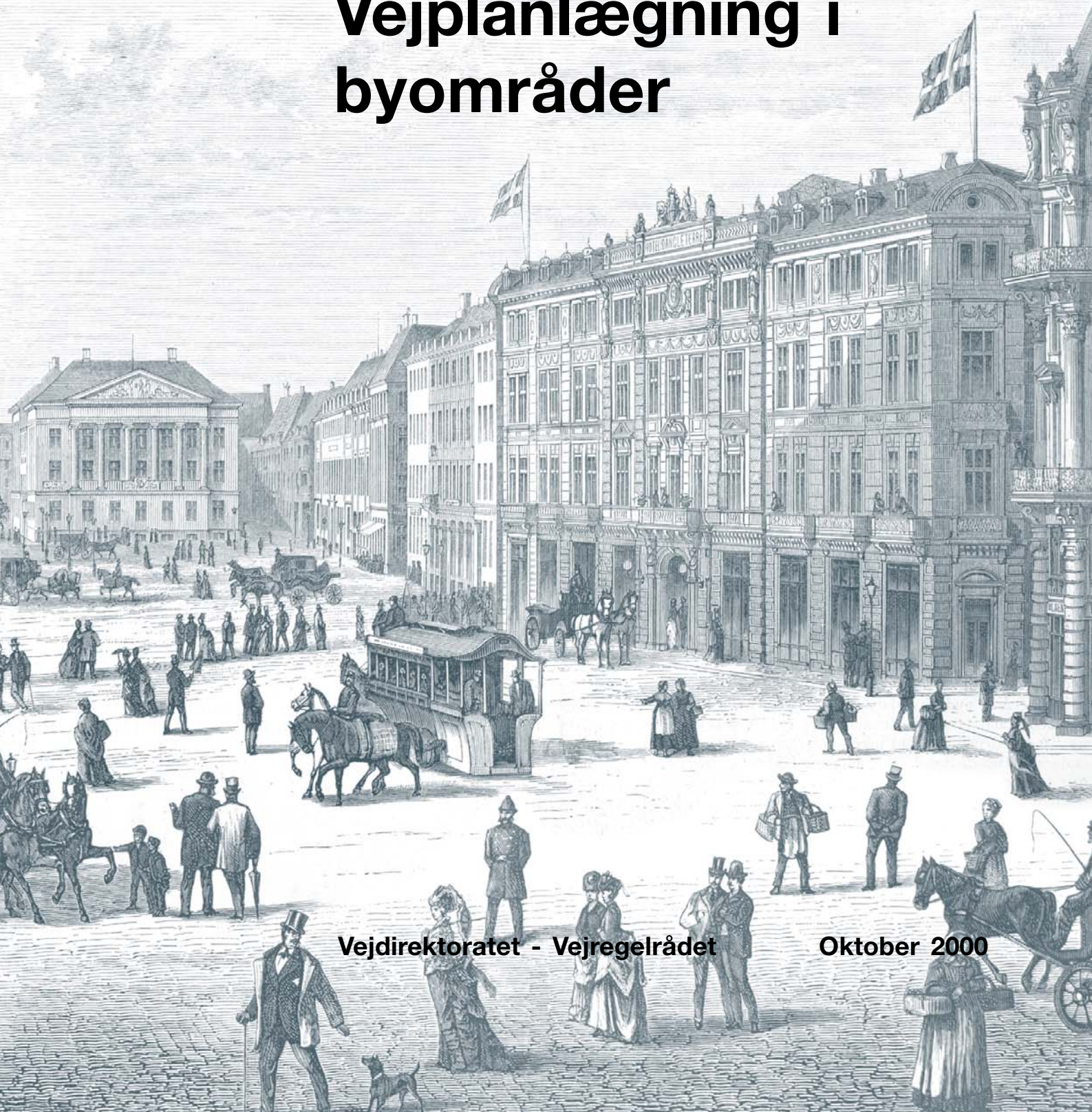




Byernes trafikarealer

Hæfte 0

Vejplanlægning i byområder



Vejdirektoratet - Vejregelrådet

Oktober 2000



Byernes trafikarealer

Hæfte 0

Vejplanlægning i byområder

FORORD

Vejregler for byernes trafikarealer, som blev udsendt i juni 1991, var udarbejdet af arbejdsgruppen ”Geometrisk udformning af de enkelte dele af byernes trafiknet”. Arbejdsgruppen havde følgende sammensætning:

Stadsingeniør Jørgen Marstrand, Herning Kommune (formand).
Civilingeniør Per Borges, Anders Nyvig A/S (sekretær).
Afdelingsingeniør H.K. Hansen, Vejdirektoratet, SSV (indtil december 1988).
Civilingeniør Jørgen Haugaard, Vejdirektoratet, Vejregelsekretariatet (indtil november 1985).
Civilingeniør Kenneth Kjemtrup, Vejdirektoratet, Vejregelsekretariatet (fra december 1985).
Arkitekt Hans Tyge Petersen, egen tegnestue.
Trafikchef Jørgen Rassen, Odense Kommune.
Afdelingsingeniør Jørgen Roed, Københavns Kommune.
Civilingeniør Adriaan Schelling, Herlev Kommune indtil juni 1985, derefter Vejdirektoratet, SSV.

I årene frem mod 2000 er vejreglerne blevet gennemgået og revideret af den i 1994 nedsatte projektgruppe ”Udformning af veje og stier i byområder”. Projektgruppen har haft følgende sammensætning:

Teknisk direktør Jørgen Sterner, Gladsaxe Kommune (formand).
Civilingeniør Per Borges, Anders Nyvig A/S (sekretær).
Afdelingsingeniør Else Danbæk, Københavns Kommune.
Direktør Ulla Engel, Grenaa Kommune.
Trafikchef Jørgen Hammer, Bornholms Amts Trafikselskab.
Afdelingsingeniør Lene Herrstedt, Vejdirektoratet, Sikkerhed og Miljø.
Professor N.O. Jørgensen, Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Planlægning.
Civilingeniør Kenneth Kjemtrup, Vejdirektoratet, Vejregelafdelingen.
Sektionsingeniør Søren Larsen, Ribe Amt.
Afdelingsingeniør Henrik Ludvigsen, Vejdirektoratet, Trafikteknik (indtil marts 1997).
Civilingeniør Adriaan Schelling, Vejdirektoratet, Vejsektorrådgivning.

De således reviderede vejregler er godkendt af trafikministeren oktober 2000.

Dette er en PDF-udgave af den trykte udgave fra oktober 2000, og der kan derfor forekomme enkelte mindre afvigelser - primært side- og tekstombrydninger i forhold til den trykte version.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING	
1.1	Vejregler for byområder	7
1.2	Indholdet af dette hæfte	7
1.3	Vejreglernes status	8
2.	KOMMUNEPLANENS TRAFIKNET	
2.1	Vejnettet	9
2.2	Stinettet	10
2.3	Busnettet	12
3.	MÅLSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF TRAFIKNETTET	
3.1	Landspolitiske mål	15
3.2	Kommunal trafikpolitik	15
4.	FORUDSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF VEJSYSTEMET	
4.1	Krav til vejsystemet	17
4.2	Hastighedens betydning	19
5.	FORUDSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF STISYSTEMET	
5.1	Krav til stisystemet	23
5.2	Cykelruter	25
5.3	Opbygning af stisystemet	26
5.4	Separate stier	26
5.5	Stier langs veje	27
5.6	Hovedstiruter ad lokalveje	28
5.7	Gågader mv.	28
5.8	Krydsninger mellem stier og veje	28
6.	FORUDSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF BUSNETTET	
6.1	Krav til busnettet	31
6.2	Opbygning af busnettet	32
6.3	Trafikveje med bustrafik	32
6.4	Lokalveje med bustrafik	33
6.5	Busveje	33
6.6	Bussluser etc.	33
7.	DE HANDICAPPEDES TRAFIKSYSTEM	
7.1	Planlægningsovervejelser	35
7.2	Handicapgrupper	35
7.3	Trafikmål	35

7.4	Bevægelseshæmmede	36
7.5	Synshandicappede	37
7.6	Detaljerede anvisninger	37
8.	FORUNDERSØGELSER	
8.1	Analyser og konsekvensvurderinger	39
8.2	Arealanvendelse	39
8.3	Trafikproduktion	40
8.4	Trafikintensitet	40
8.5	Trafikantgrupper etc.	41
8.6	Randfunktion	41
8.7	Hastighed	41
8.8	Trafikuheld	42
8.9	Forurening	42
8.10	Bymiljø	43
9.	PLANLÆGNING AF DET SAMLEDE VEJNET	
9.1	Vejklassificering	45
9.2	Funktionel klassificering	45
9.3	Hastighedsklassificering	47
9.4	Udformning af fartdæmpere	56
9.5	Områdestørrelser mm.	56
9.6	Vejnettets detaljerede opbygning	57
10.	AFMÆRKNING MM.	
10.1	Forudsætninger	63
10.2	Regler	64
10.3	Afmærkning	65
10.4	Trafikstyring og trafikantinformation	67
11.	KOMMUNAL TRAFIKSANERINGSSTRATEGI	
11.1	Behovet for en strategi	69
11.2	Lokale handlingsplaner for trafik og miljø	69
11.3	Hvilke projekter bør fremmes	70
11.4	Procedure	70
11.5	Før- og efterundersøgelser	71

1. INDLEDNING

1.1 Vejregler for byområder

Dette hæfte er beregnet til indsættelse i vejregelringbindet “Byernes trafikarealer” som hæfte 0 i en serie, der tilsammen udgør vejregler for den geometriske udformning af trafikarealer i byer.

Hæftet indeholder beskrivelse af planlægningen af byens trafiksystem, som en grundlæggende forudsætning for den geometriske udformning af de enkelte dele af byernes trafikarealer.

Serien “Byernes trafikarealer” består af følgende hæfter:

0. Vejplanlægning for byområder
1. Forudsætninger for den geometriske udformning
2. Traceringsselementer
3. Tværprofiler
4. Vejkryds
5. Krydsninger mellem stier og veje
6. Stikryds
7. Fartdæmpere
8. Fodgængerområder
9. Anlæg for parkering og standsning mv.
10. Det visuelle miljø

Hæfte 0-9 er revideret i år 2000, mens hæfte 10 foreligger som den oprindelige udgave fra 1992.

De 11 hæfter indeholder planlægningsprincipper, geometriske grundregler, oversigter over hovedtyper, krav til dimensionerne af de enkelte elementer, og vejledning i valg mellem løsninger.

Derudover vil vejreglerne komme til at omfatte en eksempelsamling og et hæfte med stikordsregister og læsevejledning. Eksempelsamlingen vil indeholde eksempler på løsninger fremkommet ved kombinationer (og eventuelt korrektioner) af de elementer, som er beskrevet i de 11 vejregelhæfter. Stikordsregisteret vil være en genvej til det hæfte og det afsnit, der omhandler det emne man er interesseret i.

1.2 Indholdet af dette hæfte

I kapitel 2 beskrives den principielle opbygning af byens trafiknet jævnfør kommuneplanen, og i kapitel 3 omtales en række målsætninger for den praktiske opbygning af nettet.

Kapitel 4, 5 og 6 omhandler de vigtigste af de krav, som må stilles til henholdsvis bilernes, de lette trafikanters og bussernes trafiksystem, og i kapitel 7 beskrives de behov som skal tilgodeses, hvis byens samlede trafiksystem skal fungere tilfredsstillende for handicappede.

I kapitel 8 omtales en række forundersøgelser, og i kapitel 9 gennemgås planlægningen af det samlede vejnet. Kapitel 10 omhandler afmærkning mm., og i kapitel 11 beskrives nogle mulige rammer for en kommunal planlægningsstrategi, specielt hvad angår trafiksanering, det vil sige ændring af det eksisterende vejnet.

1.3 Vejreglernes status

Det er vanskeligt at opstille bindende regler for eksisterende byområder, hvor de givne forhold ofte vil sætte snævre grænser for reglernes opfyldelse. Derfor er der for en række af reglerne opstillet forskellige sæt af værdier, svarende til forskellige grader af bundne forhold. Desuden er samtlige anvisninger undtagen fem vejledende, og vil altså i givet fald kunne fraviges. De fem normer gælder

- bredden af dobbeltrettede stier langs vej (hæfte 3, afsnit 3.6)
- anlæg af skillerabat mellem kørebane og dobbeltrettet sti (hæfte 3, afsnit 3.10)
- bredden af skillerabatter mellem kørebane og dobbeltrettet sti (hæfte 3, afsnit 3.10)
- bredden af dobbeltrettede stier og af skillerabatter mellem kørebane og dobbeltrettet sti i vejkryds (hæfte 4, afsnit 4.5)
- udformningen af bump (hæfte 7, afsnit 4.7)

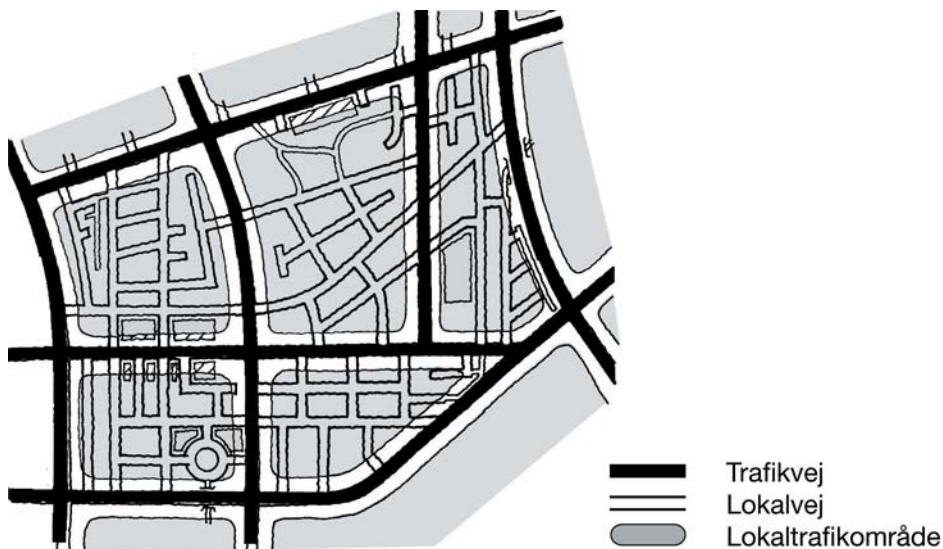
Nogle af anvisningerne drejer sig om emner, der også er behandlet i andre vejregler, såsom Vejregler for afmærkning på kørebanen, Vejregler for afmærkning med færdselstavler og Vejregler for signalanlæg. Hvad afmærkning angår henvises desuden til Trafikministeriets cirkulære om vejafmærkning.

2. KOMMUNEPLANENS TRAFIKNET

2.1 Vejnettet

2.1.1 De to vejklasser I eksisterende byområder er det i vejregelsammenhæng som i kommuneplanen praktisk at inddele vejnettet i kun to vejklasser, nemlig

- trafikveje og
- lokalveje.



Figur 1. Vejnettet

2.1.2 Trafikvejene

Trafikvejene omfatter samtlige veje i kommunens overordnede vejnet. De betjener den gennemkørende biltrafik, trafikken mellem kommunen og omverdenen, mellem de enkelte bysamfund, og mellem de enkelte kvartaler i den større by.



Figur 2. Trafikvej

2.1.3 Lokalvejene

Lokalvejene omfatter alle de øvrige veje i kommunen. De betjener de lokale områder, og de enkelte boliger, arbejdspladser, institutioner og butikker.



Figur 3. Lokalvej

2.2 Stinettet

2.2.1 De to stiklasser

Også de lette trafikanters færdselsnet kan som i kommuneplanen inddeles i to klasser, nemlig

- hovedstier og
- lokalstier.

