

NILU : OR 65/96
REFERANSE : O-96096
DATO : OKTOBER 1996
ISBN : 82-425-0827-5

**Beregning av
luftforurensning for tre
alternativer av
utbygging i Bjørvika,
Oslo**

Dag Tønnesen og Ivar Haugsbakk

Innhold

	Side
Sammendrag.....	2
1. Innledning.....	3
2. Metodebeskrivelse.....	3
3. Inngangsdata	5
4. Beregningsresultater	8
5. Konklusjon	10
Vedlegg A Veilenker med tilhørende utslipp av NO_x.....	11
Vedlegg B Beregnete konsentrasjoner av NO_x for tolv vindretninger	16

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Statens vegvesen Oslo (SVO) utført beregninger av luftforurensning fra biltrafikk i forbindelse med konsekvensutredning for utbygging av Bjørvikaforbindelsen. Tre ulike alternative veinett er vurdert med hensyn på trafikk tall for år 2010; - dagens veinett, alternativ B med omfattende tunnelsystem under Bispevika/Bjørvika og alternativ D med enkel tunnelforbindelse fra Ekeberg tunnelen til Oslo tunnelen under Bispevika/Bjørvika.

Beregningene er utført ved å benytte nitrogenoksider (NO_x) som indikatorstoff for forurensning av biltrafikk, og viser at utslipp fra biltrafikken alene er store nok til at anbefalte luftkvalitetskrav for NO_2 overskrides innenfor store deler av beregningsområdet.

En vurdering av de enkelte alternativene mot hverandre, basert på nivået av de høyeste konsentrasjonene beregnet i 29 punkter i området, viser at dagens veinett gir størst forurensningsbelastning. Forskjellen mellom alternativ B og alternativ D er liten. I området på sjøsiden av nåværende veitrase blir forskjellen størst. Belastningen fra alternativ B blir der mindre enn fra alternativ D. Totalt sett vurderes alternativ B som det beste basert på luftkvalitet som kriterium, alternativ D som nest best og dagens veinett som det dårligste alternativ. Det er her lagt mest vekt på området på "sjøsiden" av dagens veitrase.

Beregning av luftforurensning for tre alternativer av utbygging i Bjørvika, Oslo

1. Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Statens vegvesen Oslo (SVO) utført beregninger av luftforurensning fra biltrafikk i forbindelse med konsekvensutredning for utbygging av Bjørvikaforbindelsen. Beregningene er utført for å kunne vurdere tre alternativer mot hverandre. Tre ulike alternative veinett er vurdert med hensyn på trafikk tall for år 2010; - dagens veinett, alternativ B med omfattende tunnelsystem under Bispevika/Bjørvika og alternativ D med enkel tunnelforbindelse fra Ekeberg tunnelen til Oslo tunnelen under Bispevika/Bjørvika. Det er begrenset utslipp og spredning av nitrogenoksider (NO_x) innenfor området begrenset av Dronningens gate-Stenersgata-Grønland-Grønlandsleiret-Oslogate-Kongsveien, som vist på figur 1.

2. Metodebeskrivelse

For å kvantifisere forskjellen i luftforurensningsbelastning i området ved de tre forskjellige alternativene er nitrogenoksider (NO_x) valgt som indikatorstoff. På bakgrunn av trafikkprognoser for år 2010 er utslipp av NO_x beregnet langs veiene og i tunneler med munningsutslipp innenfor beregningsområdet ved hjelp av NILUs utslippsmodeller for veitrafikk.

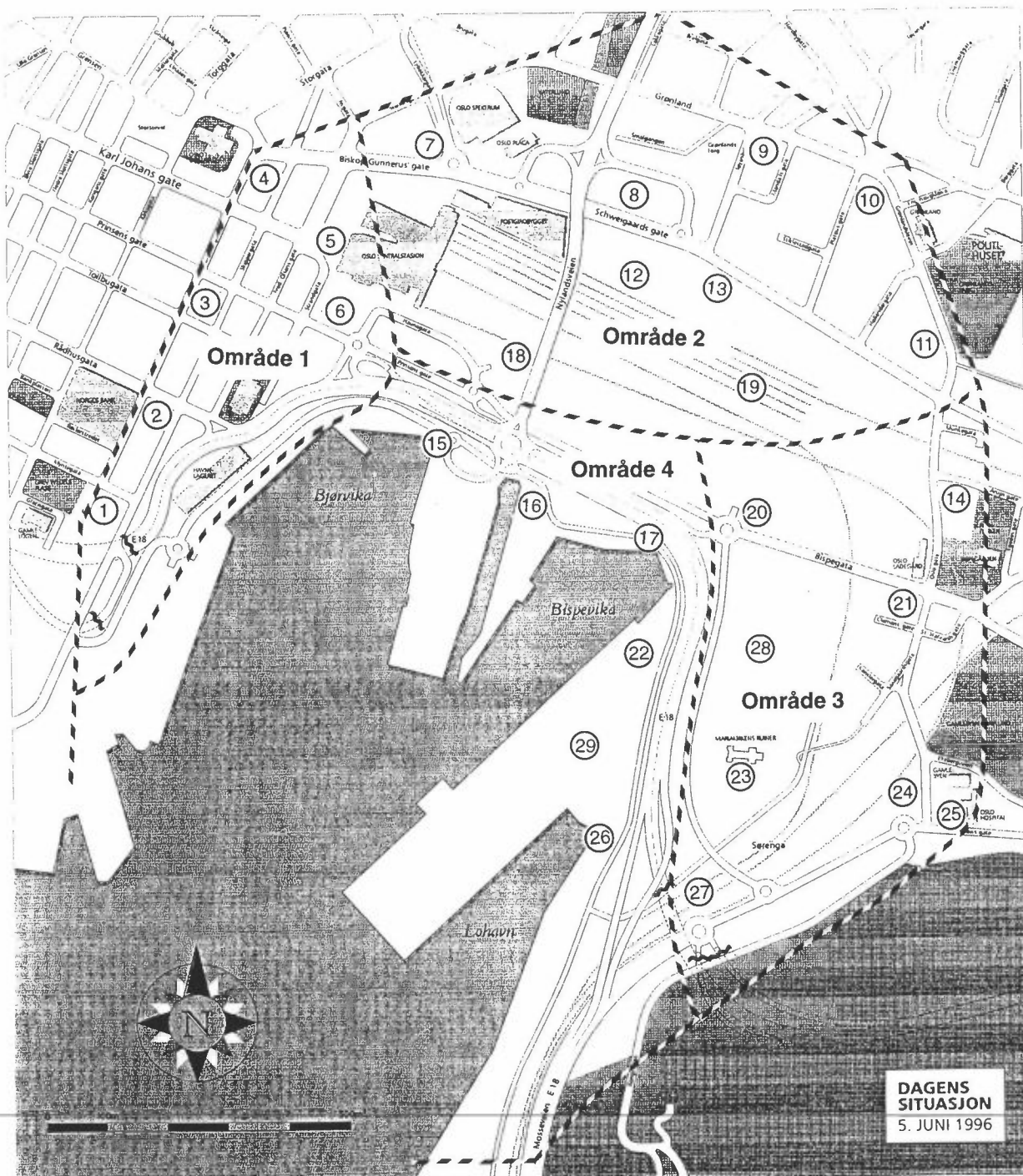
Utslippene er deretter anvendt i spredningsmodellen "TRAFORO" som er basert på Environmental Protection Agency's (EPA's) modell HIWAY2. Modellen TRAFORO har blant annet vært benyttet i undersøkelsen "Trafikk og Miljø" utført i området Vålerenga/Gamlebyen. Modellen beregner forurensning i gitte "reseptorpunkter" for et antall av oppgitte spredningssituasjoner. Ved å variere vindretningen oppnås derved en beregning av både maksimalbelastning og hvilken belastning som inntreffer ved de hyppigst forekommende spredningsforhold.

De anvendte reseptorpunktene er vist i figur 1.

NO_x er valgt som indikatorstoff fordi det vanligvis er godt samsvar mellom beregnede og målte verdier, og også mellom forurensning av NO_x og støvbelastning. En vurdering av forventet forurensningsnivå av nitrogendioksid (NO_2) på bakgrunn av de beregnete verdiene av NO_x er også gitt, fordi anbefalte luftkvalitetskriterier foreligger for NO_2 og ikke for NO_x .

