

Projekt Basisnet: Metode og resultater

Af trafikchef Jes Møller, HT

Projektets formål og parter

Projekt Basisnet blev sat i gang i 1996 af HT og Trafikministeriet. Formålet var at identificere svage led i den kollektive trafik i storkøbenhavn og anwise løsninger herpå.

Ordet "Basisnet" dækker over rygraden i den kollektive betjening, nemlig regionaltoget, S-tog, Metro og S-bus.

Formålet med projektet var således at undersøge relevante udvidelser af det eksisterende basisnet. De løsninger, som er undersøgt, har omfattet:

- Sporvogn
- Metro
- S-bus med egen infrastruktur (køretracé og signalprioritet)

Yderligere er sporbus vurderet, men ikke undersøgt på samme tilbundsgående måde, som ovennævnte systemvalg.

Projektets parter

Projektet er finansieret af HT og Trafikministeriet i fællesskab.

Arbejdet er foregået i en bred kreds i både tilrettelæggelsen og udførelsen. Således har Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune, Københavns Amt, Roskilde Amt, Frederiksborg Amt, Banestyrelsen, DSB og Ørestadsselskabet deltaget i arbejdet sammen med HT og Trafikministeriet.

Der har været tilknyttet en rådgivergruppe til projektet, som bestod af RAMBØLL med følgende underrådgivere: TetraPlan, Anders Nyvig, KHR A/S arkitekter samt Systra-Sofretu-Sofrerail (Frankrig).

Dette paper er i vidt omfang uddrag fra rådgivernes tekniske rapport om projektet.

Projektets faser

Projektet blev planlagt i 1996 og gennemført i 1997 og 1998 i tre faser:

1. Kortlægning af dårligt dækkede transportbehov
2. Skitsering af løsningsmuligheder
3. Beslutningsgrundlag for 3 udvalgte løsningsmuligheder

Fase 1: Kortlægning af dårligt dækkede transportbehov

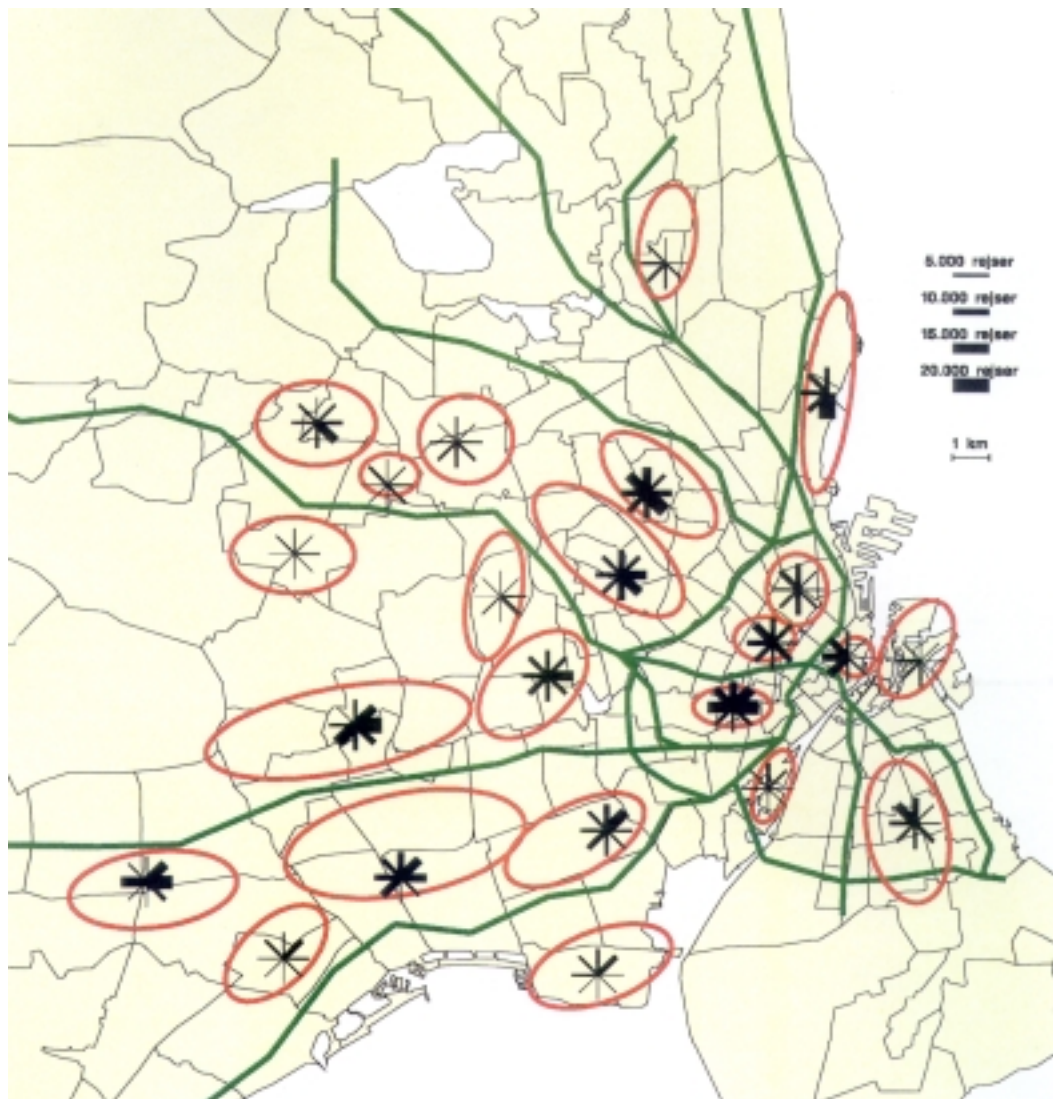
I byens forskellige områder er en række parametre undersøgt, idet både dagens situation og den forventede udvikling frem til år 2010 er taget i betragtning:

- Befolkningstæthed
- Arbejdspladstæthed
- Studiepladser
- Kollektiv tilgængelighed
- Konkurrenceforholdet mellem kollektiv trafik og biltrafik

- Kapacitets- og standardproblemer i de nuværende kollektive trafiksystemer
- I relativt dårlige betjente områder med store befolknings- og/eller

arbejdspladstætheder er rejsernes geografiske retninger bestemt ("hvor vil folk hen?").

På basis af disse undersøgelser er et antal "udækkede" områder identificeret, se figur 0.2-1. Et "udækket" område kan potentielt (men ikke nødvendigvis) begrunde en højklasset betjening. Dette er efterfølgende undersøgt i fase 2 og 3.



Figur 0.2-1 Udækkede områder (pilene angiver rejseretning og omfang)

Fase 2: Skitsering af løsningsmuligheder: 7 bruttobasisnet

I projektets fase 2 er et antal såkaldte bruttobasisnet formuleret og undersøgt. Formålet var at undersøge et stort antal potentielle forbindelser, således at forskellige "byggeklodser" kunne defineres. På basis af dette kunne mere optimale – og mindre omfattende – basisnet formuleres i projektets fase 3. Bruttobasisnettene er vist i figur 0.3-1:



Bruttobasisnet 1A



Bruttobasisnet 1B



Bruttobasisnet 2



Bruttobasisnet 3



Bruttobasisnet 4A



Bruttobasisnet 4B



Bruttobasisnet 4C

- Sporvogn
- Metro
- S-bus med egen infrastruktur

Figur 0.3-1: De 7 bruttobasisnet

Undersøgelsesresultaterne for de 7 bruttobasisnet

Bruttobasisnettene er undersøgt og vurderet på følgende måde:

- Passagemængder og konsekvenser er analyseret ved trafikmodelberegninger. Hovedstadstrafikmodellen (HTM) er benyttet dog med enkelte supplerende kørsler med Ørestadstrafikmodellen (OTM) for at afklare modelforskellene.
- Der er udarbejdet passageroplandsberegninger, hvor antallet af beboere og arbejdspladser nær de foreslåede forbindelser er opgjort.
- Der er foretaget beregninger af det ”gennemfartspotentiale”, som hver af de foreslåede forbindelser har (antal rejser bil + kollektiv på langs af den pågældende forbindelse uden rejsestart eller –mål langs forbindelsen).
- Investeringsbehov er estimeret.
- Driftsøkonomien for de enkelte komponenter (delstrækninger) i bruttobasisnettene er vurderet.
- Konsekvenserne for den øvrige trafik er vurderet.

De valgte og fravalgte forbindelser er vist på figur 0.3-2.

I figur 0.3-2 er for den enkelte strækning anført de maksimale passagemængder (døgntrafik snitbelastning begge retninger tilsammen), der er beregnet af trafikmodellen. Som det ses af figuren, har de fravalgte forbindelser alle relativt små passagemængder med undtagelse af Fasanvejslinien. Denne er ikke medtaget i fase 3-basisnettene på grund af de øvrige vurderingskriterier, primært konsekvenserne for biltrafikken.



