



Statens vegvesen

Fartsdempende tiltak

VEILEDNING

Håndbok 072





Statens vegvesen

Fartsdempende tiltak

Oktober 2006

Håndbøker i Statens vegvesen

Dette er en håndbok i vegvesenets håndbokserie, en samling fortløpende nummererte publikasjoner som først og fremst er beregnet for bruk innen etaten.

Det er Vegdirektoratet som har hovedansvaret for utarbeidelse og ajourføring av håndbøkene. Ansvar for grafisk tilrettelegging har grafisk senter i Statens vegvesen.

Denne håndboka finnes på www.vegvesen.no

Vegvesenets håndbøker utgis på 2 nivåer:

Nivå 1 - Gul farge på omslaget - omfatter forskrifter, normaler og retningslinjer godkjent av overordnet myndighet eller av Vegdirektoratet etter fullmakt.

Nivå 2 - Blå farge på omslaget - omfatter veiledninger, lærebøker og vegdata godkjent av den avdeling i Vegdirektoratet som har fått fullmakt til dette.

Fartsdempende tiltak

Nr. 072 i vegvesenets håndbokserie

Opplag: 1500

Trykk: Stavanger Offset

Forsidefoto: Johnny Sjøstad

ISBN 82-7207-594-6

Forord

Håndbok 072, Fartsdempende tiltak i boligområder, ble utgitt som en veileder første gang i 1981. Sist reviderte utgave kom i 1985. Det er mange år siden restopplaget var tomt, og det har vært betydelig etterspørsel etter en ny utgave.

Siden forrige utgave har det skjedd en del endringer som har gjort det ønskelig med en betydelig omarbeiding av veilederen. Mens den forrige utgaven konsentrerte seg om fartsdempende tiltak i boligområder, er det de senere år blitt aktuelt med fartsdempende tiltak også i andre typer områder, blant annet sentrumsområder. Enda viktigere er det kanskje at den forrige utgaven i stor grad konsentrerte seg om tiltak på adkomstveger. I de senere år er det blitt stadig mer aktuelt med fartsdempende tiltak også på samleveger og hovedveger, noe som gjør at en bør stille betydelig strengere krav til planlegging og utforming av fartsdempende tiltak.

I denne veilederen brukes mest mulig konsekvent begrepet veg (eventuelt inndelt i hoved-, samle- og adkomstveger) i forbindelse med fartsdempende tiltak. Veilederen omfatter imidlertid også gater, se nærmere om vegger og gater i kapittel 1.4.

Arbeidet med veilederen startet med et forprosjekt i 2002 organisert med en prosjektgruppe med Anders Godal Holt som leder og Henrik Hvoslef, Odd Nygård og Per Heide som medlemmer. I arbeidet med selve veilederen har Per Heide vært prosjektleder, og Anders Godal Holt og Odd Nygård aktive medlemmer av prosjektgruppen. Tor Lunde fra Rambøll AS har skrevet forprosjektrapporten, som er en gjennomgang av fartsdempende tiltak i en del andre land, samt bidratt til kapitlet om humper i veilederen.

Asplan Viak Trondheim AS har bistått i forbindelser med figurer i veilederen, fargeillustrasjonene er tegnet av Sylvia Brunke.

Veg- og trafikkavdelingen i Vegdirektoratet v/trafikk sikkerhetsseksjonen er ansvarlig for veilederen, med Richard Muskaug som saksbehandler.



Vegdirektoratet, oktober 2006
Veg- og trafikkavdelingen

Innhold

Forord	1
Fysiske fartsdempende tiltak – sammendrag av anbefalinger	5
1 Innledning	11
1.1 Bakgrunn.....	11
1.2 Hensikt med veilederen.....	11
1.3 Hva veilederen omfatter.....	12
1.4 Lovgrunnlag og kobling mot annet materiale.....	12
2 Oversikt over fartsdempende tiltak	15
2.1 Fysiske fartsdempende tiltak.....	15
2.1.1 Humper.....	15
2.1.2 Dumper.....	16
2.1.3 Innsnevring.....	16
2.1.4 Innsnevring av kryss.....	17
2.1.5 Sedeforskyvninger.....	17
2.1.6 Kombinerte fysiske tiltak.....	17
2.1.7 Rundkjøringer.....	18
2.1.8 Miljøgater.....	18
2.1.9 Gatetun.....	19
2.1.10 Rumlefelt.....	19
2.2 Andre fartsdempende tiltak enn fysiske.....	19
2.2.1 Skilting.....	19
2.2.2 Oppmerking.....	19
2.2.3 Vekslede ensidig parkering.....	20
2.2.4 Signalregulering.....	20
2.2.5 Portaler.....	21
2.2.6 Visuelle virkemidler.....	21
2.2.7 Automatisk trafikk kontroll (ATK).....	22
2.2.8 Fartsmålingstavler.....	22
2.2.9 Kampanjer, informasjonsskilt mv.....	22
2.2.10 Automatisk fartstilpasning.....	23
2.2.11 Straffereaksjoner, overvåking og kontroll.....	23

3	Planlegging, gjennomføring og oppfølging av fartsdempende tiltak.....	24
3.1	Grunnlagsdata – valg, plassering og utforming av tiltak.....	24
3.1.1	Trafikkforhold.....	24
3.1.2	Vegtekniske forhold.....	25
3.1.3	Omgivelser/estetikk.....	26
3.2	Valg av type tiltak.....	27
3.2.1	Humper som førstevalg.....	27
3.2.2	Innsnevring og sideforskyvninger.....	27
3.2.3	Andre tiltak enn fysiske.....	28
3.3	Plassering, forvarsling og utforming av tiltak.....	28
3.4	Planlegging og gjennomføring.....	29
3.4.1	Vegloven.....	29
3.4.2	Vegtrafikkloven.....	29
3.4.3	Plan- og bygningsloven.....	29
3.5	Etterundersøkelser og oppfølging.....	30
4	Anlegg av humper.....	31
4.1	Grunnlag for utforming.....	31
4.2	Aktuelle typer humper, valg av type.....	31
4.2.1	Sirkelhump.....	32
4.2.2	Modifisert sirkelhump.....	36
4.2.3	Trapehump.....	40
4.2.4	Fartspute.....	44
4.2.5	Andre humptyper.....	47
4.2.6	Opphøyd gangfelt.....	49
4.2.7	Valg av type og utforming av hump – oppsummering av anbefalinger.....	49
4.3	Plassering av humper.....	50

4.4	Skilting og oppmerking av humper.....	50
4.4.1	Humper utenfor fartsgrensesoner.....	51
4.4.2	Humper i fartsgrensesoner.....	51
4.4.3	Opphøyde gangfelt.....	52
4.4.4	Kantmarkering av humper.....	52
4.5	Teknisk utførelse.....	53
4.5.1	Krav til nøyaktighet.....	53
4.5.2	Krav til holdbarhet.....	53
4.5.3	Materialbruk.....	53
4.5.4	Utførelse ved humpens start og avslutning.....	55
4.5.5	Sideveis avslutning.....	55
4.6	Drift og vedlikehold.....	55
5	Anlegg av andre fysiske fartsdempende tiltak enn humper.....	57
5.1	Innsnevring til smalere tofeltsveg.....	57
5.1.1	Innsnevring fra vegkant.....	57
5.1.2	Innsnevring med midtdeler.....	58
5.2	Innsnevring av tofeltsveg til ett kjørefelt.....	58
5.3	Sideforskyvning.....	59
5.4	Kombinerte fysiske fartsdempende tiltak.....	59
5.4.1	Innsnevring til ett felt og sideforskyvning.....	60
5.4.2	Innsnevring kombinert med fartshump.....	61
5.5	Skilting av innsnevring og sideforskyvning.....	61
5.6	Drift og vedlikehold av innsnevring og sideforskyvning.....	61
5.7	Fartsdempende tiltak for sykkeltrafikk.....	61
5.8	Rumlefelt.....	63
	Litteratur.....	66
	Definisjoner og begreper.....	67
	Vedlegg: NA-rundskriv 05/17: Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder.....	71
	Vedlegg til NA-rundskriv 05/17: Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder.....	75

Fysiske fartsdempende tiltak

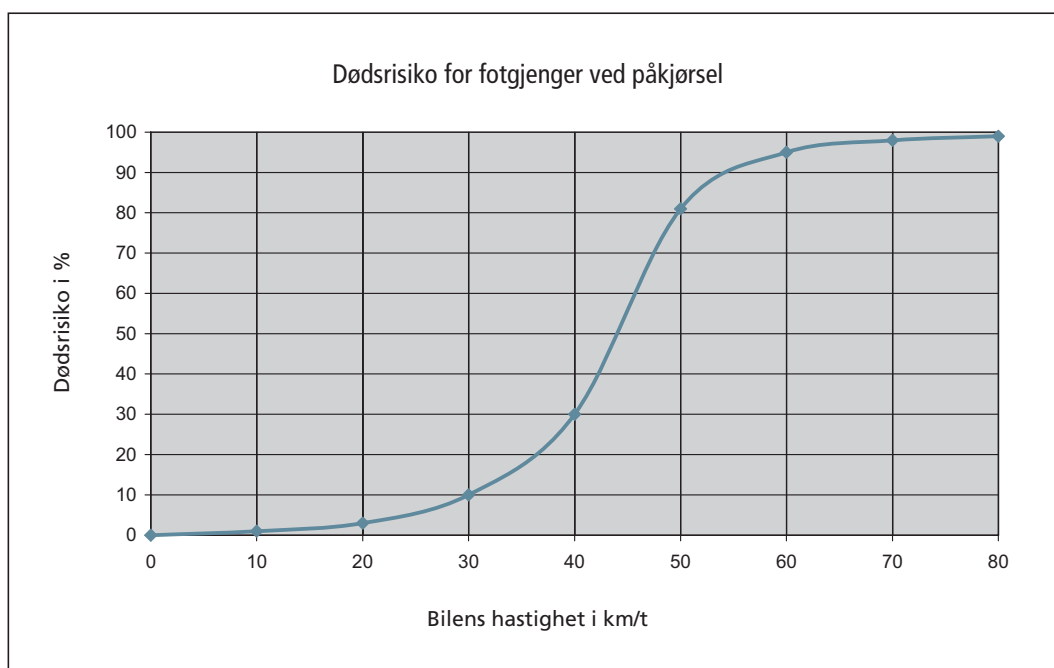
– sammendrag av anbefalinger

BAKGRUNN

Hensikten med fartsdempende tiltak er i første rekke å bedre trafikksikkerhet og trivsel, og da særlig for gående og syklende i tettbygde områder. Erfaring har vist at skilting av fartsgrenser ofte ikke har tilstrekkelig virkning. Ytterligere fartsdempende tiltak tar sikte på å sikre at den fastsatte fartsgrensen overholdes.

Denne veilederen omtaler mest mulig konsekvent fartsdempende tiltak på vegger. Den omfatter imidlertid også gater.

Veilederen konsentrerer seg om fysiske fartsdempende tiltak, og da i første rekke humper. Slike tiltak er mest aktuelle på vegger med fartsgrense 30 eller 40 km/t, men kan også vurderes på vegger med fartsgrense 50 km/t. Mens det tidligere var mest aktuelt med fartsdempende tiltak på adkomstveger i boligområder, er det de seneste år blitt mer aktuelt med tiltak på samle- og hovedveger, samt på gater i sentrumsområder.



PLANPROSESS

Den som har vegmyndighet etter vegloven, står vanligvis fritt til å bestemme om fartsdempende tiltak skal anlegges og hvordan de skal utformes. Det er imidlertid ønskelig å søke samråd med aktuelle interessenter, og da gjerne tidligst mulig i planprosessen:

- øvrige vegstyremakter
- politiske organer i kommunen og eventuelt fylkeskommunen
- politi
- rutebilselskap/-organisasjoner
- legevakt, ambulansse, brannvesen
- fylkesavdeling av Norges Lastebileier-Forbund
- velforeninger, beboere

Hensyn til utrykningskjøretøy, busstrafikk og annen trafikk med tunge kjøretøy tilsier at fartsdempende tiltak er lite ønskelige i utgangspunktet, og da særlig på hoved- og samleveger med transport over lengre avstander. Når fartsnivået er for høyt i forhold til den sikkerhetsmessige standarden, vil det likevel være nødvendig å gjennomføre fartsdempende tiltak, også på de overordnede vegene.

Valg av type tiltak bør skje ut fra en vurdering av trafikkforhold, vegtekniske forhold og hensyn til omgivelsene. Fartsnivået er sentralt med hensyn til å avklare behovet for tiltak, og fartsmålinger bør gjennomføres, i det minste på hoved- og samleveger.

Humper er et naturlig førstevalg i de fleste tilfeller. Bakgrunnen for dette er at tiltaket har vist seg mest effektivt samtidig som det er relativt billig. Problemer med rystelser på

grunn av vanskelige grunnforhold, sterke stigninger og krapp vertikalkurvatur er forhold som kan gjøre det ønskelig å velge andre tiltak enn humper. Selv om en i utgangspunktet åpner for å bruke humper på traseer med busstrafikk, annen tungtrafikk og utrykningskjøretøy, kan hensyn til disse også gjøre det aktuelt å velge andre tiltak enn humper.

Fysiske tiltak som kan være aktuelle som alternativ til humper, er i første rekke inn-snevring og sideforskyvning, gjerne i kombinasjon.

Plassering av fartsdempende tiltak bør skje slik at de i minst mulig grad kommer overraskende på trafikantene, gir jevnest mulig, men lavest fartsnivå der det er viktigst, og slik at de gir minst mulig ulemper for busstrafikk og omgivelser.

ANLEGG AV HUMPER

Grunnlag for utforming av humper er at 85% av førerne av lette kjøretøy skal velge å holde en fart lik fartsgrensen eller lavere ved passering av humpen. Utformingen bør være slik at ubehaget ved å passere humpen øker med økende fart.

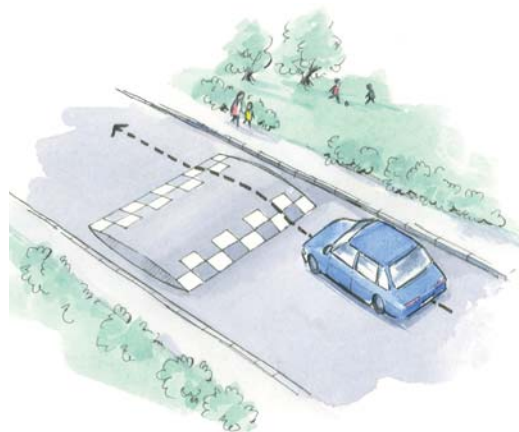
Humper dimensjonert for en fart 10 km/t høyere enn fartsgrensen kan vurderes i sterke stigninger, ved knapp vertikalkurvatur og på vegger med stor busstrafikk.

Anbefalte humptyper er *sirkelhump*, *modifisert sirkelhump*, *trapeshump* og *fartspute*. De tre første av disse typene er alle 10 cm høye, den fartsdempende virkningen varierer ved å

endre sirkelradius, eventuelt lengde på rampe opp til og ned fra toppflaten. Fartsputer anbefales 83 mm høye.

Fartsnivået for tunge kjøretøy vil være ca. 15 km/t lavere enn for lette for sirkelhump og modifisert sirkelhump, mens det vil ligge ca. 20 km/t lavere for trapeshump.

Sirkelhump er den enkleste og vanligste humptypen og er godt egnet på adkomstveger med fartsgrense 30 eller 40 km/t og liten eller ingen busstrafikk og annen tungtrafikk.



Modifisert sirkelhump ligner vanlig sirkelhump, men har kontrakurver ved humpens begynnelse og slutt for å gjøre overgangen mellom kjørebane og hump mindre brå. Dette gir mindre slagvirkning mot hjulene, noe som er særlig viktig for tunge kjøretøy og sykler. Humptypen anbefales derfor i utgangspunktet på hoved- og samleveger, og også på adkomstveger med busstrafikk, stor tungtrafikk eller som inngår i viktige sykkelruter.

Trapeshump er mest aktuell i tette byområder hvor det legges stor vekt på estetiske forhold. Humptypen er godt egnet som opphøyd gangfelt.

Fartsputer kan anlegges dersom hensynet til busstrafikk, eventuelt annen tungtrafikk og/eller utrykningskjøretøy vanskeliggjør bruk av modifisert sirkelhump, og forholdene ellers ligger til rette for bruk av humptypen.

Fartsputer er ikke egnet på veier med sykkel- felt.



Plassering av humper bør skje så tett at kjøretøyene holder noenlunde jevn fart mellom humpene. Avstanden bør være ca. 75, 100 og 150 m for fartsgrense henholdsvis 30, 40 og 50 km/t. Humper i busstraseer kan med fordel plasseres nær holdeplasser, hvor bussene holder lav fart uansett. Ellers kan blant annet hensyn til rystelser, støvforhold, parkering, vannavrenning og avkjørsler påvirke plassering av humper.

Teknisk utførelse av humper er viktig med hensyn til å oppfylle krav til nøyaktighet og sikre tilfredsstillende holdbarhet. Det bør velges materialer som gjør at humper beholder sine geometriske egenskaper i minst fem år. Ved anlegg av humper bør det være jevn overgang mellom kjørebane og hump ved at asfalten freses ned og skiftes minst 2 m før og etter humpen. Dette er særlig viktig på hoved- og samleveg. På veier med betydelig tungtrafikk er det viktig å påse at vegen har tilstrekkelig bæreevne før og etter humpen for å unngå deformasjoner.

ANLEGG AV ANDRE FYSISKE FARTSDEMPENDE TILTAK ENN HUMPER

Innsnevring av kjørebane kan enten skje ved å gjøre tofeltsveg smalere, eller ved å redusere fra to til ett kjørefelt. I det første tilfellet er det som regel aktuelt å snevne inn over lengre strekninger, mens det i det andre er mest aktuelt på kortere partier.

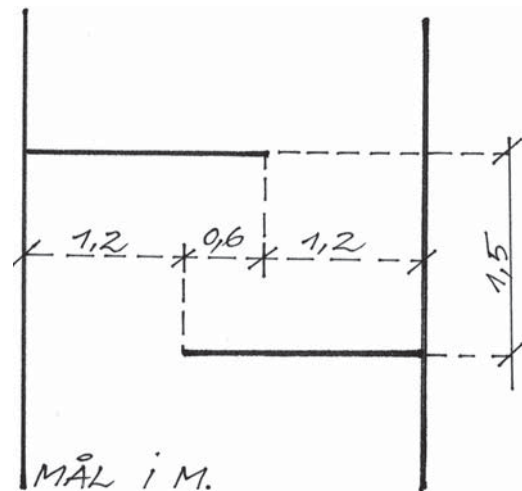
Sideforskyvning av tofeltsveg tar sikte på å redusere farten ved å påføre kjøretøyene sideakselerasjon. Tiltaket er mest aktuelt på hoved- og samleveg med relativt stor trafikk.

Kombinerte fysiske tiltak vil i første rekke si kombinasjon av sideforskyvning og innsnevring til ett kjørefelt. Dette er det mest effektive alternativet til humper og bør velges hvis ikke trafikken er for stor.

Det finnes en del eksempler på at humper er kombinert med innsnevring og/eller sideforskyvning. Dette anses som lite aktuelle

løsninger dersom det eneste målet er å redusere kjørefarten, da humper alene i utgangspunktet vil ha tilstrekkelig fartsdempende virkning.

Fartsdempende tiltak for sykkeltrafikk kan anlegges som såkalte saksebommer, det vil si en kombinasjon av innsnevring og sideforskyvning. Passasjen bør være 1,2 m bred av hensyn til elektriske rullestoler, og avstanden mellom bommene vil avhenge av vegbredden. Figuren viser utforming av saksebommer på en 3 m bred sykkelveg.



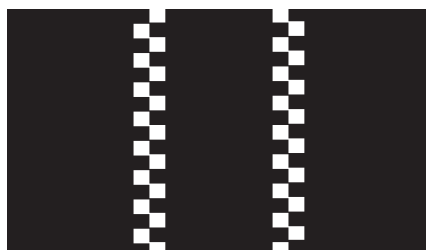
Rumlefelt består av striper på tvers av vegen, enten av vegmerkingsplast eller nedfrest i asfalten. Tiltaket er best egnet utenfor tettbygd strøk, på steder der en ønsker å redusere et fartsnivå som i utgangspunktet er minst 70 km/t. Bruk av rumlestriper kan medføre støyulemper.

SKILTING OG OPPMERKING

Humper utenfor fartsgrensesoner (skiltet med soneskilt) skal forvarsles med eget fareskilt for fartshump.



I tillegg skal hver enkelt hump markeres med egen oppmerking.



Inne i fartsgrensesoner er det vanligvis ikke nødvendig å varsle med fareskilt for fartshump. Det anbefales imidlertid å bruke vegoppmerking på alle humpene. Et alternativ kan være å merke opp bare den første humpen.

Innsnevring og sideforskyvninger kan varsles med fareskilt for smalere veg og farlige svinger. Særlig ved innsnevring er det også aktuelt å bruke skilt for hindermarkering.

DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Det er viktig med høy standard på drift og vedlikehold av fartsdempende tiltak slik at disse framstår så positivt som mulig. Skader bør repareres raskt, og renholdet bør være godt. God snørydding er særlig viktig ved fartspuuter og ved innsnevring og sideforskyvninger på overordnet vegnett. Her bør «strategi bar veg» benyttes.

1 Innledning

1.1 BAKGRUNN

Håndbok 072, Fartsdempende tiltak i boligområder, kom ut i 1981, med et nytt opplag senere samme år og et tredje opplag i 1985. Boka har ikke vært å få på flere år. Dette, sammen med at det med tiden har dukket opp nye problemstillinger i forbindelse med fartsdempende tiltak, og nye typer slike, har gjort at det har vært betydelig etterspørsel etter å få utgitt en ny utgave av håndboka.

Den gamle håndbok 072 begrenset seg i det vesentlige til fysiske fartsdempende tiltak på adkomstveger i boligområder, der en som regel regulerer farten med skilt for fartsgrensesone 30 km/t. I de senere år er det imidlertid blitt mer aktuelt med fartsdempende tiltak også i sentrums-områder og andre områder med stor gang- og sykkelaktivitet. Veilederen omfatter også bruk av fartsdempende tiltak i slike områder.

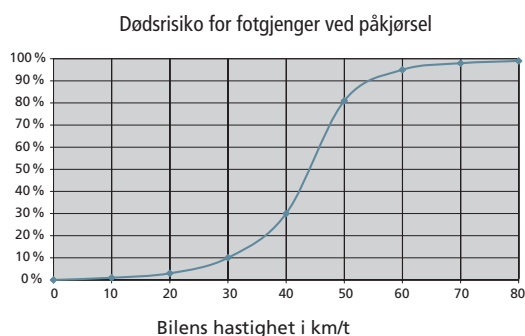
De senere år er det også blitt mer aktuelt med fartsdempende tiltak på hoved- og samleveger i tillegg til adkomstveger. Dette er i gjerne eldre områder som ikke er planlagt og utbygd med tilfredsstillende separering mellom gang- og sykkeltrafikk og motorisert trafikk.

Veilederen omfatter også slike overordnede veger.

