

Virkemiddelkatalog 2014-2020



TØNDER KOMMUNE

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	INDLEDNING	5
1.1	Fartdæmpningsprincipper	5
1.2	Generelle anbefalede mål for vejelementer	7
1.3	Skala til bestemmelse af vurderet trafiksikkerhed mv	10
2	VIRKEMIDLER I BYZONE	12
2.1	Vejklasse 1-2, strækning – Indsnævring af kørespor	13
2.2	Vejklasse 1-2, strækning – Overkørbar midtervulst	14
2.3	Vejklasse 1-2, Omkring skoler – Variable hastighedstavler	15
2.4	Vejklasse 1-2, Omkring skoler – Skolepatruljeblink	16
2.5	Vejklasse 1-2, kryds – Gennemført fortov	17
2.6	Vejklasse 1-2, kryds – Rundkørsel	18
2.7	Vejklasse 1-2, kryds – Blåt cykelfelt	19
2.8	Vejklasse 1-2, punkt - Punktvis kantstensafgrænsede midterheller	20
2.9	Vejklasse 1-2, punkt – Krydsningspunkt med midterhelle	21
2.10	Vejklasse 1-2, port – Fartviser	22
2.11	Vejklasse 3-4, Strækning – Hastighedszone 30/40	23
2.12	Vejklasse 3-4, strækning – Ensretning	24
2.13	Vejklasse 3-4, kryds – Opstramning af krydshjørner	25
2.14	Vejklasse 3-4, kryds – Hævet krydsflade	26
2.15	Vejklasse 3-4, punkt – Vejlukning	27
2.16	Vejklasse 3-4, punkt – Kombinerede bump, busbump	28
2.17	Vejklasse 3-4, port – Indsnævring til 1 spor, sidehelle	29
2.18	Vejklasse 3-4, port – Forsætning af kørespor	30
2.19	Vejklasse 3-4, port – Rød asfalt / bump	31
3	LAND	32
3.1	Vejklasse 1-2, strækning – Rumleriller	33
3.2	Vejklasse 1-2, strækning – Kantforstærkning	34
3.3	Vejklasse 1-2, strækning – Vigepladser for landbrugskøretøjer	35
3.4	Vejklasse 1-2, strækning – Justering af kørespors- og kantbanebredder	36
3.5	Vejklasse 1-2, strækning – Trafiksikkerhedsinspektion	37
3.6	Vejklasse 1-2, strækning – Midterareal	38
3.7	Vejklasse 1-2, strækning – Visuel indsnævring med afmærkning	39

3.8	Vejklasse 1-2, strækning – Autoværn	40
3.9	Vejklasse 1-2, strækning (ITS) – Variable hastighedstavler	41
3.10	Vejklasse 1-2, kryds – Rundkørsel	42
3.11	Vejklasse 1-2, kryds – Venstresvingskanalisering i prioriterede kryds	43
3.12	Vejklasse 1-2, kryds – Forvarsling af stop- og vigepligt	44
3.13	Vejklasse 1-2, kryds (ITS) – Advarsel af sideveje	45
3.14	Vejklasse 1-2, punkt – Kant- og baggrundsafmærkning	46
3.15	Vejklasse 1-2, punkt – Nedlæggelse af markoverkørsler	47
3.16	Vejklasse 1-2, punkt – Forbedrede oversigtsforhold	48
3.17	Vejklasse 3, strækning – Beplantning, Visuel indsnævring	49
3.18	Vejklasse 3, strækning – Kurveafmærkning	50
3.19	Vejklasse 3, kryds – Belysning i kryds	51
3.20	Vejklasse 3, kryds – Rumlestriber og lokal hastighedsbegrænsning	52
3.21	Vejklasse 3, punkt – Beplantning i sideheller uden indsnævring	53
3.22	Vejklasse 4, strækning – 2-1 veje	54
3.23	Vejklasse 4, strækning – Lokal hastighedsbegrænsning	55
3.24	Vejklasse 4, strækning – Symboler for færdselstavler på kørebanen	56
3.25	Vejklasse 4, kryds – Beplantning	57
3.26	Vejklasse 4, kryds – Optimeret vejvisning i og før kryds	58
3.27	Vejklasse 4, punkt – Visuelt bump med steler	59
3.28	Vejklasse 4, punkt – Visuel indsnævring med afmærkning	60
4	ANDRE VIRKEMIDLER	61
4.1	Kampagner	62
4.2	Undervisning	63
4.3	Trafikpolitik for skoler og virksomheder	64
4.4	Information	65
4.5	Kontrol	66
4.6	Tilgængelighedsplan	67
5	RELEVANTE LINKS	68

1 INDLEDNING

Tønder Kommune har besluttet at udarbejde et virkemiddelkatalog som tillæg til trafikikkerhedsplanen. Virkemiddelkataloget indeholder en oversigt over, hvilke generelle fysiske virkemidler kommunen kan arbejde med til løsning af forskellige trafikikkerhedsproblemer.

Kataloget kan anvendes som inspiration til løsning af forskellige trafikikkerhedsmæssige problemstillinger. Ønskes et bestemt virkemiddel etableret i kommunen skal regler for virkemidlets brug og etablering undersøges nærmere ved at bruge henvisningerne til bl.a. bekendtgørelser og vejregler.

Virkemidlerne er opdelt efter anvendelse, hvor der er angivet en til to virkemidler for hver af følgende opdelinger:

For bymæssige bebyggelser er opdelt i "strækning", "kryds", "punkt" og "port" for trafikveje og lokalveje og for veje i åbent land er opdelt i "strækning", "kryds" og "punkt" for gennemfartsveje, fordelingsveje og lokalveje.

For hvert af virkemidlerne er der udarbejdet et groft anlægsskøn, baseret på generelle erfaringer med prisniveauet for den enkelte type forslag. I anlægsskønnet er ikke indregnet omkostninger i forbindelse med projektering, opmåling, tilsyn og arealerhvervelse.

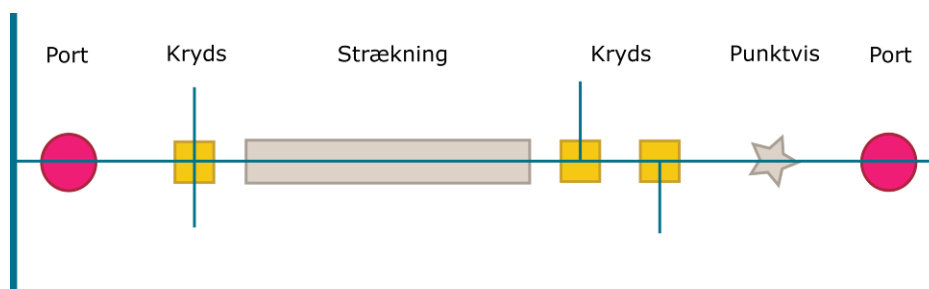
Anlægsskønnene må kun betragtes som vejledende, idet der ikke er foretaget nogen egentlig projektering på de enkelte forslag. Desuden er anlægsprisen stærkt afhængig af bl.a. geotekniske forhold, materialevalg, om der benyttes egen entreprenøraftdeling eller eksterne entreprenører osv.

Alle priser er ekskl. moms, med udgangspunkt i prisniveau år 2014.

Til sidst i kataloget er listet relevante links, hvor der kan findes yderligere informationer om trafikikkerhed og trafiksikre løsninger samt bl.a. effekter af forskellige trafikikkerhedsløsninger.

1.1 Fartdæmpningsprincipper

Principper for fartdæmpning, hvor det etablerede virkemiddel til fartdæmpning kan følge den overordnede betragtning på figur 1.



Figur 1: Fartdæmpning - princip

Ad Port:

Synliggørelse af en hastighedszone / område med fartdæmpning er det første væsentlige virkemiddel, der bør lægges fast. Den visuelle synlighed sammenholdt med en form for fysisk virkemiddel vil medvirke til at trafikanterne kommer ned i den ønskede hastighed.

En port bør have samme karakter som de fartdæpende virkemidler i området.

Ad Kryds:

Fartdæpende virkemidler bør indpasses med vejens profil, tilstødende veje og stier og i det hele taget anses som en naturlig og synlig del af vejens geometri. Her er et eksisterende kryds en naturlig mulighed for at fartdæmpe i et potentielt risikofuldt punkt.

Krydsende veje kan fx fartdæmpes ved valg af krydstype og reguleringsform. Fartdæmpning ved stikrydsninger kan fx ske som en del af, at sikre lette trafikanter krydsning.

Ad Strækning:

Fartdæmpning på strækninger bør ske ved at tilpasse vejens tværprofil og afmærkning efter de ønskede hastighedsforhold.

Som udgangspunkt er fartdæmpning af strækninger en væsentlig del af princippet om, at udforme selvforklarende veje. Dvs. veje hvor trafikanterne bare ved vejens udseende ikke er i tvivl om hastighedsniveauet.

Under fartdæmpning som et strækningsvirkemiddel hører også ensretning.

Ad Punktvis:

Lange lige strækninger bør fartdæmpes, for at sikre at bilisterne fastholdes på den ønskede hastighed. Den punktvis fartdæmpning kan være nødvendig på veje, hvor der trods et smalt vejforløb alligevel kan køres med høj hastighed.

Under fartdæmpning som punktvirkemidler hører også vejlukning.

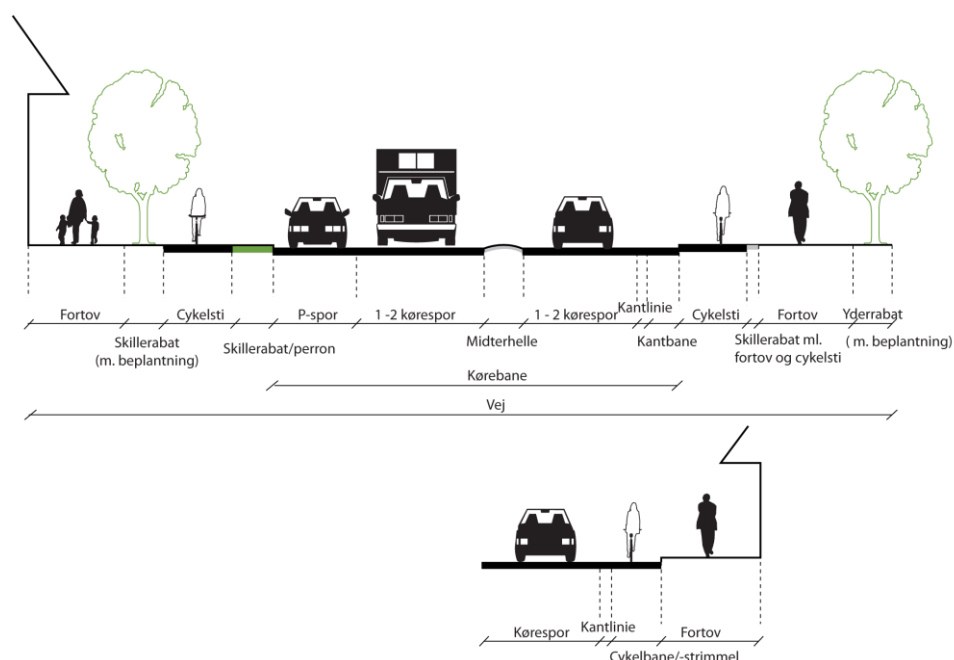
1.2 Generelle anbefalede mål for vejelementer

En række vejelementer kan have varierende bredder alt afhængig af, hvad der fysisk er plads til ved ombygning af et eksisterende vejprofil.

Følgende afsnit giver nogle faste mål for en række vejelementer afhængig af den ønskede hastighed for at gøre den enkelte vej selvforklarende.

De fastsatte mål omfatter følgende vejelementer og situationer:

- Kørespor
- Parkeringsspor
- Cykelspor
- Diverse
- Bredder for møde- og overhalingssituationer



Figur 2: Angivelse af bredder

1.2.1 Køresporsbredde

De anbefalede køresporsbredder bør som det vigtigste fastholdes i tværprofilet, da køresporsbredden skal tilskynde bilisterne til kun at køre med den ønskede hastighed. Køresporsbredden kan anlægges bredere end vist i tabellen herunder af hensyn til fx renovation og snerydningsmateriel, men det bør tilstræbes at køresporene visuelt fremtræder, som om de havde de anførte bredder fx ved afmærkning eller forskellige belægning.

Vejtype	Hastighed	Køresporsbredde
Klasse 1-2	40 km/h	3,00 m
	50 km/h	3,25 m
	60-70 km/h	3,25-3,50 m
	80 km/h	3,50 m
Klasse 3	40 km/h	3,00 m
	50 km/h	3,25 m
	60-70 km/h	3,25-3,50 m
	80 km/h	3,50 m
Klasse 4	30 km/h	2,75 m
	40 km/h	3,00 m
	50 km/h	3,25 m
	60-70 km/h	3,25-3,50 m
	80 km/h	3,50 m

[Kilde: Håndbog Tværprofiler]

Sporbredde måles fra midterlinje til kantlinje.

På kantstensafrænsede veje vil der typisk være en kantbane mellem kantlinje og kantsten, men vejreglerne foreskriver at det ikke er nødvendigt med lave hastigheder dvs. 30-40 km/h.

Generelt anbefales det ikke at anvende 70 km/h i byzone.

På veje med meget lastbiltrafik eller bustrafik anbefales en køresporsbredde på 3,50 meter.

1.2.2 Parkeringssporbredde

Et parkeringsspor bør som udgangspunkt kun udføres på lokalveje, men kan også udføres på fordelingsveje, hvor der er et behov.

Parkeringssporets bredde kan varieres, men det bør sikres at det udformes, så forveksling med kørespor undgås.

Vejtype	Parkeringspors bredde
Klasse 1-2	2,00 m
Klasse 3-4	1,80 m

Sporbredden er inkl. bred kantlinje.

1.2.3 Cykelspor

Som udgangspunkt kan et cykelspor anvendes til indsnævring af køresporet, men på lokalveje kan cykeltrafik på kørebanen være fartdæmpende i sig selv.

På de overordnede veje med cykeltrafik bør der anlægges cykelsti.

Stitype	Sporbredde
Cykelsti, ensrettet	2,20 m (minimum 1,70 m)
Cykelsti, dobbeltrettet	2,5 m
Cykelbane	1,50 m (inkl. 0,3 m kantlinje)
Kantbane/Cykelstrimmel (farvet belægning)	0,80 m* (inkl. afmærket kantlinje 1-1-0,1 m)
Fællessti, ensrettet	2,20 m (minimum 1,70 m)
Fællessti, dobbeltrettet	3,0 m
Delt sti	Som cykelsti og fortov med min. 30 cm. følbare adskillelse

1.2.4 Diverse

Alle øvrige vejelementer kan anlægges med varierende bredder ud fra de eksisterende forhold – dog med minimumskrav til bredden.

Vejelement	Bredde
Fortov	2,50 m (minimum 1,50 m) (ved enkeltforhindringer 1,0 m)
Støttehelle / midterhelle	2,5 m* (minimum 2,0 m)
Skillerabat m. beplantning	2,0 m (minimum 1,5 m)

1.2.5 Bredde for møde- og overhalingssituationer

Når to trafikanter skal overhale hinanden er der krav til hvor meget plads der skal være til stede. Herunder ses en oversigt over hvor meget plads der skal være for møde eller overhaling ved forskellige hastighedsklasser.

Ha- stigheds- klasse		Bredde (m) for møde med eller overhaling af				
		Ingen	Cykler	Personbil	Lastbil (bus)	Perkeret personbil
Meget lav (10-20 km/h)	Cykler	1,00 (0,75)	2,05 (1,85)	-	-	2,85 (2,60)
	Personbil	2,05	3,05	4,10	-	3,90
	Lastbil (bus)	2,75	3,75	4,80	5,50	4,60
Lav (30-40 km/h)	Cykel	1,00 (0,75)	2,05 (1,85)	-	-	2,85 (2,60)
	Personbil	2,30	3,30	4,60	-	4,15
	Lastbil (bus)	3,00	4,00	5,30	6,00	4,85
Middel (50 km/h)	Cykel	1,00 (0,75)	2,05 (1,85)	-	-	2,85 (2,60)
	Personbil	2,55	{3,55}	5,10	-	4,40
	Lastbil (bus)	3,25	{4,25}	5,80	6,50	5,10

Tallene i rund parentes er mindste mulige mål ved passage af enkelthindringer.

Kombinationerne i krøllet parentes kan medføre utryghed og risiko for ulykker, og bør undgås.

Hvor der er cyklister på kørebanen på fartdæmpende veje, bør hastighedsklassen være Lav eller Meget lav.

[Kilde: Fartdæmpere, Håndbog, s. 33, Vejdirektoratet, 2013]

1.3 Skala til bestemmelse af vurderet trafiksikkerhed mv

Der anvendes følgende skala ved hvert præsenteret virkemiddel:

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed					
						← indikator →					
Fartdæmpning						Selvforklarende					
						← indikator →					

Skalaen er inddelt i 6 felter fra grøn til rød, hvor grøn indikerer meget positivt / I meget høj grad, mens rød indikerer meget negativt / I meget lav grad og gradueret herimellem som vist her:

Meget positivt / I meget høj grad	Positivt / I høj grad	Neutral, men ok / I nogen grad	Neutral, men ikke helt ok / I mindre grad	Negativt / I lav grad	Meget negativt / I meget lav grad
--------------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---	--------------------------	--------------------------------------

Skalaen har til hensigt at give en umiddelbar vurdering af hhv. 1) den faktiske trafiksikkerhed, dvs. om virkemidlet har en god eller dårlig effekt på trafiksikkerheden, 2) fartdæmpning, dvs. om virkemidlet understøtter at trafikanterne sænker hastigheden, 3) Oplevet trafiksikkerhed, dvs. om trafikanterne kan opleve en ændring af trygheden, samt 4) Selvforklarende, dvs. om virkemidlet medvirker til at vejen/krydset mv. ved dets udformning understøtter den ønskede trafikantadfærd.