På grunn av beregningsområdets plassering i Oslo vil anbefalt luftkvalitetskriterium for timemiddelkonsentrasjon av NO_2 ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alltid kunne overskrides i beregningsområdet som følge av utslipp og spredning av forurensning utenfor beregningsområdet. For å kunne gi et best mulig grunnlag for en innbyrdes range-

Beregningene er utført med forutsetning om at Oslo-tunnelen m/forlengelse ventileres ut gjennom utslippstårnene og ikke gjennom tunnelmunningene. Bidrag i bakkenivå fra utslippstårn vil bli svært små sammenlignet med bidrag fra trafikk på vei og er derfor ikke inkludert i beregningene.

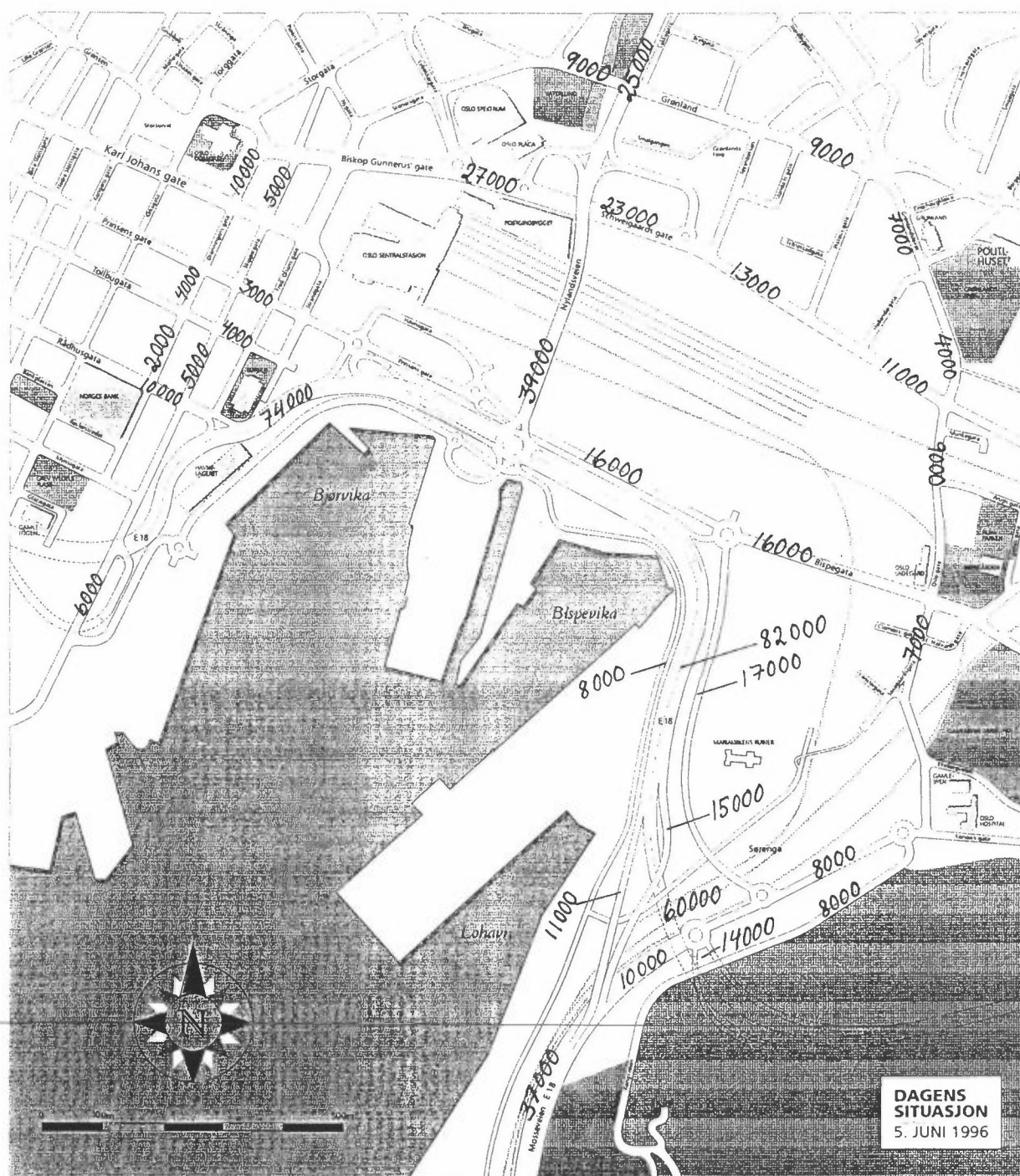


Figur 1: Avgrensning av beregningsområdet og reseptorpunktene plassering.
 ~~~~~ Tunnelmunninger.

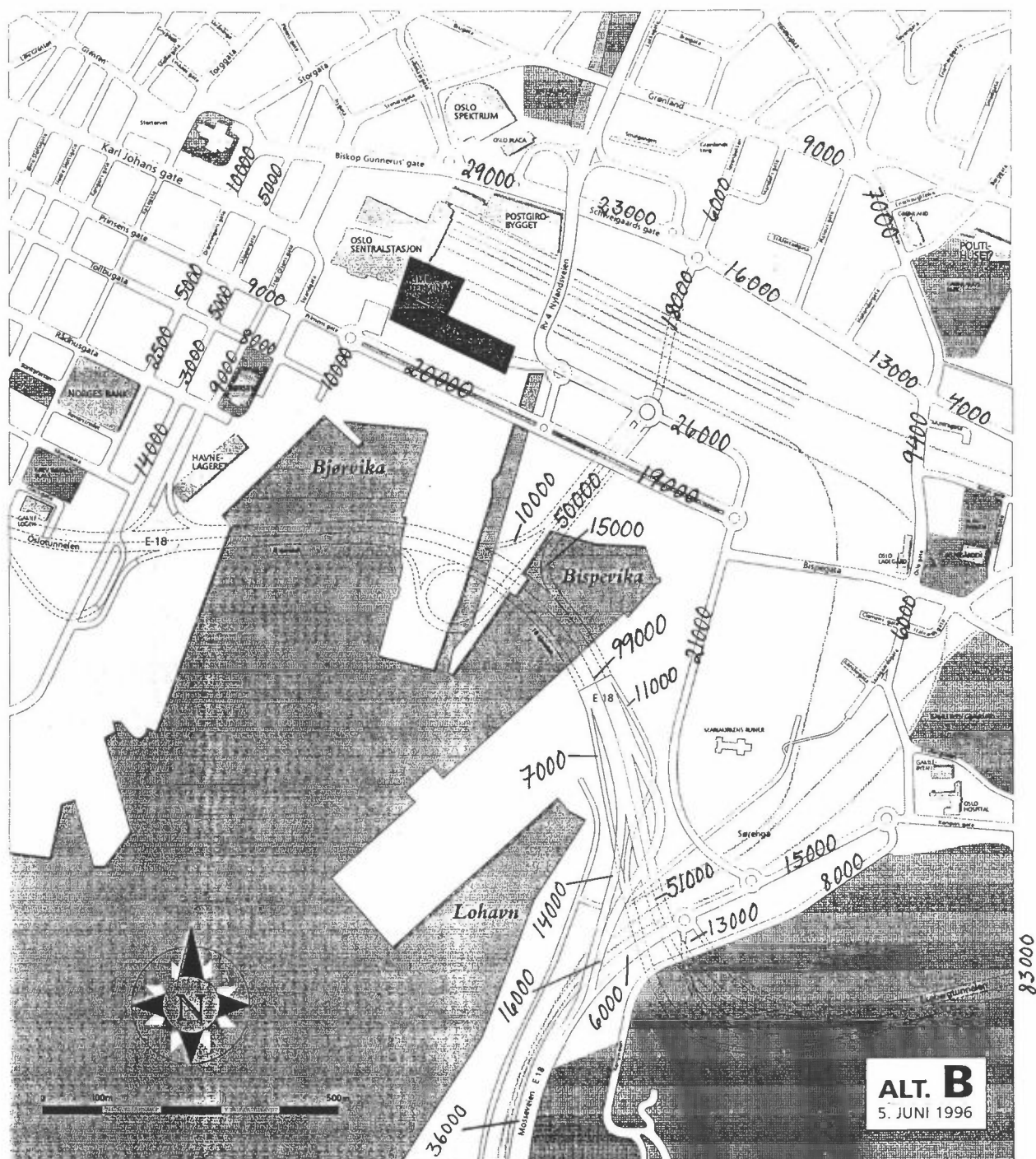
### 3. Inngangsdata

Beregningene er utført for trafikkprognoser for år 2010 for alle de alternative løsningene. Kjørehastigheten på veiene er klassifisert fra 40 til 80 km/h avhengig av veitype. De ulike alternativene med tilhørende trafikk tall er vist i figur 2-4.

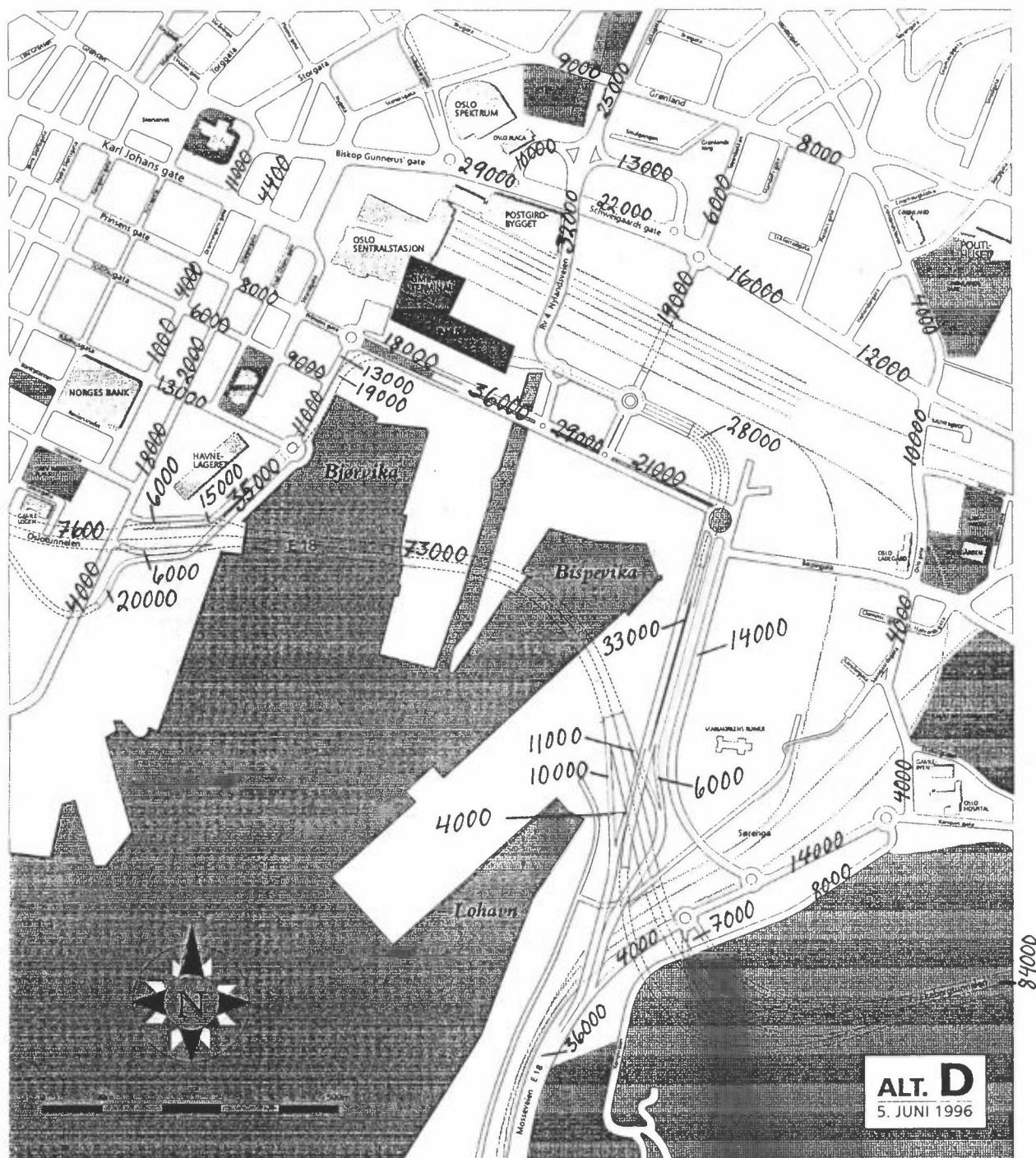
Trafikktall for de ulike alternativer er levert av oppdragsgiver. Inngangsdataene er komplementert ved å vurdere trafikkvolumet på tilstøtende veier der trafikk tall ikke er oppgitt.



Figur 2: Veitforming og trafikk tall, dagens veisystem.



Figur 3: Veiutforming og trafikk tall, alternativ B..



Figur 4: Veiutforming og trafikk tall, alternativ D.

For beregningene er et lokalt koordinatsystem med origo i nedre venstre hjørne av kartutsnittene benyttet. Utslipp av  $\text{NO}_x$  på enkeltlenkene anvendt i modellberegningene er vist i vedlegg A. Tunnelutslipp er lagt inn som tillegg i trafikkutslippet i området utenfor tunnelmunningene. Dette forutsetter at de nye "små" tunnelene i områdene blir laget med midtdelere (dvs. separate løp med enveisrettet trafikk).

I alternativ B vil en ha en synketunnel i Bjørvika og Bispevika, med kryss under Bjørvika-utstikkeren. I alternativ D vil en ha direkteført senketunnel i Bjørvika og



Bispevika, med kryss på bru på Sørenga og 4-felts samlevei mellom Sørenga og Nydalsveien.

#### 4. Beregningsresultater

Spredningsberegningene er utført for tolv middelvindretninger. De hyppigst forekommende vindretningene i området er vind fra 60 grader (nordøst) og 210 grader (sørvest).

Beregningsresultater for **alle** beregningspunkter og 12 vindretninger er vist i tabeller i vedlegg B. Tabell 1 nedenfor viser maksimalkonsentrasjoner i beregningspunktene samt tilhørende vindretning for de tre alternativene. For samtlige alternativer vil de høyeste  $\text{NO}_x$ -konsentrasjonene forekomme ved munningene av Ekeberggtunnelen. Forskjellen i  $\text{NO}_2$ -belastning på alternativene i det mest belastede området blir relativt liten.

Tabell 1: *Maksimalbelastning av  $\text{NO}_x$  i beregningspunktene for de tre alternativene. Vindretningen som gir maksimalbelastningen er også angitt. ÅDT for år 2010.*

| Nr | Reseptorpunkter |       | Alternativer                 |             |                              |             |                              |             |
|----|-----------------|-------|------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
|    |                 |       | Dagens                       |             | Alternativ B                 |             | Alternativ D                 |             |
|    | X               | Y     | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | (vindretn.) | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | (vindretn.) | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | (vindretn.) |
| 1  | 0,250           | 1,160 | 790                          | 60          | 312                          | 60          | 435                          | 120         |
| 2  | 0,330           | 1,310 | 720                          | 90          | 513                          | 90          | 359                          | 60          |
| 3  | 0,360           | 1,375 | 383                          | 180         | 390                          | 90          | 286                          | 60          |
| 4  | 0,500           | 1,715 | 519                          | 150         | 536                          | 90          | 705                          | 90          |
| 5  | 0,595           | 1,595 | 519                          | 150         | 428                          | 150         | 395                          | 150         |
| 6  | 0,625           | 1,475 | 740                          | 150         | 632                          | 150         | 561                          | 150         |
| 7  | 0,775           | 1,745 | 587                          | 150         | 533                          | 120         | 529                          | 150         |
| 8  | 1,125           | 1,565 | 711                          | 180         | 588                          | 180         | 752                          | 180         |
| 9  | 1,325           | 1,730 | 364                          | 240         | 223                          | 240         | 223                          | 240         |
| 10 | 1,500           | 1,670 | 192                          | 270         | 193                          | 210         | 193                          | 210         |
| 11 | 1,600           | 1,400 | 602                          | 210         | 843                          | 210         | 611                          | 210         |
| 12 | 1,100           | 1,525 | 656                          | 180         | 563                          | 180         | 726                          | 180         |
| 13 | 1,240           | 1,525 | 391                          | 180         | 730                          | 240         | 733                          | 330         |
| 14 | 1,620           | 1,170 | 492                          | 210         | 560                          | 210         | 517                          | 210         |
| 15 | 0,780           | 1,275 | 691                          | 30          | 446                          | 150         | 470                          | 150         |
| 16 | 0,900           | 1,150 | 482                          | 360         | 345                          | 150         | 319                          | 150         |
| 17 | 1,125           | 1,100 | 1 588                        | 330         | 788                          | 180         | 920                          | 180         |
| 18 | 0,950           | 1,450 | 1 028                        | 180         | 455                          | 120         | 444                          | 120         |
| 19 | 1,300           | 1,350 | 321                          | 270         | 615                          | 180         | 322                          | 270         |
