

VEDLEGG

Utskott 64 - Miljö

## Inbjudan till medverkan i samnordiskt mätprojekt om luftföroreningar från biltrafik

---

Nordiska vägtekniska förbundets miljöutskott inbjuder härmed och med hänvisning till tagna underhandskontakter till deltagande i ett samnordiskt mätprojekt om luftföroreningar från biltrafik. Mätningarna ska ske under första halvåret 1979 och slutrapport föreligga till sommaren 1980. Meningen är att tre kommuner från varje land ska delta.

Nordiska vägtekniska förbundet (NVF) är en gemensam nordisk organisation med uppgift att främja utvecklingen inom väg- och trafiksektorn genom samarbete mellan fackfolk i länderna. Mätprojektet är ett led i denna verksamhet.

### Projektets bakgrund och innehåll

Luftföroreningarna från biltrafiken är ett allvarligt miljöproblem som under senare år blivit föremål för ett starkt stigande intresse. Kritiska halter av olika bilavgasämnen har uppmätts på enstaka gator i såväl små som stora tätorter. Däremot vet man inte så mycket om problemets omfattning, dvs hur många gator som har farliga halter. Detta beror på att det är dyrt och tidsödande att mäta luftföroreningar och att tillförlitliga modeller för att uppskatta olika luftföroreningshalter saknas. Därmed är det också svårt att bedöma hur stora resurser som krävs och vilka åtgärder som behövs för att bekämpa bilavgasernas skadliga verkningar.

Genom att samordna mätningarna från flera orter enligt det föreslagna projektet så får man betydligt snabbare fram kunskaper om luftföroreningshalter vid olika gatumiljöer och trafikmängder än om varje ort själv skulle göra detta.

Enkla beräkningsmodeller bör kunna utarbetas för bilavgasens spridning och koncentration. I projektet föreslås att koloxid, kväveoxid och kvävedioxid uppmäts i två olika gatumiljöer i respektive ort. Omfattningen har valts med hänsyn till rimlig resursinsats och analysmöjlighet. I bilaga I redovisas projektet mer ingående.

### Resurser

Projektet bygger på att nödvändig mätutrustning finns eller kan anskaffas på respektive ort. NVF har inte möjlighet att bidra ekonomiskt eller på annat sätt ge hjälp till hyra eller lån av utrustning.

För bearbetningen och sammanställningen av insamlade uppgifter har Stockholms kommun välvilligt lovat att hjälpa till. Ett dataprogram finns för analyser. Slutrapporten utarbetas i samarbete mellan Stockholms kommun och NVF.

### Konferens i Stockholm

För att utarbeta ett detaljerat arbetsprogram och samordna valet av

mätgator anordnas en endagskonferens i Stockholm i november 1978 med representanter från deltagande orter.

Ytterligare upplysningar

NVF:s kontaktpersoner i detta projekt är:

Avd chef Stig Hanno, Miljö- och hälsovårdsförvaltningen, Stockholms kommun tel Sverige 08-69 05 00

Avd dir Tommy Olsson, Statens planverk, tel Sverige 08-54 09 40

Civ ing Jörgen Haugaard, Vejdirektoratet, tel Danmark 01-11 33 38

Landskapsark Göran Strandström, Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, tel Finland 90-63 07 41

Övering Stein Fyksen, Vegdirektoratet, tel Norge 02-20 60 50.

Anmälan

Anmälan om deltagande i projektet med uppgift om kontaktperson görs senast den 15 oktober 1978 till

Nordiska Vägtekniska Förbundet

Tommy Olsson

c/o Statens planverk

Fack

104 22 STOCKHOLM

Med vänlig hälsning från Nordiska Vägtekniska Förbundet, Miljöutskottet.

*W. Brøsch*

W Brøsch  
ordf

## UNDERLAG FÖR BERÄKNING AV ERFORDERLIG REDUKTION AV TRAFIKEN

Det saknas ännu så länge hanterbara metoder för beräkning av luftföroreningshalt till följd av bilavgaser. De bedömningar som är gjorda i denna studie grundar sig på en sammanställning av mätresultat från bilavgasundersökningar i svenska kommuner. Sammanställningen har gjorts av naturvårdsverket <sup>1)</sup>. Materialet är fylligast vad avser koloxidmätningar. I rapporten har mätresultaten jämförts med det av WHO rekommenderade riktvärdet för koloxid ( $10 \text{ mg/m}^3$  som åttatimmarsmedelvärde). Varje mätplats har karakteriserats med hjälp av gaturummets form och trafikflöde.

Sammanställningen kan beskrivas med hjälp av nedanstående figur, som mycket grovt visar en innerstadsgatas "trafiktålighet" med hänsyn till koloxidhalt som funktion av gaturummets bredd. För gator som ligger över kurvan är risken mycket stor att WHO:s riktvärde för koloxid skall överskridas.

Kurvan i figuren rymmer naturligtvis en viss osäkerhet, vilket också markeras av det breda band som är inritat. Variationen i materialet beror på olika meteorologiska förhållanden, olika körförhållanden, olika gaturumstyper, olika mätförfaranden m m vid de olika undersökningarna.