1.2 HENSIKT MED VEILEDEREN

Hensikten med fartsdemping og fartsdempende tiltak er i første rekke å bedre trafikksikkerheten. Siden Stortingets behandling av Nasjonal transportplan 2002–2011 har det vært vedtatt politikk at nullvisjonen skal legges til grunn for trafikksikkerhetsarbeidet. Nullvisjonen er et bilde av en ønsket framtid der ingen blir drept eller varig skadd i trafikken.

Det er en klar sammenheng mellom fart og antall ulykker, og ikke minst ulykkenes alvorlighetsgrad. Figur 1.1 viser sammenhengen mellom kjørefart for motorkjøretøy og dødsrisiko ved påkjørsel av fotgjenger. I og med at denne veilederen konsentrerer seg om fartsdemping på veger med fartsgrense inntil 50 km/t, er det i første rekke omfang og konsekvenser av ulykker med gående og syklende den tar sikte på å begrense.



Figur 1.1 Sammenheng mellom fart og prosentvis dødsrisiko ved påkjørsel av fotgjenger

Ideelt sett burde vegutformingene være slik at trafikantene, bare ut fra vegens utforming sammenholdt med omgivelsene, naturlig velger en kjørefart som er sikkerhets- og miljømessig forsvarlig. Dette er imidlertid ofte ikke tilfellet. For å gi nærmere anvisning om hva som anses som maksimal akseptabel fart, er det innført et system med fartsgrenser. I Norge er det en generell fartsgrense på 50 km/t i tettbygd strøk og 80 km/tutenfor. Det er dessuten anledning til å innføre særskilte fartsgrenser både lavere og høyere enn de generelle, avhengig av forhold ved vegen og omgivelsene.

Det har vist seg at respekten for fartsgrenser alene ofte ikke er tilstrekkelig til å få trafikantene til å holde så lav fart som ønsket, noe som gjør det aktuelt og nødvendig å gjennomføre fartsdempende tiltak. Hensikten med denne veilederen er i første rekke å bidra til at fartsgrensen overholdes, gjennom å gi råd og veiledning om god utforming av fysiske fartsdempende tiltak.

1.3 HVA VEILEDEREN OMFATTER

Veilederen retter seg først og fremst mot gjennomføring av *fartsdempende tiltak på eksisterende veg*. Nye veger bør i utgangspunktet utformes slik at trafikantene naturlig velger ønsket fart, uten at det gjennomføres spesielle fartsdempende tiltak.

Veilederen konsentrerer seg i første rekke om fysiske fartsdempende tiltak. Slike tiltak kan defineres som tiltak som søker å redusere kjørefarten gjennom å påføre kjøretøyene vertikal- eller sideakselerasjon,

eller gjennom å redusere kjørebanebredden. Fysiske fartsdempende tiltak innebærer endret utforming av kjørebane.

Fysiske fartsdempende tiltak er mest vanlig på veger med fartsgrense 30 eller 40 km/t, men kan også være aktuelt ved 50 km/t. Denne veilederen konsentrerer seg derfor om tiltak på veger med en av disse fartsgrensene. I praksis vil dette være veger innenfor tettbygd strøk. Veilederen kan imidlertid også brukes på vegstrekninger utenfor tettbygd strøk der fartsgrensen settes til 30, 40 eller 50 km/t, for eksempel ved skoler, butikker eller ved viktige kryssingssteder for gang- og sykkeltrafikk.

Veilederen omfatter fartsdempende tiltak både på veger og gater, se kapittel 1.4. Den omfatter ikke fartsdempende tiltak i gatetun, hvor kjøring ifølge trafikkreglene skal skje i gangfart. Midlertidige fartsdempende tiltak, for eksempel i forbindelse med veganlegg, omfattes heller ikke av veilederen.

1.4 LOVGRUNNLAG OG KOBLING MOT ANNET MATERIALE

Vegtrafikkloven har generelle bestemmelser om fartsgrensen innenfor og utenfor tettbygd strøk. Med hjemmel i loven har Samferdselsdepartementet vedtatt skiltforskriften, som har bestemmelser om de ulike typer skilt og oppmerking. Forskriften hjemler å fastsette særskilte fartsgrenser som avviker fra de generelle. Den fastlegger også hvem som har myndighet til å vedta at de ulike typer skilt og oppmerking skal anvendes. Trafikkreglene (forskrift om kjørende og gående trafikk, vedtatt av Kongen i statsråd) gir nærmere bestemmelser om kjørefarten.

Kriterier for fastsetting av fartsgrenser i byer og tettsteder er gitt i NA-rundskriv 2005/17 fra Vegdirektoratet. Rundskrivet angir også kriterier for *når* fysiske fartsdempende tiltak skal eller bør anvendes. Denne veilederen, håndbok 072 Fartsdempende tiltak, gir anvisninger om *hvordan* fartsdempende tiltak bør brukes, dvs. valg av type, utforming og plassering. Sammenhengen mellom kriteriene og veilederen er så nær at kriteriene er tatt inn som vedlegg bakerst i veilederen.

Med hjemmel i skiltforskriften har Vegdirektoratet vedtatt mer detaljerte tekniske bestemmelser for skiltmyndighetens bruk av trafikkskilt. Disse framgår av håndbok 050, Trafikkskilt – tekniske bestemmelser for anvendelse og utforming (skiltnormal). Tilsvarende gjelder håndbok 049, Vegoppmerking – tekniske bestemmelser for anvendelse og utforming (oppmerkingsnormal). Disse håndbøkene gir anvisninger om skilting og oppmerking som også er aktuelle i forbindelse med fartsdempende tiltak.

Fysiske fartsdempende tiltak er en del av vegutformingen. Denne reguleres av bestemmelser i vegloven. Med hjemmel i § 13 har Samferdselsdepartementet gitt forskrifter med bestemmelser om standard ved bygging av alle kategorier offentlige veier, om vegtyper, vegbredder, fartsnivå med mer. Innenfor rammen av forskriftene er Vegdirektoratet gitt myndighet til å fastsette vegnormaler, som er «en samling tekniske forutsetninger for veier, avpasset etter trafikkenes art». Vegnormalene utgjøres av flere håndbøker fra Statens vegvesen, hvorav håndbok 017, Veg- og gateutforming, og håndbok 018, Vegbygging, er sentrale.

Myndighet til å fravike vegnormalene innenfor forskriftenes rammer er lagt til Vegdirektoratet for riksveier, fylkeskommunen for fylkesveier og kommunen for kommunale veier.

Håndbok 017 gir i første rekke anvisning om utforming av veier og gater ved bygging av nye veier og større ombygginger av eksisterende. Det er et mål at utformingen resulterer i riktig fartsnivå uten bruk av ytterligere fartsdempende tiltak. Håndbok 072 Fartsdempende tiltak konsentrerer seg i første rekke om gjennomføring av slike tiltak på eksisterende veg, men det vil trolig i en del tilfeller være behov for tiltak på nybygde veier. Håndbok 072 kan dermed betraktes som en veileder i noen grad underordnet håndbok 017, med utfyllende råd og veiledning for vegmyndighetene med hensyn til planlegging og utforming av fysiske fartsdempende tiltak.

I håndbok 017 er det en hovedinndeling mellom veier og gater. Veier bygges for jevn og sikker fart og hører til utenfor tettbygd strøk og i randsonen rundt byer og tettsteder. Vegene deles inn i hoved-, samle- og adkomstveier.

Gater finnes først og fremst i sentrum av byer og tettsteder, men også i sentrumsnære boligområder. Gatenettet har ofte ikke en entydig differensiering av trafikken og er ikke inndelt i flere typer på tilsvarende måter som veier.

Denne veilederen omtaler mest mulig konsekvent bare de tre typene veier. Veilederen omfatter imidlertid også gater, hvor en stor del av de fartsdempende tiltakene

i praksis anlegges. Når det gjelder gater, er det i stor grad trafikkmengden som avgjør om de har en overordnet funksjon, og om en dermed skal følge anbefalingene for hoved- og samleveger.

Håndbok 018, *Vegbygging*, gir normalbestemmelser for teknisk utførelse av veganlegg. Håndboka fastsetter en del krav som kommer til anvendelse også for anlegg av fysiske fartsdempende tiltak.

Planlegging av nye veger skal skje i henhold til bestemmelser i plan- og bygningsloven. Den fysiske utforming av veger fastsettes som regel gjennom å utarbeide reguleringsplan. Reguleringsplan vedtas av kommunestyret i den aktuelle kommune, og det er regler for omfattende medvirkning fra offentlige instanser, samt organisasjoner og publikum for øvrig.

Planlegging av fysiske fartsdempende tiltak skjer som regel på eksisterende veg og innenfor eksisterende trafikkareal. Den som har vegmyndighet etter vegloven, står da vanligvis fritt til å bestemme når fysiske fartsdempende tiltak skal anlegges og hvordan de skal utføres, i den grad man ikke er bundet av fartsgrensekriteriene. I noen tilfeller kan det imidlertid være nødvendig eller ønskelig å planlegge fysiske fartsdempende tiltak i henhold til bestemmelsene i plan- og bygningsloven. I forkant av utarbeidelsen av håndbok 072 er det gjennomført et forprosjekt som har resultert i rapporten *Fartsdempende tiltak i byer og tettsteder – Internasjonal litteraturstudie* (Scandiaconsult AS, 2003). Her er det søkt etter materiale fra Danmark, Sverige, Tyskland, Sveits, Østerrike, Nederland, England og USA. De viktigste referansene

er gjengitt i litteraturlisten. Håndbok 072 bygger i stor grad på danske retningslinjer når det gjelder utforming av fartsdempende tiltak. De danske retningslinjene finnes på internettadressen <http://www.vejregler.dk> (Geometrisk udforming af veje og stier i byområder – Fartdæmpere).

Fysiske fartsdempende tiltak er i første rekke et trafikksikkerhetstiltak. Til grunn for anbefalingene i boka ligger resultater fra et omfattende forskningsmateriale. Sentrale dokumenter som oppsummerer dette er *Trafikksikkerhetshåndbok* (Elvik, Mysen og Vaa, Transportøkonomisk institutt, 1997) og *Effektkatalog for trafikksikkerhetstiltak* (Elvik og Rydningen, Transportøkonomisk institutt, 2002).

2 Oversikt over fartsdempende tiltak

Fartsdempende tiltak kan inndeles i fysiske og andre tiltak. Kapittel 2.1 gir en oversikt over fysiske fartsdempende tiltak. De mest aktuelle av slike tiltak er beskrevet mer detaljert i kapittel 4 og 5. Kapittel 2.2 omtaler andre fartsdempende tiltak enn de rent fysiske. Disse er med for oversiktens skyld og er ikke behandlet nærmere i senere kapitler.

Ulike typer fartsdempende tiltak, både fysiske og andre, kan kombineres med hverandre. I slike tilfeller er det ikke enkelttiltakene, men summen av dem som avgjør totalresultatet.

2.1 FYSISKE FARTSDEMPENDE TILTAK

2.1.1 Humper

En hump er en forhøyning av vegbanen som påfører føreren vertikalakselerasjon. Dette innebærer så store komfortulempere at føreren tilpasser farten til fartsgrensen dersom han i utgangspunktet kjører for fort. Et mål ved utforming av humper er at ubehaget skal øke med økende fart. Samtidig er det et mål at humper i minst mulig grad skal innebære en fare i seg selv.



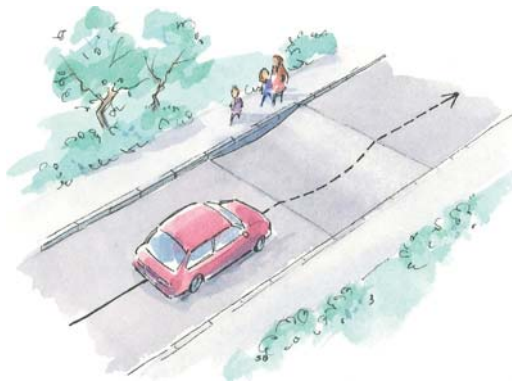
Figur 2.1 Fartshump

Humper kan ha mange ulike former. De kan strekke seg over hele eller størsteparten av kjørebanebredden eller bare over deler av den, men da gjerne med flere humper ved siden av hverandre, for eksempel fartsputer (se kapittel 4.2.4). Slike regnes altså også som en humptype.

Erfaring har vist at humper i en eller annen form er det mest effektive og som regel det minst kostbare fysiske fartsdempende tiltaket. Det er naturlig å velge hump dersom det eneste målet er å redusere kjørefarten, og det ikke er spesielle forhold som vanskeliggjør bruk av dette tiltaket. Veilederen konsentrerer seg i stor grad om ulike typer humper. Utforming og anlegg av humper omtales nærmere i kapittel 4.

2.1.2 Dumper

Fartsreducerende dumper vil si kunstige forsenkninger i kjørebanelen, i motsetning til humper, som er forhøyninger. Riktig utformet, det vil si med tilsvarende dimensjoner som humper, vil dumper ha omtrent samme virkning som humper med hensyn til fartsreduksjon.

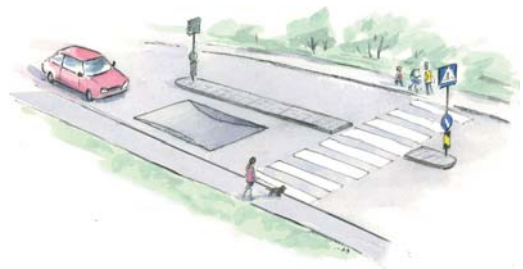


Figur 2.2. Fartsdumper

Fartsdumper er generelt vanskeligere og dermed dyrere å anlegge enn humper og er et mindre aktuelt tiltak. Tiltaket er enklest å anlegge ved nyasfaltering av grusveg med åpne grøfter. Der det er kantstein, vil hensyn til vannavrenning og snørydding innebære betydelige ekstra kostnader. Generelt anbefales ikke bruk av dumper. De omtales derfor ikke nærmere i veilederen.

I Sverige finnes det eksempler på at det er anlagt dumper med bredde 1,85 m, slik at busser kan passere uhindret, mens personbiler må kjøre ned i dumpen i det minste med hjulene på den ene siden. En slik dumper vil kunne virke noe tilsvarende en fartspute,

men med mindre fare for at lave kjøretøy tar ned i vegen med understellet. Imidlertid vil kostnadene for et slikt tiltak bli svært høye i forhold til fartspute.



Figur 2.3 Fartsdumper som busser kan passere uhindret

2.1.3 Innsnevring



Figur 2.4 Innsnevring til ett kjørefelt

Innsnevring kan innebære at kjørefeltene gjøres smalere uten at antall felt reduseres, eller at antall felt reduseres fra to til ett. Innsnevring kan gjennomføres symmetrisk fra begge kjørebanelkanter eller ensidig. De kan også gjennomføres ved å anlegge refuge midt i kjørebanelen. Innsnevring omtales nærmere i kapittel 5.

2.1.4 Innsnevring av kryss



Figur 2.5 Innsnevring av kryss

Innsnevring av kjørebanelen i kryss skjer gjerne ved å utvide fortauet. Dette vil, foruten å virke fartsdempende i noen grad, bidra til å fjerne parkerte kjøretøyer ved krysset slik at gående og kjørende synes bedre for hverandre. Innsnevringen av kjørebanelen vil også gi kortere kryssingslengde for gående. Tiltaket er relativt kostbart.

Bestemmelser om kryssutforming er gitt i håndbok 017 Veg- og gateutforming, og nærmere veiledning er gitt i håndbok 263, som omhandler geometrisk utforming mer detaljert.

2.1.5 Sideforskyvninger



Figur 2.6 Sideforskyvning

Ved sideforskyvning forsøkes farten redusert ved å påføre kjøretøyene sideakselerasjon ved å lage krappe kurver. Tiltaket beskrives nærmere i kapittel 5.

2.1.6 Kombinerte fysiske tiltak



Figur 2.7 Innsnevring og sideforskyvning

Tiltakene i kapittel 2.1.1–2.1.5 kan kombineres på ulike måter, mest aktuelt er trolig innsnevring kombinert med sideforskyvninger. En eller begge av disse kan også kombineres med humper (eller for så vidt dumper) men i utgangspunktet vil humper alene være tilstrekkelig for å få ned farten.

2.1.7 Rundkjøringer



Figur 2.8 Rundkjøring

Hensikten med å anlegge rundkjøringer er å forbedre trafiksikkerhet og/eller kapasitet. God sikkerhet oppnås ved at farten i krysset reduseres gjennom å påføre sideforskyvning, samt ved at trafikkmønsteret forenkles gjennom å ensrette trafikstrømmer. Det er viktig at avbøyningen er god for alle trafikstrømmer for å oppnå tilfredsstillende fartsreduksjon. Ombygging av et eksisterende kryss til rundkjøring kan være et fysisk fartsdempende tiltak. Imidlertid er tiltaket så vidt kostbart at det neppe er aktuelt å gjennomføre dersom generell fartsdemping er det eneste målet. Ombygging av kryss til rundkjøring er mer aktuelt i kryss der det er registrert ulykkes- eller kapasitetsproblemer, for å markere endepunkt av et miljøgateprosjekt, eller for å skape tilsvarende portalvirkning andre steder. Tiltaket beskrives ikke nærmere i denne veilederen.

2.1.8 Miljøgater



Figur 2.9 Miljøgate

Begrepet miljøgate brukes gjerne i dag om det som tidligere ble kalt miljøprioritert gjennomkjøring. Miljøgater kan anlegges der riksvegen går gjennom et tettsted, eller på hoved- eller samleveger i eldre byområder. For miljøgater ligger det gjerne til grunn flere mål enn bedret trafiksikkerhet gjennom lavere fart. Det kan for eksempel gjelde økt trygghet, bedre forhold for gående og syklende, redusert støy, visuelle/arkitektoniske kvaliteter og stedsutvikling. I tilfeller der det er bygd en ny hovedveg som alternativ rute, kan det være et mål for miljøgateutbygging å bidra til overføring av trafikk til den nye veggen. Vegdirektoratet har utgitt en rapport *Fra riksveg til gate* (Vegdirektoratet, utbyggingsavdelingen 2003) som oppsummerer erfaringer fra 16 miljøgateprosjekter i Norge og gir en del anbefalinger for anlegg av miljøgater.

Miljøgater innebærer gjerne kombinert bruk av en rekke fysiske og andre fartsdempende tiltak. Reduksjon av kjørebanebredden over lengre strekninger er vanlig og har vist seg å være et relativt effektivt tiltak. Miljøgater behandles ikke nærmere i denne veilederen.

2.1.9 Gatetun

Gatetun har en ren adkomstfunksjon og ligger gjerne i strøk med boliger i tett bybebyggelse. En hovedhensikt med tiltaket er å ta i bruk deler av gatearealet til lek og opphold. Tiltaket innebærer som miljøgater at det tas i bruk en kombinasjon av fysiske og andre tiltak for å dempe farten og forbedre det visuelle miljøet. Trafikkreglene bestemmer at i gatetun skal det ikke kjøres fortere enn i gangfart, og kjørende har vikeplikt for gående.

Gatetun behandles ikke nærmere i denne veilederen.

2.1.10 Rumlefelt

Rumlefelt virker fartsdempende ved at det oppstår lyd og vibrasjoner i kjøretøyene. Slike benyttes i første rekke utenfor tettbygd strøk for å redusere farten, ikke for å holde den nede på et jevnt og lavere fartsnivå. Tiltaket beskrives nærmere i kapittel 5.

2.2 ANDRE FARTSDEMPENDE TILTAK ENN FYSISKE

I det følgende gjennomgås en del tiltak som ikke regnes som fysiske tiltak slik de er definert i denne veilederen. Flere av dem kan kombineres med hverandre, og også med fysiske tiltak. Tiltakene hører i utgangspunktet ikke med i en veileder for fysiske fartsdempende tiltak, bortsett fra skilting og oppmerking som skjer i forbindelse med fysiske tiltak. En kort omtale av andre ikke-fysiske tiltak er imidlertid tatt med for oversiktens skyld. Tiltakene beskrives ikke nærmere i senere kapitler.

2.2.1 Skilting

Oppsetting av trafikkskilt styres primært av håndbok 050 Trafikkskilt – tekniske bestemmelser og retningslinjer for anvendelse og utforming (skiltnormal). I forbindelse med fysiske fartsdempende tiltak er det aktuelt med oppsetting av trafikkskilt. Dette gjennomgås i forbindelse med de enkelte tiltakene.

Skilting kan også regnes som et fartsdempende tiltak i seg selv. Det mest opplagte er oppsetting av fartsgrenseskilt alene. Dersom en senker fartsgrensen med 10 km/t, tilsier erfaring at fartsnivået reduseres med ca. 3 km/t dersom en ikke følger opp med ytterligere tiltak. Oppsetting av fareskilt og enkelte opplysningsskilt antas også å ha en viss fartsdempende virkning.

2.2.2 Oppmerking

I forbindelse med fysiske fartsdempende tiltak kan det være aktuelt med vegoppmerking. Dette gjennomgås i forbindelse med de enkelte tiltakene.

Oppmerking kan også virke fartsdempende i seg selv. Det mest nærliggende er å redusere kjørefeltbredden gjennom innflytting av kantlinjer, eventuelt ved å anlegge sykkelfelt, dersom dette er ønskelig ut fra en vurdering av forholdene for sykkeltrafikken i en større sammenheng. Det kan også være en løsning å markere et midtparti av vegen ved hjelp av oppmerking. Slik oppmerking kan eventuelt gjøres profilert, for å framkalle lyd/vibrasjon når det kjøres på partiet, eller det kan freses ned striper i asfalten for å gi tilsvarende virkning. Profilert oppmerking medfører imidlertid støyulemp, noe som gjør at tiltaket vanskelig kan anvendes i tettbygd strøk.

Det er lite dokumentasjon på hvor godt slik oppmerking virker som fartsdempende tiltak.

2.2.3 Vekslende ensidig parkering



Figur 2.10 Vekslende ensidig parkering

Ensidig parkering vekselvis på den ene og den andre siden av vegen kan tilsvare en kombinasjon av innsnevring av kjørebanelen og sideforskyvning. Tiltaket kan både gjennomføres på steder der vegen er så bred at to kjøretøyer kan møtes ved siden av de parkerte kjøretøyene, eller det kan være så smalt at det ikke går an å møtes. I så fall må det være strekninger uten parkering hvor det er mulig å møtes.

Vekselvis parkering kan ha god fartsdempende virkning. Tiltaket er også billig. Det kan være aktuelt som et første alternativ framfor fysiske tiltak på steder hvor forholdene ligger til rette for det. Imidlertid kan parkering innebære en sikkerhetsrisiko for syklende (inn- og utkjøring, åpning av bildører) og på grunn av dårlig sikt til gående som krysser kjørebanelen mellom bilene.

2.2.4 Signalregulering

Ved signalregulering av flere påfølgende kryss kan det være mulig og en god løsning å samkjøre disse, slik at man får grønt lys i neste kryss dersom man holder en bestemt fart. Dette kan utnyttes som et fartsdempende tiltak.

I veger med toveistrafikk vil det ofte være vanskelig å få til slike «grønne bølger» fullt ut med ønsket fart i begge retninger fordi dette krever avstander mellom kryssene som passer med reguleringen. I noen tilfeller vil det trolig være lettere å redusere farten ved å tvinge kjøretøyene til å stoppe ved at de får rødt lys i kryssene. En ulempe ved dette kan være økt fare for ulykker ved påkjøring bakfra, samt økt forurensning.