2 VIRKEMIDLER I BYZONE

I det følgende kapitel er virkemidler for by præsenteret.

Virkemidlerne der præsenteres er vist i følgende tabel.

Vejtype	Placering	Virkemiddel
Trafikveje (Vejklasse 1-2)	Strækning	Indsnævring af kørespor
		Overkørbar midtervulst
		Variable hastighedstavler (ved skoler)
		Skolepatruljeblink (ved skoler)
	Kryds	Gennemført fortov
		Rundkørsel
		Blåt cykelfelt
	Punkt	Punktvis kantstensafgrænsede midterheller
		Krydsningspunkt med midterhelle
		Fartviser
Lokalveje (Vejklasse 3-4)	Strækning	Hastighedszone 30/40
		Ensretning
	Kryds	Opstramning af krydshjørner
		Hævet krydsflade
	Punkt	Vejlukning
		Kombinerede bump, busbump
	Port	Indsnævring til 1 spor, sidehelle
		Forsætning af kørespor
		Rød asfalt / bump

2.1 Vejklasse 1-2, strækning – Indsnævring af kørespor

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
		X			← indikator →				X	
Fartdæmpning						Selvforklarende				
	X				← indikator →	X				

Beskrivelse: INDSNÆVRING AF KØRESPOR

Køresporene indsnævres, så to køretøjer kan passere hinanden, men vejprofilen bliver smalt.

Prisniveau:

25.000-45.000 kr. pr. meter med kantsten

(Indsnævring uden beplantning og belysning)

100-1.000 kr. pr. meter med kantlinje

(Indsnævring uden beplantning og belysning)

Effekter:

En køresporsbredde på 3,50 meter er den trafiksikkerhedsmæssigt mest fordelagtige i landzone generelt set og med fx buskørsel, men med dette virkemiddel forsøges det at sænke hastigheden ved visuel og fysisk indsnævring af kørebanebredden. Selv få km/h begrænsning af hastigheden har en gavnlig effekt på trafiksikkerheden og alvorlighedsgraden af evt. trafikulykker

Krav til udformning:

3,00 m. kørespor = 50 km/h

3,25 m. kørespor = 60 km/h

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne.

Fordele:

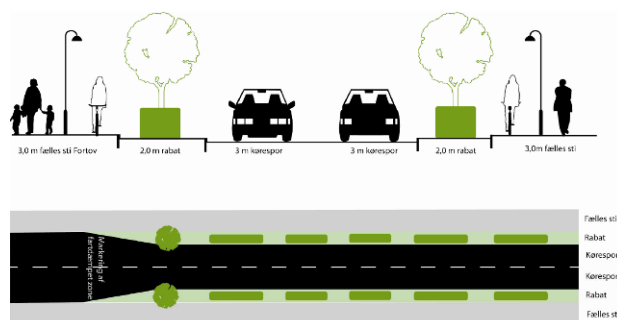
- Generelt virker indsnævringer hastighedsbegrænsende ved en vis mængde trafik.
- Kan skærpe bilisters opmærksomhed afhængig af indsnævringsudformning.

Ulemper:

- Nedsætter vejens kapacitet minimalt.
- Kan medføre gener for cyklister, og bør ikke benyttes, hvor der er mange cyklister og ingen cykelsti.
- Parkerede biler kan udgøre et problem, idet de kan vanskeliggøre eller spærre adgangen til en eventuel cykelsluse samt give utryghed for cyklister.
- Biler tvinges mod hinanden og kan i mindre grad give anledning til frontalkollisioner eller trængningsuheld

Anvendelsesmuligheder:

- I bymæssig bebyggelse på alle vejklasser,
- Indsnævring af 2-sporede veje, hvor begge spor indsnævres, kan anvendes ved hastigheder på 50 km/h og derunder
- Indsnævringer kan også ske ved anlæg af midterhelle og/eller sideheller og kan ske som en punktvis indsnævring eller over en længere strækning.
- Indsnævringer bør etableres med cykelsluse/cykelsti for at forbedre trygheden for cyklister. Det anbefales at etablere en kantstensafgrænsning af cykelsluse/cykelsti, så bilister ikke kan anvende det ekstra vejareal som køre-/ventareal eller parkeringsareal samt ikke utilsigtet kommer til at "trykke" cyklister og dermed aflede en utryghed hos cyklisterne.



2.2 Vejklasse 1-2, strækning – Overkørbar midtervulst

Faktisk trafiksikkerhed		Oplevet trafiksikkerhed
X	← indikator →	X
Fartdæmpning		Selvforklarende
X	← indikator →	X

Beskrivelse: OVERKØRBAR MIDTERVULST

Der anlægges en overkørbar midtervulst, så køresporsbredden indsnævres men der vil stadig være mulighed for u-vendinger og venstresving.

Prisniveau:

1.000 kr./meter (ekskl. sideudvidelse)
(evt. ekskl. fugemateriale)

Effekter:

20-40 % reduktion i antallet af trafikulykker

Krav til udformning:

- Indsnævring af kørebaner med kantsten skal udføres med affasede kantensten med solid belægning på begge sider.
- Busstop kan ikke etableres på strækninger med indsnævret spor.
- Midtervulstens bredde bør være 1-2 meter.

Yderligere oplysninger:

Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, Vejdirektoratet, 2003
Trafiksikkerhedshåndbog, TØI

Fordele:

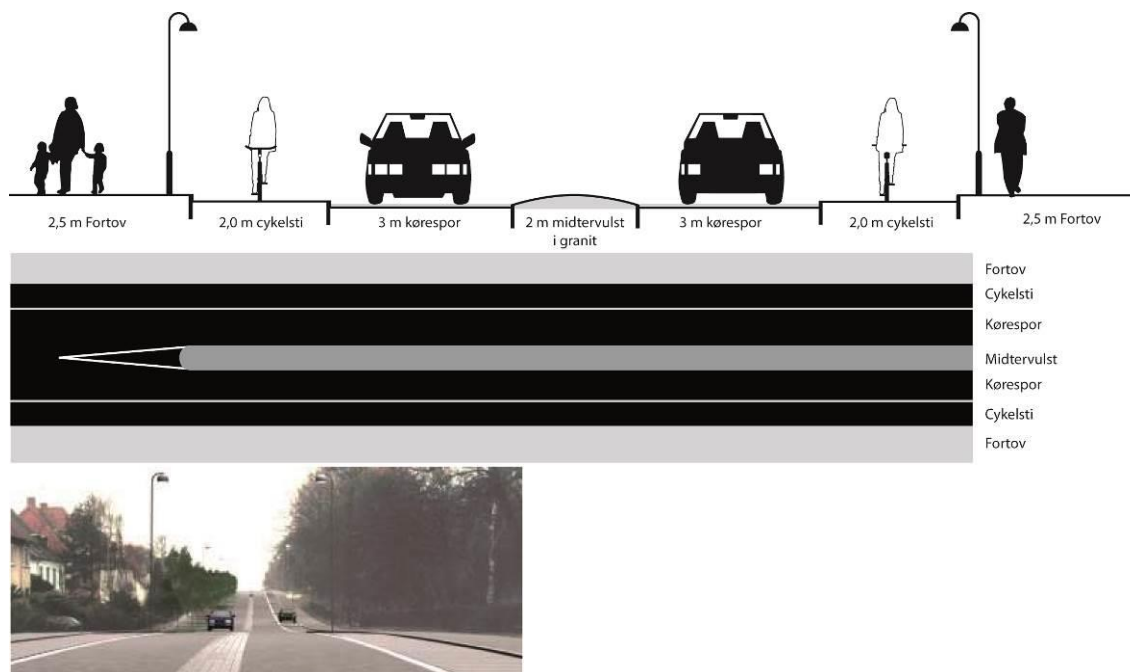
- Ændret vejprofil, der indikerer den lavere hastighed.
- Bedre og mere synlig køresporsafgrænsning frem for ren afmærkning.
- Forhindrer overhalinger og udgør dermed en bedre trafiksikkerhed og tryghed.
- Kan fungere som fodgænger krydsningsstøttepunkt.

Ulemper:

- Kan medføre minimal reduktion i kapacitet.
- Kan give en barriereeffekt på mindre veje overfor tilfældig krydsning specielt for gangbesværede og handicappede
- Kan indebære problemer ved snerydning, da smalt snerydningsudstyr skal benyttes.
- Øgede driftsudgifter

Anvendelsesmuligheder:

- Indsnævring af kørsor ved etablering af en overkørbar midtervulst eller areal i niveau med vejen med granitbelægning, der kantes med neddykkede granitkantensten. Løsningen kan også udføres med andre materialer, fx farvet asfalt.
- Løsningen må af hensyn til risikoen for at bilerne bringes ud af kurs, ikke benyttes, hvor der er fare for at hastigheden væsentligt vil overstige 50 km/h
- Overkørsel af midtervulsten vil være forbundet med let ubehag i form af rystelser/vibrationer i bilen og vil derfor afholde bilisterne fra at bruge arealet som kørebane.



2.3 Vejklasse 1-2, Omkring skoler – Variable hastighedstavler

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
	X					← indikator →			X			
Fartdæmpning							Selvforklarende					
X						← indikator →	X					

Beskrivelse: VARIABLE HASTIGHEDSTAVLER

Variable hastighedstavler er elektroniske, lysende tavler, som gør det muligt at variere hastighedsgrænsen over tid. De er mere iøjnefaldende end almindelige faste tavler, og de tiltrækker i højere grad trafikanternes opmærksomhed.

Prisniveau: 150.000 kr. (2 stk.)	Effekter: -23 % af alle ulykker i aktiveringsperioden. -50 % af antal dræbte i aktiveringsperioden.
Krav til udformning: Omkring skoler aktiveres tavlerne i prædefineret tidsrum ved skolestart og skoleophør. Tavlerne skal udformes og opstilles i henhold til Håndbog om variable tavler.	Yderligere oplysninger: Håndbog om variable vejrtavler, Vejdirektoratet, 2013 Håndbog, Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler, 2. udgave, Vejdirektoratet, 2014
Fordele: • Hastighedsbegrænsningen respekteres af trafikanterne, når hastigheden kun nedsættes i de perioder, hvor det er nødvendigt. • Variable hastighedstavler er mere troværdige en faste hastighedstavler. • Øger trygheden blandt eleverne	Ulemper: • Variable hastighedstavler er forbundet med væsentlige løbende omkostninger til drift og vedligeholdelse.
Anvendelsesmuligheder: • Omkring skoler, hvor hastigheden kun ønskes sænket i de tidsrum, hvor eleverne krydser og færdes omkring vejen.	



Kilde: Håndbog, Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler, 2. udgave, Vejdirektoratet, 2014

2.4 Vejklasse 1-2, Omkring skoler – Skolepatruljeblink

Faktisk trafiksikkerhed					Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →		X		
Fartdæmpning					Selvforklarende				
X					← indikator →	X			

Beskrivelse: SKOLEPATRULJEBLINK

Skolepatruljeblink angiver, at skolepatruljen arbejder på vejen og advarer trafikanterne herom.

Prisniveau:

150.000 kr.

(2. stk.)

Effekter:

God effekt på bilers hastighed

Krav til udformning:

Udformes med gult blink signal, hovedtavlen A22, børn, samt undertavle med teksten skole og en angivelse af afstanden. Teksten kan samles på en undertavle.

Tavler og gule blink kan samles i en enhed.

Gule blinksignal aktiveres manuelt, når skolepatruljen arbejder.

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne.

Rådet for Sikker Trafik har instruktion til skolepatruljers arbejde

Fordele:

- Gult blinksignal er kun aktiveret, når skolepatruljen arbejdes på vejen.

Ulemper:

- Anskaffelses og vedligeholdelses udgifterne er høje.
- Blink skal deaktiveres når der ikke arbejder skolepatrulje

Anvendelsesmuligheder:

- Kan også benyttes for vejklasse 3 og 4
- Anvendes på alle lokaliteter, hvor skolepatruljen arbejder, medmindre der er signalregulering på stedet.



Billede: www.its-teknik.dk

2.5 Vejklasse 1-2, kryds – Gennemført fortov

Faktisk trafiksikkerhed					Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →		X		
Fartdæmpning					Selvforklarende				
		X			← indikator →		X		

Beskrivelse: GENNEMFØRT FORTOV

En overkørsel er en forlængelse eller gennemførelse af fortov og eventuelt cykelsti hen over sidevejen ved tilslutningen til den overordnede vej.

Prisniveau:

Anlægsudgift: Ca. 60.000-70.000 kr./kryds.
Årlige omkostninger, inkl. anlæg og drift: Ca. 4.000 kr./kryds.

Effekter:

Ulykker med cyklister og knallerter reduceres 20 %. Ulykker mellem motorkøretøjer og fodgængere reduceres 40 %
 Bilister kan tydeligt se vigepligtsforholdene og respekterer dem
 Fodgængere vil opleve forbedret tryghed

Krav til udformning:

Tiltaget anvendes hovedsageligt ved mindre trafikerede sideveje.

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne.
 Håndbog Færdselsarealer for alle

Fordele:

- Øget opmærksomhed blandt svingende og udkørende bilister
- Tiltaget virker fartdæmpende på køretøjer, der skal til og fra sidevejen, og gør det endvidere nemmere for sidevejstrafikanter at erkende krydset og forstå vigepligtsforholdene.

Ulemper:

- Bløde trafikanter kan blive for overmodig når de krydser sidevejen og glemme at tage hensyn til egen sikkerhed, hvis en bilist ikke overholder sin vigepligt.

Anvendelsesmuligheder:

- Overkørsler i vigepligtsregulerede kryds påvirker primært ulykker med lette trafikanter involveret, herunder cyklister, fodgængere og lille knallert.



Kilde: Effekter af vejtekniske virkemidler

2.6 Vejklasse 1-2, kryds – Rundkørsel

Faktisk trafiksikkerhed					Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →		X		
Fartdæmpning					Selvforklarende				
X					← indikator →		X		

Beskrivelse: RUNDKØRSEL

En rundkørsel er en meget sikker vejkrystype, hvis der kigges på Politiregistrerede trafikulykker og der er ingen til få cyklister. Den markerer sig tydeligt, alle motorkøretøjer har ubetinget vigepligt, skal ændre retning og må derfor nedsætte hastigheden væsentligt.

Prisniveau:

1,5 mio.-4,0 mio. kr.

(Rundkørsel ekskl. belysning)

Effekter:

Før T-kryds vigepligtreguleret:
Før T-kryds signalreguleret:
Før F-kryds vigepligtreguleret:
Før F-kryds signalreguleret:

Krav til udformning:

Bør kun anlægges med en bane i tilfarter, frafarter og cirkulationsareal i byområder.
Giver kapacitetsproblemer ved en indkørende trafikmængde på over 1.500 køretøjer pr. time.
Midterarealet i en rundkørsel bør etableres, så trafikanterne ikke kan se over rundkørslen. Det gøres fx med beplantning eller jordopfyldning.
Desuden kan midterarealet suppleres med lys, så rundkørselens forløb lettere erkendes i mørke.
Af hensyn til de større køretøjer bør en del af midterøen udformes som et overkørt areal.
Rundkørsler bør undgå cyklister i cirkulationsareal

Yderligere oplysninger:

Byernes trafikarealer, Hæfte 4, Vejkryds, Vejdirektoratet, 2010

Fordele:

- Smidig trafikafvikling samtidig med at der sker færre personskade-uheld i en rundkørsel end fx i et signalkryds.
- Lavere driftsomkostning i forhold til et signalkryds.
- Bedre æstetik i byområder.

Ulemper:

- Pladskrævende og dyr løsning.
- Der kan være trafiksikkerhedsmæssige problemer for cyklister, idet der er risiko for at primært indkørende men også i en vis grad udkørende bilister overser cyklister. Rundkørsler medfører derfor ofte utryghed for især skolebørn.
- Kan give problemer med trafikafviklingen, hvis der er en skæv fordeling mellem indkørende trafikstrømme.

Anvendelsesmuligheder:

- En rundkørsel har en god fartdæmpende effekt og giver en mere glidende trafikafvikling og dermed mindre ventetid.
- Kan anvendes, hvis der er store svingende trafikstrømme.
- Alvorlighedsgraden af uheld i rundkørsler er mindre end andre vejkrystyper.
- Medfører mindre støjgener og luftforurening i forhold til fx et signalkryds.
- Hensigtsmæssig krydstype ved skæve kryds eller kryds med mere end 4 ben.
- Færre konflikt punkter i en rundkørsel i forhold til et almindeligt kryds.
- Cyklister kan føle utryghed ved at færdes i en rundkørsel (alt efter udformning), men der sker generelt ikke flere cyklistulykker i rundkørsler end der gør i signalkryds. Derimod sker der generelt færre personbilykker i rundkørsler end i signalkryds.



