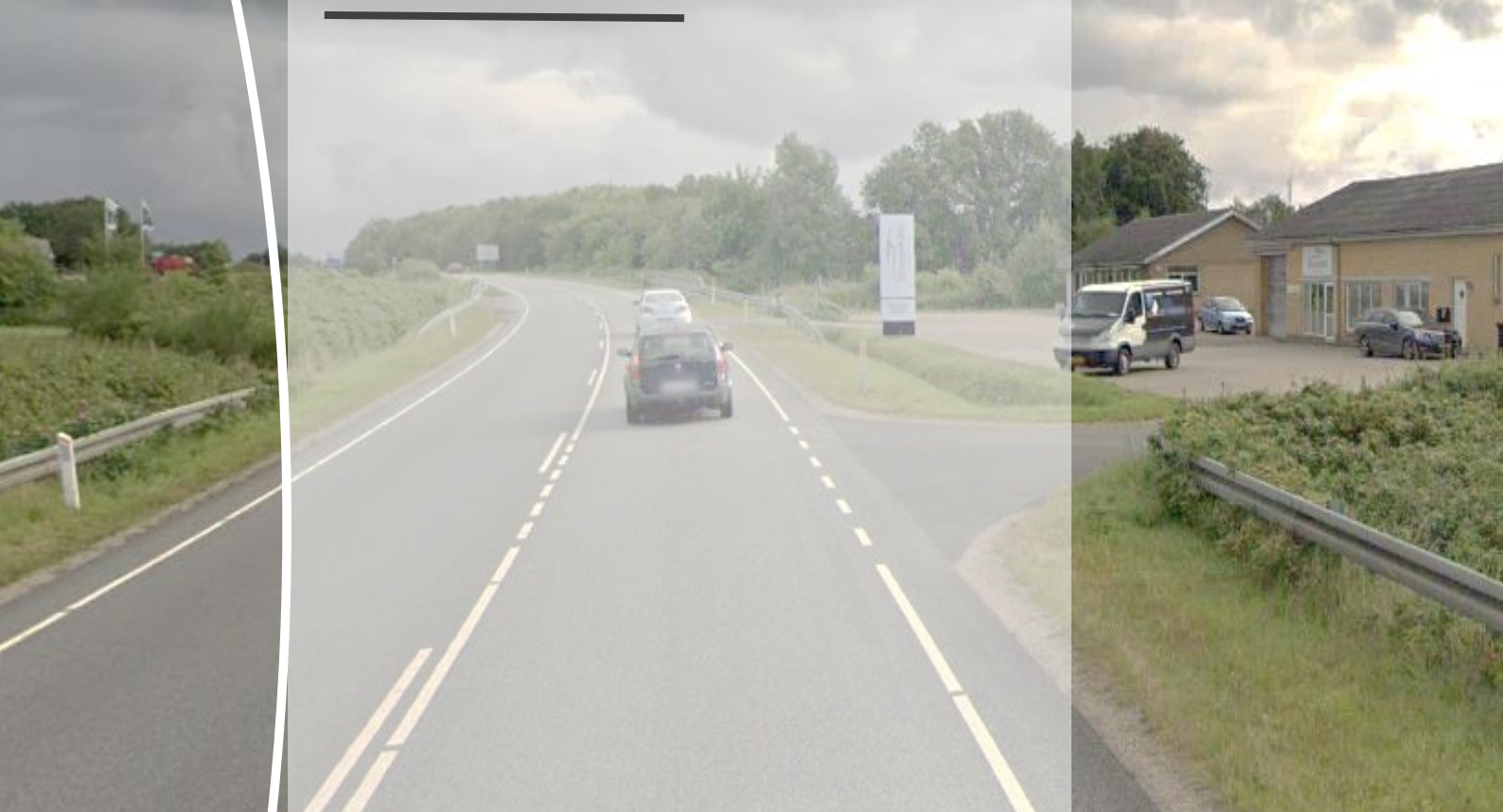


Vejadgange & Trafiksikkerhed

Kort & godt om vejadganges virkning på antal og type af trafikulykker i åbent land



Søren Underlien Jensen
Puk Kristine Andersson
Johanne Winther Sall

24. juni 2021

Indhold

Konklusion	3
Baggrund	4
Metode	4
Resultater	6

Sammenfatning

Trafitec har for Vejdirektoratet beskrevet og dokumenteret sammenhænge mellem vejadgange og trafiksikkerhed på strækninger af statsveje i åbent land.¹ Undersøgelsen viser klart, at nogle typer af vejadgange forværrer trafiksikkerheden ganske betydeligt, mens andre typer af vejadgange har en beskednen eller ingen betydning for trafiksikkerheden. Undersøgelsen kan give anledning til revision af administrationen af vejadgange i vejbestyrelser.