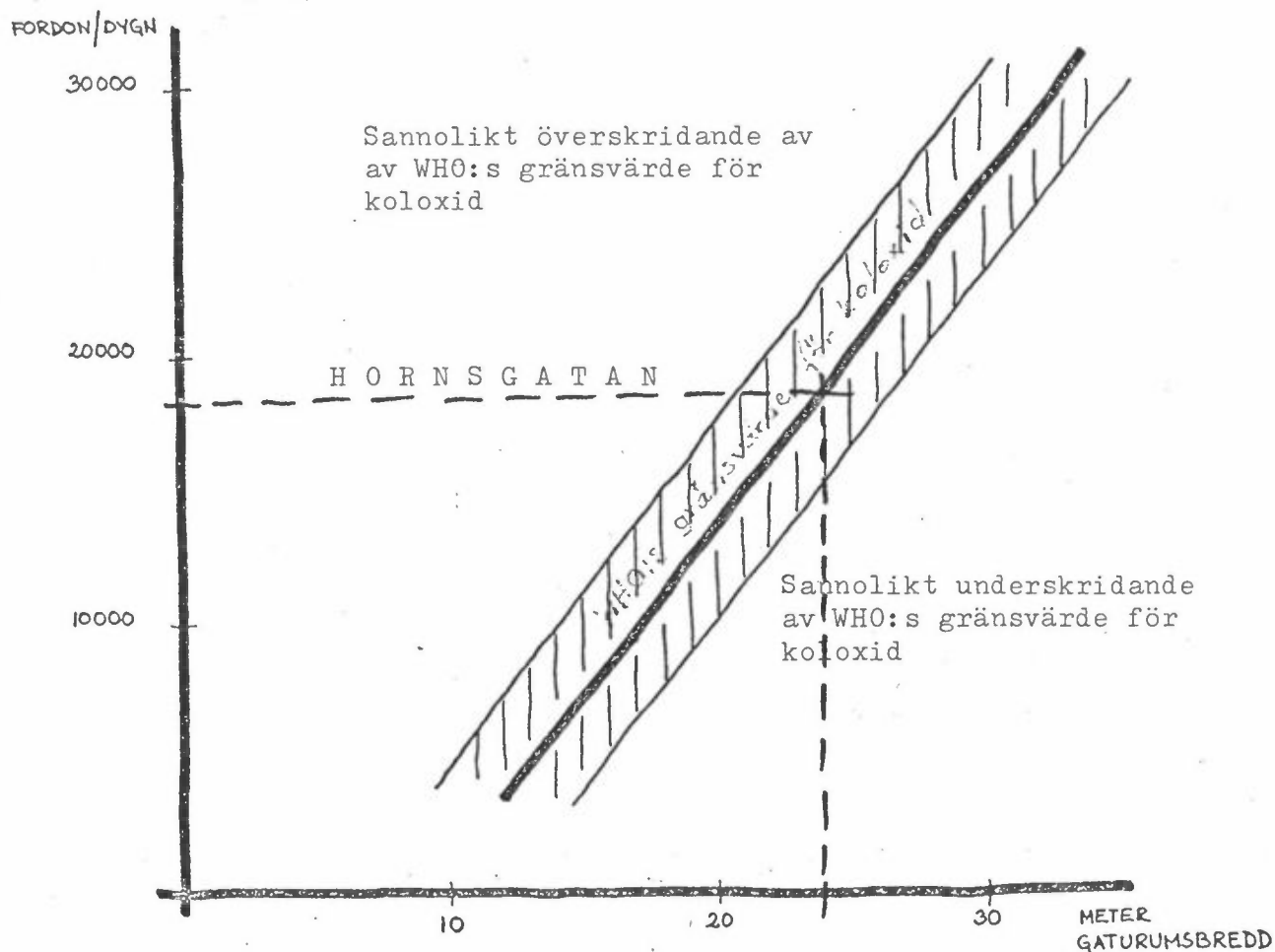
Trots spridningen i materialet visar sig kurvan stämma bra vid jämförelser med olika enskilda mätresultat. Vid översiktliga bedömningar, liknande den som genomförs i denna studie, bör kurvan vara användbar.

---

1) Boström, CE. Bilavgasundersökningar i svenska kommuner 1969-1975. SNV PM 729. Stockholm 1977.



Hornsgatan väster om Ringvägen



"Trafiktålighet" med hänsyn till koloxidhalt på en innerstadsgata med dubbelsidig bebyggelse. Bilden visar Hornsgatan som exempel. Avståndet mellan fasaderna på Hornsgatan är ca 24 m. Enligt figuren skulle gatan "tåla" en trafikmängd på strax under 20.000 fordon/dygn. Den verkliga trafikbelastningen på det avsnitt som syns på bilden är ca 40.000. Vid de mätningar som utförts där har också ett flertal överskridanden kunnat konstateras!



Projektgruppen  
Bilavgasmodell i  
Stockholm  
Göran Friberg/AB

Idéutkast till utveckling av nomogram för beräkning  
av CO-halt.

1. Nomogrammens uppbyggnad

Ingångsdata:

- Trafikflöde (fordon/ÅMD)
- Gaturummets bredd (dubbelsidig bebyggelse)
- Gatutyp (typ A, B, C, .....

Som beräkningsresultat erhålles (förslagsvis) 95%-ilen  
för högsta åttatimmarsmedelvärde.

Nomogrammen kan exempelvis utformas som i figur 1.