Rundkørsel på trafikvej i byområde

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				

2.8 Vejklasse 1-2, punkt - Punktvisse kantstensafgrænsede midterheller

Faktisk trafikssikkerhed							Oplevet trafikssikkerhed					
	X					← indikator →		X				
Fartdæmpning							Selvforklarende					
		X				← indikator →			X			

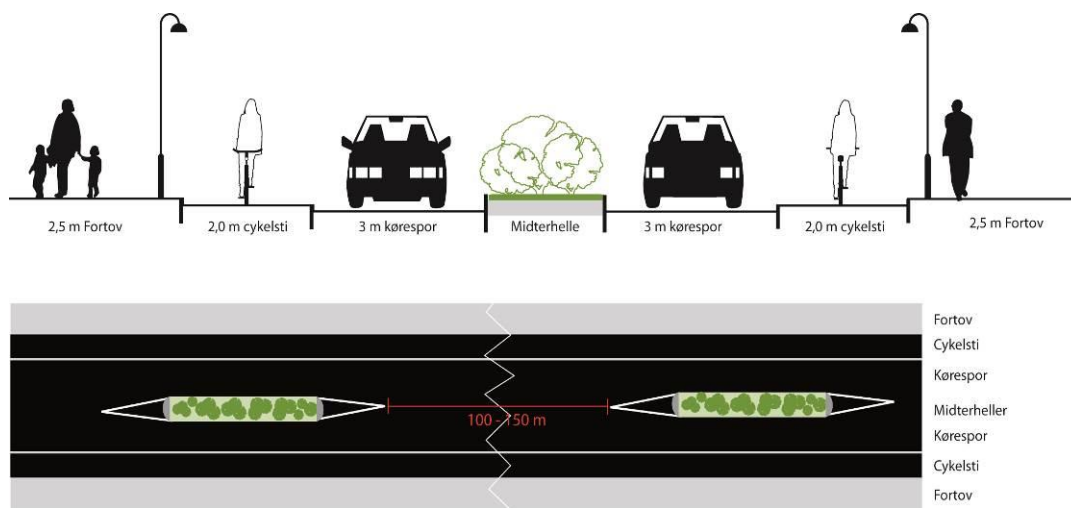
Beskrivelse: PUNKTVIS KANTSTENSAFGRÆNSEDE MIDTERHELLE

Til dæmpning af farten kan der etableres punktvis kantstensafgrænsede midterheller.

Prisniveau:	Effekter:
40-50.000 kr./stk.	-40 % personskadeuheld -10 % materielskadeuheld
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Midterhellerne placeres med en afstand, der er afhængig af planlægningshastigheden. Ved placering af midterhellerne indsnævres køresporene til 3,50 meter og visuelt til fx 3,0 meter. Kan benyttes for alle hastighedsklasser. En støttehelle bør være 2,5 meter bred målt mellem kantsten / kantlinjer	Fartdæmpere, håndbog, Vejdirektoratet, 2013
Fordele:	Ulemper:
• Modkørende trafikanter adskilles. • Kan indrettes som støttehelle for fodgængere dvs. bedre krydsningsmulighed for fodgængere. • Barriereeffekten af vejen mindskes.	• Virkemidlet kan betyde dårligere oversigtsforhold fra sideveje og stikveje, hvorfor placeringen af midterhellerne bør overvejes nøje. • Midterheller kan give anledning til påkørsel.

Anvendelsesmuligheder:

- Midterhellerne beplantes for at gøre trafikanterne yderligere opmærksomme på fartdæmpningen og for at undgå at midterhellerne bliver brugt til ophold for fodgængere.
- Der bør være cykelsti på alle indfaldsveje, hvorfor der ligeledes ved valg af fartdæmper skal tages særlige hensyn til, at cykelstitracéet bibeholdes forbi de punktvisse fartdæmpere.
- De visuelle eller fysiske indsnævring af kørespor bør ske fra kørebanemidten og ud dvs. at modkørende separeres yderligere. Sker indsnævringen mod midten er der en forøget ulykkes- og skadesrisiko forbundet med ændringerne.
- Indsnævringer af kørebaner/vognbaner med kantsten skal udføres med afasede kantsten med solid belægning på begge sider. Busstop bør ikke etableres på strækninger med indsnævret spor.



2.9 Vejklasse 1-2, punkt – Krydsningspunkt med midterhelle

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →		X			
Fartdæmpning						Selvforklarende				
		X			← indikator →			X		

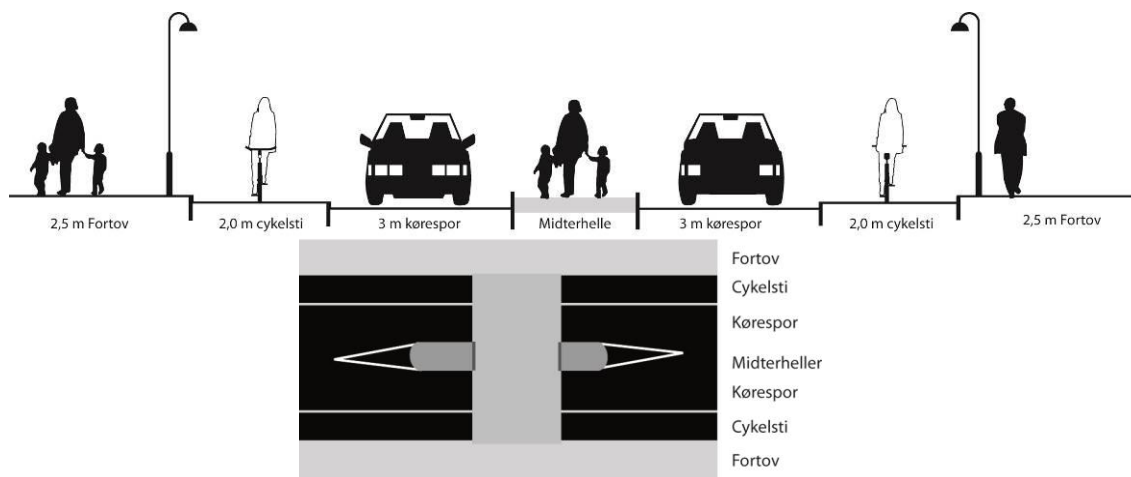
Beskrivelse: KRYDSNINGSPUNKT MED MIDTERHELLE

For sikker krydsning af middel befærdede veje kan der etableres punktvis kantstensafgrænsede midterheller. Midterheller anlægges som krydsningspunkt for bløde trafikanter.

Prisniveau:	Effekter:
40-50.000 kr./stk.	-20 % af alle uheld.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Ved korte helleanlæg er fartreduktionen usikker og derfor bør den punktvis indsnævring følges op på strækningen mellem med fx spærreflader i vejmidten. Midterhellerne udformes så der er plads til ophold af fodgængere og cyklister (2,5 meter). Der kan eventuelt laves en ændring i belægningen ved fodgængerpassagerne for at markere disse yderligere. Afmærkes med D15.3 tavle.	Fartdæmpere, håndbog, vejdirektoratet, 2013
Fordele:	Ulemper:
- Krydsningspunkt for fodgængere - Indsnævring med kantsten har en fartreduktion	- Risiko for påkørsel af midterheller - Evt. oplevet utryghed på krydsningshellen, hvis den er smal

Anvendelsesmuligheder:

- Midterhellerne bør etableres 2,5 meter brede, hvis de skal anvendes til krydsende fodgængere / cyklister.
- Krydsningspunkterne bør være godt belyst både på kørebanen men også på ventearealet ud for krydsningspunktet. Desuden bør der ikke være etableret større beplantningsgrupper eller andet vejudstyr i umiddelbar nærhed, der kan tage oversigten.
- Indsnævringer af kørebaner/vognbaner med kantsten skal udføres med affasede kantsten med solid belægning på begge sider. Busstop bør ikke etableres på strækninger med indsnævret spor.



2.10 Vejklasse 1-2, port – Fartviser

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X							X		
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
X						X				

Beskrivelse: FARTVISER

Elektroniske fartvisere, eller "Din fart"-tavler, har til formål at reducere hastigheden.

Prisniveau:

55.000 kr.
(en permanent fartviser)

Effekter:

Reduktion af gennemsnitshastigheden på ca. 5 km/h.
Fald på 9 % af alle ulykker.

Krav til udformning:

Skal godkendes af politiet.
Hastighedsgengivelsen kan suppleres med andre budskaber, men dette må dog ikke blive for kompliceret.

Yderligere oplysninger:

Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, Vejdirektoratet, 2003

Fordele:

- Flere undersøgelser viser, at elektroniske fartvisere medfører en reduktion i hastigheden, og at hastighedsreduktionen er blivende.
- En lavere hastighed kan medføre lavere støjniveau, mindre luftforurening, større tryghed mv.
- Elektroniske fartvisere kan uden væsentlige meromkostninger benyttes til trafiktællinger.

Ulemper:

- En lavere hastighed kan medføre lavere fremkommelighed.

Anvendelsesmuligheder:

- Fartvisere kan anvendes på steder med mange hastighedsoverskridelser, eller hvor høj hastighed er en faktor i indtrufne ulykker.
- Fartvisere kan også anvendes i åbent land på veje med store og mange hastighedsoverskridelser og på særligt udsatte steder, fx ved skarpe kurver, jernbaneoverskæringer, farlige kryds, vejarbejde etc.
- Anvendelse af fartvisere skal aftales med politiet og må kun ske inden for tættere bebygget område samt på veje med lokal hastighedsbegrænsning uden for tættere bebygget område.
- Elektroniske fartvisere kan anvendes som permanent eller mobilt udstyr. De kan være radar- eller spolebaserede og få strøm fra enten batteri, solceller eller elnettet.
- Fartvisere bør først og fremmest opstilles på steder, hvor budskabets relevans er indlysende, og hvor en høj hastighed vist på displayet derfor vil have en positiv pædagogisk virkning. Blandt andet af denne grund vil det være naturligt at kombinere brugen af fartvisere med færdselstavler, for eksempel skoleskilte, eller selvfølgelig hastighedstavler.



Kilde: Effekter af vejtekniske virkemidler

2.12 Vejklasse 3-4, strækning – Ensretning

Faktisk trafiksikkerhed		Oplevet trafiksikkerhed
X	← indikator →	X
Fartdæmpning		Selvforklarende
X	← indikator →	X

Beskrivelse: ENSRETNING

Eksisterende smal dobbeltrettet vej under 8 meter kan omdisponeres til ensrettet kørespor med bredere forhold for lette trafikanter herunder evt. fællessti.

Prisniveau:

500 kr. pr. løbende meter (kantlinje)
25.000-45.000 kr. pr. løbende meter (kantsten)
5.000 kr. pr. skilt

Effekter:

Ingen gennemfartstrafik
Større tryghed
Lavere hastighed

Krav til udformning:

Køresporet skal holdes smalt for at holde hastigheden nede.
Evt. etablering af afmærket parkeringsspor.

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne.

Fordele:

- Øget tryghed og/eller øgede parkeringsmuligheder.
- Bedre byrum for beboerne.
- Mulighed ved smalle byrum

Ulemper:

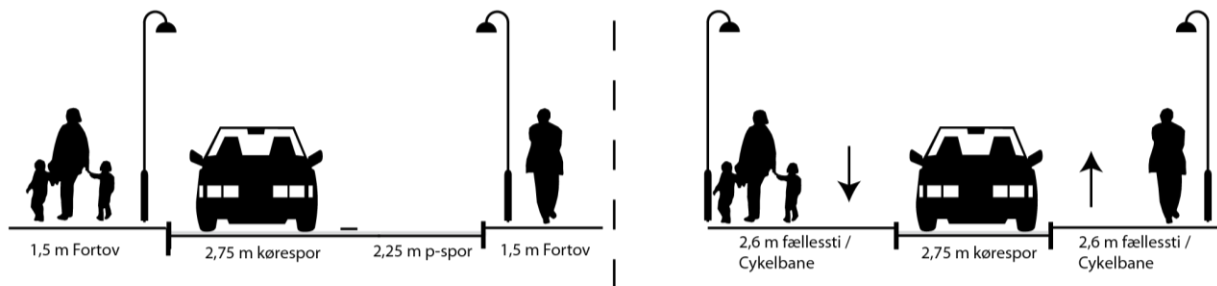
- Begrænset tilgængelighed, (evt. fremkommelighed).
- Det bliver svære at finde rundt i byen.
- Udfordring for snerydningen, når vejprofilen bliver smalt.

Anvendelsesmuligheder:

- Virkemidlet kan anvendes i boligområder, hvor ensretning af flere gade kan hindre gennemkørselstrafik og hvor de smalle forhold giver utryghed hos bl.a. cyklister.
- Desuden kan boligområder, hvor der mangler parkeringsmuligheder suppleres med virkemidlet for at tilgodese beboernes mulighed for parkering.

EFTER (ensretning)

eller



2.13 Vejklasse 3-4, kryds – Opstramning af krydshjørner

Faktisk trafiksikkerhed		← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed
X			X
Fartdæmpning			Selvforklarende
X		← indikator →	X

Beskrivelse: OPSTRAMNING AF KRYDSHJØRNER

Ved opstramning af krydshjørner gøres krydset mindre, således at krydset ikke fylder så meget i byrummet.

Prisniveau:

50.000-100.000 kr.

Effekter:

Lavere hastigheder ved svingning
Evt. færre cykeluheld

Krav til udformning:

Hvis virkemidlet ikke suppleres med anden fartdæmper fx hævet krydsområde må det forventes at der ingen fartreduktion opnås på primærvejen.
Skal indrettes til tunge køretøjer (overkørbare arealer).
Ved svingning opnås en lavere svinghastighed.

Yderligere oplysninger:

Kontrolleres med kørekurver for dimensionsgivende køretøjer

Fordele:

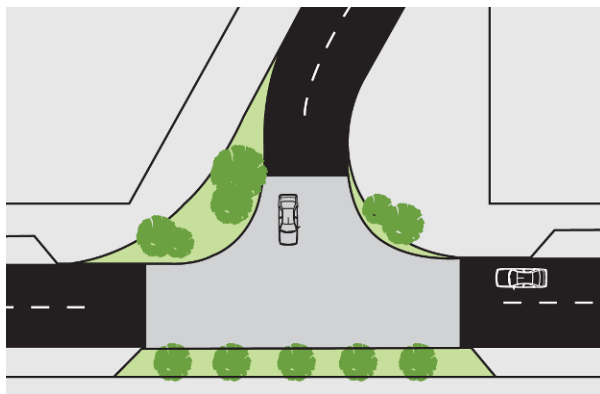
- Bedre trafiksikkerhed pga. bedre krydsningsmuligheder, lavere hastigheder fra sidevej og større indbyrdes synlighed.
- Markerer krydsområdet og dermed sikrer virkemidlet en erkendelse og opmærksomhed af krydsområdet.

Ulemper:

- Beplantning fungerer som markering af kryds, men der er fare for at beplantning breder sig til oversigtsarealer.
- Kan være til gene for tunge køretøjer fx busser, hvis der ikke anlægges overkørbare arealer i krydshjørnerne.

Anvendelsesmuligheder:

- Virkemidlet kan anvendes hvor størrelsen af vejarealet ikke længere er i overensstemmelse med trafikmængden.
- Der skal tages hensyn til tunge køretøjer, som kan have svært ved at passere krydset, hvis de overkørbare arealer inddrages. Dette kan løses ved at sikre alternative ruter til den tunge trafik.
- Et incitament til opstramning af krydshjørner kunne være for at skabe et bedre byrum for de bløde trafikanter.



2.14 Vejklasse 3-4, kryds – Hævet krydsflade

Faktisk trafiksikkerhed		Oplevet trafiksikkerhed
	← indikator →	
Fartdæmpning		Selvforklarende
	← indikator →	

Beskrivelse: HÆVET KRYDSFLADE

Til dæmpning af hastigheden kan der benyttes en hævet kørebane flade med ramper mod det normale kørebaneliveau.

Prisniveau:

900 kr./m² (rød asfalt)
2.000 kr./m² (belægningssten)

Effekter:

-40 % af alle uheld.

Trafiksikkerheden på mellemstore og mindre fordelingsveje vurderes at blive dårligere som følge af denne reguleringsform.

Krav til udformning:

Hævede flader med 2 spor kan anvendes på mindre trafikveje og lokalveje med ønsket hastighed 50 km/h og derunder, og både på vejstrækninger, i kryds og på torve og pladser.

Hvor der benyttes hævet flade i et kryds, hæves kørebanearealet i hele krydsarealet.

Den hævede flade kan anlægges i en varierende belægning eller en anden farve end den øvrige kørebane.

Eventuelt skal der forvarsles.

Kan både etableres i T-kryds og F-kryds.

Yderligere oplysninger:

Undersøges i forhold til rutebuskørsel.
Den bør opsættes stelere i krydshjørner

Fordele:

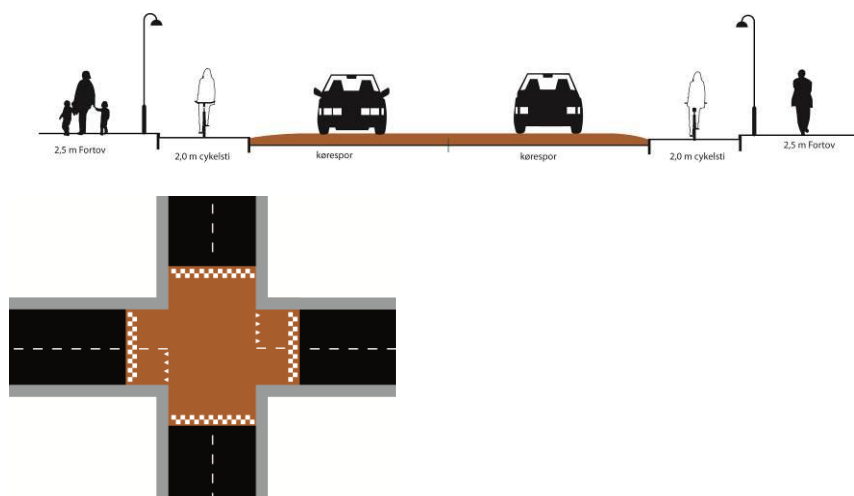
- God fartreduktion på primærvejen, ingen yderligere fartreduktion på sekundærvejen.
- Kan give et byrum et bedre æstetisk udtryk.
- Krydsning for lette trafikanter.

Ulemper:

- Kan være til stor gene for store køretøjer og bør ikke anvendes, hvor der er meget bustrafik (rutebiler) og tung trafik.
- Anlægsomkostninger er større end bump uden tilsvarende større effekt.
- Mindre støjgener/rystelser kan forekomme.