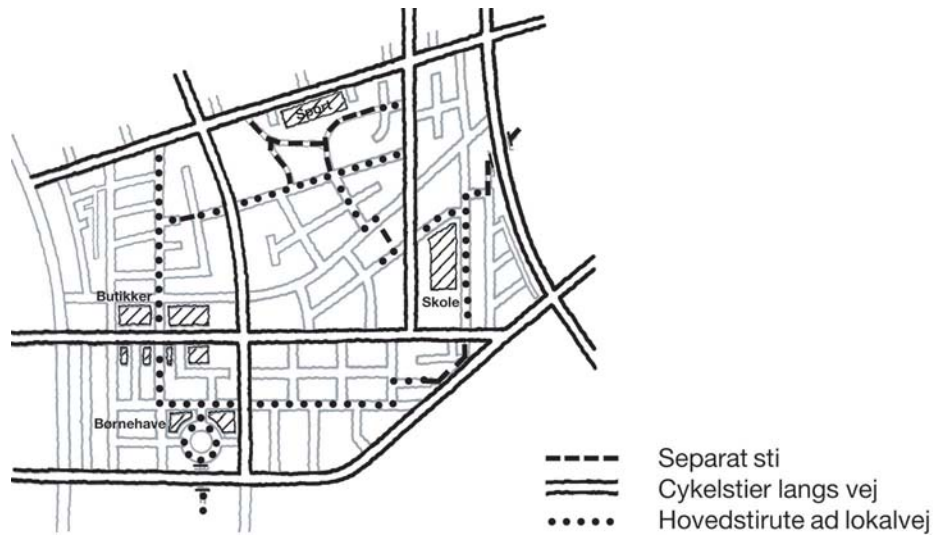
Hovedstierne, dvs. det hovedfærdselsnet som fastlægges i kommuneplanens hovedstruktur, betjener den overordnede gang- og cykeltrafik. Lokalstierne betjener den gang- og cykeltrafik, som har ærinde i det pågældende område.

I samtlige hæfter om Byernes trafikarealer dækker betegnelsen cykler, hvor ikke andet er anført, både cykler og ikke registreringspligtige knallerter.

2.2.2 De tre hovedtyper

Nok så vigtig som inddelingen i klasser er imidlertid en skelnen imellem tre hovedtyper, nemlig

- separate stier
- cykelstier langs veje og
- hovedstiruter ad lokalveje.



Figur 4. Stinettet



Figur 5. Separat sti



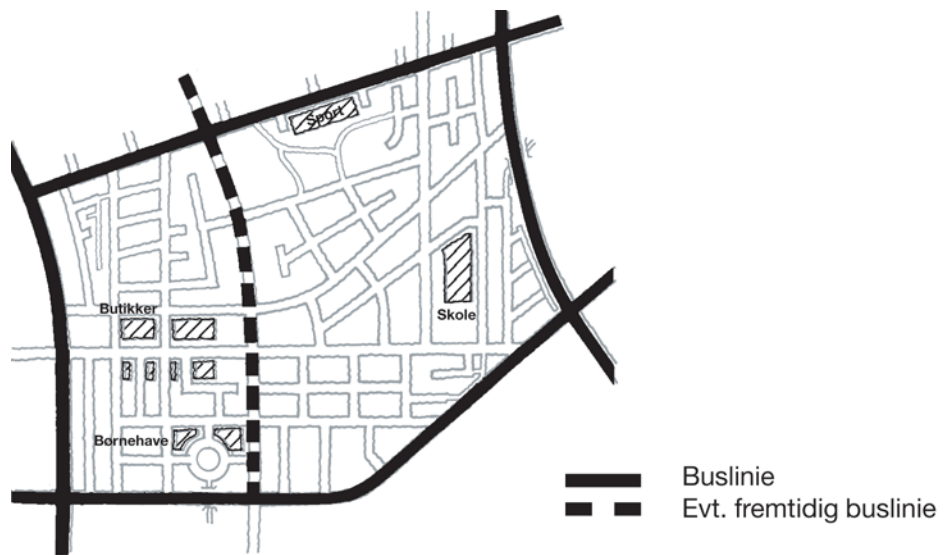
Figur 6. Cykelsti langs vej



Figur 7. Hovedstirute ad lokalvej

2.3 Busnettet

Beskrivelsen af bustrafikken i kommuneplanen har to formål: For det første at redegøre for planerne for busbetjeningen i de nærmest følgende år. For det andet at udpege yderligere vejlinier, hvor det på længere sigt kan forudses, at der med en vis sandsynlighed vil køre busser.



Figur 8. Busnettet



Figur 9. Vej med bustrafik

3. MÅLSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF TRAFIKNETTET

3.1 Landspolitiske mål

Den kommunale trafikpolitik må formuleres med baggrund i de lokale trafikforhold, men den bør i rimeligt omfang stemme overens med de landspolitiske mål, som fremgår af landsplanredegørelser, af trafik-, miljø- og energipolitiske redegørelser, og af færdselssikkerhedspolitiske handlingsplaner.

3.2 Kommunal trafikpolitik

En væsentlig del af kommunens trafikpolitiske mål kan, ud over at være beskrevet i kommuneplanens hovedstruktur, formuleres i en lokal handlingsplan for trafik og miljø, hvori der foruden opstilling af generelle mål sker en udpegning af indsatsområder og beskrivelse af løsninger hvad angår

- uheldsbekæmpelse
- støjbekæmpelse
- begrænsning af energiforbrug
- begrænsning af luftforurening
- reduktion af barriereeffekt, forbedring af tryghed
- forbedring af det visuelle miljø.

De konkrete løsninger kan omhandle

- forbedring af skoleveje
- ombygning af uheldsbelastede kryds og strækninger
- omlægning af trafik
- kørselsrestriktioner
- beskyttelse af særligt sårbare byområder
- fredeliggørelse af boligområder
- parkeringsregulering
- prioritering af kollektiv trafik
- særlige foranstaltninger for handicappede
- etc.

Byens trafiksystem skal planlægges som et hele, og målsætningerne for planlægningen skal gælde helheden. Det kan imidlertid være praktisk at betragte biltrafikkens, de lette trafikanters og bustrafikkens krav hver for sig før den endelige afvejning og den praktiske planlægning. En sådan gennemgang af de tre trafikarters krav sker i afsnit 4.1, 5.1 og 6.1.

Desuden indeholder kapitel 7 en gennemgang af de særlige krav som må stilles til det samlede trafiksystem, hvis det skal fungere tilfredsstillende for handicappede.

4. FORUDSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF VEJSYSTEMET

4.1 Krav til vejssystemet

Ved planlægningen af vejssystemet skal der tages hensyn til

- tilgængelighed
- fremkommelighed
- kapacitet
- overskuelighed
- miljø
- visuelle forhold

og først og fremmest

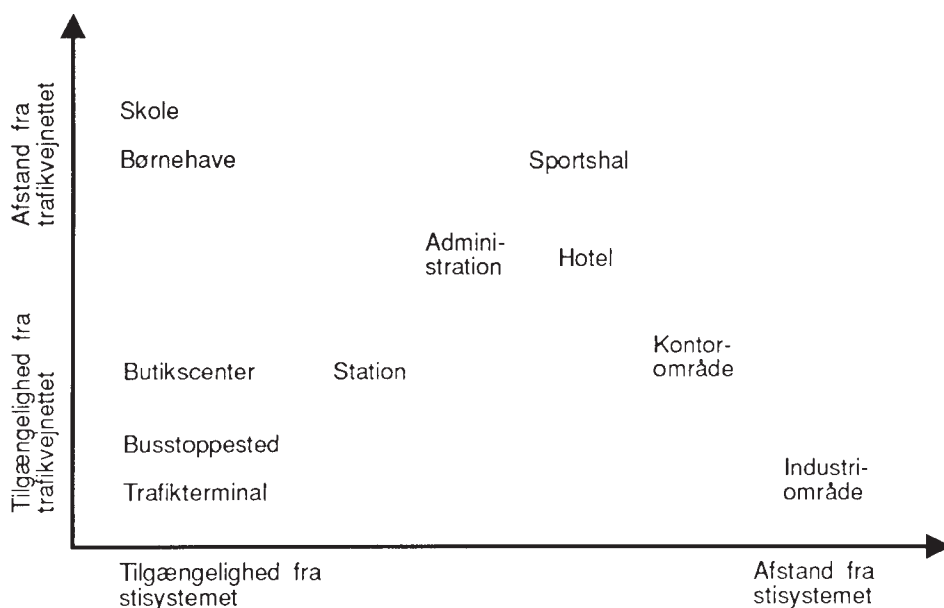
- trafiksikkerhed.

- 4.1.1 Tilgængelighed Byens vejnet bør give adgang til byens funktioner, og de funktioner, der skaber særlig megen eller særlig tung trafik, bør ligge tæt ved trafikvejnettet.

Det stiller krav til planlægningen af trafikvejnettet, men med de forholdsvis begrænsede ressourcer, som er til rådighed for udbygningen af nettet, stiller det lige så store krav om en hensigtsmæssig placering af trafikskabende byfunktioner i forhold til det eksisterende vejnet. Arealanvendelsesplanlægningen og trafikplanlægningen bør derfor ske i nøje sammenhæng.

I forbindelse med enhver overvejelse om tilgængelighed bør handicappedes vilkår ofres særlig opmærksomhed. Der henvises i denne forbindelse til kapitel 7 og til anvisningerne i DS-105, "Udearealer for alle".

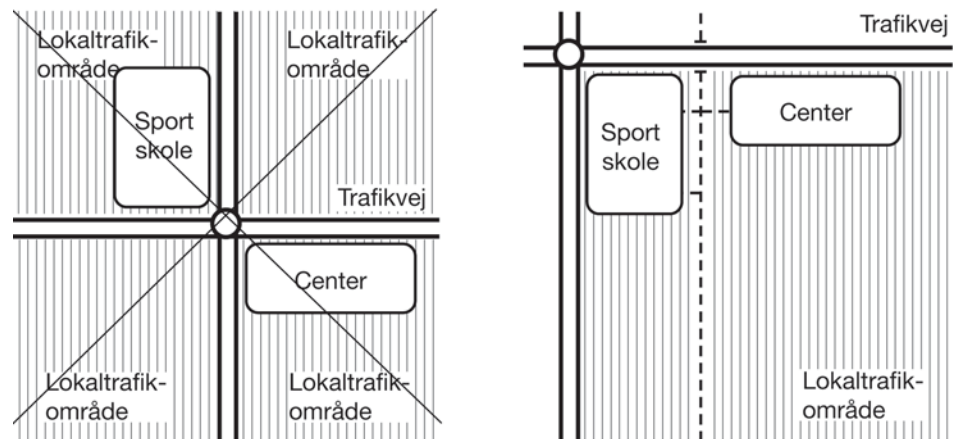
Figur 10 antyder en prioritering af forskellige byfunktioners tilgængelighedskrav.



Figur 10. Forskellige byfunktioners tilgængelighedskrav

- 4.1.2 Fremkommelighed
Man bør kunne køre i bil fra sit udgangspunkt til sit mål inden for rimelig tid.
- Det bør dog ikke føre til for høje hastigheder på vejene. Dels ville det stride mod den nok så vigtige målsætning om trafiksikkerhed, og dels er afstandene i byerne normalt så små, at tidsgevinsten ville være meget ringe.
- En kombination af kravene om fremkommelighed og trafiksikkerhed peger på ønskeligheden af et hastighedsdifferentieret vejnet.
- 4.1.3 Kapacitet
Det eksisterende vejnets kapacitet bør udnyttes så godt som muligt. Derudover bør det godtgøres, at trafikvejnettet med de planlagte udbygninger også vil have tilstrækkelig kapacitet til den forventede trafik.
- 4.1.4 Overskuelighed
Af hensyn til bilisterne og for at undgå omvejs- og søgetrafik med deraf følgende forøgede trafikgener, bør vejnettet danne en let opfattelig struktur, i sammenhæng med byens struktur i øvrigt.
- Hensynet til overskueligheden taler blandt andet for en ikke for stor maskevidde i trafikvejnettet, se figur 1.
- 4.1.5 Miljø
Ønsket om at begrænse generne fra trafikstøj og luftforurening indebærer, at biltrafikken bør fjernes længst muligt fra andre trafikantgrupper og fra boliger og andre steder, hvor folk opholder sig. Specielt støjen vil desuden blive mindst belastende, hvis trafikken koncentrereres på få veje, dvs. på et net af trafikveje. Dette vil medføre mere støj på trafikvejene, og støjen må så forsøges begrænset på forskellig måde, hvor det er nødvendigt.
- Af hensyn til miljøet kan der desuden indføres kørselsrestriktioner i særligt sårbare byområder, områder med mange lette trafikanter, smalle gader etc.
- 4.1.6 Visuelle forhold
Planlægningen af vejnettet skal ske under størst mulig hensyntagen til de eksisterende areal- og bebyggelsesforhold, specielt i særligt følsomme og arkitektonisk værdifulde områder.
- Allerede opdelingen i trafikveje og lokaltrafikområder kan tilgodese dette hensyn. Derudover kan man lokalt opstille retningslinier for, hvor megen biltrafik og hvilke typer køretøjer der må komme i hvilke områder.
- Hensynet til det visuelle miljø taler ligesom andre hensyn for, at der er store maskevidder i trafikvejnettet.
- 4.1.7 Sikkerhed
Først og fremmest skal trafiksikkerheden tilgodeses.
- Ifølge færdselslovens §3 påhviler det politi og vejmyndigheder efter samråd med skolerne at træffe foranstaltninger til at beskytte børnene mod farerne fra den kørende færdsel på deres vej til og fra skole.
- Dette er dog kun en af vejmyndighedernes mange opgaver hvad angår trafiksikkerhed, opgaver som kræver stor omhu både ved planlægningen og ved den detaljerede udformning af trafikkanlæggene.
- Generelt bør funktioner med stor indbyrdes cykel- og fodgængertrafik ikke adskilles af trafikveje. Derfor bør planlægningen af byens vej- og stinet

i størst mulig udstrækning koordineres med blandt andet skoledistrikt-planlægningen.



Figur 11. Sammenhængende byfunktioner bør ikke adskilles

Den hårde trafik bør så vidt muligt adskilles fra den bløde, og de hurtigt-kørende biler fra de langsomt kørende. Trafiksystemet bør derfor så vidt muligt opbygges efter princippet om trafikdifferentiering. Trafikvejene bør hvor det er muligt forbeholdes biltrafikken, idet fodgængere og cyklister anvises andre og bedre ruter.

I praksis vil dette kun i fuldt omfang kunne lade sig gøre i nye byområder. Normalt skal bilernes og de lette trafikanter behov tilgodeses inden for et og samme vejsystem.

Samtidig vil det kun sjældent være muligt at opnå facadeløshed, tilfredsstillende støjafstande etc., og dermed lade de trafikale funktioner være eneførende for udformningen af vejnettet og de enkelte vejstrækninger. Der vil normalt skulle tages udstrakt hensyn til vejenes andre funktioner, som boligveje, butiksgader, opholdsarealer etc.

Der vil altså for hver enkelt vejstrækning skulle ske en afvejning imellem trafikale hensyn i videste forstand, herunder især trafiksikkerheden, og en række andre hensyn.

Det gøres blandt andet ved at både trafikveje og lokalveje udformes i nøje overensstemmelse med en forudgående hastighedsklassificering.

