2 minus 1 veje

Erfaringsopsamling

Rapport nr 543

Vejdirektoratet



Transport- og Bygningsministeriet

2 minus 1 veje
Erfaringsopsamling

Dato:
Oktober 2015

Oplag:
150

Tryk:
Vejdirektoratet

ISBN (NET):
978-87-93184-79-4

ISBN:
978-87-93184-80-0

Foto:
Vejdirektoratet

Copyright:
Vejdirektoratet, 2015

Bilag A,B og C findes i netudgaven af rapporten på
http://www.vejdirektoratet.dk/da/viden_og_data/publikationer/sider/default.aspx

Indhold

0. Sammenfatning 4

1. Indledning 6

2. Hvad er 2 minus 1 veje? 8

3. Undersøgelsens metode 10
- 3.1 Internetbaseret spørgeskema 10
- 3.2 Interviews med kommuner 10
- 3.3 Erfaringer og anbefalinger 10
- 3.4 Eksempelsamling 10

4. Resultater 12
- 4.1 Udbredelse og design 12
- 4.2 Afmærkning og skiltning 14
- 4.3 Hastighedsdæmpning 15
- 4.4 Trafikmængder 17
- 4.5 Information 18
- 4.6 Før/efter-analyser 19
- 4.7 Formål og tilfredshed 20
- 4.8 Ændringer 21
- 4.9 Andre erfaringer og anbefalinger 21

5. Eksempelsamling 22
- 5.1 Rustrupvej, Silkeborg Kommune 22
- 5.2 Gurrevej, Helsingør Kommune 24
- 5.3 Frederiksgade i Odense Kommune 26
- 5.4 Bygaden i Jyllinge, Roskilde Kommune 28
- 5.5 Tjærbyvej, Randers Kommune 30
- 5.6 Østerøvej, Nyborg Kommune 32
- 5.7 Thorsagervej, Syddjurs Kommune 34
- 5.8 Langagervej, Ringsted Kommune 36
- 5.9 Fladhøjvej, Aabenraa Kommune 38

Kildehenvisninger 40

Bilag
- Bilag A+B, Spørgeskema og interviewguide (pdf)
- Bilag C Svar fra kommunerne (Excel)

0. Sammenfatning

Formål med rapporten
Formålet med denne erfaringsopsamling er at udarbejde en oversigt over brugen af 2 minus 1 veje i Danmark og derved at opdatere den erfaringsopsamling, som ligger på vejregelportalen.

Denne rapport indeholder også anbefalinger og krav til 2 minus 1 veje. Rapporten er udarbejdet af COWI for Vejdirektoratet.

Definition
En 2 minus 1 vej har visuelt kun ét kørespor, der benyttes af trafikanter i begge retninger, og har brudte kantlinjer i begge sider af vejen. Kantbanerne benyttes af cyklister og som vigeareal, når to modkørende trafikanter mødes.

Metode
Der er foretaget dataindsamling med et internetbaseret spørgeskema og efterfølgende supplerende telefoninterviews med de kommuner, der har 2 minus 1 veje. Herudover anvendes foreliggende litteratur med danske og udenlandske erfaringer.

Udbredelse og design
Samlet er der modtaget besvarelser fra 32 kommuner, der hver har minimum én 2 minus 1 vej. Analysen baserer sig på i alt 87 vejstrækninger med en samlet længde på godt 80 km. Dette illustrerer, at det for mange kommuner fortsat er meget nyt at anvende 2 minus 1 veje.

Størstedelen af strækningerne ligger i bebyggede områder.

Den gennemsnitlige samlede vejbredde for de analyserede veje er 5,9 m, mens den gennemsnitlige vognbanebredde mellem striberne er 3,3 m. Dette giver en gennemsnitlig bredde af kantbanerne (inkl. 30 cm stribe) på 1,3 m.

Længderne af de anlagte 2 minus 1 veje varierer fra 80 m til 7.300 m.

Afmærkning og skiltning
Så godt som alle de analyserede 2 minus 1 veje er afstribet med en 30 cm bred punkteret kantlinje af typen Q47,12, anlagt med henholdsvis 1 m afstribning og 1 m mellemrum. Foruden afstribning har nogle kommuner valgt at supplere med en farvet belægning, enten på kørebanen, kantbanerne eller i hele vejens udstrækning.

Nogle kommuner har desuden valgt at markere overgangen til 2 minus 1 strækningen ved hjælp af indsnævringer med steler eller afmærkning f.eks. i form af rumleriller.

Cirka tre ud af fire strækninger er skiltet med 40 eller 50 km/t enten med en E68,4 forbudstavle (hastighedszone), en E53 oplysningstavle (zone anbefalet hastighed) eller alene med byzonetavler (f.eks. i mindre landsbyer).

Foruden afstribning og skiltning har en række kommuner anvendt vejplakater designet af Silkeborg Kommune. Plakaterne giver en forklaring til vejens bilister om, hvordan vejtypen benyttes korrekt.

Hastighedsdæmpning
Cirka halvdelen af de analyserede 2 minus 1 vejstrækninger er suppleret med hastighedsdæmpende foranstaltninger i form af eksempelvis indsnævringer, bump, steler, hævede flader, rumleriller eller heller.

Trafikmængder
2 minus 1 veje er som udgangspunkt tænkt som en løsning

til brug på vejstrækninger med lave trafikmængder. Cirka halvdelen af de analyserede strækninger har en ÅDT på under 1.000, og cirka 85 % har en ÅDT under 2.000. Størstedelen af strækningerne har spidstimetrafik under 300.

Der er kun fundet fire 2 minus 1 veje med en ÅDT for lastbiler større end 200.

For 42 strækninger har kommunerne oplyst, om der kører bus på strækningen eller ej. På 33 af disse kører der busser.

Før/efter-analyser
Kun ganske få af de interviewede kommuner har foretaget før/eftermålinger med henblik på at evaluere effekterne af omlægningen til 2 minus 1 vej.

I forhold til ændringer i ulykkesbilledet er der på størstedelen af de analyserede veje ingen ulykker hverken før eller efter etablering.

Der er oplysninger om evaluering af hastighedsbilledet fra 19 strækninger. Her er der, med undtagelse af to strækninger, registreret fald i den målte hastighed. Faldene ligger for de fleste strækninger mellem 0-5 km/t på gennemsnitshastigheden med det største fald på cirka 10 km/t.

En del af evalueringen af 2 minus 1 vejstrækningen på Gurrevej i Helsingør bestod af adfærdsstudier, der viste, at trafikanterne godt kunne finde ud af at vige for hinanden ved mødesituationer.

Formål med tiltaget
De adspurgte kommuner angiver to overordnede formål bag deres beslutning om at etablere 2 minus 1 veje: At nedbringe hastigheden og at øge trygheden for de bløde trafikanter (cyklister og fodgængere).

Tilfredshed
De adspurgte kommuner har generelt tilkendegivet stor tilfredshed med anvendelsen af 2 minus 1 veje. Mange har dog givet udtryk for, at trafikanterne har haft behov for en tilvænningsperiode i forhold til at benytte vejene korrekt, men herefter har der både fra kommunens og brugernes side været tilfredshed med vejtypen. Flere kommuner forventer således, at antallet af 2 minus 1 veje i deres kommune vil stige i fremtiden.

For flere kommuners vedkommende baserer deres tilfredshed sig på de henvendelser, der kommer fra borgerne. Mange af 2 minus 1 vejene er således strækninger, hvor der før omlægningen blev modtaget mange klager og indvendinger fra borgere. Efter etablering er der ikke modtaget henvendelser i samme omfang, hvilket af kommunerne er taget som et udtryk for tilfredshed blandt borgerne.

Ændringer
Ni af strækningerne er blevet ændret, efter at de er anlagt. De ændringer, der er foretaget, er typisk etablering af flere hastighedsdæmpende foranstaltninger.

1. Indledning

Hvad er en 2 minus 1 vej
En 2 minus 1 vej er en vej, som visuelt kun har én vognbane, der benyttes af trafikanter i begge retninger, og hvor der er etableret brudte kantlinjer i begge sider af vejen. Kantbanerne benyttes af cyklister og fodgængere og som vigeareal, når to modkørende trafikanter mødes. Kantbanerne er ikke forbeholdt bløde trafikanter - den brudte kantlinje må gerne overskrides af køretøjer.

Hvorfor vælge en 2 minus 1 vej?
Ved etablering af 2 minus 1 veje kan man forbedre cyklisternes og fodgængernes forhold indenfor den eksisterende vejbredde på veje med begrænset trafik.

Etablering af 2 minus 1 veje kan også bidrage til, at hastigheden bliver lavere. Endelig bidrager etableringen af 2 minus 1 veje til øget sikkerhed for bilister, fordi bilisterne oftest er placeret i midten af vejen.

Potentiale
Færdselssikkerhedskommissionens handlingsplan for 2013-2020 skønner, at der i planperioden er potentiale for at ombygge 800 km veje i Danmark til 2 minus 1 veje som en del af målet mod færre dræbte og tilskadekomne. Konceptet er også beskrevet i vejreglerne i Tværprofiler i åbent land, 2013, men alligevel vurderes udbredelsen af tiltaget og kendskabet til brugen til det at være begrænset.

Erfaringsopsamling
Derfor udgav Vejdirektoratet i 2013 en erfaringsopsamling om brugen af 2 minus 1 veje baseret på erfaringer indsamlet fra kommuner i Østdanmark i 2012.

Vejdirektoratet har med denne rapport opdateret erfaringsopsamlingen fra 2013 og udvidet den til at omfatte hele landet. Rapporten er udarbejdet i et samarbejde med COWI, som har forestået dataindsamling og afrapportering.