Anvendelsesmuligheder:

- Reguleringsformen kan misforstås i kryds, hvor der tidligere var prioriteret vigepligt. Det kan ændres ved en tilvænningsperiode.
- I et kryds med hævet flade kan der opstå tvivl om vigepligtsforhold, da krydset ser ens ud fra alle retninger. Det medfører vigepligtsforhold som højrevigepligt, hvilket kan være fordelagtigt på mindre veje med en begrænset mængde trafik, men ikke på større veje.
- Der er risiko for misforståelse af krydsudformningen, hvilket kan medføre ulykker.
- Kan med god effekt anvendes til at fremhæve et kryds eller fodgængerovergange.
- Kan kombineres med belægningsskift og andre visuelle virkemidler samt skiltning.
- Den hævede krydsflade bør ikke medføre at der etableres højrevigepligt i krydset.



2.15 Vejklasse 3-4, punkt – Vejlukning

Faktisk trafiksikkerhed		Oplevet trafiksikkerhed
X	← indikator →	X
Fartdæmpning		Selvforklarende
X	← indikator →	X

Beskrivelse: VEJLUKNING

Lukning af en lokalvej kan være ønskværdigt for at forhindre gennemfartstrafik på lokalvejene.

Prisniveau:

40.000-45.000 kr.
(Vejlukning ekskl. Belysning)

Effekter:

Ingen gennemfartstrafik
Forbedrer trafikafvikling og trafiksikkerhed på primærvej pga. færre kryds

Krav til udformning:

Det skal fortsat være muligt for beboerne at komme ubesværet til deres hjem.

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne.

Fordele:

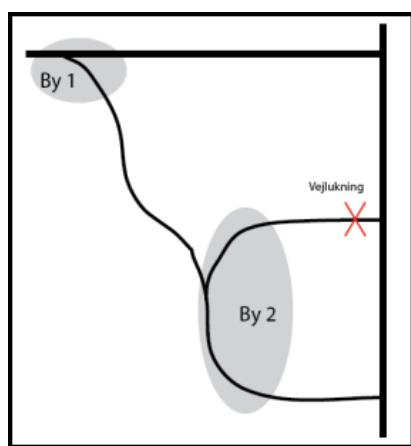
- Effektiv overfor gennemkørende trafik samt nedsættelse af hastigheden.
- Der skabes trygge omgivelser for beboerne langs lokalvejen.
- Færre fodgængerulykker.
- Mere sikker cykelrute.

Ulemper:

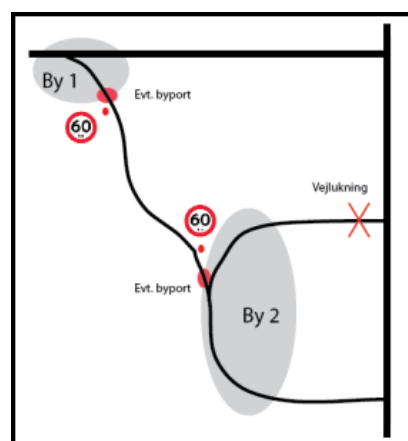
- Trafikken øges på de omkringliggende veje.
- Cyklister respekterer ikke vejlukningen, hvorfor cyklister bør undtages ved vejlukningen.
- Omvejskørsel for lokalbefolkningen

Anvendelsesmuligheder:

- Anvendes på lokalveje, hvor det er ønsket at fjerne gennemkørende trafik eller hvor lokalvejens kobling til en større vej ikke er trafiksikkerhedsmæssig forsvarlig.
- Det er vigtigt at en vejlukning afmærkes tydeligt fx ved hjælp af beplantning og steler med reflekser.
- Adgangsvejen for lette trafikanter bør opretholdes.



Vejlukning



Vejlukning kombineret med lokal hastighedsbegrænsning

2.16 Vejklasse 3-4, punkt – Kombinerede bump, busbump

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
	X				← indikator →		X			
Fartdæmpning						Selvforklarende				
X					← indikator →			X		

Beskrivelse: KOMBINEREDE BUMP, BUSBUMP

Kombibump er bump, hvor hastighed for busser og personbiler ønskes dæmpet til samme hastighed og komfortniveau. Kombibump består af et bump for personbiler flankeret af to bump for busser og andre tunge køretøjer.

Prisniveau:

~ 60.000 kr.

Effekter:

Bump: -24 % af alle uheld, -28 % personskader, -20 % materielskade-uheld

Krav til udformning:

Bumpene for både personbiler og busser kan udformes som cirkelbump, modificerede cirkelbump og modificerede sinusbump. Cirkelbump kan udføres til hastighederne 20 km/h, 25 km/h, 30 km/h, 35 km/h, 40 km/h, 45 km/h, 50 km/h for personbiler og 15 km/h lavere for busser. Modificerede cirkelbump kan udføres til hastighederne 20 km/h, 25 km/h, 30 km/h, 35 km/h, 40 km/h, 45 km/h, 50 km/h for personbiler og 15 km/h lavere for busser. Modificerede sinusbump kan udformes til 50 km/h for personbiler og 35 km/h for busser.

Yderligere oplysninger:

Katalog over typegodkendte bump
Fartdæmpere, håndbog, vejdirektoratet, 2013

Fordele:

- Mindre gene for busser og tunge køretøjer.
- Opretholder den hastighedsdæmpende effekt for bilister.

Ulemper:

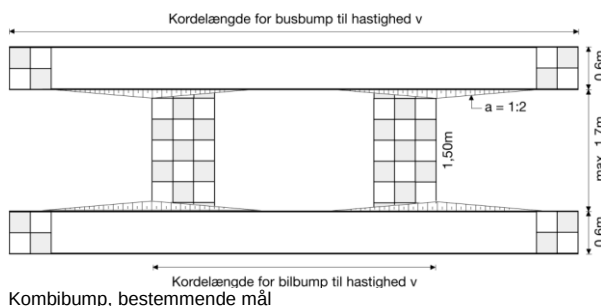
- Bilister passere bumpene på skæve mærkelige måder, for at komme så skånsomt over så muligt.
- Ekstra udgifter til vintervedligehold

Anvendelsesmuligheder:

- Af hensyn til motorcyklister sikkerhed bør højdeforskellen på max ca. 5 cm mellem busbumpet og bilbumpet/det vandrette areal udjævnes med hældning 1:2.
- Kombibumpet bør opbygges ved hjælp af skabeloner, f.eks. udsavet i træ.
- Erfaringsmæssigt er kombibump acceptable for buschauffører og passagerer. Personbiler kører oftest med det ene sæt hjul på busbumpet, men dette forøger ikke deres hastighed i forhold til passage af bilbumpet alene.
- Kombibump anvendes normalt i forbindelse med indsnævring til ét spor. De kan dog også anlægges som 2-sporede foranstaltninger, hvor kørebanen er mindst 6 meter bred.
- Kombibump bør placeres sådan, at busserne kører ind i dem parallelt med vejens og bumpets længderetning. De bør således ikke placeres helt tæt ved stoppesteder.



1-sporet kombibump



2.17 Vejklasse 3-4, port – Indsnævring til 1 spor, sidehelle

Faktisk trafiksikkerhed									Oplevet trafiksikkerhed
		X							X
Fartdæmpning									Selvforklarende
	X							X	

Beskrivelse: INDSNÆVRING TIL 1 SPOR, SIDEHELLE

Markering af port med beplantning, og indsnævring af køresporene til 3 meter ved hjælp af afmærkning. Kørebanebredden indsnævres ved porten til minimumsbredden for en ønsket hastighedsbegrænsning på 50 km/h svarende til 3,00 meter. Beplantningens omfang bestemmes af forholdene, men skal sikre en portvirkning.

Prisniveau:

30.000-50.000 kr.

(Afhænger af længde og eksisterende forhold)

Effekter:

Ingen kendte effekter

Krav til udformning:

Der skal sikres passage for cyklister bag om indsnævringen da de ellers kan blive klemte.

Hastigheden bør skiltes ned inden indsnævringen for at forhindre voldsomme frontalsammenstød.

Kan kombineres med bump eller andre virkemidler.

Indsnævring til et spor uden bump eller hævede flader kan benyttes ved 40 km/h og derunder og på veje med ÅDT mindre end 300.

Yderligere oplysninger:

Fartdæmpere, håndbog, vejdirektoratet, 2013

Fordele:

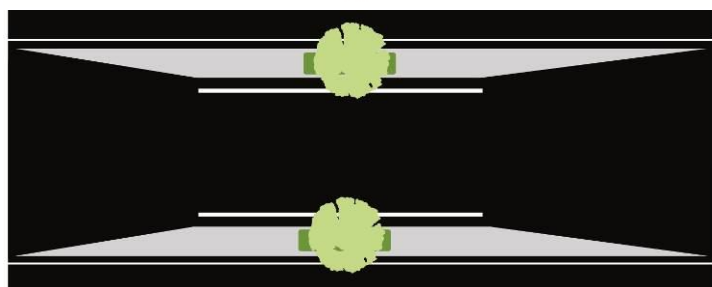
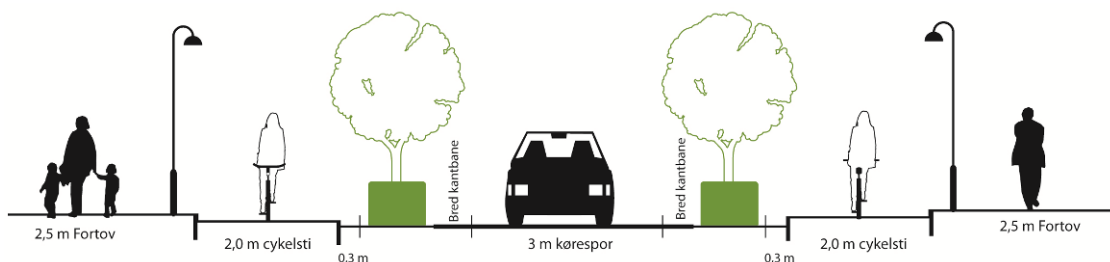
- Synliggørelse af område med fartdæmpning.
- Fartdæpende effekt.

Ulemper:

- Beplantningen kan tage oversigt fra sideveje i umiddelbar nærhed.
- Øge risiko for ulykker (frontal) pga. det smallere kørebaneareal uden adskillelse.
- Virker kun hastighedsdæpende når der er modkørende trafik, ellers er den næsten virkningsløs.
- Parkerede biler kan vanskeliggøre eller spærre adgangen til cykellusen.
- Indsnævring til 1 spor kan bevirke at biler kører om kap for at komme først

Anvendelsesmuligheder:

- Det forudsættes, at der opsættes E53-tavler som led i porten.
- Virkemidlet bør ikke anlægges i umiddelbar nærhed af kryds, hvor beplantningen kan komme til at stå i oversigtsarealer.
- Indsnævring af kørebane/vognbaner med kantsten skal udføres med affasede kantsten med solid belægning på begge sider.
- Busstop kan ikke etableres på strækninger med indsnævret spor.



2.18 Vejklasse 3-4, port – Forsætning af kørespor

Faktisk trafiksikkerhed		Oplevet trafiksikkerhed
	← indikator →	
Fartdæmpning		Selvforklarende
	← indikator →	

Beskrivelse: FORSÆTNING AF KØRESPOR

Køresporene forsættes, så trafikanterne får en hastighedsdæmpende retningsændring. Der gøres samtidig plads til et parkeringsspor.

Prisniveau:

50.000-100.000 kr.

Effekter:

Lavere fart efter port
Kan medføre flere påkørsler og uheld ved port

Krav til udformning:

Etablering af parkeringsspor i begge sider af kørebanen men forskudt således at køresporet forskydes / forlægges.
Strækningen anlægges med midterarealer fx overkørbare i overgangen mellem parkeringsspor og kørebanelægningerne, således at bilister ikke har mulighed for at "skære" kørebanelægningerne og dermed opnå en højere fart.
Er hastigheden 50 km/h eller derover bør forsætninger ikke etableres, hvis der er cykeltrafik på vejen.

Yderligere oplysninger:

Fartdæmpere, håndbog, vejdirektoratet, 2013

Fordele:

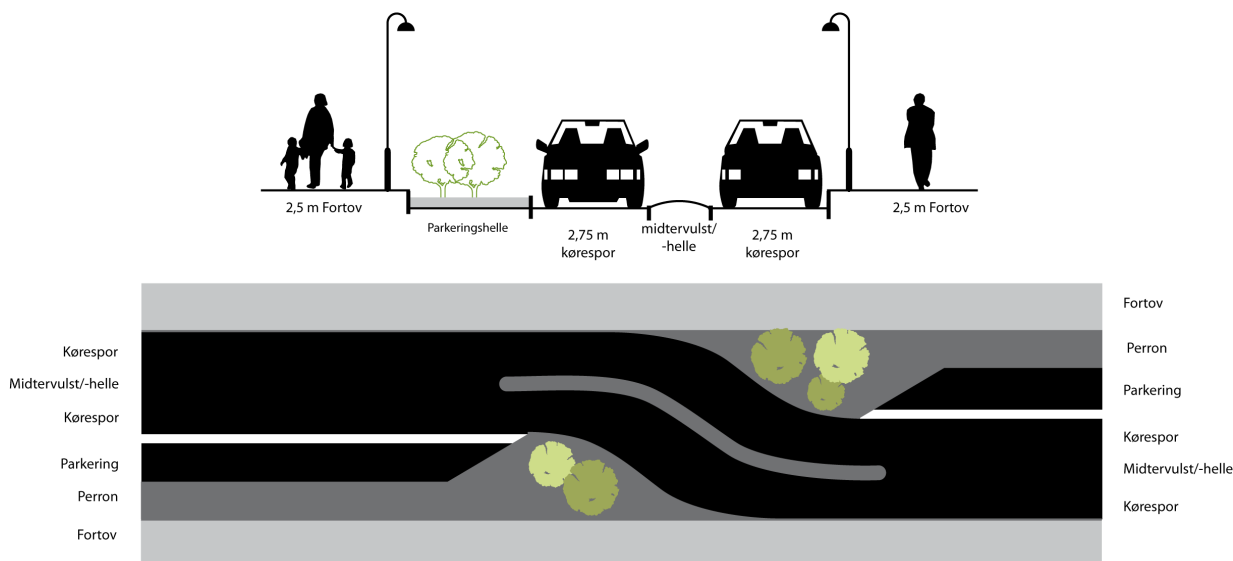
- Stor fartreduktion i forhold til tidligere situation med bred kørebane / uorganiseret kørebane mv.
- Giver øgede og ordnede parkeringsmuligheder.

Ulemper:

- Bakkemanøvre på kørebanen
- Utryghed for cyklister

Anvendelsesmuligheder:

- Virkemidlet kan anvendes ved både 90 grader, 60 grader, 45 graders samt længdeparkering. Der er dog forøget risiko for cyklistuheld i forbindelse med bilers bakkemanøvre ved andet end længdeparkering.
- Der skal sikres at p-sporet etableres med tilstrækkelig dybde, så holdende biler ikke stikker ud af båsen på køresporet.
- Det bør overvejes, at gøre plads til cykelsti bag parkeringssporet mod fortovet.
- Indsnævring af kørebaner/vognbaner med kantsten skal udføres med affasede kantsten med solid belægning på begge sider. Busstop kan ikke etableres på strækninger med indsnævret spor.
- Ønskes der ikke parkeringsspor, kan arealet benyttes til cykelparkering, areal for butikkerne, rekreative områder m.m.



2.19 Vejklasse 3-4, port – Rød asfalt / bump

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X						X			
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
X							X			

Beskrivelse: RØD ASFALT / BUMP

Der etableres et bump evt. med rød asfalt, som skal markere bumpet yderligere og virke som en port.

Prisniveau:

60-100-000 kr./stk.

Effekter:

-24 % af alle uheld, 28 % af personskadeuheld og 20 % materielskadeuheld

Krav til udformning:

Den røde farve holder bedre ved farvet asfalt i forhold til rød bemaling af sort asfalt.
Typegodkendte bump skal overholdes.

Yderligere oplysninger:

Bump: Katalog over typegodkendte bump
Rød asfalt: Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, Vejdirektoratet, 2003

Fordele:

- Den røde farve skærper bilisternes opmærksomhed.
- Bumpet sænker farten.

Ulemper:

- Bump er ikke ønskværdige på veje med rutebusser.

Anvendelsesmuligheder:

- Under overvejelsen af eventuel brug af farvet belægning bør der sikres balance mellem ønsket om at skærpe bilisternes opmærksomhed og hensynet til vejbillædets visuelle kvaliteter.
- Det er den røde asfalt der er med til at markere porten og bumpet der sikre at trafikanterne sænker hastigheden, som det er ønsket med en port.
- Virkemidler kan kombineres med andre virkemidler så porten markeres bedre.



Rødmalet bump

3 LAND

I følgende kapitel præsenteres udvalgte virkemidler i åbent land.

Virkemidlerne der præsenteres er vist i følgende tabel.

Vejtype	Placering	Virkemiddel
Gennemfartsveje (Vejklasse 1-2)	Strækning	Rumleriller
		Kantforstærkning
		Vigepladser for landbrugskøretøjer
		Justering af kørespors- og kantbanebredder
		Trafiksikkerhedsinspektion
		Midterareal
		Visuel indsnævring med afmærkning
		Autoværn
		Variable hastighedstavler (ITS)
	Kryds	Rundkørsel
		Venstresvingskanalisering i prioriterede kryds
		Forvarsling af stop- og vigepligt
		Advarsel af sideveje (ITS)
	Punkt	Kant- og baggrundsafmærkning
		Nedlæggelse af markoverkørsler
		Forbedrede oversigtsforhold
Fordelingsveje (Vejklasse 3)	Strækning	Beplantning, Visuel indsnævring
		Kurveafmærkning
	Kryds	Belysning i kryds
		Rumlestribes og lokal hastighedsbegrænsning
	Punkt	Beplantning i sideheller under indsnævring
Lokalveje (Vejklasse 4)	Strækning	2-1 vej
		Lokal hastighedsbegrænsning
		Symboler for færdselstavler på kørebanen
	Kryds	Beplantning i kryds
		Optimeret vejvisning i og før kryds
	Punkt	Visuelt bump med steler
		Visuel indsnævring med afmærkning

3.1 Vejklasse 1-2, strækning – Rumleriller

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →			X		
Fartdæmpning						Selvforklarende				
X					← indikator →			X		

Beskrivelse: RUMLERILLER

Rumleriller giver trafikanten en akustisk og dynamisk advarsel om, at midtlinjen hhv. kantlinjen er ved at blive overskredet. Rumleriller i vejmidten har til formål at forebygge især ene og mødeulykker, mens rumleriller i vejsiden har til formål at forebygge eneulykker, hvor trafikanten kører af vejen.

