



# Hvad sker der med trafiksikkerheden når vi slukker for gadelyset?

**Markedschef Michael W. J. Sørensen**  
michaelwohlkjager.sorensen@sweco.dk

Vejbelysningsdagen 2023  
Odense, 19. september

[www.viatrafik.dk](http://www.viatrafik.dk)  
[www.sweco.dk](http://www.sweco.dk)

# Fra programmet....

Baseret på forskningsresultater ser vi på trafiksikkerheden i forlængelse af den natlukning der blev indført i en del kommuner i 2022...

(... Men vi ser også lidt generelt på sammenhængen mellem vejbelysning, sikkerhed, adfærd m.m.)

PROGRAM

VEJBELYSNINGSDAGEN 2023

VIDEN · REDSKABER · DEBAT

19. SEPTEMBER 2023

ODENSE CONGRESS CENTER



Arrangeres af:

**FABA**

DCL  
Dansk Center for Lys

WE  
BUILD  
DENMARK

# Min baggrund for at snakke

- Trafiksikkerhedsforsker / rådgiver i 21 år
- 4 år ved AAU, 12 år ved TØI, 5 år ved Via Trafik/Sweco

## Eksempler på relevant arbejde

- Oplæg på Vej- og gadebelysning Konferencen (2019)
- Skrevet artikel med Jakob Zeihlund (2019)
- Skrevet artikel med Lene Krull (2022)
- Opdateret flere VD-håndbøger (2019-2023) som:
  - Trafiksikkerhedsprincipper
  - Grundlag for udformning af trafikarealer
  - Brug af trafiksignaler
- Medforfatter og kvalitetssikring af Trafiksikkerhedshåndbogen (2007-2019)
- Opponent på ph.d.-forsvar om vejbelysning (2009)



# Baggrunden for dette oplæg



Indtil videre har 12 kommuner i hovedstadsområdet valgt at skruer ned for gadelyset til vinter. Foto: Shutterstock

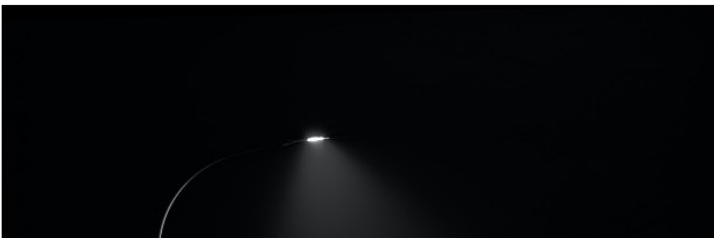
## Disse 12 kommuner slukker eller skruer ned for gadelyset om natten

KOMMUNALT 11/10/2022 10:59 Jens Asbjørn Bøgen

Kommunerne er nødt til at spare på energien, hvor de kan.

SAMFUND • 14.11.22

## Køge Kommune slukker hver tredje gadebelysning



## Hver tredje kommune i hovedstadsområdet slukker lyset – flere overvejer at følge trop

Københavns Kommune oplyser mandag, at de slukker lyset om natten flere steder i byen. Det samme gør 11 andre kommuner i hovedstadsområdet.



21. nov 2022, kl. 21:45

## Endnu en kommune slukker lyset for at spare strøm



I Ringsted Kommune bliver en del gadelygter fremover slukket i nattimerne.  
Foto: TV2 ØST

Ringsted Kommune har besluttet at skære ned på antallet af gadelygter, der er tændt i aften- og nattimerne.

11. jan 2023, kl. 11:34

Bemærk: Artiklen er mere end 30 dage gammel

## Kommune slukker lyset: Gitte frygter for sin søns sikkerhed

Silkeborg Kommune slukker i øjeblikket for 4000 gadelamper. Forældre og rektor frygter for sikkerheden for skolebørn og gymnasieelever.



## Gadebelysningen reduceres for at spare på energien

Dato: 18. november 2022

Klima- og Miljøudvalget har besluttet at udvide tidspunktet for og omfanget af natsluk i Ringsted Kommune, så gadelyset flere steder nu slukkes fra kl. 23.00 til kl. 05.00 på hverdage.