| 20 | 1,315           | 1,160 | 490                          | 210         | 615                          | 330         | 512                          | 210         |
| 21 | 1,525           | 0,975 | 375                          | 300         | 321                          | 210         | 315                          | 330         |
| 22 | 1,125           | 0,925 | 1 333                        | 180         | 1 015                        | 180         | 1 171                        | 180         |
| 23 | 1,275           | 0,780 | 948                          | 210         | 931                          | 210         | 996                          | 210         |
| 24 | 1,520           | 0,675 | 597                          | 240         | 637                          | 240         | 612                          | 240         |
| 25 | 1,630           | 0,650 | 240                          | 240         | 264                          | 240         | 247                          | 240         |
| 26 | 1,030           | 0,600 | 2468                         | 120         | 2 321                        | 120         | 2 449                        | 120         |
| 27 | 1,200           | 0,520 | 4 950                        | 270         | 4 986                        | 270         | 4 981                        | 270         |
| 28 | 1,300           | 0,900 | 599                          | 210         | 503                          | 210         | 636                          | 210         |
| 29 | 1,050           | 0,800 | 725                          | 150         | 855                          | 120         | 1 419                        | 150         |

Konsentrasjonene i tabellen er gitt som  $\text{NO}_x$ . For den trafikksammensetningen og lengdeprofil på veiene som er dominerende i området, vil ca. 8% av  $\text{NO}_x$  forekomme som  $\text{NO}_2$  i utslippene. I tillegg vil NO oksideres til  $\text{NO}_2$  ved ozon ( $\text{O}_3$ ) i området.  $\text{NO}_x$ -konsentrasjoner på litt under 5 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vil da medføre at  $\text{NO}_2$ -konsentrasjonen er over 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . For  $\text{NO}_x$ -konsentrasjoner på 2 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vil  $\text{NO}_2$ -konsentrasjonen være over 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mens ved  $\text{NO}_x$ -konsentrasjoner på rundt 600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vil  $\text{NO}_2$ -konsentrasjonen være ca. 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , som er anbefalt luftkvalitetskriterium for  $\text{NO}_2$ . Tabellen viser derfor at veitrafikken innenfor beregningsområdet kan gi bidrag til  $\text{NO}_2$ -forurensning større enn anbefalt luftkvalitetskriterium i halvparten av beregningspunktene for dagens løsning, og nesten halvparten av punktene for alternativ B og alternativ D.

For de valgte beregningspunktene forekommer maksimalbelastningen oftest for vind fra sør-sørøst til vest-sørvest (150 til 240 grader).

Nedenfor er det gitt en vurdering av maksimalbelastninger fra grupper av beregningspunkter. Se figur 1, side 4.

### **Område 1**

Området vest for Oslo S (punkt 1-6):

Konsentrasjonene er høyest ved Dagens løsning, og lavest for alternativ D. Alternativ B og D gir ganske lik forurensningsbelastning.

### **Område 2**

Området nord og øst for sporområdet på Oslo S (punkt 7-13 og 18-19):

Høyest konsentrasjon i enkelt punkt forekommer for alternativ B. De fleste av de høyeste verdiene forekommer for alternativ D.

### **Område 3**

Området øst for dagens veitrase (punkt 14, 20, 21, 23-25, 27, 28):

Forskjellen på alternativene er liten. Alternativ B gir høyest konsentrasjon på flest beregningspunkter. Dagens løsning og alternativ gir rimelig lik maksimalbelastning.

### **Område 4**

Området på "sjøsiden" av nåværende veitrase (punkt 15-17, 22, 26, 29):

For dette området er forskjellene i belastning for de forskjellige alternativene størst, Dagens løsning gir størst belastning, og alternativ B gir minst belastning.

## 5. Konklusjon

Beregninger av  $\text{NO}_x$ -konsentrasjoner i luft som følge av utslipp fra trafikk i beregningsområdet er gjennomført for tre alternative veiløsninger. Beregningene er basert på trafikkprognoser for år 2010, og er utført med forutsetning om at utslipp fra Oslostunnelen skjer via ventilasjonstårn.

Beregninger viser at for alle alternativer vil bidraget fra trafikkutslipp i området alene kunne medføre overskridelse av anbefalt luftkvalitetskriterium for  $\text{NO}_2$  i det meste av beregningsområdet. Bidraget fra kilder utenfor området kommer i tillegg, og vil gi like stor konsentrasjon. I vinterhalvåret vil forurensningsnivået under "episodedøgn" kunne bli over det dobbelte av anbefalt luftkvalitetskriterium. Det høyeste konsentrasjonsnivået over størst område vil forekomme ved Dagens løsning. Forskjellen mellom alternativ B og alternativ D er liten. De største forskjellene mellom alternativ B og alternativ D forekommer på sjøsiden av dagens veitrase. For dette området gir alternativ B mindre forurensning enn alternativ D.

En samlet vurdering av de tre alternativene, basert på forekomst av høye luftforurensninger viser at Dagens løsning er dårligst, og alternativ B antagelig er bedre enn alternativ D.

## **Vedlegg A**

### **Veilenker med tilhørende utslipp av NO<sub>x</sub>**

### Dagens situasjon

| Veilenker |       |       |       | Utslipp<br>(g/s) |
|-----------|-------|-------|-------|------------------|
| X1        | Y1    | X2    | Y2    |                  |
| 1,140     | 0,350 | 1,550 | 0,600 | 0,000344         |
| 0,925     | 0,050 | 1,110 | 0,290 | 0,001406         |
| 1,110     | 0,290 | 1,200 | 0,460 | 0,000380         |
| 1,200     | 0,460 | 1,315 | 0,525 | 0,000304         |
| 1,315     | 0,525 | 1,540 | 0,625 | 0,000304         |
| 1,540     | 0,625 | 1,540 | 0,860 | 0,000301         |
| 1,540     | 0,860 | 1,580 | 1,005 | 0,000301         |
| 1,580     | 1,005 | 1,255 | 1,120 | 0,000824         |
| 1,580     | 1,005 | 1,615 | 1,330 | 0,000387         |
| 1,615     | 1,330 | 1,575 | 1,540 | 0,000206         |
| 1,575     | 1,540 | 1,510 | 1,715 | 0,000361         |
| 1,510     | 1,715 | 0,950 | 1,890 | 0,000387         |
| 0,950     | 1,890 | 0,640 | 1,750 | 0,000387         |
| 1,615     | 1,330 | 1,475 | 1,415 | 0,000473         |
| 1,475     | 1,415 | 1,190 | 1,590 | 0,000418         |
| 1,190     | 1,590 | 0,815 | 1,710 | 0,000989         |
| 1,190     | 1,590 | 1,195 | 1,660 | 0,000670         |
| 1,195     | 1,660 | 1,040 | 1,725 | 0,000670         |
| 1,040     | 1,725 | 1,145 | 1,970 | 0,000950         |
| 1,040     | 1,725 | 0,960 | 1,740 | 0,000515         |
| 1,040     | 1,725 | 1,005 | 1,550 | 0,002009         |
| 0,960     | 1,740 | 0,920 | 1,680 | 0,000515         |
| 0,815     | 1,710 | 0,495 | 1,740 | 0,001161         |
| 1,315     | 0,525 | 1,225 | 0,585 | 0,000646         |