Konklusion

Undersøgelsen viser, at nogle typer af vejadgange forværrer trafiksikkerheden på den overordnede vej i et større omfang, mens andre typer af vejadgange forværrer trafiksikkerheden i et mindre omfang eller slet ikke. Meget peger i retning af, at det er mængden af trafik på selve vejadgangen, og ikke typen af vejadgang, som er væsentlig for, hvor meget vejadgangen påvirker trafiksikkerheden på den overordnede vej: Jo mere trafik på vejadgangen, desto større påvirkning. I administration af vejadgange bør man derfor fokusere på vejadgange med større trafikmængder fx adgange til private fællesveje, landbrugsejendomme, erhverv og tankanlæg.

Undersøgelsen dokumenterer også, at en ekstra vejadgang giver anledning til en væsentlig større ulykkesmæssig stigning på en overordnet vej med stor trafikmængde - end på en overordnet vej med en beskednen trafikmængde. Hvis muligt bør det tilstræbes, at nye vejadgange etableres på veje med forholdsvis lidt trafik. På overordnede veje med meget trafik bør man være påpasselig med at etablere nye vejadgange, og ligeledes være påpasselig med at ”opgradere” eksisterende vejadgange til vejadgange, der giver kraftigt øgede trafikmængder.

Endelig dokumenterer undersøgelsen, at en vejadgang medfører nogenlunde samme procentuelle stigning i ulykker på en ulykkesbelastet vej som på en sikker vej. Men den absolutte stigning i antallet af ulykker vil være større på en ulykkesbelastet vej end på en sikker vej, hvis trafikmængden ellers er den samme på de to veje. En vej kan fx være ulykkesbelastet pga. mange vejadgange, skarpe kurver, stejle bakker osv. Om muligt bør det tilstræbes, at nye vejadgange etableres på sikre veje. På ulykkesbelastede veje bør man være påpasselig med at etablere nye vejadgange, og ligeledes være påpasselig med at ”opgradere” eksisterende vejadgange til vejadgange, der giver kraftigt øgede trafikmængder.

¹ *Vejadgange og trafiksikkerhed – Vejadganges virkning på antallet og typer af trafikulykker i det åbne land*, Trafitec, 24. juni 2021.

Baggrund

En stor del af de dræbte og tilskadekomne i trafikken kvæstes i ulykker på landeveje. Derfor er landeveje centrale i ulykkesbekæmpelsen. Tidligere udenlandske studier viser, at jo flere vejadgange der er pr. km vej, desto flere ulykker sker der på vejen. Enkelte studier dokumenterer, at det ikke er antallet af vejadgange, der er væsentligt, men den samlede trafikmængde på vejadgangene, som er vigtig – jo mere trafik, desto flere ulykker. Men ofte ses, at den samlede trafikmængde på vejadgangene stiger med et stigende antal vejadgange, og derfor fås resultatet – jo flere vejadgange, desto flere ulykker.



To vejadgange til tankanlæg langs statsvej i det åbne land.

Vejdirektoratet gav i 2021 Trafitec til opgave at beskrive sammenhænge mellem vejadgange og trafik-sikkerhed på strækninger i åbent land. Det ønskes undersøgt om antal og type af vejadgang har betydning for antallet af trafikulykker, og giver anledning til bestemte typer af ulykker. Desuden ønskede Vejdirektoratet beskrevet, om vejadgange i særlig grad øger ulykkesforekomsten på visse veje. Styrket dokumentation for sammenhænge mellem vejadgange og trafik-sikkerhed kan anvendes i den fremadrettede administration af vejadgange.

Metode

Grundlaget for undersøgelsen er statsveje i det åbne land, eksklusive motorveje og motortrafikveje. Der er opstillet en database med i alt 2.331 strækninger med en samlet længde på 1.914 km. For strækningerne haves trafikdata 2010-2019, politiregistrerede ulykkesdata 2010-2019, data om type og placering af vejadgangene samt andre strækningsdata såsom vejnummer, kilometrer, længde, hastighedsbegrænsning, belysning, cykelforbud, linjeføring, længdeprofil, tværprofil og politikreds. Der haves ikke trafikdata for vejadgangene.