Ved trafikkstyrte signalanlegg kan det være en løsning å programmere disse slik at kjøretøy som bryter fartsgrensen når de nærmer seg kryss, får rødt lys i krysset.

Det er også mulig å angi på variable skilt-tavler farten man må kjøre fram mot neste kryss for å få grønt lys der. Dette har vært prøvd for enkelte kryss i Norge, men det kan finnes eksempler på mer omfattende bruk i andre land.

2.2.5 Portaler

En portal skal markere overgangen til et område der en ønsker lavere fart. Tiltaket kan for eksempel benyttes på hovedveg ved innkjøringen til et tettsted, et bysentrum, eller et eldre byområde, eller på adkomstveg ved innkjøringen til et boligområde.

Portaler kan bestå av visuelle virkemidler som beplantning, endringer i belegg, portstolper, stedsnavnskilt, belysning osv., se kapittel 2.2.6. Det kan også benyttes fysiske tiltak som innsnevring av kjørebane. I slike tilfeller bør det vurderes å føre sykkeltrafikk utenfor porten. Anlegg av rundkjøring kan også gi portalvirkning. Fartsgrenseskilt kan inngå som en del av portalen.

Humper og andre fartsdempende tiltak bør fortrinnsvis anlegges etter at portalen er passert.

I tillegg til sin virkning som fartsdempende tiltak kan en godt utformet portal være et visuelt berikende miljøelement.

2.2.6 Visuelle virkemidler



2.11 Visuelle fartsdempende tiltak

Visuelle virkemidler kan benyttes for å få vegen til å virke smalere eller kurvaturen krappere enn den er i virkeligheten. Innsnevring av kjørebane ved hjelp av oppmerking kan i så måte regnes som et visuelt virkemiddel. Ellers kan beplantning og oppsetting av andre vertikale elementer nært kjørebane virke fartsdempende. Trekrone som henger ut over kjørebane kan også få gaterommet til å virke trangere og derigjennom virke fartsdempende. Slik virkning kan også oppnås gjennom å sette opp elementer i bakgrunnen slik at siktlinjer brytes. Det er imidlertid viktig å påse at beplantning ikke virker sikthindrende. Løv på høstvåt kjørebane kan innebære en sikkerhetsrisiko, særlig for motorsyklister.

Også valg av, og variasjoner i, materialer på gatebelegget kan virke fartsreduserende. Bruk av materialer som brostein kan i tillegg gi akustisk virkning som kan tenkes å gi en viss fartsreduserende virkning, men på den annen side støyulemper for omgivelsene.

Fartsdemping kan også oppnås gjennom tiltak som gir «flimmervirkning», som gir bilførerne en opplevelse av høy fart. Slik virkning kan oppnås gjennom skiftning mellom lyse og mørke elementer langs siden av vegen.

Visuelle virkemidler har trolig begrenset fartsdempende virkning alene. Tiltaket antas å være mest aktuelt i kombinasjon med fysiske tiltak som innsnevring og sideforskyvninger.

2.2.7 Automatisk trafikkontroll (ATK)

Automatisk kontroll av fart ved hjelp av fotobokser drives av Statens vegvesen i samarbeid med politiet, som står for oppfølgingen. Det er utgitt retningslinjer for valg av strekninger for ATK basert på høy ulykkesfrekvens og forventet skadegradstetthet, samt at gjennomsnittsfarten i førersituasjonen ligger over fartsgrensen. Flere evalueringer har vist reduksjon i fartsnivået på ca. 6 km/t på strekninger der det er innført ATK.

Til nå har det ikke vært satt opp fotobokser på veger med fartsgrense lavere enn 50 km/t, men spørsmålet har vært diskutert. Det kan bli mer aktuelt etter hvert som det blir vanligere med fartsgrense 30 eller 40 km/t på hovedveger i tettbygde strøk, og da gjerne på steder der spesielle forhold gjør det vanskelig eller lite ønskelig å benytte fysiske fartsdempende tiltak.

2.2.8 Fartsmålingstavler

Statens vegvesen har en del steder satt opp utstyr som måler kjøretøyenes fart og viser denne på variable skilt. Dersom farten er høyere enn fartsgrensen, vises «Over» samt fartsgrensen på stedet, eventuelt kan det vises reelt fartsnivå inntil 5–10 km/t over fartsgrensen. Kjøretøy som kjører for fort fotograferes ikke, og det blir dermed ingen straffereaksjon. Gjennomførte evalueringer har vist at fartsnivået er blitt redusert med ca. 2–3 km/t ved fartsmålingstavler. Tiltaket har til nå vært mest vanlig utenfor tettbygd strøk.

Fartsmålingstavler settes opp i henhold til gitte kriterier. Retningslinjene anbefaler at de flyttes med jevne mellomrom, slik at en kan få nytte av tiltaket flere steder.

2.2.9 Kampanjer, informasjonsskilt mv

Statens vegvesen har de senere år gjennomført tidsavgrensede kampanjer med blant annet oppsetting av informasjonstavler for å få trafikantene til å holde riktig fart. Det er ikke gjennomført systematiske undersøkelser av virkningen, men undersøkelser i Göteborg og Graz har vist at bredt anlagte kampanjer kan gi en viss fartsreduksjon.

2.2.10 Automatisk fartstilpasning

Automatisk fartstilpasning innebærer at det i biler monteres teknisk utrustning som varsler når det kjøres over fartsgrensen, enten ved lyd- eller lyssignal, eller at det blir tyngre å trykke ned gasspedalen. En mer ekstrem variant er at det monteres fartssperre som hindrer at det kjøres over fartsgrensen på det stedet bilen befinner seg. Det har vært gjort forsøk med tiltaket, men utviklingen er ikke kommet så langt at det foreløpig er aktuelt å innføre i større skala.

2.2.11 Straffereaksjoner, overvåking og kontroll

Reaksjoner på brudd på fartsgrensene har betydning for respekten for disse og dermed for fartsnivået. Det er erfaring for at økt overvåking i kombinasjon med at fartsgrensen senkes med 10 km/t, kan redusere det reelle fartsnivået med ca. 6 km/t, mens fartsnivået reduseres med bare ca. 3 km/t uten økt overvåking.

Både straffereaksjoner og omfanget av overvåking og kontroll ligger utenfor vegmyndighetenes ansvarsområde.

3 Planlegging, gjennomføring og oppfølging av fartsdempende tiltak

3.1 GRUNNLAGSDATA – VALG, PLASSERING OG UTFORMING AV TILTAK

3.1.1 Trafikkforhold

Ulykkessituasjon

Vurdering av ulykkessituasjonen er mest aktuelt i forbindelse med bruk av fartsgrensekriteriene, og i mindre grad ved planlegging av fartsdempende tiltak.

Målt fartsnivå i forhold til fartsgrense

Fartsmåling vil ofte være det viktigste grunnlag for å avklare om det er behov for å anlegge fartsdempende tiltak. Dersom det kan dokumenteres at fartsgrensen overskrides i betydelig grad, er det i seg selv et sterkt argument for at tiltak er nødvendige.

For hoved- og samleveger bør det alltid foretas fartsmålinger, gjerne som kontinuerlige målinger over flere døgn. Ofte vil det være gjennomført fartsmålinger på forhånd i forbindelse med bruk av fartsgrensekriteriene.

Når det gjelder adkomstveger i boligområder, er fartsmålinger som regel ikke nødvendig. Her har soneregulering 30 km/t i lang tid inngått i gjeldende normaler og retningslinjer og er i stor grad gjennomført en rekke steder. Det er et solid erfaringsgrunnlag for at skilting av fartsgrensen ikke er et tilstrekkelig tiltak alene. Fartsmålinger

i slike områder vil først og fremst være et virkemiddel for å finne ut om smal veg, krappe kurver eller andre forhold gjør at fartsnivået på enkelte steder er så lavt at det ikke er nødvendig å anlegge fartsdempende tiltak der.

Trafikkmengde

Trafikkmengden har særlig betydning i forbindelse med tiltak som innebærer innsnevring av kjørebanebredden til ett kjørefelt. Dette er nærmere omtalt i kapittel 5.

Innsnevring av kjørefelt uten å redusere feltantallet kan gi framkommelighetsproblemer ved store trafikkmengder. Forhold som stor sykkeltrafikk og vansker med snørydding kan øke problemene.

Betydning som trasé for busstrafikk og annen tungtrafikk

Stor busstrafikk og annen tungtrafikk gjør bruk av humper generelt lite ønskelig. Dersom en skal bruke humper i veger hvor slik trafikk er betydelig, vil modifiserte sirkelhumper være bedre enn vanlige sirkelhumper. Fartspuuter kan også være en god løsning.

For busstrafikk vil det være en fordel om humper kan plasseres nært holdeplasser, der bussene ofte i utgangspunktet holder lav fart. Det kan også vurderes å bruke å bruke humper beregnet for en fart 10 km/t høyere enn fartsgrensen på veger med stor busstrafikk.

Betydning som trasé for utrykningskjøretøy

Generelt er alle fartsdempende tiltak en ulempe for utrykningskjøretøy, og hensyn til slike må inngå i en totalvurdering av om det bør gjennomføres fartsdempende tiltak. For traseer som er mye brukt av utrykningskjøretøy, gjelder i stor grad de samme vurderinger som for busstrafikk når det gjelder valg av tiltak.

Betydning som trasé for sykkeltrafikk

Dersom både sykkel- og biltrafikken er stor, bør det finnes sykkelfelt eller atskilt gang- og sykkelveg dersom smale kjørefelt skal brukes som fartsdempende tiltak. Ved fartsgrense 30 km/t kan blanding av kjørende og syklende som regel aksepteres.

Ved innsnevring til ett kjørefelt kan det være en fordel å lede sykkeltrafikken utenom innsnevringen.

Modifiserte sirkelhumper er bedre enn vanlige sirkelhumper dersom en ønsker å vektlegge komforten for syklende.

Støyforhold

Fartsdempende tiltak gir noe redusert støynivå på grunn av redusert fart. Nært humper (ca. 10 m) kan imidlertid reduksjonen bli omtrent opphevet av økt støynivå på grunn av akselerasjon/retardasjon.

Bruk av brostein kan gi noe økt støynivå. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy angir at brostein øker støynivået med 3 dB(A) i forhold til asfalt. Dette forutsetter imidlertid at hele gata er brolagt. Brolegging av ramper til humper, vil neppe øke ekvivalent støynivå så mye som 1 dB(A), selv i området aller nærmest humpen. Bruk av brostein kan

imidlertid gi endringer i støybildet som i seg selv kan oppleves sjenerende av enkelte.

3.1.2 Vegtekniske forhold

Tverrprofil

Brede veger kan gjøre det mulig å ta i bruk innsnevring og/eller sideforskyvning som fartsdempende tiltak. Dersom det er avstand mellom kjørebane og gang- og sykkelveg, kan det gi økte muligheter for sideforskyvning. Tilsvarende gjelder hvis det finnes annet areal langs vegen som ikke brukes til trafikk.

Sykkelfelt langs vegen vanskeliggjør bruk av fartsputer, da biler vil kunne bruke sykkelfeltet ulovlig for å unngå putene. Tilsvarende gjelder ved brede asfalterte skuldrer eller svært brede kjørefelt.

Innsnevring som fartsdempende tiltak kan være uheldig dersom det ikke finnes fortau eller gang- og sykkelveg langs vegen.

Stigningsforhold

På hoved- og samleveger bør humper ikke brukes ved stigning brattere enn 7%. Ved stigning mellom 5 og 7% kan det være aktuelt å bruke humper beregnet for en fart 10 km/t over fartsgrensen, se kapittel 4.2.7. Det kan også være nødvendig å ta i bruk andre fartsdempende tiltak enn humper i stigninger over en viss lengde.

I boligområder med soneregulering 30 km/t og på øvrige adkomstveger med begrenset trafikk, uten busstrafikk og ubetydelig annen tungtrafikk, kan anbefalingene om maksimal stigning eventuelt fravikes.

Kryssingssteder for gående og syklende

Ved gangfelt eller på andre steder hvor mange gående og syklende krysser kjørebane, er det særlig viktig at farten er lav. Det er derfor en fordel å plassere fartsdempende tiltak nærmest mulig slike steder.

Bussholdeplasser

Det kan være en fordel å plassere humper og andre fartsdempende tiltak nært holdeplasser, der busser har lav fart uansett. Imidlertid bør en unngå at busser som kjører inn eller ut av busslomme må passere skrått over humper, da dette gir uheldige bevegelser i bussene.

Vannavrenning

Dersom det er kantstein langs kjørebane, må det tas særlig hensyn til avrenning av overvann ved anlegg av fartsdempende tiltak. Ved anlegg av humper er det en vanlig løsning å avslutte dem et stykke fra kantsteinen for å gi plass til vann å renne forbi. Dersom humper skal føres helt ut til kantstein, vil det være en fordel om de kan plasseres slik at en kan utnytte eksisterende sluk. Som regel vil det imidlertid være nødvendig å etablere nye sluk ved slike humper, noe som øker kostnadene vesentlig.

Vertikalkurvatur

Humper kan gi spesielle problemer på steder med krapp vertikalkurvatur. Her gjelder om lag de samme vurderinger som for stigninger. Ved høy- og lavbrekkskurver med radius 250 m eller krappere anbefales det å bruke humper dimensjonert for en fart 10 km/t høyere enn fartsgrensen.

Grunnforhold

Dårlige grunnforhold kan vanskeliggjøre bruk av humper, fordi passerende kjøretøy kan gi vibrasjoner som skader eller sjenerer nærliggende bebyggelse. Det er særlig leirgrunn som kan gi problemer. Hensyn til vibrasjoner kan gjøre det nødvendig å velge andre fartsreduserende tiltak enn humper. Dersom bebyggelsen ikke er for tett, kan det være mulig å løse problemet ved å plassere humper lengst mulig unna bebyggelsen.

Det er særlig passering av tunge kjøretøyer som gir vibrasjoner. Valg av fartsputer i stedet for andre humper kan være en løsning i noen tilfeller.

Veglys

Det er ønskelig at fartsdempende tiltak er best mulig synlige, også i mørke. Generelt bør det være veglys der det anlegges fartsdempende tiltak. Dette er særlig viktig ved innsnevring.

3.1.3 Omgivelser/estetikk

Ømfintlige funksjoner langs gata

Det er særlig viktig at farten er lav på steder der det samles mange gående, og spesielt barn, for eksempel ved skoler, barnehager, grøntområder og forretninger. Fartsdempende tiltak bør plasseres slik at farten er lavest mulig på slike steder.

Humper bør om mulig plasseres lengst mulig unna boliger, da støynivået er noe høyere nært humpene enn andre steder på grunn av akselerasjon/retardasjon.

Estetikk

Generelt bør enkel og solid utførelse av fartsdempende tiltak tilstrebes, slik at tiltakene harmonerer med annet vegutstyr, gatemøbler og gatas/vegens arkitektur. Helhetlig utforming og gode detaljer er pent, og bidrar til å tydeliggjøre tiltakenes funksjon.

I tette byområder med kvartalsstruktur kan trapeshumper gi et bedre visuelt inntrykk enn andre humpetyper. Generelt vil spesielle arkitektoniske kvaliteter på omgivelsene stille økte krav til utforming av fartsdempende tiltak.

3.2 VALG AV TYPE TILTAK

3.2.1 Humper som førstevalg

Humper vil være et naturlig førstevalg dersom ikke spesielle forhold taler imot. Dette tiltaket har vist seg å være effektivt samtidig som det er relativt billig. Humper er også mest effektivt for å fjerne de største fartsgrenseoverskridelsene.

Grunnen til at humper er så effektive, er at det er dette tiltaket som påfører trafikantene det største ubehaget hvis de overskrider fartsgrensen. Ideelt sett kunne en gjerne si at humper egentlig burde være «siste utvei» dersom mildere tiltak ikke viser seg å være tilstrekkelig effektive. Anbefalingen om humper som førstevalg bygger på en realistisk vurdering av erfaringer med hensyn til virkning av ulike typer tiltak, samt anleggskostnader.

Ved mindre overskridelser av fartsgrensen kan det eventuelt vurderes å bruke billige ikke-fysiske tiltak.

3.2.2 Innsnevring og sideforskyvninger

Dersom en kommer fram til at humper ikke bør benyttes, kan det være aktuelt å se på innsnevring og/eller sideforskyvninger som den neste muligheten. Slike fysiske tiltak er ofte mer effektive enn ikke-fysiske tiltak, og de krever mindre løpende oppfølging enn overvåknings- og kontrolltiltak.

Av momenter som taler mot bruk av innsnevring og sideforskyvninger, kan nevnes:

- Innsnevring kan medføre avviklingsproblemer ved store trafikkmengder. Også ved sideforskyvning er det nødvendig å ha relativt smale kjørefelt for å få god fartsdempende virkning.
- Ved innsnevring fra to til ett kjørefelt kan det være fare for at det oppstår farlige situasjoner på grunn av kappkjøring for å komme først fram til innsnevringen.
- Smale kjørefelt kan vanskeliggjøre rydding av snø og is. Betydningen dette har, avhenger av klima (store variasjoner i Norge) og de ressurser en kan/er villig til å sette inn når det gjelder snørydding.

3.2.3 Andre tiltak enn fysiske

Innsnevringer og sideforskyvninger er erfaringsmessig mindre effektive enn humper. Det kan derfor være aktuelt å supplere med andre tiltak når innsnevring-er og/eller sideforskyvninger ikke har tilstrekkelig fartsdempende virkning alene. Mest aktuelt blant slike tiltak er som regel portal og visuelle virkemidler.

I tilfeller der en finner at verken humper, innsnevring eller sideforskyvning bør brukes, kan mulige alternative tiltak være oppmerking, vekselvis parkering, visuelle virkemidler eller i spesielle tilfeller automatisk trafikkontroll.

3.3 PLASSERING, FORVARSLING OG UTFORMING AV TILTAK

Generelt gjelder at fartsdempende tiltak bør utformes og plasseres slik at de blir så tydelige og godt synlige som mulig for å sikre at de ikke kommer overraskende på trafikantene, og at trafikantene rekker å tilpasse farten i tide.

Synligheten av fartsdempende tiltak kan bedres med god vegbelysning. Tiltakene kan med fordel plasseres slik av belysningen er med på å synliggjøre tiltakene. Det kan også være aktuelt å endre vegbelysningen i forbindelse med etablering av fartsdempende tiltak.

Dersom en ikke greier å få tilfredsstillende forhold gjennom tiltak som nevnt foran, bør fartsdempende tiltak forvarsles ved hjelp av fareskilt. Skilting kan i særlige tilfeller suppleres med rumlefelt.

Skilting for de mest aktuelle fysiske fartsdempende tiltak er nærmere beskrevet i kapittel 4 og 5.

Ofte innebærer fartsdempende tiltak at fartsnivået blir lavest der tiltakene er, og noe høyere på strekninger mellom tiltakene. I slike tilfeller bør en søke å plassere tiltak slik at farten blir lavest der dette er spesielt viktig, som ved kryssingssteder for fotgjengere og ved spesielt ømfintlige steder, f.eks. skoler.

Bevisst plassering av tiltak i forhold til bl.a. holdeplasser kan redusere spesielle problemer for busstrafikken.

3.4 PLANLEGGING OG GJENNOMFØRING

3.4.1 Vegloven

I utgangspunktet er det vegstyremakten etter vegloven som har myndighet til å beslutte gjennomføring av fartsdempende tiltak, det vil si regionvegkontoret for riksveg, fylkeskommunen for fylkesveg og kommunen for kommunal veg. Når det gjelder fylkesveg, anbefales det at regionvegkontoret avklarer prosedyrer for beslutning om anlegg av fartsdempende tiltak med fylkeskommunen.

Dersom en holder seg innenfor eksisterende trafikkareal, er det i utgangspunktet ikke nødvendig med en formell planprosess for å beslutte gjennomføring av fartsdempende tiltak. Imidlertid er fysiske fartsdempende tiltak ofte et kontroversielt virkemiddel. Det er derfor ønskelig å søke samråd og medvirkning tidlig i prosessen. Aktuelle interessenter kan være:

- øvrige vegstyremakter
- politiske organer i kommunen og eventuelt fylkeskommunen
- politi
- rutebilselskaper/-organisasjoner
- legevakt, ambulanse, brannvesen
- fylkesavdeling av Norges Lastebileier-Forbund
- velforeninger, beboere

3.4.2 Vegtrafikkloven

Fartsdempende tiltak skal samsvare med fartsgrensen på det aktuelle sted. Fartsgrensen fastsettes med hjemmel i vegtrafikkloven. Myndighet til å fastsette fartsgrense er regionvegkontoret for riksveg, fylkesveg og privat veg, og kommunen for kommunal veg. Før vedtak fattes, skal politiet få uttale seg. Før regionvegkontoret fatter vedtak, skal også kommunen få uttale seg.

3.4.3 Plan- og bygningsloven

Dersom fysiske fartsdempende tiltak medfører behov for å ta i bruk areal utenfor regulert trafikkareal, vil det i utgangspunktet være nødvendig å utarbeide og vedta reguleringsplan i henhold til reglene i plan- og bygningsloven.

Det kan også være nødvendig med reguleringsplan dersom en endrer inndeling i bruken av eksisterende trafikkareal, for eksempel ved å omdisponere areal for gangtrafikk til kjøreareal.

Når det utarbeides reguleringsplan for et område, kan den i prinsippet fastlegge humper eller andre fartsdempende tiltak. Dette er imidlertid ikke vanlig, blant annet fordi fartsgrensen ikke bestemmes gjennom reguleringsplan.

Det er kommunen som vedtar reguleringsplaner. Plan- og bygningsloven fastsetter omfattende regler for offentlighet og medvirkning fra aktuelle myndigheter, grunneiere og andre.

3.5 ETTERUNDERSØKELSER OG OPPFØLGING

Etter at fartsdempende tiltak er gjennomført, er det viktig å kontrollere at utførelsen samsvarer med de planer som er lagt til grunn. Dette gjelder særlig for humper, hvor relativt små avvik fra korrekt utforming kan gi betydelige konsekvenser.

På hoved- og samleveger bør det som nevnt i kapittel 3.1.1 foretas fartsmålinger før tiltakene gjennomføres. Her bør det også måles fart etterpå for å kontrollere at tiltakene virker som forutsatt og for å dokumentere virkningen av tiltakene. Dersom tiltakene ikke virker som forutsatt, bør korrigerende tiltak vurderes.

For å kontrollere at farten i ettersituasjonen tilfredsstillende kravene i fartsgrensekriteriene, er det ønskelig å måle farten som gjennomsnittsfart over hele den strekning som er fartsdempet, eller over delstrekninger med en viss lengde. Dersom 85%-fraktilen overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t, bør ytterligere fartsdempende tiltak gjennomføres.

På adkomstveger i boligområder er det ofte ikke gjennomført fartsmålinger i før-situasjonen. Dersom det her blir lagt humper med ca. 75 m mellomrom i henhold til retningslinjene i kapittel 4.3, er det som regel ikke nødvendig å gjennomføre fartsmålinger etterpå.

Det er naturlig å følge opp ulykkesutviklingen over tid etter at fartsdempende tiltak er gjennomført.

Fartsdempende tiltak bør følges opp spesielt på drifts- og vedlikeholdssiden for å sikre at de også fungerer godt om vinteren og for å påse at det ikke oppstår problemer med vannavrenning. Dersom tiltakene skades, for eksempel av brøyteutstyr eller på grunn av slitasje, bør de utbedres for å sikre at de fungerer tilfredsstillende.

