

NILU OR: 12/90
REFERANSE: O-8963
DATO: MARS 1990
ISBN: 82-425-0110-6

E-76-UTBYGGINGEN
I DRAMMEN
Forurensningsberegninger langs
hovedveinettet med og uten
E-76-utbygging

F. Gram

SAMMENDRAG

I forbindelse med den planlagte utbyggingen av ny E-76 i Strømsåsen i Drammen er det foretatt en konsekvensvurdering av innvirkningen denne vil ha på luftforurensningene i Drammen sentrum. Vegkontoret har utført trafikkberegninger med en Trips-modell for Drammens-regionen for tre trafikksituasjoner for hovedveinettet:

1. Drammen år 1988
2. Drammen år 2000 uten E-76-utbygging
3. Drammen år 2000 med E-76-utbygging.

NILU har utviklet et system for beregning av gate/veikonsentrasjoner som følge av forurensningsutslipp fra slike trafikksystemer. Systemet bygger på at der det finnes spesifikk informasjon om hver enkelt vei/gate, benyttes denne, ellers benyttes standardverdier etter Nordisk Beregningsmetode for Bilavgasser (NBB). Dette beregningssystemet er benyttet på trafikkberegningene i Drammen for å vise konsentrasjoner av karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksider (NO_x) med og uten E-76-utbyggingen.

Beregningene er utført for midlere døgnetrafikk og for ettermiddags-rushet i Drammen. De viser at det er en rekke veier og gater der en beregner høye konsentrasjoner av både CO og NO_x. Dette er stort sett gater med stor trafikk kombinert med dårlig trafikkavvikling, stigning og/eller smale gater og trafikklys. Målinger fra Drammen og andre byer i landet viser at en ofte måler gatekonsentrasjoner av både CO og NO_x av samme størrelsesorden som de beregnede verdiene.

Fram til år 2000 er det regnet med at innføringen av katalysator på bensinbilene vil gi store utslippsreduksjoner for CO og NO_x (70% reduksjon), og dette avspeiles i konsentrasjonsverdiene. Etter E-76-utbyggingen vil mye av trafikken som i dag går gjennom Drammen sentrum bli ledet via Strømsåstunnelen slik at trafikkavviklingen blir bedre og sentrumskonsentrasjonene blir lavere. Fortsatt vil det imidlertid være noen gater på Bragernes-siden der konsentrasjonene vil være høyere enn ønskelig.

Trafikk-, utslipps- og konsentrasjonsdata for de enkelte veilenkene er presentert i en egen vedleggsrapport, NILU OR 13/90.

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	4
2 TRIPS-MODELLEN FOR DRAMMEN	5
3 TRAFIKK- OG UTSLIPPSBEREGNINGER	5
4 KONSENTRASJONSBEREGNINGER	7
5 GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET	8
6 RESULTATER	8
6.1 Trafikkarbeid	8
6.2 Utslipp	15
6.3 Konsentrasjoner	16
7 REFERANSER	24

3-76-UTBYGGINGEN I DRAMMEN

FORURENSINGSBEREGNINGER LANGS HOVEDVEINETTET MED OG UTEN E-76-UTBYGGING

1 INNLEDNING

I forbindelse med den planlagte utbyggingen av ny E-76 gjennom Drammen har Buskerud Vegkontor bedt NILU foreta en vurdering av hvilken innvirkning utbyggingen vil ha for luftforurensningene i Drammen sentrum.

Beregninger av luftforurensning fra veisystemer i Norge har i stor utstrekning inngått som en del av større forurensningsundersøkelser som basisundersøkelser eller tiltaksanalyser. Det er viktig at en i denne forbindelse husker på at en ikke uten videre kan ta ut en forurensningsgruppe og studere denne separat. Allikevel har det vært behov for å utvikle et verktøy for sammenlikning av ulike trafikkalternativer, der en ser på forurensningen i veisystemet som en indikatorverdi.