Figur 0.3-2 - Valgte/fravalgte forbindelser fra fase 2 med passagemængder

Fase 3: Beslutningsgrundlag for 3 udvalgte løsningsmuligheder

På basis af fase 1- og 2-resultaterne er tre basisnet formuleret og undersøgt i projektets fase 3. De tre basisnet er vist i figur 0.4-1.

Basisnet 1: Sporvogn på strækninger med store passagemængder på ring 3 og på Nørrebro ad Frederikssundsvej til ring 3 samt Vesterbro og langs Roskildevej til Glostrup. Dette er suppleret med S-bus med egen infrastruktur på en række øvrige strækninger. I tætbymen etableres en ringforbindelse (sporvogn), som betjener City og områderne ved Rigshospitalet og Universitetsparken.

Basisnet 2: Metro i tunnel under Vesterbro, Frederiksberg, Nørrebro, Østerbro og City, suppleret med S-bus med egen infrastruktur som fødelinier samt med sporvogn på Ring 3 mellem Lyngby og Glostrup.

Basisnet 3: S-bus med egen infrastruktur med et relativt tætmasket "stamlinienet" inden for Ringbanen.

De tre basisnet samt en referencesituation er undersøgt ved trafikmodelberegninger. Både HTM og OTM er benyttet til disse trafikmodelberegninger.

Referencesituationen er år 2010, hvor Metro etape 1, 2 og 3, Ringbanen, havnetunnel mellem Refshaleøen og Østerbro samt en trafikal fredeliggørelse af Indre By er forudsat.

Følgende undersøgelser er foretaget for de tre basisnet:

- Der er udarbejdet forskellige projekter for basisnettene (principløsninger, skitseprojekter, visualiseringer mv.). Grundlæggende er det forudsat, at de højklasede kollektive systemer gives god fremkommelighed, idet der dog er tilstræbt løsninger, som ikke medfører for voldsomme problemer for biltrafikken (med sammenbrud af biltrafikken og store miljøbelastninger mv. til følge).
- Der er foretaget trafikmodelberegninger ved HTM og OTM.
- Der er foretaget tolkninger og kvalitative vurderinger af resultaterne af trafikmodelberegningerne. Konsekvenserne for bil- og kollektivtrafikken er vurderet.
- Investeringsbehov samt driftsudgifter og -indtægter er estimeret.
- Der er udført samfundsøkonomiske beregninger efter markedsprismetoden.
- Miljøkonsekvenserne er vurderet for de tre basisnet.

Basisnet 1 – Sporvogn suppleret med S-bus med egen infrastruktur



Basisnet 2 – Metro suppleret med sporvogn på Ring 3 samt S-bus med egen infrastruktur



Basisnet 3 - S-bus med egen infrastruktur



Figur 0.4-1 - De tre basisnet undersøgt i fase 3

Vurdering af passagermængder på strækningerne

Der er foretaget trafikmodelkørsler med både Ørestadstrafikmodellen (OTM) og Hovedstadstrafikmodellen (HTM).

Modellerne forudsiger samme hovedeffekter af de tre basisnet for så vidt angår ændringer i kollektivtrafikken og konsekvenser for biltrafikken. På enkeltstrækninger kan der imidlertid være betragtelige forskelle på modelresultaterne. Dette er mest udtalt på Ring 3, hvor HTM estimerer dobbelt så store passagermængder som OTM.

På en del af basisnetstrækningerne har ingen af trafikmodellerne estimeret passagermængder, som berettiger højklasset kollektiv transport i egen infrastruktur. Det gælder følgende strækninger:

- Ring 4 mellem Lyngby og Ballerup (op til max. snitlast på ca. 5.000 passagerer/hverdagsdøgn)
- Ring 3 mellem Glostrup og Ishøj (ca. 5.000 passagerer/døgn).
- Forbindelsen Glostrup-Hvidovre-Vesterbro (ca. 8.000 passagerer/døgn)
- Forbindelsen mellem Glostrup og Flintholm via Damhusengen (ca. 4.000 passagerer/døgn)

På andre dele af basisnettene er der estimeret "betydelige" passagermængder, når der sammenlignes med passagermængder på tilsvarende højklassede systemer i udlandet. For sporvognsstrækningerne gælder dette:

- Forbindelsen Rødovre-Vesterbro-Rådhuspladsen (max. snitlast på op til ca. 30.000 passagerer pr. hverdagsdøgn)
- Forbindelsen Husum-Frederikssundsvej-Nørrebrogade-Nørreport Station-Rådhuspladsen (op til ca. 45.000 passagerer/døgn)
- Forbindelsen Nørrebro Station-Rigshospitalet-Østerport Station-Kgs. Nytorv-Stormgade-Rådhuspladsen (op til ca. 30.000 passagerer/døgn)
- Ring 3 mellem Lyngby og Glostrup (op til ca. 30.000 passagerer/døgn iht. HTM mens OTM estimerer op til ca. 15.000)

Den i basisnet 2 undersøgte Metro-ring giver i følge begge trafikmodellerne betragtelige passagermængder (op til ca. 100.000 passagerer/døgn). Grenen mod Valby giver på den yderste del mellem Enghave og Valby ikke umiddelbart passagermængder, som kan begrunde etablering af en Metro i tunnel.