# Hvorfor vejbelysning?

- **Trafiksikkerhed:** Skal reducere ulykkesrisikoen i mørke. Gør det lettere at opfatte vejen, opgivelser og andre trafikanter
- **Tryghed:** Skal gøre det mere behageligt og trygt at færdes i mørke og forebygge kriminalitet og ubehagelige hændelser
- Ca 1/3 af trafikulykker sker i mørke
- Ulykkesrisikoen er 25-60% større i mørke end i dagslys
- Fodgængerulykkesrisikoen er 2,5 / 4,8 gange højere i mørke end i dagslys (med / uden kontrol), især for ældre
- Cykelulykkesrisikoen er også højere i mørke end i dagslys
- Risikoen er højere pga. lysforholdene, men også andre faktorer (promille, træthed, høj fart, manglende selebrug)



# Trafiksikkerheds-biblen

- Sammenfatter effekter på trafiksikkerhed af over 150 tiltag, heriblandt vejbelysning
- Sammenfattes via metaanalyse
- Baseret på over 3000 studier
- Over 1000 sider lang
- Publiceret på norsk, engelsk, spansk, portugisisk, russisk og finsk
- Opdateres løbende (siden 1982)
- Kapitel 1.18 (vejbelysning) er opdateret i 2021
- Gratis online, fuld opdateret tilgængelig på [www.tshandbok.no](http://www.tshandbok.no)

The screenshot shows the website for 'Trafikksikkerhets-håndboken' (Traffic Safety Handbook). At the top, there is a navigation bar with 'tøi' logo, 'FORSIDE', 'INNHOLD', 'OM TS-HÅNDBOKEN', 'KONTAKT', 'SØK', and 'UTSKRIFT'. Below the navigation bar, there are decorative graphics of a road and a bicycle. The main content area features a search bar with 'vejbelysning' and 'SØK' buttons. Underneath, there is a section titled 'NYE/REVIDERTE TILTAK' (New/Revised Measures) with four cards: '4.32 FELTSKIFTEVARSLER OG LIGNENDE TILTAK', '1.17 TILTAK I HORIZONTALKURVER', '3.25 FORSTERKET OG PROFILERT KANTOPPMERKING', and '3.26 FORSTERKET OG PROFILERT MIDTOPPMERKING'. Below this is an 'INNHOLD' (Table of Contents) section with 12 icons representing different topics: 'BAKGRUNN OG LESEVEILEDNING', '1: VEGUTFORMING OG VEGUTSTYR', '2: VEGVEDLIKEHOLD', '3: TRAFIKKREGULERING', '4: KJØRETØYTEKNIKK OG PERSONLIG VERNEUTSTYR', '5: KJØRETØYKONTROLL OG VERKSTEDGODKJENNING', '6: KRAV TIL FØRERE, FØREROPPLÆRING OG YRKESKJØRING', '7: TRAFIKKOPPLÆRING OG INFORMASJON', '8: KONTROLL OG SANKSJONER', '9: FØRSTEHJELP OG MEDISINSK BEHANDLING', '10: OVERORDNEDE VIRKEMIDLER', and '11: DEFINISJONER OG ORDFORKLÅRINGER'.

# Ubelyst vej → belyst vej

- Metaanalyse af 35 studier fra 14 lande fra 1994-2020
- ≈ 20 % reduktion i personskadeulykker, størst effekt på de alvorligste
- Ikke systematiske forskelle på vejtype, måske større effekt i by
- ≈ 45 % færre fodgængerulykker i mørke
- ≈ 60 % færre cykelulykker i mørke
- ≈ 30 % færre MC-ulykker i mørke

Tabell 1.18.1: Virkninger av vegbelysning på antall ulykker. Prosent endring av antall ulykker.