Tidligere beregninger for veisystemer ved NILU har vist at en for hvert sted har fått forskjellige typer inngangsdata, og har måttet skrive spesielle beregningsprogrammer for hvert sted. NILU har nå utviklet et system for beregning av gate/veikonsentrasjoner som følge av forurensningsutslipp fra slike trafikksystemer (Gram og Larssen, 1990). Systemet bygger på at der det finnes spesifikk informasjon om hver enkelt vei/gate, benyttes denne, ellers benyttes standardverdier etter Nordisk Beregningsmetode for Bilavgasser (NBB, Larssen, 1984). Dette beregningssystemet er benyttet på trafikkberegningene i Drammen for å vise konsentrasjoner av karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksider (NOx).

2 TRIPS-MODELLEN FOR DRAMMEN

I løpet av 1988 etablerte Vegkontoret i Buskerud med hjelp av Bruer IKB A/S en regional Trips-modell for Drammensregionen (Bruer, 1988). Dette er et veivalgsprogram som beregner trafikkfordelingen på et gitt veinett. Modellen strekker seg fra Tranby i Lier i nordøst til Svelvik/Sande i sydøst og Eiker i vest. Til arbeid av den art vi ser på her skulle modellen egne seg godt, og resultatene antas å ha en nøyaktighetsgrad tilfredsstillende for beregningene i denne rapporten.

For å kunne foreta best mulige utslippsberegninger er det nødvendig med en bedre bestemmelse av hastigheten på de enkelte veilenker enn det som er vanlig fra Trips-beregninger, nemlig døgnmidlere hastighet. I Vegkontorets Trips-modell deles ÅDT-matrisen i tre for bedre å beskrive oppbyggingen av trafikken mot kapasitetsgrensene. Først legges 50% av ÅDT-matrisen på veinettet, så ytterligere 30%, og til slutt de siste 20% (Bruer, 1989).

Ved utslippsberegningene er det regnet med at i morgen- og ettermiddagsrushet er veinettet fylt opp slik at det er mest riktig å benytte kjørehastigheten for de siste 20% av trafikken. Der trafikkmengden i denne klassen er mindre enn den maksimale timeskapasiteten for veien benyttes hastigheten for 30%-klassen. Det er lagt inn en minste-hastighet på 10 km/h, selv om Trips-beregningene kan gi lavere hastigheter for noen lenker.

E-76-gruppen ved Buskerud Vegkontor har bistått med kodingen av gateklassene, veibredden og stigningen for alle lenkene i TRIPS-nettet. For tunnelene på Strømsø har det vært nødvendig med en omkoding av noen av nodene og lenkene for at dette skal være i overensstemmelse med de siste planløsninger ved tunnelmunningene.

3 TRAFIKK- OG UTSLIPPSBEREGNINGER

I Nordisk Beregningsmetode for bilavgasser (NBB) er gatenettet delt i fire gateklasser:

- a) Gjennomfart/innfart
- b) Hovedgate i sentrum
- c) Hovedgate i boligområde
- d) Hovedgate i arbeidsområde

I tillegg har det vært nødvendig å definere en femte klasse, lokal vei/gate.

For disse gateklassene gir NBB standardverdier for en rekke parametre:

Tungtrafikkandel

Veiet sammensetning av lastebiler

Kaldstartandel som funksjon av

gateklasse,

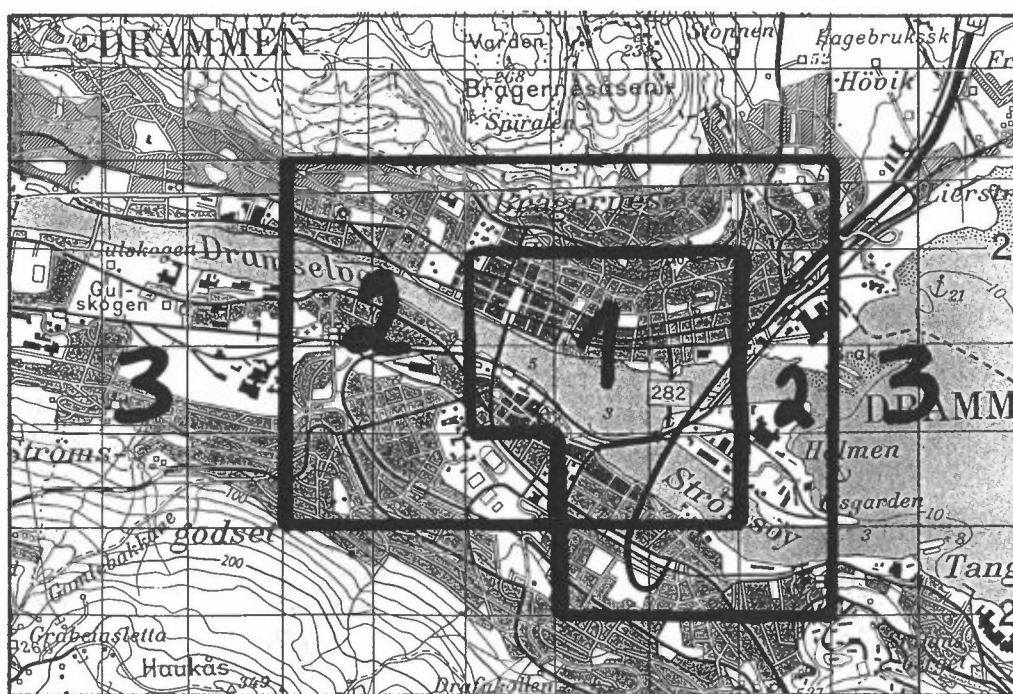
sted i byen (sentrum/omegn),

tid på døgnet (morgen/ettermiddag/døgnmiddel)

Virkedøgntrafikk/årsdøgntrafikk/max. timestrafikk

Veibredden som funksjon av gateklasse og trafikk

I forbindelse med anslag av kaldstartandelen ble byen inndelt i soner som vist i figur 1. Soneinndelingen er også benyttet i tabell 1-6.



Figur 1: Sonekoder i Drammen.

I NBB har en også utslippsfaktorer for utslippet av CO og NOx fra bensinbiler og lette, middels tunge og tunge dieserbiler for forskjellige hastigheter på horisontal vei. Utslippsfaktorer for kjøring i stigning og fall er estimert på grunnlag av omfattende målinger utført i Sverige. Fra trafikkberegningene får en tall for trafikkstrømmen i begge retninger, og en kan således få tatt hensyn til et økt utslipp ved kjøring på veier med stigning. Utslippsfaktorene er satt på grunnlag av målinger på en lang rekke kjøretøyer under forskjellige kjøreforhold, og anses å være et representativt mål for den norske bilparken idag. Utslippsfaktorene underlegges en løpende faglig vurdering etterhvert som nye data kommer til.

4 KONSENTRASJONSBEREGNINGER

Konsentrasjonsberegningene gir et estimat for en maksimal timesmiddelkonsentrasjon i gaten/veien. Verdiene gjelder for den strekningen av gaten/veien som ikke er påvirket av økt utslipp og endret spredning i kryssene. Vi har ikke sett på forurensninger i kryssene i denne rapporten.

For en gate med fasaderekke på en eller begge sider beregnes konsentrasjonen etter Nordisk Beregningsmetode (NBB, 1984). Metoden bygger på den amerikanske Stanford-modellen som er tilpasset for nordiske forhold. I beregningene inngår bl.a. gatebredden, utslippet og vindhastigheten.

For en åpen vei (dvs uten tette fasaderekker) beregnes konsentrasjonene etter en modifikasjon av spredningsprogrammet HIWAY. De høyeste konsentrasjonene får en ved vind 15° på veien. I beregningene inngår her også bl.a. gatebredden, utslippet og vindhastigheten.

Utslippsberegningene er gjort for nitrogenoksider, NOx. På grunnlag av målinger i tunneler og trafikkerte gater regner en med at 5-10 % av NOx-utslippene foreligger som NO₂ i gatene. På større tettsteder der en også har NOx-utslipp fra industri og fyring regner en med at minst 30 % av NOx foreligger som NO₂. Dette er bl.a. avhengig av ozonkonsentrasjonen i luften. Det arbeides med å implementere disse resultatene

i beregningsmodellene, men i denne rapporten er gatekonsentrasjonene beregnet som NO_x, med enheten mg NO₂/m³.