Da vejreglerne giver mulighed for forskellige udformninger af 2 minus 1 veje, er formålet med denne erfaringsopsamling at udarbejde en oversigt over brugen af 2 minus 1 veje i Danmark. Følgende spørgsmål forsøges besvaret:

- Hvor stor er udbredelsen af 2 minus 1 veje i Danmark?
- Hvordan anlægger kommunerne i Danmark deres 2 minus 1 veje?
- Hvordan afmærkes og skiltes vejene?
- Hvor store trafikmængder afvikles der på vejene, herunder lastbiltrafik?
- Hvilke generelle erfaringer har kommunerne med 2 minus 1 veje, herunder:
- Ændringer i hastighed
- Ændringer i generel trafikantadfærd
- Ændringer i ulykkesbillede
- Reaktioner fra borgere
- Hvad er kommunernes primære formål med at anlægge vejene, og har vejene fungeret efter hensigten?

I forbindelse med erfaringsopsamlingen fra 2013 blev der gennemført et litteraturstudium med henblik på kortlægning af anbefalinger fra ind- og udland.

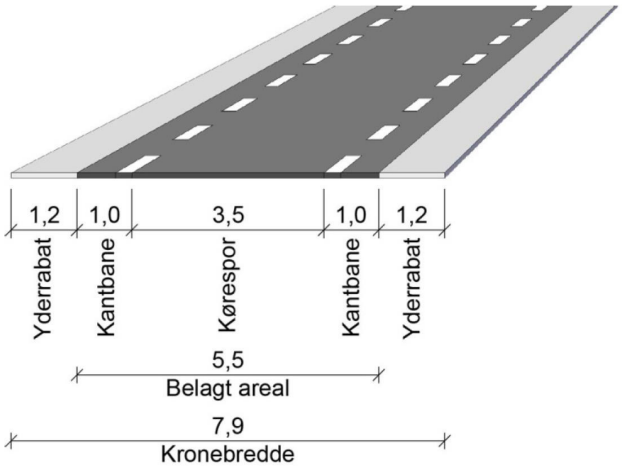
Indhold
Rapporten er opdelt i fem kapitler. I kapitel 2 defineres en 2 minus 1 vej. Kapitel 3 beskriver metoden for indsamling af oplysninger fra kommunerne. Kapitel 4 giver en oversigt over kommunernes besvarelser samt anbefalinger til fremtidig anvendelse af tiltaget. Til sidst findes i kapitel 5 en eksempelsamling af udvalgte strækninger.

Figur 1 1.
Fra Tjærbyvej i Randers Kommune. Foto: COWI



2. Hvad er 2 minus 1 veje?

2 minus 1 veje er veje med ét spor, men med dobbeltrettet trafik. Køresporet/vognbanen er i begge sider afgrænset af brede kantbaner, der er afmærket med punkterede brede kantlinjer. De brede kantbaner fungerer både som vigeareal, når modkørende biler skal passere hinanden, og som færdselsareal for bløde trafikanter. Figur 2.1 viser et eksempel på en 2 minus 1 vej i åbent land. 2 minus 1 veje kan også etableres i byzone.



Figur 2.1
Illustration af principperne for 2 minus 1 vej med en planlægningshastighed på 60 km/t. Fra vejregel Tværprofiler i åbent land.

Krav
For at afmærke en vej som 2 minus 1 vej skal følgende være opfyldt i henhold til
Bekendtgørelse om anvendelse af vejafmærkning:

- Hastighedsgrænsen er maks. 60 km/t udenfor tættere bebygget område og maks. 50 km/t i tættere bebygget område.
- Vognbanebredden skal ligge mellem 3,0 og 3,5 meter.
- Kantbanen skal være minimum 0,9 meter inkl. afstribningen med en bred punkteret kantlinje.
- Der skal være mødesigt svarende til den valgte hastighedsgrænse for at sikre, at trafikanter kan nå at vige, hvis de møder modkørende.

Før man etablerer 2 minus 1 veje, skal man sikre sig ,at vejens udformning ikke kræver en etablering af midtlinje.

Eksempler og billeder i denne rapport lever ikke altid op til disse krav.

Anbefalinger
I vejregler, undersøgelser og erfaringer fra kommuner kan man også finde følgende anbefalinger:

- Der anbefales, at kantbanen ikke er bredere end 1,5, m da bredere kantbaner kan invitere til bilkørsel.
- Før strækningen skal der skiltes med A43,1 Indsnævret vej med undertavle "Smal vej" i passende afstand.
- Spidstimetrafikken bør ikke overskride 300 køretøjer/time og ÅDT bør ikke være højere end 3.000.
- Strækningerne kan suppleres med hastighedsdæmpende foranstaltninger med afstand og udformning svarende til vejreglernes anbefalinger. Det er fordelagtigt at starte strækningen med en hastighedsdæmpende foranstaltning.
- I bebyggede områder bør afstribningen påmales af hensyn til støjgener.
- Afmærkningen bør løbende vedligeholdes.
- Tiltaget kan med fordel følges op af information og kampagner, der fortæller om, hvordan bilisterne skal placere sig i forskellige situationer.
- 2 minus 1 veje bør ikke etableres på veje med stort

parkeringsbehov i vejsiden. Opsætning af parkering-/standsningsforbudstavler bør overvejes.
- Det bør overvejes at etablere busstoppesteder som 1-sporet indsnævring med kantsten, hvor cyklister/fodgængere ledes uden om indsnævringen. Denne udformning forudsætter at hastighedsgrænsen er 40 km/t eller lavere.
- For at opnå bedst effekt af 2 minus 1 veje bør man ikke vælge minimumsbredder for alle mål i tværsnittet.

Fordele

Mange kommuner har en udfordring med cykeltrafikken på landet - og i særdeleshed skolevejstrafikken. Traditionelle cykelstianlæg er anlægstunge og meget bekostelige. Det er den væsentligste forklaring på, at der kun i sjældne tilfælde er etableret cykelstier langs kommuneveje på landet. Ved etablering af 2 minus 1 veje kan man forbedre cyklisternes forhold indenfor den eksisterende vejbredde på veje med begrænset trafik.

Vejtypen skal således signalere mere plads til de bløde trafikanter og kan sikre en større afstand mellem bløde trafikanter og medkørende trafik. Dette kræver naturligvis et andet køremønster, og hastighedsbegrænsningen er derfor typisk nedsat.

Etablering af 2 minus 1 veje kan også bidrage til, at hastigheden bliver lavere, dels ved at hastighedsgrænsen skiltes ned, og dels ved at bilisterne er nødt til at tage mere hensyn til hinanden i mødesituationerne. Erfaringer fra bl.a. denne undersøgelse viser dog, at det kan være nødvendigt at supplere afmærkningen med hastighedsdæmpende foranstaltninger for at opnå tilfredsstillende hastighedsreduktion.

Endelig bidrager etablering af 2 minus 1 veje til øget sikkerhed for bilister, fordi bilisterne oftest er placeret i midten af vejen. Dette betyder, at de har bedre muligheder for at rette op og undgå at køre ud over vejkanten, hvis de mister kontrollen over bilen i et øjebliks uopmærksomhed. Bilernes placering i midten giver også bedre plads og bedre oversigt for bilister fra sideveje og private grunde, der skal køre ud på vejen.



3. Undersøgelsens metode

2 minus 1 veje anlægges kun på vejstrækninger med en lav trafikmængde. Det er derfor kommunerne, der ligger inde med den relevante viden og erfaring med anvendelsen af tiltaget.

3.1 Internetbaseret spørgeskema

Der er foretaget dataindsamling ved indledningsvist at foretage en screening ved hjælp af et internetbaseret spørgeskema. Efterfølgende er der foretaget supplerende interviews med alle de kommuner, der i screeningen har meldt tilbage, at de har 2 minus 1 veje.

De kommuner i Østdanmark der deltog i indsamling af data i 2012, har ikke fået tilsendt spørgeskemaet igen i 2014. Til gengæld er de kommuner, der svarede positivt i 2012, blevet kontaktet telefonisk igen i 2014 for at opdatere deres oplysninger angående 2 minus 1 veje.

Der er sendt et internetbaseret spørgeskema rundt til alle kommuner i Jylland, på Fyn og på Bornholm.

Spørgeskemaet blev udformet, så det fremgik tydeligt, at resultaterne af undersøgelsen vil blive offentliggjort af Vejdirektoratet.

De kommuner, der i spørgeskemaet har svaret, at de ikke har 2 minus 1 veje, er ikke blevet kontaktet yderligere.

Det udsendte internetbaserede spørgeskema ses i Bilag A+B.

Resultaterne af analyserne er afrapporteret i kapitel 4.

3.2 Interviews med kommuner

De kommuner, der i spørgeskemaet har svaret, at de har 2 minus 1 veje, er efterfølgende blevet kontaktet til et uddybende telefoninterview. Her har fokus særligt ligget på kommunernes erfaringer med brugen af 2 minus 1 veje, tilbagemeldinger fra borgere samt eventuelle før/efter-evalueringer, der måtte være gennemført.

Ud over ovenstående interviews er der foretaget opfølgende interviews med de kommuner, der i 2012 havde 2 minus 1 veje for at opdatere den gamle analyse samt for at supplere med nye spørgsmål, så det er muligt at sammenholde resultaterne.

Resultaterne gennemgås i kapitel 4. Af Bilag A+B ses den anvendte interviewguide, som har understøttet interviewene og Bilag C indeholder de indsamlede informationer.

3.3 Erfaringer og anbefalinger

Med udgangspunkt i de analyserede data fra 32 danske kommuner samt tilgængelig litteratur, er der i kapitel 4 listet en række erfaringer med 2 minus 1 veje.

3.4 Eksempelsamling

Der er udvalgt en række eksempler på 2 minus 1 veje i Danmark. For hvert af disse eksempler er der udarbejdet et kortfattet stamblad med angivelse af relevante data.

Udvælgelsen af eksemplerne er sket bl.a. med henblik på at vise forskellige typer 2 minus 1 veje. De viste eksempler eller billeder i rapporten lever derfor ikke nødvendigvis op til denne rapports anbefalinger om korrekt udformning. Eksemplerne kan ses i kapitel 5.



