

Indhold

1	Indledning og formål 7
1.1	Indledning 7
1.2	Formål 8
2	Baggrund for metoden 11
3	Beregning af ændringer i miljøbelastning 15
3.1	Parametre til beskrivelse af miljøbelastning 15
3.2	Parametre som påvirker trafikken miljøbelastning 16
3.3	Grunddata 16
3.4	Zonesystem 17
3.5	Modelsystemets opbygning og funktion 17
3.6	Definition af et nyt scenarium 5
3.7	Virkemidler 7
3.8	Modelsystemets præsentation af resultater 8
3.9	Miljøkapaciteter/-målsætninger 8
3.10	Følsomheder 9
3.11	Modellens generalitet 9
3.12	Vedligeholdelse af model 9
3.13	Kvalitetsforbedringer af kortlægninger 10
3.14	Løbende opdatering af grunddata 10
3.15	Virkeliggørelse af et nyt projekt 10
3.16	Fast periodisk opdatering 10
4	Grunddata 11
5	Anvendte tommelfingerregler 13
5.1	Støjbelastningstal 13
5.2	Personskadeuheld 13
5.3	Barriere- og risikoberegningstal 14
5.4	CO ₂ -emission 14
5.5	Lokal luftforurening 15
5.6	Visuelt miljø 15
5.7	Oplevelsesmiljø 18
6	Turrater til beregninger 21
6.1	Virksomheder 21
6.2	Fordeling på transportmidler og lokalisering i forhold til kollektiv trafik. 23
6.3	Rejselængder 24
6.4	Parkering 24
6.5	Børneinstitutioner og skoler 25
6.6	Vuggestue/børnehave 25
6.7	Skoler 26
6.8	Boliger 27

- 6.9 Kulturelle formål 27
- 6.10 Bibliotek 27
- 6.11 Biograf, teater, koncert mv. 28
- 6.12 Turrateskemaer 29
- 6.13 Generelt - turrater 30

7 Miljøforbedringer 31

- 7.1 Beskrivelse af virkemidler 33
- 7.2 Kommunale virkemidler 34
 - 7.2.1 *Lokalisering* 34
 - 7.2.2 *Etablering af nye veje* 35
 - 7.2.3 *Trafiksanering* 36
 - 7.2.4 *Trafikstyring* 37
 - 7.2.5 *Indfartskontrol* 37
 - 7.2.6 *Fodgængerområder/gågader* 38
 - 7.2.7 *Trafikzoner* 38
 - 7.2.8 *Miljøzoner* 38
 - 7.2.9 *Nedlæggelse/begrænsning af p-pladser* 39
 - 7.2.10 *Elektronisk p-henvisning* 40
 - 7.2.11 *Tidsrestriktioner* 41
 - 7.2.12 *Parkeringsafgifter* 41
 - 7.2.13 *Beboerparkering* 42
 - 7.2.14 *Bedre kollektiv dækning* 42
 - 7.2.15 *Cykelstier mv.* 43
 - 7.2.16 *Elbiler, energiøkonomiske biler* 44
 - 7.2.17 *Delebilklubber/Carsharing* 45
 - 7.2.18 *Godstransport* 45
- 7.3 Virksomhedsorienterede virkemidler 45
 - 7.3.1 *Lokalisering* 45
 - 7.3.2 *Transportplaner* 46
 - 7.3.3 *Samkørsel* 47
 - 7.3.4 *Hjemmearbejde* 47
 - 7.3.5 *Betaling for parkering (ved arbejdspladsen)* 48
 - 7.3.6 *Elbiler, energiøkonomiske biler* 48
 - 7.3.7 *Godstransport* 49
- 7.4 Ændringer i biltrafik 49

8 Anvendt litteratur 51

1 Indledning og formål

1.1 Indledning

Trafikken fra en enkelt ny virksomhed i et eksisterende byområde vil næppe kunne mærkes i den store sammenhæng, men når flere projekter efterhånden gennemføres, vil trafikken stige en lille smule hele tiden og med tiden skabe problemer for det omgivende miljø.

Denne rapport er én af to rapporter, der beskriver en metode, som kan anvendes til at fastlægge et byområdes trafikale miljøkapacitet, vurdere påvirkninger fra forskellige slags virksomhed som grundlag for byplanlægning, og give forslag til virkemidler, der kan mindske miljøpåvirkninger fra trafikken.

Med virksomhed menes i denne sammenhæng såvel erhverv som boliger, detailhandel, trafik anlæg osv.

Metoden kan således både anvendes til at miljøkonsekvensvurdere lokaliseringsbeslutninger og ændringer i trafikplanen.

Trafik betragtes i denne sammenhæng som et af de produkter en virksomhed "producerer" og som kan give miljøproblemer - på linie med spildevand og affald - og som der derfor skal tages stilling til inden et projekt gennemføres.

Metoden er et overordnet planlægningsværktøj, som kan anvendes i større samlede byområder til at beskrive et eller flere samtidige projekters påvirkninger på trafikken og det omgivende bymiljø.

Metoden omfatter et edb-værktøj, der anvendes til at beskrive den eksisterende miljøbelastning og til at beregne miljøbelastninger fra nye virksomheder.

Værktøjet er opbygget af erfaringstal og enkle tommelfingerregler og beregner på en enkel, overskuelig og operationel måde, de miljømæssige konsekvenser af planlagte byplanændringer. Disse forenklinger af komplekse sammenhænge medfører, at resultaterne ikke må stå alene men skal vurderes i en bredere sammenhæng, i samspil med de værktøjer kommunen i øvrigt råder over til vurdering af byplan, trafik og miljø.

Metoden er resultatet af et udviklingsprojekt, der er gennemført af Anders Nyvig A/S med støtte fra Miljøstyrelsens Bytrafikpulje i 1997 og Lyngby-Taarbæk Kommune, der både har finansieret en del af udviklingsprojektet og lagt et stort stykke arbejde i at indsamle data.

Udviklingsprojektet har været ledet af en styregruppe bestående af repræsentanter fra Miljøstyrelsen, Lyngby-Taarbæk Kommune og Anders Nyvig A/S. Formandskabet er varetaget af Miljøstyrelsen og Lyngby-Taarbæk Kommune i fællesskab.

1.2 Formål

Udviklingsprojektet "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning" har til formål at beskrive et byområdes trafikale miljøkapacitet på en enkel måde, vurdere forskellige virksomheders påvirkning på miljøet og give forslag til, hvordan miljøet forbedres.

Hensyn til miljøet er traditionelt først vurderet efter, at trafik- og byplaner er gjort optimale for fremkommelighed, økonomi o.l.

Projektet "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning" er et forsøg på at objektivisere og fastsætte et byområdes miljømæssige tåleevne for trafik allerede under planlægningen af nye virksomheder i området. Dette er nødvendigt hvis miljøhensynet skal kunne konkurrere med andre hensyn i vej- og byplansammenhæng.

Delmålene i projektet er derfor:

- at opbygge et værktøj, der kan give en oversigt over eksisterende veje og byområders miljøkapacitet,
- at opbygge et let anvendeligt værktøj, der kan belyse byplanlægningens trafikale miljøkonsekvenser og
- at samle en række erfaringer for forskellige virkemidlers konsekvenser for trafikken og dermed miljøet.

Denne rapport indeholder dokumentation for beregningsmetoder og forudsætninger i forbindelse med udviklingsprojektet "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning".

Den lokale del af rapporten omfatter resultaterne af en gennemregning af 3 forskellige udbygningssituationer i det regionale center Kgs. Lyngby. Udover disse tre situationer er der beregnet yderligere 8 udbygningssituationer i Kgs. Lyngby. Resultaterne heraf findes i rapporten "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning" Regneeksempler, 31. januar 1998. Denne kan fås ved henvendelse til Anders Nyvig A/S.

Denne rapport omfatter primært dokumentation for det modelsystem, som er opbygget i projektet, og som bruges til at beregne ændringer i trafikale miljøbelastninger i et byområde. Herudover gøres der kort rede for de tanker der ligger til grund for metoden, ligesom en række virkemidler og deres konsekvenser beskrives nærmere.

I afsnit 2 beskrives de tanker og ideer, som har givet inspiration til opbygningen af metoden.

Afsnit 3 omhandler opbygning og funktion af den opstillede model til beregning af ændringer i miljøbelastningen.

Afsnit 4 giver en oversigt over de grunddata, der er anvendt til at beskrive dagens situation.

Afsnit 5 beskriver kort hvordan og hvornår beregningsmodellen bør vedligeholdes og opdateres for at være funktionsduelig.

Afsnit 6 er en beskrivelse af grundlaget for de turrater, der er anvendt til at beregne ændringer i miljøbelastningen.

I afsnit 7 beskrives en række virkemidler og så vidt muligt de konsekvenser der kan forventes lokalt, regionalt og totalt, hvad angår biltrafikkens omfang, energiforbrug og CO₂-udslip, støj, luftforurening og sikkerhed.

2 Baggrund for metoden

Selve begrebet miljøkapacitet har været anvendt i mange år, men primært til at beregne, hvor meget trafik en given vejstrækning kunne afvikle uden at genere omgivelserne. Allerede i 1978 arbejdede Miljøstyrelsen med støjkapacitetsbestemmelse i forbindelse med et projekt om støj og bymiljø.

Der kommer mere og mere fokus på identificering og minimering af bygge- og anlægsprojekters ressourceforbrug samt sundheds- og miljøbelastninger. Men de afledte trafikale effekter af et nybyggeri er stadig et forholdsvis overset fænomen i planlægningen. Hvis man vil tage højde for byggeriets miljøbelastning i hele dets livscyklus, er det imidlertid nødvendigt at tage den afledte trafikeffekt i betragtning.

Et af målene med dette projekt er derfor at sætte skub i den proces der får beslutningstagerne til at tænke på trafik og trafikmiljø allerede i forbindelse med planlægning og lokalisering af et nyt byggeri samt give teknikere og politikere et grundlag til at vurdere miljøpåvirkninger fra trafik i driftsfasen, dvs. langtidsvirkningerne af beslutninger om lokalisering af nyt byggeri, på byområder og for byen som helhed.

Trafikken er et af de "produkter" et nyt byggeri producerer, med mindre der allerede i planlægningen af byggeriet, gøres tiltag for at ændre på dette. Samtidig er biltrafik en af de primære årsager til de miljøgener man oplever når man bor og færdes i en by.

Som grundlag for de beslutninger, der skal tages i fremtiden, om nye byggerier i byområder, vil det derfor være interessant at kunne fastlægge et byområdes nuværende miljøtilstand, og på den baggrund fastlægge hvor stor miljøbelastning kan der accepteres - en slags miljøkapacitet.

I 1992 udarbejdede Nordisk Vejteknisk Forbunds udvalg 24 Miljø, en rapport om hvordan begrebet miljøkapacitet var blevet anvendt i praksis i de nordiske lande og udlandet. Arbejdsgruppen bag denne rapport nåede frem til følgende definition af miljøkapacitetsbegrebet:

"Det mennesker, natur og det menneskeskabte kan tåle af påvirkninger fra vej og vejtrafik uden at blive forringet"

Arbejdet i udvalget mundede ud i at begrebet miljøkapacitet er meget anvendeligt for bedre at kunne varetage miljøhensynet i trafik- og byplanlægningen, men at der er behov for betydelig forskning for at kunne fastlægge de værdier, som kan anses for at være de forskellige miljøers tålegrænse for veje og vejtrafik.

Udvalget anbefalede i øvrigt at man i første række koncentrerer sig om at finde frem til miljøkapaciteten i byer.

Den metode som vi har valgt at opbygge i dette projekt, bygger på en ide om, at miljøkapaciteten i et byområde ikke fastlægges ud fra generelt fastlagte grænseværdier, men ud fra de kvaliteter man ønsker at fastholde eller styrke i det enkelte byområde.

Det kan betyde, at der i nogle byområder fastlægges strammere krav til en bestemt miljøfaktor end i andre og end de grænseværdier, der er fastlagt fra nationalt hold. Det kan også betyde, at det vælges at fastlægge krav til miljøfaktorer, som ikke er omfattet af regler og grænseværdier, som f.eks. oplevelsesmiljøet.

Udgangspunktet for metodens opbygning var et ønske om at kunne beskrive de miljømæssige konsekvenser af lokaliseringsbeslutninger. Metoden skulle således på en enkel måde kunne belyse de primære ændringer i de trafikskabte miljøgener.

Metoden skulle være et planlægningsværktøj, dvs. beregninger og vurderinger udført med denne metode skulle kunne give et overordnet billede af, hvordan de trafikskabte miljøgener vil udvikle sig, hvis der bliver gennemført ændringer i det trafikale grundlag eller i byplanen. Beregninger og vurderinger med denne metode skulle således kunne supplere de værktøjer kommunerne i øvrigt råder over til at belyse trafik- og byplanmæssige forhold.

Selve metoden er opbygget af tre dele som beskrevet i rapporten "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning - et samarbejdsprojekt mellem Lyngby-Taarbæk Kommune og Miljøstyrelsen under Bytrafikprojekt 1997", februar 1998, Lokal del.

- Miljøkapacitet
- Miljøpåvirkninger
- Miljøforbedringer

I princippet kan metoden være en overbygning til de trafik- og miljøhandlingsplaner som mange større byer har udarbejdet de seneste år, idet der tages udgangspunkt i den allerede registrerede situation, hvorefter de trafik- og miljømæssige konsekvenser af planlægnings tiltag søges beregnet og vurderet.

Det er valgt at opbygge metoden på helt traditionel vis, svarende til arbejdsgangen i forbindelse med trafik- og miljøhandlingsplaner og miljøstyring i øvrigt, idet der først gennemføres en dataindsamling og kortlægning af de eksisterende forhold - dvs. en indledende miljøgennemgang eller status over byområdet nuværende miljøtilstand.

På baggrund af denne status fastlægges det kapacitetsniveau som findes acceptabelt i området. Fastlæggelsen af dette niveau - miljøkapaciteten - er i princippet en ren politisk beslutning.

I realiteten vil beslutningen ofte bygge på et oplæg fra kommunens teknikere, som tager udgangspunkt i gældende grænseværdier på området.

Herefter beskrives nye projekter, med hensyn til størrelse, beliggenhed og virksomhedsart. På baggrund af erfaringer om, hvor meget trafik forskellig slags virksomhed genererer og kendte beregningsmetoder, beregnes en eller flere virksomheders påvirkninger på et antal miljøfaktorer. Dvs. en slags miljøkonsekvensvurdering af nybyggeri, ændret anvendelse af eksisterende byggeri eller trafikomlægninger.

Endelig omfatter projektet en oversigt over en række kendte virkemidler og deres forventede effekt på trafikken. Hvis det viser sig, at et områdes miljøtilstand er uacceptabel i forhold til den fastlagte miljøkapacitet, enten under eksisterende forhold eller efter gennemførelsen af nybyggeri, kan man herudfra - og på modelniveau - vælge at afprøve en række virkemidler der kan forbedre forholdene.

Produktet af metoden er således:

- et overblik over byens nuværende miljøtilstand i forhold til miljøkapaciteten,
- en miljøkonsekvensvurdering af nybyggeri, ændret anvendelse af eksisterende byggeri eller trafikomlægninger og
- et liste over mulige virkemidler til at forbedre forholdene samt mulighed for at afprøve disse på modelniveau.

I forbindelse med fastlæggelsen af miljøkapaciteten i de enkelte områder, må beslutningstagerne bl.a. tage hensyn til de interessenter, som påvirkes af de trafikale miljøkonsekvenser. Til det brug er begrebet "følsomhed" indført. Bl.a. inspireret af et arbejde Århus kommune har udført i forbindelse med en evaluering af de trafikale omlægninger i City. Århus kommune opererer med miljøbelastningen som produktet af et forureningsniveau, en vejlængde og en følsomhedsfaktor. Følsomhedsfaktoren er bestemt af antallet af boliger langs gaden, antal fodgængere i gaden og gadens visuelle miljø.

I dette projekt er det valgt at anvende følsomheden på to måder. Dels indgår antallet af boliger der generes af miljøbelastninger, i flere af beregningsmetoderne, dels er der udarbejdet et simpelt kort over antal boliger og en vurderet mængde besøgende i de forskellige byområder. Kortene tænkes anvendt af beslutningstagerne når miljøkapaciteten i de enkelte byområder skal fastlægges.

Udviklingsprojektet har ikke givet det endelige svar på, hvordan miljøkapaciteten kan fastlægges, men et forslag til et værktøj, der kan hjælpe beslutningstagerne med at fastlægge det miljøkapacitetsniveau, som findes acceptabelt i den enkelte by.

3 Beregning af ændringer i miljøbelastning

For at kunne vurdere fremtidige projekters påvirkninger af miljøet, er der opbygget en model, som på basis af allerede kendte tommelfingerregler beregner belastningen på miljøet fra vejtrafik knyttet til projektets funktion.

Formålet med modellen er, at tilbyde et værktøj, som på relativ enkel vis - i løbet af 5-10 minutter - kan give en vurdering af et byggeprojekts påvirkning af de trafikale miljøbelastninger på et helt byområde.

Det har således ikke været et formål at udvikle nye og mere detaljerede modeller for støj, luftforurening, trafikkens rutevalg etc. – målet har snarere været at gå den modsatte vej: At opbygge et enkelt system ved hjælp af enkle tommelfingerregler – et system hvis force er at håndtere en lang række enkle regler på en gang, beregne den samlede effekt af en lang række enkeltændringer og tilslut præsentere resultaterne grafisk.

3.1 Parametre til beskrivelse af miljøbelastning

Modelsystemet beskriver trafikkens miljøbelastning ved følgende størrelser:

- Støjbelastningstal*
- Antal personskadeuheld
- Barriere- og risikoberegningstal*
- CO₂-emission
- Lokal luftforurening*
- Visuelt miljø
- Oplevelsesmiljø

* Jævnfør "Undersøgelse af større hovedlandevejsarbejder, metoder for effektberegninger og økonomisk vurdering", Vejdirektoratet 1992.

For at kunne beskrive/beregne ændringer i disse størrelser som følge af gennemførelsen af et eller flere bygge-/anlægsprojekter er det nødvendigt at specificere hvilke parametre, som påvirker disse mål for miljøbelastningen. Dette er gjort i efterfølgende afsnit.

3.2 Parametre som påvirker trafikken miljøbelastning

I modellen betragtes følgende parametre som væsentlige for vejtrafikken miljøbelastning:

	Parameter	Påvirker
Fysiske forhold	Antal boliger opdelt på etageboliger og andre boliger	Antal bilture og dermed alle typer miljøpåvirkning
	Virksomhedsareal opdelt på industri/håndværk, supermarked, anden detailhandel, kontor/pengeinst, kulturelle formål, samt børneinstitutioner/skoler	d.o.
	Afvigelse fra "normal parke-ringsforsyning"	d.o.
	Type af randbebyggelse	Krydsningsbehov og dermed barriere- og risikoberegnings-tallet
	Udformning af gulv, vægge, belysning, gadeinventar og be-plantning	Visuelt miljø
	Opholdsmuligheder, aktivite-ter/funktioner, sol/skygge, ældre og handicap-forhold	Oplevelsesmiljø
Trafik-forhold	Andel tung trafik	Støj samt barriere- og risikobe-regningstallet
	Kørehastighed	Støj, uheld, barriere- og risi-koberegningstal
	Ekstern givet ændring i trafik (f.eks. som følge af trafikom-lægninger)	Antal bilture og dermed alle typer miljøpåvirkning
	Vejtype	Uheld
	Antal krydsningspunkter for fodgængere på en vejstrækning	Barriere- og risikoberegnings-tal
	Tilstedeværelse af fortov, sti m.v.	Barriere- og risikoberegnings-tal
	Tilstedeværelse af cykelsti, kantbane m.v.	Barriere- og risikoberegnings-tal
	Vejkryds-type	Uheld
	Kollektiv tilgængelighed	Antal bilture til virksomheder

For hver af de ovennævnte parametre er der derfor opstillet tommelfinger-regler, som beskriver hvor meget en ændring i parameteren betyder for ændringer i miljøet. Disse tommelfingerregler er beskrevet i afsnit 0.

3.3 Grunddata

For det aktuelle byområde er der indsamlet data, som beskriver både parametrene som påvirker trafikken miljøbelastning og parametrene til beskri-velse af miljøbelastningen i dagens situation.

Disse data beskriver altså de fysiske forhold, de trafikale forhold og miljøbelastningen i dagens situation og benyttes dels som udgangspunkt for beregning af fremtidige scenarier, dels som sammenligningsgrundlag for scenarie-resultaterne.

Karakteren af de indsamlede data er mere detaljeret beskrevet i afsnit 4.

