

# Trafikplan for Rønne 2011 - 2021

## Bilag B: Virkemiddelkatalog





Denne vejledning indeholder det virkemiddelkatalog, som Bornholms Regionskommune har besluttet at udarbejde i tillæg til Trafikplan for Rønne 2011 – 2021.

Virkemiddelkataloget er et værktøj, som Bornholms Regionskommune dels kan bruge som et opslagsværk over generelle fysiske virkemidler til løsning af forskellige trafikproblemer, og dels bruge som inspiration til løsning af forskellige trafikikkerhedsmæssige problemstillinger.

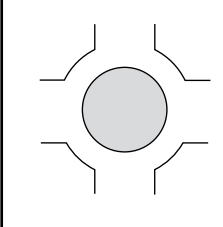
Kataloget indeholder en kortlægning af de enkelte virkemidler og deres potentielle anvendelse i forhold til de vej kategorier, som er introduceret i trafik-

planen, herunder trafikveje, overordnede lokalveje og lokalveje. Derudover indeholder kataloget en nærmere beskrivelse af de enkelte virkemidlers funktion, opbygning og særlige forudsætninger for anvendelse. Beskrivelserne er suppleret med billeder og diagrammer, der illustrerer de enkelte virkemidlers fysiske fremtræden og indpas i byen.






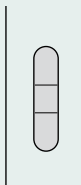
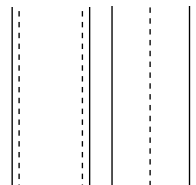
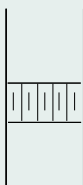
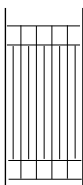

Virkemiddelkataloget er opbygget i to dele:

- Katalog over trafikdæmpende foranstaltninger
- Beskrivelse af de enkelte foranstaltningers funktion, anvendelse og potentialer.







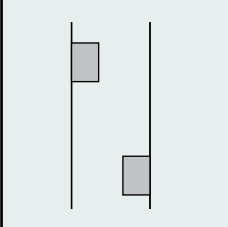
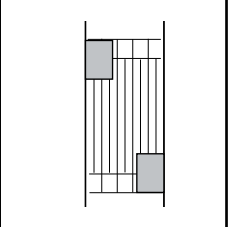
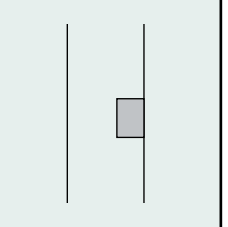
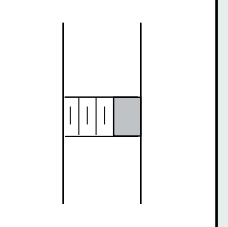
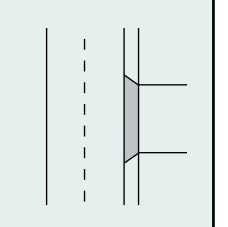
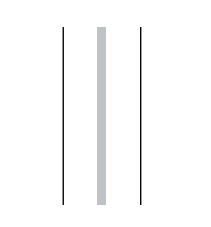
# VIRKEMIDLER - OVERSIGT

	Porte	Rundkørsler (minirundkørsler)	Signal- regulering	Cykelstier (cykelbaner)	Cykelfelter i kryds	Kanalisering
						
						
Trafikvej	X	X	X	X	X	X
Overordnet lokalvej	X	X	X	X	X	X
Lokalvej	X	X	(X)	X		(X)







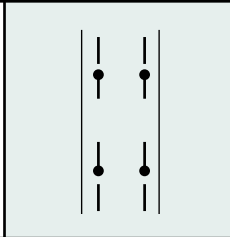
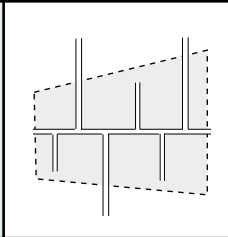
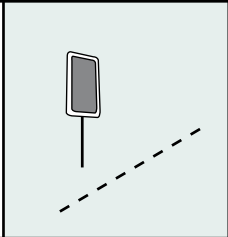



# VIRKEMIDLER - OVERSIGT

Heller	Profilerede kant- linier / Midterlinier	Bump	Hævede flader (plateau bump)	Forsætninger	
					