2. Beräkning av nomogrammen

Nomogrammen beräknas med hjälp av gatumodellen genom  
att variera ovan nämnda ingångsdata. Beräkningen skall  
avse ett område som är "homogent" från meteorologisk syn-  
punkt (exempelvis Stockholms innerstad?)

Varje gatutyp har två karakteristika:

- dygnsfördelning av trafikflöde
- samband trafikflöde - medelhastighet

Nio gatutyper kan prövas. Dessa utgör en kombination av  
några av de gatutyper som använts vid tidigare emissions-  
beräkning och de gatuklasser som används i de hastighets-  
flödekurvor som framtagits i Stockholm.

Trafikflöde, gaturummets breddsamt gatutyp varieras således. Givna storheter är gatutypernas karakteristika, sambandet mellan medelhastighet och emission samt vinddata (vindhastighet och vindriktning).

Ett flödesschema över beräkningen visas i figur 2, vilket kort kan beskrivas på följande sätt.

Trafikflöde och gatutyp ger tillsammans gatans emission timvis. Gatumodellen räknar igenom dygnets timmar för ett stort antal dygn. Modellen behöver som ingångsdata emission, vindhastighet, vindriktning (för att välja formel), gaturummets bredd och höjd samt beräkningspunktens läge.

Beräkningspunktens läge i sidled sättes till  $\frac{B}{2}$ -t där B är gaturummets bredd och t är normal trottoarbredd i området (eventuellt är t en funktion av B). Hushöjden sättes till något som är normalt för området. Modellen behöver veta om vinden blåser tvärs eller längs gatan samt om beräkningspunkten ligger på lä- eller vindsidan vid tvärgående vindar.

Om vindriktningen är mycket ojämnt fördelad bör man eventuellt studera ett par riktningar på gatans sträckning.

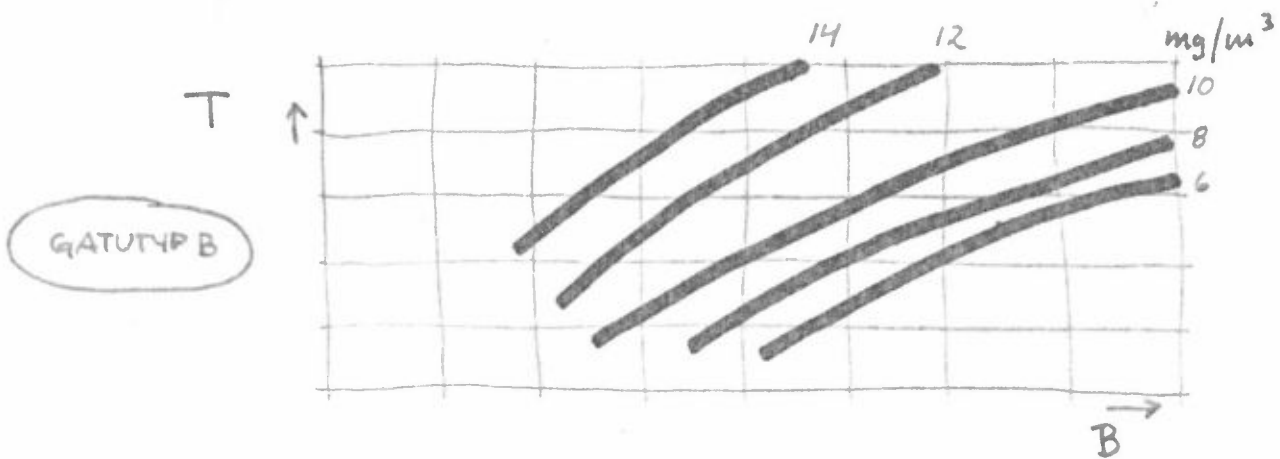
Som vinddata kan användas uppgifter om faktiska vindhastigheter och riktningar timme för timme under exempelvis ett år. Alternativt skulle dessa uppgifter kunna simuleras med ledning av en vindros. Det senare är kanske väl komplicerat då det kräver uppgifter om sannolikheten för olika vindriktningar för en timme betingat av vindriktningen föregående timme.

För varje dygn erhålles koloxidhaltens timmedelvärde för varje timme. Därur kan högsta åttatimmarsmedelvärde för varje dygn beräknas. Därur kan i sin tur 95%-ilen för högsta åttatimmarsmedelvärdet beräknas.

FIG. 1      NOMOGRAM FÖR BERÄKNING AV CO-HALT

- ÅMD
- INGÅNGSDATA** - TRAFIKFLÖDE (FORDON/DYGN)      T  
 - GATURUMMETS BREDD      B  
 - GATUTYP (A, B, C, ...)