Prisniveau:

Nedfræsning: 20.000 kr./ km.
Årlig vedligeholdelse: 2.000 kr./km.
 (Ekskl. retablering af afmærkningen)

Effekter:

-14 % af uheld
 -22 % af mødeulykker (hovedsituation 2)

Krav til udformning:

Rumleriller har vist sig at have større effekt end profilerede linjer. Rumleriller fræses ned i asfalten, eller tromles ned i stadig blød asfalt. Der henvises til Guidance for the Design and application of Shoulder and Centerline Rumble Strips for yderligere oplysninger omkring rumlerillers anlæg og design.

Yderligere oplysninger:

Trafiksikkerhed, Effekt af vejtekniske virkemidler, Håndbog, Vejdirektoratet, 2010
 Kogebog for rumleriller, Vejdirektoratet, 2012

Fordele:

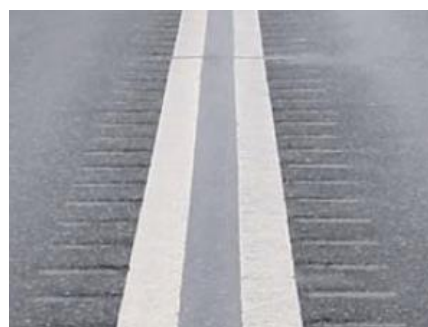
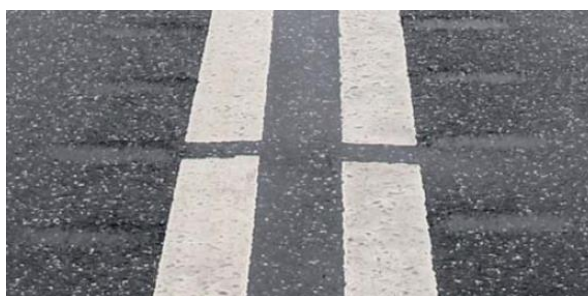
- Der er ikke noget, der tyder på, at rumleriller i praksis påvirker nedbrydningen af asfaltbelægninger, medmindre asfaltbelægningen er helt eller delvist nedbrudt i forvejen.
- Levetiden af rumleriller er lige så lang som slidlagets levetid.

Ulemper:

- Da kørsel på nogle typer af rumleriller støj - også uden for bilen - bør det som udgangspunkt undlades at etablere rumleriller i nærheden af beboelsesejendomme.
- Rumleriller i vejsiden kan være til gene for cyklister og knallertkørere, hvis de færdes i de kantbaner, hvor rillerne fræses.
- Fræsning af rumleriller vil ofte kræve retablering af afmærkning.

Anvendelsesmuligheder:

- Rumleriller i vejmidten etableres ved siden af eller under afmærkede midtlinjer. Foranstaltningen er relevant i åbent land på 2-sporede veje med kantlinjer. Afhængig af trafikmængden bør der normalt være et 3,0-3,25 m bredt kørespor mellem rumlerille i vejmidte og kantlinjen, samt minimum 0,5 m kantbane til højre for kantlinjen. Jo højere trafikmængde, des bredere kørespor.
- Rumleriller i vejsiden udføres enten ved siden af eller under afmærkede kantlinjer. Rumleriller i vejsiden er oftest relevant på veje i åbent land med en befæstet bredde på 8 m eller mere. På veje med midterrabat er rumleriller i vejsiden ind i mod midterrabatten også en mulighed. Rumleriller i vejsiden kan også etableres på motorveje.



Kilde: Effekter af vejtekniske virkemidler

3.2 Vejklasse 1-2, strækning – Kantforstærkning

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X							X		
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
			X					X		

Beskrivelse: RABATOPFYLDNING

Rabatten opfyldes med stabilgrus blandet med muld, så kanten mellem asfalt og rabat mindskes og bilister derved har lettere ved at genvinde herredømmet over bilen, hvis det ene hjulpar skulle komme ud i rabatten. Ligeledes vil effektivt dræning/vandafledning af rabatter have stor indflydelse på rabattens holdbarhed og dermed trafiksikkerhed.

Prisniveau:

Hører til den generelle og løbende vedligeholdelse.

Effekter:

Har effekt på antallet af ulykker (-8 % for alle typer).
 Bagendekollisioner (-0,5 % for alle typer)
 Har størst effekt på smalle veje uden kantbane.

Krav til udformning:

Stabilgrus blandet med muld benyttes til rabatopfyldning.

Yderligere oplysninger:

Vejledning i anbefales rabatsanering under udarbejdelse (VD-rapport 2014/15)

Fordele:

- En billig foranstaltning til at forbedre trafiksikkerheden.

Ulemper:

- Kræver løbende registrering og indrapportering til vejmyndigheden.
- Kan på udsatte steder fx med meget lastbiltrafik slides hurtigt.
- Kan bevirke at strækningen virker mere tryk og bilister dermed sætter farten op

Anvendelsesmuligheder:

- Erfaringer har vist at ulykker bl.a. kan skyldes, at bilisten har fået det ene hjulsæt i rabatten og har mistet kontrollen over køretøjet. Eventuelt pga. for høj hastighed og/eller uopmærksomhed.
- En høj eller blød rabat især på smalle veje kan derfor øge usikkerheden for personbiltrafikken uden at bilisten har været opmærksom på utrygheden.
- En række ulykker kan afhjælpes ved at vedligeholde rabatter med stabilgrus.
- Kan også anvendes på klasse 3 og 4.

3.3 Vejklasse 1-2, strækning – Vigepladser for landbrugskøretøjer

Faktisk trafiksikkerhed						← indikator →					Oplevet trafiksikkerhed
	X									X	
Fartdæmpning											Selvforklarende
			X					X			

Beskrivelse: VIGEPLADSER FOR LANDBRUGSKØRETØJER

Vigepladser for landbrugskøretøjer sikre, at det er muligt for føreren at trække ind til siden og lade de øvrige trafikanter passere, så farlige overhalingssituationer og køkørsel undgås.

Prisniveau:

150.000 kr.
(Ekskl. ekspropriation)

Effekter:

Ukendt effekt

Krav til udformning:

Vigepladsen bør udformes med tilstrækkelig bredde og længde, så selv de største landbrugskøretøjer, har mulighed for at holde ind, uden at benytte dele af kørebanen.
Der bør etableres parkeringsrestriktion, så vigepladsen ikke benyttes til langtidsparkering af lastbiler og anhængere.

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne om vigepladser og holdepladser langs veje.

Fordele:

- Lange køer bag landbrugskøretøjer undgås, men kun hvis vigepladsen benyttes.
- Farlige og risikable overhalinger af landbrugskøretøjer undgås når landbrugskøretøjerne har mulighed for at holde ind til siden.

Ulemper:

- Er arealkrævende og etableringen kræver ofte ekspropriation.

Anvendelsesmuligheder:

- Anvendes langs større veje i åbent land, hvor trafikmængden er så stor, at overhaling af landbrugskøretøjer besværliggøres.

3.4 Vejklasse 1-2, strækning – Justering af kørespors- og kantbanebredder

Faktisk trafiksikkerhed						← indikator →						Oplevet trafiksikkerhed
		X								X		
Fartdæmpning						← indikator →						Selvforklarende
		X						X				

Beskrivelse: JUSTERING AF KØRESPORS- OG KANTBANE BREDDER

Køresporsbredden justeres i forhold til kantbanebredden på 2-sporede veje i åbent land og sikre en optimal bredde af kørespor og kantbaner under hensyntagen til trafikantgrupper, trafikmængder og hastighedsniveauer.

Prisniveau:

0 kr.

(Ved udførsel sammen med etablering af rumleriller, hvor afmærkningen alligevel skal reetableres).

Effekter:

Mellem -5 og -10 % af alle ulykker afhængig af eksisterende vejbane- og kantbanebredder.

Krav til udformning:

Den "optimale" bredde af kørespor og kantbaner afhænger af forhold som vejens hastighedsniveau, trafikmængde og trafiksammensætning samt vejens tracé.

Yderligere oplysninger:

Håndbog om tværprofiler i åbent land, Vejdirektoratet, 2013

Fordele:

- Justering af køresporsbredden kan med fordel gennemføres sammen med etablering af rumleriller, da det på veje, hvor det er relevant at justere køresporsbredder, i mange tilfælde også er relevant at etablere rumleriller.

Ulemper:

- Ingen ulemper

Anvendelsesmuligheder:

- På 2-sporede veje med en hastighedsgrænse på 80 km/t falder uheldsrisikoen med stigende køresporsbredder indtil en bredde på 3,5 meter/kørespor. Ved bredere kørespor falder ulykkesrisikoen ikke yderligere.
- For veje med en køresporsbredde på 3 meter falder ulykkesrisikoen med stigende kantbanebredder indtil en bredde på 0,75 meter. Ved bredere kantbane falder ulykkesrisikoen ikke yderligere.
- Køresporsbredden har ingen væsentlig betydning for veje med ÅDT mindre end 400 køretøjer/døgn.

Kilde: Håndbog i trafiksikkerhed, effekter af vejtekniske virkemidler, 2. udgave, Vejdirektoratet, 2014.

3.5 Vejklasse 1-2, strækning – Trafiksikkerhedsinspektion

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
	X					← indikator →				X		
Fartdæmpning							Selvforklarende					
				X		← indikator →		X				

Beskrivelse: TRAFIKSIKKERHEDSINSPEKTION

En trafikikkerhedsinspektion er en systematisk gennemgang af vejnettet, hvor trafikikkerhedsmæssige problemstillinger bliver afdækket.

Prisniveau:	Effekter:
Cirka 20.000-30.000 kr./km.	Effekten af trafikikkerhedsinspektionen er lig den samlede effekt af de problemstillinger, der bliver påpeget ved inspektionen.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Trafikkerhedsinspektionen skal udarbejdes af en trafikikkerhedsrevisor. En eventuel medhjælper behøves ikke at være trafikikkerhedsrevisor.	Håndbog i trafikikkerhedsrevision og –inspektion, Vejdirektoratet, 2011 Håndbog i trafikikkerhedsinspektion, Vejdirektoratet, 2014
Fordele:	Ulemper:
• Vejnettet bliver gennemgået systematisk og alle trafikikkerhedsmæssige problemstillinger bliver klarlagt. • Efter trafikikkerhedsinspektionen udarbejdes normalt en rapport, hvor alle tiltagene er samlet. Dette er et godt værktøj til det videre arbejde med implementering af tiltagene.	• Trafikkerhedsinspektioner er ineffektive, hvis de tiltag, som bliver påpeget i inspektionen ikke bliver implementeret.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan anvendes på alle veje, også vejklasse 3 og 4
- For at opnå den størst mulige effekt bør trafiksikkerhedsinspektionen gennemføres for strækninger med mange uheld, f.eks. sorte strækninger eller grå strækninger.



Billede: Vejdirektoratet

3.6 Vejklasse 1-2, strækning – Midterareal

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
		X				← indikator →				X		
Fartdæmpning							Selvforklarende					
	X					← indikator →			X			

Beskrivelse: MIDTERAREAL

Midterarealer kan udformes på mange måder, men fælles er, at midterarealet er med til at mindske antallet af møde- og overhalingsulykker.

Prisniveau:

130.000 kr./km.

(Afmærkning af spærreflade ekskl. sideudvidelse)

Effekter:

Forventet reduktion af frontalkollisioner og trængningsulykker på 20 %

Krav til udformning:

Midterarealet kan udformes som:

- Midterareal med græs
- Midterareal med vanskeligt overkørbare forhindringer
- Midterareal uden forhindringer
- Overkørbar midterareal

Minimumsbredden er 0,50 m og maksimumsbredden er 1,70 m. Den anbefalede bredde er 1,0 m.

Yderligere oplysninger:

Eksempelsamling om projektering af veje og stier i åbent land. Vejdirektoratet. 2014.

Der henvises ligeledes til de øvrige vejregler.

Fordele:

- Adskiller modkørende trafikanter og mindsker dermed antallet af møde- og overhalingsulykker.
- Undersøgelser viser, at rejsetiden ikke bliver forringet ved at etablere midterareal og overhalingsforbud.

Ulemper:

- Ved ikke overkørbare midterarealer besværliggøres færdslen for udrykningskøretøjer.
- For 2-sporet veje viser uheldsmønsteret, at det er bedre at etablere forholdsvis brede kantbaner end et bredt vanskeligt overkørbart midterareal.

Anvendelsesmuligheder:

- Vanskeligt overkørbart midterareal kan etableres på 2 og 3-sporede veje med planlægningshastighed 80 km/h eller 90 km/h.
- Det vanskeligt overkørbare midterareal bør kun anvendes, hvor cyklister, knallertkørere og landbrugskøretøjer ikke bruger vejen, da det skaber farlige situationer.



2-sporet vej med spærreflade i vejmidten.

Kilde: Eksempelsamling om projektering af veje og stier i åbent land. Vejdirektoratet, 2014.

3.7 Vejklasse 1-2, strækning – Visuel indsnævring med afmærkning

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
			X					X		
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
	X						X			

Beskrivelse: VISUEL INDSNÆVRING MED AFMÆRKNING

Kørebanen indsnævres visuelt med afmærkning og/eller kørebaneløbets tydeliggøres.

Prisniveau:

100.000 - 150.000 kr./km.
(Begge vejsider)

Effekter:

Ved indsnævring under en køresporbredde på 3,5 øges risikoen for trafikuheld

Krav til udformning:

Afmærkningen skal udføres i henhold til vejreglerne.

Yderligere oplysninger:

Vejregler for kørebaneafmærkning.

Fordele:

- Er billigere end fysisk indsnævring.
- Store køretøjer kan passere.
- Hastighedsdæmpende effekt.

Ulemper:

- Mindre effekt på lokalkendte trafikanter.
- Effekt mindskes når afmærkningen slides og kræver dermed vedligeholdelse.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan anvendes på strækninger, hvor kørebanen ønskes indsnævret, men en fysisk indsnævring ikke er mulig af hensyn til store køretøjer eller grundet høje økonomiske omkostninger.
- Kan kombineres med andre virkemidler, f.eks. beplantning og justering af kørespor- og kantbanebredde.



2-sporet vej med 10 cm kantlinje før ændringen af afmærkningen.



Efter ændringen af afmærkningen til 30 cm kantlinje.

Kilde: Håndbog i trafiksikkerhedsinspektion, Vejdirektoratet, 2014

3.8 Vejklasse 1-2, strækning – Autoværn

Faktisk trafikssikkerhed							Oplevet trafikssikkerhed					
	X					← indikator →	X					
Fartdæmpning							Selvforklarende					
				X		← indikator →		X				

Beskrivelse: Autoværn

Autoværn opsættes for at begrænse risikoen for personskader i forbindelse med fx eneuheld i åbent land.

Prisniveau:

Ca. 600.000 kr. pr. km.

(Enkeltsidet)

Effekter:

- 54 % af personskader i uheldssituation 11, 22, 23.
- +64 % af mat. ulykker i uheldssituation 11, 22, 23.
- 8% af personskader i alle ulykkessituationer på veje i åbent land.

Krav til udformning:

Følgende forhold skal overvejes: afstand fra køresporskant til autoværn, autoværnets længde, terrænforhold, autoværnets forsætning, autoværnets arbejdsbredde samt æstetik.

Yderligere oplysninger:

Autoværn, Opsætning af autoværn og påkørselsdæmpere i åbent land, Vejdirektoratet, 2007.

Fordele:

- Forhindre at køretøjet forlader kørebanearealet og dermed bliver til fare for omgivelserne.
- Kan mindske skader på fører og passagerer i et køretøj der forlader kørebanearealet.

Ulemper:

- Der er også en risiko ved at påkøre et autoværn. Risikoen ved at påkøre autoværnet og risikoen ved at forlade vejarealet skal sammenholdes.

Anvendelsesmuligheder:

- Autoværn opsættes, hvor en tilstrækkelig sikkerhedszone ikke kan etableres.
- Alternativer til autoværn er fx fladere skråninger i påfyldninger og trug i stedet for grøft i afgravninger samt fjerne faste genstande inden for sikkerhedsafstanden.



Autoværn på skråningstop.

Kilde: Autoværn, Opsætning af autoværn og påkørselsdæmpere i åbent land, Vejdirektoratet, 2007.

Faktisk trafiksikkerhed						← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed					
	X								X			
Fartdæmpning						← indikator →	Selvforklarende					
	X						X					

(Afhænger af antal skilte, detekteringsmetode og muligheden for strøm)

3.10 Vejklasse 1-2, kryds – Rundkørsel

Faktisk trafikssikkerhed							Oplevet trafikssikkerhed					
	X					← indikator →		X				
Fartdæmpning							Selvforklarende					
X						← indikator →		X				

Beskrivelse: RUNDKØRSEL

En rundkørsel er en meget sikker vejrydstype. Den markerer sig tydeligt, alle motorkøretøjer har ubetinget vigepligt, skal ændre retning og må derfor nedsætte hastigheden væsentligt.