4. Resultater

For at vurdere omfanget af og erfaringerne med brugen af 2 minus 1 veje, er der foretaget en screening blandt alle kommuner i Jylland, på Fyn og på Bornholm. Screeningen skal ses som et supplement til den tilsvarende screening, der blev gennemført i 2012 og udgivet i 2013 for kommuner på Sjælland.

Blandt alle der har svaret, at de har 2 minus 1 veje, er der gennemført et supplerende telefoninterview, hvor der er foretaget en kvalitativ analyse af kommunernes erfaringer med brugen af vejtypen.

I tabel 4.1 ses udvalgte nøgletal for analysens omfang.

Tabel 4.1
Nøgletal for analysens omfang.

	2012 og 2014
Antal besvarelser	75 (77 % af 98)
Antal kommuner interviewet	32 (43 % af 75)
Antal 2 minus 1 veje i analysen	87 strækninger
Samlet længde af 2 minus 1 veje	cirka 80 km

I det følgende er det valgt at samle resultaterne fra henholdsvis spørgeskemaanalysen og telefoninterviews i en samlet resultatbehandling opdelt i en række overordnede temaer. Dette skyldes, at flere besvarelser fra spørgeskemaet er blevet kvalificeret i forbindelse med interviewet.

De samlede resultater vises i tabelform i Bilag C.

I dette kapitel gennemgås resultaterne af indsamlingen af data fra kommunerne samt litteratur om 2 minus 1 veje.

4.1 Udbredelse og design

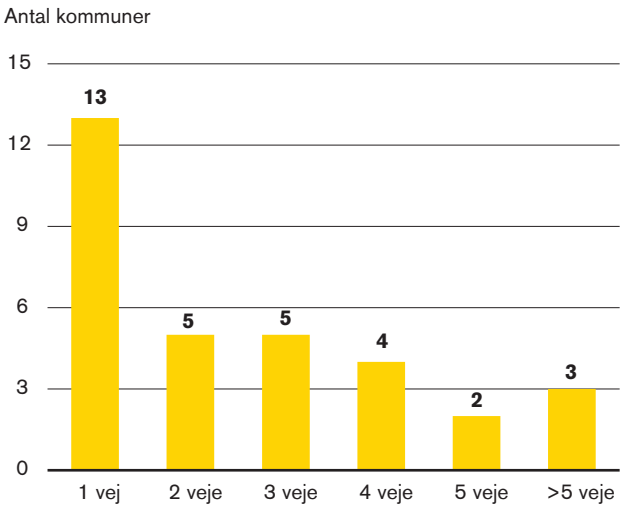
Samlet set er der modtaget besvarelser fra 75 kommuner, svarende til 77 % af de danske kommuner. Af de 75 besvarelser har 32 kommuner (43 % af besvarelserne) angivet, at de har minimum én 2 minus 1 vej.

Antallet af 2 minus 1 veje i de 32 kommuner ses af figur 4.1.

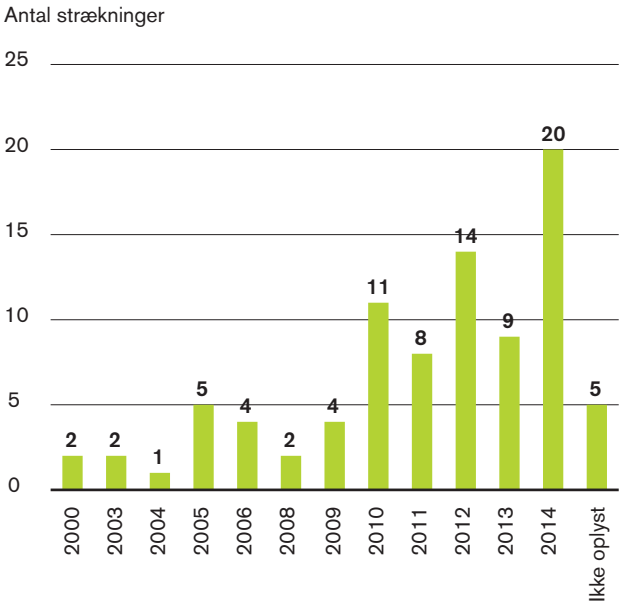
Analysen baserer sig på i alt 87 vejstrækninger med en samlet længde på godt 80 km. Som det ses af figur 4.1, har flere kommuner kun en enkelt vejstrækning anlagt som 2 minus 1 vej. Dette illustrerer, at det for mange kommuner fortsat er meget nyt at anvende 2 minus 1 veje, ikke mindst når man tager i betragtning, at 43 kommuner har svaret, at de ingen 2 minus 1 veje har.

Antallet af nyanlagte 2 minus 1 vejstrækninger har været stigende i perioden 2000-2014, se figur 4.2.

Figur 4.1
Antal 2 minus 1 veje i kommunerne.



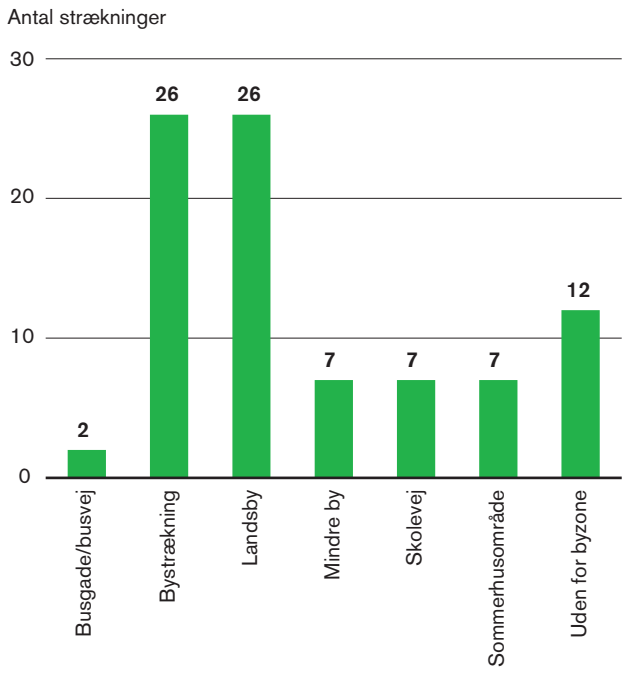
Figur 4.2
Antal 2 minus 1 veje i kommunerne fordelt på etableringsår.



Der er således etableret 20 strækninger i 2014, som er det største antal strækninger nogensinde på et år. 76 % af strækningerne er etableret fra 2010 til 2014 svarende til i gennemsnit 12 strækninger om året.

Størstedelen af strækningerne ligger i bebyggede områder.

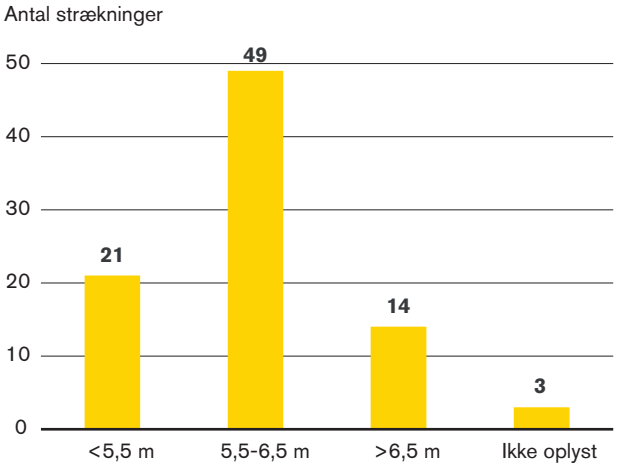
Figur 4.3
Antal 2 minus 1 veje opdelt efter vejens karakter.



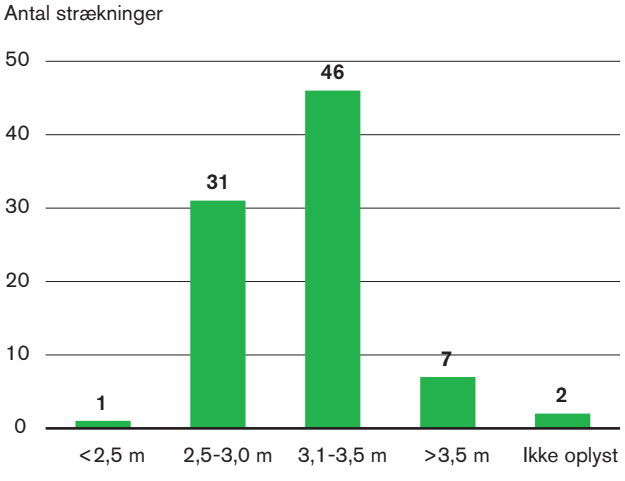
Tværprofilerne på 2 minus 1 vejene varierer fra kommune til kommune og i nogle tilfælde også imellem vejene internt i kommunen. Af figur 4.4 og figur 4.5 figur ses henholdsvis bredderne af den samlede kørebane og bredden af vognbanen (målt mellem striberne).

Den samlede bredde for de analyserede veje varierer mellem 4,0 og 7,5 m med et gennemsnit på 5,9 m, mens vognbanebredden mellem striberne varierer mellem 2,0 og 4,0 m med et gennemsnit på 3,3 m. Med 30 cm brede striber giver dette en gennemsnitlig bredde af kantbanerne (inkl. stribe) på 1,3 m.

Figur 4.4
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på samlet kørebanebredde.