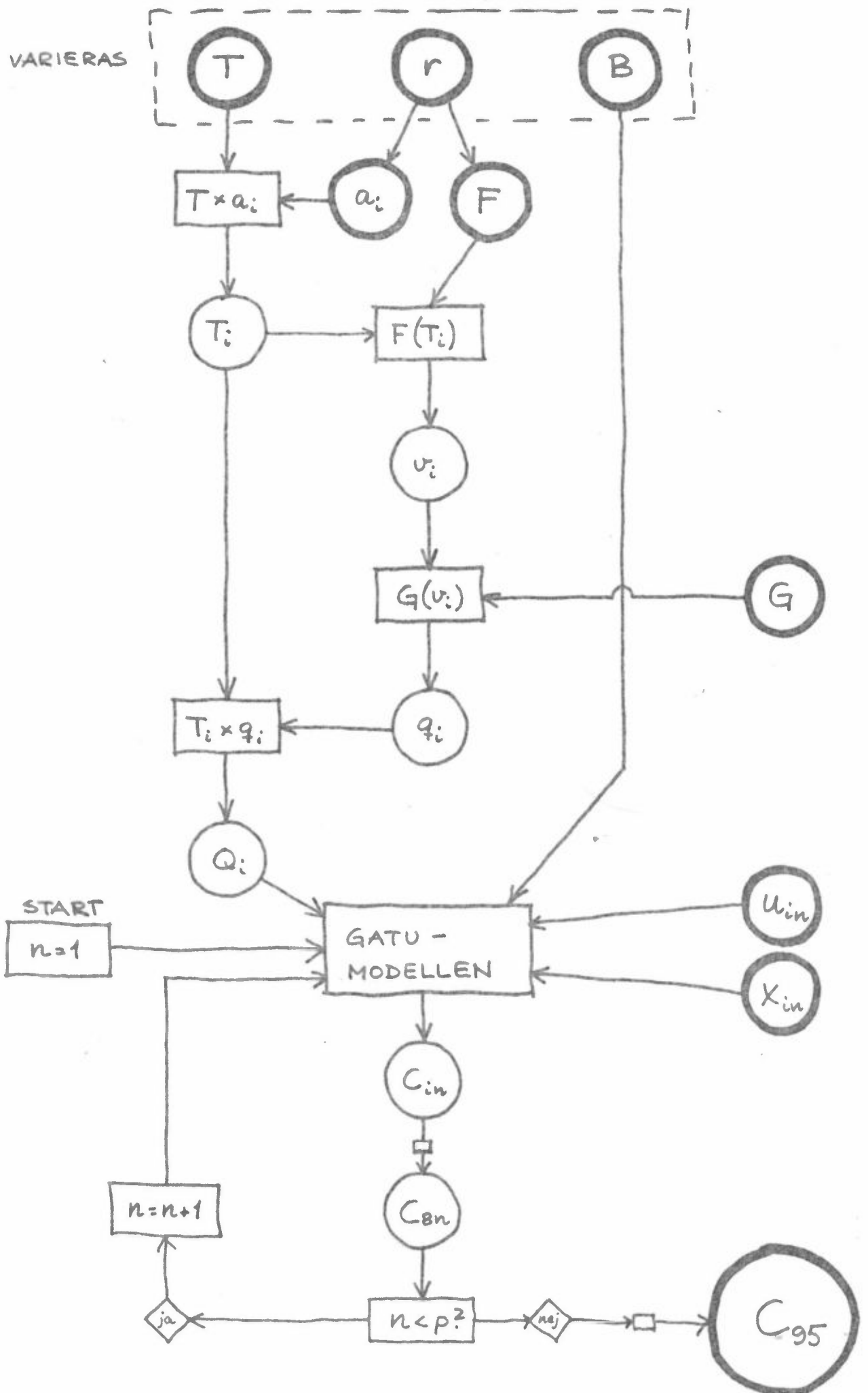
**BERÄKNINGSRESULTAT**      95%-il AV HÖGSTA 8-TIMVÄRDE



O.S.V.



FIG. 2 FLÖDESSCHEMA



Beteckningar i figur 2.

$i$  = timme under dygnet ( $1 \leq i \leq 24$ )

$T$  = årsmedeldygnstrafik (fordon/dygn)

$a_i$  = % andel av  $T$  under timme  $i$

$T_i$  = trafikflöde under timme  $i$  (fordon/tim)

$v_i$  = medelhastighet under timme  $i$  (km/tim)

$r$  = gatutyp

$F_r$  = samband trafikflöde - hastighet för gatutyp  $r$   
( $v_i = F_r(T_i)$ )

$B$  = gaturummets bredd (m)

$q_i$  = emission per fordon under timme  $i$  (g/km)

$G$  = samband hastighet - emission ( $q = G(v)$ )

$Q_i$  = gatans emission under timme  $i$  (g/km/tim)

( $Q_i = T_i \cdot q_i$ )

$U_{in}$  = vindhastighet, timme  $i$ , dag  $n$

$X_{in}$  = vindriktning, timme  $i$ , dag  $n$  (längs, tvärs lä eller tvärs vind)

$C_{in}$  = koloxidhalt  $\text{mg/m}^3$ , timme  $i$ , dag  $n$

$C_{8n}$  = högsta åttatimmarsmedelvärde, dag  $n$

$C_{95}$  = 95%-il av  $C_{8n}$



## DATA FRA UTFØRTE BILFORURENSNINGSUNDERSØKELSER I NORDEN

I følgende kommuner er det utført undersøkelser av bilforurensninger:

<u>Danmark</u>	København
<u>Finland</u>	Helsinki, Lahtis
<u>Norge</u>	Bergen, Bærum, Drammen, Holmestrand, Lillehammer, Oslo, Sarpsborg, Tromsø, Trondheim.
<u>Sverige</u>	Borlänge, Danderyd, Eskilstuna, Göteborg, Gävle, Hälsingborg, Härnösand, Järfälla, Karlskoga, Katrineholm, Kungsbacka, Kiruna, Landskrona, Lund, Malmö, Motala, Mölndal, Norrköping, Skellefteå, Skövde, Solna, Stockholm, Sundsvall, Södertälje, Trollhättan, Tyresö, Täby, Umeå, Upplands-Väsby, Uppsala, Vimmerby, Vänersborg, Östersund, Ängelholm.