Af S-bus-strækningerne er det kun – foruden sporvognsstrækningerne, som også forekommer med S-bus – strækningen på Amager samt Frederiksborgvej, der synes at have underlag for højklasset trafik.

En første etape af et nyt basisnet vil kunne bestå af strækninger, som dækker nogle af de udækkede områder, og som har vist sig at kunne tiltrække store passagermængder. Nedenfor er 3 eksempler på mulige første etaper vist.



Note:

De angivne tal er:

- Strækningslængde
- Typiske passagertal (snittrafik, hverdagsdøgn, begge retn.)
- Investeringsbehov infrastruktur excl. moms (og excl. udgifter til rullende materiel, depot og værksted)
- Antal passagerer pr. år

Passagertallene for de reducerede basisnet er vurderet ud fra tallene for de fuldt udbyggede basisnet.

Figur 0.4-6 - Eksempler på mulige 1. etaper af et nyt basisnet

Konsekvenser for den øvrige trafik og miljøet

Konsekvenserne (generne) for den øvrige trafik samt miljøeffekterne er forskellige for de tre basisnet.

Effekterne er vurderet med udgangspunkt i resultaterne af trafikmodelberegningerne. Der er rimelig god overensstemmelse mellem modellerne, om end der på strækningsniveau kan være større forskelle.

Basisnet 1

Totalt set vil der for basisnet 1 for de trafikanter, som vælger transport med bil, opstå betragtelige omlægninger af biltrafikken som følge af indgrebene, for nogle bilister med omvejskørsel og tidstab til følge. Der vil ske en reduktion på 200 - 250.000 bilkm./døgn (hverdagsdøgn) primært på grund af restriktionerne. Det svarer imidlertid til under 1% af det totale biltransportarbejde. Antallet af biltimer falder ligeledes, om end procentvis ikke så meget som faldet i transportarbejdet (på grund af langsommere trafikafvikling og omvejskørsel). Den ændrede rejsetid for den enkelte berørte bilist er typisk omkring 1 minut.

Basisnet 1 vil have en marginal positiv indflydelse på miljøet, når man ser på byen under ét, men lokalt vil der være store forskelle. Gaderenoveringerne vil tilføre de pågældende strækninger æstetiske kvaliteter, ligesom den trafikale fredeliggørelse af de samme strækninger vil medføre mindre luft- og støjforurening. Andre strækninger vil dog på grund af den omladte biltrafik opleve forøget luft- og støjforurening.

Basisnet 2

Der vil lige som i basisnet 1 ske en reduktion på ca. 250.000 bilkm./døgn. Dette skyldes en kombination af restriktionerne for biltrafikken uden for Ringbanen samt en overflytning af bilister til kollektiv transport. Antallet af biltimer falder lige så meget procentvis som transportarbejdet. Totalt set medfører basisnet 2 uændret fremkommelighed for biltrafikken. For den enkelte berørte bilist vil rejsetiden typisk blive op til 1 minut kortere eller længere.

Basisnet 2 vil lige som basisnet 1 have en marginal, men positiv indflydelse på miljøet. Metroens stationsforpladser vil tilføre de pågældende pladser æstetiske kvaliteter, og reduktionen i biltrafikken medfører mindre luft- og støjforurening.

Basisnet 3

Totalt set vil der for basisnet 3 for de trafikanter, som vælger transport med bil, opstå betragtelige omlægninger af biltrafikken som følge af indgrebene, med omvejskørsel og tidstab til følge. De to trafikmodeller har estimeret ret forskellig udvikling af biltrafikken i basisnet 3, idet OTM estimerer en beskedent reduktion i transportarbejdet (ca. 70.000 bilkm./døgn) mens HTM estimerer en stor reduktion (ca. 300.000 bilkm./døgn, den største af de tre basisnet). Begge modeller estimerer dog forøgelser af bilkøretider (for begge modeller de største forøgelser af de tre basisnet), typisk 1-2 minutter for den berørte bilist.