| 1,225     | 0,585 | 1,185 | 0,700 | 0,000646         |
| 1,185     | 0,700 | 1,225 | 0,900 | 0,000646         |
| 1,225     | 0,900 | 1,225 | 1,120 | 0,000646         |
| 0,855     | 0,050 | 1,090 | 0,650 | 0,000304         |
| 1,090     | 0,650 | 1,170 | 0,950 | 0,000304         |
| 1,110     | 0,290 | 1,100 | 0,650 | 0,000418         |
| 1,100     | 0,650 | 1,190 | 0,950 | 0,003116         |
| 1,190     | 0,950 | 1,180 | 1,090 | 0,003116         |
| 1,110     | 0,290 | 1,120 | 0,650 | 0,000570         |
| 1,120     | 0,650 | 1,145 | 0,755 | 0,000570         |
| 1,100     | 0,650 | 1,145 | 0,505 | 0,003116         |
| 1,255     | 1,120 | 0,650 | 1,430 | 0,000688         |
| 0,650     | 1,430 | 0,395 | 1,545 | 0,000129         |
| 1,180     | 1,090 | 0,900 | 1,265 | 0,003116         |
| 0,900     | 1,265 | 0,750 | 1,350 | 0,003116         |
| 0,750     | 1,350 | 0,625 | 1,365 | 0,002812         |
| 0,625     | 1,362 | 0,445 | 1,295 | 0,002812         |
| 0,445     | 1,295 | 0,375 | 1,250 | 0,002812         |
| 0,375     | 1,250 | 0,325 | 1,175 | 0,002812         |
| 0,325     | 1,175 | 0,270 | 1,100 | 0,002812         |
| 0,175     | 0,950 | 0,375 | 1,250 | 0,000309         |
| 0,375     | 1,250 | 0,550 | 1,750 | 0,000258         |
| 0,445     | 1,295 | 0,315 | 1,360 | 0,000515         |
| 0,525     | 1,395 | 0,360 | 1,475 | 0,000216         |

Dagens situasjon forts.

| Veilenker |       |       |       | Utslipp<br>(g/s) |
|-----------|-------|-------|-------|------------------|
| X1        | Y1    | X2    | Y2    |                  |
| 0,315     | 1,360 | 0,360 | 1,475 | 0,000108         |
| 0,360     | 1,475 | 0,440 | 1,650 | 0,000216         |
| 0,440     | 1,650 | 0,495 | 1,740 | 0,000515         |
| 1,005     | 1,550 | 0,900 | 1,265 | 0,001677         |
| 1,165     | 0,460 | 1,125 | 0,550 | 0,033787         |

**Alternativ B**

| Veilenker |       |       |       | Utslipp<br>(g/s) |
|-----------|-------|-------|-------|------------------|
| X1        | Y1    | X2    | Y2    |                  |
| 1,140     | 0,350 | 1,550 | 0,600 | 0,000344         |
| 0,925     | 0,050 | 1,110 | 0,290 | 0,001350         |
| 1,110     | 0,290 | 1,200 | 0,460 | 0,000160         |
| 1,200     | 0,460 | 1,315 | 0,525 | 0,000532         |
| 1,315     | 0,525 | 1,540 | 0,625 | 0,000532         |
| 1,540     | 0,625 | 1,540 | 0,860 | 0,000150         |
| 1,540     | 0,860 | 1,580 | 1,005 | 0,000160         |
| 1,580     | 1,005 | 1,650 | 1,330 | 0,000400         |
| 1,615     | 1,330 | 1,575 | 1,540 | 0,000206         |
| 1,575     | 1,540 | 1,510 | 1,715 | 0,000206         |
| 1,510     | 1,715 | 1,315 | 1,765 | 0,004120         |
| 1,315     | 1,765 | 0,950 | 1,890 | 0,004400         |
| 0,950     | 1,890 | 0,640 | 1,750 | 0,000440         |
| 1,615     | 1,330 | 1,475 | 1,415 | 0,000516         |
| 1,475     | 1,415 | 1,190 | 1,590 | 0,000688         |
| 1,190     | 1,590 | 0,815 | 1,710 | 0,001133         |
| 1,190     | 1,590 | 1,195 | 1,660 | 0,000559         |
| 1,195     | 1,660 | 1,040 | 1,725 | 0,000559         |
| 1,040     | 1,725 | 1,145 | 1,970 | 0,001288         |
| 1,040     | 1,725 | 0,960 | 1,740 | 0,000515         |
| 1,040     | 1,725 | 0,995 | 1,370 | 0,001648         |
| 0,960     | 1,740 | 0,920 | 1,680 | 0,000515         |
| 0,815     | 1,710 | 0,495 | 1,740 | 0,001215         |
| 1,315     | 0,525 | 1,225 | 0,585 | 0,000721         |
| 1,225     | 0,585 | 1,185 | 0,700 | 0,000721         |
| 1,185     | 0,700 | 1,275 | 1,070 | 0,000721         |
| 1,275     | 1,070 | 1,260 | 1,125 | 0,000721         |
| 1,275     | 1,070 | 1,580 | 1,005 | 0,000618         |
| 1,110     | 0,290 | 1,100 | 0,550 | 0,000602         |
| 1,100     | 0,550 | 1,145 | 0,750 | 0,000152         |
| 1,100     | 0,950 | 1,075 | 0,750 | 0,000380         |
| 1,110     | 0,290 | 1,070 | 0,420 | 0,000646         |
| 1,070     | 0,420 | 1,170 | 0,650 | 0,000646         |
| 1,120     | 0,620 | 1,100 | 0,750 | 0,000418         |
| 1,150     | 0,500 | 1,080 | 0,800 | 0,002928         |
| 1,100     | 0,550 | 1,240 | 1,110 | 0,001323         |
| 1,260     | 1,125 | 1,070 | 1,235 | 0,001082         |
| 1,070     | 1,235 | 1,140 | 1,370 | 0,001030         |

## Alternativ B forts.

| Veilenker |       |       |       | Utslipp<br>(g/s) |
|-----------|-------|-------|-------|------------------|
| X1        | Y1    | X2    | Y2    |                  |
| 1,120     | 1,325 | 0,995 | 1,370 | 0,001648         |
| 1,070     | 1,235 | 0,970 | 1,280 | 0,001163         |
| 0,970     | 1,280 | 0,790 | 1,365 | 0,001444         |
| 0,790     | 1,365 | 0,650 | 1,430 | 0,000401         |
| 0,650     | 1,430 | 0,550 | 1,250 | 0,000521         |
| 0,650     | 1,430 | 0,395 | 1,545 | 0,000321         |
| 0,315     | 1,360 | 0,440 | 1,650 | 0,000161         |
| 0,440     | 1,650 | 0,495 | 1,740 | 0,000450         |
| 0,610     | 1,360 | 0,360 | 1,475 | 0,000361         |
| 0,550     | 1,250 | 0,315 | 1,360 | 0,000516         |
| 0,550     | 1,250 | 0,375 | 1,075 | 0,001403         |
| 0,375     | 1,075 | 0,230 | 0,990 | 0,000802         |
| 0,175     | 0,950 | 0,250 | 1,090 | 0,000160         |
| 0,250     | 1,090 | 0,375 | 1,250 | 0,000722         |
| 0,375     | 1,250 | 0,550 | 1,750 | 0,000176         |
| 0,395     | 1,545 | 0,440 | 1,650 | 0,000160         |
| 0,440     | 1,650 | 0,695 | 1,740 | 0,000441         |
| 1,165     | 0,460 | 1,125 | 0,550 | 0,033787         |
| 1,140     | 1,370 | 1,115 | 1,325 | 0,001225         |
| 1,180     | 1,475 | 1,225 | 1,560 | 0,001405         |
| 1,120     | 1,325 | 1,215 | 1,275 | 0,002685         |
| 1,230     | 1,050 | 1,220 | 1,000 | 0,002660         |

## Alternativ D

| Veilenker |       |       |       | Utslipp<br>(g/s) |
|-----------|-------|-------|-------|------------------|
| X1        | Y1    | X2    | Y2    |                  |
| 1,140     | 0,350 | 1,550 | 0,600 | 0,000344         |
| 0,925     | 0,050 | 1,110 | 0,290 | 0,001350         |
| 1,110     | 0,290 | 1,200 | 0,460 | 0,000160         |
| 1,200     | 0,460 | 1,315 | 0,525 | 0,000532         |
| 1,315     | 0,525 | 1,540 | 0,625 | 0,000532         |
| 1,540     | 0,625 | 1,540 | 0,860 | 0,000150         |
| 1,540     | 0,860 | 1,580 | 1,005 | 0,000160         |
| 1,580     | 1,005 | 1,650 | 1,330 | 0,000400         |
| 1,615     | 1,330 | 1,575 | 1,540 | 0,000206         |
| 1,575     | 1,540 | 1,510 | 1,715 | 0,000206         |
| 1,510     | 1,715 | 1,315 | 1,765 | 0,004120         |
| 1,315     | 1,765 | 0,950 | 1,890 | 0,004400         |
| 0,950     | 1,890 | 0,640 | 1,750 | 0,000440         |
| 1,615     | 1,330 | 1,475 | 1,415 | 0,000516         |
| 1,475     | 1,415 | 1,190 | 1,590 | 0,000688         |
| 1,190     | 1,590 | 0,815 | 1,710 | 0,001133         |
| 1,190     | 1,590 | 1,195 | 1,660 | 0,000559         |
| 1,195     | 1,660 | 1,040 | 1,725 | 0,000559         |
| 1,040     | 1,725 | 1,145 | 1,970 | 0,001288         |