5 GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET

For å unngå skadelige effekter fra luftforurensninger fastsetter myndighetene grenseverdier for atmosfærens innhold av ulike forurensninger. Når det gjelder stoffer i bileksos, er det CO og NO₂ som overskrider sine grenseverdier først, dvs. de er dimensjonerende i en analyse av luftforurensninger langs veier.

Statens forurensningstilsyn (SFT) har foreslått grenseverdier for luftkvalitet i uteluft for CO og NO₂ (SFT, 1982), basert på Verdens Helseorganisasjons (WHOs) anbefalinger:

CO	1 times-middel	25 mg/m ³
NO ₂	1 times-middel	200-350 µg/m ³

Beregningene i denne rapporten er utført for CO og NO_x (regnet som NO₂). Ved tidligere forurensningsmålinger har det ofte vært grenseverdiene for CO som har vært overskredet oftest, men etter innføringen av katalysator på bensinbiler regner en med at NO_x og NO₂ etter hvert vil overta som dimensjonerende luftkvalitetskomponent.

6 RESULTATER

Trafikk-, utslipps- og konsentrasjonsdata for de enkelte veilenkene er presentert i en egen vedleggsrapport, NILU OR 13/90.

6.1 TRAFIKKARBEID

Tabell 1-3 og 4-6 viser fordelingen av trafikkarbeidet på forskjellige bysoner, hastighetsklasser og lette/tunge kjøretøyer for de tre alternativene for henholdsvis døgntrafikken og for en ettermiddagsrushtime. Hastighetene er basert på TRIPS-beregningene for de enkelte veilenker,

og fordelingen mellom lette og tunge kjøretøyer er basert på prosentandeler etter gateklassifiseringen i Nordisk Beregningsmetode.

Fra tabellene 1-3 fås et beregnet trafikkarbeid på hovedveinettet på henholdsvis 1.63 mill. bilkm ÅDT for 1988, 1.89 mill. bilkm. for 2000 uten E-76, og 2.02 mill. bilkm. med E-76-utbyggingen. Dette representerer en økning i trafikkarbeidet på 15% fra 1988 til 2000, som er i overensstemmelse med andre trafikkprognoser. Økningen i trafikkarbeidet i forbindelse med E-76-utbyggingen kan skyldes delvis at en stor del av trafikken som idag går gjennom Drammen sentrum blir ledet utenom byen, dels en beregnet trafikkøkning.

Tabellene 4-6 viser et trafikkarbeid for ettermiddagsrushet som tilsvarer en maksimal timestrafikk på ca. 9.5 % av ÅDT. I en rekke gater vil timestrafikken kunne være systematisk mye høyere enn dette, men slike informasjon er ikke lagt inn i veisystemet. NBB opererer med maksimal timestrafikk på 8-10 % av ÅDT, avhengig av veiklassen.

Tabellene viser også at hastigheten går ned i ettermiddagsrushet, spesielt i sentrumssonen, sone 1. For lette biler har en i 1988 på døgnbasis en midlere hastighet på 56.9 km/h, fordelt på 43.8 km/h i sone 1 og 2 og 60.6 km/h i sone 3. I ettermiddagsrushet går hastigheten ned til 50.9 km/h, fordelt på henholdsvis 29.4, 36.7 og 56.1 km/h.

TRIPS-beregningene er basert på transportmatriser mellom soner, og modellene beregner hvorledes trafikken mellom sonene best skal kunne fordeles på hovedveinettet. Innen hver enkelt sone er det mange småveier som også har sin trafikk, og som det må tas hensyn til ved utslippsberegninger fra trafikk. Fra Basisundersøkelsen i Drammen 1984-1986 og tilsvarende beregninger for andre byområder i Norge er trafikkarbeidet på småveinettet anslått til å være av størrelsesordenen 10-20 % av det totale trafikkarbeidet for området. I gatekonsentrasjonsberegninger av den art som er beskrevet i denne rapporten er det imidlertid ikke nødvendig å ta hensyn til disse småveiene.