I nedenstående tabell vises omfanget av datamaterialet fra undersøkelser der det er foretatt samtidige målinger av forurensning, trafikk og meteorologi ved gatestasjoner.

Tettsted	Antall trafikkårer målepunkt	Ant.data-uker	År	Merknad
<u>Danmark</u>				
København	12	ca 22	1972-73	Ikke fullstendig sett med trafikk- data.
<u>Finland</u>				
Helsinki	2	ca 11	1975-76	
Lahtis	1	ca 13	1976 og 1979	
<u>Norge</u>				
Oslo	3	ca 28	1974-75	
	1	ca 10	1979	
Bærum	1	ca 8	1974-75	
Sarpsborg	1	ca 9	1978	
Drammen	2	ca 21	1972	
Holmestrand	1	ca 2	1974	
Bergen	1	ca 15	1978	
Lillehammer	1	ca 11	1978	
Trondheim	2	ca 21	1978	
Tromsø	1	ca 6	1974	
<u>Sverige</u>				
Stockholm	2	ca 30	1976	
	4	ca 34	1977-78	
	1	ca 8	1979	
Motala	1	ca 1	1978	

Ved alle undersøkelsene er det målt CO. Ved de fleste undersøkelser er det i tillegg målt en eller flere av komponentene NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, bly og støv i hele eller deler av periodene.

I tillegg til data fra stedene nevnt i tabellen vil en benytte data (døgnmiddelverdier) fra måleprogrammer i en rekke svenske byer og kommuner der trafikkvolumet ikke er registrert, men der det finnes angitt årsmidlere trafikk (årsdøgntrafikk) og klimadata fra nærliggende klimastasjoner.



GATEPLAN

GATETVERRSNITT

## BESKRIVELSE AV:

### GATEFORHOLD

VEIDЕККЕ :

STIGNING I  
KJØRERETN. :

FASADEHØYDER:

VEGETASJON :

DOMINERENDE  
TOPOGRAFISKE :  
FORMASJONER

### TRAFIKKFORHOLD I MÅLEPERIODEN

KJØRETØY/DØGN (MIDDEL):

MAKS. Timestrafikk :

ANDEL TUNG TRAFIKK :

ANDEL DIESEL :

MIDDELHASTIGHET :

LYSREGULERING :

KJØREMØNSTER :

RUSHPERIODER :

### METEOROLOGI

#### MÅLESTED I FORHOLD TIL GATEN

AVSTAND :

RETNING :

HØYDE OVER HAV :

HØYDE OVER BAKKE:

#### GENERELL BESKRIVELSE AV KLIMAET I MÅLEPERIODEN

HOVEDVINDRETNINGER:

VINDSTYRKE :

LUFTFUKTIGHET :

NEDBØR :

STRÅLING :

SNØDEKKE :

INVERSJONSFORHOLD :

REPRESENTATIVITET  
FOR GATESTASJONEN :



METODER (MÅLING, ANALYSE, KALIBRERING)

PARAMETER	INSTRUMENT/METODE	ANALYSEMETODE	KALIBRERING/STANDARD

## RAPPORTSERIEN

1. Rapport nr. 1/1964 Förhandlingar i Sigtuna 17. och 18. febr. 1964 med förbundsutskott 40. Vinterväghållning.
2. Rapport nr. 2/1966 Förhandlingar i Göteborg 11. och 12. juni 1965 med utskottet för bituminösa bindemedel och beläggningar inom Nordiska Vägtekniska Förbundet.
3. Rapport nr. 3/1969 Förhandlingar i Stockholm 6. och 7. juni 1968 med utskottet för bituminösa bindemedel och beläggningar inom Nordiska Vägtekniska Förbundet.
4. Rapport nr. 4/1969 Ritningsredovisning. Utskott 23. Fotogrammetri och databehandling.
5. Rapport nr. 1/1970 Utvalg 31. Bituminøse bindemidler og bituminøse vegbelegninger. Forhandlinger ved utvalgsmøte i Oslo 7. og 8. juni 1969. Om fuktisolering av betongbruer.
6. Rapport nr. 2/1970 Vejknodepunkter. Utvalg 23. Fotogrammetri og databehandling.
7. Rapport nr. 1/1971 Rapport från förbundsutskott 40. Veghållning, över sammanträde i Uppsala 14. och 15. mai 1971.
8. Rapport nr. 2/1971 Vejdatabank, almen beskrivelse. Utskott 23. Fotogrammetri och databehandling.
9. Rapport nr. 1/1973 Analyse av vägplanläggningsprocessen. Utskott 20. Vägplanläggning.
10. Rapport nr. 2/1973 Vägbyggnadsprocessen i Norden - Administration och organisation. Förbundsutskott 13.
11. Rapport nr. 3/1973 EDB-terminaler i vejsektoren. Udvalg 23. Fotogrammetri og databehandling.
12. Rapport nr. 4/1973 Förhandlingar i Kalmar 30. och 31. maj 1972 med utskottet för bituminösa bindemedel och beläggningar inom Nordiska Vägtekniska Förbundet. Utskott 31.
13. Rapport nr. 5/1973 Vejdatabank, organisation. Udvalg 23. Fotogrammetri og databehandling.
14. Rapport nr. 6/1973 Vejdatabank, anvendelse. Udvalg 23. fotogrammetri og databehandling.
15. Rapport nr. 7/1973 Vejdatabank, ajourføring. Utvalg 23. Fotogrammetri og databehandling.
16. Rapport nr. 8/19 73 Vejdatabank, EDBsystem. Udvalg 23. Fotogrammetri og databehandling.