4.2 Hastighedens betydning

4.2.1 Sikkerhed

Hensynet til trafiksikkerheden er som nævnt en hovedforudsætning for planlægningen af byernes trafikarealer. Og det er fastslået gennem mange undersøgelser, at afpasning af hastigheden efter forholdene er af afgørende betydning for trafiksikkerheden.

Lav hastighed vil alt andet lige betyde færre uheld, og desuden et lavere skadesomfang når uheldet sker.

4.2.2 Tryghed

Begrebet sikkerhed udtrykker det som er måleligt, det vil sige uheldenes antal og skadesgrad. Begrebet tryghed beskriver sikkerheden som folk oplever den. Der er ikke altid overensstemmelse mellem sikkerheden og trygheden, men det er påvist gennem undersøgelser, at også trygheden stiger kraftigt, når bilernes hastighed falder.



Figur 12. Utryghed og barrierevirkning

4.2.3 Barriereeffekt

Ved en vejs barriereeffekt forstås vejens og trafikens spærrende virkning, specielt for de lette trafikanter. Den kan beskrives ved antallet af trafikanter, der krydser vejen, i forhold til det behov der er for krydsning, ved den forsinkelse de udsættes for, og ved deres tryghed før og under krydsningen. Ligesom sikkerheden og trygheden ændres også barrierevirkningen stærkt i gunstig retning, når hastigheden nedsættes.

4.2.4 Støj

Støjbelastningen af vejenes omgivelser falder med faldende hastighed. Støjen kan dog stige, hvis den lavere hastighed indebærer mange accelerationer og decelerationer, og det er derfor vigtigt at man tilstræber et konstant hastighedsprofil. Ved høje hastigheder er dækstøjen afgørende, og ved lave hastigheder motorstøjen. Sammenhængen mellem hastighed og trafikstøj afhænger desuden af trafikens sammensætning af små og store biler.

4.2.5 Blandet trafik

Jo større sammenblanding der er mellem bilerne og de svage trafikantgrupper såsom fodgængere og cyklister, børn og ældre, desto vigtigere er det at tage hensyn til ovennævnte sammenhænge mellem på den ene side bilernes hastighed, og på den anden side sikkerhed, tryghed, barrierevirkning og støj.

Der er derfor vidt forskellige udgangspunkter for vejplanlægningen i de ret få nye byområder, hvor biltrafikken effektivt kan skilles fra den øvrige trafik og fra byens funktioner i øvrigt, og i de mange eksisterende områder, hvor hver vej har mange funktioner, og hvor der er en uundgåelig blanding af alle trafikantgrupper.

4.2.6 Hastighedsplanlægning

I kapitel 9 beskrives, hvordan man i den samlede planlægning af vejnettet kan tage hensyn hertil, specielt igennem den hastighedsplanlægning som behandles i afsnit 9.3.

5. FORUDSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF STISYSTEMET

5.1 Krav til stisystemet

Stisystemet skal tilgodese fodgængernes og cyklisterne, og specielt de handicappedes, behov. Ved planlægningen af det skal der tages hensyn til

- sikkerhed og tryghed
- tilgængelighed
- fremkommelighed
- direkte ruter
- sammenhæng
- overskuelighed
- oplevelser
- klimaforhold
- belysning
- afmærkning
- vedligehold og snerydning.

Trafiksikkerheden er det vigtigste hensyn. De andre hensyn er imidlertid dels vigtige i sig selv, dels afgørende for om stinettet benyttes, og dermed for trafiksikkerheden.

5.1.1 Sikkerhed og tryghed

Sikkerheden tilgodeses bedst ved anlæg af separate stier. I eksisterende byområder vil det dog ofte være umuligt at etablere separate stier med en beliggenhed og et forløb, der gør at de bliver benyttet.

Hvor stitrafikken derfor benytter det almindelige vejssystem, bør de bløde trafikanter sikres gennem

- anlæg af cykelstier langs stærkt trafikerede veje,
- tilpasning af bilernes hastighed,
- omhyggelig sikring af punkter, hvor de bløde trafikanter krydser biltrafikken og
- sikring af punkter med konflikt mellem bløde trafikanter indbyrdes, for eksempel busstoppesteder på veje med cykelsti.

Ligesom sikkerheden bør også trygheden være en hovedforudsætning for planlægningen af stisystemet. I den forbindelse bør det erindres, at utryghed dels kan skyldes risikoen for trafikuheld, dels frykten for forskellige former for kriminalitet. Specielt separate stier skal derfor udformes med stor omhu, idet der lægges vægt på oversigt, belysning og linieføring, som meget gerne må være langs befærdede områder.

5.1.2 Tilgængelighed

Stierne skal føre direkte imod, og gives nær kontakt til, de vigtigste fodgænger- og cyklistmål såsom

- skoler
- børneinstitutioner i øvrigt
- butikcentre
- trafikterminaler
- busstoppesteder
- sportsanlæg og
- rekreative områder.

Det er desuden vigtigt at planlægningen af stierne sker i sammenhæng med planlægningen af de nødvendige cykelparkeringsfaciliteter ved trafikmålene.

5.1.3 Fremkommelighed

Det bør tilstræbes, at stitrafikanterne ikke påføres forsinkelser. Antallet af kryds, krydsninger og fartdæmpere bør således være så lille som muligt, ligesom ventetiden i signalregulerede kryds og krydsninger bør minimeres. Hensynet til handicappedes fremkommelighed bør overvejes særlig grundigt.

Fremkommeligheden – eller rejsehastigheden – for cykeltrafik bestemmes af den mulige hastighed på strækningerne, af forsinkelser i kryds og af rutens omvejsfaktor, dvs. dens længde i forhold til den lige linie mellem udgangspunkt og mål.

Stiforbindelser med god fremkommelighed har en høj ønsket hastighed for stitrafikken, få kryds hvor der skal ventes og en lille omvejsfaktor. Figur 13 viser et eksempel på mulige kvalitetsmål for fremkommeligheden, formuleret for forskellige klasser af stier. Sådanne kvalitetsmål kan benyttes som udgangspunkt for vejbestyrelsens konkrete planlægning af stinettet og af de enkelte stiforbindelser.

Kriterium	Parameter	Kvalitetsmål	
		Gennemgående cykelrute	Lokal cykelrute
Hastighed	mulig hastighed	30 km/h	25 km/h
Forsinkelse	middelventetid pr. km	under 15 sek/km	under 20 sek/km
Omvejskørsel	omvejsfaktor	max. 1,2	max. 1,4

Figur 13. Eksempel på mulige kvalitetsmål for fremkommelighed

5.1.4 Direkte ruter

Cyklister og specielt fodgængere er meget følsomme over for omveje, og stierne vil kun blive benyttet efter hensigten, hvis de udgør den korteste vej imellem udgangspunkter og mål.

Kravet om direkte ruter gælder både horisontalt og vertikalt. Trapper og lange og stejle ramper virker afskrækkende, specielt for handicappede.

5.1.5 Sammenhæng

Nettets enkelte dele skal hænge sammen. Manglende sammenhæng vil virke som en omvej og formindske brugen af nettet.

Stiplanlægningen bør derfor baseres på en registrering af eksisterende stier, og en vurdering af muligheden for at tilvejebringe den sammenhæng, som ofte mangler mellem enkelte, hver for sig gode, stianlæg.

5.1.6 Overskuelighed

Stinettet bør være overskueligt og let at orientere sig i. Dets struktur bør stemme overens med byens struktur, og de enkelte stier bør placeres sådan, langs bebyggelse og med udsigt til kendemærker, at det står trafikanterne klart hvor de er og hvor de er på vej hen.

Nettet bør ligeledes forsynes med tydelig vejvisning, jævnfør Vejregler for vejvisning på cykel- og vandreruter.

- 5.1.7 Oplevelser Strækninger, som giver varierede oplevelser, er mere attraktive og føles kortere end andre. Specielt er det vigtigt, at strækninger ved sanseindtryk kan inddeles i etaper.
- Stierne bør derfor placeres tæt langs aktiviteter og bebyggelse, og omvendt bør aktiviteter, udsmykning, beplantning mm. placeres i tilknytning til stinettet.
- 5.1.8 Klimaforhold Stiforløb i den fremherskende vindretning bør brydes, og der bør plantes læhegn. Smalle og lange passager mellem høje huse bør ikke forekomme.
- Ved anvendelse af beplantning langs stier for at forbedre klimaforholdene skal det sikres, at der er den fornødne plads. Et tre-rækket hegn fylder således minimum 5 meter i bredden.
- I tætte byområder kan overdækning af stierne overvejes.
- 5.1.9 Belysning Ved udformningen af stier og deres omgivelser skal det sikres, at stierne kan belyses forsvarligt.
- 5.1.10 Afmærkning Desuden skal der afmærkes tydeligt og forståeligt, og kørebaneafmærkningen skal vedligeholdes omhyggeligt.
- 5.1.11 Snerydning mv. Cykelstier skal have en jævn og fast belægning, som vedligeholdes løbende. Af hensyn til de lette trafikanters sikkerhed og tryghed, tilgængelighed, fremkommelighed mm., bør det desuden sikres, at stierne kan holdes farbare i mindst samme omfang som vejenes kørebaner.

5.2 Cykelruter

Som led i forbedringen af cyklisternes vilkår er der i en række byer gennemført særlige cykelruter, hovedsagelig bestående af cykelstier langs trafikveje og hovedstiruter ad lokalveje.

Hensigten har været at skabe en sammenhængende forbindelse til mange trafikmål, og derved med nyttevirkning for en stor del af byen.

En sådan rute kan benyttes som pilot- og demonstrationsprojekt, der underkastes en særlig grundig planlægning, og hvis forudsætninger og konsekvenser beskrives med speciel omhu.

På denne måde udgør cykelruten et særlig vigtigt led i det samlede stisystem, og kan fungere som en tidlig etape i virkeliggørelsen af hele systemet.

Specielt i de større byer kan der planlægges højklassede cykelruter, ud fra ønsket om at gøre det attraktivt at bruge cyklen i bolig-arbejdssteds-trafikken over større afstande. En sådan rute bør have en særlig høj standard hvad angår rejsehastighed.

Højklassede cykelruter bør fortrinsvis planlægges som stier i eget tracé eller som cykelruter ad lokalveje. Det bør så vidt muligt undgås at føre sådanne cykelruter ad befærdede indfaldsveje med mange sidegader, og forløb gennem signalregulerede kryds og langs busstoppesteder og butikker bør i princippet undgås.

Lokalveje og mindre trafikveje kan krydses i niveau med prioritet for cykelruten, dog under særlige betingelser, som er omtalt i hæfte 5. For at sikre den høje fremkommelighed må krydsninger med store trafikveje hyppigt udformes som krydsninger ude af niveau.

Den høje standard bør også gennemføres hvad angår bredde, belægning, afmærkning, vejvisning, belysning og cykelparkering ved trafikmålene.

5.3 Opbygning af stisystemet

5.3.1 Nettets bestanddele

Stinettet består af

- hovedstier og
- lokalstier.

Ved planlægningen af byernes trafiknet er det vigtigst, at der skabes et sammenhængende hovedstisystem. Men det er også vigtigt, at de enkelte områder via lokalstier forbindes til hovedstinettet, hvilket ofte kan ske med små midler.

Hovedstinettet sammensættes af

- separate stier
- stier langs veje
- hovedstiruter ad lokalveje
- sikre krydsninger med vejnettet
- og for fodgængerne: gågader.

Lokalstierne vil normalt være mindre, separate stier.

5.3.2 Maskevidde

En maskevidde i hovedstinettet på 500-800 m er acceptabel i de fleste eksisterende byområder. I bymidten bør der dog på grund af de mange trafikmål tilstræbes en maskevidde på 200-500 m.

5.4 Separate stier

5.4.1 Udformning

Separate stier (stier i eget tracé) kan udformes som

- adskilt cykel- og gangsti
- fællessti eller
- gangsti.

5.4.2 Cykel- og gangsti

Cykelsti og gangsti adskilt fra hinanden benyttes på hovedstier, hvor mindst den ene slags trafik er af væsentlige størrelse, og hvor den anden ikke er ubetydelig.

5.4.3	Fællessti	Stier med fælles færdselsareal for cyklister og fodgængere benyttes på hovedstier og lokalstier med lavere trafikintensiteter. Hvor der er mange stitrafikanter, kan et sådant fælles færdselsareal give anledning til utryghed for fodgængerne, især for hørehæmmede/døve og svagsynede/blinde. Der henvises i den forbindelse til anvisningerne i DS-105, "Udearealer for alle".
5.4.4	Gangsti	Rene gangstier bør i hovedstinetet kun forekomme, hvor der er særlig stor opholdspræget fodgængertrafik, for eksempel i forbindelse med bycentre, og hvor cykeltrafikken kan anvises alternative ruter.
5.5 Stier langs veje		
5.5.1	Etablering	Trafikvejene vil meget ofte udgøre de mest direkte ruter til de vigtige trafikmål, og derfor blive befærdet af mange cyklister og fodgængere. Hvor det ikke er muligt at anvise et overbevisende alternativ, bør trafikvejene derfor inddrages i hovedfærdselsnettet for de lette trafikanter, og der bør anlægges stier langs dem, eller de bør omdannes til lokalveje.
5.5.2	Fortov	Hvor der er fodgængertrafik bør der, bortset fra opholds- og legeområder og andre lokalveje med kun ubetydelig og langsomtkørende biltrafik, altid anlægges fortov. Ifølge færdselsloven er kørsel på fortov forbudt. Kørsel kan dog på nærmere betingelser, og kun som en foreløbig foranstaltning, tillades af politiet med vejbestyrelsens samtykke. Det er også tilladt at cykle over fortovet, hvis det er udformet som en overkørsel i niveau med sidevejen.
5.5.3	Udformning af cykelsti	Set fra cyklisternes side kan vejene inddeles i veje med - almindelig cykelsti og fortov - delt sti - fællessti - dobbeltrettet cykelsti - cykelbane - "cykelstrimmel".
5.5.4	Almindelig cykelsti	På trafikveje med blandet trafik bør der normalt anlægges almindelige ensrettede cykelstier i begge sider, adskilt fra både kørebane og fortov ved kantsten og/eller skillerabat.
5.5.5	Delt sti	Delt sti, dvs. cykelsti og fortov i samme niveau, kun adskilt ved afstribning eller belægningsforskel, bør kun anvendes, hvor cykel- og gangtrafikken er af begrænset omfang, og hvor også pladsforholdene er begrænsede. Afhensyn til blinde og svagsynede bør der være en folbar afstribning eller en tydelig belægningsforskel mellem cykel- og gangtrafikken.
5.5.6	Fællessti	Hvor der er meget få fodgængere, og hvor pladsforholdene er absolut begrænsede, kan der anlægges fællessti, med fælles færdselsareal for fodgængere og cyklister. Hvor der er mange stitrafikanter, kan et sådant fælles færdselsareal medføre utryghed for fodgængerne, især for hørehæmmede/døve og for svagsynede/blinde.

- 5.5.7 Dobbeltrettet sti
Ensidigt beliggende dobbeltrettet cykel- eller fællessti bør kun anlægges, hvor så godt som alle udgangspunkter og mål ligger på den ene side af vejen, og hvor der kun er få sidevejstilslutninger eller overkørsler.
- Ved veje med stærk biltrafik kan det være hensigtsmæssigt at anlægge dobbeltrettede stier i begge vejsider. Der skal lægges særlig vægt på trafiksikkerheden i dobbeltrettede stiers krydsninger med veje. Således bør krydsninger med trafikveje kun ske i signalregulerede kryds, eller eventuelt i forbindelse med rundkørsler.
- 5.5.8 Cykelbane
Hvor der kun er få cyklister eller kun få biler, og hvor bilerne kører langsomt, kan man af økonomiske eller pladsmæssige hensyn nøjes med at etablere en cykelbane, adskilt fra bilernes kørespor ved en ubrudt kantlinie og forsynet med cykelsymboler. Dette bør dog, hvor parkering ikke kan henvises til afmærkede båse, normalt kombineres med standsnings- eller i hvert fald parkeringsforbud.
- 5.5.9 "Cykelstrimmel"
Hvor der kun er få cyklister, og hvor pladsforholdene ikke tillader afmærkning af cykelbane, kan der som nødløsning ved hjælp af kørebanelægning i afvigende farve (fx rød) etableres en "cykelstrimmel" nærmest kørebane-kanten.