| Ulykker            | Skadegrad         | Alle studier |                       | Med-uten studier |                       | Før-etter studier |                       |
|--------------------|-------------------|--------------|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
|                    |                   | Beste anslag | Usikkerhet i virkning | Beste anslag     | Usikkerhet i virkning | Beste anslag      | Usikkerhet i virkning |
| I mørke            | Uspesifisert      | -16          | (-23; -8)             | -14              | (-21; -6)             | -37               | (-63; +8)             |
|                    | Personskade       | -21          | (-40; +2)             | -19              | (-38; +6)             | -53               | (-80; +9)             |
|                    | Drept/hardt skadd | -49          | (-63; -30)            | -49              | (-63; -29)            | -60               | (-98; +902)           |
| I dagslys          | Uspesifisert      | +5           | (+3; +7)              | +5               | (+3; +8)              | +4*               | (-40; +80)            |
| I mørke og dagslys | Uspesifisert      | -2           | (-8; +4)              | -2               | (-7; +5)              | -19*              | (-45; +20)            |
|                    | Personskade       | -5           | (-34; +37)            | -5               | (-34; +37)            |                   |                       |
|                    | Drept/hardt skadd | -7           | (-22; +11)            | -7               | (-22; +11)            |                   |                       |

Griffith, 1994 (USA)  
 Jacoby & Pollard, 1995 (Storbritannia)  
 Bauer & Harwood, 1998 (USA)  
 Hogema & Van der Horst, 1998 (Nederland)  
 Painter, 1998 (UK)  
 Isebrands et al., 2004 (USA)  
 Mäkelä & Kärki, 2004 (Finland)  
 Kim et al., 2007 (USA)  
 Mitra & Washington, 2007 (USA)  
 Helai et al., 2008 (Singapore)  
 Crabb & Crinson, 2009 (Storbritannia)  
 Oh et al., 2009 (Sørkorea)  
 Wanvik, 2009A (Nederland, Sverige, Storbritannia)  
 Wanvik, 2009B (Nederland)  
 Bil et al., 2010 (Tsjekkia)  
 Daniels et al., 2010 (Belgia)  
 Donnell et al., 2010 (USA)  
 Isebrands et al., 2010 (USA)  
 Kim et al., 2010 (USA)  
 Gross & Donnell, 2011 (USA)  
 Siskind et al., 2011 (USA)  
 Romanow et al., 2012 (Canada)  
 Bullough et al., 2013 (USA)  
 Sasidharan & Donnell, 2013 (USA)  
 Islam & Jones, 2014 (USA)  
 Frith & Jackett, 2015 (New Zealand)  
 Olszewski et al., 2015 (Polen)  
 Høye, 2016 (Norge)  
 Obeidat & Rys, 2016 (Jordan)  
 Pour-Rouholamin & Zhou, 2016 (USA)  
 Wang & Zhang, 2016 (USA)  
 Robartes & Chen, 2017 (USA)  
 Uttley & Fotios, 2017 (Storbritannia)  
 Goswamy et al., 2018 (USA)  
 Robins & Fotios, 2020 (Storbritannia)

# Bedre belysning på belyst vej

- Metaanalyse af 25 studier fra 7 lande fra 1948-1993
- Jo mere/bedre vejbelysning, jo færre ulykker (8-32 %)

Tabell 1.18.5: Virkninger av bedre vegbelysning på antall ulykker. Prosent endring av antall ulykker (Elvik et al., 2009).

|  | Prosent endring av antall ulykker |              |                       |
|--|-----------------------------------|--------------|-----------------------|
|  | Ulykkens alvorlighetsgrad         | Beste anslag | Usikkerhet i virkning |
| <i>Inntil det dobbelte av tidligere belysningsnivå</i> | Personskadeulykker                | -8           | (-20; +6)             |
|  | Materiellskadeulykker             | -1           | (-4; +3)              |
| <i>To til fem ganger tidligere belysningsnivå</i>      | Personskadeulykker                | -13          | (-17; -9)             |
|  | Materiellskadeulykker             | -9           | (-14; -4)             |
| <i>Fem ganger tidligere belysningsnivå eller mer</i>   | Dødsulykker                       | -50          | (-79; +15)            |
|  | Personskadeulykker                | -32          | (-39; -25)            |
|  | Materiellskadeulykker             | -47          | (-62; -25)            |