					
X	X	(X)	(X)	(X)	
X	X	(X)	(X)	X	
X		(X)	X	X	

# VIRKEMIDLER - OVERSIGT

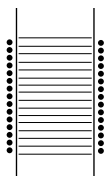
	Forsætninger med indsnævninger til et spor	Forsætninger med indsnævninger til et spor og hævet flade	Indsnævninger	Indsnævninger til et spor med bump	Overkørsler	Midtervulst
						
						
Trafikvej						
Overordnet lokalvej			(X)	(X)	X	
Lokalvej	(X)	(X)	X	(X)	X	X

# VIRKEMIDLER - OVERSIGT

2 ÷ 1 veje	Hastighedszone (30 eller 40 km/t)	Afmærkning og skiltning	Vejlukning	Gågade / Opholds- & legeområde	ITS (Intelligent Trafik Styring)
					
					
		X			X
		X			X
(X)	X	X	X	(X)	X

# VIRKEMIDLER - BESKRIVELSE

## Porte



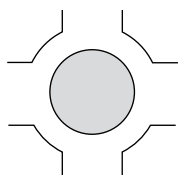
Porte benyttes til at markere overgangen til andre trafikale forhold og skal først og fremmest virke visuelt. Det kan ske ved hjælp af beplantning, belægningsskift, portaler, belysning etc. Disse virkemidler kan suppleres med bump, indsnævring af kørsor, visuel markering med beplantning etc.

Porte anvendes hovedsageligt på trafikveje ved bygrænser og på lokalveje ved indkørsler til hastighedsdæmpede lokalområder. Portene kan evt. også anvendes til at markere eller synliggøre, at trafikanterne nu passerer områder med en særlig anvendelse.

En port kan foruden den trafikikkerhedsmæssige fordel være en æstetisk flot indgang til et område.

Anvendelse af rumlestriber i forbindelse med byporte bør ikke ske i nærheden af beboelse pga. støjgener. Hvis kørebanen indsnævres ved porten, bør cyklister føres uden om porten.

## Rundkørsel



Rundkørsler har en hastighedsdæmpende effekt for samtlige vejgrene i et veikryds. Rundkørsler har generelt en større kapacitet og bedre sikkerhed end almindelige vigepligtskryds.

Etablering af såkaldte overkørbare mini-rundkørsler i T-kryds har vist sig at nedsætte bilisternes hastighed og antallet af konflikter, hvor cyklister er involveret.

Rundkørsler bidrager generelt til forbedret trafikikkerhed for bilister, men en tilsvarende sikkerhedsgevinst ses ikke for cyklister.

## Signalregulering



Etablering af signalanlæg kan i sig selv have en hastighedsdæmpende effekt. Signalanlæg kan også etableres på lokaliteter, hvor stiforbindelser krydser vejnettet. I sådanne tilfælde kan signalet – udover den trafikikkerhedsmæssige effekt – også have en hastighedsdæmpende effekt.

I eksisterende signalanlæg kan der foretages geometriske justeringer, som kan medvirke til at reducere trafikens hastighed igennem krydset. Det kan f.eks. være flytning eller etablering af midterheller. Midterheller kan medvirke til at synliggøre krydset, og evt. til at foretage en mindre geometrisk forskydning af krydset.

En anden mulighed er reduktion i vejarealet. Det kan fx. være at reducere antallet af ligeudspor.

Undladelse af højre- eller venstresvingsspor i signalkryds kan virke hastighedsdæmpende, idet ligeudkørende bilister skal holde tilbage for højresvingende bilister.

Ved at opsætte lokale hastighedsbegrænsninger omkring signalanlæg kan hastigheden reduceres igennem krydsområdet.



Der kan foretages signaltekniske justeringer, som kan påvirke hastigheden i såvel selve krydset som på strækningerne omkring signalet.

Mellem flere signalanlæg kan trafikanterne fx. opnå en ”grøn bølge” ved at køre med en bestemt hastighed. Denne hastighed kan skiltes med fx ”Grøn bølge = 50 km/t”.

Andre signaltekniske justeringer for at reducere hastigheden kan fx. være, at trafikanterne fra samtlige retninger altid får rødt lys frem mod krydset, således at signalet kun aktiveres, når en trafikant nærmer sig krydset. Dette vil reducere fremkommeligheden.

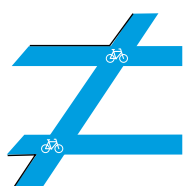
## Cykelstier (cykelbaner)



Cyklisternes trafikikkerhed samt oplevelse af tryghed forbedres ved etablering af cykelstier langs en strækning. Anlæg af cykelstier kan dog medføre en stigning i antallet af uheld i de tilstødende kryds. Dette gælder især for T-kryds og vigepligtsregulerede kryds.