3.4 Zonesystem

Det aktuelle byområde er inddelt i et zonesystem med 3 niveauer:

Niveau 1. Det mindst detaljerede zonesystem benyttes til præsentation af resultater og vil typisk svare til bydele i byområdet. I Lyngby består dette niveau af 6 zoner.

Niveau 2. Det mellemste niveau benyttes til alle kortlægninger og beregninger bortset fra visuelt miljø og oplevelsesmiljø. Dette niveau indeholder to typer af zoner: Zoner som beskriver trafikveje samt deres randbebyggelse og zoner som beskriver lokalområder mellem trafikvejene. Denne skelnen benyttes, da karakteren af miljøbelastninger er forskellig i de to typer områder. I Lyngby består dette niveau af 24 trafikvejszoner og 20 lokalområdezoner.

Niveau 3. Det mest detaljerede niveau benyttes ved vurdering af de karakterer, som indgår i opgørelsen af visuelt miljø og oplevelsesmiljø. Niveauet er baseret på rum i byen, pladser, gaderum karréer etc. I Lyngby består dette niveau af ca. 90 byrum.

Det mest detaljerede niveau (3) er en underinddeling af det mellemste niveau (2), mens det mindst detaljerede niveau (1) i visse tilfælde går ”på tværs” af det mellemste niveau (2), da bydele ofte defineres som afgrænset af trafikveje. Det betyder at beregnede resultater fra en trafikvej (på niveau 2) ved præsentationen på zoneniveau 1 i visse tilfælde er fordelt på 2 bydele

3.5 Modelsystemets opbygning og funktion

For at sikre en nem og mulig udbredt brug af systemet er det opbygget i det meget anvendte regnearkssystem Microsoft Excel 97.

Systemet er bygget op omkring de indsamlede grunddata, der som nævnt både anvendes som grundlag for beregninger og som sammenligningsgrundlag (se figuren på side 9).

I tilknytning hertil findes et scenariemodul, som gør det muligt at opbygge scenarier for den fremtidige udvikling. I et scenarium beskrives de forskellige indgående byggeprojekter ved de forskellige funktioners arealer og det er endvidere muligt at indlægge ændringer i trafiksystemet – f.eks. en trafiksanering for at modvirke forventede øgede miljøbelastninger fra byggeprojekterne.

På baggrund af oplysningerne om de nye arealer beregner systemet hvor mange bilture der må forventes til/fra de færdige projekter. Turene fordeles ud på de øvrige zoner i byområdet ud fra en simpel fordelingsnøgle.

Denne nøgle er en del af grunddata, men det er muligt at modificere den i scenariedefinitionen, hvis der er behov for det pga. indgående vejlukninger eller lignende.

Grunddatas oplysninger om trafikforholdene (hastigheder, tungbil-procenter, faciliteter for cyklister og fodgængere m.v.) opdateres med ændringerne fra scenariedefinitionen, hvorved trafikforholdene i scenariosituationen haves.

Herefter benyttes de indbyggede tommelfingerregler og miljøbelastningerne i scenariosituationen kan beregnes. En række af tommelfingerreglerne tager udgangspunkt i væksten i f.eks. årsdøgntrafik i forhold til grunddata, mens andre regner udelukkende på scenariosituationens data.

Rent teknisk er grunddata lagret i én såkaldt workbook (en samling af regneark i én fil), mens alle scenarier hver især bliver lagret i sin egen workbook.

Scenarie-workbooks har links (referencer) direkte til grunddata-workbook'en, således at eventuelle ændringer i grunddata reflekteres i alle tidligere beregnede scenarier.

Ændringer i grunddata vil være relevante hvis der indsamles ny og bedre viden om f.eks. støjbelastning eller hvis et projekt besluttet og gennemføres. Data for dette projekt kan da indføres i grunddata og vil automatisk indgå i tidligere og fremtidigt beregnede scenarier.

Endelig vil det naturligvis ad åre blive nødvendigt at opdatere grunddata, når de indgående data er blevet forældede og nyere er kommet til.

Beregningsmodellens struktur



3.6 Definition af et nyt scenarium

Et nyt scenarium defineres dels ved at beskrive de indgående byggeprojekter og dels ved at tilføje eventuelle trafikale ændringer.

Indtastningerne er struktureret i en række separate regneark. De efterfølgende eksempler viser uddrag af regnearkene svarende til de første 18 zoner (i zonesystemet med den mellemste detaljering).

Først beskrives scenariets indhold i fri tekst:



Dernæst beskrives scenariets byggeprojekter m.h.t. etagearealer m.v.:



[illegible]

I matricen beskrives f.eks. i den første kolonne hvor stor en andel af bilturene til zone 1, som også vil passere zone 2, 3, 4 ... 44. Matricen er relativt grov og opererer generelt ikke med andele mindre end 10%. I Lyngby er matricen i grunddata opstillet på baggrund af vurderinger, men det vil være mu-

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

ligt at forbedre matricen ved hjælp af udtræk fra kommunens trafikmodel. Matricen indeholder som udgangspunkt procent-andelene fra grunddata.

Til slut vurderes de karakterer, som indgår i det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet for de nye projekter:



Regnearket viser som udgangspunkt karaktererne i grunddata og det er derefter muligt at ændre i disse. Denne karaktergivning for et fremtidigt projekt er naturligvis rent subjektiv og må koordineres med kommunens forventede krav til projektet.

Med de ovenstående indtastninger er scenariet således færdigdefineret.

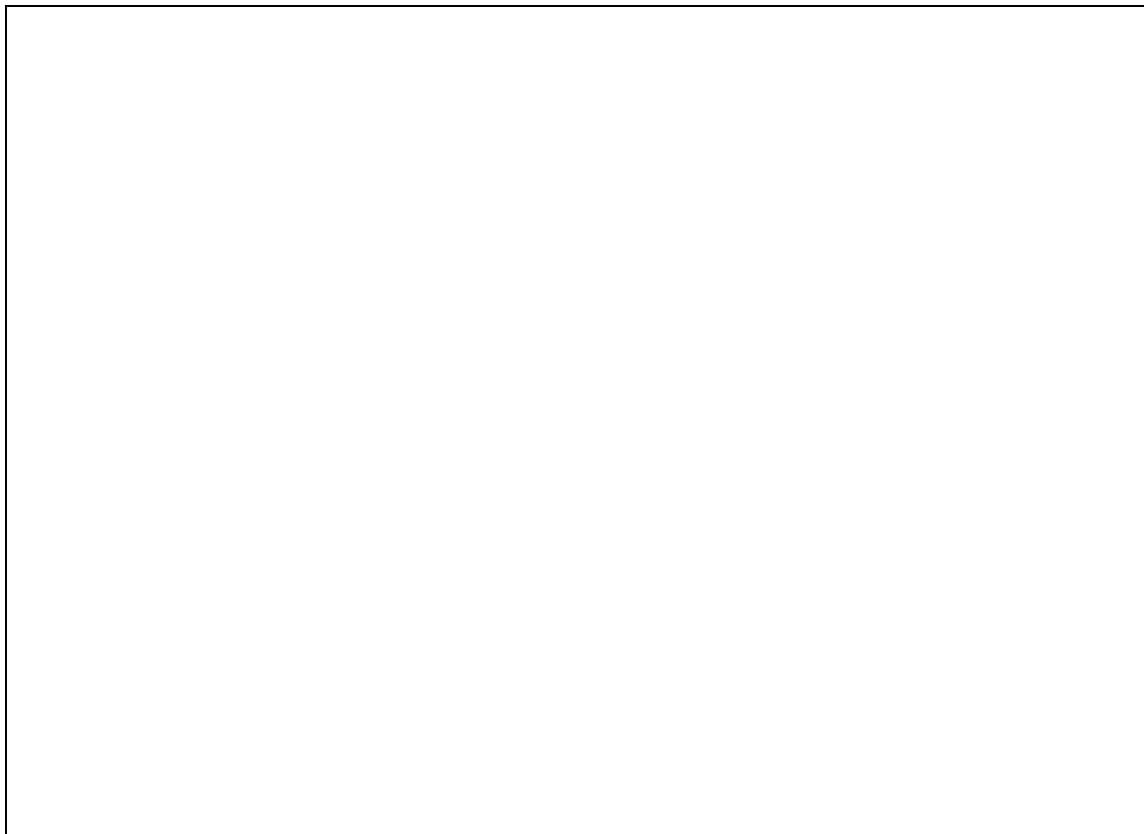
3.7 Virkemidler

I definitionen af scenarier er det også muligt at indlægge effekten af en række virkemidler til at reducere biltrafikkens miljøbelastning.

Som det fremgår af forrige afsnit, er det muligt at specificere ændringer i biltrafikkens hastighed, i andelen af tunge biler, i faciliteter for fodgængere og cyklister, i biltrafikkens fordeling i byen og i graden af parkeringsforsyning til nye projekter.

3.8 Modelsystemets præsentation af resultater

Modelsystemets hovedpræsentation af beregningsresultater er grafisk i form af et stiliseret zonekort forsynet med et søjlediagram for hver af zonerne (i den mindst detaljerede zoneinddeling). Søjlediagrammet viser den relevante miljøparameter i henholdsvis scenariosituationen og i grunddata:



Til mere teknisk brug og kvalitetskontrol findes endvidere tabeller og søjlediagrammer på zonesystemet i den mellemste detaljeringsgrad.

3.9 Miljøkapaciteter/-målsætninger

Som det ses på den forrige figur, er der på søjlediagrammerne indlagt en vandret streg. Denne angiver et niveau svarende til en miljøkapacitet eller en miljømålsætning, som det er muligt at definere som en del af grunddata-regnearket.

Fastlæggelse af niveauet er i praksis politisk og bør som slutmål være produktet af en dialog mellem kommunens politikere og teknikere.

I Lyngby er denne proces ikke gennemført endnu. På områder hvor kommunen har defineret en målsætning (f.eks. omkring reduktion af personskafeuheld) er denne indlagt, mens der på andre områder som udgangspunkt for videre vurdering er set på grunddatas værdier: Hver af de 6 bydele har som regel ud fra søjlehøjderne enkelt kunne kategoriseres som havende enten et acceptabelt eller uacceptabelt niveau. Den største accepterede værdi er herefter indlagt som en foreløbig målsætning for alle bydelene.

3.10 Følsomheder

Følsomheder overfor trafikens miljøbelastning er i mange tilfælde indregnet direkte i de parametre, som beskriver miljøbelastningen:

- Støjbelastningstallet opgør således ikke blot et støjniveau, men et antal støjbelastede boliger, som er sammenvægtet på baggrund af forskellige genefaktorer for forskellige støjniveauer.
- Opgørelsen af personskaadeuheld indeholder i sig selv en følsomhed – hvert opgjorte uheld er en registrering af personer ”det er gået ud over”.
- De lette trafikanters krydsningsbehov indgår i opgørelsen af barriere- og risikoberegningstal – en stor biltrafik er således kun et problem, hvis der eksisterer et krydsningsbehov.
- Den lokale luftforurening (som er en forenklet beskrivelse af luftforureningskoncentrationen) tager hensyn til randbebyggelsen – en stor trafikmængde på en vej uden randbebyggelse vægtes lavt.
- I vejledningen til karaktergivningen til brug for opgørelsen af det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet er det angivet, at der skal tages hensyn til følsomhed/behov – et gaderum uden gadeinventar kan godt få topkarakter, hvis der ikke er behov for gadeinventar.

Da CO₂-emissionen er medtaget som et udtryk for bidraget til den globale forurening er lokale følsomheder overfor denne ikke relevant.

Da der også kan være andre vinkler på begrebet følsomhed end de ovenstående – støjbelastningen kan f.eks. også være en gene for fodgængere, som færdes i et område – er hvert scenarium suppleret med kort der opgør henholdsvis fodgængermængder (vurderet) og antal boliger i bydelene.

3.11 Modellens generalitet

Modellen er opbygget sådan, at den kan anvendes generelt for et hvilket som helst større sammenhængende byområde.

Der vil naturligvis skulle indsamles nye grunddata for hver enkelt by svarende til det, der er beskrevet i afsnit 4, ligesom der for ethvert nyt byområde skal fastlægges et zonesystem, der svarer til byens opbygning og øvrige planlægningsforudsætninger.

Endvidere vil det kræve tilretninger af følgende stedbundne informationer i modellen:

- Zonesystemerne og formlerne der omregner mellem disse og
- Kortgrundlaget.

3.12 Vedligeholdelse af model

For at sikre en altid funktionsduelig model er det naturligvis vigtigt, at de indgående grunddata er af en rimelig kvalitet og kun af en begrænset alder.

Endvidere indgår der en række parametre i modellen – f.eks. turrater og uheldsparametre, som der også kan fremkomme nye og mere aktuelle værdi-

er for. Disse parametre indgår som en del af grunddata-regnearket og kan umiddelbart opdateres af brugeren.

Der kan være en række forskellige grunde til at opdatere grunddata. Disse er beskrevet i det følgende.

Det skal bemærkes, at med mindre det modsatte specielt skulle ønskes, så vil alle tidligere beregnede scenarier blive opdateret med de nye grunddata som sammenligningsgrundlag og med anvendelse af grunddatas eventuelle nye parametre i beregningerne.

3.13 Kvalitetsforbedringer af kortlægninger

I en lang række tilfælde vil der ved starten af brugen af systemet blive lagt forhåndenværende datamateriale ind i modelsystemet – data som måske ikke helt har den ønskede kvalitet.

Der kan derfor efterfølgende være behov for at opdatere data, efterhånden som bedre analyser foreligger.

3.14 Løbende opdatering af grunddata

Andre data som f.eks. årsdøgntrafikken vil ofte løbende blive indsamlet eller eventuelt beregnet med en trafikmodel og der kan derfor være behov for løbende at opdatere denne del af grunddata.

3.15 Virkeliggørelse af et nyt projekt

I det tilfælde af at et nyt projekt bliver gennemført - eventuelt sammen med nogle trafikale virkemidler til at reducere miljøbelastningen - vil det af hensyn til sammenligningsgrundlaget for efterfølgende scenarier være nødvendigt at tilføje projektet og eventuelle trafikale ændringer i grunddata.

3.16 Fast periodisk opdatering

Ved en konsekvent brug af systemet i en kommunes by- og trafikplanlægning vil det være formålstjenligt at koordinere opdateringen af modelsystemet med øvrige planlægningsaktiviteter.

Det kunne f.eks. være relevant at beslutte fast at opdatere systemets grunddata i forbindelse med kommuneplanrevisionen hvert 4. år, således at resultater fra systemet vil være konsistente med kommuneplanens data.

4 Grunddata

Til den indledende kortlægning af miljøkapaciteten i byområdet har Lyngby-Taarbæk kommune leveret oplysninger fra følgende:

- Trafikmodel
- Trafik- og miljøhandlingsplan
- Oversigt over projekter og planer for bymidten
- Oplysninger fra BBR-register om arealanvendelse, antal boliger og antal beboere
- Registreringer af parkering
- Registreringer af byrum og større træer
- Registrering af det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet

Opgørelser vedrørende parkering, byrum, parkrum og større træer vil med forholdsvis få midler kunne indbygges i den opstillede model men er ikke indbygget på nuværende tidspunkt. I registreringen og vurderingen af det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet indgår dog en vurdering af rummenes udformning, materialer, inventar, træer og beplantning samt aktiviteter, funktioner og opholdsmuligheder.

I grunddata indgår følgende størrelser for hver zone:

Fysiske forhold:

- Zone
- Navn (Rammeomr./vejnavn)
- Antal Boliger
- Bebyggelsestype vejside 1
- Bebyggelsestype vejside 2
- Zoneareal
- Vejlængde (hvis zonen er en vej)

Trafikforhold:

- Strækningstype
- Vejkrydstyper
- Årsdøgntrafik
- Andel tungtrafik
- Hastighed
- Fodgængerfaciliteter vejside 1
- Fodgængerfaciliteter vejside 2
- Antal krydsningsmuligheder for fodgængere
- Cykelfaciliteter vejside 1
- Cykelfaciliteter vejside 2
- Kollektiv tilgængelighed (i 2 niveauer)

Registreret miljøbelastning:

- Støjbelastningstal (SBT)
- Antal strækningsuheld (gennemsnit af de sidste 5 år)
- Antal krydsuheld (gennemsnit af de sidste 5 år)

Vurderede karakterer for kvaliteten af:

- Gulv
- Vægge
- Belysning
- Gade-inventar
- Beplantning
- Opholdsmuligheder
- Aktiviteter
- Sol/skygge
- Ældre og handicap forhold

5 Anvendte tommelfingerregler

Dette afsnit beskriver de tommelfingerregler, som er anvendt ved beregning af fremtidige miljøbelastninger.

I det omfang der i forvejen har eksisteret enkle metoder er disse anvendt.

5.1 Støjbelastningstal

Støjbelastningstallet indlægges direkte i grunddata fra en støjkortlægning af området. Modelsystemet er herefter i stand til at beregne ændringer i disse støjbelastningstal på baggrund af ændringer i trafikparametre. En beskrivelse af beregningen af støjbelastningstal findes bl.a. i "Undersøgelse af større hovedlandeveisarbejder, metoder for effektberegninger og økonomisk vurdering", Vejdirektoratet 1992.

På baggrund af en database indeholdende trafik- og omgivelsesdata for ca. 15.000 danske vejstrækninger (indsamlet for Miljøstyrelsen af Anders Nyvig i forbindelse med opstillingen af "Landsstøjmodellen") er der ved brug af Landsstøjmodellens scenariemodul opstillet en række tommelfingerregler for hvad der sker med støjbelastningstallet SBT, når en række trafikparametre ændres:

Variabel definition:

- ΔSBT = vækstfaktor på støjbelastningstal
- ΔV = vækstfaktor på hastighed
- $\Delta \text{ÅDT}$ = vækstfaktor på årsdøgntrafik
- $\Delta \text{TUNGBIL}$ = vækstfaktor på tungbilprocent
- ΔBOL = vækstfaktor på antal boliger

Tommelfingerregler:

- $\Delta SBT = 0,6135 * \Delta V^2 - 0,1671 * \Delta V + 0,5977$
- $\Delta SBT = -0,1068 * \Delta \text{ÅDT}^2 + 1,0518 * \Delta \text{ÅDT}$ for $\Delta \text{ÅDT} < 4$
 $0,1974 * \Delta \text{ÅDT} + 1,7104$ for $\Delta \text{ÅDT} \geq 4$
- $\Delta SBT = 0,2984 * \Delta \text{TUNGBIL} + 0,689$
- $\Delta SBT = \Delta \text{BOL}$

5.2 Personskadeuheld

Personskadeuheld opgøres efter metoderne i "Undersøgelse af større hovedlandeveisarbejder, metoder for effektberegninger og økonomisk vurdering", Vejdirektoratet 1992, med parametre fra "Introduktion til VISplet, - AP-parametre baseret på 1989-93", Notat nr. 29, Vejdirektoratet.

Antal uheld pr. km pr. år på strækninger opgøres her efter formler af typen:

$$U = a * \text{ÅDT}^p,$$

hvor parametrene a og p afhænger af strækningstypen, som er defineret i forhold til bl.a. randbebyggelse, antallet af kørespor og stiforhold.

Antal uheld pr. år i vejkryds opgøres her efter formler af typen:

$$U = a * \text{ÅDT}_p^{p_p} * \text{ÅDT}_s^{p_s},$$

hvor p og s betegner henholdsvis primær- og sekundærstrømmen. Således er p_p lig med p-værdien for primærstrømmen og p_s lig med p-værdien for sekundærstrømmen. Parametrene a og p afhænger af krydstypen, dvs. antallet af ben og reguleringsform.

For nærmere detaljer henvises til de ovennævnte rapporter.

Formlerne anvendes ikke direkte til beregning af uheld i scenariosituationen. I første omgang beregnes uheld strækning for strækning i grunddata-situationen og i scenariosituationen ved hjælp af formlerne. På basis af disse 2 sæt tal beregnes vækstfaktorer, som derefter multipliceres på de observerede antal uheld i grunddata.

For strækninger i grunddata hvor der ikke er registreret uheld indenfor de sidste 5 år indsættes i grunddata dog uheldstal beregnet direkte ved hjælp af formlerne.

5.3 Barriere- og risikoberegningstal

Barriere- og risikoberegningstallet opgøres efter metoden omtalt i "Undersøgelse af større hovedlandevejsarbejder, metoder for effektberegninger og økonomisk vurdering", Vejdirektoratet 1992, hvortil der henvises for en mere detaljeret beskrivelse.

Barriere- og risikoberegningstallet sammenfatter omfanget af krydsningsproblemer og forholdene for den langsgående bløde trafik.

