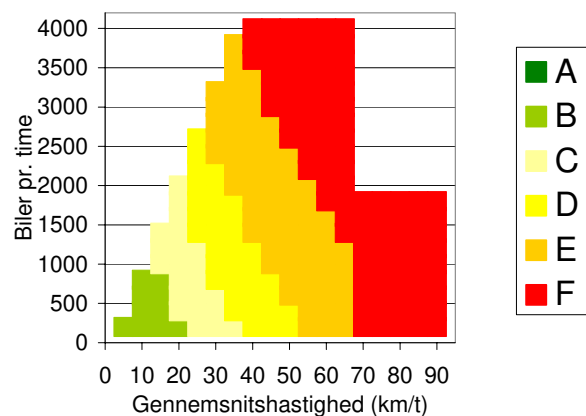


# Fodgængeres og cyklisters oplevede serviceniveau på vejstrækninger

## Brugervejledning



3,75 m kørespor



A	B	AN	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	CJ	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV			
VEJSTRÆKNING		<b>FODGÆNGERES SERVICENIVEAU</b>										<b>CYKLISTERS SERVICENIVEAU</b>												
SERVICE-NIVEAU		TILFREDSHED: NIVEAU OG FORDELT PÅ KATEGORIER										SERVICE-NIVEAU		TILFREDSHED: NIVEAU OG FORDELT PÅ KATEGORIER										SERVICE-SUM
A-F Bruger		Niveau	Meget tilfreds	Noget tilfreds	Lidt tilfreds	Lidt utilfreds	Noget utilfreds	Meget utilfreds	Tal	A-F	Bruger	Niveau	Meget tilfreds	Noget tilfreds	Lidt tilfreds	Lidt utilfreds	Noget utilfreds	Meget utilfreds	Tal					
1	NR VEJNAVN	E Dårligt	4,8	1%	4%	10%	16%	33%	36%	6	D Middel	3,7	4%	16%	25%	22%	21%	11%	6					
2	Kirkevej																							
3																								

Søren Underlien Jensen  
Marts 2006

# Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b> .....	<b>3</b>
1.1 Begreber.....	3
1.2 Hvad gør fodgængere og cyklister tilfredse?.....	5
1.3 Gyldighedsområde.....	7
<b>2. Opdeling af vejnettet og datagrundlag</b> .....	<b>8</b>
2.1 Opdeling af vejnettet .....	8
2.2 Datagrundlag .....	9
<b>3. Brug af edb-værktøj</b> .....	<b>12</b>
3.1 Inddateringsark .....	12
3.2 Regnearket 'Anvendte data' .....	13
3.3 Resultatark.....	13
3.4 Foranstaltningsark .....	14
<b>Bilag 1. Automatisk generede værdier for variable i edb-værktøj</b> .....	<b>15</b>

# 1. Indledning

Denne vejledning beskriver en metode til systematisk opgørelse af fodgængeres og cyklisters oplevede serviceniveau på vejstrækninger via brug af et edb-værktøj. Metodens primære resultat er en beskrivelse af, hvor (u)tilfredse fodgængere og cyklister er med forholdene, når de færdes langs veje. Beskrivelsen oversættes efterfølgende til et serviceniveau, der er baseret på et entydigt karaktersystem. Derved kan det oplevede serviceniveau sammenlignes for forskellige veje.

## 1.1 Begreber

Grundlæggende bygger begreberne i relation til oplevet serviceniveau på, hvor tilfreds trafikanten er som helhed med vejens udformning, trafik og omgivelser. Dette serviceniveaubegreb bygger således på den oplevede tilfredshed.

Oplevet serviceniveau adskiller sig fra det klassiske serviceniveaubegreb, som er en kvalitativ beskrivelse af trafikafviklingen. Det klassiske begreb er inddelt i 6 serviceniveauer gående fra A til F. Ud fra undersøgelser af trafikafviklingen og en generel verbal kvalitativ inddeling af serviceniveauer har trafikeksperter fastsat en matematisk kvantitativ inddeling af serviceniveauer for de enkelte vejelementer og trafikarter. Det er således muligt at beregne det klassiske serviceniveau for de fleste vejelementer med baggrund i oplysninger om kapacitet, belastningsgrad, ventetid og rejsehastighed.

Da trafikafviklingen kun er en ud af mange parametre i trafikanters oplevelse af vejens udformning, trafik og omgivelser, adskiller det klassiske serviceniveau sig meget betydeligt fra oplevet serviceniveau. Det frarådes at kombinere eller sammenligne resultater opgjort ud fra det klassiske og det oplevede serviceniveau.

### Oplevet serviceniveau

Der er opstillet et begreb for oplevet serviceniveau med seks niveauer fra A til F til brug i trafikplanlægning og den politiske proces. For serviceniveau A gælder, at mere end 50 procent af trafikanterne er meget tilfredse. Det er altså flertallet af trafikanter, der fastsætter serviceniveauer fra A til F.

Detaljeret serviceniveau	
Tegn	Beskrivelse af trafikanters mening om vejen
<b>A</b>	Meget tilfreds
<b>B</b>	Noget tilfreds
<b>C</b>	Lidt tilfreds
<b>D</b>	Lidt utilfreds
<b>E</b>	Noget utilfreds
<b>F</b>	Meget utilfreds

Et mere simpelt serviceniveaubegreb med tre niveauer, Godt, Middel og Dårligt, er opstillet for at kunne informere trafikanter, turister, mv. om gode og dårlige gang- og cykelruter. Et Godt serviceniveau svarer til, at over 80 procent af trafikanterne er tilfredse (meget, noget eller lidt), og et Dårligt serviceniveau svarer til, at over 80 procent af trafikanterne er utilfredse.