På de 2.331 strækninger blev der kørt i alt 47 mia. km i perioden 2010-2019. I den samme periode er der registreret 1.330 personskadeulykker med 195 dræbte, 854 alvorlige og 830 lette skader samt 1.817 materielskadeulykker og 1.977 ekstrauheld.

Der findes 17.232 vejadgange på strækningerne fordelt på 11 typer:

- 6.822 adgange til **mark**
- 1.168 adgange til **andet** (fx forsyningsvirksomhed, offentlig institution mv.)
- 2.771 adgange til **enfamiliehus**
- 304 adgange til **erhverv**
- 53 adgange til **flerfamiliehus**
- 2.747 adgange til **landbrugsejendom**
- 148 adgange til **offentlig sti**
- 2.322 adgange til **privat fællesvej**
- 805 adgange til **skov**
- 38 adgange til **sommerhus**, og
- 54 adgange til **tankanlæg**.

Vejadgangenes betydning for antallet af ulykker og personskader er kvantificeret ved at opstille ulykkesmodeller. Modeller er opstillet med brug af state-of-the-art metoder. Ved at opstille mange forskellige ulykkesmodeller er det undersøgt, om vejadganges betydning for trafiksikkerheden påvirkes af andre forhold ved strækningerne såsom trafikmængde, tværprofil, hastighedsbegrænsning osv.

Hvilke typer af ulykker, som vejadgange giver anledning til, er undersøgt ved en særlig ulykkesanalyse. I den særlige analyse er strækningerne opdelt i fire grupper med et stigende antal vejadgange.² Ud fra ulykkesanalysen kan det dokumenteres, hvor mange flere ulykker og personskader vejadgange på statsveje i åbent land samlet set har givet anledning til, og hvilke typer af ulykker, der er tale om.

² Se eventuelt *Vejadgange og trafiksikkerhed - Vejadganges virkning på antallet og typer af trafikulykker i det åbne land*, Trafitec, 24. juni 2021, afsnit 2.2.2.

Resultater

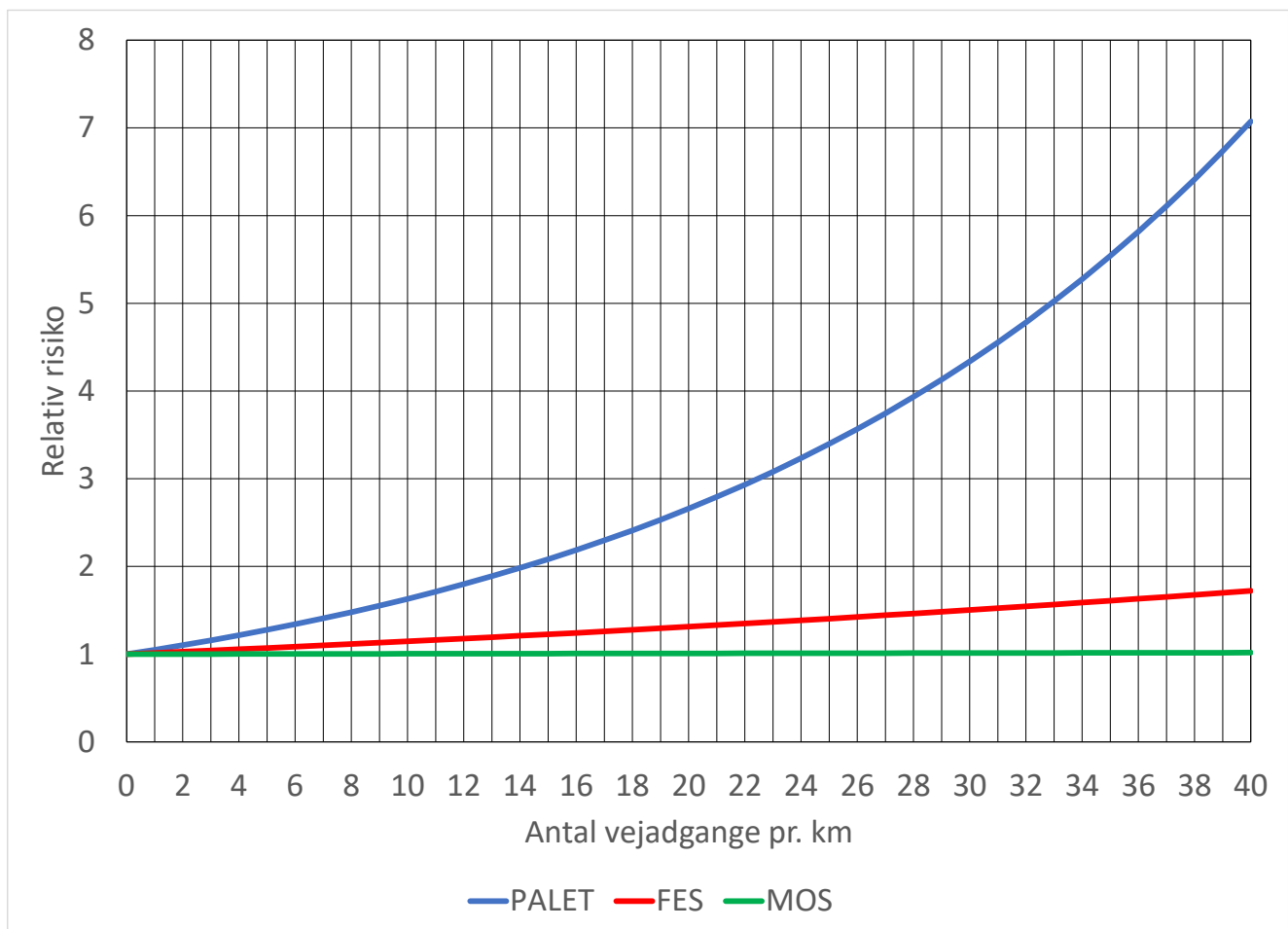
Ud fra ulykkesmodellerne findes følgende hovedresultater:

Typen af vejadgang har betydning for trafiksikkerheden

- Fem typer af vejadgange påvirker trafiksikkerheden i et større omfang. Det gælder adgange til **private fællesveje, andet, landbrugsejendomme, erhverv** og **tankanlæg**. De fem typer af vejadgange er samlet i en variabel kaldet **PALET**. En ekstra vejadgang af en af disse fem typer medfører i gennemsnit en stigning i person- og materielskadeulykker på 5,0 % på en 1 km lang strækning. Der er statistisk usikkerhed på det estimat, men stigningen er med 95 % sandsynlighed på $5,0 \% \pm 1,0 \%$. Ulykkesmodellerne indikerer dog, at stigningen i person- og materielskadeulykker er noget større ved vejadgange til Tankanlæg, nemlig $13,6 \% \pm 5,8 \%$. De fem typer vejadgange er karakteriseret ved at have en større mængde af trafik på selve vejadgangen, formentligt mere end 10 motorkøretøjer pr. døgn i gennemsnit.
- Tre typer af vejadgange påvirker trafiksikkerheden i et mindre omfang. Det gælder vejadgange til **flerfamiliehuse, enfamiliehuse** og **sommerhuse**. De tre typer af vejadgange er samlet i en variabel kaldet **FES**. En ekstra vejadgang af en af disse tre typer medfører i gennemsnit en stigning i person- og materielskadeulykker på $1,4 \% \pm 1,0 \%$ på en 1 km lang strækning. Der er dog en større statistisk usikkerhed på betydningen for trafiksikkerheden af vejadgange til Flerfamiliehuse og Sommerhuse. Disse tre typer af vejadgange er karakteriseret ved at have en mindre mængde af trafik på selve vejadgangen, formentligt mellem 1 og 10 motorkøretøjer pr. døgn i gennemsnit.
- De sidste tre typer af vejadgange synes ikke at påvirke trafiksikkerheden. Det gælder vejadgange til **mark, offentlig sti** og **skov**. De tre typer af vejadgange er samlet i en variabel kaldet **MOS**. En ekstra vejadgang af en af de tre typer medfører i gennemsnit en stigning i person- og materielskadeulykker på $0,0 \% \pm 1,2 \%$ på en 1 km lang strækning. Ulykkesmodellerne indikerer dog, at vejadgange til Offentlig sti og Skov kan medføre en mindre stigning i antallet af ulykker, men der er en større statistisk usikkerhed på betydningen for trafiksikkerheden af adgange til Offentlig sti og Skov. De tre typer af vejadgange er karakteriseret ved at have en beskeden mængde af trafik på selve vejadgangen, formentligt mindre end ét motorkøretøj pr. døgn i gennemsnit – oftest ingen trafik på de fleste dage.