Barriere- og risikoberegningstallet opgøres på baggrund af følgende størrelser:

- Årsdøgntrafik
- Lastbilandel
- Hastighed
- Antal krydsningspunkter i forhold til vejens længde
- Fortovs- og cykelstifaciliteter
- Randbebyggelsestyper

5.4 CO₂-emission

CO₂-emissionen antages (lidt forenklet) blot at være afhængig af trafikarbejdet og beregnes efter følgende formel jævnfør rapporten "Miljø og trafik i byplanlægningen", Miljøministeriet, Planstyrelsen 1992:

$$\text{CO}_2 \text{ - emission} = 73 * E \text{ kg/døgn}$$

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

hvor E er energiforbruget beregnet som produktet af trafikarbejdet og et vurderet gennemsnitligt energiforbrug på 2,5 MJ pr. køretøjskilometer. Den gennemsnitlige CO₂ - emission er 73 g pr. MJ.

Herefter fås:

$$\text{CO}_2 - \text{emission} = 73 * \text{trafikarbejde} * 2.5/1000000,$$

hvor trafikarbejdet er i køretøjskm og CO₂ – emissionen i 1000 ton.

Det har ikke skønnet rimeligt indenfor rammerne af ”tommelfingerregler” at indbygge hastighedsvariationer, da disse hurtigt ville lede til overvejelser om kørselsrytme, køkørsel m.m.

5.5 Lokal luftforurening

Lokal luftforurening opgøres ligeledes efter metoden omtalt i “Undersøgelse af større hovedlandeveysarbejder, metoder for effektberegninger og økonomisk vurdering”, Vejdirektoratet 1992, hvortil der henvises for en mere detaljeret beskrivelse.

Lokal luftforurening er en forenklet beskrivelse på luftforureningskoncentrationen. Den er baseret på trafikarbejdet for veje hvor årsdøgntrafikken er større end 4000 og en vægtning, som afhænger af vejens randbebyggelse.

5.6 Visuelt miljø

Visuelt miljø opgøres på baggrund af en rent subjektiv karaktergivning. Det visuelle miljø kortlægges ved 5 delkarakterer beskrivende henholdsvis gulv, belysning, gadeinventar og beplantning. Hvert delement tildeles karakter fra 0 til 3 dækkende:

- 0 = Godt
- 1 = Moderat
- 2 = Dårligt
- 3 = Meget dårligt

En samlet karakter for visuelt miljø beregnes som et gennemsnit af de 5 delkarakterer. Karaktererne gives efter nedenstående retningslinier:

Gulv

- 0** Sammenhængende, velholdt naturstensbelægning
Velplejet, jævn græsplæne (gård- eller parkrum)
Meget velholdt grusbelægning (gård- eller parkrum)
Sammenhængende, velholdt belægning af flere forskellige materialer, hvor materialevalget tydeliggør arealernes funktion (gaderum)
- 1** Sammenhængende, velholdt betonstensbelægning (fejlfri)
Sammenhængende, velholdt asfaltbelægning (fejlfri)

Sammenhængende naturstensbelægning med mindre ujævnheder
Græsplæne med mindre ujævnheder eller let uplejet (gård- eller parkrum)
Almindelig grusbelægning (gård- eller parkrum)

- 2 Betonstens- eller asfaltbelægning med mindre eller nogen ujævnheder eller huller
Naturstensbelægning med større ujævnheder, huller o. lign.
Græsplæne med større ujævnheder eller meget uplejet (gård- eller parkrum)
Dårligt vedligeholdt grusbelægning (gård- eller parkrum)
- 3 Betonstens- eller asfaltbelægning i dårlig vedligeholdelsesstand eller med f.eks. store reparationer i afvigende farver eller materialer
Meget dårlig naturstensbelægning.
Meget uplejet eller hullet græsplæne (gård- eller parkrum)
Meget dårligt vedligeholdt grusbelægning (gård- eller parkrum)
Bar jord, støbt beton eller lignende

Ved flere gulvtyper i samme rum vurderes en gennemsnitskarakter.

Vægge

- 0 En homogen, sammenhængende husrække i god stand
Fritliggende bygninger i god stand, der tydeligt definerer og karakteriserer rummet omkring dem
- 1 En homogen, sammenhængende husrække i vekslende stand
En sammenhængende husrække i god stand men med vekslende hus-typer
Fritliggende bygninger i vekslende stand
En kombination af forskellige bygningstyper (række og fritliggende) i god stand
- 2 En sammenhængende husrække, hvor husene enten er i dårlig stand eller af meget vekslende udseende (f.eks. højde eller bredde)
Flere forskellige bygningstyper i vekslende stand
- 3 Flere forskellige bygningstyper i dårlig stand

Belysning

- 0 Ensartet belysning med park- eller gadearmaturer på enkle master eller ophængt i kabler
- 1 Belysning med parkarmaturer af forskellige typer
Ensartet gadebelysning med armaturer af god standard
Træ- eller stålmaster
- 2 Blandet belysning med park- og gadearmaturer af forskellige typer
Luftledninger dominerer belysningens udtryk
Belysning med kuffertarmaturer, lysstofrør og lignende
Gittermaster
- 3 Meget blandet belysning med meget dominerende udtryk

Endvidere vurderes, om mængden af belysning er passende til rummets funktion. Der kan f.eks. være rum, hvor belysning slet ikke er nødvendig. Her gives karakter 0.

Inventar

- 0 Inventaret fremtræder i god stand og er indbyrdes afpasset i farver, materialer osv.
- 1 Som 0, men med vekslende vedligeholdelsesstandard
Mere blandet inventar, men i god vedligeholdelsesstandard
- 2 Blandet inventar i vekslende vedligeholdelsesstandard
For lidt inventar i forhold til rummets funktion
- 3 Meget blandet inventar i gennemgående dårlig vedligeholdelsesstandard
Intet inventar

Endvidere vurderes, om mængden af inventar er passende til rummets funktion. Som ved belysning kan der være rum, hvor inventar slet ikke er nødvendig. Her gives karakter 0.

Beplantning

- 0 Velholdt beplantning godt tilpasset stedet
Nyere beplantning, der fremtræder som resultat af en samlet plan (altså ikke dårligere karakter, fordi beplantningen er ung)
- 1 Mere blandet beplantning men i god stand
Store gamle træer
- 2 Beplantning i dårlig stand
For lidt eller for meget beplantning i forhold til rummets karakter
Dårlige vækstbetingelser i forhold til beplantningens omfang
- 3 Beplantning i meget dårlig stand eller meget utilpasset

Her kan der inden for samme område findes meget forskellige typer beplantning, der bør udløse en gennemsnitskarakter, med mindre mangfoldigheden fremtræder som forvirring.

Hvis der ingen beplantning er, f.eks. i et gaderum hvor det heller ikke ville passe godt, gives karakteren 0. Hvis beplantning derimod savnes gives en karakter afhængig af "savnets" størrelse.

5.7 Oplevelsesmiljø

Oplevelsesmiljøet opgøres ligesom det visuelle miljø på baggrund af en rent subjektiv karaktergivning. Det kortlægges ved 4 delkarakterer beskrivende henholdsvis ophold, aktiviteter/funktioner, Sol/skygge, samt ældre og handicap forhold. Hvert delelement tildeles karakter efter samme skale som det visuelle miljø og en samlet karakter beregnes ligeledes som et gennemsnit af de 4 delkarakterer.

Karaktererne gives efter nedenstående retningslinier:

Ophold (vurderes ud fra fodgængernes synspunkt)

- 0** Der findes borde og bænke placeret i læ og med mulighed for sol (gård- og parkrum)
og der findes græsplæne med mulighed for solbadning (gård- og parkrum)
Der findes caféborde - og stole eller andre siddemuligheder hensigtsmæssigt placeret (gaderum)
- 1** Der findes borde og bænke, men enten ikke i læ eller i skygge (gård- og parkrum)
eller der findes græsplæne med mulighed for solbadning (gård- og parkrum)
Der findes bænke eller andre siddemuligheder (gaderum)
- 2** Der findes begrænsede, dårligt placerede siddemuligheder (gård- og parkrum)
Der findes siddemuligheder f.eks. i vindueskarme, men ingen bænke (gaderum)
Busventeadsler mangler
- 3** Ingen siddemuligheder overhovedet (hvis det savnes!! - afhænger af funktionen)

Aktiviteter (vurderes ud fra alle brugeres synspunkt)

- 0** Gård- og parkrum samt boligader: Rummet giver umiddelbart mulighed for aktiviteter, der kræver plads og passende belægning, f.eks. boldspil, petanque og rullaskøjtøb **og** der findes en velindrettet legeplads
Butiksgaderum: Varierende udbud af butikker, cafeer og restauranter.
Passende fodgængertrængsel.
- 1** Gård- og parkrum samt boligader: kun ét af kravene under 0 er opfyldt, eller placering eller indretning er ikke optimal
Butiksgaderum: Mindre varieret udbud af butikker, cafeer og restauranter.
Få eller for mange fodgængere i forhold til arealet.
- 2** Gård- og parkrum samt boligader: Der findes begrænsede muligheder for aktiviteter
eller der findes en lille, dårligt indrettet legeplads

Butiksgaderum: Ringere end 1

- 3** Gård- og parkrum samt bolig-gader: Ingen muligheder for aktiviteter overhovedet
Butiksgaderum: Meget få butikker, eksempelvis meget store enheder. Lukkede butiksfacader

Parkering regnes også som en aktivitet: Altså god karakter til en velindrettet og velfungerende parkeringsplads - som så måske får dårlig karakter under ophold!

Sol/skygge

- 0** Der er en passende balance mellem sol og skygge - specielt skal en velplaceret del af rummet ligge i sol i eftermiddagstimerne
- 1** Ringere end 0: der er eksempelvis kun sol på det bedste areal om formiddagen
eller hele rummet ligger i fuld sol hele dagen
- 2** Der er kun sol en lille del af dagen og på en uhensigtsmæssig del af rummet.
- 3** Hele rummet ligger i skygge hele dagen.

Sol/skygge er naturligt årstidsbestemt. Vurderingen gælder en sommersituation.

Ældre / handicappedes forhold

- 0** Der er adgang uden trin eller kanstensopspring til alle dele af rummet samt til butikker og andre funktioner i bebyggelsen
og belægninger er jævne
og der er siddemuligheder
og der er ledelinier og navigationspunkter for blinde og svagtseende
- 1** Der er adgang uden trin eller kanstensopspring til mindst halvdelen af rummet / butikker o.s.v.
og i øvrigt højst 2 trin mellem hvert område
og der er siddemuligheder
og der er ledelinier for blinde og svagtseende til de fleste mål i rummer
- 2** Der er en del trin eller kanstensopspring mellem de forskellige dele af rummet / butikker o.s.v.
eller der er ingen siddemuligheder
eller der er begrænsede ledelinier for blinde og svagtseende

- 3** Adgangsforholdene er meget dårlige for ældre / handicappede, f.eks. lange, stejle trappeløb, høje kantstensopspring, meget ujævne og hullede belægninger
eller der er ingen ledelinier for blinde og svagtseende

Også her tages der hensyn til rummets funktion. Eksempelvis vil et areal, som anvendes

6 Turrater til beregninger

Virksomheder og boliger skaber trafik, men hvor meget og hvilke typer af trafik? Begrebet turrate dækker, hvor mange ture en person eller en bil foretager i løbet af et døgn, altså:

- personturrate = antal ture pr. person pr. døgn
- bilturrate = antal ture pr. bil pr. døgn.

6.1 Virksomheder

Med hensyn til virksomheder afhænger det af virksomhedstype, virksomhedsstørrelse, bystørrelse, lokalisering og omgivelser. Der er anvendt følgende litteratur om virksomhedsdelen af emnet:

- Turrate-projektet. Forprojekt og hovedundersøgelse. Trafikministeriet 1994
- Bolig-arbejdsstedsundersøgelse. Lyngby Taarbæk kommune. Foråret 1990
- Undersøgelse af transportvalg for pendlere til og fra kontorarbejdspladser i Hovedstadsområdet. Landsplanafdelingen.
- TU 1992-95, Resultater fra transportvaneundersøgelsen, Rapport nr. 57 1996, Trafikministeriet, Vejdirektoratet.
- Byernes trafikarealer. Hæfte 0. Vejplanlægning i byområder. Vejdirektoratet, juni 1991

I det følgende rideses nogle turrater op, idet der gøres opmærksom på, at en turrate er et udtryk for den samlede hverdagsdøgntrafik til og fra en virksomhed sat i forhold til enten antal ansatte eller til etageareal.

<i>Branche</i>	<i>Personture</i>		<i>Bilture</i>	
	Ture pr. Ansæt	Ture pr. 100 m ²	Ture pr. ansæt	Ture pr. 100 m ²
Grafisk industri	4,1	6,8	3,8	6,8
Anden industri	2,1	2,8	1,9	2,5
Industri ¹			2,4	2,4
Fremstilling ³			2,0	
Engroshandel	2,5	3,5	3,1	4,3
Discountbutik	500,5	601,7	220,0	274,8
Supermarked	88,3	238,6	29,3	71,3
Øvrig detailhandel	34,1	76,1	14,5	28,4
Handel ¹			30,0	45,0
Butik ³			25,0	
Transport	2,1	5,9	3,9	12,0
Banker	59,3	312,9	9,0	37,9
Kontorer	3,2	10,5	1,8	5,9
Kontor ¹			2,7	10,0
Kontor ²			1,2	4,3
Kontor ³			1,5	

1. Norsk undersøgelse fra 1986

2. Private virksomheder i Lyngby bymidte 1990

3. Byernes trafikarealer. Hæfte 0

Tabel 1. Gennemsnitlige turrater opdelt efter virksomhedstype iflg. turrateprojektet o.a.

Uddybende skemaer findes i turraterapporten og endnu mere uddybende i bilag hertil.

For kontorvirksomheder er der tilsyneladende ikke sammenhæng mellem turrater og bystørrelser, men i Storkøbenhavn stiger bilturraten med afstanden fra centrum. Af følgende skema fremgår nogle turrater for forskellige virksomheder:

	<i>Personture</i>		<i>Bilture</i>	
	Ture pr. ansæt	Ture pr. 100 m ²	Ture pr. ansæt	Ture pr. 100 m ²
Kontorvirksomhed i forstad til København	2,2	7,1	1,6	5,0
Supermarked i center af by med 10-50.000 indb.	95,8	226,5	35,5	88,0
Supermarked i Storkøbenhavn	104,3	372,1	8,3	27,2

Tabel 2. Turrater for nogle udvalgte virksomhedstyper

“Forstad til København” dækker både stationsnære og ikke stationsnære placeringer. Derfor er der ikke overensstemmelse mellem tallene i tabel 2 og undersøgelsen fra Lyngby i 1990.

Med hensyn til supermarkeder vil en by som f.eks. Lyngby ligge nærmere et center i en by med 10 - 50.000 indbyggere end Storkøbenhavn, især med hensyn til bilturraterne.

6.2 Fordeling på transportmidler og lokalisering i forhold til kollektiv trafik.

Siden 1992 er der, gennem interview med 1.200-1.500 personer mellem 16 og 74 år, hver måned blevet indsamlet oplysninger om danskernes persontransportvaner. Undersøgelserne kaldes TU, hvilket står for Transportvane-Undersøgelsen.

I følge TU var fordelingen af personture på transportmidler i 1995 for hele landet følgende:

Bilfører	Bilpass.	Tog/S-tog	Bus	Cykel	Gang	Andet
51%	11%	3%	6%	16%	10%	3%

Ved en undersøgelse af 6 store kontorvirksomheder i Lyngby bymidte i 1990 fandtes følgende transportmiddelfordelinger:

	Privat-ansatte	Kommunalt ansatte	Lokalisering (kun private)	
			< 500 m til stat.	> 500 m til stat.
Bilfører	52%	39%	48%	57%
Bilpassager	7%	7%		
Tog	18%	11%	}30%	}22%
Bus	10%	9%		
Cykel	10%	27%		
Gang	4%	5%		
Andet		2%		
I alt	101%	100%		

Tabel 3. Transportmiddel ved bolig-arbejdsstedsrejser til/fra kontorvirksomheder i Lyngby bymidte

I følge turrateprojektet er der 1,1 personer pr. bil til/fra kontorvirksomheder. Sat sammen med fordelingerne i tabel 3 betyder det, at 53% kommer i bil ved lokalisering <500 m til station, mens 63% kommer i bil ved lokalisering >500 m fra station (disse tal gælder kun for Lyngby og lignende byområder).

De kommunalt ansatte i Lyngby kører mindre i bil og cykler mere end de privatansatte. Hovedårsagen er, at de kommunalt ansatte generelt bor nærmere deres arbejdsplads.

I Lyngby-undersøgelsen konkluderes det bl.a. at man ved lokalisering indenfor 500 meter fra stationen kan få 5-10% af de ansatte til at skifte fra bil til kollektiv transport.

En anden undersøgelse af kontorvirksomheder i Hovedstadsområdet viser også, at de ansattes bilanvendelse er afhængig af virksomhedens lokalisering i forhold til kollektiv trafik. For virksomheder med stationsnær beliggenhed anvender 40-50% af de ansatte bil, mens virksomheder med ikke-stationsnær beliggenhed har bilandele på 75-85%.

Turrateprojektet indeholder især mange data om detailhandel (45 ud af 80 undersøgte virksomheder).

Supermarketers (og discountbutikkers) turrater stiger i takt med bedre kollektiv trafik, se tabel 4. Der er ikke så mange tal for discountbutikker, men i

gennemsnit skaber de omkring 6 gange så mange personture og 7 gange så mange bilture pr. ansat som supermarkeder. I forhold til areal er forskellen på supermarkeder og discount ikke helt så stor, idet discountbutikker i gennemsnit skaber 2,5 gange så mange personture og 4 gange så mange bilrute som supermarkeder. Tallene i turrateprojektet tyder også på, at bilandelene er en smule større til discountbutikker end til supermarkeder.

Serviceniveau for kollektiv trafik	<i>Personture</i>		<i>Bilture</i>		<i>Biltures andel</i>	
	Ture pr. ansat	Ture pr. 100 m ²	Ture pr. ansat	Ture pr. 100 m ²	Ture pr. ansat	Ture pr. 100 m ²
A	109,4	378,9	18,9	66,0	17%	17%
B	68,1	171,4	33,1	90,0	49%	53%
C	81,7	153,4	35,0	68,0	43%	44%
D	69,9	82,4	46,7	55,0	67%	67%

Tabel 4. Turrater for supermarkeder (discountbutikker viser samme tendens) iflg. turrateprojektet.

Biltures andel er et lidt fiktivt tal, da en bil kan medtage flere personer, så i virkeligheden er andelen af personture udført med bil større end de her anførte procenter - dette blot for at se sammenhængen med den kollektive dækning.

Serviceniveauet for den kollektive trafik er fastlagt ud fra antal bus- og togafgange inden for forskellige afstandskriterier, og A er det bedst dækkede.

For øvrige virksomhedstyper synes kvaliteten af den kollektive trafik ikke at påvirke *turraterne* men for alle virksomhedstyper påvirkes *transportmiddelvalget* af kvaliteten af den kollektive trafik.

6.3 Rejselængder

Oplysninger om rejselængder kan være aktuelle til vurdering af trafikens påvirkning af det regionale miljø.

Virksomhedsundersøgelsen fra Hovedstadsområdet viser, at også rejselængderne vokser, når lokaliseringen bliver mere decentral.

TU-data viser, at rejselængder for arbejdsture i 1995 var gennemsnitlig 14 km, mens indkøbsturenes længde var ca. 7 km. Dette sidste er nok svært at anvende i en by som Lyngby, som må forventes at have et meget større opland end de fleste indkøbssteder.

6.4 Parkering

I Turrate-projektet konkluderes, at bilturraterne for supermarkeder og detailhandel stiger i takt med bedre parkeringsforhold. Hvis p-forholdene er meget gode ses bilturrater 40-100% større end hvor p-forholdene er meget dårlige. For alle øvrige brancher kan der ikke dokumenteres nogen sammenhæng mellem p-forhold og turrater.

Kommunens parke-
ringsnormer for bymid-
ten:

Butik	1 plads pr. 35 m ² etageareal
Kontor	1 plads pr. 50 m ² etageareal
Bolig	1 plads pr. 140 m ² etageareal

6.5 Børneinstitutioner og skoler

Turrater for institutioner er ikke undersøgt, så her konstrueres nogle skønnede turrater for vuggestuer, børnehaver og folkeskoler. Hvis der er tale om integrerede børneinstitutioner kombineres raterne for vuggestuer og børnehaver, mens der for andre typer institutioner/skoler må foretages nye skøn over turraterne.