Simpelt serviceniveau	
Tegn	Beskrivelse af trafikanters mening om vejen
<b>Godt</b>	Mindst 4 ud af 5 trafikanter er tilfredse
<b>Middel</b>	Hverken mange tilfredse eller utilfredse
<b>Dårligt</b>	Mindst 4 ud af 5 trafikanter er utilfredse

### Servicesum

Servicesum er et udtryk for det omfang af (u)tilfredshed, som den enkelte vejstrækning repræsenterer. Servicesummen sammenholder trafikanters tilfredshed med antallet af trafikanter samt vejstrækningens længde. En høj positiv servicesum indikerer megen tilfredshed i det område, hvor vejstrækningen er placeret, mens en høj negativ servicesum indikerer megen utilfredshed.

Servicesummen kan anvendes til at prioritere mellem forskellige projekter. Ændringer i servicesummen indikerer, hvor meget trafikanternes tilfredshed bliver påvirket samlet set. Derved kan man finde frem til, hvor og hvordan man får mest service og tilfredshed for færrest midler og trafikreguleringer.

Konkret bliver servicesummen beregnet ved, at tilfredshedskategoriernes tildeles karakterer: +3 (meget tilfreds), +2, +1, -1, -2 og -3 (meget utilfreds). Karaktererne ganges herefter med tilfredshedsfordelingen og tallene summeres. Summen ganges slutteligt med antallet af fodgængere eller cyklister pr. time og længden af vejstrækningen i km. Tabellen nedenfor viser en beregning af servicesum for cyklister i hverdagsspidsstimen på en ½ km strækning af Vigerslev Allé i København.

Svarkategori	Svarfordeling	Mellemregning	Cyklister i spidstime	Servicesum
+3 Meget tilfreds	7 %	$0,07 \times 3 = 0,21$	Måling fra år 2001 viser 490 cyklister i begge retninger tilsammen i spidstimen.	0,22 tilfredshed x 245 cyklister x 0,5 km =
+2 Noget tilfreds	23 %	$0,23 \times 2 = 0,46$		
+1 Lidt tilfreds	28 %	$0,28 \times 1 = 0,28$		
-1 Lidt utilfreds	20 %	$0,20 \times -1 = -0,20$		
-2 Noget utilfreds	16 %	$0,16 \times -2 = -0,32$		
-3 Meget utilfreds	7 %	$0,07 \times -3 = -0,21$		
<b>SUM</b>	<b>100 %</b>	<b>0,22</b>	<b>245</b>	<b>Servicesum = 27</b>

En servicesum beregnes for den enkelte trafikart, altså for fodgængere og cyklister hver for sig. Det er ikke hensigtsmæssigt at addere servicesummer for forskellige trafikarter. Gør man det, vil der "automatisk" i ens trafikplanlægning blive taget mere hensyn til trafikarter med høj rejsehastighed, f.eks. vil der blive taget hensyn til cyklister ca. 3 gange oftere set i forhold til fodgængere.

## 1.2 Hvad gør fodgængere og cyklister tilfredse?

Fodgængeres og cyklisters oplevede tilfredshed på vejstrækninger er blevet belyst ved at stille følgende spørgsmål til 407 almindelige danskere: ”Hvor tilfreds var du som fodgænger (eller cyklist) på den viste vej?”. Spørgsmålet kunne besvares ved at afkrydse én af seks svarmuligheder gående fra meget tilfreds til meget utilfreds. I alt blev 56 forskellige vejstrækninger vurderet med dette spørgsmål.

Analyser af den oplevede tilfredshed sammenholdt med vejens udformning, trafik og omgivelser viser, at den oplevede tilfredshed kan sættes på formel. Med få oplysninger om vejens udformning, antallet af og hastigheden på motorkøretøjer samt typen af randbebyggelse kan man få rimelige overslag på, hvor tilfredse cyklister og fodgængere er, når de færdes langs vejen.