17. Rapport nr. 9/1973 Utsättningsteknik. Delrapport 1(3),  
översikt av instrumentutveckling. Utskott 23.  
Fotogrammetri och databehandling.
18. Rapport nr. 1/1974 Bildtolkning för vägprojektering. Utskott 23.  
Fotogrammetri och databehandling.  
Bildtolkningsgruppen.
19. Rapport nr. 2/1974 Afsætningsteknik. Delrapport 2(3),  
Nøjaktighedsanalyse ved forskellige  
afsætningsmetoder. Udvalg 23.  
Fotogrammetri og databehandling.
20. Rapport nr. 3/1974 Vägars dimensionering och bärighet i Norden.  
Utskott 30. Överbyggnad och underbyggnad.
21. Rapport nr. 1/1975 Massdisponering. Utskott 23. Fotogrammetri  
och databehandling.
22. Rapport nr. 2/1975 Hjälptelefoner. Utskott 22. Sidoanläggningar.
23. Rapport nr. 3/1975 Vägbelysning. Utskott 22. Sidoanläggningar.
24. Rapport nr. 4/1975 Miljøvern. Ad hoc komité for miljøvern.
25. Rapport nr. 1/1976 Kortlægning af forhandlingsprocessen ved  
statslige vejentrepriser. Udvalg 13.  
Administrasjon og arbeidsorganisation.
26. Rapport nr. 2/1976 Fællesrapport om endeunderstøtninger i  
vejdæmninger med dansk, finsk, norsk og  
svensk appendix.  
Udvalg 60. Broer og færger.
27. Rapport nr. 3/1976 Kartlegging av utdannelsesstilbudet til veg-  
arbeidere i de nordiske land. Utvalg 13.  
Administrasjon og arbeidsorganisasjon.
28. Rapport nr. 4/1976 Nordisk vägfotogrammetri. Utskott 23.  
Fotogrammetri och databehandling.
29. Rapport nr. 5/1976 Färdtekniska grundvärden -  
Kjøretekniske grunnverdier.  
Utvalg 21. Vegers geometriske utforming.
30. Rapport nr. 6/1976 Vegrekkverk (Vejautoværn, Tiekaide, Väg-  
räcke). Anbefaling for enhetlig utforming i  
Norden. Utvalg 21. Vegers geometriske  
utforming.
31. Rapport nr. 7/1976 Forslag til nye asfaltspesifikasjoner for  
Norden. Utvalg 31. Bituminøse bindemidler  
og bituminøse vegbelegninger.
32. Rapport nr. 1/1977 Vagnätsplanering på riksnivå. Utskott 20.  
Vägplanläggning.
33. Rapport nr. 2/1977 Vagnätets kvalitetsnivå. Utskott 20.  
Vägplanläggning.
34. Rapport nr. 3/1977 Metodfrågor i vagnätsplanering. Utskott 20.  
Vägplanläggning.
35. Rapport nr. 4/1977 Trafikleder och övrig markanvändning.  
Utskott 20. Vägplanläggning.

36. Rapport nr. 5/1977 Projekt inom vägunderhållet 1976. Utskott 40. Vaghållning.
37. Rapport nr. 6/1977 Teknik vid presentation av vägplanen. Utskott 23. Fotogrammetri och databehandling.
38. Rapport nr. 7/1977 Vägbelysning. Typexempel. Utskott 22. Sidoanläggningar.
39. Rapport nr. 8/1977 Förhandlingar i Tylösand. Produktionskontroll vid tillverkning av asfaltmassor. Utskott 31. Bituminösa beläggningar.
40. Rapport nr. 9/1977 Bærelagsgrus. Udvalg 30. Overbygning og underbygning.
41. Rapport nr. 10/1977 Bärighetsmätning. Utskott 30. Överbyggnad och underbyggnad.
42. Rapport nr. 11/1977 Fiberduk i vägbyggnad. Utskott 30. Överbyggnad och underbyggnad.
43. Rapport nr. 12/1977 Vägens avvattning. Utskott 30. Överbyggnad och underbyggnad.
44. Rapport nr. 13/1977 Afsætningsteknik. Delrapport 3(3). Udvalg 23. Fotogrammetri og databehandling.
45. Rapport nr. 14/1977 Ikke kommersiell service til trafikantene. Utskott 22. Sidoanläggningar.
- 45 b Rapport nr. 15/1977 Vegtelefoner. Anbefalinger til felles utforming i Norden. Del II. Vegtelefoner i tunneler, på høgfjells- og ødemarksveger. Utvalg 22. Bygg og anlegg langs veger.
- 45 c Rapport nr. 16/1977 Vægbelysning, belysningsstolpar. Utskott 22. Sidoanläggningar.
46. Rapport nr. 1/1978 Liikenteen valo-ohjauksen suunnittelu. - Anvisningar för planläggning av trafiksignalreglering (på finska). Finska avd. utskott 51. Trafikanalys.
47. Rapport nr. 2/1978 Standardisering av vegkryss. Utvalg 21. Vegers geometriske utforming.
48. Rapport nr. 3/1978 Ressurser för framtida vägbyggande i Norden. Utskott 13. Administration och arbetorganisation.
49. Rapport nr. 4/1978 Lastbilstransporterernas kostnader och kostnadsindex i de nordiska länderna. Utskott 11. Vägtrafikekonomi.
50. Rapport nr. 1/1979 Standardprosjektet. Utskott 41. Drift av vägar och gator.
51. Rapport nr. 2/1979 Utforming og plassering av støyskjermer. Utvalg 22. Prosjektering av veger og gater.
52. Rapport nr. 3/1979 Utforming av vägar och gator med hänsyn till busstypfordon. Utskott 22. Prosjektering av vägar och gator.