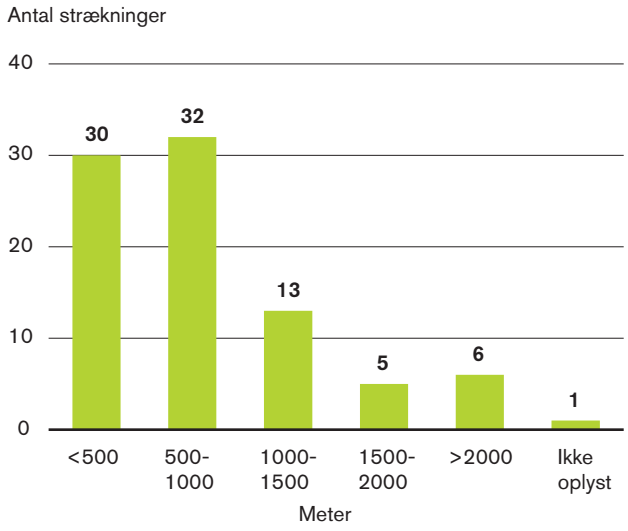


Figur 4.5
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på vognbanebredder.



Længderne af de anlagte 2 minus 1 veje varierer ligeledes fra strækning til strækning, og der er registreret vejlængder i intervallet 80-7.300 m. De analyserede veje fordelt på vejlængder ses af figur 4.6. Langt de fleste strækninger er under 1500 m lange, nemlig 75 af de 86 strækninger, hvor længden er oplyst.

Figur 4.6
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på strækningslængder.



4.2 Afmærkning og skiltning

Så godt som alle de analyserede 2 minus 1 veje er afstribet med en bred punkteret kantlinje af typen Q47.12, som er en 30 cm bred kantlinje anlagt med henholdsvis 1 m afstribning og 1 m mellemrum. Nogle få kommuner har imidlertid valgt en variant, hvor der anlægges 1 m afstribning og 50 cm mellemrum, som ikke svarer til vejreglernes angivelser. Endelig har nogle ganske få afstribet med Q47.13 kantlinje, som er en 30 cm bred kantlinje anlagt med henholdsvis 50 cm afstribning og 50 cm mellemrum.

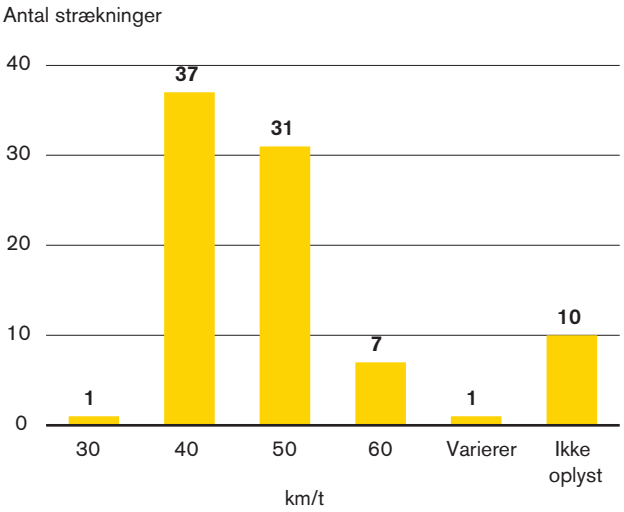
Foruden afstribning af kanterne har nogle kommuner valgt at supplere med en farvet belægning af enten kørebanen, kantbanerne eller i hele vejens udstrækning, se eksempel i figur 4.7.

Figur 4.7
Anvendelse af forskellig farvet belægning på kørebanen og kantbanerne på Farendløsevej i Ringsted Kommune. Foto: COWI.



Kommunerne er blevet spurgt til, hvad den skiltede hastighed er på vejen efter ombygningen til 2 minus 1 vej. I 69 tilfælde er der skiltet med max. 50 km/t. For 10 af de analyserede vejstrækninger har kommunen ikke haft mulighed for at oplyse om strækningens skiltede hastighed. 2 minus 1 vejene er oftest skiltet med enten en E68,4 forbudstavle (hastighedszone) eller en E53 oplysningstavle (zone med anbefalet hastighed). Flere steder er der alene opstillet byzonetavler (f.eks. i mindre landsbyer).

Figur 4.8
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på strækningernes skiltede hastighed.



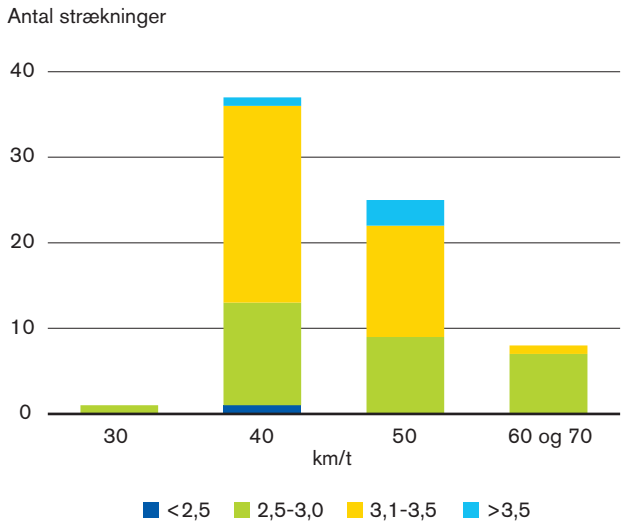
Figur 4.9
Lokal hastighedsgrænse på 40 km/t uden for bebygget område på Gurrevej i Helsingør Kommune. Foto: COWI.



De skiltede hastigheder er sammenholdt med de anlagte vognbanebredder. Vognbanebreddernes fordeling på skiltede hastigheder ses af figur 4.10.

Der kan ikke påvises nogen klar sammenhæng mellem stigende vognbanebredde og stigende skiltet hastighed.

Figur 4.10
Vognbanebredder fordelt på skiltede hastigheder.



4.3 Hastighedsdæmpning

En undersøgelse udarbejdet af TØI [1] konkluderer, at 2 minus 1 veje i sig selv ikke er hastighedsdæmpende, og at de derfor bør suppleres med fartdæmpende tiltag. Det fremgår endvidere, at der ikke findes dokumenterede langtidseffekter på, at 2 minus 1 veje reducerer hastigheden, medmindre tiltaget kombineres med hastighedsdæmpende tiltag.

Evaluering af hastighed på Gurrevej i Helsingør Kommune antyder, at 2 minus 1 vejen ikke virker hastighedsdæmpende [2]. Her er der dog etableret hastighedsdæmpende foranstaltninger, men med forholdsvis stor afstand. Resultatet fra Gurrevej blev bekræftet af en senere undersøgelse på Marbjergvej ved Roskilde [3].

Hertil kommer, at hollandske erfaringer viser en signifikant reduktion i antallet af personskader samt personskadeulykker på vejstrækninger, hvor etableringen af 2 minus 1 veje blev kombineret med opsætning af hastighedszonetavler. Desuden blev der etableret hastighedsdæmpende foranstaltninger (primært bump) på strategiske udvalgte dele af strækningerne og hævede flader i forbindelse med kryds [4].

Figur 4.11
Indsnævring til 1 spor på Gurrevej i Helsingør Kommune. Foto: COWI.



Figur 4.12
Indsnævring med brug af sideheller og eftergivelige steler på Tjærbyvej i Randers Kommune. Foto: COWI.



Vejdirektoratets håndbog i "Hastighedstilpasning i åbent land" [7] anbefaler, at 2 minus 1 veje kombineres med hastighedsdæmpende tiltag for at opnå den ønskede hastighedsdæmpende effekt. Man bør vælge forskellige foranstaltninger afhængig af om strækningen er i åbent land eller i byzone, og følge vejreglernes anbefalinger til udformning og afstand.

Cirka halvdelen af de analyserede 2 minus 1 vejstrækninger er suppleret med hastighedsdæmpende foranstaltninger i form af eksempelvis indsnævringer, bump, steler, hævede flader, rumleriller eller heller.

De mest anvendte hastighedsdæmpende foranstaltninger på de analyserede veje er bump (byzone) og steler til indsnævring, se eksempel i figur 4.12.

Nogle kommuner har desuden valgt at markere overgangen til 2 minus 1 vejen ved hjælp af indsnævringer med steler eller afmærkning f.eks. i form af rumlestriber, se eksempel i figur 4.13 og figur 4.14.

Steler i kanten af vognbanen og vigearealet giver en visuel indsnævring og kan bidrage til lavere hastighed, da bilisterne vil skulle holde næsten stille ved passage af modkørende. Bløde trafikanter vil også føle sig mere trygge bagved stelerne, da der ikke er uhindret adgang for bilisterne til vigearealet. Steler kan være farlige i åbent land - særligt hvis de ikke er belyst [5]. Der bør kun anvendes påkørselsvenlige steler.

Mange af de adspurgte kommuner har netop ændret 2 minus 1 strækningerne ved at supplere med hastighedsdæmpende foranstaltninger.

I vejreglerne[6] anbefales det at der i byområder etableres hastighedsdæmpende foranstaltninger med intern afstand på:

- 100 m (max. 150 m) ved 40 km/t
- 150 m (max. 250 m) ved 50 km/t

Det bør yderligere overvejes at starte og slutte hver strækning med en hastighedsdæmpning evt. i form af en port f.eks. ved landsbygennemfarter.

Figur 4.13
Anvendelse af rumlestriber til markering af overgangen til 2 minus 1 vej i Tvindelstrup i Ringsted Kommune (Langagervej). Foto: COWI.



Figur 4.14
Anvendelse af bump ved strækningens start på Farendløsevej i Ringsted Kommune. Foto: COWI.