Jo flere vejadgange der er, desto flere ulykker sker der

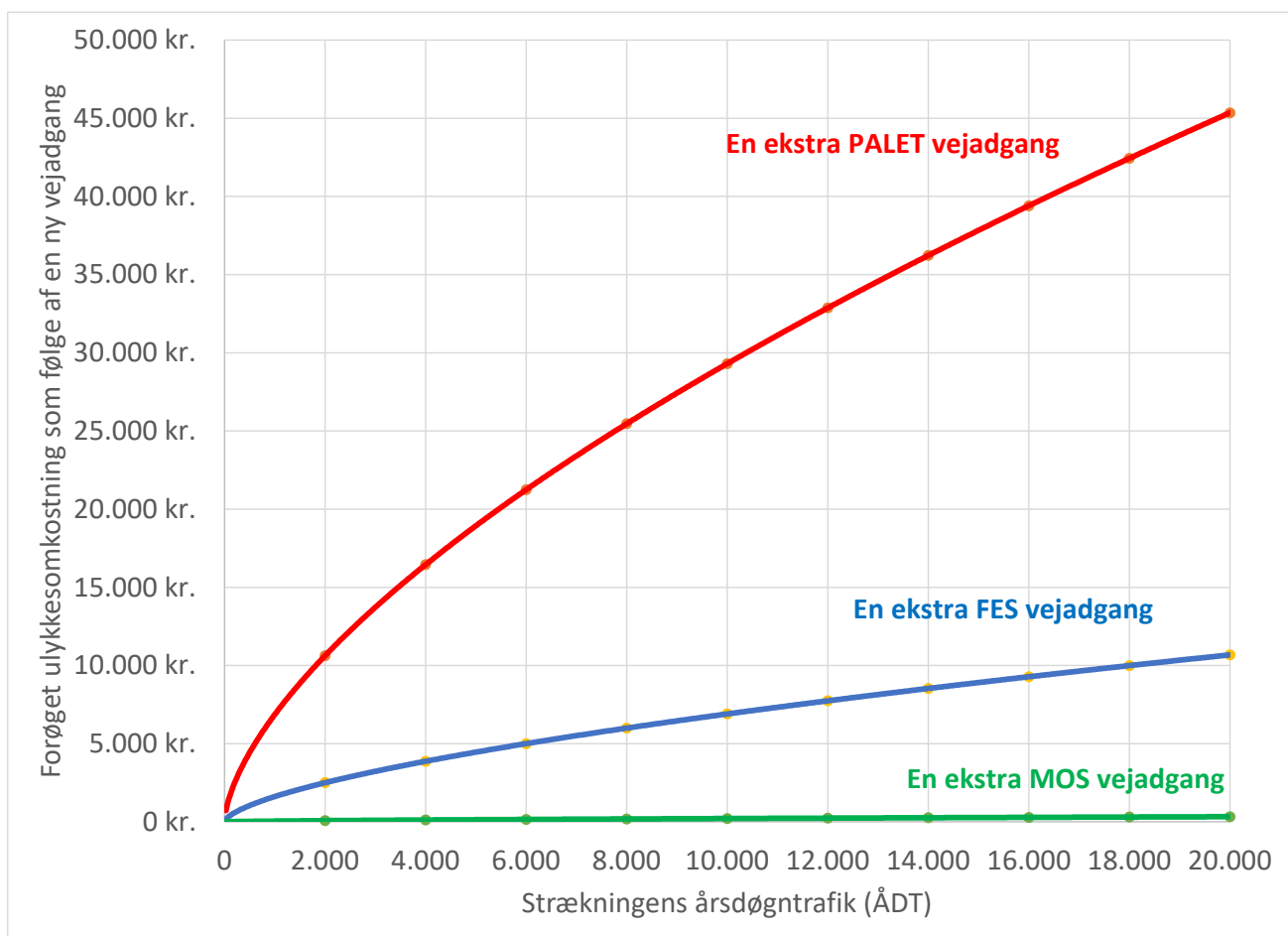
- Stigningen i antal ulykker som følge af flere vejadgange er eksponentiel. Derfor medfører en ekstra vejadgang en større absolut stigning i antal ulykker, når udgangspunktet er 20 vejadgange, end når der i forvejen kun er én vejadgang. Udviklingen i relativ risiko på en strækning er illustreret i figuren nedenfor.
- Den relative risiko illustreret i figuren er et udtryk for, hvor mange ulykker der sker afhængig af vejadgangstætheden. Når antallet af vejadgange af typen PALET pr. km strækning øges fra 0 til 14, så fordobles antallet af ulykker, mens ulykkestallet syvdobles, når antallet af PALET vejadgange øges fra 0 til 40. Når antallet af vejadgange af typen FES pr. km strækning øges fra 0 til 40, så sker der kun en stigning i den relative risiko på ca. 1,7. Og den relative risiko er stort set uændret ved et stigende antal vejadgange af typen MOS.