- 53 Rapport nr. 1/1980 Brovedligeholdelse  
Udvalg 61. Broer og færger
- 54 Rapport nr. 2/1980 Samspil mellem broer og veje.  
Udvalg 61. Broer og færger
- 55 Rapport nr. 3/1980 Ferjedrift  
Utvalg 61. Bruer og ferjer.
- 56 Rapport nr. 4/1980 Lastforskrifter for vegbruer.  
Utvalg 61. Bruer og ferjer.
- 57 Rapport nr. 5/1980 Vejdatbanker  
Eksempler på anvendelser.  
Udvalg 62. Databehandling og måleteknik.
- 58 Rapport nr. 6/1980 Kommersiell service til trafikkantene.  
Ad hoc utvalg for kommersiell service.
- 59 Rapport nr. 7/1980 Ny udformning af lokalgader.  
En nordisk oversikt.  
Udvalg 64. Miljø.
- 60 Rapport nr. 8/1980 Ny udformning af lokalgader.  
Udvalgte eksempler.  
Udvalg 64. Miljø.
- 61 Rapport nr. 9/1980 Visuelle forhold. Konflikter mellem trafik og miljø.  
Udvalg 64. Miljø.
- 62 Rapport nr. 10/1980 Møjligheterna att förbättra lastbiltransporternas  
ekonomi i Finland.  
Utskott 11. Vegtrafikekonomi.
- 63 Rapport nr. 11/1980 Trafikksanering - aktuelle tiltak.  
Utvalg 52. Trafikksikkerhet.
- 64 Rapport nr. 12/1980 Vej- og trafikteknik - hvordan kommunikere?  
Ad hoc utvalg nomenklatur.
- 65 Rapport nr. 13/1980 Forsterkning av veg.  
Utvalg 31. Vegens oppbygning.
- 66 Rapport nr. 14/1980 Dränering utan öppna diken.  
Utskott 31. Vägens uppbyggnad.
- 67 Rapport nr. 15/1980 Vintervägbyggande  
Utskott 31. Vägens uppbyggnad.
- 68 Rapport nr. 16/1980 Sand og moræne i vejbygning.  
Sekundære friktionsmaterialer (SFM)  
til overbygning.  
Udvalg 31. Vejens opbygning.
- 69 Rapport nr. 17/1980 Fiberduk i vägbyggandet.  
Utskott 31. Vägens uppbyggnad.
- 70 Rapport nr. 18/1980 Observasjonsstrekninger på vegnettet i Norden.  
Utvalg 31. Vegens oppbygning.

- 71 Rapport nr. 19/1980 Trafikmätningsteknik.  
Utskott 51. Trafikanalys och trafikreglering.
- 72 Rapport nr. 20/1980 En modell för vägholdernas trafiksäkerhets-  
arbete.  
Slutrapport från utskottets arbetsgrupp 1.  
Utskott 52. Trafiksäkerhet.
- 73 Rapport nr. 21/1980 Målsetning i trafiksikkerhedsarbejdet.  
Udvalg 52. Trafiksikkerhed.
- 74 Rapport nr. 22/1980 Databehandling i vegsektoren på 80-tallet.  
Utvalg 62. Databehandling og oppmålingsteknikk.
- 75 Rapport nr. 23/1980 Prosjektkatalog 1980.  
Utvalg 41. Drift av veger og gater.
- 76 Rapport nr. 24/1980 Automatisk mätdataregistrering inom geodesi  
och fotogrammetri.  
Utskott 62. Databehandling och mätningsteknik.
- 77 Rapport nr. 25/1980 Presentationsteknik, fotomontage.  
Metoder och användning.  
Utskott 62. Databehandling och mätningsteknik.
- 78 Rapport nr. 26/1980 Sikkerhetshytter på maskiner - utforming,  
bestemmelser.  
Utvalg 63. Vegmaskiner.
- 79 Rapport nr. 27/1980 Miljø - gällande krav för ljud producerat av  
maskin.  
Utskott 63. Vägmaskiner.
- 80 Rapport nr. 28/1980 Maskinføreroplæring - kartlegging av dagens  
situasjon.  
Utvalg 63. Vegmaskiner.
- 81 Rapport nr. 29/1980 Motorredskap, bestemmelser under transport  
på väg och arbete, märkning, besiktning och  
registrering - kartläggning av gällande bestem-  
melser.  
Utskott 63. Vägmaskiner.
- 82 Rapport nr. 30/1980 Overflatevann fra veg.  
Forurensning og beskyttelsestiltak.  
Utvalg 64. Miljø.
- 83 Rapport nr. 31/1980 Vejsektorens energiforbrug.  
Ad hoc udvalg. Energibesparelse i vejsektoren.
- 84 Rapport nr. 32/1980 Trafikplanering i nordiska tätorter.  
Utskott 21. Planläggning av vägar och gator.
- 85 Rapport nr. 33/1980 Luftforurensning ved trafikkårer.  
Dataoversikt og skisse til beregningsmetode.  
Utvalg 64. Miljø.