5.6 Hovedstiruter ad lokalveje

- 5.6.1 Etablering
Lokalveje, som forudses eller ønskes særligt benyttet af cykel- og gangtrafik, kan udpeges som led i hovedfærdselsnettet for de lette trafikanter. Det forudsættes, at de pågældende veje kun befærdes af få og langsomt kørende biler.
- 5.6.2 Udformning
Hvis det af denne årsag er nødvendigt at anlægge fartdæmpende foranstaltninger, bør de udformes med særlig hensyntagen til cyklisterne.

5.7 Gågader mv.

- 5.7.1 Gangtrafik og cykeltrafik
Gågader, fx butiksgader, indgår normalt i hovedfærdselsnettet for de lette trafikanter, men kun for fodgængerne. Opholds- og legeområder kan ligeledes indgå i hovedfærdselsnettet, hvor det er hensigtsmæssigt.
- Hvor det ikke er muligt at anvise cyklisterne tilfredsstillende alternative ruter, kan det blive nødvendigt at tillade cykeltrafik på kortere eller længere strækninger af en gågade.
- 5.7.2 Udformning
Gaden kan da, hvis den kan lukkes for biltrafik, udformes og afmærkes som almindelig cykelsti med fortov på begge sider, se i øvrigt hæfte 8.

5.8 Krydsninger mellem stier og veje

- 5.8.1 Hovedtyper
Krydsninger mellem stier og veje kan udformes som
- krydsninger ude af niveau (tunneler eller broer)
 - signalregulerede krydsninger
 - krydsninger med fartdæmpende foranstaltninger

- almindelige fodgængerfelter
- andre krydsninger hvor vejtrafikken har vigepligt
- stitilslutninger.

5.8.2 Tunneler og broer

Tunneler og broer giver fuldstændig adskillelse af den bløde og hårde trafik - når de benyttes.

De stiller imidlertid store pladskrav, er dyre, indebærer trygheds- og klimaproblemer, og normalt også problemer med at overvinde højdeforskelle over ret korte afstande. Især kan handicappede få store problemer sådanne steder.

Krydsninger ude af niveau bør derfor hovedsagelig anvendes

- i nye byområder
- hvor stisystemet i øvrigt er adskilt fra vejene
- hvor terrænforholdene lægger op til det
- hvor stitrafikken ønskes givet en høj fremkommelighed.

5.8.3 Signalregulering

Signalregulerede krydsninger bør kun anvendes, hvor den ønskede hastighed er 60 km/h eller derunder. Desuden bør mindst én af følgende betingelser være opfyldt, nemlig

- særlig uheldsrisiko
- stor trafikintensitet af lette trafikanter
- lange ventetider
- behov for samordning med andre signaler
- behov for hastighedsdæmpning.

Det skal pointeres, at signalregulering af en krydsning ikke nødvendigvis medfører forbedret sikkerhed.

5.8.4 Krydsninger med fartdæmpning

Hvis bilernes hastighed ønskes dæmpet i og omkring en krydsning, eventuelt i forbindelse med hastighedsdæmpning på hele den pågældende vejstrækning, kan krydsningen anlægges med fartdæmpende foranstaltninger.

Fartdæmpningen kan tilvejebringes ved hjælp af

- bump før og efter krydsningen
- anlæg af krydsningen på en hævet flade
- forskydning af kørespor
- indsnævring af kørespor.

5.8.5 Almindelige fodgængerfelter

Hvor der er eller kan forventes mange krydsende fodgængere, og hvor den tilladte hastighed er 50 km/h eller derunder, kan der anlægges et almindeligt fodgængerfelt uden signalregulering. Her vil det ofte være gavnligt at anlægge en midterhelle, der gør det muligt for fodgængere at krydse kørebanen i to tempi, og at orientere sig imod én trafikstrøm ad gangen.

Det skal pointeres, at fodgængerfelter ikke nødvendigvis medfører forbedret sikkerhed.

- 5.8.6 Vigepligt for
vejtrafikken
- I krydsninger, hvor en separat hovedsti skærer en lokalvej med lille trafik og lav hastighed, og hvor cykel- og gangtrafikken er meget stor, kan vejtrafikken gives ubetinget vigepligt over for cykel- og gangtrafikken. Denne løsning kræver dog, at stien anlægsmæssigt føres ubrudt igennem.
- 5.8.7 Stitilslutninger
- Hvor en sti udmunder i en vej, og hvor der kun er få krydsende stitrafikanter, kan der anlægges en stitilslutning uden fodgængerfelt eller anden form for krydsningsfaciliteter.

6. FORUDSÆTNINGER FOR PLANLÆGNINGEN AF BUSNETTET

6.1 Krav til busnettet

Ved planlægningen af busnettet skal der tages hensyn til

- sikkerhed
- tilgængelighed
- rejsehastighed
- overskuelighed og
- komfort.

6.1.1 Sikkerhed

Den største uheldsrisiko for buspassagererne er forbundet med gang- og cykelturen til og fra stoppestedet.

Der bør derfor ved planlægningen af byens trafiknet tages hensyn til

- korte afstande mellem trafikmål og stoppesteder
- sikker udformning af de lette trafikanter hovedfærdselsnet
- placering af stoppestederne i direkte tilknytning til dette net
- sikker udformning af stoppestederne
- sikring af fodgængernes krydsning ved stoppestederne.

6.1.2 Tilgængelighed

Busnettet skal give god tilgængelighed til de vigtigste trafikmål i byen, og rimelig tilgængelighed til samtlige trafikmål. Det taler for

- placering af stoppestederne tæt ved de mest trafikskabende byfunktioner, og ved trafikmål der især henvender sig til ældre og handicappede
- ikke for store maskevidder i busnettet.

6.1.3 Rejsehastighed

Hvis den kollektive trafik skal yde en rimelig service, endsige konkurrere med biltrafikken, skal den byde på en rimeligt høj rejsehastighed. Rejsetiden sammensættes af

- gangtid
- ventetid
- køretid
- evt. omstigningstid

og et ønske om kort rejsetid peger derfor på

- korte gangafstande
- buslinier med høj frekvens
- linieføring ad veje med rimelig høj hastighed og
- direkte ruter.

6.1.4 Overskuelighed

Rutenettets opbygning og køreplanen bør være let opfattede, hvilket blandt andet fører til et ønske om

- let opfattet linienetstruktur og
- direkte ruter.

6.1.5	Komfort og arbejdsmiljø	Passagerer og chauffører bør tilbydes en god komfort, både ved stoppestederne og under kørslen. Det taler for - at stoppestederne forsynes med læskærme, cykelstativer etc. - buslinier med høj frekvens, så ventetiden bliver kort - at buslinier på veje med fartdæmpere, og fartdæmpere på veje med buslinier, søges undgået - at det, hvor der anlægges fartdæmpere på veje med bustrafik, er særlig vigtigt, at udformningen er i nøje overensstemmelse med anvisningerne i hæfte 7, - at køreplanlægningen sådanne steder tager hensyn til de hastigheder, det er muligt at benytte.
-------	-------------------------	---

6.2 Opbygning af busnettet

6.2.1	Nettets bestanddele	I relation til planlægningen og den geometriske udformning af byernes trafiknet kan busnettet inddeles i - trafikveje med bustrafik - lokalveje med bustrafik - busveje - busluser etc.
6.2.2	Maskevidde etc.	Opbygningen af busnettet og stinettet samt placeringen af stoppesteder bør koordineres, så stoppesteder placeres, hvor hovedstierne skærer vejene med bustrafik. Nettet for den almindelige bybustrafik bør normalt være så tætmasket, at gangafstanden til stoppested højst er 500 m, i tættere bebyggelse dog 300-400 m, og for særligt vigtige trafikmål endnu kortere. Afstanden mellem stoppestederne i den almindelige bybusbetjening bør ud fra en afvejning af rejsehastighed og gangafstande være omkring 400 m.

6.3 Trafikveje med bustrafik

6.3.1	Hastighed	Trafikveje med bustrafik udformes normalt svarende til en ønsket hastighed på 50 km/h eller højere. Hvor der anlægges fartdæmpere på trafikveje med bustrafik, bør de placeres i tilknytning til busstoppesteder, hvor bussernes hastighed i forvejen er lav, og de bør udformes sådan, at de er til mindst mulig gene for passage-ernes og chaufførens komfort. Bustrafikken kan kun passere bump med en hastighed, der er 15 km/h mindre end den ønskede hastighed. Det kan give en ringere fremkommelighed for busserne, hvis bumpene ikke placeres i tilknytning til stoppestederne.
6.3.2	Kapacitet	Af hensyn til bussernes rejsehastighed og præcision er det særlig vigtigt på veje med bustrafik, at der er tilstrækkelig kapacitet.

6.3.3	Busbaner	Hvor der er afviklingsproblemer, kan der indrettes busbaner, dvs. vognbaner som kan føre busserne uden om en kø af biler, frem til det sted hvor trafikken glider igen. Ved etablering af sådanne busbaner over lange sammenhængende strækninger kan bussernes rejsehastighed forbedres væsentligt.
6.3.4	Bussignaler	I forbindelse med en busbane frem mod et signalreguleret kryds kan der indrettes et bussignal, som tillader bussen at starte før en bilkø, eller at foretage et sving eller et køresporskift, som ellers ville være umuligt.
6.4 Lokalveje med bustrafik		
6.4.1	Generelt	Etablering af bustrafik på lokalveje bør kun ske efter nøje afvejning af fordele og ulemper.
6.4.2	Hastighed	Hvor der undtagelsesvis kører busser ad lokalveje, bør vejenes ønskede hastighed være så høj som muligt, under hensyntagen til de øvrige forhold på og omkring vejen. Eventuelle fartdæmpere bør forsøges placeret i forbindelse med stoppesteder, og udformet så de er til mindst mulig gene for passagerer og chauffør.
6.5 Busveje		
6.5.1	Etablering	Hvor en vej eller et område generelt ønskes friholdt for biltrafik, men hvor hensynet til direkte ruter eller korte gangafstande gør bustrafik ønskelig, kan der indrettes en busvej.
6.5.2	Anden trafik	I eksisterende byområder vil det oftest være formålstjenligt, at en sådan busvej kan benyttes også af cyklister og fodgængere. I nye byområder, hvor der kan indrettes velbeliggende separate stier, kan en busvej helt forbeholdes busserne.
6.5.3	Afmærkning	Sikringen af, at almindelige biler ikke benytter en busvej, vil normalt ske blot ved hjælp af tavleafmærkning, og sjældnere med anvendelse af fysiske foranstaltninger.
6.6 Bussluser etc.		
6.6.1	Definition	En bussluse er en kort vejstrækning, som kun må benyttes af busser.
6.6.2	Afmærkning	Normalt markeres indkørselsforbudet for anden trafik blot ved tavleafmærkning.
6.6.3	Fysiske forhindringer	Det kan imidlertid blive nødvendigt at supplere afmærkningen med fysiske forhindringer. Sådanne forhindringer kan have form af bomme, som kun åbner når de aktiveres af en sender i bussen eller af en detektor i vejen. Eller de kan være anlagt med sporviddeforhindring, dvs. med bæredygtig vejbelægning kun svarende til bussernes sporvidde.

7. DE HANDICAPPEDES TRAFIKSYSTEM

7.1 Planlægningsovervejelser

I forbindelse med planlægningen af byens vejssystem, stisystem og bus-system på ethvert niveau skal det tilstræbes, at der skabes et sammenhængende trafiksystem, som er velfungerende også for personer med handicap.

Det skal i hvert enkelt tilfælde vurderes, om de ændringer som overvejes vil bidrage til at give alle handicapgrupper en tilfredsstillende sikkerhed, fremkommelighed og tilgængelighed.

I den forbindelse skal man gøre sig klart, at forskellige grupper af handicappede har forskellige behov hvad angår trafiksystemets udformning.

7.2 Handicapgrupper

De forskellige hovedgrupper af handicappede, med hver deres behov, er

- bevægelseshæmmede,
- synshandicappede,
- hørehæmmede,
- allergikere og
- psykisk handicappede.

Af disse grupper har de bevægelseshæmmede og de synshandicappede særlige behov hvad angår trafiksystemets udformning. Disse behov gennemgås i afsnit 7.4 og 7.5.

7.3 Trafikmål

Handicappede bør have lige så god adgang som alle andre, ad samtlige byens trafikforbindelser, til samtlige byens trafikmål. Med andre ord, handicappedes trafikmål er nøjagtig de samme som ikke-handicappedes.

Der er normalt forståelse for, at handicappede skal kunne komme frem til offentlige bygninger og institutioner. Derimod glemmes tilgængeligheden til boliger, arbejdspladser og butikker ofte, selv om handicappede bør have fuldstændig samme muligheder som andre for at være beboere, besøgende, arbejdstagere og kunder.

Behovet for god tilgængelighed gælder altså i lige grad

- boligområder
- arbejdspladser
- butikker (indkøbscentre, butiksgader og nærbutikker)
- offentlige institutioner (skoler, fritidshjem, dagcentre, plejehjem, væresteder, sygehuse, helsecentre, læger, tandlæger, fysioterapeuter etc.)

- rekreative arealer (nærrekreative områder, stier, offentlige arealer og torvedannelser)
- kollektiv trafik (stationer, busterminaler og stoppesteder).

Kravet om god adgang gælder både i den store og den lille skala, dvs. både et veludformet stisystem og gode forbindelser fra parkeringspladser og stoppesteder til de pågældende mål.

7.4 Bevægelseshæmmede

Bevægelseshæmmede omfatter personer med lammelser, dårlig balance, amputationer, gigt samt hjerte-, lunge- og kredsløbslidelser.

I relation til trafiksystemets udformning må der i visse tilfælde skelnes mellem

- kørestolsbrugere og
- gangbesværede.

Hvad trafiksystemet angår har bevægelseshæmmede krav på

- et sammenhængende, veludformet sti- og fortovsystem
- veludformede udvekslingssteder mellem de enkelte trafikarter, dvs. på stationer, busterminaler, stoppesteder og parkeringspladser.

Det drejer sig især om at undgå trapper og store stigninger.

Hvis dette ikke kan undgås, må stigninger holdes inden for rimelige grænseværdier, og der må stilles præcise krav til udformningen af trapper.

Hvad den detaljerede udformning angår, skal høje kantsten undgås alle steder, hvor fodgængere og kørestolsbrugere skal bevæge sig mellem et gangareal og et køreareal (vejkryds, krydsninger mellem stier og veje, busterminaler, stoppesteder og parkeringspladser).

Man skal i øvrigt gøre sig klart, at fodgængere i byområder har behov for at forcere kantsten langt flere steder end i kryds og i vej/stikrydsninger. Der bør på vejstrækninger med passende mellemrum gives bevægelseshæmmede mulighed for at passere kantstenen.

Også ved butiksindgange mv. skal belægningen søges reguleret, så højdeforskelle udlignes.

Desuden er det vigtigt, både for kørestolsbrugere og for gangbesværede, at belægningen på de arealer, de skal færdes på, er jævn. Brosten og brostenslignende belægninger bør undgås. For kørestolsbrugere giver sådanne belægninger meget ubehagelige rystelser, ting der transporteres på knæene tabes, og fødderne falder ned fra fodstøtterne.