Utover det foranstående kan det være aktuelt å følge opp med ytterligere undersøkelser i spesielle tilfeller. Eksempler på slikt kan være:

- kontroll av at tiltakene ikke medfører at trafikken finner uønskede alternative ruter
- kontroll av støy og rystelser der slike forhold antas å kunne skape problemer
- kontroll av hvordan tiltakene virker for busstrafikk og utrykningskjøretøyer
- opinionsundersøkelser

De siste to punktene er trolig mest aktuelle i tilfeller der tiltakene er omstridte. Det bør også vurderes å informere publikum om hvordan tiltakene virker, særlig når de er omstridte.

Behovet for før- og etterundersøkelser kan variere med situasjonen på stedet. Dersom det er lite lokale erfaringer med fartsdempende tiltak, kan det være gunstig med mer omfattende undersøkelser for å dokumentere problemer og virkning. Dette kan gi bedre grunnlag dersom flere tiltak skal vurderes senere.

4 Anlegg av humper

4.1 GRUNNLAG FOR UTFORMING

Hump skal utformes slik at fører av en personbil utsettes for en vertikalakselerasjon på mellom 0,65 og 0,75 ganger tyngdeakselerasjonen G når det kjøres over humpen med fart lik fartsgrensen. En fører av et tungt kjøretøy skal utsettes for en kraft på mellom 0,65 og 0,75 G ved passering 15 km/t under fartsgrensen. Erfaring har vist at med en slik utforming vil 85% av alle førere av lette kjøretøyer overholde fartsgrensen.

Humper skal være utformet slik at vertikalakselerasjonen og dermed ubehaget for føreren øker med økende fart. Utformingen skal imidlertid ikke være slik at moderate fartsgrenseoverskridelser gir stor fare for at føreren mister kontrollen eller at det oppstår skader på kjøretøyet. Det er derfor viktig at utformingen er riktig. Selv små avvik fra den beskrevne geometri kan gi store avvik i vertikalakselerasjon og fare for skade på kjøretøy.

Et problem med humper er at de ikke virker likt for alle typer kjøretøy. For de vanligste humptypene må tunge kjøretøy passere 15–20 km/t saktere enn lette for at ubehaget skal føles likt. Ubekvemheten kan bli spesielt stort for passasjerer som sitter bak i busser. Det finnes eksempler på at busspassasjerer er blitt påført relativt alvorlige skader (særlig ryggskader) fordi bussen har passert humpen i for høy fart. Det er i utgangspunktet et ansvar for bussjåføren å holde så lav fart at slike skader unngås, eller at passasjerene føler for stort ubehag. Imidlertid har det vært arbeidet mye for å komme fram til humptyper som gir mest mulig like ulemper for både

lette og tunge kjøretøy, bl.a. fartsputer og ulike typer kombinerte humper.

Det kan også være betydelige variasjoner innenfor de enkelte kjøretøygrupper med hensyn til hvordan de påvirkes av humper, for eksempel mellom ulike typer personbiler og mellom vogntog og andre tunge kjøretøy.

4.2 AKTUELLE TYPER HUMPER, VALG AV TYPE

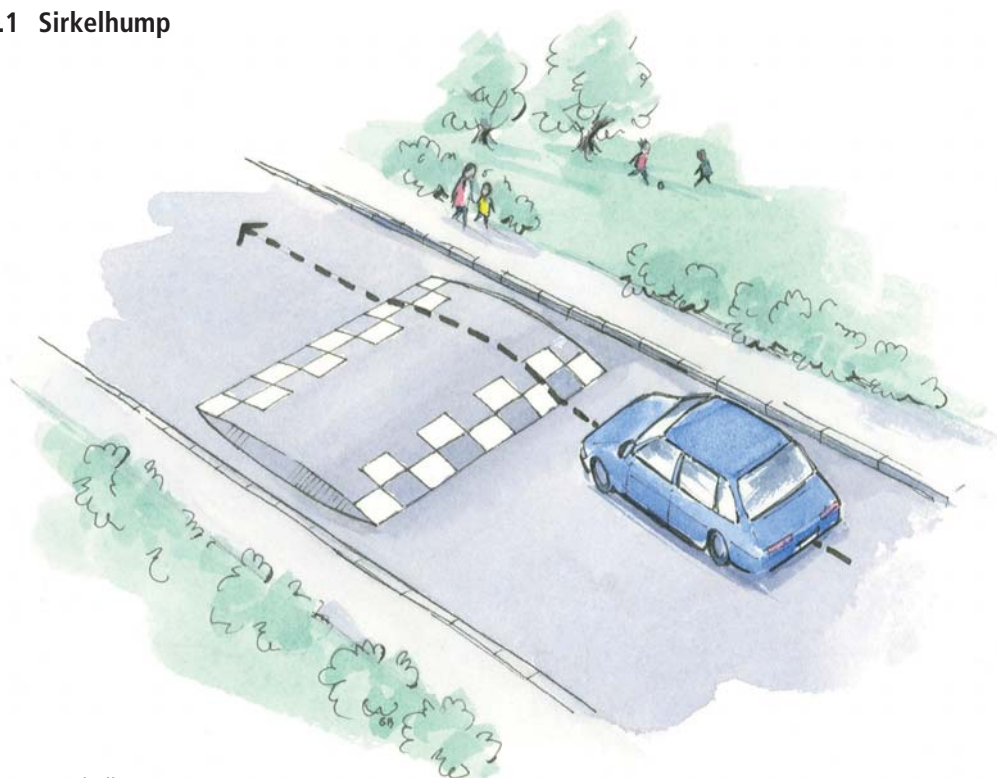
Humpene kan utformes på mange måter. De følgende humptyper vurderes som mest aktuelle i Norge, og det anbefales å velge blant disse:

- sirkelhump
- modifisert sirkelhump
- trapeshump
- fartspute

Anbefalt høyde er 10 cm for alle disse typene, bortsett fra fartsputer, som anbefales 8,3 cm høye. Humptyper høyere enn 10 cm anbefales ikke brukt.

Andre typer humper som omtales i denne veilederen, er sinushump (eventuelt modifisert), kuleflate, sopp og de tre kombinerte humptypene H-hump, S-hump og dobbel hump. Disse typene tilfredsstiller grunnlaget for utforming og kan dermed brukes, men er ikke blant dem som primært anbefales. Grunner til dette er blant annet at de er vanskeligere og dermed dyrere å anlegge, en del av dem innebærer driftsulemper, og de innebærer ikke vesentlige fordeler i forhold til de typene som anbefales.

4.2.1 Sirkelhump



Figur 4.1 Sirkelhump

Sirkelhump har form av et sirkelsegment. Den har et geometrisk forløp som gjør den relativt enkel å legge med mal.

Radier, høyde og lengder for sirkelhump for ulike fartsgrenser framgår av figur 4.2. Fartsnivået for tunge kjøretøy vil ligge ca. 15 km/t under fartsgrensen med gitt utforming.

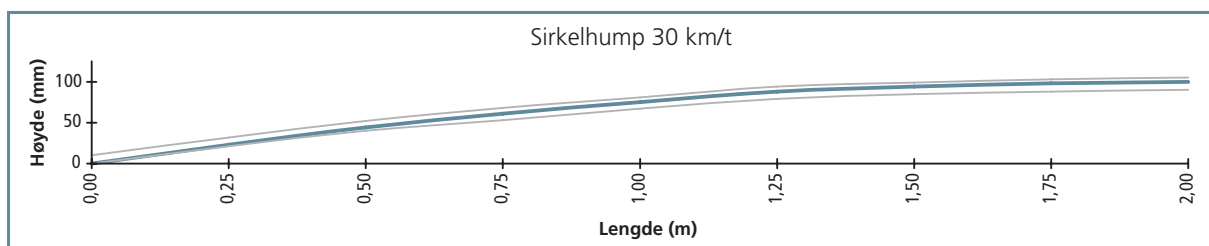
Sirkelhump er den enkleste og vanligste humptypen og er godt egnet på adkomstveger med 30 eller 40 km/t og ellers hvor andelen tungtrafikk er liten og det er liten eller ingen busstrafikk.

Fartsgrense	Radius	Høyde	Lengde
30 km/t	20 m	0,10 m	4,0 m
40 km/t	53 m	0,10 m	6,5 m
50 km/t	113 m	0,10 m	9,5 m

Figur 4.2 Utforming av sirkelhump

Detaljert utforming av sirkelhump framgår av figur 4.3.

Fartsgrense 30 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 15 km/t

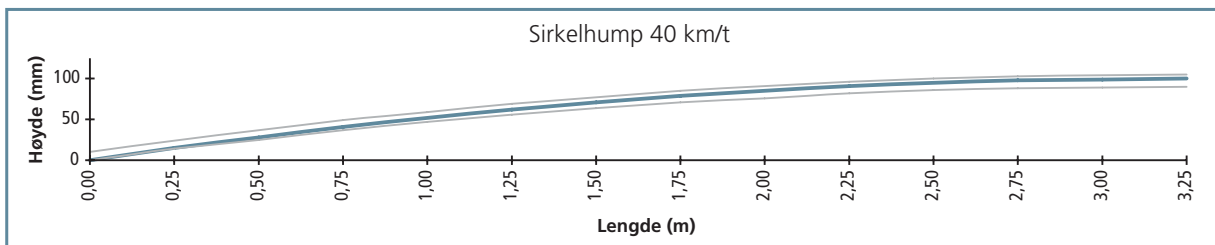


Humplengde (m)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	
Humphøyde (mm)	0	23	44	61	75	88	94	98	100	98	94	86	75	61	44	23	0	
Pos. toleranse (mm)	10	9	8	7	6	6	5	5	5	5	5	6	6	7	8	9	10	
Neg. toleranse (mm)	0	-2	-4	-8	-8	-9	-9	-10	-10	-10	-10	-9	-9	-8	-8	-4	-2	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.3-30 Detaljert utforming av sirkelhump ved fartsgrense 30 km/t

Fartsgrense 40 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 25 km/t



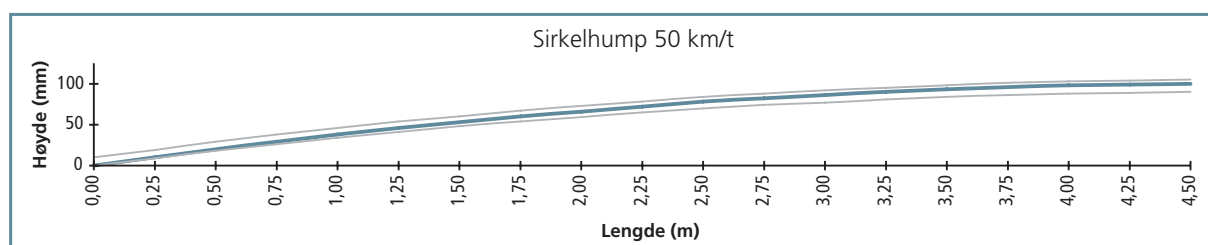
Humplengde (m)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Humphøyde (mm)	0	15	28	41	52	62	71	79	85	91	95	98	99	100	99	98	95
Pos. toleranse (mm)	10	9	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
Neg. toleranse (mm)	0	-1	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-9	-9	-10	-10	-10	-10	-10	-9

Humplengde (m)	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50
Humphøyde (mm)	91	85	79	71	62	52	41	28	15	0
Pos. toleranse (mm)	5	6	6	6	7	7	8	9	9	10
Neg. toleranse (mm)	-9	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.3-40 Detaljert utforming av sirkelhump ved fartsgrense 40 km/t

Fartsgrense 50 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 35 km/t



Humplengde (m)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Humphøyde (mm)	0	10	20	29	38	46	53	60	66	72	78	82	86	90	93	96	98
Pos. toleranse (mm)	10	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5
Neg. toleranse (mm)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-5	-6	-7	-7	-8	-8	-9	-9	-9	-10	-10

Humplengde (m)	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,0	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25
Humphøyde (mm)	99	100	100	100	99	98	96	93	90	86	82	78	72	66	60	53	46
Pos. toleranse (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8
Neg. toleranse (mm)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-9	-9	-9	-8	-8	-7	-7	-6	-5

Humplengde (m)	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50
Humphøyde (mm)	38	29	20	10	0
Pos. toleranse (mm)	8	9	9	9	10
Neg. toleranse (mm)	-4	-3	-2	-1	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.3-50 Detaljert utforming av sirkelhump ved fartsgrense 50 km/t

4.2.2 Modifisert sirkelhump

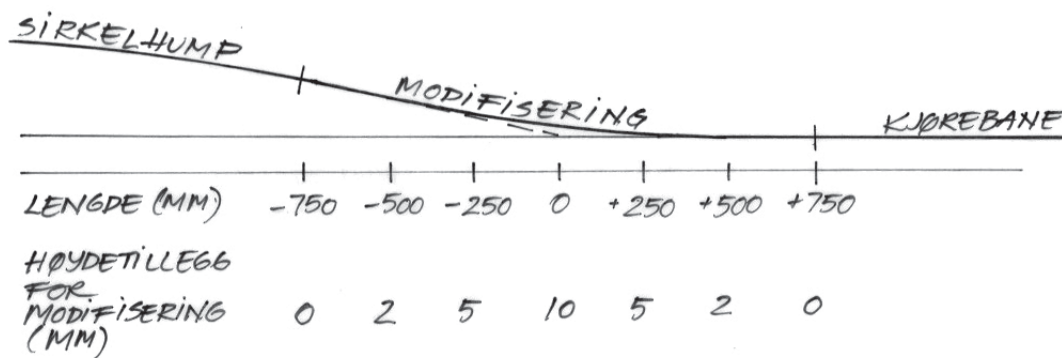
Modifisert sirkelhump er en sirkelhump med kontrakurver (sirkler) i avslutningene for å gi en mykere start og slutt på humpen. Den modifiserte sirkelhumpen gir samme fartsreduksjon som vanlig sirkelhump, men gir mindre ubehag som følge av slag mot hjulene enn sirkelhumpen. Dette er særlig merkbart for førere av tunge kjøretøy. Humpen er derfor bedre egnet enn vanlig sirkelhump i busstraseer og på hoved- og samleveger med mye tungtrafikk. Den gir også bedre komfort for syklister.

Modifisert sirkelhump bør velges framfor vanlig sirkelhump på alle hoved- og samleveger og ellers hvor det er busstrafikk, stor tungtrafikk for øvrig eller stor sykkeltrafikk.

En annen type modifisert sirkelhump har et sirkelformet midtparti (sylinderflate) med rette ramper i begge ender. Midtpartiet består av prefabrikkerte betongelementer mens rampene er rette asfalterte kiler, se kapittel 4.5.3. Virkningen er i prinsippet svært lik en vanlig sirkelhump, og humptypen kan gjerne brukes som et alternativ til denne.

Fartsgrense	Radius	Høyde	Lengde
30 km/t	20 m	0,10 m	5,0 m
40 km/t	53 m	0,10 m	7,5 m
50 km/t	113 m	0,10 m	11,0 m

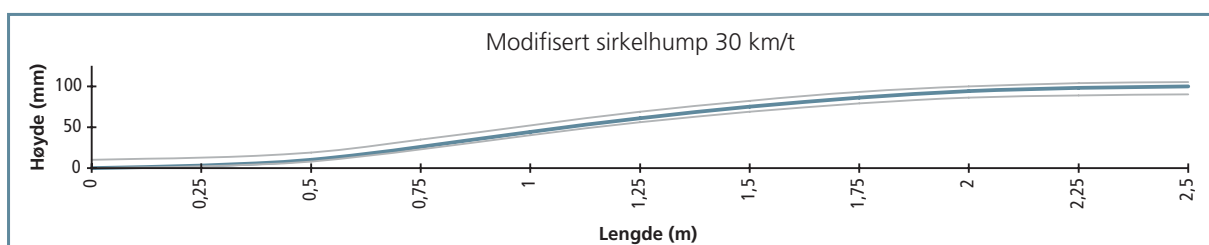
Figur 4.4 Utforming av modifisert sirkelhump



Figur 4.5 Modifisert sirkelhump 50km/t

Detaljert utforming av modifisert sirkelhump framgår av figur 4.6.

Fartsgrense 30 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 15 km/t



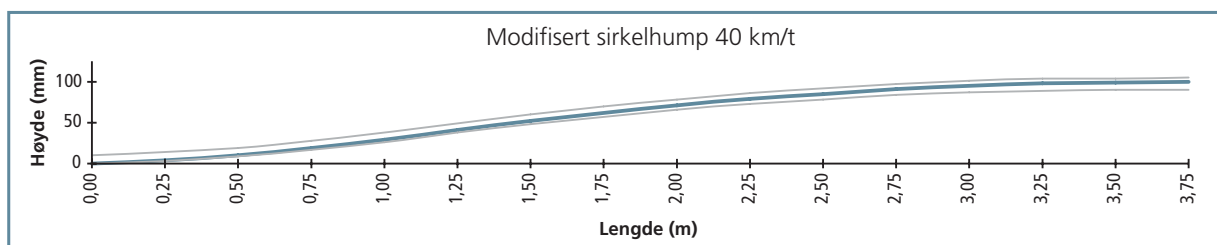
Humplengde (m)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Humphøyde (mm)	0	3	10	26	44	61	75	86	94	98	100	98	94	86	75	61	44
Pos. toleranse (mm)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	6	6	7	7	8	8
Neg. toleranse (mm)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4

Humplengde (m)	4,25	4,50	4,75	5,00
Humphøyde (mm)	26	10	3	0
Pos. toleranse (mm)	9	9	10	10
Neg. toleranse (mm)	-3	-2	-1	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.6-30 Detaljert utforming av modifisert sirkelhump ved fartsgrense 30 km/t

Fartsgrense 40 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 25 km/t



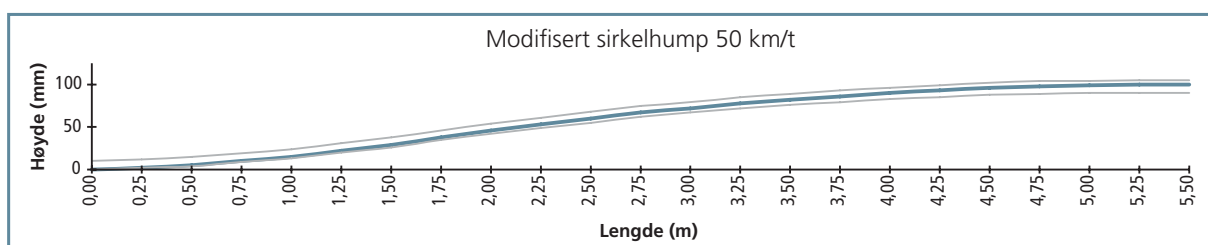
Humplengde (m)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Humphøyde (mm)	0	4	10	19	28	41	52	62	71	79	85	91	95	98	99	100	99
Pos. toleranse (mm)	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5
Neg. toleranse (mm)	0	-1	-1	-2	-3	-3	-4	-5	-5	-6	-7	-7	-8	-9	-9	-10	-9

Humplengde (m)	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
Humphøyde (mm)	98	95	91	85	79	71	62	52	41	28	19	10	4	0
Pos. toleranse (mm)	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10
Neg. toleranse (mm)	-9	-8	-7	-7	-6	-5	-5	-4	-3	-3	-2	-1	-1	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.6-40 Detaljert utforming av modifisert sirkelhump ved fartsgrense 40 km/t

Fartsgrense 50 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 35 km/t



Humplengde (m)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Humphøyde (mm)	0	2	5	10	15	22	29	38	46	53	60	67	72	78	82	86	90
Pos. toleranse (mm)	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6
Neg. toleranse (mm)	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-5	-5	-5	-6	-6	-7	-7

Humplengde (m)	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25
Humphøyde (mm)	93	96	98	99	100	100	100	99	98	96	93	90	86	82	78	72	67
Pos. toleranse (mm)	6	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8
Neg. toleranse (mm)	-8	-8	-9	-9	-10	-10	-10	-9	-9	-8	-8	-7	-7	-6	-6	-5	-5

Humplengde (m)	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75	10,00	10,25	10,50	10,75	11,00
Humphøyde (mm)	60	53	46	38	29	22	15	10	5	2	0
Pos. toleranse (mm)	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10
Neg. toleranse (mm)	-5	-4	-4	-3	-3	-2	-2	-1	-1	0	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.6-50 Detaljert utforming av modifisert sirkelhump ved fartsgrense 50 km/t

4.2.3 Trapeshump



Figur 4.7 Trapeshump

Trapeshump har flat topp og skrå, plane flater som opp- og nedramping. Den er egnet der man skal etablere en plan flate oppe på humpen, for eksempel ved opphøyd gangfelt, opphøyd kryss eller en opphøyd flate der det er ønskelig at trafikkstrømmer på tvers av vegen ikke endrer nivå. Dette kan være hvor ei gågate krysser ei annen gate i by, eller en kollektivterminal i ei gate hvor fotgjengerstrømmer har flere mål på begge sider av gata. Trapeshumpen er lett å tilpasse estetisk i et gatemiljø med fortau. Humpen legges fra kantstein til kantstein og krever som regel at det anlegges sluk.

En standard trapeshump har høyde 10 cm og 4 m lang plan toppflate. Lengde og stigning på ramper framgår av figur 4.8. Også opphøyde kryss bør heves med 10 cm og ha rampelengder i henhold til fartsgrensen slik det framgår av tabellen Fartsnivået for tunge kjøretøy vil ligge ca. 20 km/t under fartsgrensen.

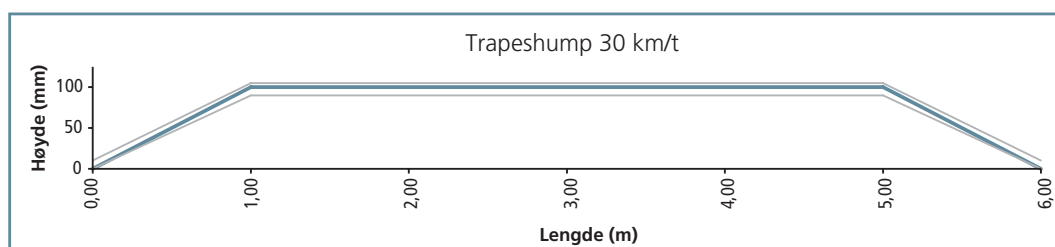
Trapeshump gir større forskjeller i fart mellom tunge og lette kjøretøy enn sirkelhump, og er derfor ikke ønskelige i veger med stor busstrafikk. Imidlertid er det et dilemma at denne humptypen er særlig aktuell i bysentre der det ofte går buss. Dersom det skal legges trapeshumper i busstraseer, kan en løsning være å dimensjonere dem for en fart 10 km/t høyere enn fartsgrensen. For å redusere ulempene for passasjerene på grunn av bussens vippende bevegelser, er det ønskelig at toppflaten på trapeshumper i busstraseer er minst 7 m lang.

Fartsgrense	Lengde toppflate	Rampelengde	Høyde	Helling
30 km/t	4,0 m	1,0 m	0,10 m	10 %
40 km/t	4,0 m	1,7 m	0,10 m	6 %
50 km/t	4,0 m	2,5 m	0,10 m	4 %

Figur 4.8 Utforming av standard trapeshump

Detaljert utforming av trapeshump framgår av figur 4.9.