| 1,040     | 1,725 | 0,960 | 1,740 | 0,000515         |

## Alternativ D forts.

| Veilenker |       |       |       | Utslipp<br>(g/s) |
|-----------|-------|-------|-------|------------------|
| X1        | Y1    | X2    | Y2    |                  |
| 1,040     | 1,725 | 0,995 | 1,370 | 0,001648         |
| 0,960     | 1,740 | 0,920 | 1,680 | 0,000515         |
| 0,815     | 1,710 | 0,495 | 1,740 | 0,001215         |
| 1,315     | 0,525 | 1,225 | 0,585 | 0,000721         |
| 1,225     | 0,585 | 1,185 | 0,700 | 0,000721         |
| 1,185     | 0,700 | 1,275 | 1,070 | 0,000721         |
| 1,275     | 1,070 | 1,260 | 1,125 | 0,000721         |
| 1,275     | 1,070 | 1,580 | 1,005 | 0,000618         |
| 1,110     | 0,290 | 1,100 | 0,550 | 0,000602         |
| 1,100     | 0,550 | 1,145 | 0,750 | 0,000152         |
| 1,100     | 0,950 | 1,075 | 0,750 | 0,000380         |
| 1,110     | 0,290 | 1,070 | 0,420 | 0,000646         |
| 1,070     | 0,420 | 1,170 | 0,650 | 0,000646         |
| 1,120     | 0,620 | 1,100 | 0,750 | 0,000418         |
| 1,150     | 0,500 | 1,080 | 0,800 | 0,002928         |
| 1,100     | 0,550 | 1,240 | 1,110 | 0,001323         |
| 1,260     | 1,125 | 1,070 | 1,235 | 0,001082         |
| 1,070     | 1,235 | 1,140 | 1,370 | 0,001030         |
| 1,120     | 1,325 | 0,995 | 1,370 | 0,001648         |
| 1,070     | 1,235 | 0,970 | 1,280 | 0,001163         |
| 0,970     | 1,280 | 0,790 | 1,365 | 0,001444         |
| 0,790     | 1,365 | 0,650 | 1,430 | 0,000401         |
| 0,650     | 1,430 | 0,550 | 1,250 | 0,000521         |
| 0,650     | 1,430 | 0,395 | 1,545 | 0,000321         |
| 0,315     | 1,360 | 0,440 | 1,650 | 0,000161         |
| 0,440     | 1,650 | 0,495 | 1,740 | 0,000450         |
| 0,610     | 1,360 | 0,360 | 1,475 | 0,000361         |
| 0,550     | 1,250 | 0,315 | 1,360 | 0,000516         |
| 0,550     | 1,250 | 0,375 | 1,075 | 0,001403         |
| 0,375     | 1,075 | 0,230 | 0,990 | 0,000802         |
| 0,175     | 0,950 | 0,250 | 1,090 | 0,000160         |
| 0,250     | 1,090 | 0,375 | 1,250 | 0,000722         |
| 0,375     | 1,250 | 0,550 | 1,750 | 0,000176         |
| 0,395     | 1,545 | 0,440 | 1,650 | 0,000160         |
| 0,440     | 1,650 | 0,695 | 1,740 | 0,000441         |
| 1,165     | 0,460 | 1,125 | 0,550 | 0,033787         |
| 1,140     | 1,370 | 1,115 | 1,325 | 0,001225         |
| 1,180     | 1,475 | 1,225 | 1,560 | 0,001405         |
| 1,120     | 1,325 | 1,215 | 1,275 | 0,002685         |
| 1,230     | 1,050 | 1,220 | 1,000 | 0,002660         |



## **Vedlegg B**

### **Beregnete konsentrasjoner av NO<sub>x</sub> for tolv vindretninger**

| Dagens situasjon |       | Konsentrasjon i $\mu\text{g NO}_x/\text{m}^3$ med vindstyrke 1 m/s fra ulike vindretninger |       |       |       |       |     |       |       |       |       |       |       |       |     |  |  |
|------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--|--|
|                  |       | Reseptorpunkter                                                                            |       | 30    | 60    | 90    | 120 | 150   | 180   | 210   | 240   | 270   | 300   | 330   | 360 |  |  |
| Nr.              | X     | Y                                                                                          |       |       |       |       |     |       |       |       |       |       |       |       |     |  |  |
| 1                | 0,250 | 1,160                                                                                      | 96    | 790   | 615   | 670   | 418 | 83    | 6     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1   |  |  |
| 2                | 0,330 | 1,310                                                                                      | 177   | 254   | 720   | 418   | 346 | 338   | 28    | 0     | 0     | 0     | 19    | 117   |     |  |  |
| 3                | 0,360 | 1,375                                                                                      | 93    | 160   | 359   | 353   | 382 | 383   | 136   | 99    | 31    | 21    | 22    | 42    |     |  |  |
| 4                | 0,500 | 1,715                                                                                      | 350   | 457   | 505   | 115   | 519 | 150   | 108   | 224   | 141   | 178   | 271   | 383   |     |  |  |
| 5                | 0,595 | 1,595                                                                                      | 93    | 113   | 121   | 100   | 519 | 110   | 233   | 44    | 33    | 45    | 78    | 70    |     |  |  |
| 6                | 0,625 | 1,475                                                                                      | 55    | 129   | 73    | 463   | 740 | 227   | 254   | 110   | 59    | 24    | 37    | 43    |     |  |  |
| 7                | 0,775 | 1,745                                                                                      | 50    | 46    | 115   | 442   | 587 | 384   | 415   | 328   | 221   | 49    | 47    | 48    |     |  |  |
| 8                | 1,125 | 1,565                                                                                      | 237   | 231   | 80    | 35    | 41  | 711   | 131   | 332   | 151   | 332   | 335   | 268   |     |  |  |
| 9                | 1,325 | 1,730                                                                                      | 67    | 70    | 61    | 16    | 37  | 123   | 113   | 364   | 185   | 98    | 77    | 67    |     |  |  |
| 10               | 1,500 | 1,670                                                                                      | 96    | 94    | 95    | 105   | 84  | 61    | 164   | 180   | 192   | 89    | 64    | 81    |     |  |  |
| 11               | 1,600 | 1,400                                                                                      | 57    | 46    | 44    | 52    | 79  | 254   | 602   | 229   | 301   | 196   | 117   | 98    |     |  |  |
| 12               | 1,100 | 1,525                                                                                      | 139   | 79    | 40    | 15    | 45  | 656   | 133   | 318   | 153   | 255   | 280   | 188   |     |  |  |
| 13               | 1,240 | 1,525                                                                                      | 108   | 104   | 116   | 67    | 34  | 391   | 102   | 191   | 82    | 259   | 277   | 116   |     |  |  |
| 14               | 1,620 | 1,170                                                                                      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 26    | 492   | 293   | 357   | 207   | 180   | 105   |     |  |  |
| 15               | 0,780 | 1,275                                                                                      | 691   | 676   | 646   | 266   | 425 | 5     | 0     | 9     | 162   | 273   | 483   | 569   |     |  |  |
| 16               | 0,900 | 1,150                                                                                      | 347   | 309   | 314   | 132   | 291 | 27    | 0     | 0     | 77    | 127   | 304   | 482   |     |  |  |