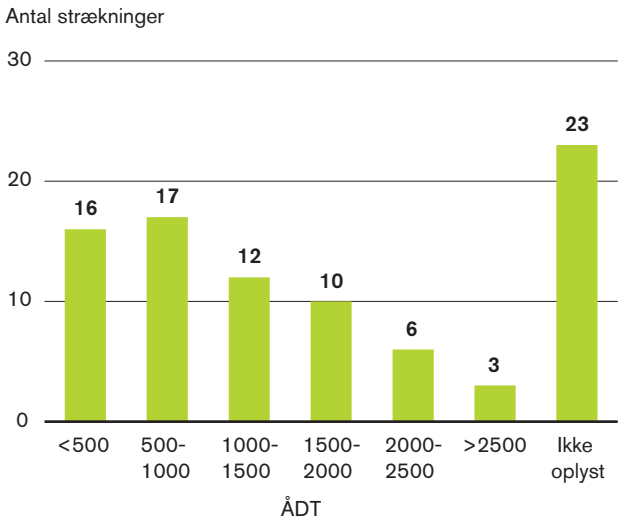


4.4 Trafikmængder

2 minus 1 veje er som udgangspunkt tænkt som en løsning til brug på vejstrækninger med lave trafikmængder. Den gennemsnitlige ÅDT for de 64 analyserede vejstrækninger, hvor kommunen har oplysninger om trafikmængder, er cirka 1.100. For 23 af de 87 vejstrækninger er der ikke foretaget trafiktællinger.

Den højest oplyste ÅDT er på 5.600, hvilket er markant større end alle de øvrige strækninger. Den næsthøjeste ÅDT er således kun på 3.000. I alt er der kun fundet tre 2 minus 1 veje med en ÅDT større end 2.500, se figur 4.15.

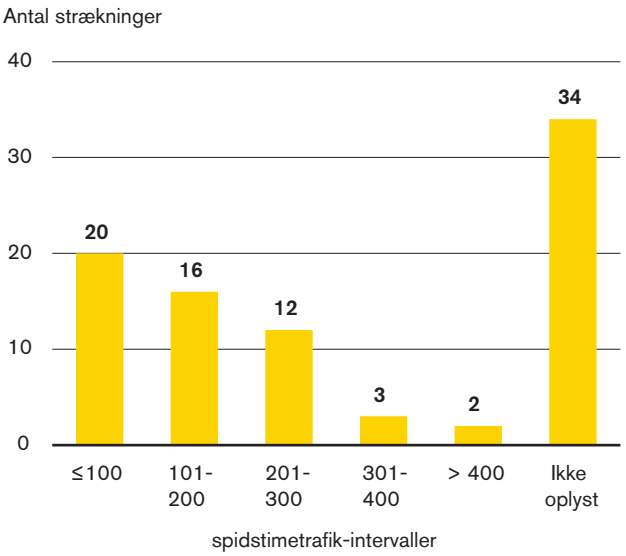
Figur 4.15
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på ÅDT-intervaller.



Af figur 4.15 ses det således også, at cirka halvdelen af de analyserede strækninger med oplyste trafikmængder har en ÅDT på under 1.000, og cirka 15 % har en ÅDT over 2.000.

Den højeste oplyste spidstimetrafik er på 590, hvilket er en del større end den næststørste på 500. Størstedelen af de 53 strækninger, hvor der er oplyst en værdi, har en spidstimetrafik under 300 (48 ud af 53 eller 91 %), se figur 4.16. Ifølge Vejreglerne bør trafikintensiteten på 2 minus 1 strækninger i spidstimen højst være på 300 biler/time [7].

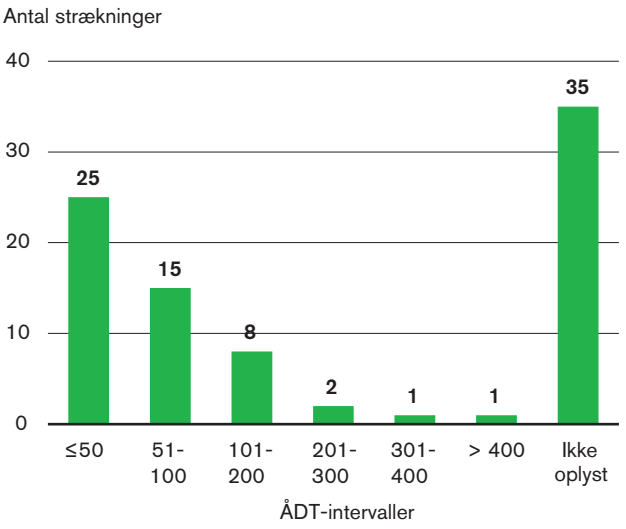
Figur 4.16
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på spidstimetrafik-intervaller.



Lastbiler

Der er oplysninger om lastbils-ÅDT for 52 strækninger. Den højest oplyste ÅDT for lastbiler er på 1.040, hvilket er markant højere end alle andre strækninger. Den næsthøjeste måling er således kun på 400. I alt er der kun fundet fire 2 minus 1 veje med en lastbil-ÅDT større end 200, se figur 4.17.

Figur 4.17
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på ÅDT-intervaller for lastbiler.



I Tyskland anbefales at ÅDT for lastbiler er mindre end 150, som er tilfældet for en stor del af stækningerne.

Ifølge kommunernes oplysninger kører der busser på 33 strækninger, se figur 4.18.

Kommunerne har ikke angivet, at der var problemer med trafikmængden eller store køretøjer.

Figur 4.18
De analyserede 2 minus 1 veje fordelt på, om der kører bus på strækningen.



4.5 Information

Den specielle afmærkning af vejtypen gør, at man som bilist bliver udfordret på "vanetænkningen", og bilister tvinges til at være fuldt opmærksomme og koncentrerede under kørslen. Øget tryghed for cyklister er betinget af, at bilisterne placerer sig korrekt og kører efter de nye forhold. Det er derfor væsentligt, at ibrugtagning af 2 minus 1 veje suppleres af information og kampagner.

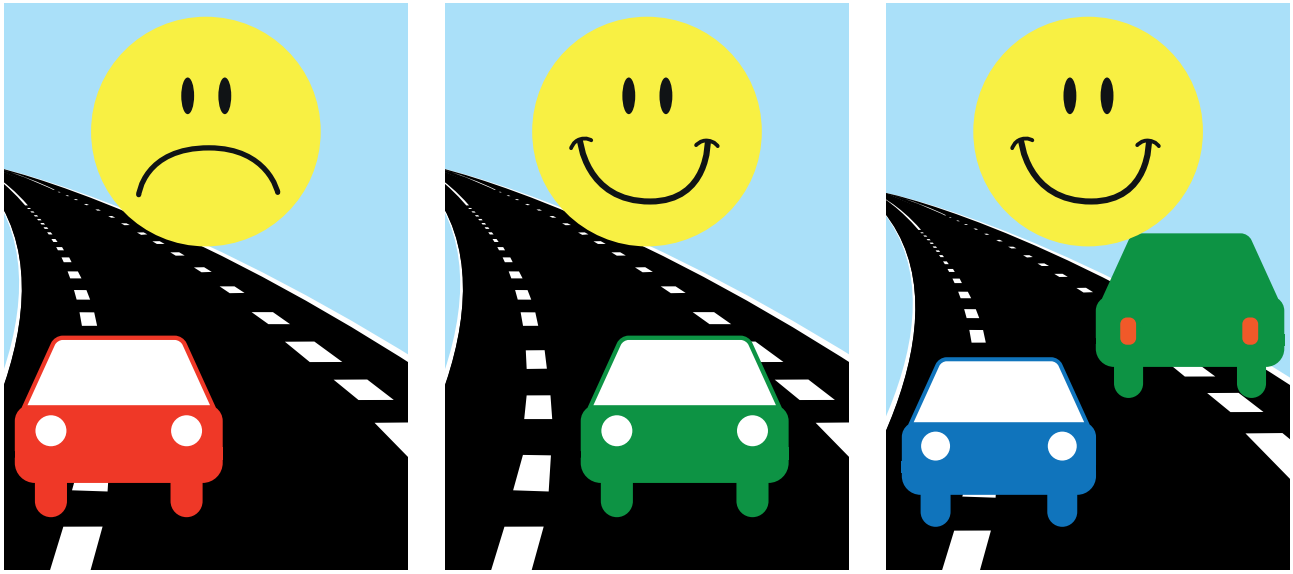
Dette er bl.a. i høj grad gjort i Silkeborg, og mange andre kommuner har anvendt materiale fra Silkeborg Kommune i forbindelse med etablering af deres 2 minus 1 veje.

Der er i den forbindelse designet tre plakater, som med "smileys" angiver, hvornår bilisten placerer sig korrekt. Her ses en forklaring til vejens bilister om, hvordan vejtypen benyttes korrekt. De tre plakater ses på figur 4.20.

Figur 4.19
Bus i rute på Gurrevej i Helsingør Kommune. Foto: COWI.



Figur 4.20
Vejplakater fra Silkeborg Kommune til at forklare bilister om korrekt placering på 2 minus 1 veje.



4.6 Før/efter-analyser

Kun ganske få af de interviewede kommuner har foretaget før/efter-målinger med henblik på at evaluere effekterne af omlægning til 2 minus 1 vej.

Ulykker

I forhold til ændringer i ulykkesbilledet er der ifølge kommunerne ingen ulykker hverken før eller efter etablering på størstedelen af de analyserede veje. Silkeborg Kommune har gennemført en før/efter-analyse af ulykker, hvor der i før-perioden (2006-2010, fem år) er registreret tre ulykker, mens der i efterperioden (august 2012-januar 2015, 2½ år) ikke er registreret nogen ulykker.

Vejdirektoratet er i gang med at udarbejde en før/efter-analyse af ulykker på 2 minus 1 veje i Danmark. Analysen forventes at ligge klar efteråret 2015.

Trafikmængde

Kommunerne er ikke blevet spurgt til ændringer i trafikmængder. Der er oplysninger fra et par projekter. På Rustrupvej i Silkeborg er der registreret et fald i bil-ÅDT fra 1.461 til 1.120 (cirka 25 %) fra 2012 til 2013, som dog er steget igen til 1.376 i 2014. For cykler er trafikken steget fra 192 i 2012 til 274 i 2013 (cirka 43 %) og 257 i 2014 på hverdage.