Fartsgrense 30 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 10 km/t

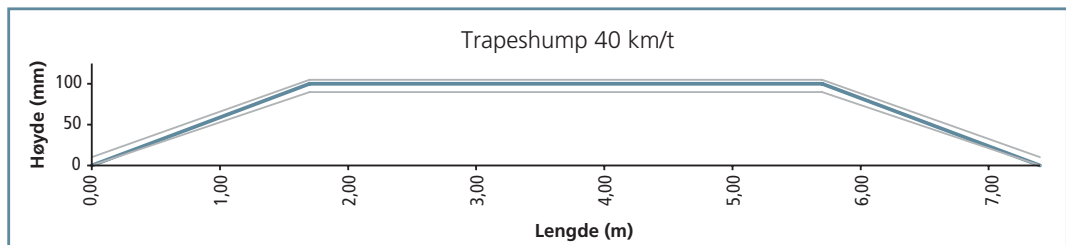


Humplengde (m)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Humphøyde (mm)	0	100	100	100	100	100	0
Pos. toleranse (mm)	+10	+5	+5	+5	+5	+5	+10
Neg. toleranse (mm)	0	-10	-10	-10	-10	-10	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.9-30 Detaljert utforming av trapesump ved fartsgrense 30 km/t

Fartsgrense 40 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 20 km/t

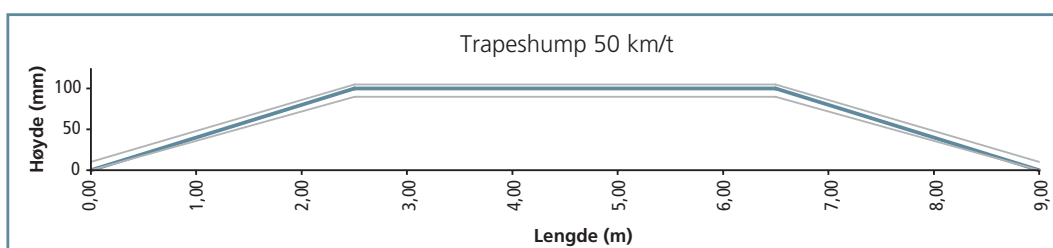


Humplengde (m)	0,00	1,70	2,00	3,00	4,00	5,00	5,70	7,40
Humphøyde (mm)	0	100	100	100	100	100	100	0
Pos. toleranse (mm)	+10	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+10
Neg. toleranse (mm)	0	-10	-10	-10	-10	-10	-10	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.9-40 Detaljert utforming av trapezhump ved fartsgrense 40 km/t

Fartsgrense 50 km/t - Fartsnivå tunge kjøretøy ca. 30 km/t



Humplengde (m)	0,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,50	9,00
Humphøyde (mm)	0	100	100	100	100	100	0
Pos. toleranse (mm)	+10	+5	+5	+5	+5	+5	+10
Neg. toleranse (mm)	0	-10	-10	-10	-10	-10	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Figur 4.9-50 Detaljert utforming av trapeshump ved fartsgrense 50 km/t

4.2.4 Fartspute



Figur 4.10 Fartsputer

Fartspute er en hump med flat kvadratisk topp og plane ramper i lengde- og sideretning. Den er så bred at det ikke er mulig å unngå å kjøre over puten for personbiler og andre kjøretøy med liten sporvidde. Samtidig er den så smal at tunge kjøretøys brede sporvidde fører til at de ikke berører puten med andre hjul enn de indre tvillinghjulene bak. Dette, sammen med at førere av tunge kjøretøy må sikte nøye for å passere rett over puten, gjør at den også har en fartsdempende virkning for busser og andre tunge kjøretøy.

Virkning av fartsputer er ikke like godt dokumentert som for humper, men SINTEF har gjennomført en del undersøkelser

dokumentert i rapportene *Fartsputer i buss-traseer* (1999) og *Fartsdempende tiltak i buss-traseer-forsøk i Oslo, Fredrikstad, Ålesund og Kristiansund* (2003). Resultatene tyder på at fartsputer i gjennomsnitt gir tilfredsstillende fartsdemping, men at virkningen er noe mer usikker enn for andre humptyper. Virkningen på tunge kjøretøy er noe mindre enn på lette, men forskjellen i fartsnivå synes å bli akseptabel de fleste steder.

På tofelts veg legges puter parvis ved siden av hverandre. Figur 4.11 viser anbefalte avstander avhengig av vegbredde (mellom kantstein).

Kjørebane- bredde	Avstand mellom puter	Avstand til kantstein
6,0 m	1,0 m	0,65 m
6,5 m	1,1 m	0,85 m
7,0 m	1,1 m	1,1 m
7,5 m	1,2 m	1,3 m

Figur 4.11 Anbefalte avstander mellom fartsputer og til kantstein

Det er ønskelig med 1,1 m sideveis avstand mellom putene, for at to personbiler skal kunne møtes når de kjører på ønskelig måte sentrisk over putene. Samtidig er avstanden mellom putene så liten at førere av personbiler ikke vil oppnå reduserte ulemper ved å kjøre midt i vegen.

Den angitte avstanden mellom putene blir så liten at to tunge kjøretøy på grunn av utstikkende speil ikke kan møtes når de kjører sentrisk over putene.

Avstanden mellom pute og vegkant bør ikke overskride 1,30 m for å hindre at fører av personbil kan unngå puten ved å kjøre helt ut mot vegkanten. Dette innebærer at puter ikke bør benyttes på kjørebane bredere enn 7,5 m, uten at kjørebane eventuelt innsnevres. Puter bør dermed heller ikke benyttes der det er sykkelfelt.

Eventuell kantstein bør være minst 6 cm høy der det er fartsputer for å hindre at biler kjører opp på fortauet.

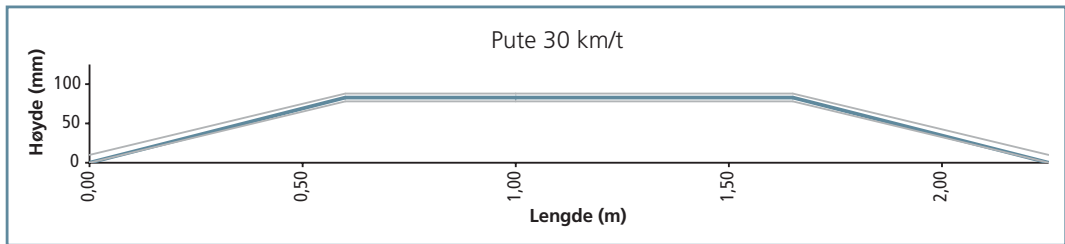
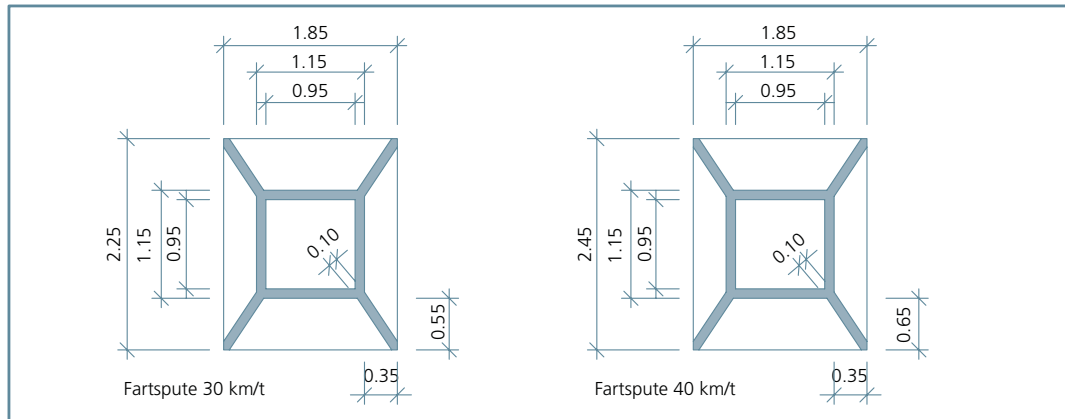
Anlegg av fartsputer bør unngås på tofeltsveger smalere enn 6,0 m. Som absolutt nedre grense anbefales 5,7 m bredde (fortsatt målt mellom kantstein). Ved så smal veg bør sideveis avstand mellom putene reduseres til 0,9 m.

Puter bør plasseres slik at bussene kan kjøre sentrisk over dem, det vil si minst 30 m fra kurver og fra holdeplass/utkjøring fra busslomme. De bør ikke benyttes på steder der parkerte biler kan hindre bussene i å passere sentrisk.

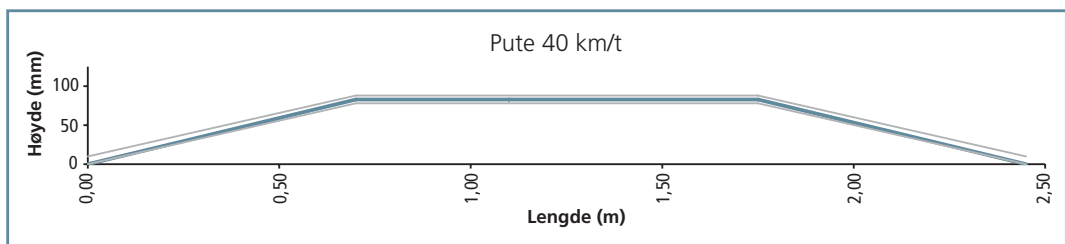
Det har vært en del problemer med at brøyteutstyr påfører fartsputer skader.

Alt i alt synes fartsreduksjonen ved puter noe mindre sikker enn for andre humper, og det er så vidt mange problemer med dem at det kan være grunn til å være noe tilbakeholden med å bruke dem. Modifisert sirkelhump bør i utgangspunktet heller brukes, dersom dette er akseptabelt for kollektivtrafikken. Puter bør fortrinnsvis brukes på hoved- og samleveger med relativt stor busstrafikk, minst fire busser i en retning i makstimen.

Anbefalt detaljert utforming av fartsputer er vist i figur 4.12. Det anbefales at putene utføres i betong for at formfastheten skal bli tilfredsstillende, og at en da avfaser kantene med 10 cm for å unngå at de blir for skarpe.



Humplengde (m)	0,00	0,60	1,00	1,65	2,25
Humphøyde (mm)	0	83	83	83	0
Pos. toleranse (mm)	+10	+5	+5	+5	+10
Neg. toleranse (mm)	0	-5	-5	-5	0



Humplengde (m)	0,00	0,70	1,10	1,75	2,45
Humphøyde (mm)	0	83	83	83	0
Pos. toleranse (mm)	+10	+5	+5	+5	+10
Neg. toleranse (mm)	0	-5	-5	-5	0

Pos./Neg. toleranse: maks. avvik høyere/lavere enn teoretisk høyde

Profilene viser teoretisk forløp av putene. Ved bruk av prefabrikerte betongelementer anbefales 0,10 m avfasing av kantene som vist på planskissen.

Figur 4.12 Detaljert utforming av fartspute

4.2.5 Andre humptyper

Sinushump/modifisert sinushump

Humper med sinusform tilsvarer i stor grad modifisert sirkelhump. De er imidlertid vanskeligere å legge uten at de innebærer spesielle fordeler og anbefales ikke brukt.

Kuleflate

Kuleflate er en hump med form som en kule gjennomskåret av et plan. Grunnflaten blir sirkelformet. Virkningen antas å være omtrent som for en sirkelhump, men det oppstår en viss vridning i kjøretøy som ikke passerer sentrisk over humpen, noe som kan være uheldig for busser.



Figur 4.13 Kuleflate

I Sverige finnes det eksempler på bruk av kuleflate i X-kryss. Humpen virker da fartsdempende på trafikk i alle kjøreretninger.

Danske retningslinjer fraråder bruk i kryss, da humpen der lett kan forveksles med minirundkjøring. På strekning vil kuleflate kunne ha en bedre avslutning mot kantstein enn vanlig sirkelhump, med mindre sjenanse for syklist og små problemer for vannavrenning.

Humptypen er vanskelig å legge nøyaktig dersom den ikke prefabrikeres. Typen innebærer ikke fordeler som oppveier ulempe, og anbefales ikke brukt.

«Sopp»

«Sopp» er humper som består av to sammenlagte kjegleflater. Flere slike legges i samme kjørefelt slik at det oppstår vibrasjon eller diagonale bevegelser i kjøretøy som passerer over. Busser kan pga. sin større sporvidde passere uten at hjulene berører humpene dersom de kjører nøyaktig. Danske erfaringer tyder på at humptypen gir tilfredsstillende fartsreduksjon, men den er uheldig for motorsykler ved at den reduserer stabiliteten sideveis i tillegg til å gi vertikalakselerasjon. Den krever også spesielle hensyn ved snørydding. Typen anbefales ikke brukt.



Figur 4.14 «Sopp»

Kombinerte humptyper

Kombinerte humper tar sikte på å gi mest mulig lik passeringsfart for lette og tunge kjøretøy. Dette oppnås ved at den midtre delen av humpen gjøres krappere enn de ytre delene. Lette kjøretøy med liten sporvidde må da kjøre over den krappeste delen med minst ett hjulpar. Tunge kjøretøy med større sporvidde kan kjøre bare på de ytre, slakere delene av humpen.



Figur 4.15 H-hump

H-hump har en kortere og krappere del på midten slik at humpens avgrensning ser ut som et H sett ovenfra. De ulike delene av humpen kan bestå av sirkelhump, modifisert sirkelhump eller trapeshump.

H-hump er relativt vanskelig å legge, og den krever spesiell oppmerksomhet ved plassering av sluk av hensyn til vannavrenning. Snørydding vil også være vanskelig. Siderampene mellom humpdelene bør ha stigning 1:2 eller slakere, særlig av hensyn til motorsyklister, og de vil selv da innebære en viss fare. Humptypen anbefales ikke brukt.



Figur 4.16 S-hump

S-hump er en trapeshump som har lengre toppflate og dermed krappere enderamper på midten enn på sidene. Overgangen mellom toppflaten og enderampene er krum og minner om en S sett ovenfra. S-hump gir nok noe mindre problemer for tohjulinger pga. sidehelling enn H-hump, men den er enda vanskeligere å legge nøyaktig. Humptypen anbefales ikke brukt.



Figur 4.17 Dobbelt hump

I Danmark har det vært gjort forsøk med dobbel hump, det vil si personbilhump oppå en busshump. Tankegangen er den samme som for andre kombinasjonshumper, at bussen skal passere over hump tilpasset buss og at lette kjøretøy skal kjøre med minst ett hjulpar over en krappere hump. Humpen kan utformes som modifisert sirkelhump for buss og med sirkelhump for lette kjøretøy oppå busshumpen. Denne vil være enklere når det gjelder vannavrenning enn H-hump. Tilsvarende H-hump bør siderampene på personbilhumpen ikke være for bratte av hensyn til motorsykler. Det må påses at for eksempel lavgulvbusser ikke tar ned personbilhumpen med understellet. Også denne humptypen er komplisert å anlegge og anbefales ikke brukt.

4.2.6 Opphøyd gangfelt



Figur 4.18 Opphøyd gangfelt

Opphøyd gangfelt er ingen egen humptype. Som regel legges slikt gangfelt på trapes-hump, men det er også mulig å legge opphøyd gangfelt på sirkelhump, eventuelt modifisert.

Trapeshump vil imidlertid i mange tilfeller gi den beste løsningen, ut fra hensyn til estetikk og tilpasning til kantstein. Gangfelt på sirkelhump kan dessuten gi noe problemer på grunn av sidehelling på gangfeltet.

4.2.7 Valg av type og utforming av hump – oppsummering av anbefalinger

Det generelle utgangspunktet for valg av hump er at utformingen skal samsvare med fartsgrensen. I følgende tilfeller bør det velges humper dimensjonert for en fart 10 km/t over fartsgrensen:

- ved stigning mellom 5 og 7%. Ved stigning brattere enn 7% frarådes bruk av hump.
- i høy- eller lavbrekkskurver med radius 250 m eller krappere
- eventuelt i veger med stor busstrafikk (humper nær holdeplasser, der de fleste busser likevel holder lav fart, kan da samsvare med fartsgrensen)

Primært anbefales det å velge mellom de fire typene *sirkelhump*, *modifisert sirkelhump*, *trapeshump* og *fartspute*.

På *adkomstveger* med liten eller ingen busstrafikk eller annen tungtrafikk kan vanlig sirkelhump aksepteres. Denne er billigst og relativt lett å legge. Dersom det er busstrafikk eller stor andel tungtrafikk, bør modifisert sirkelhump anlegges. Modifisert sirkelhump bør også velges på strekninger som har stor sykkeltrafikk.

På *hoved- og samleveger* anbefales modifisert sirkelhump ut fra hensyn til busstrafikk, øvrig tungtrafikk og sykkeltrafikk. Modifisert sirkelhump kan også anlegges i sykkelfelt. Dersom hensynet til busstrafikk, eventuelt annen tungtrafikk og/eller utrykningskjøretøy vanskeliggjør bruk av modifisert sirkelhump, anbefales fartsputer dersom forholdene ligger til rette for slike.

Dersom hensyn til estetikk i tette byområder veier tungt, anbefales trapeshump. Det samme gjelder ved opphøyde gangfelt.

4.3 PLASSERING AV HUMPER

Generelle anbefalinger for plassering av fartsdempende tiltak er gitt i kapittel 3.3.

Figur 4.19 viser anbefalt avstand mellom humper ved forskjellige fartsgrenser. Målet er at minst 85% av trafikantene skal holde en gjennomsnittsfart som ikke overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t over en viss strekning etter at humper er anlagt.

Fartsgrense	Anbefalt avstand mellom humper
30 km/t	ca. 75 m
40 km/t	ca. 100 m
50 km/t	ca. 150 m

Figur 4.19 Avstand mellom humper

Humper i busstraseer kan med fordel plasseres på steder der bussene likevel holder lav fart, det vil si nær holdeplasser og eventuelle kryss der busslinjene svinger. Imidlertid er det viktig å påse at humpene plasseres slik at bussene kan kjøre rett over dem og at diagonalbevegelser i bussen unngås. Fartsputer plasseres slik at bussene kan kjøre sentrisk over dem.

Passering av humper med tunge kjøretøy kan ved vanskelige grunnforhold gi betydelige problemer for omgivelsene på grunn av rystelser i grunnen. Dette kan i noen tilfeller avhjelpes ved å plassere humper lengst mulig unna bebyggelsen.

Humper bør plasseres slik at de ikke kommer i konflikt med parkering, varelevering eller avkjørsler. Det bør tas hensyn til vannavrenning. Om nødvendig må eksisterende system for vannavrenning suppleres med tiltak som gjør at standard opprettholdes etter etablering av humper.

4.4 SKILTING OG OPPMERKING AV HUMPER

Det er overordnet mål at fartsdempende tiltak ikke skal komme overraskende på trafikantene for å unngå faresituasjoner. For humper er det aktuelt med både oppsetting av fareskilt og oppmerking på kjørebanelen. Bestemmelser om skilting og oppmerking er gitt i *håndbok 050 Trafikkskilt* og *049 Vegoppmerking*.

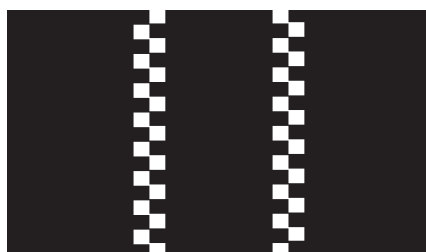
4.4.1 Humper utenfor fartsgrensesoner



Figur 4.20 Fareskilt 109 «Fartshump» med underskilt 804 «Utstrekning»

Humper utenfor fartsgrensesoner skal varsles med fareskilt 109 «Fartshump». Dersom det er to eller flere fartshumper på en vegstrekning, settes skilt 109 opp foran første hump, og strekningens lengde angis på underskilt 804 «Utstrekning».

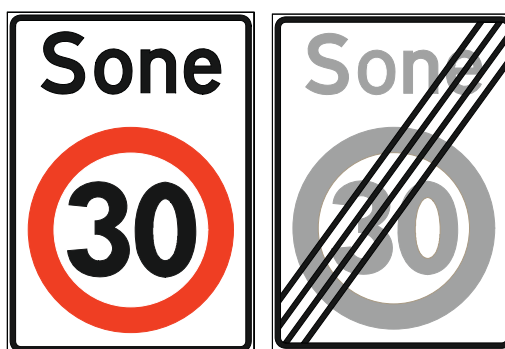
I tillegg til skilting med fareskilt 109 skal hver enkelt fartshump utenfor fartsgrensesoner markeres med oppmerking 1027 «Fartshump». Bruk av oppmerkingen er vist blant annet på figur 2.1 og 4.1.



Figur 4.21 Oppmerking 1027 «Fartshump»

Oppmerking kan sløyfes på trapeshumper dersom opp- og nedkjøringsrampene er utført i et materiale som atskiller seg klart fra kjørebanebelegget.

4.4.2 Humper i fartsgrensesoner



Figur 4.22 Skilt «Fartsgrensesone»

I områder skiltet som fartsgrensesone 30 km/t med skilt 366 «Fartsgrensesone» er det vanligvis ikke nødvendig å varsle fartshumper med skilt 109 «Fartshump» dersom fartsdempende tiltak er gjennomført på en systematisk og konsekvent måte.

Fartshumper i soner bør imidlertid markeres med oppmerking 1027 «Fartshump», eventuelt kan bare første hump etter fartszoneskiltet oppmerkes. Oppmerking er særlig viktig der det er bratte bakker og stor sykkeltrafikk.

Fartsgrensesoner omfatter ofte bare kommunale veger, og det er da kommunen som bestemmer hvordan skilting og oppmerking av humper skal skje. Noen kommuner praktiserer å ikke skilte eller merke humper i fartsgrensesoner med den begrunnelse

at trafikanter må være forberedt på at det er humper i alle fartsgrensesoner. I så fall bør anlegg av humper være gjennomført konsekvent i alle fartsgrensesoner i kommunen. Valg av løsning vil avhenge av en avveining av ønsket om at ingen humper skal komme overraskende på noen trafikanter opp mot kostnader til vegoppmerking, samt estetiske forhold.

4.4.3 Opphøyde gangfelt

Opphøyde gangfelt forvarsles med skilt 109 «Fartshump» og underskilt 808.121 «Opphøyd gangfelt» for enkeltstående gangfelt, eller underskilt 808.123 «Opphøyde gangfelt» for to eller flere nærliggende gangfelt.

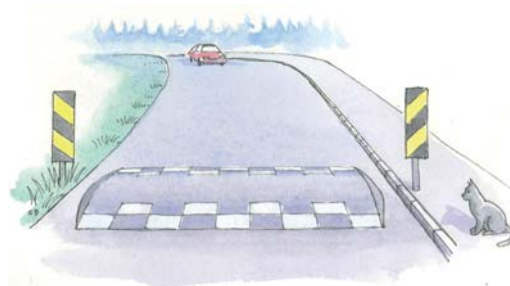
For opphøyde gangfelt som ligger i fartsgrensesone, vil det vanligvis ikke være nødvendig med slik forvarsling. På strekning med nærliggende fartshumper som er forvarslet med skilt, vil det heller ikke være nødvendig med egen forvarsling av opphøyd gangfelt.