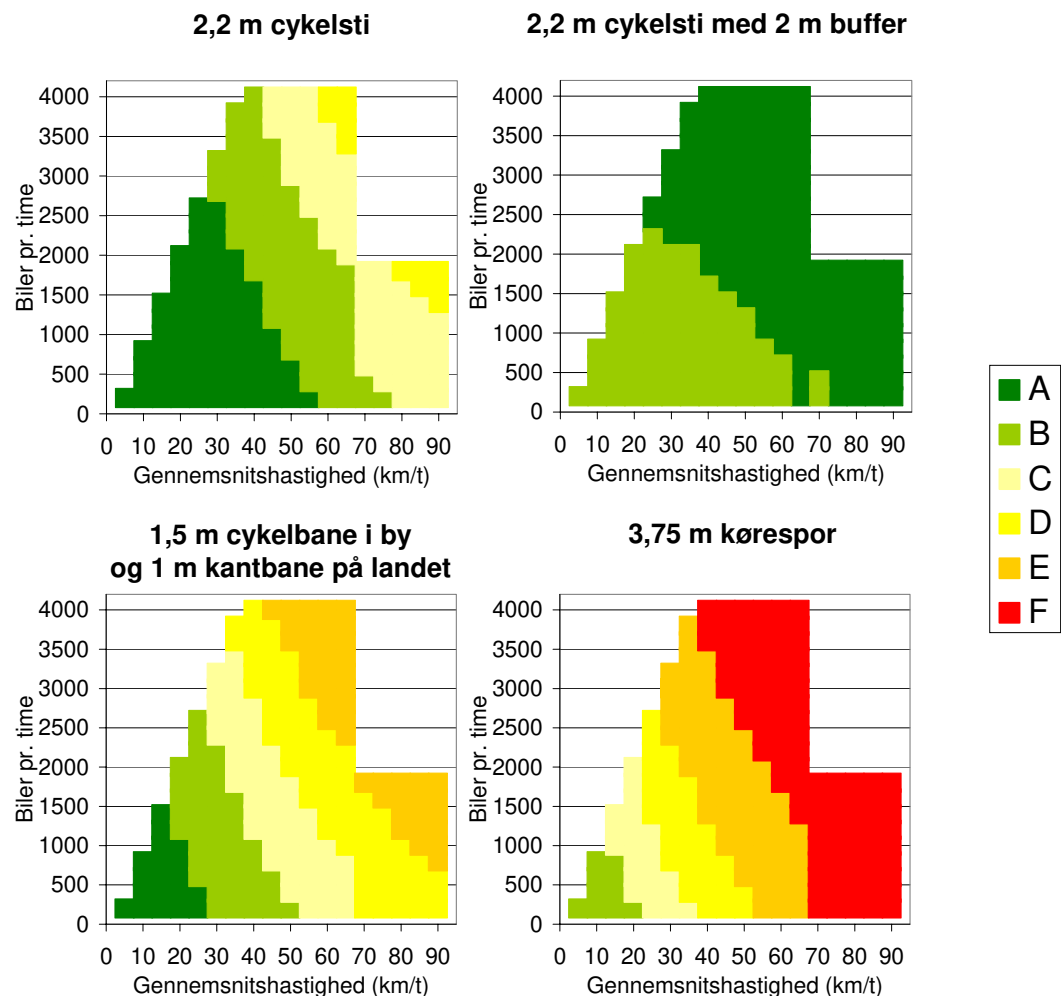
Yderligere oplysninger om gang- og cykeltrafik, parkerede biler, midterrabat, antal kørespor, køresporsbredde, vejbeplantning og busstoppesteder kan give mere præcise overslag på tilfredsheden blandt fodgængere og cyklister.



*Cykelsti og skillerabat gør både fodgængere og cyklister mere tilfredse. Et fortov vil her forbedre både fodgængeres og cyklisters serviceniveau yderligere. Foto: Vejdirektoratet.*

Sammenhænge mellem oplevet serviceniveau og vejens udformning, trafik og omgivelser er komplekse, men logiske. Det vigtigste forhold er typen og bredden af det areal, man går og cykler på. En fodgænger vil helst gå på et fortov, dernæst en cykelsti, så en cykelbane og serviceniveauet er dårligst, hvis fodgængerens skal gå på selve kørebanen. Cyklisten foretrækker cykelstien frem for en cykel- eller

kantbane, og at cykle på selve kørebanen giver det dårligste serviceniveau. Af diagrammerne nedenfor kan erfares, at jo stærkere separationen er mellem cyklist og bilist, desto mere tilfreds er cyklisten. Det fremgår tillige, at jo flere biler og jo hurtigere de kører, desto mere utilfreds er cyklisten.



*Serviceniveau for cyklister på veje med forskellige typer af cykelareal afhængig af antallet af motorkøretøjer i hverdagsspidstimen og deres gennemsnitshastighed. Forudsætninger: Nærmeste kørespor er 3,75 m bred, det er en boligvej med fortov ved 0-65 km/t og vej uden fortov med mark i omgivelser ved 70-90 km/t. En vej med 500 biler pr. hverdagsspidstime vil typisk have en årsdøgnstrafik på 5.000 biler pr. døgn. Modellerne er ikke gyldige i de hvide områder, dvs. i køtrafik og ved over 2.000 biler pr. time på veje i åbent land.*

Flere forhold har betydning for fodgængeres og cyklisters oplevede serviceniveau. Rapporten "Fodgængeres og cyklisters oplevede serviceniveau på vejstrækninger – Teknisk rapport" beskriver de modeller, som det omtalte edb-værktøj i denne brugervejledning, anvender i beregningen af det oplevede serviceniveau. Konkret anvender værktøjet avancerede logit-modeller, da disse giver de mest pålidelige

resultater. De forhold, som indgår i modellerne, er beskrevet i tabellen nedenfor. Hvilken præcis betydning de enkelte forhold har for det oplevede serviceniveau kan erfares via modellerne i den tekniske rapport. En række andre forhold har betydning for serviceniveauet, men indgår ikke i modellerne og edb-værktøjet, fordi det har vist sig uhensigtsmæssigt. Eksempelvis har belægningskvaliteten stor betydning for cyklister og for fodgængere kan nævnes halvtage / markiser samt indskrænkninger af fortovets bredde, f.eks. ved lysmaster, udstillingsvarer og parkerede cykler.