Trafiktællinger på Gurrevej i Helsingør tyder på, at der er sket en reduktion i trafikmængderne på 7-15 %, hvilket ligeledes bekræftes af beboere i området[1]. En evaluering af Bygaden i Jyllinge[8] viser også et fald i trafikken på dele af strækningen. En spørgeskemaundersøgelse viser, at andelen af bilister, som har formål eller bor langs Gurrevej er steget fra 16 % til 36 %, mens andelen, der benytter den, fordi den er hurtigst, er faldet fra 86 % til 52 %[1].

Hastighed

De før/efter-registreringer som kommunerne oftest har udført, er hastighedsmålinger. Der er oplysninger fra 19 strækninger. Her er der med undtagelse af to strækninger registreret fald i den målte hastighed. Faldene ligger for de fleste strækninger mellem 0-5 km/t på gennemsnitshastigheden. For én strækning er faldet oplyst til 6-7 km/t og for én strækning oplyses et fald på cirka 10 km/t. Det bør bemærkes, at der i nogle tilfælde er foretaget en ændret skiltning af hastigheden, hvilket kan være en medvirkende årsag til faldet.

Adfærd

2 minus 1 vejstrækningen på Gurrevej i Helsingør blev evalueret kort tid efter ibrugtagningen. En del af evalueringen bestod af adfærdsstudier, der viste, at trafikanterne godt kunne finde ud af at vige for hinanden ved mødesituationer. I 95 % af mødesituationerne i dagslys ændrer begge bilister deres sideværtsplacering, mens det i mørke gælder alle bilister. I de sidste 5 % trak kun én af bilisterne til højre og overskred kantafmærkningen[9].

Figur 4.21
Indsnævring ved fodgængerovergang på Gyrstinge Bygade i Ringsted Kommune. Foto: COWI.



4.7 Formål og tilfredshed

De adspurgte kommuner angiver to overordnede formål bag deres beslutning om at etablere 2 minus 1 veje, nemlig at nedbringe hastigheden og øge trygheden for de bløde trafikanter (cyklister og fodgængere). Af 32 interviewede kommuner svarer 29, at ét eller begge af ovenstående formål er den primære årsag til deres valg af denne løsning. Flere kommuner forklarer også, at forholdet for bløde trafikanter, specielt cyklister, spiller en stor rolle. Til gengæld nævner kun én kommune trafiksikkerhed som en begrundelse.

Blandt andre begrundelser kan nævnes (alene nævnt af én kommune hver medmindre andet er angivet i parentes):

- Fysiske forhold (3)
- Bedre livskvalitet i landsbyerne
- Billigt alternativ
- For at få hastigheden ned på busserne
- Giver anledning til indsatser på steder, hvor man ellers ikke ville investere midler
- Politisk krav om parkering
- Som alternativ til alm. afstribning
- Testforsøg

De adspurgte kommuner har generelt tilkendegivet stor tilfredshed med anvendelsen af 2 minus 1 veje.

En enkelt kommune har givet udtryk for, at 2 minus 1 veje har været et effektivt redskab til at igangsætte trafiksikkerhedsfremmende initiativer i mindre landsbyer, som i den traditionelle prioritering af trafiksikkerhedsmidler ville være blevet valgt fra. Kommunen omlagde derfor til 2 minus 1 veje, når afstribningen naturligt skulle fornyes. På den måde blev der gennemført forbedringer til glæde for landsbyerne under den almindelige drift.

Mange har givet udtryk for, at trafikanterne har haft behov for en tilvænningsperiode i forhold til at benytte vejene korrekt, men herefter har der både fra kommunens og brugernes side været tilfredshed med vejtypen. Flere kommuner forventer således, at antallet af 2 minus 1 veje i deres kommune vil stige i fremtiden.

For flere kommuners vedkommende baserer deres tilfredshed sig på de henvendelser, der kommer fra borgerne. Mange af 2 minus 1 vejene er således strækninger, hvor der før omlægningen blev modtaget mange klager og indvendinger fra borgere. Efter etableringen er der ikke modtaget henvendelser i samme omfang, hvilket af kommunerne er taget som et udtryk for tilfredshed blandt borgerne. Bilag D indeholder alle data, herunder kommunernes reaktioner fra borgere.

Spurgt ad om vejen fungerer efter hensigten, kommer kommunerne med forskellige meldinger. Mange fremhæver, at tiltaget fungerer efter hensigten (12 kommuner). De nævner bl.a. positive tilbagemeldinger fra brugerne, færre klager samt gode oplevelser af, at tiltaget har reduceret hastigheden og haft betydning for ulykkerne. Én af kommunerne fremhæver, at tiltaget har været en så stor succes, at konceptet udvides til andre veje.

Af mere negative forhold nævner kommunerne, at hastigheden er lavere, men stadig højere end hastighedsgrænsen. Andre kommuner (tre kommuner) mener ikke, der har været en stor effekt på hastigheden, og én kommune frygter, at øget overskuelighed kan medvirke til højere hastighed. Én kommune nævner, at den har fået blandede tilbagemeldinger fra bløde trafikanter. Kommunerne oplever også, at der mangler en standard oplysningstavle og klarhed fra politiet, og at der er forskel fra politikreds til politikreds i forhold til kravene for godkendelsen af 2 minus 1 vejprojekter.

4.8 Ændringer

Ni af strækningerne er blevet ændret, efter at de er anlagt. De ændringer, der er foretaget, er:

- Der er sat flere steler og tilføjet chikaner (3)
- Strækningen er forlænget (2)
- En del er blevet ensrettet
- Farvet belægning i kryds
- Nye bump og udvidelse
- Længdeparkering i lommer
- Vejbanen er blevet indsnævret fra 3,5 til 3,3 m

4.9 Andre erfaringer og anbefalinger

Parkering

Én kommune har nævnt problemer med parkering på kantbanen, og en anden kommune har nævnt et politisk ønske om parkering langs vejen som argument for at etablere en 2 minus 1 strækning.

Det bør i byområder overvejes at forbyde parkering langs strækningerne ud fra de konkrete forhold. Etablering af parkering langs en 2 minus 1 vej kan ikke anbefales af trafiksikkerhedsmæssige grunde, da det vil betyde, at køretøjer hyppigt skal krydse kantbanen med fare for påkørsel af bløde trafikanter[12].

Busstop

Busser på 2 minus 1 veje skal standse i højre side af kørebanen, hvorved kantbanen blokeres under af- og pålæsning. Løsningen fra Gurrevej i Helsingør bør overvejes, hvor der etableres en 1-sporet indsnævring med kantsten, og hvor cyklister og fodgængere ledes uden om indsnævringen, se figur 4.22.

Støj

Af hensyn til eventuelle støjgener bør striberne påmales i stedet for at blive etableret i termoplast, viser erfaringer fra Silkeborg Kommune.

Figur 4.22
Busstoppested på Gurrevej i Helsingør Kommune. Foto: COWI.



5. Eksempelsamling

I de følgende afsnit præsenteres en række eksempler på brugen af 2 minus 1 veje i forskellige kommuner i Danmark. Eksemplerne er præsenteret som kortfattede stamblade. Udvælgelsen af eksemplerne er sket under hensyntagen til et ønske om både at præsentere vejstrækninger med forskellige funktioner og vejstrækninger med et vist omfang af før/efter-data. Eksemplerne lever ikke nødvendigvis op til de præsenterede krav og anbefalinger for design.

5.1 Rustrupvej, Silkeborg Kommune

Kort om strækningen

Rustrupvej er en vejstrækning uden for byzone mellem de mindre landsbyer Them og Gjessø, cirka 8 km uden for Silkeborg. Rustrupvej er bl.a. skolevej for børn i skolerne i Them og Gjessø.

Formål

Formålet med 2 minus 1 vejen er at forbedre forholdene og give mere plads til de bløde trafikanter.

Ændringer

Den skiltede hastighed blev ændret fra 80 km/t til 60 km/t og 70 km/t.

Data

- Vognbanebredde: 3,5 m
- Samlet kørebanebredde: 6 m
- ÅDT: 1.400 (lastbil-ÅDT: 170)
- Længde: 3.000 m
- Skiltet hastighed: 60 km/t og 70 km/t
- Etableringsår: 2012

Erfaringer

Silkeborg Kommune har gennemført en før/efter-analyse af ulykker, hvor der i før-perioden (2006-2010, fem år) er registreret tre ulykker, mens der i efterperioden (august 2012-januar 2015, 2½ år) ikke er registreret nogen ulykker. Herudover er trafikmængden faldet fra 1.461 til 1.120 for biler (cirka 25 %) fra 2012 til 2013, men steget igen til 1.376 i 2014. For cykler er den steget fra 192 i 2012 til 274 i 2013 (cirka 43 %) og til 257 i 2014 på hverdage.

Der er foretaget trafiktællinger og hastighedsmålinger i to snit på strækningen. Resultaterne vises i tabellen.

Tabel 5.1
Hastighedsmålinger på Rustupvej.

Lokalitet	År	Hastigheds-grænse	Gennem-snits- ha-stighed	85% fraktil
Nord for Sepstrupvej	2008	80	75,7	91,5
	2013	60	68,2	79,7
	2014	60	68,6	80,9
800 m øst for Gjessø	2012	80	76,4	89,5
	2013	70	71,7	84,4
	2014	70	70,8	83,0

Nord for Sepstrupvej er gennemsnitshastigheden faldet med 7,1-7,5 km/t, men der er stadigvæk væsentlig højere end hastighedsgrænsen. 800 m øst for Gjessø er gennemsnitshastigheden faldet med 4,7-5,6 km/t og nærmer sig nu hastighedsgrænsen på 70 km/t. 85 %-fraktilerne er faldet mere end gennemsnitshastighederne. Beboerne har opfodret kommunen til at anmode politiet om hastighedskontrol på strækningen.

Beboerne på vejen oplevede støjgener, og derfor er der påmalet striber i stedet for termoplast.

I en evaluering blandt 200 respondenter svarede 70 % af cyklisterne, at de ønskede sig flere 2 minus 1 veje.