86. Rapport nr. 34/1980 Konsekvensanalyser.  
Utvalg 11. Vegtrafikkøkonomi.
87. Rapport nr. 35/1980 Vegtrafikkstøy.  
Utvalg 11. Vegtrafikkøkonomi.
88. Rapport nr. 36/1980 Klassifisering af entreprenører.  
Udvalg 13. Administration og arbeidsorganisation.



Projektgruppen  
Bilavgasmodell i  
Stockholm

Göran Friberg/AB

Idéutkast till utveckling av nomogram för beräkning  
av CO-halt

1. Nomogrammens uppbyggnad

Ingångsdata:

- Trafikflöde (fordon/ÅMD)
- Gaturummets bredd (dubbelsidig bebyggelse)
- Gatutyp (typ A, B, C, .....

Som beräkningsresultat erhålles (förslagsvis) 95%-ilen  
för högsta åttatimmarsmedelvärde.

Nomogrammen kan exempelvis utformas som i figur 1.

2. Beräkning av nomogrammen

Nomogrammen beräknas med hjälp av gatumodellen genom  
att variera ovan nämnda ingångsdata. Beräkningen skall  
avse ett område som är "homogent" från meteorologisk syn-  
punkt (exempelvis Stockholms innerstad?)

Varje gatutyp har två karakteristika:

- dygnsfördelning av trafikflöde
- samband trafikflöde - medelhastighet

Nio gatutyper kan prövas. Dessa utgör en kombination av  
några av de gatutyper som använts vid tidigare emissions-  
beräkning och de gatuklasser som används i de hastighets-  
flödekurvor som framtagits i Stockholm.



Trafikflöde, gaturummets breddsamt gatutyp varieras således. Givna storheter är gatutypernas karakteristika, sambandet mellan medelhastighet och emission samt vinddata (vindhastighet och vindriktning).

Ett flödesschema över beräkningen visas i figur 2, vilket kort kan beskrivas på följande sätt.

Trafikflöde och gatutyp ger tillsammans gatans emission timvis. Gatumodellen räknar igenom dygnets timmar för ett stort antal dygn. Modellen behöver som ingångsdata emission, vindhastighet, vindriktning (för att välja formel), gaturummets bredd och höjd samt beräkningspunktens läge.

Beräkningspunktens läge i sidled sättes till  $\frac{B}{2}$ -t där B är gaturummets bredd och t är normal trottoarbredd i området (eventuellt är t en funktion av B). Hushöjden sättes till något som är normalt för området. Modellen behöver veta om vinden blåser tvärs eller längs gatan samt om beräkningspunkten ligger på lä- eller vindsidan vid tvärgående vindar.

Om vindriktningen är mycket ojämnt fördelad bör man eventuellt studera ett par riktningar på gatans sträckning.

Som vinddata kan användas uppgifter om faktiska vindhastigheter och riktningar timme för timme under exempelvis ett år. Alternativt skulle dessa uppgifter kunna simuleras med ledning av en vindros. Det senare är kanske väl komplicerat då det kräver uppgifter om sannolikheten för olika vindriktningar för en timme betingat av vindriktningen föregående timme.

För varje dygn erhålles koloxidhaltens timmedelvärde för varje timme. Därur kan högsta åttatimmarsmedelvärde för varje dygn beräknas. Därur kan i sin tur 95%-ilen för högsta åttatimmarsmedelvärden beräknas.

Beteckningar i figur 2.

$i$  = timme under dygnet ( $1 \leq i \leq 24$ )

$T$  = årsmedeldygnstrafik (fordon/dygn)

$a_i$  = % andel av  $T$  under timme  $i$

$T_i$  = trafikflöde under timme  $i$  (fordon/tim)

$v_i$  = medelhastighet under timme  $i$  (km/tim)

$r$  = gatutyp

$F_r$  = samband trafikflöde - hastighet för gatutyp  $r$   
( $v_i = F_r(T_i)$ )

$B$  = gaturummets bredd (m)

$q_i$  = emission per fordon under timme  $i$  (g/km)

$G$  = samband hastighet - emission ( $q = G(v)$ )

$Q_i$  = gatans emission under timme  $i$  (g/km/tim)  
( $Q_i = T_i \cdot q_i$ )

$U_{in}$  = vindhastighet, timme  $i$ , dag  $n$

$X_{in}$  = vindriktning, timme  $i$ , dag  $n$  (längs, tvärs lä eller tvärs vind)

$C_{in}$  = koloxidhalt  $\text{mg/m}^3$ , timme  $i$ , dag  $n$

$C_{8n}$  = högsta åttatimmarsmedelvärde, dag  $n$

$C_{95}$  = 95%-il av  $C_{8n}$