Tabell 1: Trafikkarbeid for hovedveinettet i Drammen år 1988. Døgntrafikk.

FORDELING AV TRAFIKKARBEIDET (ÅDT) PÅ HASTIGHETSKLASSER OG SONER				
LETTE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	5768.	4300.	2636.	12704.
10-20 KM/H	8212.	4213.	9530.	21956.
20-30 KM/H	13455.	24833.	48421.	86708.
30-40 KM/H	32719.	28733.	86845.	148297.
40-50 KM/H	38990.	34426.	179456.	252872.
50-60 KM/H	53141.	57850.	291196.	402187.
60-70 KM/H	1674.	0.	72580.	74254.
70-80 KM/H	9673.	11030.	292883.	313586.
OVER 80 KM/H	0.	0.	181002.	181002.
TOTAL	163631.	165384.	1164550.	1493565.

TUNGE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	528.	409.	174.	1111.
10-20 KM/H	829.	391.	705.	1924.
20-30 KM/H	1279.	1944.	3133.	6356.
30-40 KM/H	2870.	2197.	6810.	11877.
40-50 KM/H	3757.	3149.	15326.	22232.
50-60 KM/H	5619.	6296.	28386.	40301.
60-70 KM/H	186.	0.	7041.	7227.
70-80 KM/H	1075.	1226.	29236.	31536.
OVER 80 KM/H	0.	0.	20111.	20111.
TOTAL	16143.	15611.	110921.	142675.

SUM TRAF.ARB. 1.636 MILLIONER BILKM ÅDT.

Tabell 2: Trafikkarbeid for hovedveinettet i Drammen år 2000, uten E-76-utbygging. Døgntrafikk.

FORDELING AV TRAFIKKARBEIDET (ÅDT) PÅ HASTIGHETSKLASSER OG SONER				
LETTE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	381.	316.	1589.	2287.
10-20 KM/H	4838.	9097.	18782.	32718.
20-30 KM/H	19307.	24462.	68519.	112288.
30-40 KM/H	40841.	33692.	131733.	206265.
40-50 KM/H	35432.	39891.	219466.	294789.
50-60 KM/H	53120.	54958.	313410.	421488.
60-70 KM/H	5585.	0.	121115.	126700.
70-80 KM/H	7803.	0.	326003.	333805.
OVER 80 KM/H	0.	0.	192949.	192949.
TOTAL	167307.	162416.	1393566.	1723289.

TUNGE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	22.	22.	98.	142.
10-20 KM/H	391.	830.	1342.	2563.
20-30 KM/H	1825.	1571.	4520.	7916.
30-40 KM/H	3555.	2715.	10314.	16584.
40-50 KM/H	3248.	3654.	18725.	25626.
50-60 KM/H	5630.	5993.	30165.	41788.
60-70 KM/H	621.	0.	10988.	11609.
70-80 KM/H	867.	0.	33823.	34690.
OVER 80 KM/H	0.	0.	21439.	21439.
TOTAL	16158.	14785.	131413.	162356.

SUM TRAF.ARB. 1.885 MILLIONER BILKM ÅDT.

Tabell 3: Trafikkarbeid for hovedveinettet i Drammen år 2000, etter E-76-utbygging. Døgnetrafikk.

FORDELING AV TRAFIKKARBEIDET (ÅDT) PÅ HASTIGHETSKLASSER OG SONER				
LETTE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	171.	37.	574.	782.
10-20 KM/H	4420.	5194.	18069.	27683.
20-30 KM/H	8073.	23269.	52382.	83724.
30-40 KM/H	22070.	20038.	108881.	150989.
40-50 KM/H	49613.	35923.	186737.	272274.
50-60 KM/H	64059.	60287.	305487.	429833.
60-70 KM/H	0.	0.	69585.	69585.
70-80 KM/H	5144.	3472.	291321.	299937.
OVER 80 KM/H	33346.	0.	468058.	501403.
TOTAL	186896.	148219.	1501093.	1836209.