I tilfælde, hvor der, på grund af vejens geometri, ikke er plads til cykelsti, kan der undtagelsesvis etableres cykelbaner. Cykelstier er dog at foretrække på grund af den større sikkerhedseffekt, og fordi cyklisterne føler sig langt mere trygge ved færdsel på strækninger med cykelsti frem for cykelbane.

## Cykelfelter i kryds

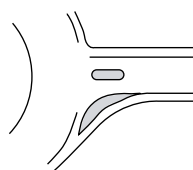


Ulykker i kryds, hvor cyklister er indblandet, kan reduceres ved at etablere blå cykelfelter, som forbinder cykelstierne på hver side af krydset.

Idéen med cykelfelter er at øge bilisternes opmærksomhed overfor cyklisterne. Desuden skal cykelfelterne adskille trafikarterne fra hinanden inde i krydset.

Undersøgelser viser, at antallet af ulykker, hvor bilister og cyklister er indblandet, falder efter etablering af farvede cykelfelter. Desuden er de resterende ulykker mindre alvorlige.

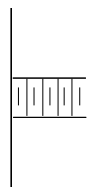
## Kanalisering



Kanalisering kan benyttes som et opmærksomhedsskabende tiltag.

Kanalisering i stærkt trafikerede kryds med beskyttede kørespor for venstresvingende køretøjer kan desuden begrænse antallet af trafikuheld.

## Bump



Bump er forhøjninger på vejen, som virker generende for de trafikanter, der passerer dem med for høj fart. Bump kan udføres som cirkelbump, modificerede cirkelbump, pudebump, kuppelbump og trapezbump. De kan være både 1- eller 2-sporede og indgå i forsætninger og indsnævring. På større veje bør bump dog altid være 2-sporede.

# VIRKEMIDLER - BESKRIVELSE

Bump har en særdeles god hastighedsdæmpende effekt, og er en af de mest effektive foranstaltninger til at skabe sammenhæng mellem ønsket hastighed og fysisk udformning. De kan anvendes på alle strækninger, hvor den ønskede hastighed er 50 km/t eller derunder.

Bump forårsager en væsentlig påvirkning af trafikanternes følelse af ubehag, hvis hastigheden overskrides. Udformningen af bump skal derfor nøje følge vejreglernes anvisninger. På trafikveje med bustrafik bør bump udformes som busbump.

Et nyt alternativ er det variable vej bump, der er konstrueret således, at personbiler, som vejer mindre end 3.500 kg, ikke kan tynde bumpet ned, og passerer dermed over bumpet som ved et almindeligt bump. Mens chauffører, der kører i et køretøj, der vejer mere end 3.500 kg, vil passere bumpet uden at bemærke det, idet stålpladen her fjedrer og lægger sig ned plant med vejen. Hermed tillader bumpet at tunge køretøjer passerer bumpet uhindret. Det variable vej bump er dermed en fysisk trafikdæmpende foranstaltning, der skåner chauffører i tunge køretøjer.

Bumpet har været testet i Holland, og for at benytte bumpet skal der søges om dispensation hos Vejdirektoratet. Bumpet står overfor at skulle afprøves som forsøg i København.

## Profilerede kantlinier/midterlinier



Profilerede kantlinier kan relevante steder benyttes i stedet for traditionel kantafmærkning. De profilerede kantlinier er lettere at se i vådt føre end striber uden profilering, desuden giver de profilerede striber lyd fra sig, når en bil kører på dem. De bør dog ikke

bruges i nærheden af boliger på grund af støjen. Hvor der er cyklister på en kantbane eller cykelbane, vil den profilerede linie øge deres sikkerhed, men kan samtidig virke generende for cyklisterne.

Profilerede midterlinier er et nyere tiltag, som benyttes med stor succes i blandt andet USA. Ligesom de profilerede kantlinier er de lettere at se i vådt føre, og de giver en lyd fra sig, når et dæk rammer dem.

## Heller



Kantstensbegrænsede heller kan benyttes, hvor man ønsker at adskille modsatrettede trafikstrømme og forhindre overhalinger.

Kantstensbegrænsede midterheller kan desuden benyttes til at skabe bedre krydsningsmuligheder for cyklister og fodgængere, herunder passagerer til og fra busstoppesteder.