Seburn, 1948 (USA)  
Tanner & Christie, 1955 (Storbritannia)  
Wyatt & Lozano, 1957 (USA)  
Tanner, 1958 (Storbritannia)  
Turner, 1962 (Australia)  
Christie, 1966 (Storbritannia)  
Sielski, 1967 (USA)  
Huber & Tracy, 1968 (USA)  
Tamburri, Hammer, Glennon & Lew, 1968 (USA)  
Box, 1972A (USA)  
Box, 1972B (USA)  
Box, 1976 (USA)  
Friis, Jørgensen & Schiøtz, 1976 (Danmark)  
Andersen, 1977 (Danmark)  
Fisher, 1977 (Australia)  
Richards, 1981 (USA)  
Lamm, Klöckner & Choueiri, 1985 (Tyskland)  
Ludvigsen & Sørensen, 1985 (Danmark)  
Foyster & Thompson, 1986 (Storbritannia)  
Pfundt, 1986 (Tyskland)  
Danielsson, 1987 (Sverige)  
Janoff, 1988 (USA)  
Schreuder, 1989 (Nederland)  
Schreuder, 1993 (Nederland)  
Uschkamp, Hecker, Thäsler & Breuer, 1993 (Tyskland)



# Reduceret belysning på belyst vej

- Metaanalyse af 8 ældre studier fra 4 lande fra 1968-1987
- Halvering af belysningsniveauet ( $\approx$  slukke hver 2. pære)
- 17 % flere personskadeulykker (95 % konfidensinterval [+9; +25]).
- To nyere studier (USA, 2005-2008): 9 % flere personskadeulykker [ $\pm 0$ ; +18] (på motorveje)

Huber & Tracy, 1968 (USA)  
Box, 1976 (USA)  
Friis, Jørgensen & Schiøtz, 1976 (Danmark)  
Richards, 1981 (USA)  
Lamm, Klöckner & Choueiri, 1985 (Tyskland)  
Ludvigsen & Sørensen, 1985 (Danmark)  
Pfundt, 1986 (Tyskland)  
Danielsson, 1987 (Sverige)



Yin, T. (2005). Effects of highway illumination reduction on highway safety performance  
Monsere, C.M. & Fischer, E.L. (2008) Safety effects of reducing freeway illumination for energy conservation

# Slukket belysning på belyst (motor)vej

- Efteråret 2019 blev belysning på udvalgte motorveje (30 km) i KBH-området slukket i en etårig forsøgsperiode
- Formålet var at undersøge effekten på trafiksikkerhed og fremkommelighed
- Før-efter-analyse af ulykkesforekomsten
- Ikke fundet statistiske ændring af antal ulykker (men usikkert som følge af små tal og Corona)
- I Sverige, England, Belgien og Holland har forsøg med at slukke for motorvejsbelysningen ikke haft en målbar negativ effekt på trafiksikkerhed og fremkommelighed
- I en spørgeundersøgelse blandt 4.438 beboere i området var det kun ca. 3 % som havde bemærket tiltaget. 9-10 % ønsker dog forbedret belysning og vejafmærkning
- Forsøg er gjort permanent



**BUILD RAPPORT 2021:19**  
**Motorvejsbelysning**  
Evaluering af effekterne ved slukning af belysningen på motorvejen

● ● ● DIVERSE

Trafikudvalget  
**godkender**  
slukning af motorvejsbelysning

Siden efteråret 2019 har belysningen på knap 30 kilometer motorvej i hovedstadsområdet forsøgsvis været slukket. Trafikforskningsgruppen på Aalborg Universitet har kortlagt konsekvenserne af slukningen for trafiksikkerhed og fremkommelighed, og på baggrund af rapporten har Færdselssikkerhedskommissionen vurderet, at slukning af belysningen ikke har målbare konsekvenser for færdselssikkerheden. Folketingets Trafikudvalg har derfor fulgt Vejdirektoratets indstilling om at gøre slukningen permanent.

**M**otorvejsbelysning findes hovedsageligt i hovedstadsområdet og i mindre omfang omkring Aalborg. På den resterende del af motorvejene har der aldrig været belysning, heller ikke på andre trafikerede motorveje - fx ved Aarhus, Odense, Trekantområdet og på infrafaldsmotorvejene til København. Når Vejdirektoratet har valgt at nedtage motorvejsbelysningen på de pågældende strækninger - se figur 1 - skyldes det hensynet til energiforbrug og driftsomkostninger. Disse strækninger har en vejgeometri, omgivelser og trafikale forhold, der ikke adskiller sig fra motorvejstrækninger uden vejbelysning. Der er desuden tale om de allertidligste motorveje i Danmark. De er designet i en anden tidsalder - det vil sige før energikriserne i 1970'erne og med afsæt i udenlandske designregler. Hvis disse motorveje var bygget i dag, ville de ikke have været belyst.