<b>Fodgængere</b>	<b>Cyklister</b>
Type og bredde af gangareal	Type og bredde af cykelareal
Antal motorkøretøjer	Antal motorkøretøjer
Motorkøretøjers gennemsnitshastighed	Motorkøretøjers gennemsnitshastighed
Type af randbebyggelse	Type af randbebyggelse
Afstand mellem gangareal og kørebane	Afstand mellem cykelareal og kørebane
Antal fodgængere	Antal fodgængere
Antal parkerede biler	Antal parkerede biler
Antal cyklister og knallerter	Bredde af nærmeste kørespor
Forekomst af midterrabat	Afstand mellem gangareal og cykelareal
Forekomst af 4 eller flere kørespor	Forekomst af fortov
Forekomst af træer/vejbeplantning	Forekomst af busstoppesteder
	Forekomst af 4 eller flere kørespor

*Forholdene beskrevet i tabellen er af stor betydning for det oplevede serviceniveau langs veje for fodgængere og cyklister. Disse forhold indgår i beregninger af serviceniveau i det senere beskrevne edb-værktøj.*

### 1.3 Gyldighedsområde

Modellerne, der kan beregne det oplevede serviceniveau, er kun gyldige for vejstrækninger med dobbeltrettet biltrafik. Modellerne kan ikke anvendes til at opgøre oplevet serviceniveau på separate stier og ensrettede veje. Modellerne er baseret på følgende forhold: Ingen køtrafik, jævn asfalt på cykelareal, dagslys, solskin og ingen høje lyde fra andet end trafikken. På veje med udpræget køtrafik må man modellernes resultater tages med forbehold. Modellerne kan ikke sige noget om det oplevede serviceniveau i mørke med eller uden vejbelysning.

Modellerne kan anvendes i hele Danmark. Det er vigtigt, at vejstrækningerne i praksis sammenlignes for et sammenligneligt tidsrum. Her anbefales at sammenligne en hverdagsspidsstunde.

## 2. Opdeling af vejnettet og datagrundlag

Forud for beregninger af oplevet serviceniveau er det vigtigt at opdele vejnettet i vejstrækninger på en rimeligt korrekt men også håndterbar måde. Samtidig er det nødvendigt med relevante data om disse vejstrækninger. Afsnittet beskriver, hvordan en hensigtsmæssig opdeling af vejnettet kan udføres, og der gives definitioner for de relevante data.

### 2.1 Opdeling af vejnettet

En vejs udformning, trafik og omgivelser kan variere meget over blot få hundrede meter. Det oplevede serviceniveau ændrer sig dog oftest markant i forbindelse med visse kryds. Det er således sjældent nødvendigt at opdele vejnettet yderligere på vejstrækninger mellem kryds. I hovedtræk vil en fornuftig opdeling af vejnettet kunne udføres ved, at vejstrækninger defineres til at starte / slutte følgende steder:

- Signalregulerede kryds.
- Rundkørsler.
- Større vigepligtsregulerede kryds (sideveje med over 1.000-2.000 biler/døgn).
- Ved kryds med en overordnet vej.
- For enden af en blind vej.
- Ved ændringer i hastighedsbegrænsning.
- Ved ophør / start af gang- og cykelfaciliteter.

Forhold, som kan variere over meget korte vejstrækninger såsom randbebyggelse, vejbeplantning, gennemsnitshastighed, gangtrafik og parkering, bør ikke give anledning til yderligere opdeling af vejnettet. Det vil kun sjældent give væsentlig anderledes serviceniveauer, hvis en sådan yderligere opdeling foretages.

For vejstrækninger med meget asymmetriske tværsnit bør serviceniveauet eventuelt beregnes for hver vejside. Når ensrettede cykelstier, cykelbaner, kantbaner eller bufferarealer (parkering, skillerabatter og busstoppesteder) kun findes i en vejside bør serviceniveauet beregnes for hver vejside. Beregningen bør også foretages for hver vejside, hvis bredden af de enkelte tværsnitselementer er meget forskellige, hvilket i hovedtræk vil sige, at gang-, cykelfaciliteter eller bufferarealer er mere end én meter bredere i den ene vejside i forhold til den anden.

Hvis vejens asymmetri opstår ved, at der kun er fortov på en side af kørebanen, bør fodgængeres serviceniveau kun beregnes for den vejside, hvor fortovet forefindes, mens cyklisters serviceniveau beregnes for de to vejsider hver for sig. Med en dobbeltrettet (cykel)sti på den ene vejside, som eneste gang- og cykelfacilitet bør serviceniveauet kun beregnes for den vejside, hvor stien forefindes.



## 2.2 Datagrundlag

For at få præcise estimater for oplevet serviceniveau på vejstrækninger kræves en række data, der følger fastlagte definitioner. Nogle få data er så vigtige, at et rimeligt estimat for det oplevede serviceniveau ikke kan gives uden disse data. De vigtige data er antallet af motorkøretøjer og deres hastighed samt randbebyggelse og data om en del af vejens tværsnit (gang-, cykel- og bufferarealer). Hvis man ikke har data for disse vigtige forhold, skal de skønnes. Her følger de fastlagte definitioner, og hvordan skøn kan foretages.