I beregningerne er ikke medtaget udflugter eller andre ture foretaget af børnene i løbet af dagen.

Når de tales om ansatte gælder, at der er omregnet til antal fuldtidsansatte (årsværk).

6.6 Vuggestue/børnehave

Personture pr. barn

2 ture pr. hverdag, men der vil være dage med sygdom, ferie o.a. Antager et fravær på 10%, hvilket medfører en personturrate på 1,8 pr. barn.

Personture pr. ansat

De ansatte har 2 ture pr. hverdag. Medtages fridage, sygdom o.a. regnes med et fravær på 10%, altså 1,8 personture pr. ansat.

Hertil kommer "børnenes" ture. I følge Danmarks Statistik er der i gennemsnit 2,6 barn pr. ansat i vuggestuer og 5,3 barn pr. ansat i børnehaver.

Omregning af børnenes ture til at være i forhold til ansatte giver
vuggestue: $2,6 \text{ barn pr. ansat} \times 1,8 \text{ ture pr. barn} = 4,68 \text{ ture pr. ansat}$
børnehave: $5,3 \text{ barn pr. ansat} \times 1,8 \text{ ture pr. barn} = 9,54 \text{ ture pr. ansat}$

Samlet giver det følgende *personturrater* for

vuggestue: $1,8 + 4,68 = 6,48 \text{ ture pr. ansat}$
børnehave: $1,8 + 9,54 = 11,34 \text{ ture pr. ansat}$

Bilture pr. ansat

Antager, at transportmiddelfordelingen følger fordelingen for alle ture som den fremgår af TU-undersøgelserne. Har ikke fordeling specifikt for ture til institutioner. Til B-A rejser er de lidt færre, der anvender bil, flere, der cykler og færre, der går end gennemsnitstallene.

I følge TU foretages 51% af turene som bilfører og 11% som bilpassager. For børnene er det kun aktuelt med bilførerne, mens det for de ansatte også er aktuelt med bilpassagerer.

Således nås frem til følgende *bilturrater*:

vuggestue: $1,8 \times 63\% + 4,68 \times 51\% = 3,52 \text{ ture pr. ansat}$
børnehave: $1,8 \times 63\% + 9,54 \times 51\% = 6,00 \text{ ture pr. ansat}$

Ovenstående turrater er regnet ud pr. ansat, men i den videre modelbearbejdning er der behov for at kende turraterne pr. 100 m². Omregning baseres på

arealkrav til vuggestuer og børnehaver, idet det må formodes at institutionerne i gennemsnit har lidt bedre plads end minimumskravene tillader. Arealkravene er 3 m² gulvareal pr. barn i vuggestue og 2 m² pr. barn i børnehave. Hvis der regnes med, at institutionerne i gennemsnit har 50% mere plads end minimumskravet bliver areal pr. ansat følgende:

Vuggestuer: 2,6 barn pr. ansat x 4,5 m² = 11,7 m²/ansat eller 8,5 ansat pr. 100 m²

Børnehaver: 5,3 barn pr. ansat x 3 m² = 15,9 m²/ansat eller 6,2 ansat pr. 100 m²

Således bliver turraterne i forhold til areal følgende:

Personturrater

vuggestue: 6,48 ture pr. ansat x 8,5 = 55,1 ture pr. 100 m²

børnehave: 11,34 ture pr. ansat x 6,2 = 70,3 ture pr. 100 m²

Bilturrater

Vuggestue: 3,52 ture pr. ansat x 8,5 = 29,9 ture pr. 100 m²

børnehave: 6,00 ture pr. ansat x 6,2 = 37,2 ture pr. 100 m²

6.7 Skoler

Personture pr. elev:

2 ture pr. hverdag, men der vil være dage med sygdom, ferie o.a. Antager et fravær på 10%, hvilket medfører en personturrate på 1,8 pr. barn.

Personture pr. ansat:

De ansatte har 2 ture pr. hverdag. Medtages fridage, sygdom o.a. regnes med et fravær på 10%, altså 1,8 personture pr. ansat.

Hertil kommer elevernes ture, hvad enten de selv transporterer sig eller bliver kørt. I følge Danmarks Lærerforening er der på folkeskoler 10,4 elever pr. årsværk. Her dækker årsværk alt undervisende personale, psykologer, ledelse mv., men ikke vikarer. Omregning af elevernes ture til at være i forhold til ansatte giver:

Skole: 10,4 elev pr. ansat x 1,8 ture pr. elev = 18,72 ture pr. ansat

Samlet giver det følgende *personturrater*:

skole: 1,8 + 18,72 = 20,52 ture pr. ansat

Bilture pr. ansat:

De ansattes transportmiddelfordeling antages at følge TU-undersøgelsernes gennemsnitstal, altså 51% bilførere og 11% bilpassagerer.

Elevernes fordeling hentes fra en børne-TU foretaget i 1993, hvor transportvaner for børn i alderen 6-15 år er undersøgt. For det samlede antal ture pr. gennemsnitsdag forekommer følgende transportmiddelfordeling:

Bil	Tog/S-tog	Bus	Cykel	Gang	Andet
22%	1%	6%	53%	17%	1%

Lidt under 40% af børnenes ture går til eller fra skole, men transportmiddel-tal, der udelukkende gælder skoleture haves ikke.

Ud fra ovennævnte findes følgende *bilturrater*:

skole: 1,8 x 63% + 20,52 x 22% = 5,65 ture pr. ansat

Af hensyn til modelberegninger er det nødvendigt at omregne til turrater pr. m². Det har ikke været muligt at fremskaffe gennemsnitlige landsdækkende tal for antal ansatte pr. m² på skoler, og derfor er det her valgt at anvende

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

gennemsnitlige tal for Lyngby-Taarbæk kommune. Kommunen har i gennemsnit 0,76 ansatte pr. 100 m², når der udelukkende ses på lærere og administrativt personale. Det giver følgende turrater pr. m²:

Personturrate for skoler i Lyngby: 15,6 ture pr. 100 m²

Bilturrate for skoler i Lyngby: 4,29 ture pr. 100 m²

6.8 Boliger

For boliger afhænger turraterne af boligtype, antal personer i husstanden (boligen), personernes alder og køn, bilrådighed, husstandsindkomst og til dels også af urbaniseringsgraden. Forenkling er nok nødvendig, og de nævnte faktorer er heller ikke indbyrdes uafhængige.

Her er det svært at finde litteratur, men i det følgende ridses tal fra TU-undersøgelserne op. Tallene er gennemsnitstal for hele landet og gælder alle transportmidler.

Turformål	Antal ture		Turlængde i km	
	TU-92	TU-95	TU-92	TU-95
Bolig – arbejde	0,9	0,7	14	14
Bolig – indkøb	0,8	0,7	6	7
Bolig – fritid	0,7	0,8	12	17
Ikke boligbaserede	0,4	0,5	10	14
I alt	2,8	2,5		
<i>Bolig-relaterede ture i alt</i>	<i>2,4</i>	<i>2,0</i>		

Tabel 5. Antal hverdagsture og turlængder for voksne (>18 år) i 1992 og 1995.

Fra byernes trafikarealer, hæfte 0, Vejplanlægning i byområder haves tal for bilture, som fremgår af tabel 6.

Boligtype	
Lejligheder i sammenhængende byområde	2,0
Parcelhuse i sammenhængende byområde	3,5
Lejligheder i forstadsområder	2,5
Parcelhuse i forstadsområder	4,5

Tabel 6. Bilture pr. døgn. Biltæthed 300/1000 indb. Trafik i begge retning tilsammen.

I følge trafikvaneundersøgelserne fra 1995 foretager en person, der bor i lejlighed i gennemsnit 2,6 ture pr. dag, mens en person, der bor i parcelhus foretager 2,8 ture pr. dag.

6.9 Kulturelle formål

Det er vanskeligt at arbejde med generelle turrater for kulturelle formål, da spektret for, hvad det dækker er meget bredt. Desuden er det begrænset, hvad der findes af undersøgelser og materiale, der kan dannes turrater ud fra.

6.10 Bibliotek

Beregninger på undersøgelse om parkering til Ballerup bibliotek giver følgende bud på turrater:

Ansatte:

Der er ansat 60 personer, heraf en del deltidsansatte, så omkring 45 er på arbejde samtidigt. Bibliotekets bruttoareal er 5.830 m², og det omfatter også caféteria og mødesale (meget normalt for biblioteker).

Hvis sygdom og andet fravær medregnes (10%) kan det forventes, at de ansatte skaber 1,8 personture pr. ansat svarende til 1,4 personture pr. 100 m².

De ansattes transportmiddelvalg antages at følge TU-undersøgelseernes gennemsnitstal, altså 51% bilførere og 11% bilpassagerer. Således bliver bilturraterne for de ansatte 1,12 bilture pr. ansat og 0,87 bilture pr. 100 m².

Besøgende:

Biblioteket oplyser, at der er omkring 400 udlån i timen og at der om lørdagen kan være 50-70 lånere samtidigt. Hvis de gennemsnitligt opholder 1 time i biblioteket vil der om lørdagen (åbent 4 timer) være ca.240 lånere. På en hverdag (åbent 8 timer) er der sandsynligvis færre besøgende i løbet af dagen, og således regnes med 360 besøgende på hverdage. Det svarer til en turrate på 720 svarende til 16 ture pr. ansat eller 12,3 ture pr. 100 m².

Besøgende på biblioteker er ofte unge eller ældre - altså grupper som ikke i så høj grad anvender bil. I Ballerup er der 13 p-pladser til biblioteket og de dækker rimeligt behovet for lånerne.

Hvis der er 50 lånere samtidigt og alle p-pladser er optaget betyder det, at 26% kommer i bil. Naturligvis kan besøgende have parkeret andre steder eller være blevet sat af, og det er nok meget rimeligt at regne med en bilandel på 40%.

Herved bliver bilturraterne 6,4 bilture pr. ansat eller 4,9 bilture pr. 100 m².

Samlet:

Personturrater for bibliotek: 17,8 pr. ansat eller 13,7 ture pr. 100 m².

Bilturrater for bibliotek: 7,5 pr. ansat eller 5,8 ture pr. 100 m².

6.11 Biograf, teater, koncert mv.

Det har ikke været muligt på nuværende tidspunkt at finde turrater for biografer, teatre, koncertsale mv.

Til modelberegningerne anvendes derfor foreløbigt samme turrater for kulturelle formål som for anden detailhandel.

6.12 Turrateskemaer

Skemaer til at finde turrater er især baseret på resultater fra turrateprojektet, men for kontorvirksomheder haves en del andre resultater som er indarbejdet. Og den eneste branche, hvor der er forskel på turraterne i Lyngby-skemaet og det generelle skema er netop kontorvirksomheder.

For kontorvirksomhedernes vedkommende er der for Lyngby foretaget en sammenvægtning af resultater fra kontorer i forstad til København og fra kontorer i Lyngby. Desuden er transportmiddelfordelinger til kontorer i Lyngby anvendt til skelnen mellem lokaliseringer.

Da der alligevel er usikkerheder i tallene, er det valgt at foretage en del afrundinger.

Branche	Lokalisering i forhold til kollektiv transport	Personture		Bilture		Lastbiler ¹
		pr. ansat	pr. 100 m ²	pr. ansat	pr. 100 m ²	
Industri	Påvirkes kun i ringe grad	3,0	4,6	2,8	4,5	12%
Engroshandel	Påvirkes kun i ringe grad	2,5	3,5	3,1	4,3	26%
Discountbutik	A	600	950	140	250	0,5%
	C	420	380	270	280	0,5%
Supermarked	A	109	379	19	66	3%
	B, C, D	75	151	36	75	3%
Øvrig detailhandel	A	34	76	15	28	4%
Byggemarked	C	56	61	38	40	
Transport	Påvirkes kun i ringe grad	2,1	5,9	3,9	12	53%
Kontorer ²	<500 m til station	2,2	7,2	1,2	3,9	1%
	>500 m til station	2,2	7,2	1,4	4,6	1%
Kulturelle formål: • Bibliotek •	Lokalisering ikke medregnet. Nærhed til koll. tr. påvirker formodentlig i retning af lavere bilandele	17,8	13,7	7,5	5,8	
Institutioner: • Vuggestue • Børnehave • Skole	Lokalisering ikke medregnet. Nærhed til koll. tr. påvirker formodentlig i retning af lavere bilandele	6,5 11,3 20,5	55,1 70,3 15,6	3,5 6,0 5,7	29,9 37,2 4,3	

¹ gennemsnitlig andel af bilture

² private kontorer

Tallene er vejledende og skal anvendes som ca. tal. Især tal anført med kursiv kan være usikre, men er i den rigtige størrelsesorden. Der erindres om, at

turraterne dækker **trafik i begge retninger** tilsammen, og bilturraterne er inkl. vare- og lastbiler.

6.13 Generelt - turrater

På nær for kontorer gælder ovenstående turrater også i andre byer med over 10.000 indb. For kontorer er der bl.a. anvendt undersøgelser, som er foretaget i Lyngby eller som vedrører forstæder. Det er muligt at skille tal for butikker mere ad, men det er tvivlsomt, hvor meget underinddeling datamaterialet kan bære. Ture til butikker er meget afhængige af den enkelte butik.

Med hensyn til kontorer skal man være opmærksom på antallet af besøgende. F.eks. vil der ofte være flere ture til offentlige kontorer end til private, da de offentlige har flere besøgende.

7 Miljøforbedringer

Hvis beregninger af konsekvenser af et planlagt bygge- eller vejprojekt viser, at miljøkapaciteten i et eller flere områder bliver overskredet er det nødvendigt at se på mulighederne for begrænse de trafikskabte miljøgener.

Der findes mange forskellige midler til at søge at begrænse de miljømæssige gener fra vejtrafikken, og mange af disse virkemidler er også anvendelige på kommunalt niveau. Nedenfor er opstillet en række virkemidler delt op efter, hvad det er for et mål, der kan påvirkes i retning af:

Mål	Virkemiddel
Reducere det totale behov for transport	• lokalisering og arealplanlægning • hjemmearbejde
Opnå bedre udnyttelse af køretøjer	• koordinering af varetransporter • samkørsel • carsharing • samordning af kommunale kørsler • tilpasning af udbud og efterspørgsel for kollektiv trafik
Påvirke transportmiddelvalget til fordel for cykel, gang og kollektiv trafik	• forbedringer af den kollektive trafik f.eks. via bedre service, busprioritering, terminalforbedringer og bedre omstigningsforhold • bedre forhold for cyklister og gående f.eks. via sammenhængende stinet i hele byen og fodgængerområder i bymidten • samordning mellem transportmidler, f.eks. cykelparkering ved stationer, pendlercykler, park-and-ride • begrænsninger for biltrafikken, f.eks. trafikstyring ved signaler, bilfri områder, trafikzoner, trafiklabyrinter og parkeringspolitik • lokalisering i forhold til infrastrukturen, f.eks. placering af kontorvirksomheder ved kollektive knudepunkter
Flytte biltrafik fra miljøfølsomme til miljørobuste veje	• nye veje • ombygning af veje / trafiksanering / trafikzoner • vejvisningssystemer • trafikinformatik

Mål	Virkemiddel
Påvirke bilernes køremåde og hastighed	• lokale hastighedsgrænser • ombygning af veje / trafiksanering • køreuddannelse
Andet	• kampagner / markedsføring • elbiler (til lokal distribution, lokal kørsel, også mulighed for kommunale elbiler) • transportplaner for virksomheder • firmacykler • facadeisolering, støjskærme, støjreducerende belægning • beplantning • flytte parkering fra gader og pladser til parkeringskældre • godstransport - miljøzoner - miljøcertificering

Anlægsorienterede midler som trafiksaneringer, hastighedsdæmpende foranstaltninger, etablering af stisystemer mv. har i de senere år været anvendt af de fleste kommuner, så mange er nu nået til et stadie, hvor andre mere alternative virkemidler kan være aktuelle.

Som et særligt vigtigt middel skal nævnes lokalisering og arealanvendelse, da det i høj grad kan være med til at reducere det regionale transportbehov og påvirke til en - for miljøet - mere hensigtsmæssig transportmiddel-fordeling.

De stærkeste virkemidler er de, hvis formål er at begrænse biltrafikken. Men samtidig er det vigtigt for en by at sikre god fremkommelighed, også for biler. For en bymidte kan en aktiv parkeringspolitik, der tager sigte på at styre udbud, lokalisering og benyttelse af parkeringspladser spille en væsentlig rolle. Når en kommune arbejder med midler til reduktion af vejtrafikkens miljøgener er det vigtigt at huske, at ét virkemiddel alene ikke løser alle problemer - de bedste effekter opnås ved at kombinere flere virkemidler.

Det skal bemærkes, at en kommune selv kan betragtes som en virksomhed, og som regel en "virksomhed" med mange ansatte. Så hvis en kommune ønsker at påvirke virksomheder til at tage hensyn til transporten kan det være et godt udgangspunkt at starte med kommunen selv.

Udover de virkemidler en kommune selv direkte kan anvende har kommuner mulighed for at påvirke virksomheder til - eller hjælpe dem i gang med - at påvirke transporten til/fra virksomheden. Virksomhederne kan være med til at påvirke transporten og især transportmiddelvalget f.eks. ved hjælp af følgende virkemidler:

- lokalisering
- transportplaner
- samkørsel
- hjemmearbejde

- firmacykler
- parkeringsforhold
- gode cyklistforhold ved arbejdspladsen

7.1 Beskrivelse af virkemidler

I det følgende beskrives de forskellige virkemidler og deres forventede effekter delt op på lokale og regionale effekter. Det skal bemærkes, at det ofte er svært at måle de direkte effekter, da flere virkemidler ofte anvendes samtidig ligesom de øvrige omgivelser og samfundsforhold jo også ændrer sig løbende.

For overskuelighedens skyld og til brug for beregninger af miljøforbedringerne, er det søgt at inddеле de kommunale og virksomhedsorienterede virkemidler i nogle stikordslignende kategorier. På den måde kommer nogle kategorier til at dække et bredt felt af muligheder, og generelt kan de anførte reduktioner i trafiktal kun bruges som vejledende tommelfingerregler. Hvis kommunen ønsker at gå videre med anvendelse af et virkemiddel kræver det grundigere beskrivelser og analyser.

I miljøkapacitetsmodellen indgår beregning af effekter ved anvendelse af et virkemiddel, ved at se på ændringer i biltrafikkens størrelse. Derfor er der i de følgende beskrivelser af virkemidlerne og deres effekter lagt vægt på påvirkningen af biltrafikken og det er i videst muligt omfang søgt at sætte tal på ændringer i biltrafikkens størrelse.

Alle virkemidler kan gennemføres i større eller mindre omfang, hvorefter påvirkningen af trafikken naturligvis bliver forskellig. Derfor er ændringen i biltrafik oftest anført som et interval i effektbeskrivelserne. Ved beregning af effekterne må brugeren af metoden selv skønne, hvor omfattende et projekt, der er tale om.

Beskrivelser af effekter af de enkelte virkemidler er hovedsagelig baseret på den viden, der ligger i databasen "Trafikpolitik i byer", hvortil der er indsamlet viden siden 1988. Desuden er der suppleret med følgende litteratur:

- Transport, energi og miljø - visioner og virkemidler. Rambøll, Anders Nyvig og PLS consult. 1997
- Status for trafikpolitiske virkemidler i København, Århus, Odense og Aalborg. Anders Nyvig. November 1997
- Mere miljøvenlig biler - tekniske muligheder og politiske tiltag. Transportrådet. Maj 1997
- Parkerings- og afgiftspolitik - et kommunalt virkemiddel. Orientering fra Miljøstyrelsen. 1994
- Trafik og miljø i kommuner - ny inspiration. Orientering fra Miljøstyrelsen. UDKAST pr. januar 1998
- Miljøzoner, Fase 1. Overbliknotat april 1998.

I de følgende beskrivelser af virkemidler er relevante erfaringer om lokale og regionale effekter samlet i skemaer under stikordene:

- Biltrafikkens omfang
- Energi og CO₂
- Miljø
- Sikkerhed

Når et felt i et skema ikke er udfyldt skyldes det mangel på kendskab til effekterne af virkemidlet. I en del tilfælde er der kun anført totale effekter - her vil der ofte være tale om tilsvarende effekter på både lokalt og regionalt niveau.

7.2 Kommunale virkemidler

De kommunale virkemidler er inddelt i følgende muligheder:

- Lokalisering
- Etablering af nye veje
- Trafiksanering
- Trafikstyring
- Indfartskontrol
- Fodgængerområder
- Trafikzoner
- Miljøzoner
- Nedlæggelse/begrænsning af p-pladser
- Elektronisk p-henvisning
- Tidsrestriktioner
- Parkeringsafgifter
- Beboerparkering
- Bedre kollektiv dækning
- Cykelstier mv.
- Elbiler, energiøkonomiske biler
- Delebilkubber (carsharing)
- Godstransport

.1 Lokalisering

Såvel rejsernes længde som valget af transportmiddel afhænger af boligers, arbejdspladser, institutioners, centres og fritidsaktiviteters indbyrdes placering.