**Ingen målbar effekt på trafiksikkerheden**  
I lande som Sverige, England, Belgien og Holland har forsøg med at slukke for motorvejsbelysningen ikke haft en målbar negativ effekt på trafiksikkerheden og trafikafviklingen. Derfor igangsatte Vejdirektoratet i samarbejde med Trafikforskningsgruppen på Aalborg Universitet forsøget i 2019. Trafikforskningsgruppen har blandt andet undersøgt uheldsforekomsten før og efter, at belysningen blev slukket. De har spurgt trafikanterne, undersøgt kørselsmønstre mv., og konklusionen er, at slukningen af belysningen ikke har ændret forekomsten af uheld eller kørselsadfærd. Selv om slukningen af motorvejsbelysning ikke har en målbar negativ indvirkning på trafiksikkerhed eller fremkommelighed, så har den haft en vis betydning for den oplevede tryghed. Da trafikanterne var vant til belysningen, har nogle oplevet slukningen som en forringelse af forholdene. Det var dog kun et lille

**AF TANIA RIBHOLM**  
OSMARIN MADSEN  
BULLI, Aalborg  
Universitet  
Hemmelhøld.aaa.dk

**AF MICHAEL RANJER**  
NIELSEN  
Vejdirektoratet  
mnm@dtk

12 TRAFIK & VEJE • DECEMBER 2021

# Slukket belysning på belyst (by)vej

- Helt oplagt at undersøge i Danmark via før-efter-undersøgelse med kontrolgruppe (et "smukt" undersøgelsesdesign) (som ved motorveje) (kan stadig nås, da vi har uheld fra både før og efter)
- Desværre ingen nye offentlige/publicerede forskningsartikler med evaluering/effekt af natslukning på kommunale byveje
- Effekt af at etablere og fjerne tiltag er ikke nødvendig det samme, som følge af oplevet tryghed, vane, adfærdstilpasning og risikokompensation
- Effekten vurderes dog her teoretisk til at være:
  1. Reversibel (reciprok) af at etablere vejbelysning (20 %):  $\left(\frac{1}{0,8} - 1\right) * 100 = \underline{+25\%}$
  2. Større end at reducere vejbelysning: dvs. > +9-18 %
  3. Større end på motorveje: dvs. > +0 %

# Et lignende spørgsmål – den samfundsmæssige effekt af at slukke signalanlæggene

## Sluk for julebelysningen i stedet

Selvom priserne på strøm og brændstof er eksploderet her i 2022, er priserne stadig "lillebror" i forhold til de samfundsmæssige priser på ulykker og forsinkelse i trafikken. Priserne er således stadig langt fra høje nok til, at det samfundsmæssigt kan "betale sig" at slukke for trafiksignalanlæggene. Det er således ikke her, man bør begynde en sparerunde, men derimod andre steder i by- og gaderummet som måske julebelysning eller nattebelysning af butikker og kontorbygninger. ●

TRAFIKSIGNALER ●●●

## Skal vi spare

### på strømmen til trafiksignalanlæggene?

I stedet for almindelig tre-lys-regulering benytter nogle lande trafiksignalanlæg med gulblink i trafiksvage perioder - fx om natten. Dette sikrer færre stop for rødt lys og deraf bedre fremkommelighed og lavere energiforbrug til selve anlægget. Men er gulblink – eller sågar en slukning af trafiksignalanlæg – et virkemiddel, som bør kunne anvendes herhjemme for at spare på energien?



AF MORTEN L. JENSEN  
Via Trafik  
mlj@viatrafik.dk



AF MICHAEL W. J. SØRENSEN  
Via Trafik  
mis@viatrafik.dk



AF LENE KRULL  
Vejdirektoratet  
lkr@vd.dk

#### Er behovet der (nu)?

I 2019 undersøgte Vejdirektoratet med hjælp fra Via Trafik de trafikssikkerhedsmæssige effekter af helt eller delvist at slukke for trafiksignalanlæg i trafiksvage perioder. Med udgangspunkt i udenlandske anbefalinger og erfaringer samt en række danske og udenlandske fageksperters vurderinger var konklusionen dengang, 1) at det ikke er tilladt at anvende i Danmark, 2) at det ikke skal være muligt at anvende,

og 3) at det heller ikke kan betale sig at anvende, fordi det vil medføre, at antallet af ulykker vil stige markant. Dermed vil de samfundsmæssige udgifter hertil langt overstige de positive effekter fra blandt andet energibesparelser (både elektricitet og brændstof) og rejsetidsgevinster (som følge af mindre ventetid i krydsene). [1;2]