| 17               | 1,125 | 1,100                                                                                      | 1 081 | 1 151 | 1 369 | 927   | 490 | 956   | 0     | 0     | 45    | 936   | 1 579 | 1 249 |     |  |  |
| 18               | 0,950 | 1,450                                                                                      | 820   | 737   | 605   | 583   | 932 | 1 028 | 247   | 249   | 50    | 36    | 51    | 83    |     |  |  |
| 19               | 1,300 | 1,350                                                                                      | 34    | 31    | 26    | 12    | 44  | 115   | 150   | 123   | 321   | 111   | 123   | 34    |     |  |  |
| 20               | 1,315 | 1,160                                                                                      | 24    | 17    | 12    | 71    | 124 | 145   | 490   | 313   | 345   | 92    | 123   | 24    |     |  |  |
| 21               | 1,525 | 0,975                                                                                      | 185   | 131   | 48    | 48    | 50  | 59    | 261   | 159   | 118   | 375   | 226   | 161   |     |  |  |
| 22               | 1,125 | 0,925                                                                                      | 433   | 527   | 534   | 538   | 575 | 1 333 | 2     | 0     | 3     | 94    | 280   | 269   |     |  |  |
| 23               | 1,275 | 0,780                                                                                      | 43    | 17    | 10    | 14    | 20  | 57    | 948   | 305   | 277   | 349   | 583   | 77    |     |  |  |
| 24               | 1,520 | 0,675                                                                                      | 115   | 97    | 91    | 97    | 108 | 83    | 79    | 597   | 134   | 188   | 145   | 108   |     |  |  |
| 25               | 1,630 | 0,650                                                                                      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0     | 240   | 178   | 220   | 144   | 40    |     |  |  |
| 26               | 1,030 | 0,600                                                                                      | 562   | 523   | 505   | 2 468 | 492 | 123   | 4     | 0     | 0     | 19    | 87    | 227   |     |  |  |
| 27               | 1,200 | 0,520                                                                                      | 115   | 85    | 103   | 67    | 66  | 112   | 2 800 | 4 603 | 4 950 | 1 980 | 462   | 445   |     |  |  |
| 28               | 1,300 | 0,900                                                                                      | 55    | 45    | 11    | 11    | 18  | 39    | 599   | 298   | 289   | 409   | 386   | 59    |     |  |  |
| 29               | 1,050 | 0,800                                                                                      | 227   | 370   | 336   | 382   | 725 | 220   | 0     | 0     | 0     | 69    | 150   | 245   |     |  |  |

| Nr. |       | Reseptorpunkter |     | Konsentrasjon i NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> med vindstyrke 1 m/s fra ulike vindretninger |     |       |     |       |       |       |       |       |     |     |     |  |  |  |  |  |
|-----|-------|-----------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
|     |       | X               | Y   | 30                                                                                           | 60  | 90    | 120 | 150   | 180   | 210   | 240   | 270   | 300 | 330 | 360 |  |  |  |  |  |
| 1   | 0,250 | 1,160           | 129 | 312                                                                                          | 197 | 265   | 53  | 181   | 32    | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 1   |  |  |  |  |  |
| 2   | 0,330 | 1,310           | 253 | 367                                                                                          | 513 | 278   | 176 | 114   | 30    | 0     | 0     | 0     | 0   | 22  | 121 |  |  |  |  |  |
| 3   | 0,360 | 1,375           | 149 | 278                                                                                          | 390 | 172   | 362 | 289   | 161   | 123   | 14    | 0     | 0   | 0   | 21  |  |  |  |  |  |
| 4   | 0,500 | 1,715           | 368 | 490                                                                                          | 536 | 225   | 440 | 97    | 40    | 0     | 0     | 8     | 113 | 307 |     |  |  |  |  |  |
| 5   | 0,595 | 1,595           | 98  | 116                                                                                          | 124 | 198   | 428 | 50    | 138   | 59    | 21    | 20    | 72  | 75  |     |  |  |  |  |  |
| 6   | 0,625 | 1,475           | 57  | 128                                                                                          | 105 | 364   | 632 | 170   | 129   | 185   | 129   | 20    | 25  | 46  |     |  |  |  |  |  |
| 7   | 0,775 | 1,745           | 50  | 43                                                                                           | 126 | 533   | 488 | 331   | 344   | 351   | 227   | 49    | 47  | 48  |     |  |  |  |  |  |
| 8   | 1,125 | 1,565           | 235 | 231                                                                                          | 97  | 230   | 157 | 588   | 117   | 192   | 136   | 321   | 332 | 266 |     |  |  |  |  |  |
| 9   | 1,325 | 1,730           | 52  | 54                                                                                           | 48  | 18    | 91  | 212   | 137   | 223   | 191   | 83    | 61  | 52  |     |  |  |  |  |  |
| 10  | 1,500 | 1,670           | 96  | 94                                                                                           | 95  | 105   | 112 | 112   | 193   | 146   | 188   | 74    | 49  | 69  |     |  |  |  |  |  |
| 11  | 1,600 | 1,400           | 113 | 91                                                                                           | 89  | 115   | 377 | 542   | 843   | 505   | 339   | 266   | 210 | 185 |     |  |  |  |  |  |
| 12  | 1,100 | 1,525           | 137 | 82                                                                                           | 132 | 156   | 171 | 563   | 138   | 214   | 167   | 240   | 271 | 185 |     |  |  |  |  |  |
| 13  | 1,240 | 1,525           | 127 | 124                                                                                          | 145 | 153   | 98  | 487   | 206   | 730   | 506   | 314   | 294 | 136 |     |  |  |  |  |  |
| 14  | 1,620 | 1,170           | 218 | 115                                                                                          | 101 | 103   | 123 | 267   | 560   | 186   | 195   | 271   | 236 | 317 |     |  |  |  |  |  |