Ramper til opphøyde gangfelt skal normalt markeres med oppmerking 1027 «Fartshump». I områder der det legges spesiell vekt på estetikk/antikvariske hensyn, kan det eventuelt vurderes å sløyfe slik oppmerking. Dette forutsetter at gangfeltene er forvarslet med skilt og helst ligger på trapeshumper med ramper i materiale som skiller seg klart fra kjørebanelen for øvrig.

4.4.4 Kantmarkering av humper



Figur 4.23 Kantmarkering av hump med pullerter



Figur 4.24 Kantmarkering av hump med skilt 906 «Hindermarkering»

Av hensyn til brøytesjåfører, ambulanseførere og førere av andre kjøretøy som må passere humper med særlig forsiktighet, kan det være ønskelig å gi hver enkelt hump en vertikal markering i tillegg til malt oppmerking. Dette kan gjøres ved å sette opp pullerter eller rør med refleksmarkering på begge sider av vegen ved humpen. Skilt 906 «Hindermarkering» kan eventuelt brukes. Dette samsvarer imidlertid ikke med vanlig bruk av skiltet, og det vil ofte være en lite heldig løsning estetisk.

Kantmarkering av humper er mest aktuelt på hoved- og samleveger, men kan også brukes i fartssoner. Det kan være særlig viktig å markere fartspuuter av hensyn til snøbrøyting, se kapittel 4.6.

Eventuell kantmarkering bør plasseres slik at den innebærer minst mulig fare for å bli påkjørt av biler og sykler og utføres slik at konsekvenser av eventuell påkjørsel blir minst mulig alvorlige.

4.5 TEKNISK UTFØRELSE

4.5.1 Krav til nøyaktighet

Plassbygde humper bør legges ut med mal. Det er viktig å kontrollere utførelsen i forhold til tillatte toleranser. Presisjonsnivellelement i vegens senterlinje og langs ytre hjulspor er tilstrekkelig kontroll. Prefabrikkerte humper bør kontrolleres etter at de lagt ut. Det bør tas inn i beskrivelser at entreprenøren plikter å rette opp dersom utlagte humper ikke oppfyller toleransekravene.

Detaljfigurene for de enkelte humptyper i kapittel 4.2.1–4.2.4 inneholder informasjon om humptype, fartsgrense, ønsket høyde og tillatte toleranser.

Kravene til nøyaktighet er strenge, og det kan stilles spørsmål ved om det er for vanskelig eller for dyrt å oppfylle dem. I Danmark har man imidlertid erfaring for at entreprenørene greier å oppfylle toleransekravene dersom de blir pålagt det.

Det er særlig viktig at kravene til nøyaktighet oppfylles på hoved- og samleveger, blant annet for å skape nødvendig aksept for tiltakene. På adkomstveger med lav total trafikk og uten eller ubetydelig busstrafikk eller annen

tungtrafikk, for eksempel i boligsoner med 30 km/t, bør det kunne vurderes å lempe på kravene. Et alternativt krav kan være å øke toleransegrensene med 50%.

4.5.2 Krav til holdbarhet

Humper bør utføres i materialer som gjør at de beholder sine geometriske egenskaper i minst fem år under rådende trafikk- og grunnforhold.

4.5.3 Materialbruk

Sirkelhump og modifisert sirkelhump

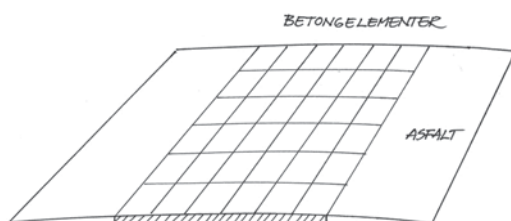
Sirkelhump og modifisert sirkelhump utføres fortrinnsvis i asfalt. Agb11 kan benyttes på veier med ÅDT mindre enn 1500. Ved større trafikk bør Ab11 benyttes.

Sirkelhump eller modifisert sirkelhump kan eventuelt utføres med prefabrikkerte elementer, vanligvis i betong. Betongelementer i hvit betong kan gi god synbarhet.

Prefabrikkerte elementer

Sirkelhump og modifisert sirkelhump kan med fordel legges med prefabrikkerte elementer. Dette vil bedre slitasjeegenskapene og medvirke til at humpen beholder sin form lengre. De prefabrikkerte elementene kan enten være «kjerner» som asfalteres over med et slitelag, eller det kan være elementer som har endelig form.

Kombinasjon av asfalt og prefabrickerte elementer



Figur 4.25 Hump av asfalt og prefabrickerte betongelementer

Blant annet i Göteborg og Oslo er det benyttet modifiserte sirkelhumper med prefabrickerte sentralelementer i betong og med asfalterte kiler. Det gir god kontroll på høyden på toppen av humpen, men krever nøyaktighet og vedlikehold av kilene på hver side ved slitasje.

Betongstein

Betongstein med tilslagsmateriale av normal kvalitet slites fort og er bare egnet på vegger med lave trafikkvolum. Betongelementer med høy kvalitet kan være egnet på vegger med moderat til høy trafikk.

Trapeshump

Trapeshump kan utføres i ulike kombinasjoner av materialer som asfalt, storgatestein, betongstein, prefabrickerte rampeelementer, granittplater eller plasstøpt betong. Det kan være en fordel å ha opprampingen i hardest mulig materiale av hensynt til belastningen. Storgatestein på rampene kan være egnet som både visuell og akustisk kontrast, men kan gi reaksjoner fra naboer på grunn av endret støybilde.

Fartspute

Fartsputer kan utføres i asfalt, men de er vanskelige å legge nøyaktig, og de er vanskelige å få til å beholde sin form over tid i vegger med stor trafikk. Det anbefales derfor å anlegge fartsputer av betong.

Prefabrickerte elementer i betong



Figur 4.26 Fartspute av prefabrickerte betongelementer

Prefabrickerte puter i betong, enten i ett stykke eller som flere elementer, er bestandige og lagt riktig kan de beholde sine egenskaper over lang tid. Avfasing av kantene med 10 cm anbefales for å unngå for skarpe kanter, se figur 4.12.

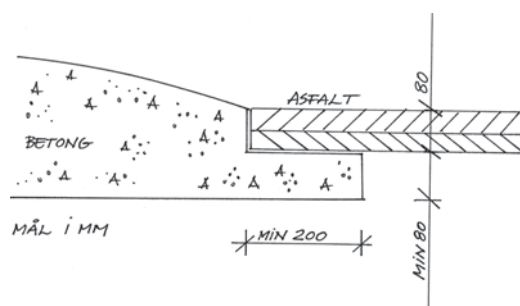
En kombinert løsning kan være å utføre den midtre delen med toppflaten i betong og rampene med asfalt. Det er også mulig å lage en kjerne i betong og med et slitelag av asfalt over. Den beste løsningen antas imidlertid å være at hele puten utføres i betong.

4.5.4 Utførelse ved humpens start og avslutning

I overgangen mellom veg og hump kan det bli setninger på grunn av vertikalbevegelsen til tunge kjøretøy. Det er viktig å sikre at vegen har tilstrekkelig bæreevne i overgangen mellom veg og hump.

Det bør freses i eksisterende dekke og legges en jevn overgang mellom veg og hump. En slik framgangsmåte vil også fjerne eventuelle hjulspor på eksisterende veg og gjøre det mulig å legge humpen nøyaktig. Avstanden fra asfaltutskiftingen starter til humpen bør være minst 2 m. Ved bruk av enkelte typer utleggere kan det være behov for utskifting 4–6 m før og etter humpen for å få til en jevn og sterk overgang. Som regel vil det være tilstrekkelig med utfresing og utskifting av asfalt i 40 mm dybde.

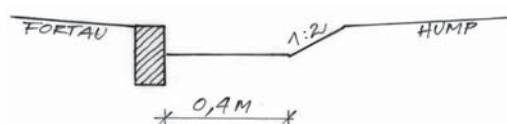
Det er særlig viktig å skifte ut asfalten før og etter humpen på hoved- og samleveger, og dersom det anlegges modifisert sirkelhump på adkomstveger. Dersom det anlegges vanlige sirkelhumper på adkomstveger med liten tungtrafikk, kan utskifting før og etter humpen som regel sløyfes.



Figur 4.27 Overgang mellom asfalt og prefabrikkert hump av betong

Ved bruk av prefabrikkerte betongelementer er det viktig å få til en god overgang mellom asfalt og hump. Utførelse som vist på figur 4.27 anbefales, det vil si to lag asfalt med til sammen 80 mm tykkelse 2 m på begge sider av humpen.

4.5.5 Sideveis avslutning



Figur 4.28 Sideveis avslutning av hump mot kantstein

Dersom hump (bortsett fra fartspuiter) ikke avsluttes sideveis ved å føre den helt ut mot kantstein, anbefales den avsluttet med en sideskråning med helling 1:2. Mot kantstein anbefales en avstand på 40 cm mellom fot sideskråning og kantstein av hensyn til vedlikehold. Syklende har da en viss mulighet for å unngå humpen hvis de kjører forsiktig. Det vil også være mulig for bilførere å unngå humpen med det høyre hjulparet, men erfaring tilsier at dette ikke vil redusere humpens fartsdempende virkning i vesentlig grad.

4.6 DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Humper har vært benyttet siden først på 1980-tallet, og det er samlet mye drifts-erfaring med forskjellig utforming og plassering.

Slitasje

Den vanligste utførelse av humper med bruk av asfalt har hatt tilfredsstillende slitasjeegenskaper for lavtrafikkert veg. Humpene slites ved høvling og ved spor-slitasje. Hjørner slites også ved brøyting. Humper utført i for myke materialer kan endre form og bli flatere eller krappere enn planlagt. Setninger i vegbanen like før og etter humpen kan være et problem ved for dårlige masser i overbygningen eller for myk asfalt på veggen.

Det er viktig å rette opp humper som får så stor slitasje at de fartsdempende egenskapene endres, samt å rette opp skader slik at de fartsdempende tiltakene framstår med høy standard.

Reasfaltering

Ved reasfaltering av veggen bør asfalthumper legges på nytt, og de må tilfredsstille de toleransekrav som stilles til nye humper.

Vannavrenning

Avstand mellom hump og kantstein bør være 40 cm for å sikre at vann kan renne forbi humpen, se figur 4.28. Bredden på denne passasjen bestemmer også hvor følsom den er for å tettes med løv, sand, eller grus slik at vann samles oppstrøms humpen. Denne passasjen kan være vanskelig å holde fri for snø og is og føre til vannansamling ved humpen ved værromslag. Det er ønskelig at åpningen mellom hump og kantstein kan holdes åpen med maskinelt utstyr, men dette er vanskelig under vinterforhold med snø og is. Der vannavrenning ikke kan sikres ved fall og tilstrekkelig bredde, bør det etableres sluk.

Snørydding

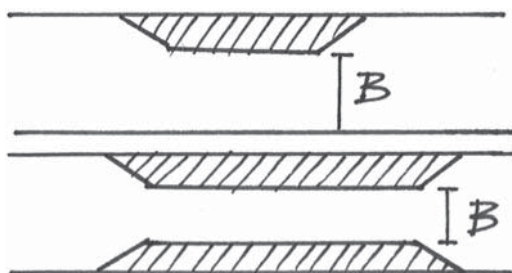
Det bør vurderes å markere humper med vertikal kantmarkering for at brøytemannskaper skal kunne ta hensyn til humpene ved rydding av snø og is, se kapittel 4.4.4. Dette er mest aktuelt på hoved- og samleveger og særlig viktig med fartsputer. Disse kan lett skades av brøyteutstyret, i tillegg til at de innebærer fare for skader på brøyteutstyr og i verste fall mannskap. Strategi bar veg bør benyttes ved fartsputer.

5 Anlegg av andre fysiske fartsdempende tiltak enn humper

5.1 INNSNEVRING TIL SMALERE TOFELTSVEG

Alle bredder i det følgende er oppgitt som faktisk bredde mellom kantstein eller andre sidehindre, eventuelt asfaltkanter.

5.1.1 Innsnevring fra vegkant



Figur 5.1 Prinsippkisser for innsnevring fra vegkant

Innsnevring til smal tofeltsveg alene har neppe særlig virkning når ikke to kjøretøy er i ferd med å møtes. Det bør derfor innsnevres over lengre strekninger. Dette gjør tiltaket relativt kostbart og mest aktuelt som en del av miljøgateprosjekt på veger der det er en viss trafikkmengde.

Bredden avhenger av hvilke kjøretøytyper som skal kunne møtes, forutsatt fartsgrense 30–40 km/t:

- To tunge kjøretøy kan møtes: $B = 6,0$ m
- Lett og tungt kjøretøy kan møtes: $B = 5,2$ m
- To lette kjøretøy kan møtes: $B = 4,5$ m



Figur 5.2 Innsnevring fra vegkant

Bredde på 4,5 m bør ikke brukes hvis maksimal timetrafikk overskrider 400 kjøretøy. Ved timetrafikk mindre enn 300 kjøretøy bør lengden med full innsnevring være minst 15 m for å ha en viss virkning på lette kjøretøy. Ved så liten trafikk kan det også vurderes å innsnevre til ett kjørefelt, se kapittel 5.2.

Ved timetrafikk høyere enn 1000 kjøretøy bør en dimensjonere for at to tunge kjøretøy skal kunne møtes.

Innsnevring kan inngå som ett av flere tiltak ved anlegg av portal.

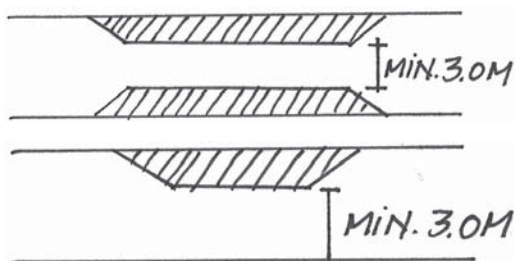
5.1.2 Innsnevring med midtdeler



Figur 5.3 Innsnevring med midtdeler

Bredden mellom kantstein må være 3,0 m av hensyn til snøbrøyting og for at tunge kjøretøy skal kunne passere trygt. Tiltaket alene har liten virkning for lette kjøretøy, og brukes ofte i kombinasjon med andre tiltak. Det kan brukes for å lette fotgjengeres kryssing av veien, med eller uten skiltet og oppmerket gangfelt. Av hensyn til barnevogner og sykler bør bredden på refugen være minst 2,0 m. Når det er gangfelt, kan det være en bedre løsning å snevre inn fra vegkant fordi gangfeltet da blir kortere.

5.2 INNSNEVRING AV TOFELTSVEG TIL ETT KJØREFELT



Figur 5.4 Prinsippkisser for innsnevring av tofeltsveg til ett kjørefelt

Innsnevringen utføres tilsvarende innsnevring av tofeltsveg, enten ensidig eller tosidig. Faktisk bredde mellom kantstein bør være minst 3,0 m.



Figur 5.5 Innsnevring til ett kjørefelt

Innsnevring til ett kjørefelt er mest aktuelt på adkomstveger med fartsgrense 30 km/t. Maksimal timetraffic bør ikke overskride 300 kjøretøy.

Det kan være fare for at noen vil kappkjøre for å komme først fram til innsnevringen.

Det kan eventuelt settes av plass for syklistene på utsiden av innsnevringen. Slike åpninger bør være minst 1,2 m. Dersom en greier å få til 1,7 m brede åpninger, kan det være mulig å få til snørydding med lett utstyr.

Innsnevringen bør ikke være bredere enn 3,0 m hvis den skal ha noen fartsdempende virkning i seg selv. Dersom innsnevringen gis en viss lengde, er det større sannsynlighet for at den dessuten vil virke fartsdempende ved at kjøretøyer må vente på hverandre. En lengde på minimum 15 m anbefales, noe som også vil sikre en viss sikt dersom det anlegges gangfelt midt på innsnevringen.

I utgangspunktet vil innsnevring til ett kjørefelt kombinert med sideforskyvning være et mer effektivt tiltak enn bare innsnevring, se kapittel 5.4.1.

Innsnevring til ett kjørefelt kan kombineres med bussholdeplass. Dette innebærer at andre kjøretøyer må vente når bussen har stoppet ved holdeplassen. Dette tiltaket kan for eksempel være aktuelt som en særlig sikring av holdeplasser ved skoler.

5.3 SIDEFORSKYVNING



Figur 5.6 Sideforskyvning av tofeltsveg

Sideforskyvning av tofeltsveg tar sikte på å redusere farten ved å påføre kjøretøyene sideakselerasjon. Tiltaket er mest aktuelt på hoved- og samleveger med relativt stor trafikk. Det kan gjennomføres både med og uten anlegg av midtrefuge. Refuge kan være gunstig for å hindre at kjøretøyene reduserer virkningen av tiltaket gjennom å ta i bruk motgående kjørefelt.

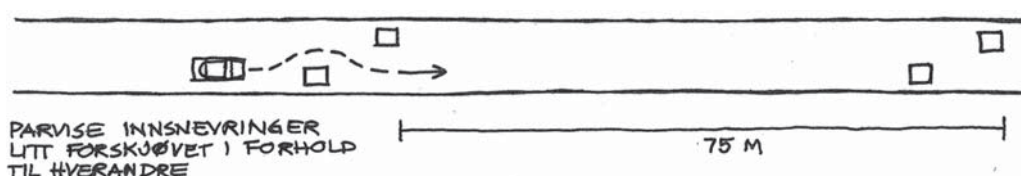
Sideforskyvning av tofeltsveg er arealkrevende og vil ofte være vanskelig å gjennomføre. Det kan også være uheldig

ut fra hensyn til estetikk. Tiltaket krever omfattende ombygging av veggen og er derfor mest aktuelt i kombinasjon med andre tiltak, som for eksempel miljøgateprosjekt. Det er ikke gitt detaljerte anbefalinger om utforming i denne veilederen. Detaljerte anvisninger om utforming kan finnes i danske vegnormaler på internett.

5.4 KOMBINERTE FYSISKE FARTSDENPENDE TILTAK

Kombinasjoner av innsnevring og sideforskyvning er i mange tilfeller aktuelt for å gjøre tiltakene mer effektive. Det er i utgangspunktet ikke nødvendig å kombinere humper med andre tiltak, da humper som regel er effektive nok i seg selv. Det kan imidlertid være aktuelt med innsnevring til ett felt i kombinasjon med fartspute, for å sikre riktig passering av puten, eller på kryssingssteder for gående, for å gi lettest og sikrest mulig kryssing.

5.4.1 Innsnevring til ett felt og sideforskyvning

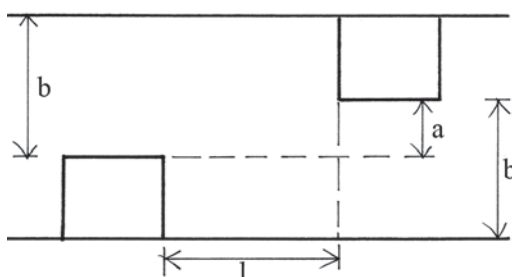


Figur 5.7 Prinsippkisse for innsnevring til ett kjørefelt og sideforskyvning

Innsnevring til ett kjørefelt kombinert med sideforskyvning gir som regel bedre fartsreducerende virkning enn ett av tiltakene alene. Innsnevringen utformes slik at kjøretøyene først må svinge til venstre. Tiltaket er mest aktuelt på adkomstveger med fartsgrense 30 km/t. Maksimal timetrafikk bør ikke overskride 300 kjøretøy. Sykkelsluse kan anlegges på tilsvarende måte som for enkel innsnevring.

Dimensjonering av innsnevring til ett felt med sideforskyvning bestemmes av følgende mål:

- bredde på innsnevret kjørebane, b
- det frie gjennomsyn, a
- lengde mellom innsnevninger, l



Dersom en dimensjonerer for lastebil (typekjøretøy L), framgår parameterverdiene av figur 5.8. Disse verdiene tillater dimensjonerende kjøretøy å passere i svært lav fart (0–5 km/t). Med slik utforming kan imidlertid personbiler som ikke møter noen, holde relativt høy fart. Dersom en ønsker å redusere farten for personbiler til ca. 30 km/t, må en dimensjonere for mindre lastebiler som renovasjons- og distribusjonskjøretøy. Hindrene må da gjøres overkjørbare (vanlig kantsteinshøyde) dersom en ønsker at typekjøretøy L unntaksvis skal kunne komme fram.

Kjørebanebredde ved innsnevring b (m)	3,00	3,25	3,50
Typekjøretøy	L	L	L
Fritt gjennomsyn a (m)	l (m)	l (m)	l (m)
-1,0	15	12	11
-0,5	14	11	10
0,0	12	9	9
0,5	11	8	8
1,0	10	7	7
1,5	8	6	6
2,0	7	5	4

Figur 5.8 Dimensjonering av innsnevring til ett kjørefelt og sideforskyvning

5.4.2 Innsnevring kombinert med fartshump

Som nevnt foran gir hump alene tilstrekkelig fartsdempende virkning. Det er derfor i utgangspunktet ikke nødvendig å kombinere hump med innsnevring og/eller sideforskyvning. Et argument for å kombinere hump eller opphøyd flate med innsnevring, er imidlertid å gi lettere og sikrere kryssingsmulighet for gående. Tiltaket kan eventuelt også kombineres med oppmerking av gangfelt.

5.5 SKILTING AV INNSNEVRING OG SIDEFORSKYVNING

Innsnevring og sideforskyvninger kan skiltes med henholdsvis fareskilt 105 «Smalere veg» og 102 «Farlige svinger». I skiltnormalene står følgende om behovet for fareskilt:

«Fareskilt varsler om fare og angir farens art. Fareskilt nyttes fortrinnsvis hvor faren er vanskelig å oppfatte i tide av fører som ferdes med nødvendig aktsomhet, eller hvor faren er vesentlig større enn han må forvente.»

Det anbefales å skilte innsnevring og sideforskyvninger på hoved- og samleveger. For slike fartsdempende tiltak i områder med fartsgrense 30 km/t skiltet med skilt 366 «Fartsgrensesone», er det normalt ikke nødvendig å forvarsle innsnevring og sideforskyvninger med fareskilt.

Rumlefelt skiltes ikke med fareskilt, da det er tiltaket i seg selv som skal vekke bilførernes oppmerksomhet. Tiltaket innebærer heller ikke noen vesentlig fare.

5.6 DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV INNSNEVRING OG SIDEFORSKYVNING

Sideforskyvning og særlig innsnevring stiller særlige krav til snørydding for å hindre at snø og is medfører at kjøreforholdene blir for vanskelige. Strategi bar veg bør benyttes på hoved- og samleveger.

Innsnevring og sideforskyvning medfører også at renholdet kan bli vanskeligere. Det er viktig å holde høy standard på renholdet samt å reparere eventuelle skader fra brøyteutstyr og andre påkjørsler så raskt som mulig for at de fartsdempende tiltakene skal framstå med høy standard.

5.7 FARTSDEMPENDE TILTAK FOR SYKKELTRAFIKK

Det kan være aktuelt å gjennomføre tiltak for å dempe farten for sykkeltrafikken, for å redusere fare for, og konsekvenser av, kollisjonsulykker mellom syklende og motorkjøretøy, annen syklende eller gående.

Generelt bør vegnettet for sykkeltrafikk utformes slik at fartsdempende tiltak ikke er nødvendig, for eksempel ved å anlegge krappe kurver eller i noen tilfeller korte, sterke stigninger.