### Antal motorkøretøjer

Alle motoriserede køretøjer på nær knallerter indgår. Hvert motorkøretøj tæller lige meget, da det er påvist, at f.eks. tunge køretøjer ikke har større betydning for det oplevede serviceniveau end lette køretøjer. I edb-værktøjet kan inddateres tal for årsdøgntrafik, hverdagstrafik kl. 6-18 eller en hverdagsspidsstime. I edb-værktøjet sammenlignes altid en hverdagsspidsstime, dvs., at værktøjet omregner årsdøgntrafik og hverdagstrafik kl. 6-18 til en hverdagsspidsstime. For områder med betydelig ferietrafik kan denne omregning være uhensigtsmæssig.

Oplysninger om antal motorkøretøjer behøver ikke være særligt præcise. Anvendes skøn for årsdøgntrafik behøver disse kun at være anslået til nærmeste 500 eller 1.000, f.eks. nærmest til 500, 1.000, 2.000, 3.000, 5.000, 7.000, 10.000 osv.

### Hastighed på motorkøretøjer

Gennemsnitshastigheden i km/t for alle motorkøretøjer på nær knallerter indgår. Skøn for gennemsnitshastighed behøver kun at være anslået til nærmeste 5 km/t, f.eks. 45, 50, 55 km/t, osv. I de fleste tilfælde vil hastighedsbegrænsningen være et fornuftigt skøn.

### Randbebyggelse

Randbebyggelse defineres til følgende typer:

- **BOLIG - byzone:** Over 50 procent af byggelinien i randbebyggelsen udgøres af boliger i stueetagen. Under 30 procent udgøres af butikker.
- **BUTIK - byzone:** Over 30 procent af byggelinien i randbebyggelsen udgøres af butikker i stueetagen. Butikker opfattes her som detailhandel, dagligvarehandel, frisører, solcentre, restaurationer o. lign. samt publikumsdelen af ejendomsmæglere, banker, bilforhandlere o. lign.
- **BLANDET - byzone:** Andre vejstrækninger i byområder, som ikke falder ind under de to andre typer. Industri, kontor og institutioner vil typisk udgøre en stor del af vejstrækningen.
- **SKOV - landzone:** 50 procent eller mere af vejstrækningen har skov, f.eks. ved at en side af vejen har skov på hele vejstrækningen. Skov opfattes som beplantning, der giver skygge på vejen. Det kan altså godt være et tæt langs gående læbælte.
- **MARK - landzone:** Andre vejstrækninger i landområder, som ikke er skov.

Skøn for randbebyggelse kan f.eks. udføres via en kommuneplans angivelse af arealanvendelsen. Alternativt kan randbebyggelsen sættes til bolig i byzone og mark i landzone, hvilket dog vil give en dårligt estimeret oplevet serviceniveau for fodgængere i byområder med blandet randbebyggelse, ofte industriområder.

### **Vejens tværsnit**

Bredden af arealer opgøres som gennemsnitsbredder i meter. Typisk vil bredden af fortove og bufferarealer variere hen over en vejstrækning. I opgørelser af gennemsnitsbredder indgår ikke krydsede sideveje og tilstødende torve og pladser. Skøn for bredden af arealer kan anslås til nærmeste halve meter, dog er bredden af eventuelle cykelfaciliteter særdeles vigtige for cyklisters oplevede serviceniveau og bør derfor anslås til nærmeste 0,2 meter.

Det er kun bredden af vejelementer på en side af vejen, der skal indgå. Har en vej f.eks. 2 meter brede fortove på begge sider af kørebanen, skal man kun indtaste 2,0 meter i edb-værktøjet. Hvis forskellen i bredder af vejelementer er beskeden for de to sider af vejen, f.eks. fortove på 1,7 og 2,3 meter og ensrettede cykelstier på 1,8 og 2,2 meter, kan det være hensigtsmæssig at anvende et gennemsnit for de to vejsider og indtaste f.eks. 2 meter fortov og 2 meter cykelsti.

### **Fortov**

Fortove opdeles i fortove af asfalt og fortove af fliser. Med fortov af asfalt menes, at hovedparten af det befæstede fortovsareal er af asfalt. Alle andre typer belægningsarter angives til fortove af fliser. Løse belægningsarter af f.eks. grus, slagge og græs, skal ikke opfattes som befæstet areal og indgår derfor ikke i fortovsarealet.

### **Bufferarealer**

Skillerabatter, parkering af motorkøretøjer, busstoppesteder o. lign. indgår. På veje, hvor parkeringsarealer ikke er afmærket eller afgrænset med sideheller, skal dele af kørebanen opfattes som et parkeringsspor (bufferareal), hvis der er tre eller flere biler parkeret pr. 100 meter i en vejside. I disse tilfælde bør der indtastes et 2,0 m bredt bufferareal i edb-værktøjet enten beliggende mellem gang- og cykeltrafik eller mellem cykel- og biltrafik.

### **Cykelsti**

Både ens- og dobbeltrettede cykelstier (og fællesstier) indgår. Ved dobbeltrettede stier indgår den samlede befæstede bredde af stien.

### **Cykel- og kantbane**

Bredden af cykel- eller kantbanen indgår inklusiv kantlinien. Kun cykel- og kantbaner på 0,9 meter eller bredere indgår, og kun hvis kantlinien er 0,2 meter eller bredere. Cykel- og kantbaner beregnes forskelligt i hhv. by- og landzone.