Ved en hensigtsmæssig lokalisering bliver rejserne kortere, hvilket i sig selv er en forbedring for miljøet. Men samtidig kan en større del af rejserne foregå til fods eller på cykel. Desuden kan bystrukturen opbygges, så den støtter brugen af kollektiv trafik.

Ved hensigtsmæssig lokalisering af virksomheder, især kontorvirksomheder, i forhold til byområder og kollektiv trafik påvirkes rejserne til at være kortere og med mere brug af andre transportmidler end bil.

Lokalisering og arealanvendelse er et af de få virkemidler kommunen har for at påvirke selve transportbehovet, men det er et langsigtet middel og derfor vigtigt at indarbejde i kommunens planlægning.

Lokalisering	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens		Reduceres	Reduceres 20-35%

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

omfang			
Energi og CO ₂		Reduceres	Reduktioner svarende til fald i biltrafik.
Miljø		Reduceres	Reduktioner svarende til fald i biltrafik.
Sikkerhed			

De 20-35% reduktion totalt dækker over den forskel der er ved at placere en virksomhed under 500 meter fra en station og over 1.000 meter fra en station. Tallene er baseret på undersøgelser gennemført af Landsplanafdelingen (Miljø- og Energiministeriet) samt på Hollandske erfaringer.

Det er vigtigt at lokalisering ses i et regionalt/overordnet perspektiv. F.eks. vil placering af en kontorvirksomhed nær en station være mere hensigtsmæssig for muligheden for at anvende kollektiv trafik end en placering på "bar mark".

Derfor er amternes retningslinier vigtige men også internt i kommunen kan beliggenheder nær kollektiv trafik prioriteres. Dette gælder naturligvis først og fremmest virksomheder med mange arbejdspladser (kontor mv.) eller med stor kundetilstrækning (supermarkeder mv.). Industri, lager og lignende med megen tung trafik placeres i industriområder med nem adgang til det overordnede vejnet.

.2 Etablering af nye veje

Uønsket trafik gennem et område kan flyttes udenfor området til en nybygget vejforbindelse (ringvej, omfartsvej), der er udformet så den tiltrækker biltrafikken. På denne måde kan trafik flyttes til mere miljørobuste omgivelser eller til steder, hvor miljøbeskyttelse (f.eks. støjvolde) kan indbygges.

Parallelt med bygning af nye veje kan der gennemføres ombygning af veje gennem boligområder eller andre miljøfølsomme områder med henblik på at dæmpe biltrafikkens hastighed og sikre lette trafikanter færdsel. Herved reduceres disse vejes attraktivitet for biltrafikken.

Bygning af nye veje	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang	Reduceres, især aflastes parallelløbende veje	Øges	Øget biltrafik
Energi og CO ₂	Reduceres	Øges	Besparelser pga. mere jævn trafikafvikling ophæves som følge af omvejskørsel og trafikstigning
Miljø	Betydelige reduktioner af emissioner		Marginale reduktioner af emissioner
Sikkerhed	Antal uheld reduceres		Antal uheld reduceres, da trafikken flyttes til mere trafiksikre veje. Men noget af virkningen ophæves af det voksende trafikarbejde.

.3 Trafiksanering

Trafiksanering omfatter ombygning af veje med henblik på at reducere biltrafikkens hastighed og evt. også trafikmængden. Dette kan opnås ved at etablere vejindsnævringer, bump, forsætninger, midterøer, cykelstier mv.

Trafiksanering kan gennemføres i et større sammenhængende område, f.eks. boligområder som kan udpeges til lokaltrafikområder omsluttet af trafikveje. Kollektiv trafik ledes normalt udenom området, mens der udpeges nogle cykelruter gennem området, hvor cyklisterne sikres tryghed og fremkommelighed.

Hvor meget biltrafik der kan fjernes fra et lokalområde afhænger naturligvis af, hvor meget gennemfartstrafik der har været i området i forvejen.

Trafiksanering	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang	Områdesanering: 0-5% mindre biltrafik i området	Mindre stigninger på omliggende veje	Uændret
Energi og CO ₂			Mindre energiforbrug som følge af hastighedsreduktion og mere jævn kørsel opvejes til dels af omvejskørsel.
Miljø	Støj og luftforurening stort set uændret, men antal beboere, der føler sig generet reduceres. Reduceret barriereeffekt. Ved områdevis sanering falder støjniveau og emissioner. Det visuelle miljø forbedres.		
Sikkerhed	Store reduktioner i antal personskadeuheld.	Uændret	

.4 Trafikstyring

Biltrafikken styres ved vejvisning, skiltning og kryds-ombygninger (optisk vejføring) til at vælge den - fra et miljømæssigt synspunkt - mest hensigtsmæssige rute gennem byen. Desuden kan signalreguleringer benyttes til aktivt at påvirke rutevalget, idet signalerne indstilles med begrænset kapacitet, lange ventetider og evt. "rød bølge" på de ruter, hvor biltrafikken ønskes reduceret og omvendt stor kapacitet og grønne bølger på de ruter, hvor trafikken ønskes flyttet til.

Trafikstyring	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang	Flytning af trafik til ønskede ruter		Flytningen medfører ofte øget trafikarbejde, men reduceret tidsforbrug
Energi og CO ₂			Besparelser som følge af glidende trafikafvikling opvejes af merforbrug ved omvejskørsel
Miljø	Reduktion af emissioner, hvis det lykkes at flytte trafik fra miljøfølsomme til miljørobuste områder		Marginale ændringer af emissioner
Sikkerhed			Uhedsreduktion ved at flytte trafikken til veje, der er mere trafiksikre

.5 Indfartskontrol

Trafiksignaler ved indkørsler til et område (f.eks. bymidten) kan indstilles så trafikken doseres videre ind mod byen i den ønskede mængde, hvilket som regel er den mængde, der kan afvikles inde i og gennem området. Indfartskontrol kan give nogen forsinkelse ved indkørslerne, men vil til gengæld reducere forsinkelserne inde i området

Indfarts-kontrol	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang	Uændret	Uændret	Uændret
Energi og CO ₂	Glidende trafikafvikling kan give op til 10% besparelse på de berørte stræk		
Miljø	Reduktion af emissioner i området	Øgede emissioner i randområder (hvor trafikken hobes op). Disse er dog ofte mindre tæt bebyggede	Lille reduktion af emissioner
Sikkerhed			Øges

.6 Fodgængerområder/gågader

Enkelte gader, net af gader eller større samhängende områder ombygges til fodgænger- og opholdsområder. Cykeltrafik samt kollektiv trafik tillades ofte gennem området f.eks. med stoppesteder tæt på vigtige besøgsmaal. Desuden tillades tidsbegrænset varetilbringning ligesom andre trafikantgrupper som handicappede, taxi og arbejdskørsel kan evt. også tillades.

Fodgænger-Områder	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang	Stor reduktion i berørt område: 15-60% mindre biltrafik meget afhængigt af områdets størrelse.	Reduktion til/fra det berørte område.	Kun små ændringer
Energi og CO ₂	Store reduktioner	Kun små ændringer	Kun små ændringer
Miljø	I det berørte område reduceres støj og luftforurening, det visuelle miljø forbedres og opholdsmuligheder forbedres væsentligt.		
Sikkerhed	Uhelstallene reduceres, især mht. personskadeuheld	Uændret	Reduktion

.7 Trafikzoner

Uønsket biltrafik gennem et område, f.eks. en bymidte eller et tæt bebygget boligkvarter, hindres ved at opdele området i nogle zoner, der adskilles af spærregrænser. Disse grænser må ikke passeres af biler, men gerne af kollektiv trafik og cyklister. Samtidig etableres en ringvej rundt om området og bilister tvinges derved til at benytte ringvejen. Dette gælder også bilister, der ønsker at køre fra én trafikzone til en anden.

Trafikzoner	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang	I trafikzoneområdet falder biltrafikken med 30-40%	På omkransende og ydre ringgader stiger biltrafikken	Uændret
Energi og CO ₂	Reduktioner som følger fald i biltrafik		
Miljø	Store reduktioner af støj og luftforurening. Ombygninger giver mulighed for at forbedre det visuelle miljø.	Forøgelser af støj og luftforurening	
Sikkerhed	Store reduktioner i antal uheld (30-50%) i zoneområdet, især for personskadeuheld.	Stigninger på ringgader	Samlet sker stadig en reduktion (omkring 15%)

.8 Miljøzoner

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

Et område i byen/bymidten, der er særligt følsomt overfor trafikens miljøgener kan omdannes til en eller flere miljøzoner. I miljøzonen indføres særlige bestemmelser eller restriktioner for biltrafikken for at reducere miljøbelastningen. For eksempel kan tilladelse til at køre i zonen udelukkende gives til køretøjer, der opfylder visse krav til CO₂-udslip, luftforurening og støj. Dette kan gøres ved at klassificeres køretøjerne efter, hvor meget de forurener, og det er så kun køretøjer tilhørende visse miljøklasser, der må køre i miljøzonen. Et køretøjs miljøklasse kan fremgå af en mærkat i forruden eller lignende.

Desuden kan opstilles krav til kapacitetsudnyttelse af last-/varebiler, men dette er vanskeligt at kontrollere.

I dag findes der primært miljøzoneordninger, som gælder tunge køretøjer, men i flere lande (bl.a. Sverige og Danmark) arbejdes med grundlag for at udvide ordningerne til også at omfatte personbiler og mindre varebiler.

Miljøzoner	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikens Omfang	Reduceres, hvis ordningen omfatter personbiler - ellers uændret	Uændret	Uændret
Energi og CO ₂	Reduktion af CO ₂ -udslip på op til 5%. Hvis personbiler omfattes reduktion på op til 10%	Formodentlig uændret. Muligvis kan der være afsmittende virkning ¹	Formodentlig uændret. Muligvis kan der være afsmittende virkning
Miljø	Miljøzoner for tunge køretøjer medfører store reduktioner i emissioner	Formodentlig uændret. Muligvis kan der være afsmittende virkning	Afhængig af miljøzonens størrelse og de afsmittende virkninger
Sikkerhed			

¹Afsmittende virkning i form af, at køretøjerne generelt bliver mindre forurenende - også når de kører uden for miljøzonen

.9 Nedlæggelse/begrænsning af p-pladser

Den totale biltrafik og trafikens valg af rute til, fra og i en bymidte kan styres af udbud og lokalisering af parkeringsmuligheder. Kommunen har således mulighed for at styre en stor del af biltrafikken gennem nedlæggelse af pladser, oprettelse af nye pladser, omlokalisering af p-pladser eller ændringer i tilkørselsvejene til p-pladserne.

De offentligt ejede parkeringsmuligheder på pladser og ved kantsten udgør normalt mindst halvdelen af parkeringsudbuddet og har en væsentlig større udnyttelse målt i antal parkerede biler pr. dag end private pladser. Til gengæld er mange private pladser langtidsparkerings-pladser beregnet på bolig-arbejdssteds-rejsende, hvilket medfører stor trafik til og fra pladserne i myldretiden.

Et af midlerne til at begrænse bolig-arbejdsstedstrafikken kan således være nedlæggelse eller begrænsning af muligheden for at anlægge langtidsparkeringspladser.

Nedlægge/ Begrænse p-pladser	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang			Nedlæggelse af langtids-pladser har elasticiteter på 3,0-9,0 i myldretiden og omkring 1,6 for hele dagen. Dvs. 10% færre pladser medfører 3-9% mindre biltrafik i hverdagsmyldretiden og 1,6% mindre biltrafik total. ¹
Energi og CO ₂			Reduktion af samme størrelsesorden som reduktion i biltrafik.
Miljø	Fjernelse af gade-parkering giver som regel et mere ordnet gadebillede, altså et bedre visuelt miljø		Reduktioner som følge af mindre biltrafik
Sikkerhed			

¹tallene viser, at det især er Bolig-Arbejdsstedstrafikken, der rammes. I en by som Lyngby, hvor der er megen indkøbs trafik vil elasticiteten formentlig ligge på ca. 1,5.

Udover at begrænse myldretidstrafikken kan nedlæggelse og begrænsning af parkeringspladser medvirke til at skabe bilfrie pladser og torve, hvilket kan forbedre det visuelle miljø og frigive arealet til anden anvendelse.

.10 Elektronisk p-henvisning

En del trafik i bymidter består af biler, der kører og leder efter en parkeringsplads. Denne trafik kan begrænses ved en tydelig og informativ vejvisning, som kan være såvel passiv (faste skilte) som aktiv (elektroniske variable skilte).

I sidstnævnte tilfælde holdes automatisk løbende kontrol med belægningsgraden på p-pladserne, og på baggrund heraf styres et system af skilte, der leder bilerne af de mest hensigtsmæssige ruter frem til ledige pladser.

Elektronisk p-henvisning	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang	Reduktion på 2-3% i det samlede biltrafikarbejde. Størst reduktion i spidsbelastnings-perioder		
Energi og CO ₂	Mindre reduktion i benzinforbruget		
Miljø	En vis effekt svarende til reduktion i p-søgetrafik		
Sikkerhed			

.11 Tidsrestriktioner

Tidsrestriktioner på parkering anvendes for at begrænse langtidsparkering, f.eks. bolig-arbejdsstedsrejsendes heldagsparkering, til fordel for besøgende med kortere varende ærinder som indkøb, møder og lignende.

Der kan skelnes mellem af- og pålæsningsbåse, normalt begrænset til max. 15 min., og båse for korttidsparkering, normalt 2-3 timer. Restriktionen kontrolleres ved p-skive eller lignende.

Tidsrestriktioner er et meget udbredt virkemiddel verden over, men der er sjældent udført separate effektivvurderinger. Der findes erfaringer for, at tidsrestriktioner kan reducere myldretidstrafikken kraftigt, hvis det indføres sammen med p-afgifter og reduktion i antal p-pladser.

Man skal være opmærksom på, at tidsrestriktioner giver større udskiftning af parkerede biler og der kommer mere biltrafik pr. p-plads. Således kan indførelse af tidsbegrænsning uden samtidig nedlæggelse af p-pladser medføre øget trafik.

.12 Parkeringsafgifter

Parkeringsafgifter indføres dels som et middel til regulering af pladsernes anvendelse og evt. styring af den totale biltilstrømning til bymidten og dels som et middel til at tjene penge til kommunen. Desuden kan muligheden for at parkeringsafgifter gøre det rentabelt for en byherre at etablere parkeringskældre i forbindelse med nybyggeri, hvilket kan frigøre parkeringsareal på terræn til andre formål.

Parkeringsafgifter kan opkræves enten på enkeltpladser/-strækninger eller i samlede områder/zoner. Afgifterne kan afpasses efter efterspørgslen således, at centralt beliggende pladser bliver dyrere end mere perifert beliggende pladser.

Parkeringsafgifterne kan f.eks. opkræves ved hjælp af parkometre eller billetautomater. Afgiftopkrævningen forudsætter effektiv kontrol foretaget af parkeringsvagter eller politi for at fungere hensigtsmæssigt. Erfaringer fra København viser at kontrol sikrer betydelig større overholdelse af betaling af afgifter.

Parkeringsafgifter	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt

Biltrafikkens omfang	Lige ved indførelse af afgifter falder belægningen på afgiftsbelagte pladser, men effekten udjævnes hurtigt.		P-afgifter i større områder, fx bymidten, kan på kort sigt give fald i biltrafikken på 3-10%.
Energi og CO ₂	Formentlig nogen reduktion i takt med fald i biltrafik.	Formentlig nogen reduktion i takt med fald i biltrafik.	Formentlig nogen reduktion i takt med fald i biltrafik.
Miljø	Formentlig nogen reduktion i takt med fald i biltrafik.		Formentlig nogen reduktion i takt med fald i biltrafik.
Sikkerhed			

.13 Beboerparkering

Beboerparkering indføres for at beskytte boligkvarterer i eller tæt på bymidten mod uønsket fremmedparkering. Kvarteret pålægges generelle parkeringsbegrænsninger (tidsrestriktioner, afgifter, totale forbud), men beboer og evt. firmaer kan få udleveret eller købe en tilladelse (licens) til gadeparkering tæt på egen adresse.

Beboer-parkering	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang	Biltrafikken til området falder, men det er usikkert hvor meget	Randområder får mere parkering (men ikke mere trafik)	Reduktion, men usikkert hvor meget.
Energi og CO ₂	Reduceres		Reduceres
Miljø	Reduktion af støj og luftforurening		Mindre effekter svarende til fald i biltrafik.
Sikkerhed			

.14 Bedre kollektiv dækning

I stedet for eller især som supplement til restriktioner på biltrafikken kan det kollektive trafiktilbud forbedres for at gøre det attraktivt for flere at anvende kollektiv trafik. Særligt i og til/fra større byområder kan overflytning af transport til den kollektive trafik gavne miljøet.

Forbedringer af den kollektive trafik kan bl.a. foretages ved taksreduktioner, bedre geografisk dækning, højere frekvenser, kortere køretider, bedre omstigningsforhold, bedre komfort, bedre information og busprioritering.

Det er valgt at se på effekterne af alle disse muligheder under en hat, hvilket naturligvis er noget af en tilnærmelse. Til nærværende projekt vurderes dette dog at være tilstrækkeligt, bl.a. fordi styringen af den kollektive trafik - i hvert fald i Hovedstadsområdet - ikke foretages direkte af kommunen.

Bedre kollektiv dækning	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang			10% takstreduktion medfører 1-2,5% reduktion i biltrafik. 10% reduktion i gang- og ventetid medfører 1-3,5% reduktion i biltrafik. 10% kortere køretid medfører 0,5-2,3% reduktion i biltrafik.
Energi og CO ₂			Formentlig små reduktioner som følge af en vis overflytning fra bil til tog eller bus.
Miljø	Gadeombygninger i forbindelse med busbane eller sporvogn kan samtidig bruges til at forbedre det visuelle miljø		Nyt materiel med øget komfort støj og forurener mindre
Sikkerhed			Banesystemer, sporbusser og busveje øger trafiksikkerheden.

.15 Cykelstier mv.

Et sammenhængende net for cyklister som dækker hele byen, kan sammensættes af cykelstier og cykelbaner langs veje, kombinerede fodgænger- og cykelgader, separate stier og cykelruter ad trafiksanerede veje.

En god afmærkning og vejvisning er en væsentlig del af rutenettet. Sådanne net giver erfaringsmæssigt stor tilvækst i cykeltrafikken, men overførslen af bilister er som oftest marginal. Tilvæksten i cykeltrafik består især af tidligere buspassagerer eller nye trafikanter.

Fremme af brugen af cykler kan desuden stimuleres ved i et givet område at stille cykler gratis til rådighed i området.

Cykelstier mv.	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang	Kan begrænse væksten i bilture.	Kan begrænse væksten i bilture.	Kan begrænse væksten i bilture. Potentialt for overflytning af persontransport fra bil til cykel vurderes at være 3,6% af transportarbejdet (13% af bilturene) ¹
Energi og CO ₂			
Miljø			Formentlig mindre miljøbelastning
Sikkerhed			Cyklisternes tryghed øges. Antal cyklistuheld vokser.

¹Kilde: Cyklens potentiale i bytrafik. Rapport 17, Vejdirektoratet, IVTB, Dansk Cyklist Forbund og Transportrådet. 1995. I rapporten arbejdes desuden med et udvidet potentiale for overflytning, som vurderes at være 19% af biltransportarbejdet svarende til ca. 42% af bilturene.

Biltrafikken vokser i øjeblikket med 3-4% om året (fra 1996-1997 voksede den med 3,4%). Det ovenfor nævnte potentiale for overflytning af persontransport fra bil til cykel er, hvad man optimalt kan forvente at kunne overflytte ved at anvende et bredt spektrum af virkemidler til fremme af cykeltrafikken.

.16 Elbiler, energiøkonomiske biler

Ved hjælp af teknologiske ændringer kan energiforbrug og miljøbelastning fra de enkelte køretøjer nedbringes. Der er mange muligheder og her er det valgt som eksempler at nævne elbiler, da de på sigt vurderes at kunne spille en væsentlig rolle sammen med anvendelse af mere energiøkonomiske biler f.eks i form af mindre størrelse biler (det kaldes down-sizing).