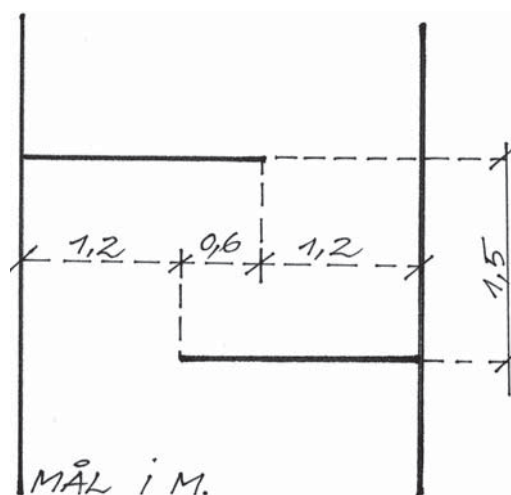
På eksisterende gang- og sykkelveg er det særlig sideforskyvning ved hjelp av såkalte saksebommer som er aktuelt som fartsdempende tiltak. Andre tiltak, som for eksempel humper eller enkle innsnevring av vegbredden, har vist seg å ha liten effekt på syklende. Tilsvarende gjelder for

rumlestriper, som imidlertid kan brukes for å vekke de syklendes oppmerksomhet, eller som et avvisende tiltak, for eksempel for å lede de syklende bort fra et område med dårlig sikt i en avkjørsel. Fartsdempende tiltak i form av saksebommer kan for eksempel være aktuelt i følgende tilfeller:

- der gang- og sykkelveg går som rampe ned mot undergang hvor det er kryss med annen gang- og sykkelveg med dårlige siktforhold
- i forbindelse med kryss mellom gang- og sykkelveg og kjøreveg ved bussholdeplasser

Saksebommer på en 3,0 m bred gang- og sykkelveg bør anlegges som vist på figur 5.9. Innsnevringen bør ha en bredde på 1,2 m av hensyn til elektriske rullestoler. Avstanden mellom bommene vil avhenge av vegbredden.

Ved andre vegbredder enn 3,0 m beholdes åpningen på 1,2 m, men avstanden mellom bommene økes noe ved bredere veg og reduseres ved smalere veg. Ved vegbredde 2,0 m bør avstanden være 1,0 m hvis alle syklistene skal kunne passere uten å stå av og 1,2 m hvis elektriske rullestoler skal kunne passere. I det sistnevnte tilfellet vil vanlige syklistene kunne passere hindringen med relativt stor fart.



Figur 5.9 Prinsippskisse for saksebommer på 3 m bred gang- og sykkelveg

Fartsdempende tiltak for syklende bør unngås ved foten av stigninger og på andre steder for de syklende har høy fart i utgangspunktet. Siktforholdene må være slik at tiltakene ikke kommer overraskende på syklistene, og vegbelysningen må være god. Tiltakene må markeres godt med hindermarkering.

Saksebommer bør være ettergivende for i noen grad å redusere skader på syklende som kjører på dem, og av hensyn til drift- og vedlikehold.

Saksebommer er som regel dårlig egnet på sykkelveg med fortau, da de syklende lett vil kunne unngå tiltaket ved å kjøre opp på fortauet.

5.8 RUMLEFELT



Figur 5.10 Prinsippskisse for rumlefelt

Rumlefelt består av striper på tvers av veien. De kan for eksempel lages av vegmerkingsplast, 5–10 cm brede og maksimum 5 mm høye, eller de kan bestå av striper frest ned i asfalten. Hensikten er å vekke bilførerens oppmerksomhet gjennom støy og vibrasjoner, samt å påvirke til fartsreduksjon. Stripper i vegmerkingsplast kan utgjøre en fare for motorsyklister på grunn av faren for å gli under en eventuell oppbremsing.

Rumlefelt kan anlegges på steder hvor det er ønskelig at farten senkes. Eksempler på bruk er ved innkjørselen til et tettsted, foran bomstasjoner, foran farlige vegkryss og gangfelt som kan komme overraskende på føreren, foran spesielle kurver, og ved overgang mellom motorveg og veg med fartsgrense 70 km/t eller lavere. Rumlefelt kan også brukes midlertidig foran områder der det pågår vegarbeid.

Et generelt krav til vanlige fartsdempende tiltak er at ubehaget for bilførereren skal øke med økende fart. Dette er ikke tilfellet for rumlefelt, som derfor ikke egner seg som et tiltak for å holde farten nede på et permanent lavt nivå.

Tidligere forsøk i Norge viste at tiltaket økte støynivået med ca. 2dBA. Dessuten endres støybildet, slik at endringen kan oppleves som større. Dette gjør at tiltaket er mest

aktuelt utenfor tettbygd strøk, på steder hvor gjennomsnittsfarten i utgangspunktet er høyere enn 50 km/t. Kravet om maksimum 5 mm høyde på stripene er satt for å minimalisere støyulempene for omgivelsene. Ved anlegg av rumlefelt må det påses at Miljøverndepartementets retningslinjer for støy overholdes.

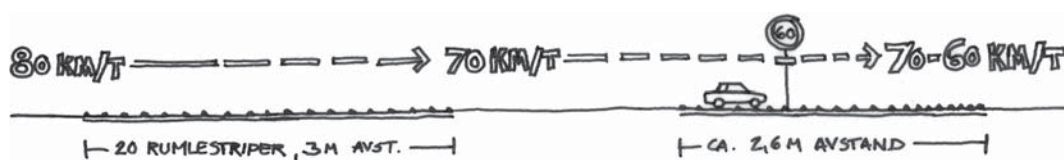
Det har også vært eksempler på at tiltaket har medført at biler har kjørt ut på vegskulderen eller over i motgående kjørefelt for å unngå rumlefelt. Feltene bør derfor også legges ut på skulderen hvor denne er bred og over hele kjørebanebredden på steder hvor det er fare for kjøring i motgående felt.

Fartsreduksjon søkes oppnådd ved å legge stripene tettere jo mer en nærmer seg stedet hvor farten ønskes redusert. På den måten skapes en illusjon om at farten økes hvis det holdes konstant fart. Avstanden mellom stripene tilpasses gjennomsnittlig fartsnivå med sikte på å oppnå ønsket vibrasjon i personbiler (resonansfrekvens for hjuloppheng og styring), se figur 5.11.

Når kjøretøyene passerer rumlefelt, kan en anta en retardasjon på ca. 1 m/s². Etter passering av ca. 20 striper vil farten være redusert med ca. 10 km/t. Man kan så dimensjonere et opphold mellom stripene eller fortsette direkte med et nytt sett på 20 striper tilpasset det nye og lavere fartsnivået. Eksempel: Utgangspunktet er fartsnivå ca. 80 km/t ved 60 km/t-skilt. Farten ønskes redusert til 60 km/t. Det legges 20 striper med avstand 3,0 m (80 km/t) og deretter 20 striper med avstand 2,6 m (70 km/t). Det legges inn et åpent mellomrom på 30–60 m mellom hvert av 20-striperfeltene av hensyn

til reaksjonstiden. Total lengde på rumlefeldtstrekingen blir da 140–170 m.

Gjennomsnittsfart (km/t) ved start av rumlefeldt	90	80	70	60	50
Avstand mellom stripene	3,4 m	3,0 m	2,6 m	2,2 m	1,8 m



Figur 5.11 Avstand mellom rumlestriper

Litteratur

Atkins (DK), 2004: Erfaringsopsamling om trafiksnering med hastighetsdæmping – Vejbump

Elvik, Mysen og Vaa, Transportøkonomisk institutt, 1997: Trafikksikkerhetshåndbok

Elvik og Rydningen, Transportøkonomisk institutt, 2002: Effektkatalog for trafikksikkerhetstiltak

Oslo Kommune, samferdselsetaten: Norm – Utforming av standard humper (mv.)

Scandiaconsult AS, 2003: Fartsdempende tiltak i byer og tettsteder – internasjonal litteraturstudie

SINTEF Samferdsel 1999: Fartspuiter i busstraseer

SINTEF Bygg og miljø, Veg og samferdsel v/Terje Giæver, 2003: fartsdempende tiltak i busstraseer – forsøk i Oslo, Fredrikstad, Ålesund og Kristiansund

Stadt Thun: <http://www.thun.ch> Verwaltung und Behörden/Tiefbauamt/Planung-Neubau/Verkehrsberuhigung Tempo 30-Zonen

Stadt Zürich, 2002: <http://www.stzh.ch> Bauen/Transport und Verkehr Tempo 30

Statens vegvesen: Håndbok 050 Trafikkskilt - tekniske bestemmelser og retningslinjer for anvendelse og utforming (skiltnormal):

del 1, 1998: Fareskilt – markeringsskilt – vikeplikts- og forkjørsskilt

del 2, 1999: Forbudsskilt – påbudsskilt – opplysningsskilt

Statens vegvesen, 2001: Håndbok 049 – Vegoppmerking – tekniske bestemmelser for anvending og utforming (oppmerkingsnormal)

Svenska kommunförbundet/Vägverket, 1996: Åtgärds katalog – För högre trafiksäkerhet med vägutforming og reglering i tätort

Vegdirektoratet, utbyggingsavdelingen 2003: Fra riksveg til gate – erfaringer fra 16 mijøgater

Vejdirektoratet, 2000: <http://www.vejregler.dk>. Vejregler/Geometrisk utforming af veje og stier i byområder/Fartdæmpere

Vejdirektoratet, 2002: Katalog over typegodkendte bump

Vägverket, 2001: Rätt hastighet kan rädda liv

Definisjoner og begreper

adkomstveg/-gate	Veg eller gate som gir adkomst til tilstøtende eiendommer og hvor det er tillatt med avkjørsler til disse
avkjørsel	Kjørbar tilknytning til veg- eller gatenettet for en eiendom eller et begrenset antall eiendommer
busslomme	Holdeplass som ligger i en utvidelse langs kjørebane. Kan ligge i direkte kontakt med kjørebane eller adskilt fra denne med refuge
differensiering	Inndeling av veg- eller gatenett etter funksjon, slik at trafikkstrømmene blir mest mulig ensartet
fartsgrense	Høyeste tillatte fart på en vegstrekning
fortau	Del av veg reservert for gående. Ligger høyere enn kjørebane og er adskilt fra denne med kantstein
fylkesveg	Offentlig veg der fylkeskommunen er vegmyndighet
gang- og sykkelveg	Veg for gående og syklende, adskilt fra motorisert trafikk
gangfelt	Oppmerket kryssingssted for gående
grønn bølge	Samordning av signalanleggene i kryss langs en vegstrekning slik at en ved kjøring langsetter vegen med konstant fart kan passere kryssene på grønt lys
gågate	Gate reservert for gående og syklende
hinder	Gjenstand som befinner seg i, eller i nærheten av kjørebane
holdeplass	Et fellesbegrep for alle stoppesteder for av- og påstigning knyttet til kollektivtrafikk
horisontalkurvatur	Veglinjens geometriske elementer i horisontaltraseen
hovedveg	Overordnet veg i et trafikkdifferensiert vegsystem
høybrekk	Konveks vertikalkurve (bakketopp)
kantlinje	Linje som markerer kjørebans ytterkant
kantstein	Stein som settes for å avgrense fortau, trafikkøyer, midtdele etc. Vanlige materialer er granitt eller betong
kapasitet	Den største trafikkmengde som kan avvikles over en bestemt trafikkperiode under gitte veg- og trafikkforhold
kjørebane	Den delen av en veg som består av ett eller flere kjørefelt som ligger inntil hverandre og i samme plan

kjørefart	Forholdet mellom kjørt veglengde og effektiv kjøretid for en enkelt trafikant, inklusive stopp forårsaket av trafikkforholdene
kjørefelt	Den del av en veg som er bestemt for en rekke av motorkjøretøy
kommunal veg	Offentlig veg hvor kommunen er vegmyndighet
kryss	Sted hvor en veg munner ut i eller krysser en annen veg
lavbrekk	Konkav overgang i linjeføringen i vertikalplanet (bunnen av en bakke)
lavbrekkskurve	Vertikalkurve i lavbrekk
midtdeler	Areal (fysisk opphøyd, grøft eller malt) som skiller kjørebane med trafikk i motsatte kjøreretninger
opphevd gangfelt	Gangfelt som er bygd opp slik at det fysisk ligger høyere enn kjørebane
parkerings	Enhver hensetting av kjøretøy selv om føreren ikke forlater dette, unntatt kortest mulig stopp for av- og påstigning eller av- og pålessing
refuge	Trafikkdel. Betegnelsen brukes stort sett i tilknytning til kryss i bymessige strøk
reguleringsplan	Detaljert grunnutnyttelsesplan for et større eller mindre område, utarbeidet etter plan- og bygningsloven
riksveg	Offentlig veg der Vegdirektoratet er sentral vegmyndighet
rundkjøring	Betegnelse på kryssutforming i plan der forbindelsen mellom de kryssende veger skjer ved envegskjøring rundt en trafikkø
samleveg	Forbindelsesveg mellom adkomstveg og hovedveg i et differensiert vegsystem
senterlinje	Angir den linje i tverrprofilen som lengdemåling og høydeangivelse er relatert til. For vanlig tofeltsveg vil senterlinjen ligge midt i kjørebane
signalanlegg	Et styreapparat og vanligvis flere trafikksignal som med manuell eller automatisk styring regulerer eller varsler trafikk
signalregulert kryss	Kryss hvor de ulike trafikkstrømmene er regulert med trafikklys
skadegradstetthet	Et kostnadsvektet mål på antall drepte eller hardt skadde personer på en vegstrekning i løpet av en gitt periode
skulder	Den del av kjørebane som ligger utenfor kantlinjen
stigning	Kjørebaneens helling i lengderetningen, kan angis i prosent
støynivå	Angir støymengden som et område blir utsatt for. Støynivå måles i dB(A)
T-kryss	Trearmet vegkryss i plan hvor armene tilnærmet danner en T

tettbygd strøk	Område der den generelle fartsgrensen er 50 km/t. Grense for tettbygd strøk kan fastsettes av øverste vegmyndighet i området og avhenger av bebyggelsens tetthet og vegens standard og funksjon
tettsted	Et område hvor det bor over 200 personer, og der det ikke er mer enn 50 m mellom husene
trafikkbelastning	Antall kjøretøy eller personbilenheter som passerer i begge kjøreretninger i løpet av et angitt tidsrom
trafikkdeler	Fysisk skille mellom trafikkstrømmer
trafikkmengde	Trafikkens størrelse uttrykt i antall kjøretøy, evt. personbilenheter
tungt kjøretøy	Buss, lastebil eller vogntog
ulykkesfrekvens	Måles i antall ulykker pr. million vognkilometer, evt. kjøretøypasseringer
undergang	Planskilt kryssing for ikkemotorisert trafikk under en bilveg
vegbredde	Avstanden mellom vegkantene
veggkant	Skjæringslinjen mellom ytre kant av vegen og omgivelsene, f.eks. mellom skulder/fortau og skråning/grøft/mur/bygning
vegssystem	Sammenstilling av hvilke veger som finnes i et område og hvilken funksjon de ulike vegene har
vegtype	Inndeling av vegnettet i ulike typer avhengig av hvilken funksjon de ulike vegene skal ha
vertikalkurvatur	Veglinjens geometriske elementer i vertikalplanet
vertikalkurve	Kurve som brukes i vegens vertikalprosjeksjon
X-kryss	Vegkryss hvor fire vegarmer møtes i samme plan
ÅDT, årsdøgntrafikk	Det totale antall kjøretøy som passerer et målepunkt på en veg i løpet av ett år, dividert med 365

VEDLEGG: NA-RUNDSKRIV 05/17

Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder

Fastsatt av Vegdirektoratet 19. 09. 2005



Statens vegvesen

Likelydende brev

Se adresseliste

Behandlende enhet:
Vegdirektoratet

Saksbehandler/innvalgsnr:
Richard Muskaug - 22073466

Vår referanse:
2003/18669-011

Deres referanse:

Vår dato:
19.09.2005

NA-RUNDSKRIV 05/17

Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder

Vegdirektoratet har fastsatt kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder. Kriteriene følger som vedlegg til dette rundskrivet. Kommuner og fylkeskommuner oppfordres til å følge opp kriteriene innenfor sine ansvarsområder.

Det sentrale mål for arbeidet med kriteriene har vært mål om redusert antall skadde og drepte gjennom en reduksjon av fartsnivået på steder der dette er ønskelig ut fra vegstandard og omgivelser. Samtidig er det lagt vekt på at redusert fartsnivå også vil gi bedre miljø.

Ideelt sett burde vegutformingen være slik at trafikantene, bare ut ifra vegens utforming og omgivelsene, forstår hvilken fartsgrense som gjelder. Dette er imidlertid vanskelig å få til i praksis. Ofte er det slik at bilførerne undervurderer farene ved for høy fart. Det er derfor nødvendig å skille fartsgrenser etter kriterier fastsatt med sikte på å ivareta hensyn til trafikksikkerhet og miljø.

Det er et mål å ha et fartsgrensesystem som er enkelt og forståelig. Spesielt er det viktig at trafikantene kjenner grunnen til at den enkelte fartsgrense er valgt og forstår logikken i systemet. Sjansen for at grensene da blir fulgt er større, selv om man ikke skal overvurdere denne virkningen.

Under arbeidet med kriteriene er det lagt vekt på å lage et system som er enkelt å bruke. Men det er uråd å lage helt klare kriterier. Det må alltid utøves et visst skjønn.

Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder ble siste gang utarbeidet i 2003 (Rundskriv 03/11). I april 2005 ble det utarbeidet en "Fartsgrensepolicy" i Statens vegvesen (Rundskriv 05/04). I denne ble det klargjort at samleveger i byer og tettsteder bør ha fartsgrense 40 km/t. Ettersom dette ikke er i samsvar med Rundskriv 03/11, er det påkrevd å revidere rundskrivet. I forbindelse med en slik revisjon var det aktuelt å foreta visse ytterligere justeringer av rundskrivet. Det er derfor foretatt justeringer i kriteriene for alle vegtyper (hoved-, samle- og atkomstveger)

Postadresse
Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
0033 Oslo

Telefon: 22 07 35 00
Telefaks: 22 07 37 68
firmapost@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Brynsengfare 6A
OSLO

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

Til grunn for de reviderte kriteriene for fartsgrenser i byer og tettsteder ligger følgende:

Fartsgrense	Bruksområde
30 km/t	Brukes i første rekke på adkomstveger i boligområder og sentrumsområder, men kan også unntaksvis brukes på hoved- og samleveger i bolig- og sentrumsområder med stor aktivitet av gående og syklende og dårlig separering i forhold til motorisert trafikk.
40 km/t	Brukes i første rekke på samleveger i bolig- og sentrumsområder.
50 km/t	Generell fartsgrense innenfor tettbygd strøk dersom særskilt fartsgrense ikke er skiltet.
60 km/t	Brukes på enkelte hovedveger når det er liten aktivitet av gående og syklende og god separering.

En del hovedveger innenfor byer og tettsteder er svært godt skjermet. Disse regnes å ligge utenfor tettbygd strøk i vegtrafikklovens forstand og omfattes derfor ikke av kriteriene. Fartsgrense for slike veger må vurderes særskilt.

Kriterier for fartsdempende tiltak

Det er en viktig forutsetning for fartsgrensekriteriene at fartsgrensene overholdes i akseptabel grad. For fartsgrenser lavere enn 50 km/t viser det seg ofte at det er nødvendig med fysiske fartsdempende tiltak for å sikre dette. Det forutsettes at slike tiltak anlegges i henhold til kriteriene for fartsdempende tiltak. Når slike fartsdempende tiltak skal eller bør brukes, framkommer av vedlegget til dette rundskrivet. Utformingen av fartsdempende tiltak er beskrevet i Håndbok 072 – Fartsdempende tiltak.

Oppfølging av kriteriene

Kriteriene er bindende for Statens vegvesen på riksveger. De gjøres også gjeldende for Statens vegvesens fartsgrensevedtak på fylkesveger. Når det gjelder spørsmål om fysiske fartsdempende tiltak på fylkesveg, er fylkeskommunen vegstyremakt. Det forutsettes derfor at anlegg av fartsdempende tiltak på fylkesveger skjer etter de retningslinjer som gjelder for slike veger. Statens vegvesen er imidlertid ansvarlig for at det er samsvar mellom vedtatt fartsgrense og fartsdempende tiltak.

Kriteriene er ikke bindende for kommunene på kommunal veg. Kommunene oppfordres imidlertid sterkt til å følge kriteriene for fartsgrenser og fartsdempende tiltak. Det kan senere bli vurdert å gjøre kriteriene bindende også for kommunene ved å ta dem inn i skiltnormalene (f.eks. gjennom vilkår for bruk av soneskilt).

Der områder med fartsgrensesone 30 km/t omfatter riksveg, fylkesveg eller privat veg i tillegg til kommunal veg, er det Statens vegvesen som har skiltmyndighet for fartssonereguleringen. I slike tilfeller forutsettes det at Vegvesenet sørger for at kriterier for fartsgrenser og fartsdempende tiltak blir oppfylt.

74

Når fartsgrensekriteriene skal tas i bruk i by- og tettstedsområder, anbefales det å gjennomføre en samlet fartsgrenseplanlegging der hele vegnettet inndeles i de ulike vegkategorier og fartsgrensene fastsettes på grunnlag av dette. I denne sammenheng bør det også vurderes tiltak for å bedre standarden på veger og gater som blir definert som hoved- og samleveger.

Konsekvenser av kriteriene

Kriteriene gjelder for alle veger, både der fartsgrensene settes ned som følge av kriteriene og der de allerede samsvarer med kriteriene. I det sistnevnte tilfellet skal det påses at også kriteriene for fartsdempende tiltak blir fulgt opp.

Det er ikke foretatt nye beregninger av transportøkonomiske eller trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av de reviderte kriteriene. Det antas at de fleste byer og tettsteder fremdeles ikke har tilpasset hele sitt vegnett til fartsgrensekriteriene i Rundskriv 03/11. Ettersom det ikke er store endringer i forhold til det rundskrivet, vil de betraktninger som er gjort der være gjeldende også for dette rundskrivet. Ut fra beregninger foretatt i forbindelse med Nasjonal transportplan 2002-2011, antas det at kravet om fysiske fartsregulerende tiltak knyttet til nye strekninger med 30 km/t på atkomstveger vil kunne gi minst 1 færre drept og om lag 110 færre skadde per år. I tillegg kommer effekten av fartsreduserende tiltak på eksisterende strekninger med fartsgrense 30 km/t, i sentrumsområder og ikke minst på hoved- og samleveger med utilfredsstillende standard.

Gjennomføring av tiltakene forutsettes å skje over noen år og prioritert innenfor de ordinære rammer til trafikksikkerhetstiltak uten spesiell kompensasjon.

Med hilsen

for Olav Søfteland


1 vedlegg

Kopi: Samferdselsdepartementet

Adresseliste:

Fylkeskommuner
Kommuner
Region øst; postmottak
Region sør, postmottak
Region vest, postmottak
Region midt, postmottak
Region nord, postmottak

VEDLEGG TIL NA-RUNDSKRIV 05/17

Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder

Kriterier med kommentarer

Fastsatt av Vegdirektoratet 19. 09. 2005

1. GRUNNLAG FOR FARTSGRENSESYSTEMET

I dette rundskrivet presenteres kriterier for fastsetting av fartsgrenser i byer og tettsteder.