Der er for basisnet 3 en særlig risiko for, at der kan opstå kødannelse og lokale sammenbrud i trafikafviklingen, som trafikmodellerne ikke er i stand til at estimere.

Basisnet 3 vurderes dog totalt set lige som de øvrige to basisnet at have en marginal, men positiv indflydelse på miljøet. Gaderenoveringerne vil tilføre de pågældende strækninger æstetiske kvaliteter, ligesom den trafikale fredeliggørelse af de samme strækninger vil medføre mindre luft- og støjforurening. Andre strækninger vil dog – som anført ovenfor - på grund af den omladte biltrafik få forøget luft- og støjforurening.

Resultater, nøgletal

	Basisnet 1: Sporvogn	Basisnet 2 Metro	Basisnet 3 S-bus
Længder (km):			
Højklasset bus	37 km	65 km	116 km
Sporvogn	58 km	19 km	0 km
Metro	0 km	17 km	0 km
I alt	95 km	101 km	116 km
Investeringsbehov (initial, mia.kr. ex moms):			
Højklasset bus	0,7 mia.kr.	1,3 mia.kr.	3,3 mia.kr.
Sporvogn	7,3 mia.kr.	1,6 mia.kr.	0 mia.kr.
Metro	0 mia.kr.	9,3 mia.kr.	0 mia.kr.
I alt	8,0 mia.kr.	12,2 mia.kr.	3,3 mia.kr.

Ændring i antal påstigere Stigning i %, påstigere	25 mio./år ca. + 5%	50 mio./år ca. + 10%	15 mio./år ca. + 3%
Ændring i kollektiv transportarbejde (stigning i % i parentes)	80 mio.pas.km/år (ca. + 1,7%)	150 mio.pas.km/år (ca. + 3%)	60 mio.pas.km/år (ca. + 1,3%)
Ændring i driftsudgifter, excl. moms (2)	-90 mio.kr./år (fordyrelse)	-50 mio.kr./år (fordyrelse)	+80 mio.kr./år (besparelse)
Ændring i billetindtægter	+70 mio.kr./år	+100 mio.kr./år	+70 mio.kr./år

De angivne trafiktal er gennemsnit mellem OTM- og HTM-resultater.

(1) Endvidere gælder for alle net, at nettene set ud fra et samfundsøkonomisk kriterium er "for omfattende" (indeholder ikke-lønsomme komponenter).

(2) Incl. afskrivning og forrentning af rullende materiel, depot og værksted, men excl. udgifter vedr. infrastruktur. Indeholdt er en forudsat driftsbesparelse i bybusdriften på 200 mio.kr./år excl. moms. Denne indskrænkning i busdriften medfører i basisnetsituationerne uændret belægningsgrad (i forhold til referencesituationen).

Alle beløb er kr. niveau 1998.

Samfundsøkonomiske resultater

For basisnet 1 er beregnet en First Year Benefit på -150 mio kr/år. Nutidsværdien er -10 mia kr. Underskuddet skyldes primært, at fordelene for kollektivtrafikanterne ikke opvejer omkostningerne for biltrafikken samt de større kollektive driftsudgifter.

For basisnet 2 er First Year Benefit beregnet til +180 mio kr/år med en nutidsværdi på ligeledes -10 mia kr. Den negative nutidsværdi skyldes det store investeringsbehov.

For basisnet 3 er First Year Benefit på +40 mio kr/år med en nutidsværdi på -3 mia kr. Den negative nutidsværdi skyldes også her, at fordelene for kollektivtrafikanterne ikke opvejer omkostningerne for biltrafikken.

Andre konklusioner

Projekt Basisnet er det første store projekt indenfor trafikplanlægning, der har regnet på så komplekse situationer. Fra et metodisk synspunkt kan man notere sig, at den samfundsøkonomiske metode (markedsprismetoden) i sine prioriteringer ikke fuldt ud afspejler de trafikpolitiske mål i tætte byområder.

Indholdsmæssigt er det en hovedkonklusion, at der med de anvendte metoder ikke kan påvises effekter af at udbygge det højklassede kollektive trafiksystem, som står mål med investeringernes størrelse. Dette til trods for, at det netop er projekter af disse typer, som gennemføres i mange store byer i udlandet med stor passagermæssig succes. For at overflytte biltrafik i større omfang kræves helt andre virkemidler (læs: restriktioner over for biltrafikken). Med opgradering af den kollektive trafik opnås til gengæld en væsentlig kvalitetsforbedring for de eksisterende brugere, som herved lettere fastholdes i den kollektive trafik. Og kun hvis den kollektive trafik har et højt serviceniveau kan man vel politisk forsvare at begrænse biltrafikken.