Det ligger naturligvis uden for kommunens muligheder at udvikle nye typer biler eller tvinge folk til at køre i bestemte biltyper. Men kommunen kan påvirke til brugen af mere miljøvenlige biler dels ved selv at indkøbe elbiler eller andre energiøkonomiske biler til kommunal kørsel og dels ved at tilgode se disse biltyper f.eks. ved at tilbyde dem bedre parkeringsmuligheder.

Elbiler, energiøkon. biler	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang	Uændret	Uændret	Uændret
Energi og CO ₂			POTENTIALER ¹ Elbiler: 20-60% reduktion "Down-sizing": 25% reduktion
Miljø	Reduktioner af emissioner og støj		Reduktioner af emissioner
Sikkerhed			

¹Dækker over hvad der kan spares pr. køretøj. Således skal der store udskiftninger til for at mærke reelle reduktioner i det samlede energiforbrug.

.17 Delebilklubber/Carsharing

Delebil eller carsharing betyder, at man gennem en klub deles om rådigheden over flere biler. Det miljømæssige udgangspunkt er, at når man ejer egen bil er man tilbøjelig til at bruge den - også når det er mindre nødvendigt. En bilklub giver mulighed for at udnytte bilens fordele uden at eje egen bil. For en kommune er fordelene, at borgerne sikres god mobilitet samtidig med, at de generelt set kører mindre i bil.

Delebilklubber	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang	Bilklubmedlemmer reducerer deres bilbrug med ca. 30%		Lille reduktion (0-1% reduktion, hvis mange medlemmer.
Energi og CO ₂	Lille reduktion		Lille reduktion
Miljø	Mindre behov for parkering, især i boligområder		
Sikkerhed			

.18 Godstransport

Alle de foregående virkemidler, på nær miljøzoner, har handlet om begrænsning af personbiltrafikken, men også inden for godstransporten findes der en række mulige virkemidler, som dog ikke vil blive behandlet nærmere. Det er blot vigtigt at erindre om, at den tunge godstrafik er med til at skabe mange miljøproblemer og derfor bør analyseres separat.

Mindre tung trafik vil formindske luftforureningen og støjniveauet samt forbedre det visuelle miljø og trygheden.

I byer er det muligt at påvirke godstransporten bl.a. ved cityvareterminaler, tvangsruiter for tung trafik, tidsbegrænset varelevering mv.

7.3 Virksomhedsorienterede virkemidler

Virkemidler, som kan anvendes af virksomheder inddeles således:

- Lokalisering
- Transportplaner
- Samkørsel
- Hjemmearbejde
- Betaling for parkering (ved arbejdspladsen)
- Elbiler, energiøkonomiske biler
- Samordning af varetransporter

.1 Lokalisering

Effekterne af lokalisering er beskrevet under kommunale virkemidler afsnit 7.2.1.

.2 Transportplaner

Omkring 40% af den samlede persontransport foregår mellem bolig og arbejde, og således synes det relevant at inddrage virksomhederne i problemerne omkring transporten. Transportplaner for virksomhedernes ansatte anvendes bl.a. i USA og Holland og de kan være med til at begrænse miljøgenerne fra trafikken. Transportplaner er mest aktuelle for virksomheder af en vis størrelse, f.eks. med over 50 ansatte. Virksomhederne kan inddrage forskellige virkemidler i transportplanerne, og disse kan f.eks. inddeles i følgende grupper:

- Virkemidler, der gør det mere attraktivt at benytte cykel
- Virkemidler, der gør det mere attraktivt at benytte kollektiv trafik
- Virkemidler, der gør det mindre attraktivt at benytte personbil

Virksomhederne kan fremme brug af cykel ved:

- bedre cykelparkering på virksomheden
- bedre reparationsmuligheder
- bedre badefaciliteter
- kontant belønning for at benytte cykel
- indregning af badetid i arbejdstid
- cykeludlejning eller gratis cykler til rådighed for ansatte
- holdningsbearbejdning

Virksomhederne kan fremme brug af kollektiv trafik ved at:

- afstemme arbejdstider efter den kollektive trafik
- aftaler med trafikselskaber om forbedret kollektiv betjening
- garantere hurtig hjemrejse i tilfælde af akut behov
- tilskud til billetter eller kort til kollektiv trafik
- kontant belønning for at benytte kollektiv trafik
- etablering af firmakørsel med bus
- støtte samkørsel til den kollektive trafiks knudepunkter
- holdningsbearbejdning

Virksomhederne kan gøre det mindre attraktivt at bruge bil ved:

- begrænsning af parkeringsudbuddet
- parkeringsafgift ved arbejdsstedet
- udbetaling af kontanter som alternativ til gratis parkering

Begrænsning af antallet af parkeringspladser er en meget effektiv måde at reducere bilbenyttelsen på. De ansatte tvinges til at benytte andre transportmidler, hvis der ikke er parkeringsplads til rådighed. For virksomheden kan incitamentet være, at der spares areal, som kan bruges til andre formål. Desuden kan trængselsproblemer på det omkringliggende vejnet evt. reduceres, således at det bliver nemmere at komme til og fra virksomheden.

I princippet vil man kunne begrænse benyttelsen af bil kraftigt gennem parkeringsrestriktioner ved arbejdspladsen, men der er mange barrierer for begrænsning af parkeringsmulighederne.

Transport-Planer	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang			Mere cykel: 5-10% reduktion Mere kollektiv trafik: 5-10% reduktion Mindre bil: 3-10% reduktion
Energi og CO ₂			Reduktioner som følge af mindre biltrafik
Miljø			Reduktioner som følge af mindre biltrafik
Sikkerhed			

.3 Samkørsel

Belægningsgraden i personbiler er lav, især hvad angår bolig-arbejdsstedstrafik. Samkørsel kan øge belægningsgraden og dermed reducere trafikken. Samkørsel kan stimuleres gennem

- koordinering af samkørsel ved hjælp af lokale databaser
- kontant belønning af samkørsel
- attraktive p-pladser for biler, der benyttes til samkørsel
- parkeringsafgift for solobilister
- særlig vejbaner eller tilladelse til at benytte busbaner

I USA findes mange eksempler på firma- eller offentligt støttede samkørselsordninger.

Samkørsel	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang			Reduktion af rejser mellem bolig og arbejde med 2-5% (USA 10-30% reduktion i BA-rejser)
Energi og CO ₂			På sigt energibesparelser på op til 5%
Miljø	Mulighed for færre p-pladser ved virksomheder kan forbedre det visuelle miljø.		Luftforureningen reduceres svarende til reduktioner i biltrafik
Sikkerhed			

.4 Hjemmearbejde

Med nutidens informationsteknologi er det blevet mere aktuelt for medarbejderne, især på kontorvirksomheder, at have mulighed for at arbejde hjemme nogle dage om ugen. Herved spares tid og udgifter til transport, og der bliver bedre mulighed for at tilrettelægge arbejds- og familieliv indbyrdes.

Betydningen for transporten afhænger af, hvor mange der arbejder hjemme, hvor ofte de gør det, og hvor langt de bor fra deres arbejdsplads.

Hjemme- Arbejde	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens Omfang			Reduktion i bilkørslen på 0,5-3,5%
Energi og CO ₂			Reduktion svarende til reduktion i bilkørsel
Miljø			Reduktioner svarende til reduktion i bilkørsel
Sikkerhed			

.5 Betaling for parkering (ved arbejdspladsen)

Mange ansatte har privat, gratis eller billig parkering i bymidten, og deres valg af transportmiddel er således upåvirket af parkeringspolitiske virkemidler indført for at regulere biltrafikken i bymidten.

Hvis de ansatte mister retten til gratis parkering og derved skal til at betale for parkering påvirkes deres valg af transportmiddel til fordel for andre transportmidler end bil.

Betaling for parkering	Effekter		
	Lokalt	Regionalt	Totalt
Biltrafikkens omfang			Mistet ret til gratis parkering kan reducere biltrafikken 2-10% (kun bolig-arbejdstrafik)
Energi og CO ₂			Reduktioner svarende til fald i biltrafik
Miljø	Færre p-pladser kan give bedre visuelt miljø		Reduktioner svarende til fald i biltrafik
Sikkerhed			

.6 Elbiler, energiøkonomiske biler

Dette virkemiddel er allerede omtalt under kommunale muligheder, men skal også nævnes her, da mange virksomheder har firmabiler og firmabilordninger for ansatte - omkring 1/3 af de nyregistrerede personbiler bliver købt som firmabiler. Således har virksomhederne ved indkøb af firmabiler mulighed for at påvirke både størrelsen af vognparken og bilernes forbrug af brændstof.

Over en årrække vil det på denne måde være muligt at påvirke vognparkens sammensætning i betydelig grad. Samtidig vil virksomhedernes indkøbspolitik kunne tjene som forbillede og påvirke private brugeres præferencer.

Indkøb af energibesparende firmabiler skønnes at kunne reducere personbiltrafikken og dens energiforbrug med 1-5%.

.7 Godstransport

Alle de foregående virkemidler, på nær miljøzoner, har handlet om begrænsning af personbiltrafikken, men også inden for godstransporten findes der en række mulige virkemidler, som dog ikke vil blive behandlet nærmere. Det er blot vigtigt at erindre om, at den tunge godstrafik er med til at skabe mange miljøproblemer og derfor bør analyseres separat.

Mindre tung trafik vil formindske luftforureningen og støjniveauet samt forbedre det visuelle miljø og trygheden.

I byer er det muligt at påvirke godstransporten bl.a. ved bedre udnyttelse af køretøjer, mere effektiv varedistribution, cityvareterminaler, mv. Desuden kan køretøjernes miljøpåvirkninger reduceres ved ny og forbedret køretøjs-teknologi.

7.4 Ændringer i biltrafik

Da især ændringerne i biltrafiktallene er relevante for beregningerne af effekter af anvendelse af et virkemiddel, er erfaringer om ændringer i biltrafik samlet i nedenstående skema.

<i>Virkemiddel</i>	Biltrafik
Kommunale muligheder:	
Lokalisering	- 20-35%
Nye veje	+
Trafiksanering	0
Trafikstyring	+
Indfartskontrol	0
Fodgængerområder	- 15-60%
Trafikzoner	- 6-15%
Miljøzoner	0 (-10% ³)
Nedlæggelse/begrænsning af p-pladser	- 3-9 ¹ i myldretid - 1,6 ¹ totalt
P-henvisning (aktiv)	- 2-3%
Tidsrestriktioner	- i myldretid
P-afgifter	- 3-10%
Beboerparkering	-
Bedre kollektiv dækning	- 1-3,5 ¹
Cykelstier mv.	- 4-19% ²
Elbiler, energioekonomiske biler	-
Delebilkлубber	- 0,1%

Virksomheders muligheder		
Lokalisering		- 20-35%
Transportplaner med vægt på:		
- fremme brug af cykel		- 5-10%
- bedre kollektiv trafik		- 5-10%
- restriktioner for biltrafik		- 3-10%
Samkørsel		- 2-5%
Hjemmearbejde		- 0,5-3,5%
Betalning for parkering		- 2-10%
Elbiler, energiøkonomiske biler		- 1-5%
Godstransport		
+		øges
-		falder
0		ingen påvirkning

¹ elasticitet, f.eks. giver 10% færre p-pladser 1,5% mindre biltrafik. Hvis et område har (planlægges til at have) 1.000 parkeringspladser og der nedlægges (eller ikke etableres) 100 pladser, altså en reduktion på 10%, vil det medføre, at biltrafikken til dette område vil falde 1,5% (være 1,5% mindre). Man siger så, at elasticiteten ved nedlæggelse/begrænsning af parkeringspladser er 1,5. En elasticitet på 3 betyder således at 10% færre parkeringspladser giver 3% mindre trafik.

² potentiale for overflytning af biltrafik til cykel

³ hvis personbiler omfattes af ordningen

8 Anvendt litteratur

“Miljøkapacitet”

Nordisk Vejtekknisk Forbund, Udvalg 24 Miljø, Rapport nr. 24, 1992

“Evaluerings af trafikmiljøprojekt, Ny trafikorden og bedre trafikmiljø i Århus city”

Århus kommune juli 1995

“Undersøgelse af større hovedlandevejsarbejder, metoder for effektberegninger og økonomisk vurdering”

Vejdirektoratet 1992

“Introduktion til VISplet - AP-parametre baseret på 1989-93”

Notat nr. 29, Vejdirektoratet

“Miljø og trafik i kommuneplanlægningen”

Miljøministeriet, Planstyrelsen 1992

“Turrate-projektet”

Forprojekt og hovedundersøgelse, Trafikministeriet 1994

“Bolig-arbejdsstedsundersøgelse”

Lyngby-Taarbæk kommune 1990

“Undersøgelse af transportvalg for pendlere til og fra kontorarbejdspladser i Hovedstadsområdet”

Landsplanafdelingen

“Vejplanlægning i byområder”

Byernes trafikarealer hæfte 0, Vejdirektoratet 1991

“Transport, energi og miljø - visioner og Virkemidler”

Rambøll, Anders Nyvig og PLS consult 1997

“Status for trafikpolitiske virkemidler i København, Århus, Odense og Ålborg”

Anders Nyvig 1997

“Mere miljøvenlige biler - tekniske muligheder og politiske tiltag”, Transportrådet 1997

“Parkerings- og afgiftspolitik - et kommunalt virkemiddel”

Orientering fra Miljøstyrelsen 1994

“Trafik og miljø i kommuner - ny inspiration”

Orientering fra Miljøstyrelsen, UDKAST pr. januar 1998

“Cyklens potentiale i bytrafik”

Rapport 17, Vejdirektoratet, IVTB, Dansk Cyklist Forbund og Transportrådet 1995

Data fra landsstøjmodellen

“TU 1992-95, Resultater fra transportvaneundersøgelsen”, Rapport nr. 57
Trafikministeriet, Vejdirektoratet 1996

“Miljøzoner, Fase 1”, Overbliknotat april 1998.

Indhold

1.	Indledning og formål	20
1.1	Indledning	20
1.2	Formål	21
2.	Metode	22
2.1	Miljøkapacitet	23
2.2	Miljøpåvirkninger	25
2.3	Miljøforbedringer	26
3.	Det regionale center Kgs. Lyngby	30
3.1	Forudsætninger/Grundlag	30
3.2	Dataindsamling	31
3.3	Miljøkapacitet	31
3.4	Miljøpåvirkninger	36
3.5	Resultat af beregninger	37
4.	Bilag	40

9 Indledning og formål

9.1 Indledning

Trafikken fra en enkelt ny virksomhed i et eksisterende byområde vil næppe kunne mærkes i den store sammenhæng, men når flere projekter efterhånden gennemføres, vil trafikken stige en lille smule hele tiden og med tiden skabe problemer for det omgivende miljø.

Denne rapport er én af to rapporter, der beskriver en metode, som kan anvendes til at fastlægge et byområdes trafikale miljøkapacitet, vurdere påvirkninger fra forskellige slags virksomhed som grundlag for byplanlægning, og give forslag til virkemidler, der kan mindske miljøpåvirkninger fra trafikken.

Den anden rapport beskriver grundlaget for metoden, de anvendte værktøjer og beregningsmetoderne mere udførligt.

Med virksomhed menes i denne sammenhæng såvel erhverv som boliger, detailhandel, trafik anlæg osv.

Metoden kan således både anvendes til at miljøkonsekvensvurdere lokaliseringsbeslutninger og ændringer i trafikplanen.

Trafik betragtes i denne sammenhæng som et af de produkter en virksomhed "producerer" og som kan give miljøproblemer - på linie med spildevand og affald - og som der derfor skal tages stilling til inden et projekt gennemføres.

Metoden er et overordnet planlægningsværktøj, som kan anvendes i større samlede byområder til at beskrive et eller flere samtidige projekters påvirkninger på trafikken og det omgivende bymiljø.

Metoden omfatter et edb-værktøj, der anvendes til at beskrive den eksisterende miljøbelastning og til at beregne miljøbelastninger fra nye virksomheder.

Værktøjet er opbygget af erfaringstal og enkle tommelfingerregler og beregner på en enkel, overskuelig og operationel måde, de miljømæssige konsekvenser af planlagte byplanændringer. Disse forenklinger af komplekse sammenhænge medfører, at resultaterne ikke må stå alene men skal vurderes i en bredere sammenhæng, i samspil med de værktøjer kommunen i øvrigt råder over til vurdering af byplan, trafik og miljø.

Metoden er opbygget med Kgs. Lyngby som eksempel. Selve metodens opbygning beskrives kort i afsnit 2 medens eksemplet Kgs. Lyngby er beskrevet i afsnit 3 og 4.

Metoden er resultatet af et udviklingsprojekt, der er gennemført af Anders Nyvig A/S med støtte fra Miljøstyrelsens Bytrafikpulje i 1997 og Lyngby-Taarbæk Kommune, der både har finansieret en del af udviklingsprojektet og lagt et stort stykke arbejde i at indsamle data.

Udviklingsprojektet har været ledet af en styregruppe bestående af repræsentanter fra Miljøstyrelsen, Lyngby-Taarbæk Kommune og Anders Nyvig A/S. Formandskabet er varetaget af Miljøstyrelsen og Lyngby-Taarbæk Kommune i fællesskab.

9.2 Formål

Udviklingsprojektet "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning" har til formål at beskrive et byområdes trafikale miljøkapacitet på en enkel måde, vurdere forskellige virksomheders påvirkning på miljøet og give forslag til, hvordan miljøet forbedres.

Hensyn til miljøet er traditionelt først vurderet efter, at trafik- og byplaner er gjort optimale for fremkommelighed, økonomi o.l.

Projektet "Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning" er et forsøg på at objektivisere og fastsætte et byområdes miljømæssige tåleevne for trafik allerede under planlægningen af nye virksomheder i området. Dette er nødvendigt hvis miljøhensynet skal kunne konkurrere med andre hensyn i vej- og byplansammenhæng.

Delmålene i projektet er derfor:

- at opbygge et værktøj, der kan give en oversigt over eksisterende veje og byområders miljøkapacitet,
- at opbygge et let anvendeligt værktøj, der kan belyse byplanlægningens trafikale miljøkonsekvenser og
- at samle en række erfaringer for forskellige virkemidlers konsekvenser for trafikken og dermed miljøet.

10 Metode

Metoden indeholder tre faser som vist på nedenstående figur og beskrevet herefter, nemlig:

- Miljøkapacitet
- Miljøpåvirkninger
- Miljøforbedringer



Miljøkapacitet er en beskrivelse af et områdes følsomhed, kvaliteter og eksisterende miljøbelastning fra trafikken. På baggrund heraf fastlægges det belastningsniveau som findes acceptabelt for området. Fasen beskrives nærmere i afsnit 2.1.

Miljøpåvirkninger kommer fra de virksomheder, som planlægges opført i byområdet. Virksomhedernes transportrelaterede miljøpåvirkninger beregnes på baggrund af erfaringstal, for hvor meget trafik enkelte virksomheder genererer og hvordan miljøet påvirkes af trafikken. Fasen beskrives nærmere i afsnit 2.2.

Miljøforbedringer er en liste over de virkemidler, som kan anvendes til at reducere miljøbelastningen i området både før og efter opførelsen af nye virksomheder. Fasen beskrives nærmere i afsnit 2.3.

Som grundlag for beskrivelsen af et byområde defineres et antal zoner, der f.eks. kan tage udgangspunkt i en eksisterende opdeling i rammeområder, idet en stor del af byplandata er forbundet med rammeområder.

Af hensyn til overskueligheden kan det være nødvendigt at lægge flere rammeområder sammen til én zone, der så vidt muligt har en ensartet funktion/anvendelse. Zonerne kan godt indeholde lokalveje.

Trafikvejene er defineret som selvstændige zoner, idet en del data og beregninger kun kan indhentes/gennemføres på vejene.

10.1 Miljøkapacitet

Der har fra forskelligt hold været arbejdet med begrebet "Miljøkapacitet" de sidste 20 år. Begrebet har generelt været defineret som den trafikmængde en gade kan tåle uden at grænserne for acceptabel støj og luftforurening overskrides.

Hvilke grænser miljøet sætter for trafikken er imidlertid ikke entydigt. Miljøkapaciteten vil således både afhænge af områdets følsomhed og de fastsatte grænseværdier. Hvor meget miljøet kan bære af påvirkninger afhænger af hvilke miljøfaktorer, der betragtes. På nogle områder, f.eks. støj og visse luftforureninger, findes der vejledende eller endda bindende grænseværdier. Men hvor går grænsen for trafikulykker eller visuelt miljø?

I dette projekt defineres miljøkapacitet som; det miljøbelastnings-niveau man politisk er blevet enige om er acceptabelt i netop det område. Miljøkapaciteten repræsenterer altså ikke en generel grænseværdi men fastlægges udfra den faktisk oplevede miljøbelastning i området.