| 15  | 0,780 | 1,275           | 280 | 245                                                                                          | 304 | 40    | 446 | 2     | 0     | 23    | 50    | 72    | 151 | 167 |     |  |  |  |  |  |
| 16  | 0,900 | 1,150           | 193 | 199                                                                                          | 105 | 34    | 345 | 16    | 0     | 0     | 22    | 47    | 108 | 130 |     |  |  |  |  |  |
| 17  | 1,125 | 1,100           | 245 | 332                                                                                          | 146 | 75    | 85  | 788   | 6     | 0     | 20    | 89    | 197 | 274 |     |  |  |  |  |  |
| 18  | 0,950 | 1,450           | 377 | 314                                                                                          | 314 | 455   | 406 | 112   | 72    | 105   | 79    | 29    | 53  | 88  |     |  |  |  |  |  |
| 19  | 1,300 | 1,350           | 38  | 40                                                                                           | 265 | 411   | 406 | 615   | 547   | 521   | 243   | 116   | 184 | 37  |     |  |  |  |  |  |
| 20  | 1,315 | 1,160           | 118 | 79                                                                                           | 11  | 47    | 75  | 135   | 237   | 206   | 350   | 375   | 615 | 155 |     |  |  |  |  |  |
| 21  | 1,525 | 0,975           | 131 | 122                                                                                          | 97  | 97    | 101 | 78    | 321   | 95    | 38    | 248   | 238 | 152 |     |  |  |  |  |  |
| 22  | 1,125 | 0,925           | 219 | 95                                                                                           | 78  | 72    | 139 | 1 015 | 338   | 10    | 12    | 38    | 96  | 187 |     |  |  |  |  |  |
| 23  | 1,275 | 0,780           | 73  | 24                                                                                           | 10  | 19    | 31  | 220   | 931   | 172   | 255   | 145   | 205 | 182 |     |  |  |  |  |  |
| 24  | 1,520 | 0,675           | 115 | 97                                                                                           | 91  | 97    | 116 | 124   | 122   | 637   | 106   | 67    | 236 | 149 |     |  |  |  |  |  |
| 25  | 1,630 | 0,650           | 0   | 0                                                                                            | 0   | 0     | 0   | 0     | 0     | 264   | 173   | 85    | 229 | 75  |     |  |  |  |  |  |
| 26  | 1,030 | 0,600           | 302 | 203                                                                                          | 345 | 2 321 | 416 | 61    | 0     | 0     | 0     | 19    | 38  | 248 |     |  |  |  |  |  |
| 27  | 1,200 | 0,520           | 573 | 285                                                                                          | 290 | 237   | 245 | 289   | 2 828 | 4 640 | 4 986 | 1 990 | 712 | 776 |     |  |  |  |  |  |
| 28  | 1,300 | 0,900           | 95  | 32                                                                                           | 20  | 11    | 25  | 97    | 503   | 206   | 104   | 120   | 283 | 148 |     |  |  |  |  |  |
| 29  | 1,050 | 0,800           | 823 | 772                                                                                          | 758 | 855   | 738 | 351   | 106   | 96    | 100   | 126   | 206 | 395 |     |  |  |  |  |  |

| Alternativ D |       | Konsentrasjon i NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> med vindstyrke 1 m/s fra ulike vindretninger |     |                                                                                              |     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |  |
|--------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--|
|              |       | Reseptorpunkter                                                                              |     | Konsentrasjon i NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> med vindstyrke 1 m/s fra ulike vindretninger |     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |  |
|              |       | X                                                                                            | Y   | 30                                                                                           | 60  | 90    | 120   | 150   | 180   | 210   | 240   | 270   | 300   | 330   | 360   |       |     |  |
| Nr           |       |                                                                                              |     |                                                                                              |     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |  |
| 1            | 0,250 | 1,160                                                                                        | 109 | 351                                                                                          | 267 | 435   | 176   | 122   | 6     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1   |  |
| 2            | 0,330 | 1,310                                                                                        | 199 | 359                                                                                          | 316 | 161   | 143   | 110   | 16    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 126 |  |
| 3            | 0,360 | 1,375                                                                                        | 125 | 286                                                                                          | 224 | 164   | 227   | 201   | 122   | 104   | 42    | 32    | 33    | 33    | 33    | 33    | 55  |  |
| 4            | 0,500 | 1,715                                                                                        | 364 | 476                                                                                          | 705 | 255   | 488   | 197   | 183   | 202   | 123   | 157   | 255   | 255   | 255   | 255   | 384 |  |
| 5            | 0,595 | 1,595                                                                                        | 124 | 254                                                                                          | 140 | 185   | 395   | 69    | 110   | 53    | 32    | 66    | 106   | 106   | 106   | 106   | 106 |  |
| 6            | 0,625 | 1,475                                                                                        | 67  | 253                                                                                          | 97  | 278   | 561   | 170   | 213   | 128   | 109   | 27    | 48    | 48    | 48    | 48    | 61  |  |
| 7            | 0,775 | 1,745                                                                                        | 58  | 205                                                                                          | 336 | 501   | 529   | 307   | 395   | 354   | 275   | 55    | 54    | 54    | 54    | 54    | 55  |  |