Hellerne skal generelt have en udformning, der gør det muligt at placere skilte og andet vejudstyr på dem. Desuden skal der være plads på hellerne til, at trækkende cyklister og fodgængere med barnevogne kan stå på dem.

## Hævede flader (plateau bump)



Hævede flader består af en hævet kørebane flade med ramper mellem den hævede flade og den normale kørebane. De anvendes primært i forbindelse med kryds på strækninger med ønsket hastighed på 50

km/t eller derunder, og kan desuden anvendes på torve og pladser.

Hævede flader på trafikveje skal være 2-sporede, så trafik kan passere fra begge retninger samtidig.

Hævede flader har (ligesom bump) en særdeles god hastighedsdæmpende effekt og er en af de mest effektive foranstaltninger til at skabe sammenhæng mellem ønsket hastighed og fysisk udformning.

Når en hævet flade udformes så den tilpasses den ønskede hastighed for personbiler, vil udformningen resultere i, at busser og andre store køretøjer skal passere den hævede flade med meget lav hastighed og/eller med store genevirkninger for buschauffører og -passagerer.

Hævede flader forårsager en væsentlig påvirkning af trafikanternes følelse af ubehag, hvis hastigheden overskrides. Udformningen af hævede flader skal derfor nøje følge vejreglernes anvisninger.

## Forsætninger



Foranstaltningen består af en forsætning af køresporene, således at trafikanterne skal ændre kørselsretning for at kunne passere. Forsætninger kan dels anvendes på vejstrækninger, dels i tilkørslerne til vejkryds. Forsætning af kørespør kan ske i forbindelse med anlæg af midterhelle, anlæg af sidehelle, skiftevis etablering af parkeringsbåse etc.

Forsætninger kan udformes forskelligt både med eller uden reduktion i antallet af kørespør og i kombination med et bump eller en hævet flade.

## Forsætning med indsnævring til et spor



I en indsnævring reduceres kørebanebredden, hvilket bevirker, at bilisterne føler sig "trængt", når de skal passere foranstaltningen. Indsnævring kan yderligere udformes med bump eller hævede flader.

Det bør overvejes, om der skal indrettes cykelsluser uden om indsnævringen, for ikke at genere cyklister. Indsnævring kan foretages på såvel 1 som 2-sporede veje. Kan også anvendes ved kryds.

Der findes en række forskellige muligheder for indsnævring.

### 1-sporede indsnævring

Hastighedsreduktionen er begrænset, hvis der ikke er modsatkørende trafik, og hvis foranstaltningen ikke udføres i kombination med bump/hævet flade. I kombination med bump eller hævet flade er foranstaltningen meget hastighedsdæmpende.

Når foranstaltningen medfører reduktion i antal kørespør ved foranstaltningen, kan der i nogle tilfælde opstå kapløb mellem bilisterne om, hvem der kommer først. Desuden kan der være usikkerhed om vigepligtsforholdene. Det kan give trafikikkerhedsmæssige problemer.

Cyklister generes af foranstaltningen med mindre der etableres cykelsluser.

### 2-sporede indsnævring

Midterheller forhindrer overhalinger og begrænser især de høje hastigheder. Generelt er hastighedsreduktionen begrænset. Midterheller letter fodgængeres krydsning af vejen og er derfor en særdeles god løs-

# VIRKEMIDLER - BESKRIVELSE

ning på bl.a. skoleveje. Specielt hvis foranstaltningen kombineres med fx. bump eller hævet kørebane.

Sideheller kan udføres således, at fodgængere kan anvende dem til krydsning af vejen. Ved at stå på sidehellerne kan fodgængerne se forbi eventuelt parkerede biler.

Desuden bliver vejens bredde reduceret, hvilket gør krydsningen lettere. Det er derfor en særdeles god løsning på bl.a. skoleveje. Specielt hvis foranstaltningen kombineres med fx. bump eller hævet kørebane.

Sideheller kan medføre mindre gener for cyklister, hvis der ikke er cykelsti eller cykelbane.

Vejens kapacitet vil blive lettere reduceret.

## Overkørsel



I en overkørsel er der lavet en ændring i belægningen, således at vigepligtsforholdene fremstår tydelige, og trafikanterne ved, at de kører ind i et ”nyt” område. Herudover har selve overkørslen også en hastighedsdæmpende effekt.