Prisniveau:

1,5 mio.-4,0 mio. kr.
(Rundkørsel ekskl. Belysning)

Effekter:

Før T-kryds vigepligtreguleret:
Før T-kryds signalreguleret:
Før F-kryds vigepligtreguleret:
Før F-kryds signalreguleret:

Krav til udformning:

Ved en indkørende trafikmængde på over 1.500 køretøjer pr. time bør den anlægges med 2 baner i tilfarter, frafarter og cirkulationsareal. 2-sporede rundkørsler må ikke benyttes, hvis der samtidig er cykeltrafik i rundkørslen som trafikanterne skal vige for. Vejreglernes krav til hældning, oversigt m.m. skal overholdes. Cyklister bør føres i en separat cykelsti uden om rundkørslen og pålægges vigepligt ved krydsningspunkter (10-15 meter nede af hver vejgren)

Yderligere oplysninger:

Rundkørsler i åbent land, Håndbog, Vejdirektoratet, 2012

Fordele:

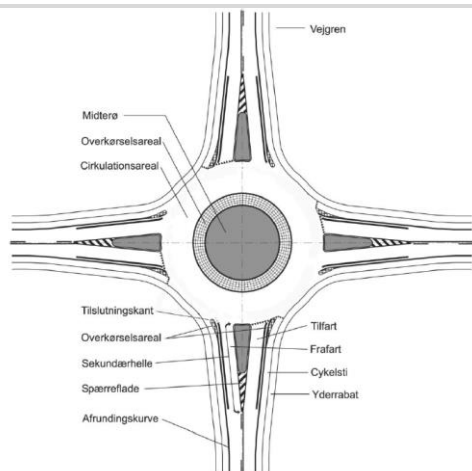
- Alvorligheden af uheld er mindre end andre krydstyper.
- Mindsker middelforsinkelsen.
- Forbedrer muligheden for U-vendinger.
- Giver en mere jævn trafikafvikling.

Ulemper:

- 2-sporet rundkørsel har flere uheld end 1-sporede rundkørsler.
- Pladskrævende og dyr løsning.
- Der skal etableres separat stinet for bløde trafikanter.
- Kan give problemer med trafikafviklingen, hvis der er en skæv fordeling mellem indkørende trafikstrømme.
- Mange trafikanter finder det svært at køre i rundkørsler, specielt 2-sporet rundkørsler.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan anvendes på steder, hvor der ønskes en hastighedsdæmpende effekt for alle retninger.
- Skaber mindre ventetid, hvis den indkørende trafik er ligeligt fordelt mellem vejgrene.
- Medfører mindre støjgener og luftforurening i forhold til fx et signalkryds.
- Hensigtsmæssig krydstype ved skæve kryds eller kryds med mere end 4 ben.
- Færre konfliktpunkter i en rundkørsel i forhold til et almindeligt kryds.
- Heltypen på vejgrene og størrelsen af midterøen bestemmer trafikanternes forsætning og dermed rundkørselens hastighedsdæmpende effekt.



Rundkørsel med betegnelser for elementer.
Kilde: Rundkørsler i åbent land.

3.11 Vejklasse 1-2, kryds – Venstresvingskanalisering i prioriterede kryds

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →		X			
Fartdæmpning						Selvforklarende				
		X			← indikator →		X			

Beskrivelse: VENSTRESVINGSKANALISERING I PRIORITEREDE KRYDS

Ombygning af et prioriteret kryds uden venstresvingskanalisering til et prioriteret kryds med venstresvingskanalisering.

Prisniveau:

500.000-1.000.000 kr.

Primær kanalisering (T-kryds med venstresvingspor)

40.000-60.000 kr.

Årlig vedligeholdelse

Effekter:

20 % af alle uheld i T-kryds i byzone.
25 % af alle uheld i F-kryds i byzone.
25 % af alle uheld i T-kryds i landzone.
30 % af alle uheld i F-kryds i landzone.
Bemærk at effekten af etablering af venstresvingskanalisering i signal-regulerede kryds er betydelig mindre.

Krav til udformning:

Studier peger på at kantstensbegrænsede heller giver en lidt bedre virkning end afmærkede/malede heller.
Der bør opsættes lokal hastighedsbegrænsning til 60-70 km/h. Ved nyanlæg 60 km/t
Der skal anlægges sekundærhelle i kryds med primær kanalisering

Yderligere oplysninger:

Trafiksikkerhed, Effekt af vejtekniske virkemidler, Håndbog, Vejdirektoratet, 2010
Planlægning af vejkryds i åbent land, Vejdirektoratet, 2012

Fordele:

- Bedre erkendelse af kryds.
- Øget trafiksikkerhed for svingende trafikanter fra primærvejen.
- Lavere hastighed.
- Forhindrer overhaling i krydsområdet.
- Krydsningspunkt for lette trafikanter.

Ulemper:

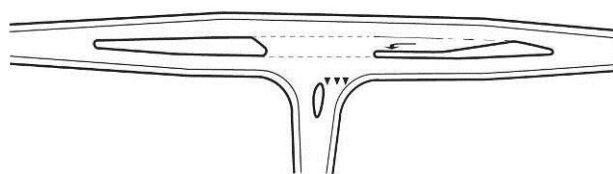
- Krydsområdet udvides, hvilket kan medføre mindre overskuelighed for trafikanter fra sekundærvejen.

Anvendelsesmuligheder:

- Anvendes generelt overalt, hvor krydset har en vis størrelse og skal afvikle en større mængde trafik samt hvor der er en vis mængde svingende trafikanter.
- Kanalisering af et prioriteret kryds virker opmærksomhedsskabende og til en vis grad hastighedsdæmpende.
- Det kan give anledning til en trafiksikkerhedsforbedring og i øvrigt bedre kapacitet at anlægge primært venstresvingsbaner på større veje med en stor trafikintensitet.
- Den hastighedsdæmpende karakter kan øges ved at forsætte kørebane mere end normalt eller indsnævre køresporerne.
- Fra sekundærvejen kan etablering af heller give en bedre erkendelse af krydset. Specielt hvis tilfarten udføres med tydeligt retningsskifte inden den anbefalede 90 graders tilslutning.



Kilde: Effekter af vejtekniske virkemidler



Kilde: Planlægning af vejkryds i åbent land

3.12 Vejklasse 1-2, kryds – Forvarsling af stop- og vigepligt

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
X					← indikator →			X		
Fartdæmpning						Selvforklarende				
	X				← indikator →		X			

Beskrivelse: FORVARSLING AF STOP- OG VIGEPLIGT

Forvarsling af stop- eller vigepligt består af skiltning eller afmærkning på kørebanen. Afmærkning på kørebanen kan eksempelvis være i form af et symbol eller et rumlefelt.

Prisniveau:

20.000 kr.

(Pr. ben, afmærkning på kørebanen og skiltning)

Effekter:

- 15 % af alle ulykker i T-kryds og F-kryds.
- 25 % af alle ulykker ved etablering af rumlefelt.

Krav til udformning:

Forvarsling af B13, Stop, skal foretages med B11, Ubetinget vigepligt, med undertavle UB11.1. Afstanden til krydset skal angives på undertavlen.

Forvarsling af stop- eller vigepligt etableres 50-250 meter før krydset.

Yderligere oplysninger:

Håndbog, Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler, 2 udgave, Vejdirektoratet, 2014

Håndbog om færdselstavler, vigepligtstavler, Vejdirektoratet, 2014.

Fordele:

- Billigt virkemiddel

Ulemper:

- Rumlefelter bør ikke benyttes i nærheden af beboelse pga. støjgener.

Anvendelsesmuligheder:

- Forvarsling etableres, hvor trafikken på en hovedvej pålægges ubetinget vigepligt, eller hvis B11 tavlen, Ubetinget vigepligt, ikke kan ses inden for de hastighedsafhængige afstande, som er angivet i Vejregler for færdselstavler, og krydset ikke er forvarslet med orienteringstavle.
- Forvarsling af stop- eller vigepligt bør etableres, hvor forholdene i øvrigt taler for det, fx på veje med hurtigkørende trafik eller med mere end to vognbaner op i mod krydset.



Forvarsling på kørebanen



Forvarsling med B11. Billede: Google

Kilde: Håndbog, Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler, 2 udgave, Vejdirektoratet, 2014

3.13 Vejklasse 1-2, kryds (ITS) – Advarsel af sideveje

Faktisk trafiksikkerhed					Oplevet trafiksikkerhed				
X						X			
Fartdæmpning					Selvforklarende				
		X				X			

Beskrivelse: ADVARSEL AF SIDEVEJE

På strækninger med farlige vejkryds anvendes variable C 55-tavler sammen med faste advarselstavler for at påvirke trafikanterne til at skærpe opmærksomheden og tilpasse hastigheden, når der detekteres trafik fra eller til den mindre betydende vej.

Prisniveau:

500.000 kr.

(Afhængig af antal ben og muligheden for strøm)

Effekter:

-8 % af alle ulykker
-20 % af antal dræbte

Krav til udformning:

Ca. 250 m. før vejrydset opsættes den faste A11-tavle, "Farligt vej-kryds hvor den krydsende trafik har vigepligt".
Ca. 50 m efter den faste advarselstavle opsættes en variabel C 55-tavle eventuelt med den variable undertavle U 2, f.eks. "0-250 m".
Ca. 50 m før vejrydset opsættes en variabel C 55-tavle eventuelt med den variable undertavle U 2, f.eks. "0-100 m".
Variable U 2-tavler kan undlades når der efter krydset placeres en eller flere tavler, der ophæver den lokale, variable hastighedsbegrænsning.

Yderligere oplysninger:

Håndbog om variable tavler, Vejdirektoratet, 2013
Håndbog, Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler, 2. udgave, Vejdirektoratet, 2014

Fordele:

- Trafikanter fra sidevejen kan lettere vurdere, hvornår der er gab i trafikken på den overordnede vej.
- Venstresvingende trafikanter fra den overordnede vej kan lettere vurdere, hvornår der er gab i trafikken.
- Risikoen for kollision reduceres.
- Konsekvenserne ved en eventuel kollision reduceres.

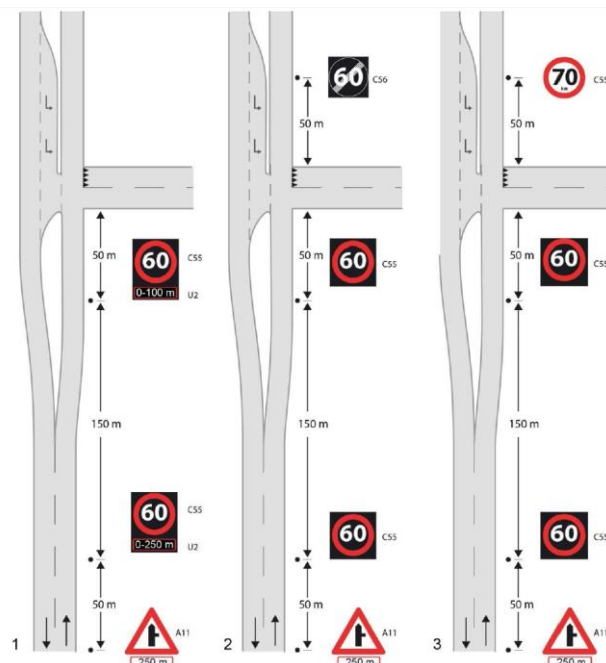
Ulemper:

- Høje anskaffelses og drifts omkostninger

Anvendelsesmuligheder:

- Hvor en C 55-tavle anvendes før farlige vejryds, skal den trafikstyres, således at den angiver en lavere hastighedsbegrænsning end den normalt gældende, når der findes svingende eller krydsende trafik, der kan udgøre en risiko for de trafikanter, der kan se C55V-tavlen.
- Anvendelse af variable C 55-tavler kræver, at den aktuelle trafik kan detekteres med tilstrækkelig sikkerhed.
- Ved registrering af tilstedeværelse af trafik fra eller eventuelt til den mindre betydende vej tændes tavlerne. C 55-tavlen gives en hastighedsbegrænsning, der er maks. 20 km/h lavere end den normalt gældende hastighedsbegrænsning. Når det detekterede køretøj herefter med sikkerhed kan registreres at have passeret krydset, slukkes tavlerne.

Kilde: Håndbog om variable tavler, Vejdirektoratet, 2013



3.14 Vejklasse 1-2, punkt – Kant- og baggrundsafmærkning

Faktisk trafiksikkerhed	← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed
		
Fartdæmpning	← indikator →	Selvforklarende
		

Beskrivelse: KANT- OG BAGGRUNDSAFMÆRKNING

Afmærkning af kant og baggrund for at fremhæve vejens forløb og markere kørselsretningen i punkter.

Prisniveau:

5.000 kr./skilt

Ca. 50.000 kr. for forvarsling og etablering af O41 tavler i kurve

(afhænger af kurvælængde og radius)

Effekter:

Alle uheld -19 %, personskadeuheld -21 %, materielskadeuheld -18 %.

Krav til udformning:

Standardstørrelse anvendes til afmærkning af faste genstande, hvor hastigheden er over 60 km/h og reduceret størrelse anvendes hvis hastigheden er under 60 km/h.

Underkant af skilt må højest være 0,5 meter over terræn.

Husk forvarsling af kurver med kurveafmærkning.

Yderligere oplysninger:

Færdselstavler, Kant- og baggrundsafmærkning, Håndbog, Vejdirektoratet, 2013
Effektvurdering af baggrundsafmærkning, AAU, C. Sloth Andersen et al.

Fordele:

- Anvendelse af reflekser er effektivt som virkemiddel på strækninger, i kryds og i kurve i åbent land til fremhævelse af vejforløb og ændringer i vejforløbet i mørke.
- Pladerne angiver, at motorkøretøjer skal passere på den side striberne hælder ned imod.

Ulemper:

- Kræver løbende vedligeholdelse pga. påkørsel.
- Skal vaskes for at opretholde effekt.

Anvendelsesmuligheder:

- N42 anvendes primært ved indsnævringer samt faste genstande nære kørebanen og ved vejarbejde.
- N42 opstilles i stedet for N41, hvor der er behov for ekstra afmærkning.
- O-tavler anvendes ved kurver og bratte sving
- Kan anvendes hvor kørselsretningen skal markeres.



N 42,2

N 42,3

3.15 Vejklasse 1-2, punkt – Nedlæggelse af markoverkørsler

Faktisk trafiksikkerhed										Oplevet trafiksikkerhed
	X									
Fartdæmpning										Selvforklarende

Beskrivelse: NEDLÆGGELSE AF MARKOVERKØRSLER

På eksisterende gennemfarts- og fordelingsveje findes der overkørsler til ejendomme og markoverkørsler. Disse overkørsler udgør en sikkerhedsmæssig risiko.

Prisniveau:

10.000 kr.

(Nedlæggelse af en markoverkørsel ekskl. etablering af alternativ adgangsvej)

Effekter:

En halvering af antal overkørsler mindsker antallet af ulykker og personskader i forbindelse med overkørsler med 25 %.

Krav til udformning:

Overkørsler på trafikveje bør undgås. Dette kan f.eks. ske ved anlæg af parallelle lokalveje, hvor overkørslerne tilsluttes i stedet for til gennemfarts-/fordelingsvejen.
Overkørsler bør ikke være placeret i horisontal eller vertikal kurver.

Yderligere oplysninger:

Håndbog om tværprofiler i åbent land, Vejdirektoratet, 2013
Håndbog om planlægning af veje og stier i åbent land, Vejdirektoratet, 2012

Fordele:

- Antallet af ulykker mindskes.

Ulemper:

- Nedlæggelse af markoverkørsler medfører omvejskørsel for trafikkanterne.
- Høje anlægsudgifter ved etablering af parallelle lokalveje.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan også benyttes for vejklasse 3 og 4.
- Ulykker i forbindelse med markoverkørslerne og overkørsler til ejendomme omfatter navnlig bagendekollisioner, frasvingningsuheld og vigepligtsuheld.
- Gennemfartsvejene bør være facadeløse og uden markoverkørsler.
- Enkelte overkørsler kan accepteres på eksisterende gennemfartsveje i hastighedsklasse Høj (60-70 km/h), hvor årsdøgntrafikken er under 1.500.
- Vejadgange kan fjernes i forbindelse med vejmyndighedens godkendelse af matrikulære sammenlægninger eller arealoverførsler.



Eksempel på en markoverkørsel. Billede: Google

Kilde: Håndbog om tværprofiler i åbent land, Vejdirektoratet, 2013. Håndbog om planlægning af veje og stier i åbent land, Vejdirektoratet, 2012

3.16 Vejklasse 1-2, punkt – Forbedrede oversigtsforhold

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X						X			
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
			X				X			

Beskrivelse: FORBEDREDE OVERSIGTSFORHOLD

Oversigtsforholdene forbedres på vejnettet, både i punkter, på strækninger og i kryds.

Prisniveau:**Afhænger af den påkrævede ændring****Effekter:**

Effekt ikke påvist

Krav til udformning:

Kravene til oversigt ifølge vejreglerne skal overholdes. Oversigten kan forbedres ved fjernelse af genstande i oversigtsarealet eller ved ombygning af vejnettet.

Yderligere oplysninger:

Der henvises generelt til vejreglerne.

Fordele:

- Mindsker antallet af uheld, da trafikanterne ikke tager chancer i trafikken som følge af manglende oversigt.
- Forbedring af oversigtsforholdene kan være et billigt virkemiddel, hvis det kun er nødvendigt at beskære beplantning eller flytte skilte.

Ulemper:

- Er et dyrt virkemiddel, hvis linjeføring og længdeprofil skal ændres. Billigere alternativer vil oftest blive benyttet f.eks. overhalingsforbud og lokal hastighedsbegrænsning.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan også benyttes for vejklasse 3 og 4
- Oversigten kan forbedres på alle dele af vejnettet.

3.18 Vejklasse 3, strækning – Kurveafmærkning

Faktisk trafikssikkerhed							Oplevet trafikssikkerhed					
	X					← indikator →		X				
Fartdæmpning							Selvforklarende					
	X					← indikator →	X					

Beskrivelse: KURVEAFMÆRKNING

Afmærkning af kurver og veje, for at gøre trafikanterne opmærksomme på vejens forløb.