I ældre bymiljøer, hvor brostensbelægning kan være ønskelig af æstetiske grunde, bør den altid suppleres med ganglinier i et jævnt materiale som fx granitfliser eller bordursten.

Parkeringspladser reserveret invalidevogne skal placeres så tæt som muligt ved det pågældende trafikmål og udformes med hensyntagen til udstigningsforhold, med fast og plan belægning og med nem adgang til det tilstødende fodgængerareal.

Antallet skal svare til det aktuelle behov, men bør ikke være større, da det nedbryder respekten for reserveringen.

7.5 Synshandicappede

Også synshandicappede, dvs. blinde såvel som forskellige grader af svagsynede, bør have et sammenhængende trafiksystem, bestående af stier og fortove, indrettet efter deres behov.

Jævne belægninger bør generelt foretrækkes, pludselige niveauspring bør undgås, og trafiknettet bør i nødvendigt omfang forsynes med ledelinier.

Særlige punkter såsom fodgængerfelter, indgange og retningsændringer bør markeres med taktile belægninger i et bestemt system.

Også et bevidst valg af belægningsfarver kan hjælpe på svagsynedes orientering. Især kontraster mellem belægningsfarver kan være nyttige. Det gælder fx særlige kontrastfarver på forkanten af trappetrin.

Fodgængerfelter bør udgå vinkelret fra kantstenen. Dette gælder blandt andet i rundkørsler, der er specielt vanskelige at færdes i for blinde, som har svært ved at bestemme biltrafikkens retning og retningsskift.

Adskillelse mellem cykel- og gangsti skal være med niveauspring, og det er vigtigt at der ved overgangssteder mellem to forskellige trafikarealer er et opspring på 2-2,5 cm.

Gadeinventar bør placeres uden for ganglinier, så synshandicappede kan færdes uden risiko for sammenstød. Fremspring bør gå helt ned til jorden, så de kan erkendes ved hjælp af en stok.

Tavleafmærkning bør placeres i korrekt højde og være velbelyst. Specielt bør informationstavler være godt og jævnt belyst.

Det er især vigtigt, at midlertidig afspærring og afmærkning ikke udgør fælder for de synshandicappede. Der henvises til Vejregler for afmærkning af vejarbejder.

7.6 Detaljerede anvisninger

Hvad angår detaljerede anvisninger om udformning, dimensioner etc. henvises til de øvrige hæfter i serien om Byernes trafikarealer.

Desuden henvises til DS 105, "Udearealer for alle".

8. FORUNDERSØGELSER

8.1 Analyser og konsekvensvurderinger

Som led i planlægningen af trafiknettet vil det normalt være nødvendigt at foretage mere eller mindre omfattende analyser og konsekvensvurderinger.

Formålet er at beskrive behovet for ændringer af det eksisterende net, at sammenligne alternative løsninger, og at beskrive konsekvenserne af den løsning som vælges.

Som grundlag for konsekvensvurderingerne skal der indsamles data, som beskriver de nuværende og fremtidige forudsætninger for udformningen af trafiksystemet.

Konsekvensvurderingerne kan omhandle

- arealanvendelse
- trafikproduktion
- trafikintensitet
- trafikantgrupper etc.
- randfunktion
- hastighed
- trafikuheld
- forurening og
- bymiljø.

Dette kapitel indeholder en kort omtale af de konsekvensvurderinger og dataindsamlinger, som kan blive aktuelle i planlægningsfasen. I hæfte 1, der handler om forudsætninger for den geometriske udformning, gives der en nærmere beskrivelse af definitioner, metoder etc.

8.2 Arealanvendelse

- 8.2.1 Vurderinger Arealanvendelsesplanlægningen og trafikplanlægningen skal ske samtidig, som to lige vigtige sider af samme sag.

Ved vurderingen af trafikplaner skal der lægges vægt på

- at der skabes god tilgængelighed til byfunktionerne
- at der skabes god forbindelse mellem byfunktioner med behov for indbyrdes trafik
- at områder med behov for intern sammenhæng ikke gennemskæres af trafikårer.

- 8.2.2 Dataindsamling Som grundlag for disse vurderinger bør der tilvejebringes den bedst mulige kvalitative beskrivelse af den nuværende og fremtidige arealanvendelse.

Af hensyn til beregninger af trafikgeneration, trafikintensitet, forurening mm. bør arealanvendelsen imidlertid også beskrives i tal.

Nuværende og fremtidige boligområder karakteriseres ved antal indbyggere og ved antal boliger fordelt på boligtyper og på aldersgrupper.

Erhvervsområder beskrives ved antallet af arbejdspladser fordelt på brancher. Butikker beskrives desuden ved deres salgsareal.

Institutioner karakteriseres ved antallet af elever, besøgende etc.

8.3 Trafikproduktion

8.3.1 Vurderinger Beregninger af trafikproduktion skal skabe grundlag for bedømmelse af den trafik, en byfunktion skaber på trafiknettet omkring den, og for beregninger af trafikintensiteter i nettet som helhed.

8.3.2 Beregninger For fodgænger- og cykeltrafik vil kvalitative vurderinger oftest være tilstrækkelige, idet kapacitetsproblemer sjældent forekommer, og forureningsproblemer aldrig.

Biltrafikproduktionen kan beregnes på grundlag af de indsamlede arealanvendelsesdata ved hjælp af bilejerskabs- og turproduktionsmodeller.

8.4 Trafikintensitet

8.4.1 Vurderinger Planlægningen af byens trafiknet bør normalt baseres på blandt andet beregninger af trafikintensiteten på vejnettet eller dele af det.

Formålet er at give grundlag for sammenligninger af trafikarbejdet, støjgenerne mm. i alternative vejnet, og at sikre at det valgte net har tilstrækkelig kapacitet.

8.4.2 Tællinger Der bør både for bil-, cykel- og gangtrafik foretages de tællinger og analyser, som er nødvendige for et samlet overblik over trafikken på vejnettet.

Det vil for biltrafikken sige på trafikvejnettet, for cykeltrafikken på de vigtigste veje og hovedstier, og for fodgængertrafikken i terminaler, gågader, særligt trafikerede kryds og krydsninger samt ved sportsanlæg eller andre funktioner med store tilskuermængder.

8.4.3 Beregninger Vurderinger af trafikarbejde, af biltrafikens miljøkonsekvenser etc. bør baseres på beregninger af døgntrafik, mens kapacitetsovervejelser bør ske på basis af timetrafik, jævnfør i øvrigt vejregelhæftet om kapacitet og serviceniveau.

Hvis der ikke forventes væsentlige ændringer af arealanvendelse eller trafiknet, kan der benyttes en simpel fremskrivning på grundlag af tællinger af dagens trafik.

Hvis der forventes enkelte ændringer af arealanvendelse eller af trafiksystem, må den simple fremskrivning imidlertid korrigeres, under hensyntagen til henholdsvis det pågældende areals turproduktion og de forventede omlægninger af trafik.

Hvis der forventes større ændringer, eller hvis det drejer sig om helt nye byområder, kan det blive aktuelt at opstille en samlet modelprognose, med beregninger af

- turproduktion
- fordeling af ture på udgangspunkter og mål
- fordeling af ture på trafiknettet.

8.5 Trafikantgrupper etc.

8.5.1 Vurderinger Alternative vejnet bør sammenlignes hvad angår graden af sammenblanding af bløde og hårde trafikanter, og dette bør også være et af de vigtigste udgangspunkter for den mere detaljerede planlægning af det valgte net, specielt hastighedsplanlægningen.

8.5.2 Dataindsamling Vurderingerne bør ske på grundlag af intensitetsberegninger, med udgangspunkt i tællinger og/eller prognoser.

For hver enkelt vejstrækning bør således beskrives den forventede trafikintensitet både for biler, fodgængere og cyklister, og både på langs og på tværs af vejen.

8.6 Randfunktion

8.6.1 Vurderinger Også vejenes randfunktion bør indgå i sammenligningen af alternative vejnet og i den videre planlægning af det valgte net, dels som grundlag for vurdering af miljølemper, dels som udgangspunkt for hastighedsplanlægningen.

8.6.2 Dataindsamling Det bør derfor strækning for strækning registreres, i hvilken udstrækning der er

- butiksfacader
- boliger
- institutioner
- ind- og udkørsler
- trafikskabende baggårdserhverv
- parkering og
- parkeringsbehov
- etc.

8.7 Hastighed

8.7.1 Vurderinger Specielt i forbindelse med trafiksanering af vejstrækninger eller af hele byområder er det vigtigt at vurdere det eksisterende vejnet og mulige alternative løsninger med hensyn til bilernes hastighed.

8.7.2 Målinger Der bør først og fremmest foretages hastighedsmålinger på den pågældende vej henholdsvis de relevante vejstrækninger i det pågældende område.

Både bilernes gennemsnitshastighed og de højeste benyttede hastigheder bør registreres, og om nødvendigt bør der ske en opdeling på tunge og lette køretøjer.

Dernæst bør det beskrives, hvordan hastigheden kan reduceres ved ændringer af vejenes geometri. Hvis de påtænkte ændringer består i anlæg af fartdæmpere, er det vigtigt for en præcis bedømmelse af mulighederne, at ændringerne lever op til de geometriske krav, som fremgår af hæfte 7.

8.8 Trafikuheld

8.8.1 Vurderinger Alternative trafiknet bør først og fremmest vurderes på grundlag af deres forventede sikkerhed.

8.8.2 Analyser Der bør ske en registrering og analyse af stedfundne uheld på det eksisterende trafiknet, og uheldene bør sættes i relation til de konstaterede trafikintensiteter for de forskellige trafikantgrupper.

Derefter bør det vurderes, hvilke uheld der kan undgås, og hvilke nye uheld der eventuelt vil blive introduceret, ved en ændring af trafiknettet. Dette bør ske med udgangspunkt i de beregnede trafikintensiteter i de ændrede net.

8.9 Forurening

8.9.1 Vurderinger Nye vejanlæg og alternative vejnet bør vurderes ud fra hensynet til begrænsning af

- støj,
- luftforurening,
- energiforbrug og CO₂-udslip samt
- vandforurening.

8.9.2 Analyser Støjbelastning, luftforurening og energiforbrug beregnes for hver enkelt vejstrækning i et beregningsvejnet bestående af de mest belastede vejstrækninger, hvilket normalt vil sige trafikvejene plus enkelte lokalveje.

Sammenligningen af støjbelastningen i eksisterende og alternative fremtidige vejnet, for eksempel i forbindelse med lokale handlingsplaner for trafik og miljø, sker på baggrund af antal boliger belastet ud over de vejledende grænseværdier, og ved beregning af det såkaldte støjbelastningstal, der tager hensyn til både antallet af boliger og det støjniveau de er udsat for.

Hvad luftforurening og energiforbrug angår, beregnes henholdsvis det samlede udslip og det samlede forbrug i hvert enkelt vejnet.

8.10 Bymiljø

- 8.10.1 Vurderinger En vurdering af bymiljø, bevaringsværdighed, arkitektoniske kvaliteter mv. bør være en selvfølgelig del af enhver trafikplanlægning.
- 8.10.2 Analyser Der bør derfor ske den nødvendige registrering af bygningskvaliteter, uderum, beplantning, pladsforhold mm., som baggrund for en hovedsagelig kvalitativ vurdering af enkeltanlæg og alternative trafiknet.
- En del af disse emner og deres relation til den geometriske udformning af trafikarealerne er behandlet i hæfte 10, Det visuelle miljø.

9. PLANLÆGNING AF DET SAMLEDE VEJNET

9.1 Vejklassificering

Vejklassificeringen i et byområde sker i 2 tempi: Først en funktionel klassificering og dernæst en hastighedsklassificering. Dette beskrives i afsnit 9.2 og 9.3.

9.2 Funktionel klassificering

9.2.1 Det eksisterende vejnet

Udgangspunktet for planlægningen af trafiknettet i en by eller et byområde vil normalt være et eksisterende vejnet, med blandet trafik, og desuden med en række funktioner ud over de trafikale.

Dette kapitel omhandler derfor først og fremmest sådanne eksisterende forhold.



Figur 14. Det eksisterende vejnet, med konstaterede trafikforhold

Planlægning af nye byområder og nye vejnet vil blive omtalt specielt, hvor der er behov for det.

9.2.2 Det klassificerede vejnet

Som første led i vejplanlægningen skal vejnettet klassificeres funktionelt, dvs. opdeles i trafikveje og lokalveje, se afsnit 2.1.

9.2.3 Trafikveje

Der bør udpeges et sammenhængende, men ikke for tæt net af trafikveje, og det bør ske ud fra en lang række hensyn. Der er ingen veje i eksisterende byområder, der lever op til alle nedennævnte kriterier, men hver for sig er kriterierne af betydning for, om en vej egner sig som trafikvej:

- Vejen fungerer i forvejen som trafikvej.
- Den kan indgå i et sammenhængende og overskueligt trafikvejnet for byen/byområdet.
- Sammen med de øvrige trafikveje danner vejen lokaltrafikområder af passende størrelse.
- Vejen er facadeløs.

- Der er ingen butikker eller andre trafikskabende funktioner ud til selve vejen.
- Der færdes ingen eller kun få lette trafikanter på vejen.
- Der ligger ingen eller kun få boliger og andre støjfølsomme funktioner langs vejen.
- Vejen har tilstrækkelig kapacitet, eller er så bred at den vil kunne få det.
- Hvis der er cyklister på vejen, er der cykelsti eller mulighed for at anlægge cykelsti.

Da det sjældent eller aldrig vil være muligt at udpege trafikveje, der lever op til alle disse krav, må der vælges ud fra en afvejning af kravene.

Under alle omstændigheder bør der ske en klassificering og dermed en udpegning af nogle få veje som trafikveje. Dels opnår man derved en koncentration af trafikens miljøgener, specielt støjgenerne, på få veje, hvilket kan påvises at indebære en minimering af de samlede gener. Dels indskrænkes antallet af vejstrækninger, hvor der skal ske uheldsbekæmpelse, kapacitetsforbedring etc., hvilket begrænser de ressourcer, som er nødvendige for afhjælpning af problemerne.

9.2.4 Lokalveje

Det forudsætter imidlertid, at de mange veje, der ikke udpeges til trafikveje, i praksis kommer til at fungere som lokalveje, og altså kun skal betjene få, lokale og langsomtkørende biler.



Figur 15. Det klassificerede vejnet



Figur 16. Trafikvej, der bør forblive trafikvej



Figur 17. Trafikvej, der bør omdannes til lokalvej

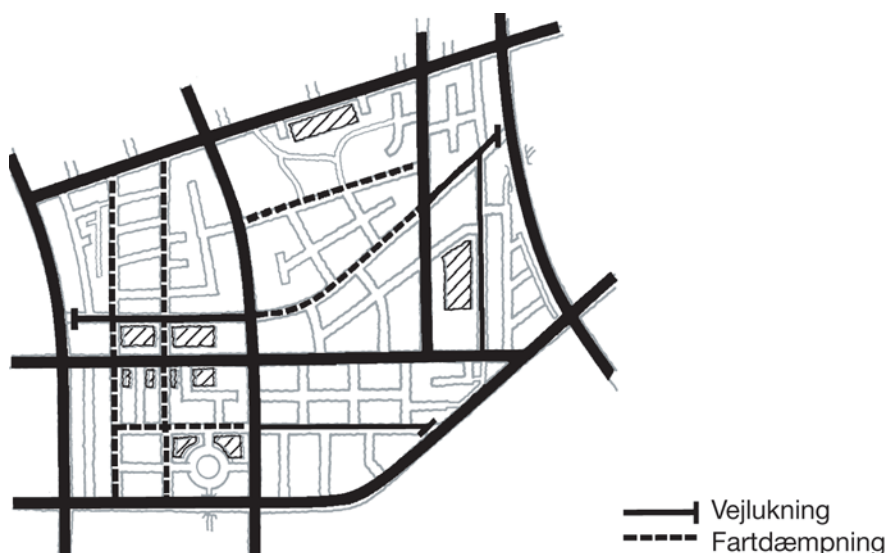
9.3 Hastighedsklassificering

9.3.1 Formål

Efter den funktionelle klassificering af vejnettet skal nettet hastighedsklassificeres, af to grunde: For at undgå, at lokalveje benyttes af gennemfartstrafik, dvs. som trafikveje, og for at sikre at bilisterne både på trafikveje og på lokalveje afpasser hastigheden efter forholdene.