Overkørsler kan fx. benyttes til at markere overgangen til et område med lokal hastighedsbegrænsning eller i kryds med højrevigepligt, hvor der ønskes en tydeligere markering af vigepligtsforholdene.

## Midtervulst



På veje med forholdsvis lav hastighed, hvor der er behov for overhalinger, venstresving, U-sving og fodgængerstøttestrukturer over en strækning, kan der i stedet for midterrabat anlægges en smal midtervulst, for eksempel ved hjælp af brostensbånd med oprunding.

På grund af risikoen for at bilerne bringes ud af kurs, må løsningen ikke benyttes, hvor der er fare for, at hastigheden væsentligt vil overstige 50 km/t.

## 2 minus 1 veje



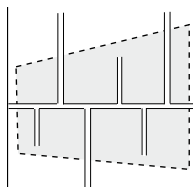
Med 2÷1 veje menes strækninger, der ændres fra 2 spor uden cykelbaner til 1 spor med cykelbaner og med mulighed for, at bilister kan passere hinanden på store dele af strækningen.

I praksis afstribes der med stiplede cykelbaneafmærkning i hver side af vejen, og der opsættes steler med jævne mellemrum.

Der kan således etableres cykelbaner på strækninger, hvor der ellers ikke ville være tilstrækkelig plads. Bilisterne bliver tvunget ind i 1 spor, og har mulighed for at vige for modkørende i området mellem stelerne (ved at køre ind over cykelbanen).

Cyklisterne kan i nogen grad føle utryghed, når bilister bliver nødt til at køre ind over cykelbanen for at vige for modkørende bilister.

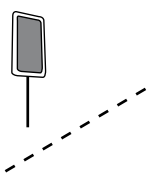
## Hastighedszone (30 /40 km/t)



Som en generel foranstaltning kan der etableres zoner med anbefalet hastighedsbegrænsning og hastighedsdæmpende foranstaltninger. Det kan fx. være i form af 30 eller 40 km/t zone i et boligområde. Antallet af hastighedsbegrænsningsskilte kan herved reduceres væsentligt.

Etableringen af en hastighedszone kræver dog ansøgning til politiet, hvor der bl.a. skal redegøres for resultatet af foretagne hastighedsmålinger, ligesom der skal vedlægges en evalueringsplan. Godkendelsen er midlertidig og en endelig godkendelse kan først forventes, når en evaluering (senest 1,5 år efter etableringen) er gennemført og en evalueringsrapport er fremsendt til politiet.

## Afmærkning og skiltning



### Afmærkning

Farvet afmærkning på kørebanen kan benyttes til at skærpe bilisternes opmærksomhed. Dette kan gøres i vejens fulde bredde for at henlede opmærksomheden på et farligt krydsningspunkt eller eksempelvis som en opmalet helle på midten af vejen.

### 3D afmærkning

Løsningen er ny og endnu ikke benyttet i større målestok herhjemme. Når der benyttes 3D effekt, benytter man sig af overraskelsesmomentet. Det betyder, at for ikke-stedkendte trafikanter har afmærk-

ningen den ønskede effekt, medens den stedkendte opdager hurtigt, at det er synsbedrag, og effekten vil herefter være minimal. Samtidig opnås den optimale 3D virkning kun ved en bestemt synsvinkel og -højde.

For at benytte 3D afmærkning skal der søges om dispensation fra ”Bekendtgørelse om vejafmærkning” § 43 stk. 1 (BEK 784) hos Vejdirektoratet.

### Skiltning

Opsætning af variable tavler med visning af ”Din fart” er et godt middel til at få bilisterne til at sænke hastigheden. Undersøgelser viser dog, at effekten bortfalder, når skiltet fjernes.

## Vejlukning



Vejlukninger er et effektivt middel til reduktion af gennemfartstrafik og nedsættelse af hastigheden. En af ulemperne ved dette er dog, at det ikke blot er gennemfartstrafikken, men også lokaltrafikken, som tvinges til omvejskørsel med deraf følgende større trafikarbejde og forøgede miljøgener. Endvidere vil vejlukninger ofte medføre en yderligere belastning af de omkringliggende lokalveje.

# VIRKEMIDLER - BESKRIVELSE

## Gågade / Opholds- og legeområde



Hvis der ønskes at skabe områder, hvor de lette trafikanter har fortrinsret, kan der etableres enten gågader eller opholds- og legeområder.