Nye projekter vil blive etableret i en tæt dialog med områdernes lokalråd.

Silkeborg kommune planlægger ændringer på flere steder på strækningen med det formål at forbedre oversigten i kurver. Hvor dette ikke er muligt planlægges etablering af cykelbaner som erstatning for 2 minus 1 afstribningen.

Silkeborg kommune vil ændre den skiltede hastighed til 60 km/t på den delstræknig, hvor der nu er 70 km/t.

Kilde:
Silkeborg Kommune, besigtigelse og artikel

Figur 5.1
Rustrupvej i Silkeborg Kommune. Foto: Silkeborg Kommune.



5.2 Gurrevej, Helsingør Kommune

Kort om strækningen

Gurrevej er en kurvet og til dels kuperet 7,3 km lang strækning fra Helsingørs byzone i retning mod Tikøb (vest). Tiltaget blev etableret i 2003 på størstedelen af strækningen både i landzone og gennem landsbyen Tikøb, og vejen er dermed en af de ældste 2 minus 1 strækninger i Danmark.

Formål

Gurrevej blev udpeget som forsøgsstrækning, fordi vejen på det tidspunkt var den mest ulykkesbelastede kommunevej i det åbne land. Forventningen var, at hastigheden ville blive reduceret med færre ulykker som konsekvens.

Ændringer

Hastighedsgrænsen ligger dels på 60 km/t på den snoede vej i åbent land og dels på 50 km/t og 40 km/t i byzone. Der er etableret en række hastighedsdæmpende foranstaltninger i form af indsnævringer til 1 spor, bl.a. ved busstop, hvor der er sideheller (afstribningen er ført henover) og to steler i hver helle. Afstanden mellem striberne i indsnævringerne er 2,75 m, og afstanden mellem kantsten er 3,6 m.

Nogle delstrækninger blev ikke omlagt til 2 minus 1 vej, da oversigtforholdene ikke var tilstrækkeligt gode til at muliggøre et sikkert udsyn. Store kryds blev heller ikke omlagt[9]. Projektet medførte desuden en nedsættelse af hastighedsbegrænsningerne og implementering af 12 hastighedsdæmpende foranstaltninger[1]. Hastighedsbegrænsningerne blev ændret som beskrevet nedenfor:

- Fra 80 km/t til 60 km/t eller 50 km/t
- Fra 60 km/t til 40 km/t

Data

- Vognbanebredde: 3,3-3,6 m
- Samlet kørebanebredde: 5,2-5,5 m
- ÅDT: 1.800
- Længde: 7,3 km
- Skiltet hastighed: 40 km/t, 50 km/t og 60 km/t
- Etableringsår: 2003

Erfaringer

På Gurrevej blev der i perioden 1996-2000 registreret 17 ulykker, heraf 9 med personskade. I anlægsperioden blev der registreret fire politiregistrerede uheld og to ekstrauheld. I perioden 2004-2006 er der registreret fem ulykker heraf to med personskade[10]. Ifølge kommunen faldt antallet af ulykker markant efterfølgende.

Resultaterne af ombygningen var, at bilisterne veg for hinanden som forventet. Ved indsnævringerne lærte trafikanterne hurtigt at vente på hinanden, og denne adfærd har flyttet sig til andre veje. Bilisterne har selv opfundet et "sprog", hvor de blinker til siden, for at vise at de holder tilbage for modkørende trafikanter. Der gik cirka et år, før bilisternes adfærd tilpassede sig.

Hastigheden blev målt i fem forskellige snit, og på trods af de ændrede hastighedsbegrænsninger var hastigheden meget højere end det skiltede[2, 11].

- 40 km/t: Gennemsnitshastighed: 53-57 km/t, 85 % - fraktil: 63-68 km/t
- 50 km/t: Gennemsnitshastighed: 60-65 km/t, 85 % - fraktil: 69-76 km/t
- 60 km/t: Gennemsnitshastighed: 69-70 km/t, 85 % - fraktil: 78-81 km/t

Dette antyder, at 2 minus 1 vejen i sig selv ikke virker som hastighedsdæmpende.

I runde tal kørte cirka 2.500 biler/døgn øst for Gurre by og cirka 1.200 biler/døgn vest for[10]. Trafiktællinger tyder på, at der er sket en reduktion i trafikmængderne på 7-15 %, hvilket ligeledes bekræftes af beboere i området[1]. En spørgeskemaundersøgelse viser, at andelen af bilister, som har formål ved eller bor langs strækningen er steget fra 16 % til 36 %, mens andelen, der benytter den, fordi den er hurtigst, er faldet fra 86 % til 52 %, hvilket indikerer, at der er sket en reduktion i den gennemkørende trafik.

Spørgeskemaundersøgelser fra Helsingør Kommune viser, at det er under 30 % af bilisterne, der mener, at det

er en god ide at benytte vejtypen, og mange trafikanter føler sig stadig utrygge på vejen[1]. Beboerne langs vejen er dog generelt blevet mere trygge. Ifølge kommunen er borgerne glade for tiltaget.

Kilde
Helsingør Kommune, besigtigelse og de i fodnote viste rapporter/notater.

Figur 5.2.
Gurrevej i Helsingør Kommune. Foto: COWI.



5.3 Frederiksgade i Odense Kommune

Kort om strækningen

Strækningen ligger tæt på Odense centrum og anvendes som forbindelsesled fra Nyborgvej og stationen. Derfor kører mange busser og cyklister på strækningen.

Formål

Forbedre forholdene for cyklister idet der ikke er plads til cykelsti.

Ændringer

Frederiksgade blev taget i brug som bus- og cykelgade omkring januar 2013. I juni 2014 blev det besluttet at åbne gaden for almindelig trafik i retning fra Nyborgvej til centrum.

Den skiltede hastighed er ikke ændret.

Data

- Vognbanebredde: 3,5 m
- Samlet kørebanebredde: 6,0 m
- ÅDT: 5.600
- Længde: cirka 150 m
- Skiltet hastighed: 50 km/t
- Etableringsår: 2013

Ved besigtigelsen den 11. juni 2015 oplevedes et meget stort antal cyklister og bilister samt busser. Strækningen er ensrettet mod nordvest undtaget busser og taxaer, men også andre køretøjer kørte mod ensretningen ved besigtigelsen.

Der er, ifølge kommunen, trafikale problemer mellem cyklister og busser på strækningen i både morgen- og eftermiddagsmyldretiderne. I forbindelse med ledningsarbejde pga. Odense Letbane, så lukkes Albanigade (der ligger parallelt med Frederiksgade) for trafik. Denne lukning vil betyde, at samtlige busser til/fra den sydlige og østlige del at byen er nødt til at køre ad Frederiksgade for at tilbyde den bedst mulige betjening af byen. Kommunen planlægger derfor at:

- Forkorte strækningen med 40 m således at der skabes mulighed for, at modkørende buschaufførere kan se hinanden og ved hjælp af interne arbejdsaftaler regulere, hvem der holder tilbage for hvem.
- Tydeliggøre ensretningen fra Frue Kirkestræde ved hjælp af alternativ afmærkning på kørebanen, som er koordineret med politiet.
- Forbud mod gennemkørende tung trafik fra Nyborgvej, hvilket vil mindske antallet af konfliktsituationer mellem busser og andre tunge køretøjer.
- Kampagnetiltag for at informere om korrekt brug af en 2 minus 1 vej.
- Tydeliggøre ophør af cykelsti for cyklister ved overgang til 2 minus 1 vej.

Kilde:

Odense Kommune. Dagsordenspunkt Trafikafvikling i Frederiksgade. By- og Kulturudvalget, 27-01-2015.
Odense Kommune. Busgade Frederiksgade. Trafiksikkerhedsrevision trin 5. december 2014. Besigtigelse.

Figur 5.3.
Frederiksgade i Odense. Foto: COWI.



5.4 Bygaden i Jyllinge, Roskilde Kommune

Kort om strækningen

Bygaden er en lokalvej i et boligkvarter i byen Jyllinge nord for Roskilde.

Formål

Bløde trafikanter oplevede den nordlige strækning som utryg, idet bilerne flere steder pressede fodgængere og cyklister. Formålet var at forbedre forholdene for de bløde trafikanter og at reducere bilernes hastighed.

Ændringer

Der er fartdæmpende foranstaltninger i form af en indsnævring af vognbanen i begge ender af strækningen. Der er korte cykelstier ved indsnævringerne afgrænset af smalle heller og markeret med steler. Der er OB belægning i siderne.

Der blev i forbindelse med etableringen af 2 minus 1 vejen afmærket med blå 30 km/t zone og tre indsnævringer med cykelbaner bagom. Indsnævringerne er etableret ud for nr. 21 og 35, samt i den sydlige ende kort før Planetvej.

Data

- Vognbanebredde: 3 m
- Samlet kørebanebredde: Varierende
- ÅDT: 1.200
- Længde: cirka 600 m
- Skiltet hastighed: 30 km/t zone (E53-tavler "Område med fartdæmpning").
- Etableringsår: 2006

Erfaringer

En evaluering af Bygaden i Jyllinge [18] viser et fald i trafikken på dele af strækningen. Evalueringen viser, at der i en ni-årig periode før ombygningen var sket fem uheld. I efterperioden fra 2007 til 2014 (otte år) er der ifølge kommunen registreret to uheld.

Gennemsnitshastigheden er målt til 36-38 km/t på vejen.

I 2013 blev den nordlige del af Bygaden ændret fra en 2 minus 1 vej til ensrettet vej. Ensretningen gik fra Møllevej til Kirkebjergvej. Ændringen blev foretaget efter mange borgerhenvendelser angående meget gennemkørende trafik, og fordi beboerne oplevede, at cyklister og fodgængere blev presset af utålmodige bilister, der ikke kunne finde ud af at anvende indretningen korrekt. Herefter halveredes ÅDT.