Prisniveau:

Kantpæl (per stk.): 500 kr.
Retningspil (dobbelt / per stk.): 5.000 kr.
 (inkl. opsætning)

Effekter:

Baggrundsafmærkning med kantpæle eller O41.1 skilte: 21 % af uheldssituation 21, 22, 23, 24, 241

Krav til udformning:

Kurver klassificere ud fra kurvens designhastighed dvs. den hastighed hvormed bilister kan gennemkøre kurven uden oplevelse af ubehag pga. centrifugalkraften samt tilkørselshastigheden (85 % fraktil). Klassificeringen skal give et indtryk af hvilken fareklasse kurven tilhører. Udover klassificeringen vha. hastigheder bør en klassifikation indeholde uheldsdata, design af kurven, hvorvidt kurven er synlig og overskuelig samt hvorvidt kurvens forløb, skarphed og længde kan erkendes. Det er specielt i mørke at kurven skal vurderes.

Yderligere oplysninger:

Signing and marking of Substandard Horizontal Curves on Rural Roads, Vejdirektoratet, 1999
Færdelstavler, Kant- og baggrundsafmærkning, Håndbog, Vejdirektoratet, 2013
Effektivisering af baggrundsafmærkning, AAU, C. Sloth Andersen et al.

Fordele:

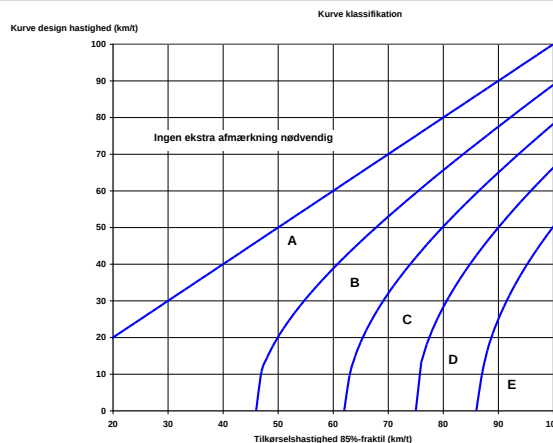
- Hovedformålet med dette virkemiddel er at sikre, at trafikanterne forbliver på vejen, ved at sikre at trafikanterne kan erkende kurvens og vejens forløb.

Ulemper:

- Kræver løbende vedligeholdelse pga. påkørsel.
- Skal vaskes for at opretholde effekt.

Anvendelsesmuligheder:

- Primært i kurver i åbent land, hvor kørebanekantens forløb eller bratte ændringer i kørebanens forløb skal fremhæves.
- Kantpælene anvendes endvidere til markering af vejtilslutninger, til- og frakørsler, parkeringspladser, vigepladser, holdepladser og tværsnitssænderinger på vejene.
- Baggrundsafmærkning O41-42 "Retningspile" anvendes primært i åbent land i skarpe kurver, hvor kantpæle ikke er tilstrækkelige til at fremhæve kurvens forløb.



Bestemmelse af kurvers fareklasse.



Fareklasse				
A	B	C	D	E
				
				
				
Alm.	Alm.	Alm.	Profileret	Profileret
Kant og centerlinje	Kant og centerlinje	Kant og centerlinje	Kant og centerlinje	Kant og centerlinje

3.19 Vejklasse 3, kryds – Belysning i kryds

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
		X			← indikator →		X			
Fartdæmpning						Selvforklarende				
				X	← indikator →			X		

Beskrivelse: BELYSNING I KRYDS

Krydset belyses for at øge erkendelse af krydset.

Prisniveau:

Priser for belysning i øvrigt i kommunen

Effekter:

Ingen kendt effekt.

Visuelt effektiv

Krav til udformning:

Normalt belyses veje i åbent land ikke. Hvis der i et kryds er mange uheld i mørke kan belysning forbedre trafiksikkerheden

Belysningsklasse L7b. I signalkryds og prioriteret kryds LE5.

Rundkørsler belyses altid.

Yderligere oplysninger:

Håndbog om Belysning, Vejdirektoratet, 2014

Fordele:

- Belysning markerer krydset.
- Kan virke hastighedsdæmpende.
- Kan fremhæve krydsudformningen og synliggøre krydsningspunkter for lette trafikanter el. lign.

Ulemper:

- Belysningsmaster eller andet vejudstyr kan hindre oversigtsforhold eller skjule lette trafikanter.
- Master udgør en påkørselsfare.
- .

Anvendelsesmuligheder:

- Virkemidlet kan anvendes på steder, hvor trafikanterne har svært ved at erkende krydset og hvor der er forholdsvis mange mørkeuheld.
- Belysning kan gøre det nemmere for trafikanterne at erkende krydset, og dermed kan uheld undgås.



Kilde: Håndbog om Vejbelysning

3.20 Vejklasse 3, kryds – Rumlestriber og lokal hastighedsbegrænsning

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
		X			← indikator →			X		
Fartdæmpning						Selvforklarende				
	X				← indikator →		X			

Beskrivelse: RUMLESTRIBER OG LOKAL HASTIGHEDSBEGRÆNSNING

Der etableres lokal hastighedsbegrænsning omkring krydset, samt rumlestriber på tilfarterne for at sikre nedsat hastighed.

Prisniveau:

10.000 kr.

Effekter:

-9-70 % (forskellige undersøgelser giver forskellige resultater)

Krav til udformning:

Kan udformes vha. forhøjede termoplaststriber eller belægningsbånd på tværs af vejen.
 Stribehøjden bør normalt være 1,5-3,0 mm.
 Rumlestriberne skal placeres med mindre og mindre afstand, hvis der ønskes en hastighedsdæmpende effekt.
 Stríbebredden kan variere mellem 0,1 og 1 meter. Er bredden større end 0,5 meter skal der etableres afvanding i striben.
 Stríberne kan erstattes med udfræsninger i asfalten

Yderligere oplysninger:

Fartdæmpere, håndbog, vejdirektoratet, 2013
 Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, Vejdirektoratet, 2003
 Trafiktec: Rumlestriber i USA (Lone Herrstedt)

Fordele:

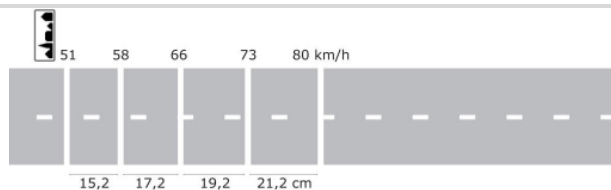
- Akustiske fartdæmpere er mere effektive end visuelle fartdæmpere.
- Hastighedsdæmpende effekt.
- Lokal hastighedsbegrænsning synliggøre for trafikanter, hvilken hastighed de skal køre med for at forhindre gener fra rumlestriberne.

Ulemper:

- Rumlestriber kan give støjgener for de omkringboende i form af pulserende støj.
- Kræver løbende vedligeholdelse for at bibeholde den ønskede effekt.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan anvendes uanset vejklasse og hastighed.
- Rumlestriber etableres for at understøtte den lokale hastighedsbegrænsning og for at sikre, at trafikanterne overholder hastighedsbegrænsningen.
- Kan anvendes omkring alle krydstyper.
- Rumlestriber kan ligeledes benyttes til at vække trafikanternes opmærksomhed og skal således etableres med en konstant indbyrdes afstand.



Eksempel på etablering af hastighedsdæmpende rumlestriber fra 80 km/h til 50 km/h. Køretiden mellem 2 på hinanden følgende striber er 1 sekund og decelerationen er sat til 2 m/s.



3.21 Vejklasse 3, punkt – Beplantning i sideheller uden indsnævring

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
		X						X		
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
	X						X			

Beskrivelse: BEPLANTNING I SIDEHELLER UDEN INDSNÆVRING

Sidehellerne beplantes så vejen visuelt synes mindre, uden at vejen reelt er blevet mindre.

Prisniveau:

Priser for beplantning i øvrigt i kommunen

Effekter:

Ingen kendt effekt.

Visuelt effektiv.

Krav til udformning:

Beplantningen af store træer skal holdes uden for sikkerhedszonen. Der kan anvendes buske inden for sikkerhedszonen.

Krav til sikkerhedszone findes i Grundlag for udformning af trafikarealer s. 69.

Yderligere oplysninger:

Der henvises til de generelle vejregler

Fordele:

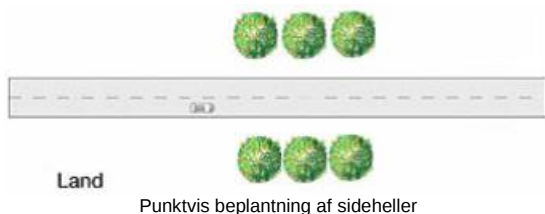
- Vejen virker visuelt mindre.
- Er med til at skabe et mere grønt miljø.
- Hastighedsdæmpende effekt, da trafikanterne føler at vejen er mindre.

Ulemper:

- Beplantning eller andet vejudstyr kan hindre oversigtsforhold eller skjule lette trafikanter.
- Den hastighedsdæmpende effekt vil aftage for lokalkendte trafikanter.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan anvendes på steder, hvor vejen ikke fysisk kan gøres mindre af hensyn til store køretøjer.
- Når det ønskes at skabe et mere grønt miljø omkring vejen.
- Kan samtidig markere sideveje og lignende på vejnettet.



3.22 Vejklasse 4, strækning – 2-1 veje

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X						X			
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
		X					X			

Beskrivelse: 2-1 VEJE

2-1 veje (2 minus 1) omfatter omprofilering af en smal 2-sporet vej, således at der reelt eller blot visuelt kun er ét spor.

Prisniveau:

75 kr. pr. meter

(Afmærkning i begge vejsider)

Effekter:

Forbedrer forholdene for bløde trafikanter.

Krav til udformning:

Kun aktuelt på veje med lav trafikintensitet (under 300 biler i timen). Køresporsbredden skal være mindst 2,75 meter og der skal være minimum stopsigte for bilisterne.

Yderligere oplysninger:

2-1 veje, erfaringsopsamling, Vejdirektoratet, 2013

Fordele:

- Tryggere forhold for cyklister på smalle veje.
- Forventet lavere hastighed, hvilket ikke altid holder (afhænger af lokale forhold).
- Færre biler.

Ulemper:

- Falsk tryghed for cyklister, hvis bilister ikke respekterer cykelstrimlen.
- Ingen sikkerhed for hastighedsdæmpning

Anvendelsesmuligheder:

- Omprofileringen sker vha. brede stiplede kantlinjer og/eller med farvet asfalt til markering af en cykelstribе.
- Den stiplede kantlinje tillader bilister at krydse ind over, hvis der kommer modkørende trafik.
- Hensyntagen til lette trafikanter på smalle veje, med få bilister.



Eksempel på en 2-1 vej



2-1 vej med fartdæmper (visuelt bump)

Anvendelsesmuligheder:



3.24 Vejklasser 4, strækning – Symboler for færdselstavler på kørebanen

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
		X				← indikator →				X		
Fartdæmpning							Selvforklarende					
			X			← indikator →		X				

Beskrivelse: SYMBOLER FOR FÆRDSELSTAVLER PÅ KØREBANEN

Som supplement til tilsvarende færdselstavler angives færdselstavlen på kørebanen for at øge opmærksomheden på færdselstavlen.

Prisniveau:	Effekter:
3.000 kr. (Pr. stk.)	Ingen kendt effekt.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Følgende færdselstavlesymboler kan anvendes som supplement til den tilsvarende færdselstavle: A 11, A 16-18, A 21-22, A 36, A 41-44, A 96, A 99, C 55-56, C 61-62, E 49-56 og E 68-69. Symbolet udformes så det kan læses fra et køretøj der kører med den tilladte hastighed.	Håndbog om afmærkning på kørebanen, tekst og symboler, Vejdirektoratet, 2013
Fordele:	Ulemper:
• Øger trafikanternes opmærksomhed på færdselstavlen og sikre, at færre trafikanter overser tavlen. • Billig at etablere. • Underbygger eksisterende skiltning og afmærkning.	• Holdbarheden for færdselstavlesymbolerne er mellem 2 og 3 år. • Kræver vedligeholdelse ud over den normale vedligeholdelse af skilte.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan benyttes i kryds med vigepligtsforhold, der er svært erkendelige for trafikanterne (V11 "Trekantsymbol", V12 "Stop")
- Kan anvendes på strækninger, hvor hastighedsgrænsen ikke bliver overholdt (V50 "Færdselstavlesymbol C55"). Kun ved skiltet hastighed lig med eller under 60 km/h.
- Færdselstavlesymbol kan alene anvendes på veje, hvor den tilladte hastighed er mindre end eller lig med 60 km/h. Benyttes både i by og i åbent land og på alle vejklasser.
- Der kan ikke anvendes undertavletekster og undertavlesymboler på kørebanen.



Færdselstaysymbol. C 55



V 11 Trekantsymbol og V 12 Stop

Kilde: Håndbog om afmærkning på kørebanen, tekst og symboler, Vejdirektoratet, 2013

3.25 Vejklasse 4, kryds – Beplantning

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
		X				← indikator →			X			
Fartdæmpning							Selvforklarende					
	X					← indikator →		X				

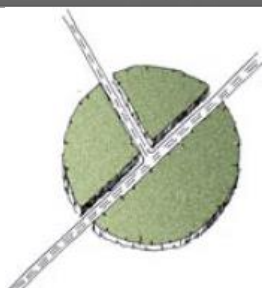
Beskrivelse: BEPLANTNING

Krydset beplantes for at øge erkendelsen af krydset.

Prisniveau:	Effekter:
Priser for beplantning i øvrigt i kommunen	Ingen kendt effekt. Visuelt effektiv.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Beplantningen må ikke etableres inden for sikkerhedszonen eller oversigtsarealet. Hvis det ønskes at etablere beplantning inden for sikkerhedszonen skal træerne beskyttes med autoværn. Der skal sikres overensstemmelse mellem beplantning og hastighed.	Beplantning i åbent land, Vejdirektorater, 2006 Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, Vejdirektoratet, 2003
Fordele:	Ulemper:
• Øger erkendelsen af krydset. • Kan have en hastighedsdæmpende effekt omkring krydset, da vejen visuelt kan synes mindre.	• Skal løbende vedligeholdes for at sikre, at oversigtsarealet ikke vokser til. • Træer udgør en påkørselsfare.
Anvendelsesmuligheder:	

Anvendelsesmuligheder:

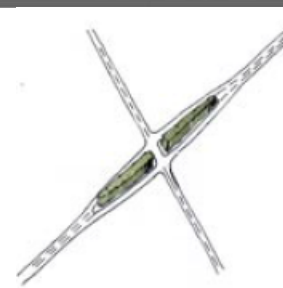
- Anvendes ved kryds, som skal tydeligere i landskabet.
- Beplantningen kan fremhæve de landskabelige karakterer.
- Kan anvendes ved alle krydstyper.
- Beplantningen kan udformes på mange forskellige måder.



Volumenbeplantung



Liniebeplantung



Punktbeplantung

Kilde: Hastighedstilpasning i åbent land

3.26 Vejklasse 4, kryds – Optimeret vejvisning i og før kryds

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
		X				← indikator →				X		
Fartdæmpning							Selvforklarende					
			X			← indikator →	X					

Beskrivelse: OPTIMERET VEJVISNING I OG FØR KRYDS

Vejvisningen gennemgås, så det sikres, at vejvisningen i og før krydset er let at forstå og at vejvisningen ikke er placeret i oversigtsarealet. Dette sikrer, at trafikanterne i god tid inden krydset bliver klar over, hvor de skal hen og at vejvisningen vejleder dem i krydset.

Prisniveau:	Effekter:
2.500 - 5.000 kr. (Pr. skilt)	Ingen kendt effekt.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Placeringen af vejvisningen skal følge anbefalingerne, som er angivet i vejreglerne. Vejvisningstavler må ikke forhindre den frie oversigt i kryds. Vejvisningen skal være entydig. Der bør ikke anvendes mere en 4 vejvisningsmål pr. retning.	Vejregler omhandlende vejvisning inkl. eksempelsamlinger.
Fordele:	Ulemper:
- Krydset gennemgås og dermed vil andre problemer i krydset ligeledes bliver klarlagt, f.eks. slidte eller manglende skilte, beplantning der skal beskæres og slidt afmærkning. - Trafikanterne ved, hvor de skal hen og kan dermed holde fokus på øvrige trafikanter i krydset.	Effekten er ikke påvist

Anvendelsesmuligheder:

- Benyttes på alle vejklasser
- I kryds i større byer og kryds i åbent land.
- Alle krydstyper, både rundkørsler, prioriteret kryds og signalreguleret kryds.



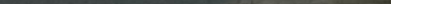
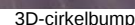
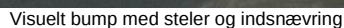
Eksempel på F11 tavle



Eksempel på F12 tavle

Kilde: Håndbog, Generelt om vejvisning på almindelige veje, Vejdirektoratet, 2013.

Anvendelsesmuligheder:



3.28 Vejklasse 4, punkt – Visuel indsnævring med afmærkning

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X						X			
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
		X						X		

Beskrivelse: VISUEL INDSNÆVRING MED AFMÆRKNING

Kørebane indsnævres visuelt med afmærkning.

Prisniveau:

~ 10.000 kr.

Effekter:

Ingen kendt effekt

Krav til udformning:

Afmærkningen skal udføres i henhold til vejreglerne.
Brug af 3D afmærkning skal godkendes af transportministeriet.

Yderligere oplysninger:

Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, Vejdirektoratet, 2003
Vejregler for kørebaneafmærkning.

Fordele:

- Er billigere end fysisk indsnævring.
- Store køretøjer kan passere.
- Hastighedsdæmpende effekt.

Ulemper:

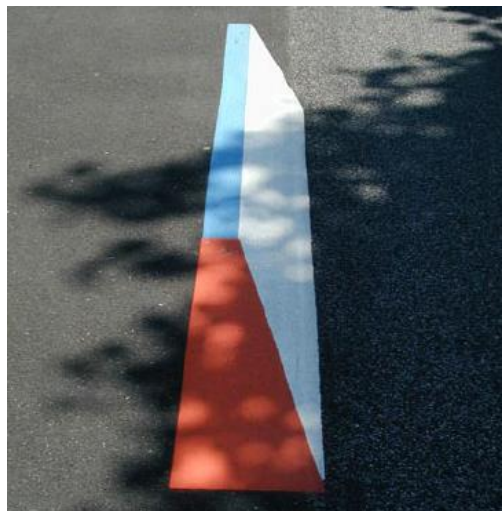
- Mindre effekt på lokalkendte trafikanter.
- Effekt mindskes når afmærkningen slides og kræver dermed vedligeholdelse.