Vegtrafikklovens § 3, Grunnregler for trafikk, sier følgende:

Enhver skal ferdes hensynsfullt og være aktpågivende og varsom så det ikke oppstår fare eller voldes skade og slik at annen trafikk ikke unødig blir hindret eller forstyrret. Vegfarende skal også vise hensyn mot dem som bor eller oppholder seg ved veien.

§ 6 Fartsregler sier bl. a. følgende:

Fører av kjøretøy skal avpasse farten etter sted, føre-, sikt- og trafikkforholdene slik at det ikke kan oppstå fare eller voldes ulempe for andre, og slik at annen trafikk blir minst mulig hindret eller forstyrret. Føreren skal alltid ha fullt herredømme over kjøretøyet. Dersom ikke annen fartsgrense er fastsatt ved offentlig trafikkskilt, må det i tettbygd strøk ikke kjøres fortere enn 50 km/t, og utenfor tettbygd strøk ikke fortere enn 80 km/t.

Dette er grunnlaget for fartsgrensekriteriene. Det forutsettes at trafikantene kjenner lovbestemmelsene, og vet at hvis det ikke er skiltet særskilt fartsgrense (30, 40, 60, 70, 90 eller 100 km/t), så gjelder de generelle fartsgrensene, som er 50 km/t innenfor tettbygd strøk og 80 km/t utenfor tettbygd strøk.

Til grunn for kriteriene i byer og tettsteder ligger følgende:

Fartsgrense	Bruksområde
30 km/t	Brukes i første rekke på adkomstveger i boligområder og sentrumsområder, men kan også unntaksvis brukes på hoved- og samleveger i bolig- og sentrumsområder med stor aktivitet av gående og syklende og dårlig separering i forhold til motorisert trafikk
40 km/t	Brukes i første rekke på samleveger i bolig- og sentrumsområder
50 km/t	Generell fartsgrense innenfor tettbygd strøk dersom særskilt fartsgrense ikke er skiltet
60 km/t	Brukes på enkelte hovedveger når det er liten aktivitet av gående og syklende og god separering

Byer og tettsteder varierer meget i størrelse og struktur. Begrepene dekker alt fra storbyer som Oslo, Bergen og Trondheim og ned til de minste tettsteder. Statistisk sentralbyrå definerer tettsteder til steder med mer enn 200 beboere der avstanden mellom husene er mindre enn 50 meter. I trafikksammenheng opererer en ofte med mindre konsentrasjoner, det vil si at fartsgrensen er satt ned til 50 km/t før man kommer opp i 200 personer, eller at avstanden mellom en del hus kan være mer enn 50 m.

Det er skiltmyndigheten for fartsgrenser som i utgangspunktet avgjør hva som skal regnes som tettbygd strøk i vegtrafikklovens forstand. Spørsmålet har i en del tilfeller vært avgjort av rettsapparatet.

Dersom det skal fastsettes fartsgrense på 60 km/t i byer og tettsteder, skal dette vedtas av Vegdirektoratet i henhold til bestemmelsene i vegtrafikkloven.

En del hovedveger innenfor byer og tettsteder er svært godt skjermet. Disse regnes å ligge utenfor tettbygd strøk i vegtrafikklovens forstand og omfattes derfor ikke av kriteriene. Fartsgrense for slike veger må vurderes særskilt.

Fartsgrensekriteriene gjelder i utgangspunktet for vegstrekninger med en viss lengde. Det er et mål å unngå for mye veksling i fartsgrensene. Likevel kan det være aktuelt å sette ned fartsgrensen i konsentrerte punkt der det krysser mange fotgjengere, særlig når slike punkt inngår i barns skoleveg.

Når fartsgrensekriteriene skal tas i bruk i by- og tettstedsområder, anbefales det gjennomført en samlet fartsgrenseplanlegging der hele vegnettet inndeles i de ulike vegkategorier og fartsgrensene fastsettes på grunnlag av dette. I denne sammenheng bør det også vurderes tiltak for å bedre standarden på veger og gater som blir definert som hoved- og samleveger.

Bakerst i kriteriene er det kommentarer i kapittel 8. Der hvor det i teksten henvises til bestemte kommentarer, er dette gjort med det aktuelle punktnummer i parentes.

2. KRITERIER FOR HOVEDVEGER

Anbefalte fartsgrenser på hovedveger er vist i tabellen nedenfor (se kommentarer, pkt. 8.1 til 8.3).

Områdetype (tetthet)	Bebyggelse (arealbruk) (8.1)	Aktivitet (spesielt gående og syklende) (8.2)	Separering (8.3)	Anbefalt fartsgrense km/t
Veger (Hovedsakelig områder med middels tett bebyggelse)	Boliger/ sentrums-områder	Stor	God Dårlig	40/50 30/40
		Middels	God Dårlig	50 40
		Liten	God Dårlig	60 40/50
	Industri- og nærings-områder	Stor	God Dårlig	50 40
		Middels	God Dårlig	60 50
		Liten	God Dårlig	60 50/60
Gater (Hovedsakelig områder med tett bebyggelse)	Boliger/ sentrums-områder	Stor	God Dårlig	40/50 30
		Middels	God Dårlig	50 30/40
		Liten	God Dårlig	50 40/50
	Industri- og nærings-områder	Stor	God Dårlig	50 40
		Middels	God Dårlig	50 50
		Liten	God Dårlig	50 50

Anbefalte fartsgrenser på hovedveger i byer og tettsteder

3. KRITERIER FOR SAMLEVEGER

Anbefalte fartsgrenser på samleveger er vist i tabellen nedenfor (se kommentarer, pkt. 8.1 til 8.3)

Områdetype (tetthet)	Bebyggelse (arealbruk) (8.1)	Aktivitet (spesielt gående og syklende) (8.2)	Separering (8.3)	Anbefalt fartsgrense km/t
Veger og gater (Områder med middels tett eller tett bebyggelse)	Boliger/ sentrums-områder	Stor	God Dårlig	40 30
		Middels	God Dårlig	40 40
		Liten	God Dårlig	50 40
	Industri- og nærings-områder	Stor	God Dårlig	50 40
		Middels	God Dårlig	50 40
		Liten	God Dårlig	50 50

Anbefalte fartsgrenser på samleveger i byer og tettsteder

4. KRITERIER FOR ATKOMSTVEGER

Anbefalte fartsgrenser på atkomstveger er vist i tabellen nedenfor (se kommentarer, pkt. 8.1 til 8.3)

Områdetype (tetthet)	Bebyggelse (arealbruk) (8.1)	Aktivitet (spesielt gående og syklende) (8.2)	Separering (8.3)	Anbefalt fartsgrense km/t
Veger og gater (Områder med middels tett eller tett bebyggelse)	Boliger/ sentrums-områder	Stor	God Dårlig	30 30
		Middels	God Dårlig	30 30
		Liten	God Dårlig	30/40 30
	Industri- og nærings-områder	Stor	God Dårlig	50 30
		Middels	God Dårlig	50 30/40
		Liten	God Dårlig	50 50

Anbefalte fartsgrenser på atkomstveger i byer og tettsteder

5. KRITERIER FOR BRUK AV FYSISKE FARTSDEMPENDE TILTAK

Forutsetningen for fartsgrensekriteriene er at fartsgrensene skal etterleves i akseptabel grad. Erfaring viser at dette ofte ikke er tilfelle ved fartsgrenser lavere enn 50 km/t. I utgangspunktet bør det derfor anvendes fartsdempende tiltak der hvor skiltet fartsgrense 30 eller 40 km/t (og eventuelt 50 km/t) ikke kan forventes å ha tilstrekkelig virkning, eller der fartsmålinger viser at det er behov for fartsdempende tiltak.

Fartsdempende tiltak skal utformes slik at de samsvarer med fartsgrensen. I praksis anvendes som regel en eller annen form for humper. Andre typer tiltak kan være aktuelle i spesielle tilfeller. For utforming av fysiske fartsdempende tiltak vises til håndbok 072, Fartsdempende tiltak.

5.1 Fartsdempende tiltak basert på erfaring

Ved fartsgrense 30 km/t og ofte ved 40 km/t er det i utgangspunktet nødvendig med fartsdempende tiltak. Om ønskelig kan fartsdempende tiltak anlegges uten at det gjennomføres fartsmålinger. Erfaring har vist at fartsdempende tiltak ofte er nødvendig der hvor rettstrekninger eller avstanden mellom vegkryss (uten vikepliktregulering) er lengre enn 150 m. Som rettstrekning regnes også kurver med radius større enn 100 m.

5.2 Fartsdempende tiltak basert på fartsmålinger

Fartsmålinger benyttes for å få et sikrere grunnlag for å avklare om det bør anlegges fartsdempende tiltak enn vurderinger basert på erfaring. Selv om resultater av fartsmålinger ikke skulle tilsi at det bør anlegges fartsdempende tiltak, kan det likevel anlegges slike dersom en ønsker det, for eksempel av hensyn til trygghetsfølelse eller hvis det forekommer relativt få, men store fartsovertredelser. En kan således si at hovedformålet med fartsmålinger er å avklare hvor det ikke er nødvendig å anlegge fartsdempende tiltak dersom en ikke ønsker slike.

Når fartsgrensen er fastsatt etter kriteriene foran, vil det oppstå to hovedalternativer, avhengig om tidligere fartsgrense beholdes, eller om tidligere fartsgrense settes ned.

5.2.1 Tidligere fartsgrense beholdes

50 km/t beholdes

Normalt brukes ikke fartsdempende tiltak ved fartsgrense 50 km/t. Slike tiltak kan imidlertid vurderes i spesielle tilfeller, for eksempel hvis fartsgrensen brytes i særlig stor grad.

40 km/t beholdes

I boligområder *skal* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t.

I andre områder *bør* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t.

30 km/t beholdes

I boligområder *skal* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t.

I andre områder *bør* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t.

5.2.2 Tidligere fartsgrense settes ned

Erfaring viser at hvis fartsnivået er for høyt før fartsgrensen settes ned, er det ikke tilstrekkelig bare å skilte ned fartsgrensen. Det anbefales derfor å anlegge fartsdempende tiltak samtidig med nedskiltingen dersom de nedenstående kriterier oppfylles.

Imidlertid åpnes det for å først sette ned fartsgrensen og måle fartsnivået etterpå, dersom en mener at nedskilting kan være tilstrekkelig. I så fall skal fartsnivået måles og eventuelle nødvendige fartsdempende tiltak i henhold til kriteriene i punkt 5.2.1 anlegges senest ett år etter at fartsgrensen er satt ned.

50 km/t skiltes ned til 40 km/t

I boligområder *skal* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider 50 km/t i førsituasjonen.

I andre områder *bør* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider 50 km/t i førsituasjonen.

50 km/t skiltes ned til 30 km/t

I boligområder *skal* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider 40 km/t i førsituasjonen.

I andre områder *bør* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider 40 km/t i førsituasjonen.

40 km/t skiltes ned til 30 km/t

I boligområder *skal* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider 40 km/t i førsituasjonen.

I andre områder *bør* fysiske fartsdempende tiltak anlegges dersom 15% av kjøretøyene (målt fart) overskrider 40 km/t i førsituasjonen.

6. FARTSGRENSE OG FARTSDEMPENDE TILTAK VED BARNESKOLER

Enkelte barneskoler ligger ut mot gater eller veger på en slik måte at et stort antall barn må krysse vegen hver gang de skal til eller kommer fra skolen. I slike tilfeller skal fartsgrensen være 30 km/t forbi skolen, og det skal anlegges fartsdempende tiltak i form av humper eller opphøyde gangfelt. Med dette som grunnlag blir det to alternativer:

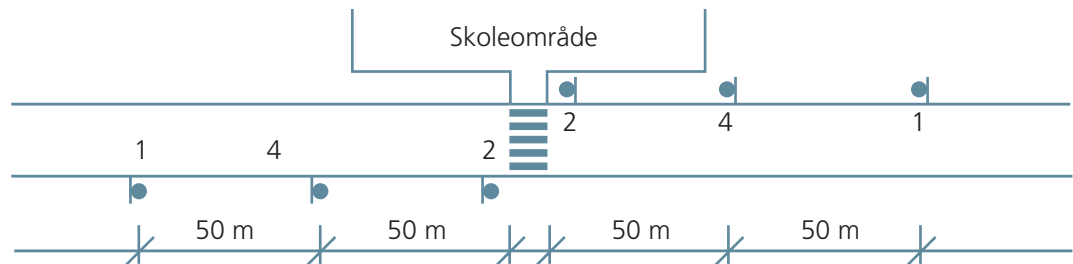
- Dersom fartsgrensen på forhånd er 30 km/t, trengs ikke ny fartsgrense, men det er aktuelt å skilte for skole og fartsdempende tiltak, se figur. Normalt bør løsningen med spredt kryssing med humper foretrekkes, men valg av løsning vil kunne avhenge av de lokale forhold.
- Hvis fartsgrensen på forhånd er 40, 50 eller 60 km/t, er det nødvendig både å sette ned fartsgrensen forbi skolen og anlegge fartsdempende tiltak. Forslag til skilting er vist i figur.

De anbefalte løsninger skal anvendes på vegstreknings med direkte inngang til skolen. På andre vegstreknings nær barneskoler er det som regel tilstrekkelig å sikre skolebarns kryssing i konsentrerte punkt.

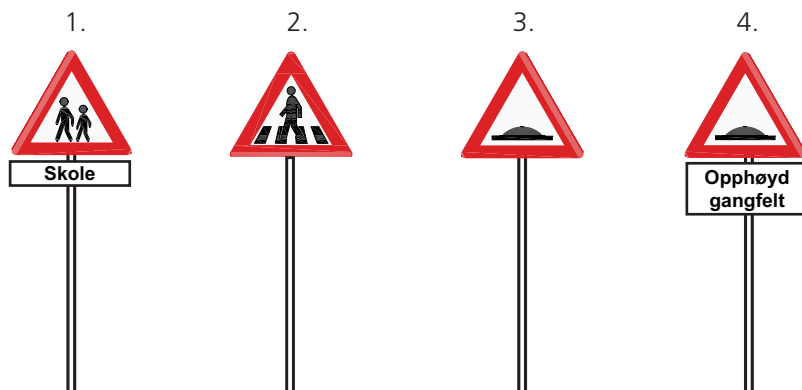
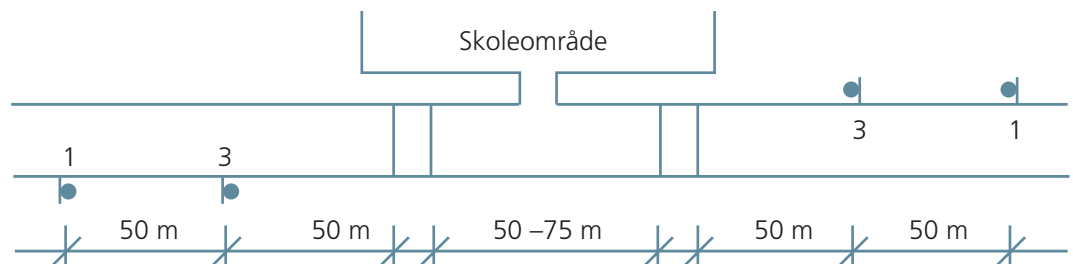
Utenfor byer og tettsteder kan det være aktuelt med fartsgrense 40 km/t forbi barneskoler.

Skilting ved skoleområder på strekninger med fartsgrense 30 km/t

Konsentrert kryssing i opphøyd gangfelt

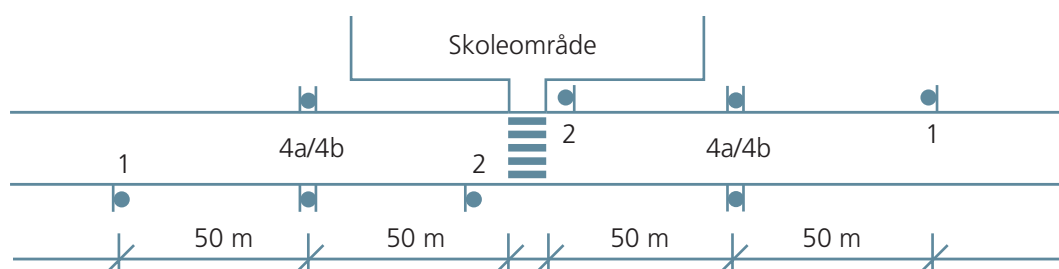


Spredt kryssing m/humper

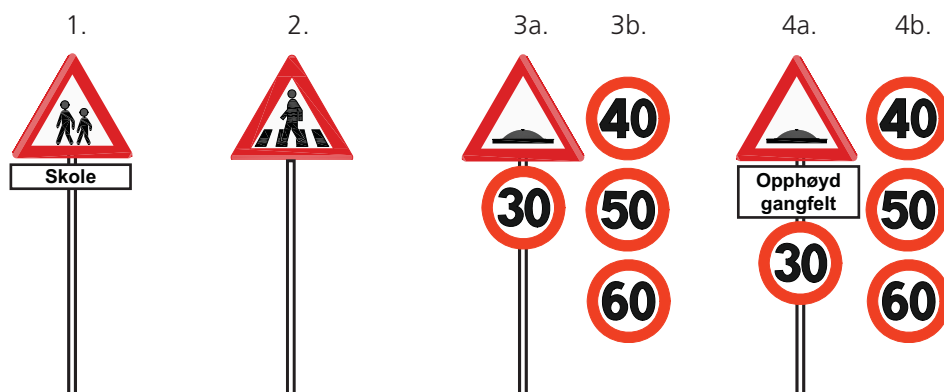
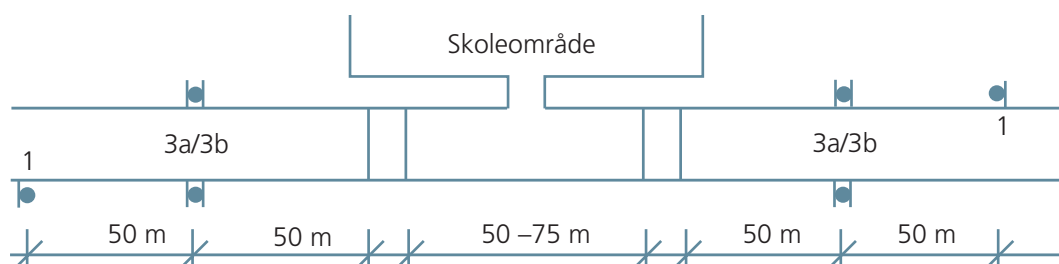


Skilting ved skoleområder på strekninger med fartsgrense 40, 50 eller 60 km/t

Konsentrert kryssing i opphøyd gangfelt



Spredt kryssing m/humper



*) Skilt 3b og 4b monteres på baksiden av 3a og 4a og er avhengig av hvilken fartsgrense som gjelder. Der fartsnivået på forhånd er over 50 km/t må fartsgrense 30 km/t forvarsles

7. VARIABLE FARTSGRENSER

I de foregående kapitler er det lagt vekt på at visse typer aktiviteter krever en viss fartsgrense. Spesielt er det slik at stor fotgjengertrafikk krever lav fartsgrense dersom det ikke meget godt skille mellom biltrafikken og fotgjengerne. Dette har vært spesielt utslagsgivende for fastsettingen av lav fartsgrense foran barneskoler (se figurene på de foregående sider).

Enkelte aktiviteter er imidlertid meget begrenset i tid. Dette gjelder i særlig grad ved skoler, men det kan også være relevant ved butikker, idrettsanlegg, kirker osv.

Dersom begrunnelsen for nedsetting av fartsgrensen skyldes slike klart tidsbegrensede fenomener, kan det være formålstjenelig å vurdere om det skal innføres tidsbegrenset fartsgrense på stedet. Dette kan i prinsippet gjøres på to ulike måter:

- med underskilt
- med variable skilt

Det er stor forskjell i kostnadene på disse to variantene. Når det gjelder bruk av underskilt, som er den klart billigste løsningen, må det legges vekt på at disse må kunne gjøres enkle. I alle tilfeller må ulempene veies opp mot at bruk av variabel skilting er gunstig og populær blant bilførere, og det er gode grunner til å anta at slik skilting blir bedre respektert enn annen skilting.

En begrensende faktor når det gjelder variabel skilting er at den vanskelig kan understøttes med fysiske fartsdempende tiltak, men det kompenseres noe ved at denne typen skilting blir relativt godt forstått og derfor respektert.

8. KOMMENTARER

8.1 Definisjon av bebyggelse (arealbruk)

Samferdselsdepartementet har i NTP 2002–2011 anmodet kommunene å behandle boligveger og sentrumsgater likt med hensyn på å innføre fartsgrense 30 km/t i slike gater og veger. I kriteriene er derfor bolig- og sentrumsområder slått sammen.

Veger som jevnlig trekker til seg mange gående og syklende, bør behandles som bolig- og sentrumsområder. Dette kan for eksempel være veger med skoler (for barneskoler gjelder egne kriterier, se kapittel 6), barnehager og idrettsområder, og det kan gjelde områder med mye detaljhandel utenom sentrumsområder. Øvrige områder behandles som næringsområder. I områder med blandet arealbruk bør den arealbruken som gir lavest fartsgrense benyttes, dersom det er et vesentlig innslag av denne.

8.2 Definisjon av aktivitet

Med aktivitet menes først og fremst innslaget av gående og syklende. Særlig må det legges vekt på antallet som krysser vegen. Der det ikke er gang- og sykkelveg eller fortau og eventuelt sykkelfelt, må det også legges vekt på den langsgående trafikken av gående og syklende.

Det er definert en tredeling av grad av aktivitet:

- stor – ofte områdetype 3, gjerne forretninger på begge sider av vegen og mange fotgjengere som krysser vegen.
- middels – gjelder for de fleste strekninger, ofte områdetype 2, en del trafikk av gående og syklende, men ikke mer enn «normalt»
- liten – mer spredtbygde områder eller svært få gående og syklende som krysser eller beveger seg langs vegen

Også antall avkjørsler er med på å bestemme aktivitetsnivået langs en vegstrekning.

Det er vanskelig, og trolig heller ikke hensiktsmessig, å fastsette objektive verdier for de ulike grader av aktivitet, for eksempel antall fotgjengere per time, til bruk i alle byer og tettsteder i Norge. Hva som skal regnes som stor eller middels aktivitet, kan for eksempel variere noe mellom for en storby og et mindre tettsted. Imidlertid er det viktig at sikkerheten for gående og syklende blir ivaretatt på en forsvarlig måte også i storbyområdene.

8.3 Definisjon av grad av separering

Grad av separering går i hovedsak på sikring av gående og syklende. Graden av separering må ses i forhold til behovet for separering, dvs. aktivitetsnivået og trafikkstrømmene.

Med god separering menes i første rekke strekninger med langsgående sikringstiltak og planskilt kryssing for gående og syklende. Men også strekninger med kryssing i plan kan betraktes som gode. For eksempel kan signalregulering eller opphøyd gangfelt i en del tilfeller gi tilfredsstillende sikkerhet for fotgjengere. Dette forutsetter imidlertid at anleggene benyttes etter hensikten, og at det ikke i vesentlig grad forekommer f.eks. fotgjengerkryssing utenfor regulerte kryssingssteder.

Vanlig gangfelt kommer normalt i kategorien dårlig separering.

Ut fra atkomstvegers funksjon og oppbygging vil det trolig ytterst sjelden forekomme at slike veger kan regnes å ha god separering.