TUNGE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	11.	2.	32.	45.
10-20 KM/H	415.	481.	1362.	2259.
20-30 KM/H	673.	1557.	3295.	5524.
30-40 KM/H	1798.	1477.	8241.	11516.
40-50 KM/H	5055.	3324.	15761.	24140.
50-60 KM/H	6703.	6528.	29625.	42857.
60-70 KM/H	0.	0.	7091.	7091.
70-80 KM/H	572.	386.	29098.	30055.
OVER 80 KM/H	3705.	0.	52006.	55711.
TOTAL	18932.	13755.	146511.	179198.

SUM TRAF.ARB. 2.015 MILLIONER BILKM ÅDT.

Tabell 4: Trafikkarbeid for hovedveinettet i Drammen år 1988. Times-
trafikk i ettermiddagsrushet.

FORDELING AV TRAFIKKARBEIDET (ÅDT) PÅ HASTIGHETSKLASSER OG SONER				
LETTE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	2904.	1822.	1307.	6033.
10-20 KM/H	2324.	1047.	2706.	6076.
20-30 KM/H	3464.	3231.	4970.	11664.
30-40 KM/H	2694.	3556.	13003.	19252.
40-50 KM/H	691.	1330.	18037.	20058.
50-60 KM/H	3659.	4529.	27096.	35284.
60-70 KM/H	0.	0.	11231.	11231.
70-80 KM/H	0.	812.	16764.	17576.
OVER 80 KM/H	0.	0.	14705.	14705.
TOTAL	15735.	16327.	109817.	141880.

TUNGE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	285.	171.	93.	549.
10-20 KM/H	242.	96.	225.	563.
20-30 KM/H	349.	277.	383.	1009.
30-40 KM/H	251.	330.	1230.	1811.
40-50 KM/H	51.	94.	1618.	1762.
50-60 KM/H	397.	490.	2695.	3582.
60-70 KM/H	0.	0.	1192.	1192.
70-80 KM/H	0.	90.	1598.	1688.
OVER 80 KM/H	0.	0.	1634.	1634.
TOTAL	1574.	1548.	10668.	13790.

Tabell 5: Trafikkarbeid for hovedveinettet i Drammen år 2000, uten E-76-utbygging. Timestrafikk i ettermiddagsrushet.

FORDELING AV TRAFIKKARBEIDET (ÅDT) PÅ HASTIGHETSKLASSE OG SONER				
LETTE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	2261.	1229.	1530.	5020.
10-20 KM/H	2343.	1702.	5090.	9135.
20-30 KM/H	4546.	3511.	5829.	13886.
30-40 KM/H	1654.	4418.	18917.	24988.
40-50 KM/H	850.	3137.	24888.	28875.
50-60 KM/H	3234.	1963.	22195.	27392.
60-70 KM/H	1052.	0.	20567.	21619.
70-80 KM/H	0.	0.	17634.	17634.
OVER 80 KM/H	0.	0.	14225.	14225.
TOTAL	15938.	15961.	130875.	162773.

TUNGE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	223.	117.	114.	453.
10-20 KM/H	232.	135.	405.	772.
20-30 KM/H	465.	282.	405.	1153.
30-40 KM/H	103.	413.	1792.	2308.
40-50 KM/H	76.	308.	2322.	2705.
50-60 KM/H	350.	206.	2095.	2651.
60-70 KM/H	117.	0.	1927.	2044.
70-80 KM/H	0.	0.	1959.	1959.
OVER 80 KM/H	0.	0.	1581.	1581.
TOTAL	1565.	1461.	12600.	15626.

Tabell 6: Trafikkarbeid for hovedveinettet i Drammen år 2000, etter E-76-utbygging. Timestrafikk i ettermiddagsrushet.