I projektet er det bevidst forsøgt at undgå brugen af grænseværdier da disse ofte opfattes som en øvre grænse, som man kan "fylde op til". Samtidig kan grænseværdier nogle steder være umulige at opfylde og andre steder opleves som alt for høje.

Grænseværdier fastlagt fra statsligt hold skal naturligvis overholdes. Disse kan i de fleste tilfælde betragtes som øvre grænser, hvorefter de lokale myndigheder kan fastlægge det niveau, som vurderes at være rimeligt i netop deres by.

For hver enkelt miljøfaktor fastlægges et niveau på baggrund af de faktisk registrerede forhold i byområdet ud fra den filosofi, at de faktiske forhold repræsenterer det man kender og kan forholde sig til. Miljøkapaciteten for et delområde fastlægges, på baggrund af en lokalt baseret kvantitativ og kvalitativ beskrivelse af området.

Den kvantitative del af beskrivelsen omfatter:

- støjbelastningstal,
- personskadeuheld,
- barriere- og risikoberegningstal,
- CO₂-udslip og
- lokal luftforurening.

Den kvalitative del af beskrivelsen omfatter en kort beskrivelse af parkeringsforhold, trafikafvikling adgang til kollektiv trafik og mængden af friarealer og grønne områder i byområdet samt en vurdering af:

- visuelt miljø og
- oplevelsesmiljø.

Til vurderingen af det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet er der udviklet en ny metode baseret på vurderinger foretaget i flere kommuner i forbindelse med kortlægning af trafikens miljøgener.

I metoden karaktergives en række faktorer, som har betydning for det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet:

- belægninger,
- facader,
- belysning,
- gadeinventar,
- beplantning,
- ophold,
- aktiviteter/Funktioner,
- sol/skygge og
- ældre og handicapforhold.

Byens miljø har først og fremmest interesse for alle de mennesker, der bor og arbejder i byen, og uden hvis medvirken ingen bypolitiske initiativer kan lykkes. Disse mennesker - beboere, butiksindehavere, besøgende, fabrikanter, osv. - bidrager til nedslidningen af byen, men lider også under den og vil nyde godt af forbedringer.

Et byområdes "følsomhed" overfor de beregnede miljøfaktorer forsøges derfor beskrevet for to af de grupper, der generes af trafikens miljøbelastning - dem der bor i området og dem der besøger området.

I princippet er et område enten meget følsomt eller mindre følsomt, afhængigt af om der er mange eller få boliger og besøgende, hvilket kan tegnes op på et kort for hver gruppe. Et områdes følsomhed vil ændre sig, hvis der etableres nye følsomme funktioner i området - f.eks. boliger, hvorefter kortet naturligvis også skal revideres.

Beboere og besøgende er ikke lige følsomme overfor de beregnede og vurderede miljøfaktorer. Når miljøkapaciteten for et byområde fastlægges skal der derfor tages hensyn til hvad området bruges til.

I nedenstående skema er der givet et bud på følsomheden for den enkelte gruppe i forhold til den enkelte miljøfaktor. Jo flere stjerner des større følsomhed.

	Boliger/-beboere	Fodgængere/- Besøgende
Støjbelastning	***	**
Personskadeuheld	***	**
Barriere- og risiko	***	***
Lokal luftforurening	***	*
Visuelt miljø	***	**
Oplevelsesmiljø	***	**

Vurderingen i ovenstående skema kan selvfølgelig diskuteres og afhænger i sidste ende af, hvilken gruppe man ønsker at tilgodese mest.

Efter at have fastlagt niveauet for miljøfaktorerne og beskrevet følsomhederne kan man se, om de beregnede konsekvenser af et planlagt projekt medfører at forholdene i delområdet ligger over eller under det fastlagte miljøkapacitetsniveau - og sammenholde det med områdets følsomhed.

10.2 Miljøpåvirkninger

Ethvert nyt byggeri vil medføre øget trafik. Hvor stor trafikforøgelsen bliver afhænger af, hvilken slags virksomhed byggeriet huser. Det der ønskes undersøgt er, hvor meget trafikken fra en ny virksomhed påvirker det omgivende miljø.

Miljøpåvirkningerne beskrives som en virksomheds eller et vejanlægs positive eller negative påvirkninger på miljøet. Påvirkningerne beskrives på baggrund af "tommelfingerregler" opbygget af erfaringstal og gennemprøvede beregningsmetoder. Beregningsmetoderne bygger på Vejdirektoratets metode for effektberegninger og økonomiske konsekvenser.

Når en bygherre henvender sig til kommunen med ønske om at udvide en eksisterende virksomhed eller bygge en ny virksomhed, beskrives virksomhedens trafikale konsekvenser og konsekvenser for det omgivende miljø ved hjælp af et edb-værktøj.

Edb-værktøjet består af to dele. En grunddatadel, hvor der ligger en stor mængde oplysninger om de eksisterende trafikale og byplanmæssige forhold fordelt på zoner, og en scenariodel, hvor der kan indtastes nye oplysninger om etagearealer for virksomheder, ændringer i visuelle forhold eller oplevelsesforhold, ændringer i trafikforhold, ændringer i de fysiske forhold osv.

For hvert nyt scenarie oprettes automatisk en "forside", hvor scenariet navngives, beskrives og dateres, og nye blanke regneark til indtastning af ændringer, således at man til enhver tid kan genfinde oplysningerne til et beregnet scenarie.

På baggrund af de indtastede ændringer beregnes et sæt scenariedata. Scenariedata beregnes på baggrund af erfaringstal for, hvor meget og hvilken slags trafik der genereres.

Erfaringstallene er sammenfattet af bl.a. et turrateprojekt, som Trafikministeriet gennemførte i 1994, en bolig-arbejdsstedsundersøgelse, som Lyngby-Taarbæk kommune gennemførte i 1990 og data fra trafikvaneundersøgelser og er inddelt i følgende formål:

- åben/lav, tæt/lav boligbebyggelse
- etageboliger
- industri og håndværk
- supermarkeder
- anden detailhandel
- kulturelle formål
- kontor og pengeinstitutter og
- børneinstitutioner og skoler

Den genererede biltrafik fordeles på vejnettet ved hjælp af en simpel fordelingsnøgle. Herefter beregnes miljøpåvirkninger fra trafikken for følgende kvantitative miljøfaktorer:

- støjbelastningstal,

- personskadeuheld,
- barriere- og risikoberegningstal,
- CO₂-udslip og
- lokal luftforurening.

- samt vurderes for følgende kvalitative miljøfaktorer:

- visuelt miljø og
- oplevelsesmiljø.

Miljøpåvirkningerne beregnes på 3 niveauer; for zonerne, for bydelene og for byområdet som helhed.

Edb-værktøjet er opbygget i excel-regneark, som er et nemt og overskueligt regnearksprogram. Værktøjet vil med fordel kunne integreres i et GIS-system på et senere tidspunkt.

Dette kan lette adgangen til de nødvendige data samt forbedre mulighederne for en visualisering af resultaterne.

Hvis et givent scenarie vælges gennemført bør statusdelen opdateres med de nye oplysninger, som er indtastet i scenariet. Herved vil statusdelen til enhver tid modsvarer dagens situation.

Efter en årrække vil det være hensigtsmæssigt at gennemføre en grundig revision af statusdelen på baggrund af nye trafiktal, uheldsoplysninger osv.

10.3 Miljøforbedringer

Hvis miljøfaktorerne overskrider den fastlagte miljøkapacitet i områderne eller hvis de nye virksomheder medfører en uacceptabel forringelse af miljøet i området, kan der iværksættes virkemidler, der påvirker trafikken og dermed miljøet.

De virkemidler, som er mest relevante i kommuner er opstillet i 2 skemaer på side 8 og 9, hvoraf det fremgår, hvordan den trafikale adfærd og miljøet påvirkes af de forskellige virkemidler.

Virkemidlerne er delt op i to grupper:

- kommunale muligheder og
- virksomhedernes muligheder.

Omkring halvdelen af trafikarbejdet i Danmark udgøres af ture knyttet til arbejdspladsen. Det er således en stor del af trafikken som virksomhederne har mulighed for at påvirke.

Kommunen kan påvirke trafikken miljøgener ved at påvirke:

- det totale behov for transport
- udnyttelsen af køretøjer
- transportmiddelvalget
- bilernes rutevalg
- bilernes køremåde og hastighed
- lokaliseringen

Virksomhedernes muligheder omfatter f.eks.:

- lokalisering
- transportplaner
- samkørsel
- firmacykler
- varetransport
- gode cyklistforhold ved arbejdspladsen

Det skal bemærkes at kommunen selv kan betragtes som en virksomhed - og som regel en "virksomhed" med mange ansatte. Så hvis en kommune ønsker at påvirke virksomheder med hensyn til transporten kan det være et godt udgangspunkt at starte med kommunen selv.

Påvirkninger af biltrafikken er særlig relevant for beregningen af miljøbelastninger, idet konsekvensberegninger ved at anvende et virkemiddel hovedsaglig gennemføres ved at indkode et reduceret trafiktal i edb-værktøjet.

I følgende skema fremgår om et virkemiddel øger eller reducerer biltrafikken. Størrelsesordenen er angivet ved antallet af plusser eller minusser. Mere nøjagtige talværdier findes i den generelle del af rapporten.

Nogle virkemidler, som f.eks. etablering af nye veje og trafiksanering, vil ikke reducere den samlede biltrafik, men har effekt ved at flytte trafik fra miljøfølsomme områder til mere miljørobuste områder. Modelberegninger af sådanne tiltag gennemføres ved at tilføje en ny vej og/eller regulere hastigheden på de berørte strækninger.

På baggrund af de valgte virkemidler, og erfaringer om virkemidlernes effekt, vurderes byggeriets miljøpåvirkninger igen og sættes i forhold til det aktuelle områdes miljøkapacitet. Hermed kan man vurdere om de valgte virkemidler er tilstrækkelige.

Skemaerne på de næste sider er tænkt som værktøj til at finde ud af, hvor det kan være hensigtsmæssigt at sætte ind, hvis en miljøkapacitet overskrides - og om indsatsen giver en relevant reduktion af biltrafikken og miljøgenerne.

Virkemiddel	Ændring i biltrafik
Kommunale muligheder:	
Lokalisering	-- --
Bygning af nye veje	+
Trafiksanering	0
Trafikstyring	+
Indfartskontrol	0
Fodgængerområder	-- --
Trafikzoner	--
Nedlæggelse/begrænsning af p-pladser	--
Elektronisk parkeringshenvisning	--
Tidsrestriktioner på parkering	-- ¹
Parkeringsafgifter	--
Beboerparkering	--
Bedre kollektiv dækning	--
Cykelstier og andre cyklisttiltag	--
Elbiler, energiøkonomiske biler	0
Delebilklubber (carsharing)	0
Virksomheders muligheder	
Lokalisering	-- --
Transportplaner	--
Samkørsel	--
Hjemmearbejde	0
Betaling for parkering	--
Elbiler, energiøkonomiske biler	0
Samordning af varetransporter	--

¹ i myldretid

Tegnforklaring: + Biltrafikken øges
 -- Biltrafikken reduceres
 0 ingen påvirkning af biltrafikken

Jo flere af hver markering des stærkere effekt

I skemaerne er virkemidlerne beskrevet med stikord. Ved beslutninger om anvendelse af virkemidlerne vil det være nødvendigt at beskrive indholdet af de enkelte virkemidler mere konkret. Nogle beskrivelser findes i den generelle del af rapporten.

Ved de kommunale restriktionsprægede virkemidler vil de lokale effekter i et overordnet perspektiv ofte ophæves af, at der kommer mere trafik på andre veje uden for de berørte områder.

Ikke udfyldte felter i det følgende skema er udtryk for, at effekten ikke kendes.

Virkemiddel	Miljøfaktorer									
	Energi og CO2		Emissioner		Støj		Visuelt miljø		Trafik-sikkerhed	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
Kommunale muligheder										
Bygning af nye veje	••	0	••		•	0			•	•
Trafiksanering	0	0	0	0	0	0	•••	0	•••	0
Trafikstyring	•		•		•				•	•
Indfartskontrol	•		•		•		0	–	•	•
Fodgængerområder	•••	0	•••	0	•••	0	•••	0	•••	•
Trafikzoner	••	0	••	0	••	0	•	0	••	•
Nedlægge/begrænse p-pladser		•		•		•	•	0		
Elektronisk p-henvisning	•		•		•					
Tidsrestriktioner										
Parkeringsafgifter	•	••	•	••	•	••	0	0		
Beboerparkering	•	•	•	•	•	•	0	0		
Bedre kollektiv dækning	•	•	•	•						
Cykelstier mv.	•	••	•	••	•	••	•		•	
Elbiler, energiøkonomiske biler	•	•	•	•	•	•	0	0	0	0
Delebilklubber (carsharing)	•	•	•	•			0	0		
Virksomheders muligheder										
Lokalisering	•••	•••	•••	•••	•••	•••			•	•
Transportplaner	•	•	•	•	•	•	0	0	0	0
Samkørsel		•		•		•	0	0	0	0
Hjemmearbejde		•		•		0	0	0	0	0
Betaling for parkering	•	•	•	•			0	0		
Elbiler, energiøkonomiske biler		•	•	•	•	•	0	0	0	0
Samordning af varetransporter	•	•			•					

L lokale påvirkninger af miljøet i det berørte område
R regionale påvirkninger af miljøet uden for det berørte område

0 ingen påvirkning

- positive effekter for miljøet (jo flere markeringer des større effekt kan forventes).
- negativ virkning på miljøet

Udover de i skemaet anførte virkemidler findes en del andre virkemidler på kommunalt niveau, hvor de direkte effekter på trafikken er vanskelige at måle. Det drejer sig f.eks. om samordning af kommunale transport, firmacykler, pendlercykler, køreuddannelse, kampagner mv. Inspiration til yderligere virkemidler kan hentes i Miljøstyrelsens nye vejledning for trafik og miljø og i Transportrådets "Persontrafik i byer - et katalog over trafikpolitiske virkemidler".

Afslutningsvis bemærkes, at de største effekter opnås ved at anvende kombinationer af virkemidler, der supplerer hinanden.

11 Det regionale center Kgs. Lyngby

Lyngby-Taarbæk Kommune ligger i Københavns amt, hvor Kgs. Lyngby udgør det ene af amtets to regionale detailhandelscentre i forbindelse med en kollektiv knudepunktsterminal.

Kgs. Lyngby har et driftigt handelsliv med en omsætning svarende til Københavns City og der er en meget stor interesse for at lokalisere nyt byggeri i Kgs. Lyngby med det formål at opprioritere bymidten.

Men hvordan vil disse planer påvirke miljøet i byen - og hvor meget kan byen bære?

Der foreligger p.t. byggeplaner og interessetilkendegivelser på godt 119.000 m² etageareal i Kgs. Lyngby, fordelt med ca. 10.000 m² til boliger, 22.000 m² til detailhandel, 76.000 m² til kontor og 11.000 m² til kulturelle formål. Til gengæld nedrives ca. 20.000 m² eksisterende industri og håndværk.

Disse byggeplaner vil forøge det eksisterende etageareal i området med 15-20%.

Lyngby-Taarbæk kommune har med en trafiksaneringsplan fra 1995 valgt at sætte en grænse for personbiltrafikken gennem bymidten under hensyn til trafikken og vejenes påvirkning af omgivelserne, trafiksikkerheden for alle trafikantgrupper og afviklingen af den kollektive trafik og den lette individuelle trafik.

11.1 Forudsætninger/Grundlag

Miljøkapaciteten er beskrevet for det byområde, der i Lyngby-Taarbæk Kommunes kommuneplan 1994-2006 kaldes det regionale center Kgs. Lyngby. Byområdet består af hele Lyngby kvarteret, Firskovvej samt en del af Ulrikkenborg kvarteret.

Grundlaget for beskrivelsen af miljøkapaciteten er kommuneplanen, trafik- og miljøhandlingsplanen samt i øvrigt oplysninger fra Lyngby-Taarbæk Kommune. Herudover er der udført registreringer af det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet samt rekognoscering i området.

Den aktuelle lokale miljøkapacitet i Kgs. Lyngby er beskrevet med udgangspunkt i 1997 på baggrund af den del af trafikplanen for Lyngby bymidte, som er gennemført i 1997 samt de projekter, der er vedtaget og igangsat i 1997. Dvs. Svorin-karreen og parkeringshuset ved Magasin.

I beskrivelsen arbejdes der med 3 niveauer af områder, nemlig:

- 44 zoner (lokalområder), som samles i
- 6 bydele, der samlet udgør
- hele Kgs. Lyngby

I bilag 1 ses opdelingen af byområdet.

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

De 44 zoner tager udgangspunkt i kommunens nuværende opdeling i rammeområder, idet en stor del af byplandata er forbundet med rammeområder.

Af hensyn til overskueligheden er nogle zoner lagt sammen af flere rammeområder, der så vidt muligt har en ensartet funktion/anvendelse.

Trafikvejene er defineret som selvstændige zoner, idet en del data og beregninger kun kan indhentes/gennemføres på vejene. De fleste zoner er afgrænset af en trafikvej på mindst én side, men kan godt indeholde lokalveje.

Herudover er Lyngby Storcenter og parkeringspladsen ved Kanalvej defineret som selvstændige zoner pga. deres specielle funktion.

De 44 zoner udgør i de fleste beregninger og vurderinger den mindste enhed - lokalområdet. Resultaterne for hver af de 44 zoner vises i tabeller og som stavdiagrammer. Se endvidere afsnit 3.5.

De 44 zoner er samlet i 6 bydele, nemlig centrum og 5 områder omkring centrum. De 6 bydele benævnes; Møledammen, Bondebyen, Bymidten, Ulrikkenborg, Jægersborg og Firskovvej. Disse 6 bydele udgør det mellemste niveau. Resultater for de 6 bydele vises ved søjlediagrammer på et kort over byområdet. Se endvidere afsnit 3.5.

Det højeste niveau udgøres af det regionale center Kgs. Lyngby som helhed. Resultater for Kgs. Lyngby som helhed vises som summer i tabeller og på kort over byområdet. Se endvidere afsnit 3.5.

11.2 Dataindsamling

Lyngby-Taarbæk kommune har leveret oplysninger om projekter og planer for bymidten, trafikdata og resultater fra trafikmodellen og trafik- og miljøhandlingsplanen samt indhentet og bearbejdet data fra BBR-registret vedrørende arealanvendelse.

Herudover har kommunen leveret en oversigt over parkeringspladser og registreret det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet.

Kommunen har ydet en stor indsats til indsamling og bearbejdning af data og oplysninger til brug for beskrivelse af miljøkapaciteten i Kgs. Lyngby. Det skyldes dels, at projektet har karakter af forsøg, hvilket har gjort det vanskeligt fra starten at definere og indkredse det nødvendige grundlag, dels at zoneinddelingen blev ændret undervejs i projektet, hvilket betød at de indsamlede data skulle fordeles på en ny måde. Herudover har indhentning og bearbejdning af BBR-data været forholdsvis tidskrævende.

Det vil i den mere uddybende rapport blive vurderet om den nødvendige mængde af data kan reduceres.

En stor del af de indsamlede data vil formentlig med tiden blive indarbejdet i et GIS-system, hvilket vil kunne lette arbejdet med at indsamle data betydeligt.

11.3 Miljøkapacitet

Miljøkapacitet

Miljøkapaciteten - eller det niveau, som findes acceptabelt for hver miljøfaktor i hver bydel - skal som tidligere nævnt fastlægges politisk.

De beregnede værdier for de enkelte miljøfaktorer skal primært opfattes som index, hvorefter den ønskede miljøkapacitet kan fastlægges.

Miljøkapaciteten bør fastlægges efter hvordan miljøbelastningen i et område opleves. Det betyder at den beregnede miljøbelastning i bydelen vurderes i forhold til, hvordan den opleves af beboere og besøgende.

På vedlagte kort er der angivet miljøkapaciteter, der kan anses som et foreløbigt vejledende niveau fastlagt ud fra en teknisk vurdering af de beregnede værdier, hvor de 6 bydele er vurderet i forhold til hinanden. Miljøkapaciteten er foreløbigt ens for alle 6 bydele, men bør naturligvis fastlægges individuelt på baggrund af følsomheden..

Det fastlagte niveau kan og skal revideres efterhånden som forudsætningerne ændrer sig og erfaringerne med metoden giver anledning til det.

Følsomhed

Som hjælp til at fastlægge miljøkapaciteten og vurdere ændringer i miljøbelastningen er følsomheden i bydelene vurderet ud fra antallet af boliger og antallet af besøgende i området.

