtype, trafikmængde og hastigheder viser fortsat, at rumlerillerne har medført et fald i antallet af ulykker, men underopdelinger af data gør det vanskeligt at opnå signifikante resultater.

De fundne sikkerhedseffekter for etablering af rumleriller i både vejmidte og vejkant på landeveje uden midteradskillelse fremgår af Tabel 3.

Resultaterne baseret på *reelle* strækninger er signifikante. Effekten på alle personskadeulykker er størst med et fald på 53 %, mens det samlede antal person- og materielskadeulykker er faldet med 41 %. Der er kun 600 m ekstra potentielle strækninger, og derfor medfører inklusion af disse ikke nævneværdige

ændringer for resultaterne. Inklusion af regressionseffekt har relativ stor betydning for de fundne effekter, og udelades regressionseffekten er effekten ca. det halve – og ikke signifikant.

**Tabel 3 – Sikkerhedseffekter for alle ulykker ved etablering af rumleriller både i vejmidte og vejkant. Kun reelle strækninger.**

Km vej	Ulykkesart	Antal ulykker			Effekt	Statistisk test	
		Før	Forv.	Efter		Homogen?	Signifikant?
37,5	Personskadeulykker	21	21,4	10	-53 %	Ja	Ja
	Person- og materielskadeulykker	50	52,4	31	-41 %	Ja	Ja

Effekterne på henholdsvis eneulykker med afkørsel fra vejen (personskadeulykker) og frontalkollisioner er større end for alle ulykker, og trods en meget begrænset datamængde er reduktionerne stadig signifikante. Tages materielskadeulykker med i betragtning er effekten for eneulykker på samme niveau som den for alle ulykkesituationer, og datamængden er ikke stor nok til at opnå signifikans.

## Opsamling og anbefaling

De tre studier bekræfter, at rumleriller har en positiv effekt på trafiksikkerheden i åbent land. Det gælder i særdeleshed i forhold til ulykker, hvor motorkøretøjer utilsigtet forlader deres kørespor, dvs. ene- og mødeulykker. Det er vel at mærke ulykkestyper, som medfører en betydelig andel af de dræbte og alvorligt tilskadede i trafikken i Danmark.

Studierne viser desuden, at de gunstige effekter opnås på strækninger med forskellige trafikmængder samt længde- og tværprofil. Der synes heller ikke at være tvivl om, at rumleriller forbedrer trafiksikkerheden på motorveje eller veje med hastighedsgrænser over 80 km/t.

Ligeledes bekræfter før-efter ulykkesevalueringen, at rumleriller også i Danmark har en positiv effekt på trafiksikkerheden. Til trods for begrænsede data er systematikken i resultaterne i god tråd med de øvrige studier, men i spektret over resultater befinder de fundne effekter i denne evaluering sig umiddelbart i den høje ende, hvilket inklusion af de potentielle strækninger også kunne pege i retning af.

I Tabel 4 ses Vejdirektoratets vurdering af de mest sandsynlige effekter af etablering af rumleriller i åbent land. For veje uden midteradskillelse er det trafiksikkerhedsmæssigt mest optimalt at etablere rumleriller både i vejmidte og vejkant, men er der begrænset plads i tværprofilen, bør rumleriller i vejmidten prioriteres først.

**Tabel 4 – Den forventede effekt af etablering af rumleriller på strækninger i åbent land. Noter: 1) inkl. motorveje og øvrige veje med midteradskillelse ved etablering af rumleriller mod vejmidte, 2) veje uden midteradskillelse.**

Ulykkesart	Ulykkestype	Rumleriller i vejkant <sup>1</sup>	Rumleriller i vejmidte <sup>2</sup>	Rumleriller i både vejmidte og vejkant <sup>2</sup>
Personskadeulykker	Alle ulykker	-10 %	-15 %	-20 %
	Fokusulykker	-20 %	-35 %	-30 %
Person- og materielskadeulykker	Alle ulykker	-5 %	-10 %	-20 %
	Fokusulykker	-20 %	-30 %	-30 %

Samlet på baggrund af de tilgængelige studier er det ikke muligt at differentiere effekten af etablering af rumleriller afhængig af rumlerillens udformning eller rumlerillens placering i tværprofilen.

## Referencer

[1] Høye, A. (2016). *Trafikksikkerhedshåndboken kap. 3.25 Forsterket og profilert kantoppmerking*, TØI, <https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/325-forsterket-kantoppmerking/>

[2] Høye, A. (2015). *Trafikksikkerhedshåndboken kap. 3.26 Forsterket og profilert midtoppmerking*, TØI, <https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/326-forsterket-midtoppmerking/>

- [3] Buch, T.S. (2017). *Trafiksikkerhed ved rumleriller og profilerede striber. Litteraturstudie af uheldsevalueringer*, Trafitec.
- [4] Jensen, M.G.L., og Sørensen, M.W.J. (2022). *Rumleriller på motorveje. Litteraturstudie og erfaringsopsamling*, Via Trafik.
- [5] Jensen, M.L., og Sørensen, M.W.J. (2022). *Evaluering af sikkerhedseffekten af rumleriller på statsveje. En før-efter ulykkesevaluering*, Via Trafik.
- [6] Jensen, M.L., og Sørensen, M.W.J. (2020). *Trafiksikkerhed ved afkortede og fremførte cykelstier i signalregulerede kryds. En før – efter ulykkesevaluering*, Via Trafik.
- [7] Jensen, M.L., og Sørensen, M.W.J. (2021). *Sikkerhed for cyklister i byrundkørsler og -kryds med forskellig udformning. En før-efter ulykkesevaluering*, Via Trafik.