### **Nærmeste kørespor**

Bredden af køresporet nærmest fodgængere og cyklister indgår (yderste kørespor). I bredden indgår cykel- og kantbaner under 0,9 meter i bredde. Bredden af køre-

sporet på en 2-sporet vej uden cykel- og kantbane er således fra vejmidte (evt. midten af midterlinie) til befæstet kant eller kantsten.

### **Midterrabat**

Forekomst af midterrabat angives. Bredden af midterrabat indgår ikke. Både kantstensbegrænsede og afmærkede midterrabatter indgår.

### **4 eller flere kørespor**

Forekomst af vejstrækninger med 4 eller flere afmærkede kørespor angives. Brede 1-3-sporede veje, hvor motorkøretøjer kører i mere end 3 kolonner skal angives til at have 1-3 kørespor.

### **Busstoppested**

Forekomst af busstoppested angives. En vejstrækning har busstoppested, uanset om dette kun forefindes i en side af vejen.

### **Træer/vejbepantning**

En vej anses for at have vejbeplantning, når der er ét eller flere større træer eller buske på selve vejarealet pr. 50 meter vejstrækning. Beplantning uden for vejarealet indgår ikke.

### **Fodgængertrafik**

Kun fodgængertrafik på (nærmeste) en vejside indgår. Der kan anvendes tællinger fra hverdagsspidstimer. Rimelige skøn kan opstilles ud fra bilag 1, hvor også en række andre oplysninger om fodgængertrafik forefindes. Skøn for spidstimetrafik kan anslås til nærmeste 50 fodgængere pr. time.

### **Cykel- og knallertrafik**

Antallet af cykler og knallerter i begge færdselsretninger indgår. I edb-værktøjet kan inddateres tal for årsdøgntrafik, hverdagstrafik kl. 6-18 eller en hverdags-spidstime. I edb-værktøjet sammenlignes altid en hverdagsspidstime. Anvendes skøn for årsdøgntrafik behøver disse kun at være anslået til nærmeste 500 eller 1.000, f.eks. nærmest til 500, 1.000, 2.000, 3.000, 5.000, 7.000, 10.000 osv.

### **Parkering**

Antallet af parkerede biler i vejarealet pr. 100 meter vej indgår. Parkerede biler på f.eks. tilstødende grunde eller parkeringspladser indgår ikke. Parkering angives både for begge vejsider totalt og for nærmeste vejside uanset om beregningen af det oplevede serviceniveau hidrører en eller to vejsider. Ved parallelparkering vil der maksimalt kunne parkeres 15 biler pr. 100 meter vejside. Skøn for parkering kan anslås til nærmeste 2 pr. 100 meter pr. vejside, f.eks. nærmest til 2, 4, 6 osv. – og selvfølgelig det dobbelte for begge vejsider totalt.

### 3. Brug af edb-værktøj

Grundet de komplekse sammenhænge mellem oplevet serviceniveau og vejens udformning, trafik og omgivelser er der udarbejdet et edb-værktøj i Excel, der kan opgøre det oplevede serviceniveau for fodgængere og cyklister. Edb-værktøjet kan hentes gratis fra [www.vejsektoren.dk](http://www.vejsektoren.dk).

På [www.vejsektoren.dk](http://www.vejsektoren.dk) kan man også hente denne brugervejledning og en teknisk rapport, der dokumenterer værktøjet og indeholder alle detaljerede oplysninger. Det anbefales at rådføre sig med den tekniske rapport før opgørelser af oplevet serviceniveauer på større vejnet gennemføres. Edb-værktøjet er let at anvende og giver hurtigt et overblik.

Edb-værktøjet er opbygget som fem regneark i en Excel projektmappe. I det følgende beskrives, hvordan regnearkene og edb-værktøjet fungerer. Beregninger af oplevet serviceniveau på mange vejstrækninger kan forekomme tungt og langsomt på langsomme computere. For overblikkets skyld anbefales at benytte en høj skærmopløsning på computeren.

#### 3.1 Inddateringsark

En vejstrækning kan i inddateringsarket identificeres med vejnummer og / eller vejnavn. Slut- og startpunkter for vejstrækningen kan beskrives ved henholdsvis husnumre, vejnavne, vejnavne på sideveje og / eller kilometrering. Hvis det oplevede serviceniveau skal vises på et digitalt vejkort skal man sørge for, at der forefindes et link mellem måden at identificere vejstrækningen og det digitale vejkort.

I inddateringsarket indtastes relevante data eller disse overføres fra databaser. Det oplevede serviceniveau kan opgøres, når vigtige data om antallet af motorkøretøjer og deres hastighed samt randbebyggelse og data om en del af vejens tværsnit (gang-, cykel- og bufferarealer) er indtastet. Servicesummen opgøres, når længden af vejstrækningen er inddateret.