Anvendelsesmuligheder:

- Kan anvendes på steder, hvor kørebane ønskes indsnævret, men en fysisk indsnævring ikke er mulig af hensyn til store køretøjer.
- Kan kombineres med andre virkemidler, f.eks. beplantning.



Indsnævring af kørebane med 3D afmærkning.



Detalje af 3D kørebaneafmærkning.

Kilde: Hastighedstilpasning i åbent land

4 ANDRE VIRKEMIDLER

I følgende kapitel præsenteres andre virkemidler end fysiske ombygninger.

Andre virkemidler er følgende:

Virkemiddel
Kampagner
Undervisning
Trafikpolitik
Information
Kontrol
Tilgængelighedsplan

4.1 Kampagner

Faktisk trafikssikkerhed							Oplevet trafikssikkerhed					
	X					← indikator →		X				
Fartdæmpning							Selvforklarende					
	X					← indikator →			X			

Beskrivelse: KAMPAGNER

Kampagner gennemføres for at gøre borgerne opmærksomme på særligt farlige situationer eller forhold i trafikken, samt for at vejlede i hvordan situationerne kan undgås.

Prisniveau:	Effekter:
Variere meget afhængig af metode og målgruppe	Effekten kan ikke forudses.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Formål og målgruppe skal være klar fra begyndelsen. Pressen skal involveres.	www.sikkertrafik.dk/Aktuelt/Kampagner
Fordele:	Ulemper:
Kampagner kan udarbejdes og gennemføres på mange forskellige måder. Der kan anvendes mange forskellige kanaler og det er kun fantasien der sætter grænser.	Hvis kampagnen ikke håndteres korrekt når budskabet ikke ud til målgruppen.
Anvendelsesmuligheder:	

Anvendelsesmuligheder:

- Kommunen kan medvirke i de kampagner som gennemføres af Staten eller Rådet for større færdselssikkerhed, eller vælge at gennemføre kampagner selv.
- Kampagner kan henvende sig til alle kommunens borgere, eller være rettet mod særlige målgrupper som fx unge knallertkørere.
- Kampagner kan skabe holdningsændringer og ændringer i trafikantadfærden, men en effekt kan ikke forudses.
- Kampagner bør igangsættes med en massiv medie-/oplysningsindsats i relevante forums eller på relevante lokaliteter så målgruppen hurtigt gøres opmærksom på kampagnen. Derefter bør kampagnen løbende revideres, opfriskes og jævnligt følges op for at budskabet ikke glemmes.
- Hvis det er muligt at supplere en kampagne med håndgribelige initiativer, der følger op på kampagnens budskab vil det være en fordel. Fx vil opmærksomhed på kommunens skoleveje kunne følges op af refleksveste til alle skoleelever samt udarbejdelse af skolepolitikker for trafikssikkerhed på alle skoler, hvor eleverne inddrages i arbejdet og formuleringerne.
- Lokale kampagner kan fx være rettet mod følgende:
 - Fokus på skoleveje
 - Fokus på knallertkørsel
 - Brug af cykelhjelm
 - Kollektiv trafik
 - Høj hastighed i byområder/på smalle veje



Sænk Farten - En lille smule betyder en hel del



Kør bil, når du kører bil

Kilde: www.sikkertrafik.dk

4.2 Undervisning

Faktisk trafiksikkerhed							Oplevet trafiksikkerhed					
	X					← indikator →		X				
Fartdæmpning							Selvforklarende					
	X					← indikator →			X			

Beskrivelse: UNDERVISNING

Gennem undervisning kan trafikanternes adfærd ændres og eleverne kan oplyses om trafiksikkerhed.

Prisniveau:	Effekter:
Variere meget afhængig af omfang	Effekten er meget svær at forudsæ og måle, men det er muligt at evaluere undervisningen blandt eleverne.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Der skal være et klart formål med undervisningen og undervisningen skal være tilpasset målgruppen.	www.sikkertrafik.dk
Fordele:	Ulemper:
• Involvering af fagpersoner, politi og personer der har været involveret i trafikuheld giver et stærkt indtryk på eleverne. • Undervisningen giver eleverne mulighed for at få svar på de spørgsmål de har. • Det er muligt at inddrage materiel, fx. Lastbil, politibil, motorcykel, m.m.	• Er underviseren ikke interessant at høre på, så bliver undervisningen ligegyldig for eleverne. • Undervisning er dyr, da der oftest ikke undervises så mange af gangen. Det er dog muligt at samle eleverne i større grupper.

Anvendelsesmuligheder:

- Undervisning kan foregå i skolerne, i forbindelse med unge på ungdomsuddannelser eller i fritidsklubber, i forbindelse med unge der tager kørekort eller som har overtrådt færdselsloven.
- Det kan være gavnligt at undervisningen foregår ud fra en spredning af budskabet fx ved at unge, der tager kørekort underviser børn i folkeskolerne om trafikikkerhed.
- Undervisningen kan desuden udgå fra et ønske om at formulere bredt og lokalt funderede målsætninger og ønsker til trafikikkerheden fx omkring skolen eller i landsbyer, hvor lokalråd involveres.
- Det er meget vanskeligt at måle en adfærdsendring og omkostningsfuldt for kommunen at iværksætte, hvis der ikke dukker lokale initiativer op.



Fra undervisningsforløbet "Trafiksikkerhed i øjenhøjde"
Kilde: www.fragt.dk

4.3 Trafikpolitik for skoler og virksomheder

Faktisk trafiksikkerhed						Oplevet trafiksikkerhed				
	X				← indikator →		X			
Fartdæmpning						Selvforklarende				
	X				← indikator →			X		

Beskrivelse: TRAFIKPOLITIK

En trafikpolitik for eksempelvis skoler, virksomheder og daginstitutioner hjælper børn, forældre og ansatte med at færdes i trafikken omkring skolen/virksomheden/daginstitutionen og i arbejdstiden som repræsentant for skolen/virksomheden.

Prisniveau:	Effekter:
Billig at formulere (Prisen afhænger af graden af inddragelse.)	Effekten er svær at måle, men trafikpolitikken kan hjælpe med bedre trafikafvikling omkring skolen/virksomheden/daginstitutionen.
Krav til udformning:	Yderligere oplysninger:
Nedsæt en arbejdsgruppe med ansvaret for trafikpolitikken. Find ud af hvad der tidligere er gjort. Lav en prioriteret liste og tidsplan over ønsker. Formuler trafikpolitikken og sørg for at skabe opmærksomhed om den. Læg trafikpolitikken på hjemmesiden.	http://www.sikkertrafik.dk/Skole/Trafikpolitik.aspx
Fordele:	Ulemper:
• Hjælper børn, forældre og ansatte med at færdes i trafikken omkring skolen/virksomheden. • Skaber et struktureret overblik over ønsker og sikre, at der er ansvarlige på hver enkelt handling.	• Der skal skabes opmærksomhed omkring trafikpolitikken, da den ikke virker, hvis kun få ved at den er der. • Skal løbende revideres for at sikre et fortsat arbejde, fx en gang om året.

Anvendelsesmuligheder:

- På skoler og daginstitutioner med trafikkaos om morgenen, kan en trafikpolitik hjælpe forældrene, når de afsætter deres børn ved skolen i bil, så det ikke skaber trafikkaos og utrygge situationer.
- På skoler, hvor der mangler stuktur på trafiksikkerhedsundervisningen.
- På skoler, hvor ingen tager ansvar for trafiksikkerhedsarbejdet.
- Virksomheder som ønsker at klarlægge for medarbejderne, hvorledes de skal færdes i trafikken i virksomhedens køretøjer.
- Skoler, daginstitutioner og virksomheder som ønsker en mere grøn transportprofil blandt medarbejderne.

Trafikpolitik for Bedsted Friskole



Februar 2014

Trafikpolitik for Bedsted Friskole.

4.4 Information

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X						X			
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
	X							X		

Beskrivelse: INFORMATION

Information er et passivt virkemiddel, som generelt informere borgerne.

Prisniveau:

Er omkostningsneutral

Effekter:

Svært at måle effekten.

Krav til udformning:

Formålet og målgruppen skal være klart fra starten.
Informationen skal være der, hvor målgruppen færdes.

Yderligere oplysninger:

Se nærmere på Rådet for Sikker Trafiks hjemmeside:
www.sikkertrafik.dk

Fordele:

- Billigt i igangsætning og drift.
- Kan løbende revideres og ændres uden stort tidsforbrug.
- Kan ramme målgruppen mere præcist og billigere end kampagner.

Ulemper:

- Det er svært at vide om pengene er givet godt ud, da effekten er svært at måle.
- Sikres det ikke, at foldere og øvrigt materiale bliver liggende på skoler, biblioteker ol. er pengene spildt, da det ellers bliver smidt ud efter kort tid.

Anvendelsesmuligheder:

- Kommunen kan mere eller mindre passivt forsøge at informere borgerne om uheld, trafiksikkerhed, utryghed og generelle trafiksikkerhedsprojekter vha. foldere og planer på kommunens hjemmeside, på skoler, på ungdomsuddannelser, på biblioteker, på kommunen og lignende steder, hvor mange borgere dagligt færdes/kigger forbi.
- Yderligere kan lokale biografer vise trafiksikkerhedsspot, der når ud til mange unge.
- Informationen kan rettes bredt mod alle kommunens borgere eller enkelte trafikantgrupper.
- Informationsmateriale kan sendes ud til målgruppen, fx virksomheder og skoler.

4.5 Kontrol

Faktisk trafiksikkerhed		Oplevet trafiksikkerhed
X	← indikator →	X
Fartdæmpning		Selvforklarende
X	← indikator →	X

Beskrivelse: KONTROL

Politiet gennemfører målrettet kontrol af hastighed, spirituskørsel, brug af sele osv.

Prisniveau:

Omkostningsneutral, da opgaven ligger hos Politiet

Effekter:

Kontrol har en positiv effekt, men effekten aftager med tiden.

Krav til udformning:

Kontrollen bør foregå på lokaliteter med størst behov. Kommunen kan foreslå lokaliteter, men det er politiet der bestemmer lokaliteterne og udfører kontrollen.

Yderligere oplysninger:

Søg råd hos den lokale politikreds.

Fordele:

- Det har en præventiv virkning, når politiet er synlig i trafikken.
- Trafikanter der overtræder færdselsloven får en straf, som har en lærende effekt på trafikanterne.
- Trafiksikkerheden og trygheden øges, da trafikanterne ønsker at undgå straf.

Ulemper:

- Effekten aftager med tiden og kontrollen skal løbende gentages.
- Mange borgere ser trafikkontrol som en pengemaskine.

Anvendelsesmuligheder:

- Kommunen kan indstille til politiet at gennemføre kontrol på konkrete steder (ingen krav) baseret på høj hastighed, spirituskørsel, brug af sele, lys på cyklen osv. Det er så op til politiet at gennemføre kontrollen.
- Effekten af kontrollen afhænger af konsekvenserne (bøde/straf), men bør følges op, så bilisterne/trafikanterne ikke kan vide sig sikre på ikke at blive kontrolleret igen.
- Kontrol bør være fleksibelt og der opnås en præventiv virkning, idet trafikanterne søger at undgå at overtræde færdselsloven, dermed øges trafiksikkerhed og tryghed.
- En kontrol kan, i stedet for at udskrive bøder, have til formål at vejlede og hjælpe fx cyklister med at holde cyklen lovlige.

Faktisk trafiksikkerhed					← indikator →	Oplevet trafiksikkerhed				
	X						X			
Fartdæmpning					← indikator →	Selvforklarende				
			X						X	

Tilgængelighed vil så vidt muligt blive indarbejdet i alle fremtidige anlægsprojekter i byområder.

Prisniveau: Effekter:

Afhænger af omfang

Effekten for trafikksikkerheden skal opfattes som indirekte. Effekten af tilgængelighedstiltag er særlig i forhold til den oplevede trafikksikkerhed samt trafikksikkerhed i mindre skala fx at snubletrin fjernes, at trapper og ramper indrettes med gribeliste mv.

Planen kan f.eks. indeholde følgende:

- Udbedring af udpegede lokaliteter.
- Kortlægning af tilgængelighed i rekreative områder og natur.
- Katalog over tilgængelighedsløsninger.
- Anvisninger på, hvordan tilgængelighedshensynet kan integreres i planlagte drifts- og anlægsarbejder, ledningsrenovering m.v

Håndbog, Færdselsarealer for alle – Håndbog i tilgængelighed, 2013.

- Der bliver sat fokus på tilgængelighed
- Der foreligger en samlet plan for tilgængeligheden

- En tilgængelighedsplan forbedrer ikke forholdene i sig selv. Planens tiltag skal føres ud i virkeligheden inden borgerne mærker en forskel.

- I en traditionel tilgængelighedsplan udpeges ofte rejsemål og tilgængelighedsruter.
- Planen kan indeholde registrering af ruterne samt evt. spørgeskemaundersøgelser af kommunens borgere. Spørgeskemaundersøgelsen kan afdække de lokale behov og hjælpe til udpegning af problematiske lokaliteter.
- Når en tilgængelighedsplan skal udarbejdes, tilknyttes ofte en følgegruppe med repræsentanter fra bl.a. kommunens handicapråd, ældreråd eller tilgængelighedsteam. Det medfører, at der bliver sat fokus på de lokale problemstillinger, og at planen forankres hos brugerne

5 RELEVANTE LINKS

Vejregler

Beskrivelser af trafiksikkerhedsløsninger og regler for udformning af vejarealer

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/>

Lovmateriale

Love gældende for veje og trafikken

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/SearchResult.aspx?t=%2fV1%2fNavigation%2fTillidsmandssystemer%2fVejregler%2fLovgivning%2f>

Trafiksikkerhetshåndboken, norsk (TØI)

Udgivelse om trafiksikre løsninger og effektivt vurderinger af forskellige løsninger

Link: <http://tsh.toi.no/>

Hastighedstilpasning i åbent land, Idékatalog, (Vejdirektoratet, 2003)

Virkemidler til løsning af hastighedsproblemer i åbent land.

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?t=%2fV1%2fNavigation%2fTillidsmandssystemer%2fVejregler%2fAnlaegsplanlaegning%2fTrafikarealer+land%2fviden+ideer+hjaelpaerkoer%2f&docId=vd-20101203132006238-full>

Signing and marking of Substandard Horizontal Curves on Rural Roads, (Vejdirektoratet, 1999)

Forskningsprojekt, der udvikler en metode til at klassificere vejkurver i åbent land i forskellige fareklasser, og herudfra beskriver forslag til den nødvendige skiltning og afmærkning.

Publikationen kan bestilles hos Vejdirektoratet

Fartdæmpere, Håndbog, (Vejdirektoratet, 2013)

Vejledning om placering og udformning af hastighedsdæpende foranstaltninger i forbindelse med trafiksikkerhed dvs. med ombygning af eksisterende uhensigtsmæssigt udformede veje.

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?t=%2fV1%2fNavigation%2fTillidsmandssystemer%2fVejregler%2fAnlaegsplanlaegning%2fTrafikarealer+by%2fFartdaempere+i+byomrader%2f&docId=vd-anlaeg-fart-daempere2013-full>

Trafiksikkerhed, Effekt af vejtekniske virkemidler, Håndbog, (Vejdirektoratet, 2010)

Beskriver en række trafiksikkerhedstiltag, men angivelse af effekten af virkemidlet.

Link: http://trafitec.dk/sites/default/files/publications/trafiksikkerhed_2010.pdf

Kogebog for rumleriller, (Vejdirektoratet, 2012)

Beskriver hvor ledes sinusformede rumleriller skal udformes.

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?t=%2fV1%2fNavigation%2fTillidsmandssystemer%2fVejregler%2fAnlaegsplanlaegning%2fTrafikarealer+land%2fviden+ideer+hjaelpaerkoer%2f&docId=vd-rumleriller-full>

2-1 veje, erfaringsopsamling, (Vejdirektoratet, 2013)

Opsamling af erfaringer omkring 2-1 veje. Der er mange eksempler på udformning af 2-1 veje.

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?t=%2fV1%2fNavigation%2fTillidsmandssyste-mer%2fVejregler%2fAnlaegsplanlaegning%2ffaelles+for+by+og+land%2fviden+ideer+hjaelpevaerktojer%2f&docId=vd-anlaeg-2minus1-full>

Trafiksikkerhedsprincipper, Håndbog (Vejdirektoratet, 2011)

Beskriver principperne for trafiksikkerhed og kan både benyttes som en lærebog og som et opslagsværk for trafiksikkerhedsrevisorer, projekterende og bygherrer.

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?t=%2fV1%2fNavigation%2fTillidsmandssyste-mer%2fVejregler%2fAnlaegsplanlaegning%2ffaelles+for+by+og+land%2ftrafiksikkerhedsrevision%2f&docId=vd-anlaeg-princip-full>

Idékatalog for cykeltrafik, (Vejdirektoratet, 2000)

Alt om cykeltrafik. Information om cykelparkering, cykelturisme, cykelkampagner, cykelsundhed og meget andet.

Link: <http://www.cyklistforbundet.dk/alt-om-cykling/cykling/inspiration-idekatalog-for-cykeltrafik>

Shared Spaces, (Vejdirektoratet, 2010)

Vejregel om shared space.

Link: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?q=space&docId=vd-anlaeg-geo-share-full>

Rådet for Sikker Trafik

Forskning om trafiksikkerhed, kampagner, undervisningsmateriale, videncenter, publikationer, artikler, tal og statistik samt spørgsmål og svar.

Link: <http://www.sikkertrafik.dk/>