Nu har verdenssituationen imidlertid ændret sig, og energipriserne skyder i vejret. Vi har derfor for-



Eksempel på et mindre signalreguleret firevejskryds, som vil kunne være aktuelt som gulblinkanlæg i trafiksvage perioder.

# Effekt på trafikantadfærd og fremkommelighed En del af Sweco

- En klassiker; en norsk studie om vejbelysning og adfærdstilpasning
- Før- og efterstudie af etablering af belysning (fartsmålinger og spørgeundersøgelser)
- Vejbelysning gav en stigning i gennemsnitsfart på ca. 3 % samt reduceret koncentration
- Samlet set giver etablering af vejbelysning en positiv effekt på sikkerhed, men tiltag kan medføre at nogle vælger højere hastighed, som kan reducere størrelsen af den positive sikkerhed lidt
- Slukning af lys kan modsat forventes at reducere hastighed ( $\approx 3\%$ ) og øge opmærksomhed, som kan reducere størrelsen af negativ effekt lidt



Accident Analysis & Prevention  
Volume 31, Issue 5, September 1999, Pages 545-553



## Risk compensation—the case of road lighting ☆

Terje Assum , Torkel Bjørnskau, Stein Fosser, Fridulv Sagberg

 Show more

[https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(99\)00011-1](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(99)00011-1)

[Get rights and content](#)

### Abstract

The hypothesis of this article is that drivers will not adjust their behavior, i.e. drivers are not expected to increase their speed, reduce their concentration or travel more when road lighting is installed. The hypothesis was based on previous research showing that road lighting reduces [road accidents](#) and that average driving speeds do not increase when road lighting is installed. Our results show that drivers do compensate for road lighting in terms of increased speed and reduced concentration. Consequently, the hypothesis is rejected. This means that road lighting could have a somewhat larger accident-reducing effect, if compensation could be avoided. The fact that previous research has found no change in average speed when road lighting is introduced, seems to be explained by increased driving speeds by some drivers being counterbalanced by a larger proportion of more slowly driving groups of drivers (elderly people and women), i.e. different subgroups of road users compensate in different ways.

# Andre effekter af slukket vejbelysning:

## Mobilitet, sundhed, tryghed og kriminalitet

- Belysning kan give folk **øget tryghed** og lyst til at færdes til fods
- Større fysisk aktivitet, og dermed **bedre sundhed**, især blandt ældre
- Kan modsat også medføre **forringet sundhed** for naboer i form af stress og døgnrytmeforstyrrelser
- Belysning kan reducere **hyppigheden af kriminelle/ubehagelige** handlinger som har behov for skjulested / skjult ansigt
- Kan modsat også give mørke nærområder langs gangvej, hvor **overgriber kan gemmes sig**
- **Øget lysforurening og energiforbrug og forstyrrelse af dyreliv**



Tiltakskatalog for  
transport og miljø

Tiltak.no

# Konklusion – Effekt af slukket lys i byen

- Ikke i særlig grad **undersøgt empirisk** (før/efter eller med/uden)
- Sandsynligvis negative effekt på **trafiksikkerheden** (+20-30 %)
- **Adfærdstilpasning** reducere denne negative sikkerhedseffekt en anelse
- **Bedre lys** på biler (og cykler) kan måske også reducere den negative sikkerhedseffekt en anelse?
- Sandsynligvis negativ effekt på **fremkommelighed** (lavere fart)
- Sandsynligvis negativ effekt på **mobilitet, tryghed og ubehagelige hændelser**
- Besparelse på **strømregningen**, men om det **sandfundsøkonomisk lønsomt** er uvist



# Hvad sker der med trafiksikkerheden når vi slukker for gadelyset?



**Spørgsmål og  
kommentarer**