	A	B	N	O	P	Q	R	S
1	VEJSTRÆKNING		VIGTIGE DATA					
2								
3			VEJLÆNGDE	MOTORISEREDE KØRETØJER I BEGGE RETNINGER			GENNEMSNITSHASTIGHED	RANDBEYGGELSE PÅ E
4			Angiv kun ét tal i en af de tre kolonner					
5								
6								
7								
8	NR	VEJNAVN	Angiv i km	Årsdøgtrafik	Hverdag 6-18	Spidstimer (hverdag)	Angiv i km/t	1=BOLIG i byzone, over 50'
9	1	Kirkevej	0,300	10000			50,0	2=BUTIK i byzone, over 30'
10	2							3=BLANDET i byzone, andr
11	3							4=MARK i landzone, overve
								5=SKOV i landzone, overve

Yderligere oplysninger om vejstrækningen vil give mere præcise bestemmelser af oplevet serviceniveau og -sum. På baggrund af sandsynligheder udregner værktøjet dog disse yderligere oplysninger (værdier for gang- og cykeltrafik, parkerede biler, midterrabat, antal kørespor, bredde af nærmeste kørespor, vejbeplantning og

busstoppesteder), hvis de ikke inddateres. Har man værdier eller skøn for disse forhold, kan de indtastes og vil erstatte de automatisk beregnede værdier. Jo flere værdier, der inddateres, desto mere præcis bliver beregningen af serviceniveauer.

Det er kun i inddateringsarket, at der kan indtastes tal mv. Alle andre regneark er beskyttet for at sikre korrekte beregninger.

### 3.2 Regnearket 'Anvendte data'

I dette regneark kan erfares, om en beregning af oplevet serviceniveau og -sum kan udføres, og i givet fald hvorfor ikke. Hvis der ikke står 'korrekt' i alle fire kolonner 'motoriseret trafik', 'hastighed', 'randbebyggelse' og 'tværsnit', kan beregningen ikke gennemføres. Et manglende 'korrekt' er ensbetydende med, at der mangler værdier for de pågældende forhold, eller data er indtastet forkert eller er utroværdige.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	M	N
1	VEJSTRÆKNING		KAN SERVICENIVEAUET BEREGNES?				DATA DER ANVENDES TIL BEREGNING AF SERVICENIVEAU OG				
2											
3			Hvilke oplysninger er indtastet korrekt?				Vejlængde Biler pr. time Gennemsnitshastighed Randbebyggelse				
4											
5	NR	VEJNAVN	Ja?	Motoriseret trafik	Hastighed	Randbebyggelse	Tværsnit	Km	BILtime Spidstime	HAST gns Km/t	RAND Begge vejsider
6	1	Kirkevej	Ja	Korrekt	Korrekt	Korrekt	Korrekt	0,300	1000	50,0	Bolig
7	2										
8	3										

Data, der anvendes til opgørelse af oplevet serviceniveau og -sum, kan erfares i arket 'Anvendte data'. Såfremt en eller flere af de automatisk beregnede værdier for de mindre vigtige data forekommer langt fra den virkelige verden, kan man vende tilbage til inddateringsarket og indtaste skøn eller korrekte oplysninger. I bilag 1 er vist, hvordan edb-værktøjet beregner værdier for de mindre vigtige data.

### 3.3 Resultatark

Serviceniveau, tilfredshedsniveau, fordeling af tilfredshed på kategorier samt servicesum vises i resultatarket. Tilfredshedsniveau er et gennemsnit af trafikanternes varierende tilfredshed. Her oversættes kategorier for tilfredshed til heltal, hvor "Meget tilfreds" gives karakteren 1 og "Meget utilfreds" gives karakteren 6. Tilfredshedsniveauet kan således variere mellem 1 og 6. Jo højere tallet er, desto mere utilfredse er trafikanterne.

	A	B	AN	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	CJ	CN	CO	CP	CP
1	VEJSTRÆKNING		FODGÆNGERES SERVICENIVEAU										CYKLISTER				
2																	
3			SERVICE- NIVEAU										TILFREDSHED: NIVEAU OG FORDEL TILFREDSHED: NIVEAU				
4																	
5	NR	VEJNAVN	A-F Brugers	Niveau	Meget tilfreds	Noget tilfreds	Lidt tilfreds	Lidt utilfreds	Noget utilfreds	Meget utilfreds	SUM	Tal	A-F Brugers	Niveau	Meget tilfreds	Noget tilfreds	Lidt tilfreds
6	1	Kirkevej	E	Dårligt	4,8	1%	4%	10%	16%	33%	36%	-6	D	Middel	3,7	4%	11%
7	2																
8	3																

### 3.4 Foranstaltningsark

I edb-værktøjets to foranstaltningsark kan man erfare, hvordan forskellige tiltag såsom anlæg af fortov, cykelsti mv. samt regulering af trafik, hastighed, parkering mv. ændrer serviceniveauet. Derved fås en pejling af, hvilke tiltag der kan forbedre serviceniveauet på aktuelle vejstrækninger.

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	S	T	U	AH	AL	AM	AN	BA	
1	<b>VEJSTRÆKNING</b>		<b>NUVÆRENDE SERVICENIVEAU OG -SUM</b>						<b>FORANSTALTNINGER TIL FORBEDRING AF SERVICENIVEAU</b>									
2			<b>2 meter bredt fortov med fliser</b>															
3			<b>FODGÆNGERE</b>			<b>CYKLISTER</b>			<b>FODGÆNGERE</b>				<b>CYKLISTER</b>				<b>F</b>	
4			Service- niveau A-F	Service- Bruger sum	Service- niveau A-F	Service- Bruger sum	Service- niveau A-F	Service- Bruger sum	Service- niveau A-F	Service- Bruger Ny	Servicesum Forskel	Service- niveau A-F	Service- Bruger Ny	Servicesum Forskel	Service- niveau A-F	Service- Bruger Ny	Servicesum Forskel	Service- niveau A-F
5	NR	VEJNAVN																
6	1	Kirkevej	<b>E</b>	<b>Dårligt</b>	<b>-6</b>	<b>D</b>	<b>Middel</b>	<b>-6</b>	<b>B</b>	<b>Godt</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>C</b>	<b>Middel</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>C</b>	<b>M</b>
7	2																	
8																		