9.3.2 Afvisning af gennemfartstrafik

Gennemfartstrafik på lokalveje kan undgås på flere måder. Nogle af dem fremgår af figur 18-21.



Figur 18. Afvisning af gennemfartstrafik

Vejlukninger er det mest effektive middel. De kan imidlertid medføre den ulempe, at ikke blot gennemfartstrafik men også lokaltrafik tvinges til omvejskørsel, med deraf følgende større trafikarbejde og forøgede miljøge-



Figur 19. Vejlukning

Overkørsler eller ”porte” placeret ved lokaltrafikområdets grænse, det vil sige i lokalvejes udmundning i trafikveje, kan i heldige tilfælde have virkninger, der ligner vejlukningers. Hvis de pågældende lokalveje udgør gode genveje, vil sådanne anlæg dog hovedsagelig virke over for de bilister, som kommer der for første gang.



Figur 20. Port

En zonevis hastighedsbegrænsning, markeret med tavler i udkanten af et lokaltrafikområde, vil i mange tilfælde afholde bilister uden ærinde i området fra at køre gennem det.

Hastighedsdæmpning af enkelte strækninger vil ofte kunne anvendes på en måde, så gennemfartstrafik forhindres, samtidig med at den trafik, som har ærinde i området, kun i begrænset omfang påtvinges omvejskørsler.

Også rundkørsler eller minirundkørsler placeret i vejkrydsene i et lokaltrafikområde vil i visse tilfælde kunne virke hastighedsdæmpende og medvirke til afvisning af gennemfartstrafik.



Figur 21. Hastighedsdæmpning

9.3.3 Tilpasning af hastigheden

Overkørsler, porte eller fartbegrænsningstavler i udkanten af lokaltrafikområder vil kun i nogle tilfælde virke tilstrækkeligt fartdæmpende, og den fartdæmpende virkning vil formentlig være størst i lokaltrafikområder af begrænset udstrækning.

Det kan derfor blive nødvendigt at indføre fartdæmpere på hele den strækning eller i det område hvor bilernes hastighed ønskes nedsat, det være sig på trafikveje eller på lokalveje.

9.3.4 Ønsket hastighed

Filosofien bag begrebet ønsket hastighed er følgende:

Som led i *trafikplanlægningen* af en by eller et byområde vurderes hver enkelt vej eller vejstrækning med hensyn til en række forhold:

Biltrafik: Vejens klasse (trafikvej eller lokalvej). Nuværende og fremtidig trafikintensitet. Fordeling på biltyper.

Fodgænger- og cykeltrafik: Vejens funktion, eventuelt som led i de lette trafikanters hovedfærdselsnet. Nuværende og fremtidig trafikintensitet for lette trafikanter på langs og på tværs af vejen. Eksisterende cykelsti eller mulighed for anlæg af cykelstier. Krydsningsmuligheder.

Busstrafik: Nuværende eller fremtidige buslinier ad vejen.

Funktion i øvrigt: Vejens rolle som butiksgade, boligvej etc. og som opholdsareal.

Trafiksikkerhed og tryghed: Antallet af uheld, deres type og fordeling på strækninger og kryds. Muligheden for at krydse vejen sikkert og trygt. Eventuelt generelt ubehag ved at færdes på vejen.

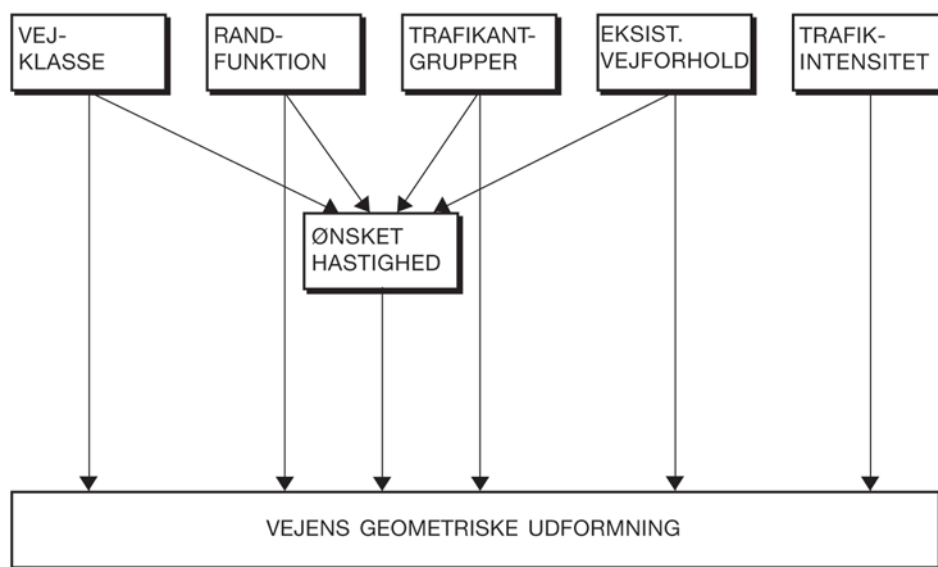
Fysiske forhold: Vejens linieføring og længdeprofil. Den frie bredde. Mulighederne for ombygning.

På dette grundlag fastlægges det, med hvilken hastighed man ønsker at bilerne benytter vejen - den ønskede hastighed.

Ved den detaljerede planlægning og ved *projekteringen* af vejen søger man derefter at sikre, at bilisterne overholder denne hastighed.

Det gøres ved fastlæggelsen af de enkelte vejstrækningers længde, ved dimensioneringen og detailudformningen af vejens enkelte elementer, om nødvendigt ved egentlige fartdæmpere, og i øvrigt ved bevidst brug af afmærkning, beplantning, gademøblering og materialer.

Også vejens omgivelser udformes så vidt muligt i overensstemmelse med den ønskede hastighed.



Figur 22. Fastlæggelse af vejens geometriske udformning

9.3.5 Hastigheds-klasser

Som udgangspunkt for fastsættelse af den ønskede hastighed for hver enkelt vej benyttes en inddeling i fire hastighedsklasser:

- Høj (ønsket hastighed 60-70 km/h)
- Middel (ønsket hastighed 50 km/h)
- Lav (ønsket hastighed 30-40 km/h)
- Meget Lav (ønsket hastighed 10-20 km/h).

Disse fire hastighedsklasser benyttes som grundlag for en lang række af anvisningerne i de øvrige hæfter i serien ”Byernes trafikarealer”.

Hastighedsklassen Meget Høj (ønsket hastighed 80-90 km/h) benyttes for så få veje i byområder, at behandlingen af sådanne vejes geometri er henviset til vejreglerne for geometrisk udformning af veje i åbent land.

9.3.6 Trafikveje

På trafikveje benyttes hastighedsklasserne Høj, Middel eller - lokalt og under særlige forhold - Lav som grundlag for den geometriske udformning.

Høj hastighed benyttes kun undtagelsesvis. For nye veje er det en forudsætning, at nedenstående kriterier er opfyldt. På eksisterende veje bør hastighedsklasse Høj kun benyttes, hvis kriterierne er opfyldt i videst muligt omfang:

- Eventuel let trafik er adskilt fra biltrafikken med mindst en kantsten
- Behovet for kontakt på tværs af vejen er begrænset eller kan tilgodeses ude af niveau.
- Vejen er facadeløs eller med kun få udkørsler.
- Randbebyggelsen er på grund af karakter eller afstand ikke følsom over for gener fra så hurtigkørende trafik.
- Der er anlagt midterrabat eller afmærket med dobbelt spærrelinie.
- Cykeltrafik krydser vejen ude af niveau eller i signalregulerede kryds.
- Der er ikke uregulerede firevejskryds.

- Venstresving kan kun finde sted i signalregulerede kryds eller rundkørsler.
- Venstresvingende i signalregulerede kryds sikres konfliktfri afvikling med enten separatregulering eller i det mindste regulering med grøn pil.
- I forbindelse med eventuelle busstoppesteder er der anlagt buslommer.
- Der er standsningsforbud.



Figur 23. Vej med ønsket hastighed 70 km/h

Middel hastighed, der er identisk med den generelle hastighedsgrænse for byområder, benyttes normalt. Det kan i visse tilfælde blive nødvendigt at sikre overholdelsen af denne hastighed ved hjælp af forskellige former for fartdæmpende foranstaltninger.



Figur 24. Vej med ønsket hastighed 50 km/h

Ved Middel hastighed bør fodgængere altid være adskilt fra kørebanen ved mindst en kantsten. Cykler bør normalt være adskilt fra kørebanen ved rabat eller kantsten, eller eventuelt en stribe, afhængigt af blandt andet antallet af biler og cykler.

Lav hastighed benyttes

- hvor der er mange cyklister og ingen cykelsti,
- hvor der er mange krydsende lette trafikanter,
- ud for skoler, institutioner, butikker etc. eller
- hvor oversigtsforholdene i øvrigt taler for det.

Det vil ofte være nødvendigt at sikre overholdelsen af denne hastighed ved hjælp af forskellige former for fartdæpende foranstaltninger.

9.3.7 Lokalveje

På lokalveje benyttes Middel, Lav eller Meget Lav hastighed som udgangspunkt for den geometriske udformning.

Middel hastighed benyttes kun undtagelsesvis, nemlig

- hvor vejen er facadeløs eller med kun ganske få udkørsler,
- hvor der kun er få lette trafikanter, eller i modsat fald er anlagt cykelsti og
- hvor oversigtsforhold og vejudformning i øvrigt gør det acceptabelt.

Lav hastighed benyttes normalt. Det kan i visse tilfælde blive nødvendigt at underbygge hastigheden med fartdæpende foranstaltninger.



Figur 25. Vej med ønsket hastighed 30 km/h

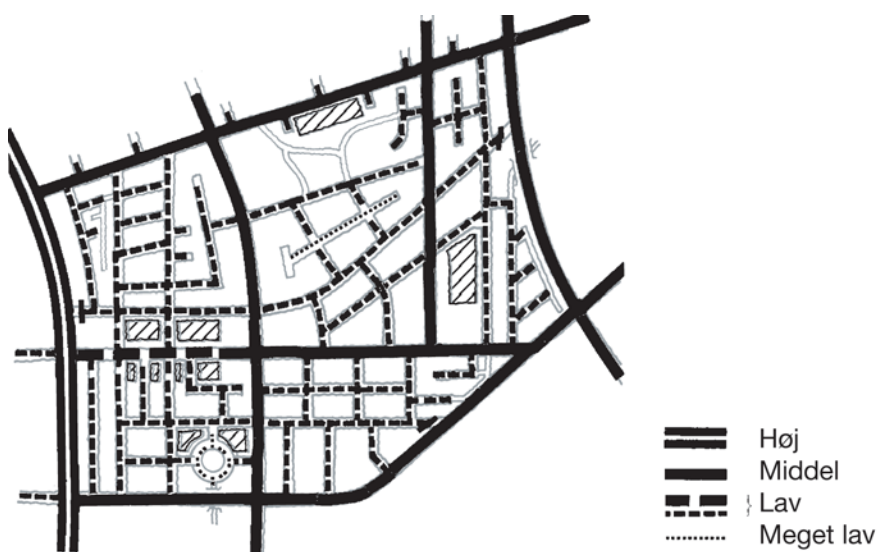
Meget lav hastighed benyttes

- hvor veje i overensstemmelse med færdselslovens § 40 udformes som opholds- og legeområder,

- i gågader og
- i særligt sårbare områder i øvrigt, fx på visse torve og pladser.



Figur 26. Vej med ønsket hastighed 15 km/h

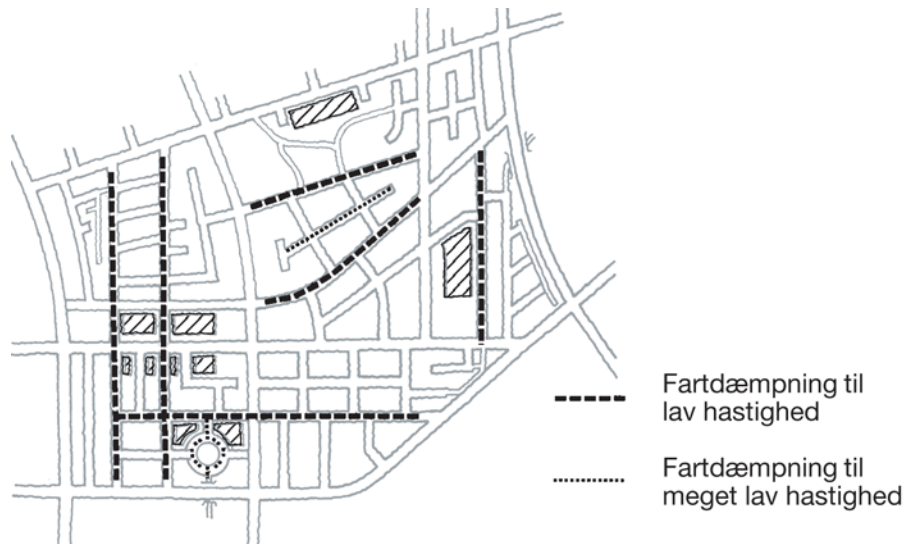


Figur 27. Hastighedsklassificering

9.3.8 Fartdæmpning

Et stort antal af vejene bliver i forvejen benyttet med hastigheder omkring den tildelte hastighedsklasse. Hvor dette ikke er tilfældet, kan det blive nødvendigt at ændre nogle af de strækninger, som placeres i hastighedsklasse Middel, Lav eller Meget Lav, og således gennemføre en hastighedsdæmpning af biltrafikken.

På grundlag af planen over det hastighedsklassificerede vejnet, observationer af det nuværende kørselsmønster, og overvejelser om det fremtidige, må der derfor udarbejdes en plan over de strækninger, som skal ændres.



Figur 28. Plan over vejstrækninger, som skal fartdæmpes

Der kan være to årsager til, at en del af vejnettet bør ombygges, så det virker hastighedsdæmpende. For det første har tavleafmærkning med påbudt eller vejledende max-hastighed ikke altid tilstrækkelig virkning. For det andet må det anses for psykologisk rigtigt, og generelt fremmende for en hensigtsmæssig trafikafvikling, at bilisterne umiddelbart kan se en sammenhæng imellem vejens udformning i videste forstand og den hastighed der bør benyttes.

Det er særlig vigtigt at udforme vejene sådan, at den ønskede hastighed overholdes, de steder hvor biltrafik og let trafik er blandet. Det gælder for eksempel trafikveje der samtidig er indkøbsgader, og lokalveje der samtidig fungerer som led i de lette trafikanters hovedfærdselsnet.



Figur 29. Kort lokalvej, lav hastighed



Figur 30. Lang lokalvej, høj hastighed, fartdæmpning ønskelig

9.4 Udformning af fartdæmpere

Hæfte 7 indeholder detaljerede anvisninger om udformning af fartdæmpere.