Udvikling i relativ risiko afhængig af antal vejadgange af typerne PALET, FES og MOS pr. km strækning for en statsvej med ÅDT på 7.000.

Jo mere trafik der er på den overordnede vej, desto større ulykkeskonsekvenser

- Ulykkesmodeller dokumenterer også, at den absolutte stigning i ulykker af en ekstra vejadgang er større på en overordnet vej med stor trafikmængde end på en vej med en mindre trafikmængde. Figuren nedenfor illustrerer den årlige stigning i ulykkesomkostninger, der i gennemsnit kan forventes ved etablering af en ny vejadgang afhængig af mængden af trafik på vejen i det åbne land.
- Ud fra opstilling af en række ulykkesmodeller konkluderes, at vejadganges procentuelle påvirkning på forekomsten af ulykker og personskader på veje i åbent land har en generel karakter. En ekstra vejadgang medfører således procentuelle stigninger i antal ulykker i det tidligere nævnte omfang uanset vejens hastighedsgrænse, belysning, cykelforbud, tværprofil, linjeføring og længdeprofil samt den geografiske placering i Danmark. Det er kun trafikmængdens størrelse, der ser ud til at indvirke på vejadganges procentuelle påvirkning på forekomsten af ulykker og personskader, idet den procentuelle stigning i ulykker af en ekstra vejadgang er større på veje med lave trafikmængder end på veje med høje trafikmængder.



Absolut stigning i ulykkesomkostning pr. år (2020-priser) som følge af en ekstra vejadgang af typerne PALET, FES og MOS afhængig af vejens årsdøgntrafik.

Ud fra den særlige ulykkesanalyse findes følgende hovedresultater:

Vejadgangenes voldsomme konsekvenser på trafiksikkerheden

- Ulykkesfrekvensen (antal ulykker pr. mio. kørte km) stiger med stigende tæthed af vejadgange. Hvis risikoen for en personskadeulykke var som på strækninger med 0 vejadgange, kunne man forvente ca. 37 % færre personskadeulykker på de undersøgte statsveje. Tilsvarende kunne man forvente ca. 25 % færre materielskadeulykker. Det svarer til, at vejadgange på statsveje i åbent land har forårsaget 49 personskadeulykker og 45 materielskadeulykker om året i perioden 2010-2019.
- Skadesfrekvensen (antal personskader pr. mio. kørte km) stiger med stigende tæthed af vejadgange. Hvis risikoen for personskader var som på strækninger med 0 vejadgange, kunne der forventes ca. 48 % færre dræbte, ca. 36 % færre alvorligt tilskadede og ca. 42 % færre let tilskadede på de undersøgte statsveje. Det svarer til, at vejadgange på statsveje i åbent land har forårsaget 9 dræbte, 30 alvorlige og 35 lette skader om året i perioden 2010-2019.

Forbehold: Det kan være, at andre forhold end vejadgange har medvirket til at forårsage flere ulykker og personskader på strækninger med vejadgange. Dog viser den særlige ulykkesanalyse, at vejadgange klart er den primære årsag til de flere ulykker og personskader.

Vejadgange øger især visse typer af ulykker

- Analysen viser, at stort set alle typer af ulykker og personskader øges i antal, når tætheden af vejadgange stiger. Der er dog nogle typer af ulykker og personskader, som øges langt mere i antal, end andre typer, og som derfor kan siges at være særligt relateret til vejadgange på strækninger.
- Vejadgange forårsager især ulykker og personskader der sker i ...
 - ... 3-benede kryds,
 - ... ud- og indkørsler,
 - ... hovedsituation 3, som er ulykker med svingning samme kurs,
 - ... hovedsituation 4, som er ulykker med svingning modsat kurs, og
 - ... hovedsituation 5, som er krydsningsulykker uden svingning.
- Hvis ulykkesfrekvens og fordeling på hovedsituation var som på strækninger med 0 vejadgange, ville man kunne forvente 25 % færre eneulykker og ulykker mellem ligeudkørende (hovedsituation 0-2), 65 % færre krydsningsulykker (hovedsituation 3-6) og 21 % færre ulykker med parkerede køretøjer, fodgængere, dyr, genstande mv. (hovedsituation 7-9), end det observerede på strækningerne i årene 2010-2019.