FORDELING AV TRAFIKKARBEIDET (ÅDT) PÅ HASTIGHETSKLASSER OG SONER				
LETTE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	396.	497.	771.	1664.
10-20 KM/H	1371.	1607.	3827.	6805.
20-30 KM/H	2036.	1854.	5197.	9087.
30-40 KM/H	2636.	2107.	12266.	17008.
40-50 KM/H	3857.	3396.	19362.	26614.
50-60 KM/H	3955.	4888.	22601.	31444.
60-70 KM/H	0.	0.	13877.	13877.
70-80 KM/H	514.	347.	23565.	24426.
OVER 80 KM/H	3335.	0.	41580.	44914.
TOTAL	18100.	14695.	143046.	175841.

TUNGE BILER	SONE 1	SONE 2	SONE 3	HELE
0-10 KM/H	41.	47.	48.	135.
10-20 KM/H	136.	134.	290.	560.
20-30 KM/H	200.	127.	398.	725.
30-40 KM/H	243.	150.	1080.	1473.
40-50 KM/H	378.	336.	1732.	2446.
50-60 KM/H	430.	536.	2161.	3127.
60-70 KM/H	0.	0.	1514.	1514.
70-80 KM/H	57.	39.	2357.	2452.
OVER 80 KM/H	371.	0.	4620.	4990.
TOTAL	1856.	1367.	14200.	17423.

Vedlegg 1 (i egen vedleggsrapport) viser tall for trafikken og rush-hastigheten på hver veilenke ved de tre forskjellige alternativene: 1988, 2000 uten og 2000 med E-76-utbyggingen. I beregningene er det benyttet en nedre grense for hastigheten på 10 km/h.

6.2 UTSLIPP

Tabell 7 viser midlere timesutslipp av CO og NOx for de tre alternativene, for henholdsvis døgnmiddeltrafikk og ettermiddagsrushet, og vedlegg 2 (i egen vedleggsrapport) viser tall for rushtids-utslippet av CO og NOx for hver lenke. Utslippet av CO og NOx er funksjoner av

en rekke variable, så som hastighet, stigning, tungtrafikkandel og kaldstartandel. Dette gjør at det ikke er noe fast forhold mellom utslippet av de to stoffene.

For 1988 er det regnet uten noen katalysatorrensning av avgassene. I år 2000 regnes at hele bilparken er utstyrt med katalysatorrensning på alle bensinbiler. Det er regnet med 30% reduksjon av utslippet fra kalde bensinbiler, og 90 % reduksjon for varmkjørte bensinbiler. For dieselmotorer er det ikke regnet med noen utslippsreduksjoner fram mot år 2000, slik at effekten av reduksjonen blir mindre.

Tabell 7 viser en halvering av utslippet av CO og NOx fra 1988 til 2000. Noe av effekten av innføringen av katalysator blir spist opp av trafikkøkningen. E-76-utbyggingen gir et litt større trafikkarbeid, men på grunn av bedre trafikkavvikling vil allikevel CO-utslippet reduseres noe.

Tabell 7: Midlere timesutslipp fra hovedveinettet i Drammen.
Enhet: kg/h.

Utslipp kg/h	CO	NOX
Døgntrafikk		
1988	1085	241
2000 u/E-76	503	118
2000 m/E-76	486	123
Rushtrafikk		
1988	3300	630
2000 u/E-76	1457	330
2000 m/E-76	1283	335

6.3 KONSENTRASJONER

Konsentrasjonsberegningene er utført for midlere døgntrafikk og for ettermiddagsrushet i Drammen. Resultatene viser at det er en rekke veier og gater der en beregner høye konsentrasjoner av både CO og NOx. Dette er stort sett gater med stor trafikk kombinert med dårlig trafikkavvikling, stigning og/eller smale gater og trafikklys. Målinger

fra Drammen og andre byer i landet viser at en ofte måler gatekonsentrasjoner av både CO og NO_x av samme størrelsesorden som de beregnede verdiene.

Figurene 2-7 viser kartter med gate-konsentrasjoner av henholdsvis CO og NO_x for veinettet i Drammen for de tre alternativene, beregnet for et ettermiddagsrush med dårlig trafikkavvikling. Vedlegg 3 (i egen vedleggsrapport) viser en utskrift av de beregnede konsentrasjonene for hver enkelt veilenke. Det er ikke beregnet konsentrasjoner i tunnelene, de er merket med stiplet strek i høyeste konsentrasjonsklasse.