Det fremgår af hæfte 7, at man nøje bør overveje alternative udformninger, før man vælger type. Valget bør i videst muligt omfang bygge på den holdning hos bilisterne, at man af hensynsfuldhed og ud fra sund fornuft og en klar opfattelse af de stedlige forhold netop kører “efter forholdene”.

Først og fremmest bør man overveje trafikstyring ved hjælp af design, dvs. brug af kombinationer af belægninger, beplantning, belysning, kørearealers forløb etc.

Hvad valg af type, detaljeret udformning etc. angår, henvises i øvrigt til hæfte 7.

9.5 Områdestørrelser mm.

Lokaltrafikområdernes størrelse bør først og fremmest afhænge af den nuværende og fremtidige bebyggelses struktur og udformning.

Specielt i eksisterende byområder må størrelsen dog normalt fastlægges ud fra de praktiske muligheder, især hvilke veje der egner sig til at blive udpeget som trafikveje.

Muligheden for at fastlægge områdestørrelserne ud fra bevidste vejplanmæssige hensyn er derfor oftest begrænsede. Anvisninger herom må derfor i høj grad betragtes som vejledende og må i vidt omfang underordnes de andre hensyn, som er nævnt.

I den udstrækning der kan benyttes selvstændige vejplanmæssige kriterier, må de baseres på

- den største tilladelige trafikintensitet på lokalveje af den pågældende kategori, blandt andet af hensyn til legende børn og krydsende fodgængere, og
- den største længde, bilisterne finder acceptabel at køre med den pågældende lave hastighed.

Vejledende værdier for disse størrelser er anført i tabellen figur 31.

Hastighedsklasse	Lav (30-40 km/h)	Meget lav (10-20 km/h)
Trafikintensitet (biler/time)	300	50
Kørelængde (m)	500	150

Figur 31. Vejledende max.-værdier for størrelsen af lokaltrafikområder

Ud over disse hensyn, der med nogen usikkerhed lader sig kvantificere, skal der tages hensyn til overskueligheden af det enkelte område. Normalt bør bilisterne derfor højst udsættes for 3-4 retningsændringer efter at have forladt trafikvejnettet.

9.6 Vejnettets detaljerede opbygning

Ved den detaljerede opbygning af vejnettet bør det af hensyn til tilgængelighed og fremkommelighed, sikkerhed og tryghed tilstræbes at leve op til nogle anvisninger om

- vejadgang
- parkering
- krydstyper
- krydsafstande
- vejtilslutninger
- vejlukninger
- sideanlæg samt
- vejlængder og strækningslængder.

Også på disse punkter må de vejplanmæssige overvejelser imidlertid underkaste sig hensynet til de bestående forhold og den nuværende og fremtidige bebyggelsesstruktur.

Omvendt bør det omfang, i hvilket det er muligt at leve op til anvisningerne, i høj grad være bestemmende for de enkelte vejes placering i hastighedsklasser og deres udformning i overensstemmelse hermed, se afsnit 9.3.

9.6.1 Vejadgang

Det bør tilstræbes, at trafikveje ikke har facadeadgang eller indkørsler. Dette vil dog normalt kun kunne opnås i fuld udstrækning i nye byområder.

I eksisterende byområder bør der ikke desto mindre udpeges trafikveje med så få facadeadgange og indkørsler som muligt, og nye bebyggelser bør gives adgang til lokalvejene.

9.6.2 Parkering

Det bør tilstræbes, at der ikke standses på stærkt befærdede trafikveje, og desuden at der ikke parkeres på trafikveje, om nødvendigt ved etablering af standsnings- eller parkeringsforbud. Ved nybyggeri af større eller mindre omfang bør parkeringen etableres på separate parkeringsanlæg.

Hvis det, fx af hensyn til butikshandelen langs en trafikvej, findes nødvendigt at tillade parkering på vejen, bør der etableres selvstændige parkeringspor eller -båse.



Figur 32. U hensigtsmæssig parkering på trafikvej

9.6.3 Krydstyper

Signalregulerede vejkryds bør normalt kun etableres på trafikveje, og normalt kun af hensyn til trafikafviklingen.

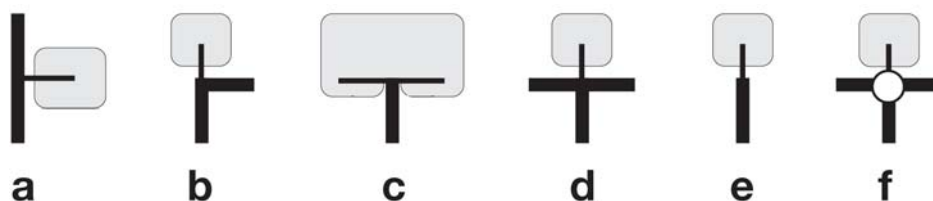
Hvad ikke-signalregulerede kryds angår må 3-vejskryds (T-kryds) og forsatte kryds foretrækkes for 4-vejskryds.

Det kan også overvejes at vælge rundkørsler frem for uregulerede kryds. Det gælder dels på trafikveje, i kryds hvor der er nogen sidevejstrafik, dels på lokalveje, hér hovedsagelig af hensyn til dæmpning af biltrafikkens hastighed. Specielt hvor der er mere end 4 vejgrene, hvor krydsets form er meget skæv og uregelmæssig, eller hvor der er behov for at foretage u-sving, bør det overvejes at anlægge en rundkørsel.

9.6.4 Vejtilslutninger

Figur 33 viser 6 forskellige muligheder for tilslutning af en lokalvej med fartdæmpning (i hastighedsklasse Lav eller Meget Lav) til en trafikvej.

Udformning a eller f bør foretrækkes.



Figur 33. Lokalvejes tilslutning til trafikveje

Hvor der ønskes hastighedsdæmpning af alle de indgående veje, vil en rundkørsel oftest være mest velegnet, især hvor der kun er få cyklister.

I udformning a bør der normalt etableres overkørsel fra trafikvejen ind på lokalvejen, samt eventuelt en "port" (se hæfte 7, afsnit 3.3).



Figur 34. Port til lokaltrafikområde

Udformning b indebærer fare for, at trafikanterne misforstår vigepligtsforholdene, og bør derfor undgås. I givet fald skal tilslutningen udformes, så den får karakter af et vejsving med sidevej, og der skal etableres overkørsel for lokalvejen. Trafikvejens fortov og eventuelle cykelsti bør føres ubrudt med rundt i svinget i begge vejsider.

Udformning c bør normalt søges undgået. Benyttes denne udformning, bør der være ubetinget vigepligt, således at "søjlen" i T'et gives vigepligt over for "bjælken".

Da der forekommer flere uheld i firbenede kryds end i T-kryds, bør udformning d om muligt undgås. I givet fald bør der etableres overkørsel etc. som i udformning a.

I udformning e, hvor hastighedsklassen skifter midt på en lang og lige trafikvej, bør den første fartdæmper så vidt muligt udføres et karakteristisk sted på vejen.

9.6.5 Krydsafstande

De vejledende mindste krydsafstande bør fastsættes på baggrund af den ønskede hastighed, idet de hænger sammen med bilisternes evne til at erkende og opfatte vekslende synsindtryk.

Afstanden imellem signalregulerede kryds bør desuden tilgodese muligheden for at etablere grøn bølge i begge vejens retninger. Figur 35 indeholder vejledende krydsafstande, fastsat blandt andet ud fra dette kriterium. Signalanlæggenes omløbstider og signalprogrammer har imidlertid afgørende indflydelse på de vejledende krydsafstande.

Vejklasse	Hastighedsklasse	Krydsafstand	
		Rundkørsel eller signalreguleret kryds	T-kryds
Trafikvej	Høj (60-70 km/h)	5-700 m	3-400 m
	Middel (50 km/h)	4-500 m	150 m
	Lav (30-40 km/h)	-	100 m
Lokalvej	Middel (50 km/h)	-	100 m
	Lav (30-40 km/h)	-	50 m
	Meget Lav (10-20 km/h)	-	-

Figur 35. Vejledende krydsafstande

9.6.6 Vejlukninger

Afbrydelse af vejtilslutninger i eksisterende vejnet med henblik på reduktion af antallet og dermed opnåelse af de nævnte krydsafstande bør kun ske efter nøje afvejning af de fordele som kan opnås, specielt for trafiksikkerheden, og ulemperne. Her tænkes specielt på omvejskørsel og dermed forøget trafikarbejde og flere støjgener inde i lokaltrafikområderne.

9.6.7 Sideanlæg

Benzinstationer, parkeringspladser etc. bør så vidt muligt lokaliseres sådan, at tilslutningerne til dem kan placeres i overensstemmelse med de vejledende krydsafstande i tabellen figur 35. Adskilte til- og frakørsler, fx i forbindelse med benzinstationer, må dog i den forbindelse betragtes som ét kryds.

Udformningen af sådanne tilslutninger bør underkastes reglerne for udformning af vejkryds, som de fremgår af dette afsnit, og i detaljer af hæfte 4 om Vejkryds.

9.6.8 Strækningslængder

Hvor det er muligt, bør man allerede ved fastlæggelsen af lokalvejenes længde tilstræbe, at bilerne kører med passende hastigheder.

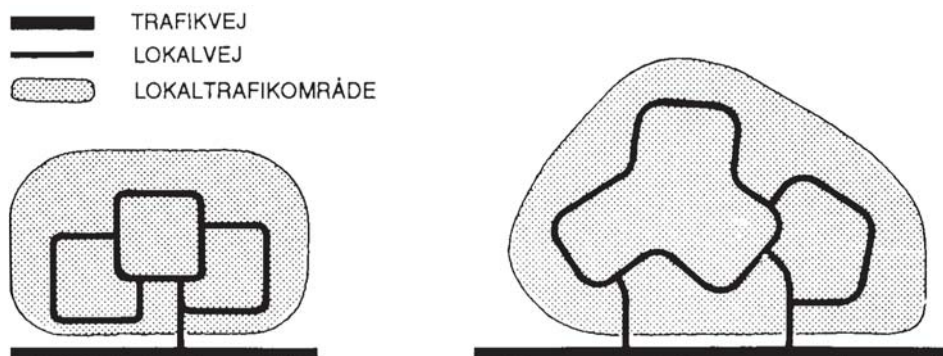
Vejledende værdier fremgår af tabellen figur 36.

Hvor sådanne vejlængder er utilstrækkelige til betjening af lokaltrafikområder af den aktuelle størrelse, kan vejene ved hjælp af skarpe kurver ($R < 50$ m) eller bratte retningsændringer opdeles i strækninger af passende længde, se figur 37 og 38.

Ønsket hastighed	Største længde
50 km/h	150 m
40 km/h	100 m
30 km/h	75 m

Figur 36. Vejledende længder for lokalveje

Hvor vejene i eksisterende områder er længere, kan de opdeles i passende strækninger ved hjælp af fartdæmpere, med henblik på den ønskede tilpasning af hastigheden.



Figur 37. Korte lokalvejsstrækninger, principskitser



Figur 38. Lokalvej sammensat af korte strækninger

10. AFMÆRKNING MM.

10.1 Forudsætninger

Vejafmærkning anvendes på steder, hvor vejens udformning ikke i sig selv fortæller, hvordan trafikanterne skal færdes, og hvor det i øvrigt er nødvendigt af hensyn til færdselssikkerheden og trafikafviklingen.

Belysning anvendes som hovedregel på alle veje, stier og pladser i byområder.

10.1.1 Trafikanternes regelsæt

Trafikanternes forudsætninger for at færdes er, ud over personlig erfaring og udvikling, først og fremmest færdselslovens bestemmelser.

Bilisterne har gennem deres køreuddannelse også stiftet bekendtskab med afmærkningsreglerne, men de ændringer, som er sket efter kørekortets udstedelse, er ofte ukendt for dem.

Cyklister og gående i almindelighed og børn i særdeleshed kan ikke forventes at være bekendt med afmærkningsreglerne, og kun i begrænset omfang med færdselsloven.

Det bør tilstræbes, at færdselsarealerne udformes og afmærkes med hensyn hertil, enkelt og let forståeligt.

10.1.2 Afmærkning som del af projektet

Hvor der anvendes afmærkning, bør den indgå som en integreret del af det samlede projekt.

Afmærkning på kørebanen er et vigtigt middel til gennemførelse af en sikker og hensigtsmæssig trafikafvikling.

Trafikanterne skal imidlertid kunne se afmærkningen og reagere hensigtsmæssigt på den. Da det under forskellige vejr- og lysforhold kan være vanskeligt at opfatte kørebaneafmærkning, bør det allerede i projekteringsfasen overvejes, om den bør suppleres med tavleafmærkning. Kørebaneafmærkning, som indeholder et forbud eller et påbud, skal normalt suppleres med færdselstavler.

I øvrigt bør anvendelse af afmærkning indskrænkes til et nødvendigt minimum, både af æstetiske grunde og for at begrænse informationsmængden. Det bør altid overvejes, om man i stedet for at benytte afmærkning kan give den samme information ved en fornuftig udformning af trafik-arealerne. De skal udformes sådan, at trafikanterne får et entydigt og klart billede af hvordan de skal færdes, af medtrafikanternes færden og i særdeleshed af vigepligtsforholdene.

Til begrænsning af skiltemængden, hvor visse bestemmelser skal være gældende for et afgrænset område, kan anvendes områdetavler. Byzonetavlen og tavlen der angiver opholds- og legeområder er eksempler på sådanne tavler.

Det er desuden vigtigt at overveje placeringen af færdselstavlerne og deres dimensioner. Det skal ske under hensyntagen til tavlernes betydning, afstanden fra trafikanterne, trafikanternes hastighed, trafikbilledets kompleksitet samt de visuelle forhold i øvrigt.



Figur 39. Lidt for megen afmærkning

10.1.3 Belysning som del af projektet

Under projekteringen skal der tages hensyn til alle former for vejudstyr, herunder belysningen, der skal placeres både funktionelt hensigtsmæssigt og sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Vejbelysningen skal synliggøre trafikanterne for hinanden, og markere vejforløb, kryds og stikrydsninger. Desuden kan belysningen bidrage positivt til det visuelle miljø, og give især cyklister og fodgængere større tryghed.

Valg af belysningsklasse sker, jævnfør Vejregler for belysning, med udgangspunkt i vejklassen og med hensyntagen til forholdene i øvrigt, herunder om en betydelig del af trafikken i mørkeperioden afvikles under særligt vanskelige forhold.

10.2 Regler

10.2.1 Politi og vejmyndighed

Vejudformning, vigepligtsforhold og diverse restriktioner, samt etablering eller ændring af afmærkning, fastlægges i samarbejde mellem vejmyndigheden og politimyndigheden.

10.2.2 Vejmyndighedens regelsæt

Ved udformning af vejanlæg i byområder skal færdselsloven, vejloven og gældende vejregler lægges til grund.

Hvad færdselslovgivningen angår er følgende regelsæt relevante:

- Færdselsloven.
- Afmærkningsbekendtgørelsen.
- Afmærkningscirkulæret.
- Cirkulære om lokale hastighedsbegrænsninger.
- Cirkulære om hel eller delvis afspærring af veje og etablering af gågader.

Vejlovgivningen omfatter disse regler af betydning for udformningen:

- Lov om offentlige veje.
- Lov om private fællesveje.

Endelig er vejregler om følgende emner relevante:

- Afmærkning på kørebanen.
- Signalanlæg.
- Vejvisning på det almindelige vejnet.
- Vejbelysning.
- Autoværn.
- Støjskærme og -volde.
- Færdselstavler.
- Kant- og baggrundsafmærkning.
- Trafikspejle.
- Beplantning.
- Bustrafik.