Forskellen i servicesum for vejstrækningen med sin nuværende udformning og regulering og med tiltaget er også vist i foranstaltningsarkene. Forskellen i servicesum kan anvendes i prioritering af tiltag til forbedring af fodgængeres og cyklisters tilfredshed og oplevede serviceniveau. Omfanget af gang- og cykeltrafik er forudsat uændret i relation til tiltagene. Det vil sige, at det altid er antaget, at f.eks. anlæg af gang- og cykelfaciliteter ikke påvirker trafikmængderne.

## Bilag 1. Automatisk generede værdier for variable i edb-værktøj

De automatisk generede værdier for variable i edb-værktøjet bygger på tal fra 56 vejstrækninger.

### Bredde af nærmeste kørespor

Bredden afhænger ikke af mængde af og hastighed på motorkøretøjer i byområder samt randbebyggelse og type af gang- og cykelareal. Bredden af nærmeste kørespor i byområder sættes derfor automatisk altid til 3,9 meter, hvis der ikke inddrages en bredde.

I landområder afhænger bredden af mængden af motorkøretøjer. Her sættes bredden til:

$$KØRE_{\text{bredde}} = 0,000754 * (\text{biler pr. time i hverdagsspidstimen}) + 2,903384$$

### Forekomst af midterrabat

Sandsynligheden for, at vejen har en midterrabat, afhænger af mængden af motorkøretøjer. For veje med under 500 biler pr. time i hverdagsspidstimen sættes sandsynligheden til 0. For veje med flere motorkøretøjer sættes sandsynligheden til:

$$MIDT_{\text{dummy}} = 0,000132 * (\text{biler pr. time i hverdagsspidstimen}) - 0,03487$$

### Forekomst af 4 eller flere kørespor

Sandsynligheden for, at vejen har 4 eller flere kørespor, afhænger af mængden af motorkøretøjer. For veje med under 700 biler pr. time i hverdagsspidstimen sættes sandsynligheden til 0. For veje med flere motorkøretøjer sættes sandsynligheden til:

$$SPOR_{\text{dummy}} = 0,000232 * (\text{biler pr. time i hverdagsspidstimen}) - 0,147564$$

### Forekomst af busstoppesteder

Sandsynligheden for, at vejen har busstoppesteder, afhænger i byområder af mængden af motorkøretøjer. For veje i byområder sættes sandsynligheden til:

$$BUS_{\text{dummy}} = 0,000214 * (\text{biler pr. time i hverdagsspidstimen}) + 0,235013$$

I landområder sættes værdien til 0,1.

### Forekomst af vejbeplantning

TRÆ<sub>dummy</sub> sættes til 0,3 i byområder og 0,05 i landområder.

## Fodgængertrafik

Nedenfor er vist skønnede værdier for hverdagsspids-time-fodgængertrafik for fem typer af veje.

Vejtype	P5Ntime		P20Ntime		Snittælling	
	Interval	Værdi	Interval	Værdi	Interval	Værdi
Byveje uden fortov	5-60	20	20-200	70	3-30	12
Veje med fortov og bolig eller blandet randbebyggelse	40-300	90	100-1000	300	20-150	50
Veje med fortov og butik i randbebyggelse og gennemsnitshastighed over 35 km/t	150-600	250	500-2000	800	80-300	150
Veje med fortov og butik i randbebyggelse og gennemsnitshastighed under 35 km/t	500-1500	900	2000-5000	3000	250-750	525
Veje i åbent land	0-10	3	0-30	10	0-5	2

Note: *P5Ntime:* Anvendes til beregning af fodgængeres tilfredshed.

*P20Ntime:* Anvendes til beregning af cyklisters tilfredshed.

*Interval:* Antal gående og stående fodgængere man typisk passerer inden for en time på nærmeste vejside.

*Værdi:* Denne værdi indsættes automatisk i edb-værktøj, hvis anden værdi ikke angives.

*Snittælling:* Dette antal fodgængere vil en snittælling typisk vise i hverdagsspids-timen på nærmeste vejside. En snittælling i en time skal ganges med 1,7 for at få P5Ntime og ganges med 5,8 for at få P20Ntime.

## Cykeltrafik

Mængden af cykeltrafik afhænger af forekomsten af cykelsti, og om vejen er placeret i by- eller landzone.  $CK_{time}$  sættes til 75 for veje i byområder uden cykelsti, 200 for veje i byområder med cykelsti, 10 for veje i landområder uden cykelsti samt 30 for veje i landområder med cykelsti.

## Parkerede biler

Mængden af parkerede biler afhænger af om vejen har et bufferareal og om vejen er placeret i by- eller landzone.  $PARK_{alle100}$  sættes til 0,9 for veje i byområder uden buffer, 7 for veje i byområder med buffer og 0,02 for veje i landområder.  $PARK_{nær100}$  sættes til 0,25 for veje i byområder uden buffer, 4 for veje i byområder med buffer og 0,01 for veje i landområder.