Selv om mye av trafikken som idag går gjennom Drammen sentrum blir ledet via Strømsåstunnelen etter E-76-utbyggingen vil det fortsatt være noen gater på Bragernes-siden der konsentrasjonene er høyere enn ønskelig. Det kan fortsatt være nødvendig med tiltak for å redusere lokaltrafikken eller å gjøre trafikkavviklingen bedre slik at sentrumskonsentrasjonene blir lavere.

Beregningene for middeldøgntrafikken viser lavere verdier enn for rushet (gjennomsnittlig 36 %), og resultatene er ikke vist i denne rapporten.

Figur 2: Hovedveinettet i Drammen år 1988. CO-konsentrasjoner i ettermiddagsrushet. Enhet: mg CO/m³.

Figur 3: Hovedveinettet i Drammen år 2000 uten E-76-utbygging. CO-konsentrasjoner i ettermiddagsrushet. Enhet: mg CO/m³.

Figur 4: Hovedveinettet i Drammen år 2000 etter E-76-utbygging. CO-konsentrasjoner i ettermiddagsrushet. Enhet: mg CO/m³.

Figur 5: Hovedveinettet i Drammen år 1988. NO_x-konsentrasjoner i ettermiddagsrushet. Enhet: mg NO₂/m³.

Figur 6: Hovedveinettet i Drammen år 2000 uten E-76-utbygging. NO_x-konsentrasjoner i ettermiddagsrushet. Enhet: mg NO₂/m³.

Figur 7: Hovedveinettet i Drammen år 2000 etter E-76-utbygging. NO_x-konsentrasjoner i ettermiddagsrushet. Enhet: mg NO₂/m³.

7 REFERANSER

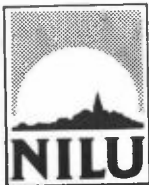
Bruer IKB A/S (1988) Etablering av TRIPS-modell for Drammensregionen. Drammen, desember 1988.

Bruer IKB A/S (1989) Trips-beregninger i forbindelse med luftforureningsberegninger i Drammen. Drammen (Notat nr. 102, 260689 v/ Jan Petter Håkonsen)

Gram, F. og Larssen, S. (1990) Beregninger av luftforurensninger ved veisystemer. Lillestrøm (NILU IR under arbeide).

Larssen, S. (1984) Nordisk beregningsmetode for bilavgasser. Slutt-rapport, august 1984. Lillestrøm (NILU OR 56/84).

Statens forurensningstilsyn (1982) Luftforurensning. Virkninger på helse og miljø. Oslo (SFT-rapport nr. 38).



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH
POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. 12/90	ISBN-82-425-0110-6	
DATO MARS 1990	ANSV. SIGN. <i>F. Gram</i>	ANT. SIDER 24	PRIS NOK 45,-
TITTEL E-76-utbyggingen i Drammen. Forurensningsberegninger langs hovedveinettet med og uten E-76-utbygging		PROSJEKTLEDER F. Gram	
		NILU PROSJEKT NR. 0-8963	
FORFATTER(E) F. Gram		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAGSGIVERS REF. 352-Ev 76	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statens Vegvesen, Buskerud Vegkontor v/overing. Bjørn Haram			
3 STIKKORD (a maks. 20 anslag) Trafikkforurensning Hovedveinett Drammen			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Det er utført en konsekvensvurdering av innvirkningen av den planlagte E-76-utbyggingen i Drammen på luftforurensningene i Drammen sentrum. Selv etter innføring av katalysator på bensinbiler vil det være noen gater i sentrum der konsentrasjonene i rushtiden vil være høyere enn ønskelig. Dette kan bedres ved bedre trafikkavvikling i sentrum eller ved å redusere lokaltrafikken.			
TITLE			
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)			

* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU A
 Må bestilles gjennom oppdragsgiver B
 Kan ikke utleveres C