10.3 Afmærkning

I relation til indholdet af dette hæfte er især følgende regler om område- og strækningsafmærkning relevante:

10.3.1 Fodgængerprioritet

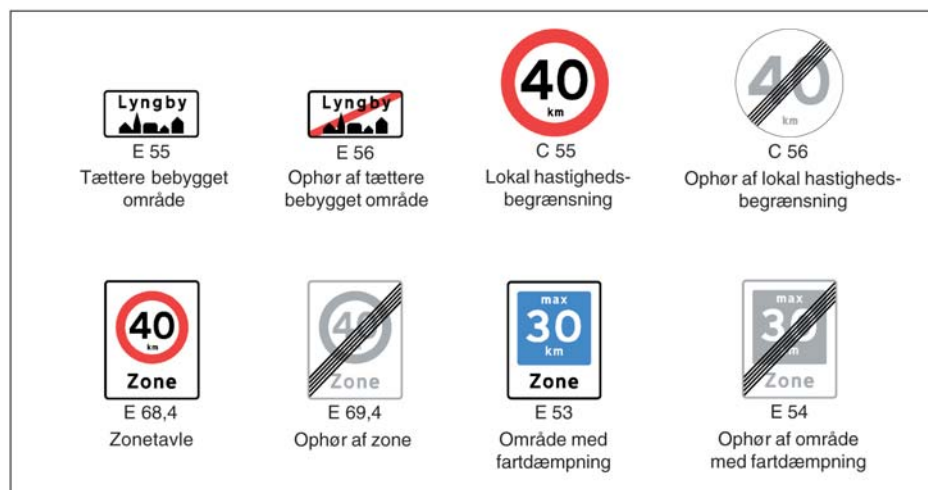
Indkørslerne til et område eller en vejstrækning, hvor kørsel ønskes begrænset, og hvor færdselen skal foregå på de gåendes betingelser, skal afmærkes som ”gågade” eller som ”opholds- og legeområde”.

I sådanne områder skal de kørende (bilister, cyklister og knallertkørere) udvise særlig agtpågivenhed og hensynsfuldhed over for de gående.

I gågader anvendes ikke afmærkning med angivelse af hastighed. I gågader og opholds- og legeområder må kørsel kun ske med meget lav hastighed (normalt 15 km/h og derunder). Vejene skal her udformes og indrettes sådan, at det er vanskeligt at køre hurtigere end 15 km/h, og gaderummet skal udformes sådan, at trafikanterne får indtryk af at køre på et fodgængerareal.

10.3.2 Veje med opdelt færdselsareal

På veje i byområder gælder en generel hastighedsgrænse på 50 km/h. Hvis den ønskede hastighed på en vejstrækning fastsættes til en lavere værdi, og hvis vejens udformning og indretning ikke giver trafikanten tilstrækkelig oplysning om, hvilken hastighed der er passende, bør hastigheden anføres på en færdselstavle.



Figur 40. Hastighedstavler

Hvor der anvendes forbudstavle C 55, lokal hastighedsbegrænsning, til angivelse af lavere hastighed end 50 km/h, bør eventuelle fartdæmpere udformes sådan, at det dimensionsgivende køretøj kan passere med den skilte hastighed.

Lokale hastighedsgrænser i afgrænsede områder kan afmærkes med områdetavle E 68, zonetavle. Denne afmærkning skal indtil videre godkendes af Vejdirektoratet.

På veje med ønsket hastighed under 50 km/h anføres hastigheden normalt på en af de tavler, som er vist på figur 40.

Tavlerne er alle, med undtagelse af C 55, områdetavler opsat ved indkørslen til området, og med tavler for ophævelse opsat ved udkørslen.

På vejstrækninger, hvor den ønskede hastighed er lig den generelle hastighedsgrænse, anvendes normalt ikke særlig afmærkning ud over byzone-tavlen.

På vejstrækninger med ønsket hastighed over den generelle hastighedsgrænse afmærkes med forbudstavle.

10.3.3 Afmærkning af fartdæmpere

Det er en hovedregel, at fartdæmpere ikke må komme overraskende for trafikanterne. Som forvarsling af bump beliggende uden for områder afmærket med områdetavlerne E 51, opholds- og legeområde, eller E 53, område med fartdæmpning, opsættes advarselstavlen A 36, bump. På undertavle kan angives længden af vejstrækningen med bump, eller hvor mange bump tavlen varslers om.

Fartdæmpere skal kunne ses både i dagslys og i mørke, og skal således være tilstrækkeligt, men ikke nødvendigvis særskilt, belyst om natten. Der henvises i øvrigt til Vejregler for vejbelysning.

10.4 Trafikstyring og trafikantinformation

Som supplement til de elementer i planlægningen og udformningen af det samlede vejnet, som er omtalt i kapitel 9, kan der anvendes forskellige former for trafikstyring og trafikantinformation.

Først og fremmest kan trafikken styres ved hjælp af signalregulering, hvor signalanlæggene samordnes og påvirkes af oplysninger fra detektorer om trafikmængder mm.

Desuden kan der benyttes variable skilte, som styres manuelt eller af detektorer. Skiltene kan fx på baggrund af meteorologiske observationer oplyse om fare for glat vej eller sidevind, eller angive en vejledende hastighed. Eller de kan på baggrund af observationer af trafikken oplyse om ledige parkeringspladser, kødannelser, færdselsuheld, vejarbejde etc., og samtidig anviser alternative ruter eller parkeringsmuligheder.

For bustrafikken kan der anvendes systemer, hvor bussen kan aktivere busbomme eller signalanlæg, og dermed sikre sin fremkommelighed. Specielt kan signalanlæg indrettes, så kun busser der er bagud i forhold til køreplanen prioriteres. Desuden kan der anvendes informationssystemer, som kan give aktuelle oplysninger ved stoppestederne og i bussen om køreplaner og driftsforstyrrelser, og give chaufføren oplysninger om trafikforhold mv.

Også muligheden for under visse forhold at prioritere udrykningskøretøjer i kryds kan overvejes.

På længere sigt må det forventes, at der bliver introduceret elektroniske systemer, der griber direkte ind i driften af den enkelte bil. Det kan fx dreje sig om styring af afstand til forankørende på motorveje, eller om begrænsning af bilernes hastighed blandt andet i boligområder.

Som led i planlægningen af byernes vejnet bør indgå i hvert fald visse foreløbige overvejelser om de nuværende og fremtidige muligheder for trafikstyring og trafikantinformation.

11. KOMMUNAL TRAFIKSANERINGSSTRATEGI

11.1 Behovet for en strategi

Der er kun begrænsede ressourcer til rådighed for forbedring af byernes trafiknet. Det vil derfor være nødvendigt at prioritere imellem de mange ønsker om forbedringer, og det vil være gavnligt, om der på forhånd er fastlagt et grundlag for denne prioritering - en kommunal trafiksaneringsstrategi.

En sådan strategi er desuden et uundværligt led i en forvaltnings samlede bestræbelser på til stadighed at være forud for udviklingen - at have planer og handlemuligheder klar, når behov opstår, fx i forbindelse med ledningsarbejder etc.



Figur 41. Skal der trafiksaneres i forbindelse med retableringen?

11.2 Lokale handlingsplaner for trafik og miljø

Bedst vil det dog være, hvis der udarbejdes en egentlig tidsfølgeplan for de mest presserende ændringer, som led i en såkaldt handlingsplan for trafik og miljø, med udgangspunkt i den sammenfattende kommunale planlægning.

Udarbejdelsen af en sådan handlingsplan indebærer

- opstilling af lokale målsætninger for trafik og miljø
- kortlægning af den nuværende trafik og de trafikskabte miljøproblemer
- udpegning af indsatsområder
- formulering af mulige løsninger, dvs. både en overordnet strategi og konkrete ændringer i trafiknet, arealanvendelse, parkeringsforhold mv.

- vurdering af hvilke virkninger løsningerne vil medføre
- valg af løsninger
- beskrivelse af løsningernes gennemførelse, herunder en oversigt over tidsfølge og økonomi.

11.3 Hvilke projekter bør fremmes

- 11.3.1 Sikkerhed og tryghed Man bør fra kommunens side først og fremmest overveje, hvordan man i de kommende år vil fremme trafiksikkerheden og trygheden. Den største uheldsreduktion vil man normalt opnå ved uheldsbekæmpelse på trafikveje med blandet trafik, men også ombygninger af lokalveje kan fremme trafiksikkerheden og desuden trygheden.
- 11.3.2 Miljø Dernæst bør trafik- og miljøhandlingsplanens beregninger og vurderinger af muligheden for at forbedre miljøet hvad angår støj, luftforurening, energiforbrug og visuelle forhold indgå med stor vægt i valg og prioritering af projekter.
- 11.3.3 Kommuneplanen Hvad egentlige trafiksaneringsprojekter angår bør det overvejes kun at finansiere dem, der fremmer intentionerne i kommuneplanen, herunder projekter i forbindelse med sammenhængende byfornyelse. Det vil sige sikkerhedsfremmende foranstaltninger på trafikveje, forhindring af gennemfartstrafik på lokalveje, og sikring af de lette trafikanters hovedruter, herunder skoleveje.
- Af hensyn til den nødvendige prioritering af kommunens opgaver vil det være naturligt, at kommunen til mere lokalt betonedede projekter normalt ikke yder økonomisk, men kun teknisk bistand, og sådanne projekter bør i øvrigt kun gennemføres, hvis de implicerede beboere i bred enighed fremfører ønske om det.
- 11.3.4 Busser Af hensyn til en positiv opinion omkring de enkelte projekter og omkring trafiksaneringsbegrebet som helhed bør man forsøge at undgå at anlægge fartdæmpere på vejstrækninger med busser i fast rute (eller at føre buslinier ad veje, der er hastighedsdæmpet). Hvor dette alligevel sker - fx hvor sikring af en skolevej og busbetjening af området er lige vigtig - bør der benyttes fartdæmpere, som er specielt formgivet til dette formål, og placeringen og den nøjagtige udformning af fartdæmperne skal være som anført i hæfte 7.

11.4 Procedure

Det bør tilstræbes at gøre planlægnings-, offentligheds-, projekterings- og anlægsfasen kort. Ved projekter med konsekvenser for et bestemt lokalområde bør en relevant kreds af beboere og/eller andre interessegrupper inddrages i overvejelserne.

Forløbet bør da planlægges omhyggeligt. Det bør desuden på forhånd gøres klart for de medvirkende, hvad der kan opnås og hvad der ikke kan opnås ved en trafiksanering. Desuden skal rammerne for de medvirkendes indflydelse præciseres på forhånd - og det skal påses, at denne indflydelse bliver reel.

Med henblik på at indpasse forløbet i et kendt mønster kan det overvejes at følge den procedure, der normalt benyttes ved lokalplanlægning.

11.5 Før- og efterundersøgelser

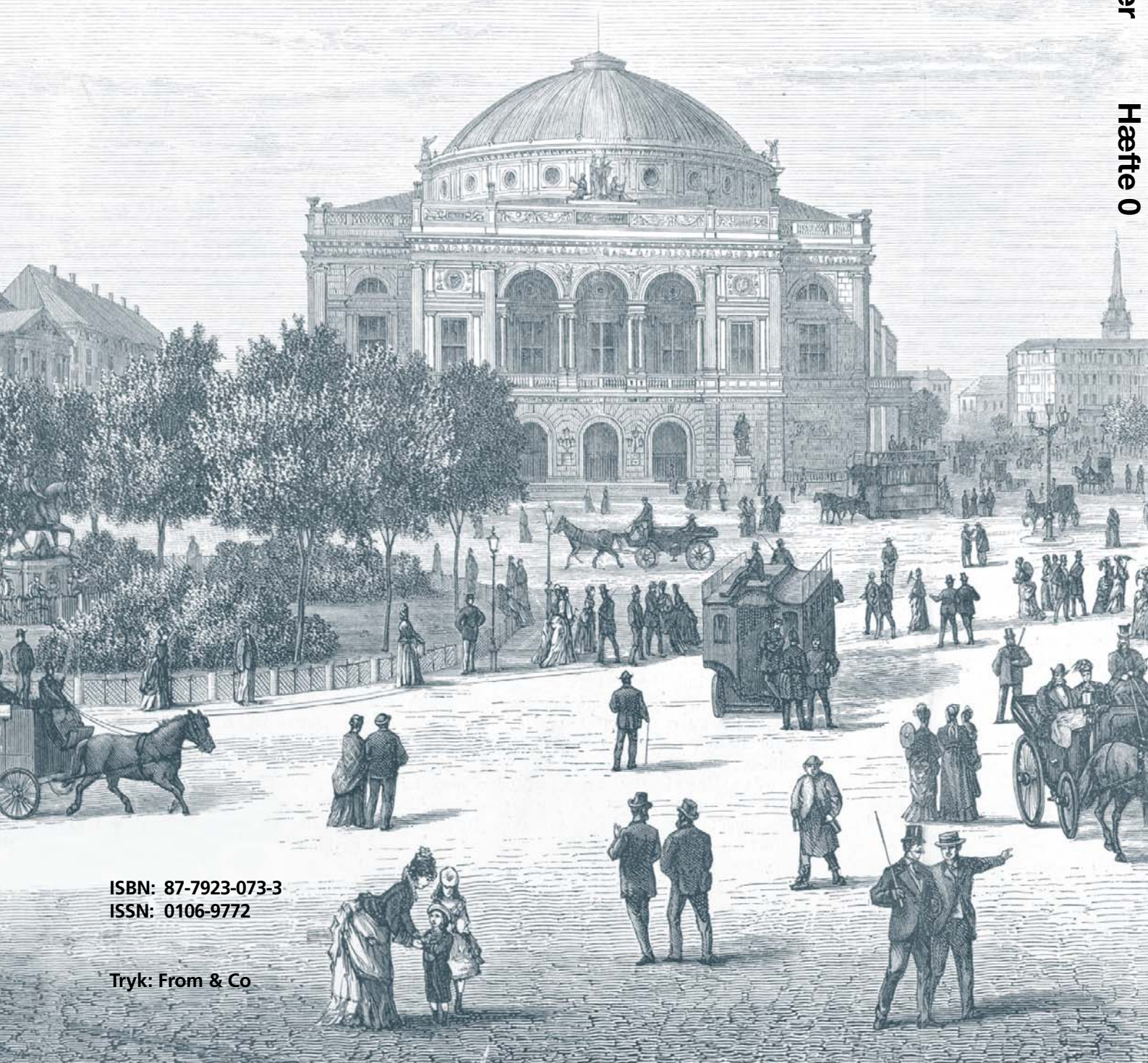
Før det beslutes, at en vejstrækning skal trafiksaneres, bør behovet dokumenteres. Der bør derfor iværksættes før-registreringer, der som et minimum omfatter trafikintensitet og trafikuheld. Hvis vejen ønskes fartdæmpet, bør også hastigheden måles, og afhængigt af formålet med trafiksaneringen kan der registreres andre faktorer, som fx støj.

Efter ombygningen bør virkningen kunne dokumenteres, og der bør derfor iværksættes efter-registreringer svarende til før-registreringerne.

Med henblik på en bedømmelse af fremtidige projekter kan der på grundlag af før- og efter-registreringerne iværksættes egentlige effektundersøgelser. Registreringerne bør foregå efter et standardprogram, så der bliver mulighed for direkte sammenligning af forskellige projekter.



Vejdirektoratet
Niels Juels Gade 13
Postboks 1569
1020 København K
Telefon: 33 93 33 38
Telefax: 33 15 63 35



ISBN: 87-7923-073-3
ISSN: 0106-9772

Tryk: From & Co