Følsomheden i de enkelte områder er fastlagt ud fra en opgørelse af antal boliger pr. km² og en vurdering af, i hvilke områder, der færdes mange besøgende og lette trafikanter.

Følsomheden er optegnet på to kort, som viser i hvilke områder, der er mange boliger henholdsvis besøgende. De to kort er vedlagt denne rapport som bilag 2.

Støjbelastningstal

Det samlede støjbelastningstal i Kgs. Lyngby er 370,8. Støjbelastningstallet fortæller noget om hvor meget boliger generes af støj, idet boliger med et højt støjniveau fra trafik vægtes højere end boliger med et lavt støjniveau.

Støjbelastningen er værst på den sydlige del af Lyngby Hovedgade, herefter følger Klampenborgvej syd, Nørgårdsvej vest, Lyngby Torv og Lyngby Hovedgade mellem Jægersborgvej og Jernbaneplassen.

Personskadeuheld

I Kgs. Lyngby som helhed er der i perioden 1992-1996 sket gennemsnitligt 14,6 færdselsuheld med personskade pr. år. 9,6 på strækninger og 5,0 i kryds.

Næsten halvdelen af uheldene sker i bymidten. Men opgøres uheldene pr. kørt kilometer, sker der flere uheld i Firskovvej bydel end i Bymidten og næsten lige så mange uheld i Bondebyen.

Barriere- og risikoberegningstal

Barriere- og risikoberegningstallet er beregnet på baggrund af trafikmængder, hastigheder, krydsningsbehov og krydsningsmuligheder samt tilstedeværelsen af fortov og cykelstier.

Barriere- og risikoberegningstallet repræsenterer dermed den samlede utryghed for lette trafikanter ved at færdes langs eller på tværs af en vejstrækning.

Den gennemsnitlige barriere- og risikobekostning for byområdet som helhed er beregnet til 12,5. Barriere- og risikobekostningen er størst i Mølleparken og Ulrikkenborg bydelene, hvilket især skyldes Lyngby Omfartsvej og banearealet, som udgør uovervindelige barrierer.

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

Herudover er barriere- og risikoberegningstallet højt på den sydlige del af Klampenborgvej, den vestlige del af Nørgårdsvej og på Jægersborgvej.

CO₂-udslip

Det samlede CO₂-udslip er beregnet til 17.603 tons pr. døgn for Kgs. Lyngby som helhed. Heraf står Lyngby Omfartsvej for godt halvdelen med tilsammen 9.138 tons. På Klampenborgvej udsendes 1.014 tons og på Lyngby Hovedgade i alt 2.370 tons.

CO₂-udslippet er primært beregnet for at kunne vurdere konsekvenserne af udbygningerne i bymidten i forhold til kommunale og nationale mål om at nedbringe CO₂-udslippet.

Da CO₂-udslippet er nært kædet sammen med trafikarbejde, energiforbrug og luftforurening udgør de beregnede værdier for CO₂-udslippet samtidig et index for trafikarbejdet, energiforbruget og den regionale luftforurening.

Lokal luftforurening

Den lokale luftforurening er en forenklet beskrivelse af luftforureningskoncentrationen. Den er baseret på trafikarbejdet for veje, hvor årsdøgntrafikken er større end 4000 og en vægtning, som afhænger af vejens randbebyggelse.

Det lokale luftforurening er beregnet til 3,2 for trafikvejene i gennemsnit. Lyngby Omfartsvej ligger på 51,9 på den sydlige del og 33,7 på den nordlige del. På de øvrige trafikveje ligger den lokale luftforurening mellem 1,5 og 8,1.

Visuelt miljø og oplevelsesmiljø

Det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet er enten vurderet for rammeområder, karréer eller gårdum. Værdien i den enkelte zone er fremkommet som et gennemsnit af rammeområderne eller karréerne i zonen.

For hver delfaktor er der givet en karakter fra 0 = Godt til 3 = Meget dårligt. Karaktererne er givet af kommunens teknikere ud fra en beskrivelse af de kriterier den enkelte delfaktor skal opfylde for at opnå en bestemt karakter.

I følge kortlægningen ligger det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet i Kgs. Lyngby et sted mellem moderat og dårligt. Gennemsnittet for Kgs. Lyngby som helhed ligger på 1,5 for visuelt miljø og 1,7 for oplevelsesmiljøet.

Det visuelle miljø er dårligst i Ulrikkenborg bydel, hvilket især skyldes at banearealet er en del af denne bydel, medens oplevelsesmiljøet er dårligst i Firskovvej bydel.

Kollektiv trafik

Hele området Kgs. Lyngby ligger stationsnært i forhold til Lyngby station, som betjenes af S-tog og mange regionale busruter. På Lyngby Station stiger 24.800 mennesker af eller på toget pr. døgn, og 25.900 mennesker stiger af eller på bussen. 10.850 mennesker foretager skift mellem bus og tog.

Buspåstignernes transportmiddel til bussen fordeler sig ligeligt mellem S-tog, anden bus og gang, mens halvdelen af togpåstignerne er kommet med bus og 30% er gået.

Omkring 60% af det samlede areal i Kgs. Lyngby, og 2/3 af det etageareal der på nuværende tidspunkt benyttes til erhverv og kultur, ligger inden for 500 meters luftlinieafstand af Lyngby station. I følge DSB's erfaringer er 500 meters luftlinieafstand (svarende til 600 meter gangafstand) netop kritisk for om folk går til stationen.

Lyngby Lokalstation, som ligger i den nordlige ende af Kgs. Lyngby, er en station på Nærumbanen, der kører mellem Jægersborg og Nærum.

I spidstimen betjenes Klampenborgvej af 8 buslinier. Desuden er der regelmæssig busdrift ad Jernbanevej, Kanalvej nord for Klampenborgvej, Toftebæksvej nord for Kanalvej samt Lyngby Hovedgade nord for Jernbanevej og syd for Jernbanepladsen.

Trafikafvikling

De første etaper af trafiksaneringsplanen for Lyngby bymidte blev gennemført i 1996 og omfattede en ombygning af Jernbanevej og Lyngby Hovedgade mellem Nørgårdsvej og Toftebæksvej fra ensrettet til dobbeltrettet færdsel. Lyngby Hovedgade er ombygget til sivegade indrettet til en hastighed på 20 km/t. Herudover er alle svingbevægelser forbudt i krydset mellem Lyngby Hovedgade og Klampenborgvej-Nordre Torvevej.

I følge den foreløbige evaluering af ombygningen er trafikken på Lyngby Hovedgade faldet med 40-50% og andelen af gennemfartstrafik er faldet med 50%.

Der forekommer stadig køproblemer visse steder bl.a. på Lyngby Hovedgade syd for Nørgårdsvej og på Buddingevej.

Parkering

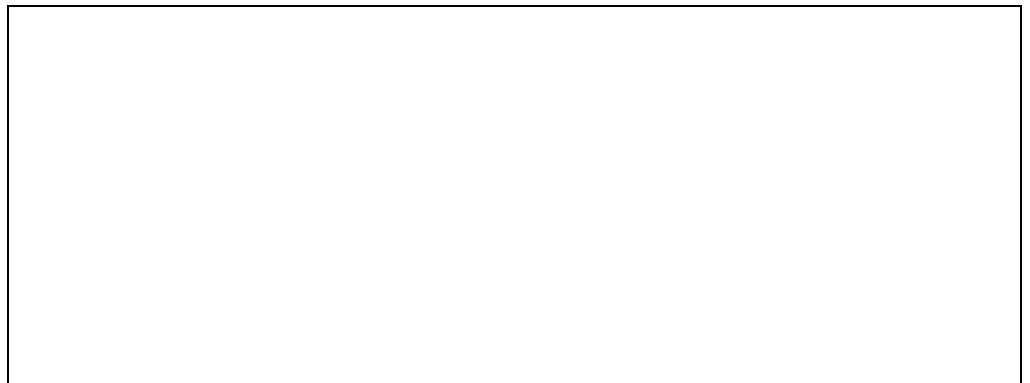
Der findes i alt 4.477 offentlige parkeringspladser og 3.410 private parkeringspladser i hele det kortlagte byområde.

Firskovvej og Jægersborgvej samt boligområderne mellem disse regnes normalt ikke som hørende til det regionale center Kgs. Lyngby. Hvis disse områder tages ud af kortlægningen findes der 3.713 offentlige parkeringspladser og 2.767 private omkring centrum.

Lyngby bymidte er præget af dens funktion som regionalt indkøbscenter for et stort opland med et stort udbud af parkeringspladser. Nøgletal for parkeringen i Lyngby sammenholdes i det følgende med tal for Hillerød, Horsens og Næstved.

Disse tre byer indgik i 1996-97 i et forskningsprojekt om samspillet mellem trafik og erhvervsliv i bymidter, hvor analyser af parkeringsforholdene udgjorde en vigtig del.

Alle byerne er handelsbyer og anvender enten tidsrestriktioner eller afgifter til at regulere parkeringen, se nedenstående figur. I Hillerød er der afgifter på næsten alle pladser, mens Næstved og Horsens har 2-timers tidsbegrænsning på en del pladser. I Lyngby er der tidsbegrænsning på godt 2/3 af pladserne.



Sammenholdes parkeringsudbuddet med antal indbyggere i byområdet, med m² butiksareal og med antal butikker i bymidten fås en fordeling som i følgende tabel.

By	Antal Parkerings- pladser	Antal pr.		
		1.000 indb. ¹	1.000 m ² butiksbareal	butik
Kgs. Lyngby	3.713	137,5	28,3	15,3
Hillerød	1.635	65,4	37,2	6,0
Horsens	2.979	63,4	80,5	10,1
Næstved	2.507	66,0	42,3	9,3
Næstved Storcent.	1.597		28,5	34,7

¹indbyggere i samlet byområde

I forhold til antal indbyggere er Lyngby tydeligvis godt dækket, hvilket tyder på, at byen har et noget større opland end de andre byer.

Med forbehold for, at butiksbarealerne ikke er opgjort på samme måde i alle byer, tyder tallene på, at Lyngby har et lidt mindre parkeringsudbud i forhold til butiksbarealet end de andre bymidter. Til gengæld er der flere parkeringspladser pr. butik, hvilket kan forklares ved, at enkelte af butikkerne - som f.eks. Magasin - er meget store.

I tabellen er Næstved Storcenter medtaget, og her gælder samme tendens som for Lyngby, nemlig få pladser i forhold til butiksbareal og mange i forhold til antal butikker.

Friareal og grønne områder

Der er på nuværende tidspunkt ca. 59.100 m² friareal i Kgs. Lyngby fordelt på 50.600 m² skov, kirkegård og parkrum og 8.500 m² byrum.

Opgøres friarealet pr. beboer i Kgs. Lyngby, er der ca. 17 m² offentligt friareal pr. beboer udover hvad den enkelte måtte have til rådighed privat. Offentligt friareal har især stor betydning for beboere i etageboliger, men også for besøgende, i kraft af den variation det giver i oplevelsen af byen og den mulighed det giver for at rekreere fra støj og trængsel. Der er i alt ca. 4.400 større træer i bymidten. Træer medvirker til at forbedre det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet.

11.4 Miljøpåvirkninger

Miljøpåvirkninger i Lyngby er foreløbig beregnet for 3 situationer:

- Fuld udbygning af bymidten herunder forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torvevej.
- Partiel udbygning herunder lukning af Nordre Torvevej (projekter, der var blevet udskudt til dette værktøj var færdigt).
- Integrering af følsomme funktioner (projekter, hvor der indgår boliger)

De projekter og planer, der indgår i de 3 situationer(scenarier) fremgår af følgende skemaer. I skemaerne er angivet en forventet fordeling i arealanvendelsen. Denne fordeling - kædet sammen med erfaringstal for, hvor meget trafik de enkelte funktioner skaber - er anvendt til at beregne den fremtidige trafik- og miljøpåvirkning.

Fuld udbygning omfatter følgende projekter:

<i>Kultur og Mediehus</i>	700 m ² detailhandel, 1.500 m ² kontor og 11.000 m ² kultur/underholdning.
<i>COWI</i>	15.000 m ² kontor
<i>Codan, Gasværksvej</i>	11.600 m ² detailhandel, 4.800 m ² kontor og 1.600 m ² boliger
<i>Lyngby Storcenter</i>	8.000 m ² detailhandel
<i>Jernbanepladsen, syd</i>	8.000 m ² kontor og 2.000 m ² detailhandel.
<i>Rådhuset og Jernbanepladsen, nord</i>	4.000 m ² kontor og 1.000 m ² detailhandel
<i>Fog</i>	4.000 m ² detailhandel
<i>Otto Nielsen</i>	16.000m ² kontor og 8.000 m ² boliger, eksisterende bebyggelse nedrives
<i>Andersen og Martini</i>	3.000 m ² detailhandel og 3.000 m ² kontor, eksisterende bebyggelse nedrives
<i>Lyngby Tømmerhandel</i>	6.000m ² kontor, eksisterende bebyggelse nedrives
<i>Kanalvej</i>	20.000 m ² kontor

Partiel udbygning omfatter:

<i>Kultur- og mediehus</i>	700 m ² detailhandel, 1.500 m ² kontor og 11.000 m ² kultur/underholdning.
<i>COWI</i>	15.000 m ² kontor

Integrering af følsomme funktioner:

<i>Codan, Gasværksvej</i>	11.600 m ² detailhandel, 4.800 m ² kontor og 1.600 m ² boliger.
<i>Otto Nielsen</i>	16.000m ² kontor og 8.000 m ² boliger, eksisterende bebyggelse nedrives

Miljøfaktorerne er beregnet og vurderet for de 44 zoner bortset fra det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet, som er vurderet på rammeområder eller karéer.

Resultaterne af kortlægning og beregning/vurdering af konsekvenser vises på kort over bymidten som helhed, for hver af de 6 "bydele" og opdelt på zoner. De indsamlede data og beregnede resultater findes endvidere i skemaer.

11.5 Resultat af beregninger

Resultatet af beregningerne for de 3 situationer kan ses på kortbilagene, som er placeret bagest i denne rapport. Yderligere detaljeringer og oplysninger om grundlag findes i de gennemførte modelberegninger. Her skal blot oprid-ses nogle tendenser og nøgletal.

Støjbelastningstal

Ved fuld udbygning, forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torve-vej, vil støjbelastningstallet for Kgs. Lyngby som helhed stige med 9%.

Denne stigning dækker over en væsentlig stigning i Firskovvej bydel og mindre stigninger i Mølledammen, Bondebyen, Jægersborgvej og Ulrikken-borg bydele, medens støjbelastningstallet vil falde en smule i Bymidten som følge af fredeliggørelsen af Klampenborgvej og Nordre Torvevej.

Ved en partiel udbygning og lukning af Nordre Torvevej vil støjbelastnings-tallet for Kgs. Lyngby som helhed falde med 5%.

Der sker en reduktion i bymidten som modsvares af små forøgelse i de øv-rige bydele.

Ved integrering af følsomme funktioner vil støjbelastningstallet for Kgs. Lyngby som helhed stige med 10%, idet flere boliger belastes med trafikstøj.

Denne stigning dækker over stigninger i alle bydele bortset fra Jægersborg-vej bydel.

Personskadeuheld

Ved fuld udbygning, forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torve-vej, vil antallet af personskadeuheld pr. år i Kgs. Lyngby som helhed være nsæten konstant.

Antallet af uheld stiger i Bondebyen samt Mølledammen, Jægersborgvej og Firskovvej bydele men falder i Bymidten og Ulrikkenborg bydel.

Ved en partiel udbygning og lukning af Nordre Torvevej vil antallet af per-sonskadeuheld i Kgs. Lyngby som helhed falde med 10%.

Antallet af uheld stiger i Bondebyen og Jægersborg bydel men falder i de øvrige bydele.

Ved integrering af følsomme funktioner vil antallet af personskadeuheld i Kgs. Lyngby som helhed stige med 7%.

Denne stigning dækker over stigninger i alle bydele

Barriere- og risikoberegningstal

Ved fuld udbygning, forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torvevej, vil det gennemsnitlige barriere- og risikoberegningstal i Kgs. Lyngby være konstant.

Dette skyldes et fald i bymidten, medens gennemsnittet stiger i alle øvrige bydele.

Ved en partiel udbygning og lukning af Nordre Torvevej vil det gennemsnitlige barriere- og risikoberegningstal i Kgs. Lyngby som helhed falde med 8%.

Der sker der et fald i Bymidten, Firskovvej og Jægersborgvej bydel, medens gennemsnittet er konstant i Bondebyen og stiger i de øvrige bydele.

Ved integrering af følsomme funktioner vil det gennemsnitlige barriere- og risikoberegningstal i Kgs. Lyngby som helhed stige med 2%.

Denne stigning dækker over små stigninger i alle bydele, bortset fra Ulrikenborg bydel.

CO₂-udslip

Ligesom energiforbrug og regional luftforurening afhænger CO₂- udslip af trafikarbejdet. De følgende tal vil derfor være tilsvarende for trafikarbejdet, energiforbruget og luftforureningen.

Ved fuld udbygning, forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torvevej, vil CO₂- udslippet i Kgs. Lyngby som helhed stige med 10%.

Trafikarbejdet og dermed de øvrige faktorer stiger i alle bydele trods lukning af Nordre Torvevej.

Ved en partiel udbygning og lukning af Nordre Torvevej vil CO₂- udslippet i Kgs. Lyngby som helhed stige med 3%.

Trafikarbejdet vil være næsten konstant i Bondebyen og Firskovvej bydel men stiger i de øvrige områder trods lukning af Nordre Torvevej.

Ved integrering af følsomme funktioner vil CO₂- udslippet i Kgs. Lyngby som helhed stige med 3%.

Denne stigning dækker over stigninger i alle bydele.

Lokal luftforurening

Ved fuld udbygning, forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torvevej, vil den gennemsnitlige lokale luftforurening i Kgs. Lyngby som helhed stige med 6%.

Den lokale luftforurening vil stige i Bondebyen samt Mølle dammen, Ulrikenborg, Jægersborgvej og Firskovvej bydel og falde i bymidten.

Miljøstyrelsen 1999 - Miljøkapacitet som grundlag for byplanlægning

Ved en partiel udbygning og lukning af Nordre Torvevej vil den gennemsnitlige lokale luftforurening i Kgs. Lyngby som helhed falde med 3%.

Den lokale luftforurening vil stige i Mølledammen, Ulrikkenborg og Jægersborgvej bydel, være konstant i Bondebyen og Firskovvej bydel og falde væsentligt i bymidten.

Ved integrering af følsomme funktioner vil den gennemsnitlige lokale luftforurening i Kgs. Lyngby som helhed stige med 3%.

Den gennemsnitlige lokale luftforurening vil stige i Bondebyen, Bymidten og Jægersborgvej bydel og være konstant i de øvrige bydele.

Visuelt miljø og oplevelsesmiljø

Konsekvenserne af projekterne for det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet er svære at gøre op på det nuværende grundlag. I det følgende er det alligevel forsøgt udfra følgende forudsætninger:

- et nyt byggeri må ikke forringe det visuelle miljø
- ethvert nyt byggeri skal som minimum opnå karakteren 1 = Moderat

Udfra disse krav til de kommende projekter er der mulighed for at opnå følgende forbedringer i Kgs. Lyngby.

Ved fuld udbygning, forlængelse af Firskovvej og lukning af Nordre Torvevej kan der opnås en forbedring i det visuelle miljø på 13% og i oplevelsesmiljøet på 12%.

Det visuelle miljø kan blive forbedret meget i Ulrikkenborg bydel og noget i Bymidten. Oplevelsesmiljøet vil kunne forbedres i Bondebyen og Bymidten samt Ulrikkenborg og Firskovvej bydele. I de øvrige bydele vil gennemsnittet være konstant.

Ved en partiel udbygning og lukning af Nordre Torvevej kan der opnås en forbedring i det visuelle miljø på 3% og i oplevelsesmiljøet på 1%.

Både det visuelle miljø og oplevelsesmiljøet vil kunne forbedres meget i Ulrikkenborg bydel og lidt i Bymidten. I de øvrige bydele vil gennemsnittet være konstant.

Ved integrering af følsomme funktioner kan der opnås en forbedring i det visuelle miljø på 7% og i oplevelsesmiljøet på 6%.

Det visuelle miljø vil kunne forbedres i Bymidten medens oplevelsesmiljøet vil kunne forbedres i både Bymidten og Firskovvej bydel. I de øvrige bydele vil gennemsnittet være konstant.

12 Bilag

Bilag 1: Opdelingen af byområdet

Bilag 2: Følsomheder

Bilag 3: Kortbilag - Fuld udbygning

Bilag 4: Kortbilag - Partiel udbygning

Bilag 5: Kortbilag - Integrering af følsomme funktioner