Vejprofilet i den nordlige ende af Bygaden er smalt og husene ligger nogle steder helt ud til kørebanen. Kommunen oplyser, at projektet herefter har fungeret godt, og cyklisterne oplever god tryghed og fremkommelighed.

Efterfølgende er der dog kommet mange henvendelser fra borgere i området, som er utilfredse med ensretningen. Det er derfor i 2015 politisk besluttet at genetablere 2 minus 1 vej på den nordlige del af Bygaden.

Kilde

Roskilde Kommune samt, "Tværprofiler i byer", Håndbog i høring, Vejregler august 2015.

Figur 5.4
Bygaden i Jyllinge i Roskilde Kommune. Foto: COWI.



5.5 Tjærbyvej, Randers Kommune

Kort om strækningen

Tjærbyvej er en bystrækning i bydelen Dronningborg i Randers cirka tre km fra Randers centrum. Tjærbyvej er adgangsvej til et større boligområde og skolevej for mange elever til Rismølleskolen.

Formål

Tiltaget skal bidrage til øget tryghed for bløde trafikanter. På grund af vejens karakter blev det et oplagt valg for kommunen at omlægge vejen til 2 minus 1 vej.

Ændringer

Hastighedsgrænsen blev ikke ændret, og der er ikke etableret hastighedsdæmpende foranstaltninger.

Data

- Vognbanebredde: 3,5 m
- Samlet kørebanebredde: 7 m
- ÅDT: 2.700 (lastbil-ÅDT: 180)
- Længde: 1.000 m
- Skiltet hastighed: 40 km/t (E68,4)
- Etableringsår: 2014

Erfaringer

Da vejen først er åbnet som 2 minus 1 vej i 2014, er der ikke foretaget før/efter-målinger, men kommunen er bekymret for, om den øgede overskuelighed vil medføre øget hastighed.

Cyklister oplever en øget tryghed, mens nogle bilister oplever det som utrygt at benytte vejen.

Kilde

Randers Kommune, besigtigelse og hjemmesidetekst

Figur 5.5
Tjærbyvej i Randers Kommune. Som det ses kører der bus på strækningen. Bussen holder på kantbanen ved standsning. Foto: COWI.



5.6 Østerøvej, Nyborg Kommune

Kort om strækningen

Østerøvej er en lokalvej i den østlige del af Nyborg ved kysten langs Storebælt. Langs vejens vestlige side ligger bl.a. et hotel og et idrætsanlæg, og på den østlige side en attraktiv strand ud mod Storebælt. Særligt om sommeren er der et relativt højt antal fodgængere og cyklister langs vejen i forhold til områdets omgivelser. Der er fortov på den vestlige vejside på hele strækningen.

Formål

Kommunen ønskede en dæmpning af hastigheden, således at den bedre svarer til den allerede skiltede 40 km/t (E53).

Ændringer

Der er hastighedsdæmpende foranstaltninger i form af tre bump og fire indsnævringer. Disse er udformet som korte delstrækninger med cykelsti langs begge vejsider afgrænset af smalle heller og markeret med steler. Bumpene er anlagt med rød belægning.

Hastighedsgrænsen blev ikke ændret.

Data

- Vognbanebredde: 3,5 m
- Samlet kørebanebredde: 7 m
- ÅDT: 2.200 (nordlig ende) og 3.250 (sydlig ende)
- Længde: cirka 750 m
- Skiltet hastighed: 40 km/t zone (E53-tavler).
- Etableringsår: 2007

Erfaringer

Der er ikke foretaget evaluering af tiltaget.

Kommunen oplyser, at trafikanterne i begyndelsen var usikre på, hvem der havde vigepligt. Denne problemstilling blev udbedret gennem forbedret skiltning med A43.1- og E53-tavler. Kommunen har efterfølgende gode erfaringer med vejudformningen, der har skabt bedre plads og øget tryghed til de lette trafikanter på strækningen. Kantbanerne bliver dog ofte benyttet til ulovlig parkering, hvilket tvinger cyklisterne ud på vognbanen.

Kilde

"Tværprofiler i byer", Håndbog i høring, Vejregler august 2015.

Figur 5.6
Østerøvej i Nyborg Kommune. Foto: COWI.



5.7 Thorsagervej, Syddjurs Kommune

Kort om strækningen
Thorsagervej er en bystrækning gennem landsbyen Mørke i Syddjurs Kommune. Mørke har cirka 1.500 indbyggere, og vejen fungerer som fordelingsvej og adgangsvej til en række boliger.

Formål
Kommunen ønsker en trafiksikkerhedsmæssig indsats på lokaliteter, som normalt ville blive nedprioriteret. 2 minus 1 veje betragtes som et alternativ til almindelig afstribning og benyttes ofte i kommunens landsbyer, når der er behov for ny afstribning.

Ændringer
Der er etableret afstribning, og hastighedsgrænsen er sat ned fra 50 km/t til 40 km/t (zone).

Data
- Vognbanebredde: 3,5 m
- Samlet kørebanebredde: 6,5 m
- ÅDT: Ingen tælling
- Længde: 520 m
- Skiltet hastighed: 40 km/t (E68,4)
- Etableringsår: 2011

Erfaringer
Der er ikke noteret fald i trafikmængden, men der opleves en nedsat hastighed på strækningen, som har ført til stor tilfredshed hos de bløde trafikanter, som oplever at have fået plads. Der er ikke registreret personskadeuheld efter etableringen af vejen.

Syddjurs Kommune er meget tilfredse med brugen af 2 minus 1 veje, og de øvrige landsbyer i kommunen efterspørger løsningen. P.t. har kommunen etableret 2 minus 1 vej i 10 landsbyer.

Kilde
Syddjurs Kommune og besigtigelse.

Figur 5.7
Thorsagervej i Syddjurs Kommune. Foto: COWI.



5.8 Langagervej, Ringsted Kommune

Kort om strækningen
Langagervej ligger i landsbyen Tvindelstrup cirka 5 km sydøst for Ringsted by. Vejen er forholdsvis snoet med begrænset oversigt i svingene.

Formål
Øget tryghed for bløde trafikanter.

Ændringer
Der er etableret 2 minus 1 vej med rød overfladebehandling. Ved byzonetavlerne er der rumlestriber for at dæmpe hastigheden.

Data
- Vognbanebredde: 3,1 m
- Samlet kørebanebredde: 5,3 m
- ÅDT: 300
- Længde: 850 m
- Skiltet hastighed: 50 km/t (byzonetavle)
- Etablerings år: 2014

Erfaringer
Da strækningen er helt ny, er der ikke udført evalueringer, men beboerne er, ifølge kommunen, glade for tiltaget.

Kilde
Ringsted Kommune og besigtigelse

Figur 5.8
Langagervej i Ringsted Kommune. Foto: COWI.



5.9 Fladhøjvej, Aabenraa Kommune

Kort om strækningen

Fladhøjvej er en blind skolevej, som er spærret for trafik i den nordlige ende. I strækningens sydlige ende ligger Fladhøjskolen, og vejstrækningen er primært cykelrute for elever fra det nordvestlige Rødekro til skolen. Vejstrækningen er beliggende uden for byzone.

Der er kun et par husstande langs vejen.

Formål

Hastighedsnedsættelse og tryghed for bløde trafikanter.

Ændringer

Etablering af afmærkning samt ændring af hastighedsgrænse til 40 km/t.

Data

- Vognbanebredde: 2 m (lever ikke op til Bekendtgørelse om anvendelse af vejafmærkning)
- Samlet kørebanebredde: 5 m
- ÅDT: 460 (lastbil-ÅDT: 20)
- Længde: 800 m
- Skiltet hastighed: 40 km/t
- Etableringsår: 2010

Erfaringer

Gennemsnitshastigheden er faldet med cirka 5 km/t, men ikke helt ned til 40 km/t.

Kommunen oplever, at det tager tid at vænne sig til disse veje. Nogle få trafikanter oplever dem som farlige, men der har også været positive tilbagemeldinger på tryghed.

Kilde

Aabenraa Kommune og besigtigelse.

Figur 5.9
Fladhøjvej i Aabenraa Kommune. Foto: COWI.



Kildehenvisninger

1) "Veger med inntrukken kantlinje utenfor tettbygd strøk: Tiltak for syklister og gående?", TØI rapport 961/2008

2) "Hastighedsmålinger på Gurrevej", Trafitec, juli 2005

3) "Trafikantadfærd på 2÷1 vej - Adfærdsanalyse på Marbjergvej ved Roskilde", Trafitec, juni 2010

4) "Making minor rural road networks safer: The effects of 60 km/t zones", Accident Analysis and Prevention, 2011 (kun abstract)

5) "Erfaringer med 2÷1 veje - et adfærdsskabende vejprofil", Rambøll Nyvig

6) Vejregel for hastighedsdæmpende foranstaltninger

7) "Hastighedstilpasning i åbent land". Idekatalog. Anlæg og planlægning, Vejregler, november 2014

8) "Evaluering af 2÷1 vej på Bygaden i Jyllinge, Roskilde Kommune", Rambøll november 2007

9) "Forsøg med nye trafikløsninger på Esrumvej og Gurrevej i Frederiksborg Amt og Helsingør Kommune", Dansk Vejtidsskrift 1 – 2004

10) "Forsøgsprojekt med hastighedstilpasning på Gurrevej i det åbne land", Evaluering, maj 2006. Helsingør Kommune.

11) "Evaluering af Gurrevej - Adfærdsundersøgelse", Trafitec, marts 2005

12) "Notat 2-1 veje i Vejle", bilag til udvalgsbehandling, Rambøll, september 2014

Vejdirektoratet har lokale kontorer i:

Aalborg, Fløng, Middelfart,
Næstved og Skanderborg
samt hovedkontor i København

Find mere information på
vejdirektoratet.dk

Vejdirektoratet
Niels Juels Gade 13
1022 København K

Telefon 7244 3333
vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk



Vejdirektoratet