Et opholds- og legeområde er et fodgængerområde, hvor kørende har adgang, men hvor de skal færdes på de gåendes betingelser.

Området er primært beregnet til leg, og al kørende færdsel nedprioriteres. Opholds- og legeområder etableres hovedsageligt i eksisterende boligområder, hvor der skal være mulighed for at køre helt frem til boligen, men hvor der samtidig opfordres til ophold og leg.

Gågader indrettes hovedsageligt i centerområder. På gågader har de gående fortrinsret. Der kan gives tilladelse til bilkørsel i særlige tilfælde og i bestemte tidsrum. Endvidere kan der gives tilladelse til cykling på særlige vilkår.

## ITS (Intelligent Trafik Styring)

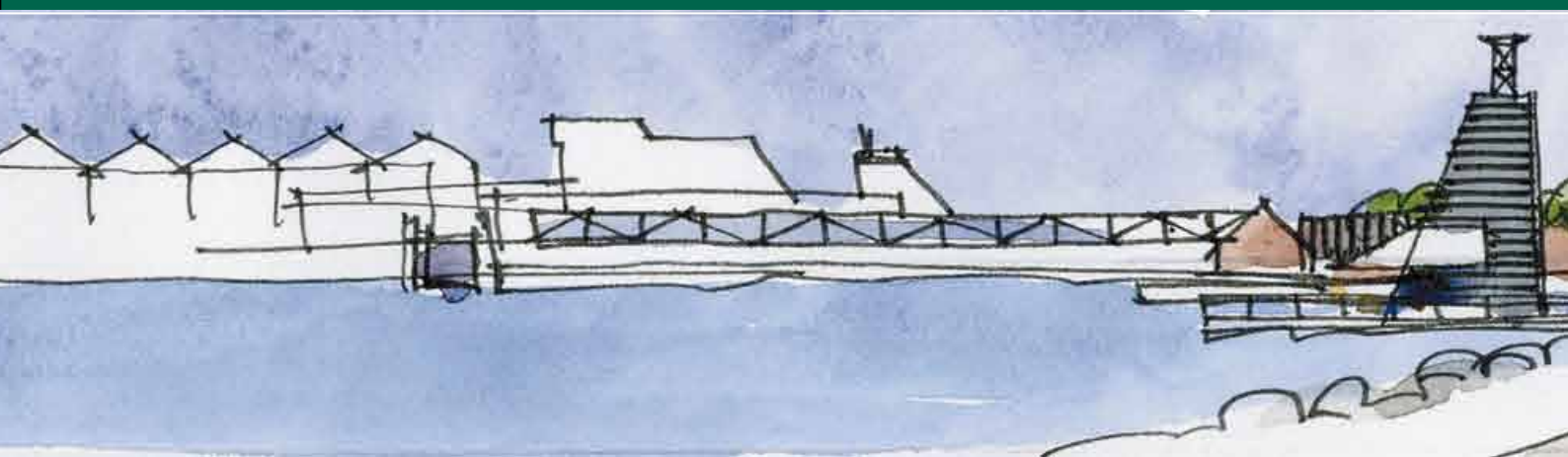


ITS er systemer, der er med til at øge trafiksikkerheden og fremkommeligheden, ved at udnytte IT og anden ny teknologi til at overvåge og styre trafik eller informere trafikanter og brugere. Samtidig kan ITS opsamle data og dermed øge kendskabet til trafikken et givent sted.

Virkemidlet anvendes fx. til at informere trafikanterne om hastighed, advare om kø, uheld eller ændret sporanvendelse ved motorvejsombygningerne. På kommunevejene benyttes systemet mere til advarsel om fx. et skarpt sving, hvis en trafikant nærmer sig med for høj hastighed. Ud for skoler benyttes den variable tavle til at sænke hastighedsgrænsen og advarsel om skolebørn i de tidsrum, hvor børnene færdes til og fra skole.

Det skal dog understreges, at indtil der foreligger vejregler for variable tavler, skal Vejdirektoratet altid søges om godkendelse til at bruge disse. Der findes en håndbog, der giver en god beskrivelse af de kriterier, der skal være opfyldt for at opnå godkendelse, ligesom det kræves, at brugen af tavlerne skal evalueres af hensyn til opsamling af erfaringer.





Bornholms Regionskommune  
Teknik og Miljø · Skovløkken 4 · 3770 Allinge