| 8            | 1,125 | 1,565                                                                                        | 385 | 380                                                                                          | 163 | 164   | 88    | 752   | 122   | 237   | 143   | 343   | 420   | 420   | 420   | 420   | 434 |  |
| 9            | 1,325 | 1,730                                                                                        | 892 | 952                                                                                          | 788 | 12    | 42    | 151   | 207   | 230   | 204   | 1 072 | 1 044 | 1 044 | 1 044 | 1 044 | 902 |  |
| 10           | 1,500 | 1,670                                                                                        | 81  | 53                                                                                           | 54  | 60    | 57    | 56    | 122   | 182   | 202   | 792   | 667   | 667   | 667   | 667   | 583 |  |
| 11           | 1,600 | 1,400                                                                                        | 57  | 46                                                                                           | 44  | 52    | 108   | 212   | 611   | 164   | 271   | 236   | 253   | 253   | 253   | 253   | 95  |  |
| 12           | 1,100 | 1,525                                                                                        | 259 | 214                                                                                          | 171 | 83    | 82    | 726   | 144   | 268   | 173   | 260   | 305   | 305   | 305   | 305   | 330 |  |
| 13           | 1,240 | 1,525                                                                                        | 294 | 194                                                                                          | 185 | 95    | 23    | 424   | 210   | 452   | 412   | 592   | 733   | 733   | 733   | 733   | 334 |  |
| 14           | 1,620 | 1,170                                                                                        | 225 | 119                                                                                          | 105 | 106   | 127   | 267   | 517   | 229   | 187   | 201   | 298   | 298   | 298   | 298   | 235 |  |
| 15           | 0,780 | 1,275                                                                                        | 383 | 304                                                                                          | 232 | 91    | 470   | 2     | 0     | 57    | 72    | 68    | 82    | 82    | 82    | 82    | 107 |  |
| 16           | 0,900 | 1,150                                                                                        | 299 | 209                                                                                          | 69  | 79    | 319   | 16    | 0     | 0     | 70    | 47    | 89    | 89    | 89    | 89    | 151 |  |
| 17           | 1,125 | 1,100                                                                                        | 218 | 112                                                                                          | 155 | 263   | 172   | 920   | 2     | 0     | 51    | 70    | 201   | 201   | 201   | 201   | 467 |  |
| 18           | 0,950 | 1,450                                                                                        | 427 | 396                                                                                          | 269 | 444   | 430   | 125   | 80    | 158   | 52    | 48    | 57    | 57    | 57    | 57    | 135 |  |
| 19           | 1,300 | 1,350                                                                                        | 96  | 43                                                                                           | 28  | 12    | 28    | 149   | 71    | 242   | 322   | 125   | 296   | 296   | 296   | 296   | 158 |  |
| 20           | 1,315 | 1,160                                                                                        | 27  | 16                                                                                           | 12  | 35    | 59    | 104   | 512   | 163   | 205   | 211   | 209   | 209   | 209   | 209   | 131 |  |
| 21           | 1,525 | 0,975                                                                                        | 170 | 112                                                                                          | 26  | 26    | 27    | 41    | 263   | 160   | 98    | 313   | 315   | 315   | 315   | 315   | 173 |  |
| 22           | 1,125 | 0,925                                                                                        | 192 | 290                                                                                          | 210 | 208   | 242   | 1 171 | 138   | 92    | 94    | 131   | 111   | 111   | 111   | 111   | 337 |  |
| 23           | 1,275 | 0,780                                                                                        | 36  | 12                                                                                           | 5   | 15    | 28    | 67    | 996   | 329   | 285   | 232   | 300   | 300   | 300   | 300   | 255 |  |
| 24           | 1,520 | 0,675                                                                                        | 58  | 48                                                                                           | 46  | 48    | 67    | 109   | 111   | 612   | 159   | 106   | 268   | 268   | 268   | 268   | 106 |  |
| 25           | 1,630 | 0,650                                                                                        | 0   | 0                                                                                            | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 247   | 194   | 112   | 211   | 211   | 211   | 211   | 45  |  |
| 26           | 1,030 | 0,600                                                                                        | 509 | 472                                                                                          | 507 | 2 449 | 449   | 72    | 0     | 0     | 0     | 24    | 48    | 48    | 48    | 48    | 282 |  |
| 27           | 1,200 | 0,520                                                                                        | 120 | 91                                                                                           | 143 | 99    | 97    | 103   | 2 775 | 4 679 | 4 981 | 2 047 | 646   | 646   | 646   | 646   | 505 |  |
| 28           | 1,300 | 0,900                                                                                        | 50  | 42                                                                                           | 6   | 5     | 23    | 47    | 636   | 274   | 198   | 221   | 522   | 522   | 522   | 522   | 189 |  |
| 29           | 1,050 | 0,800                                                                                        | 228 | 257                                                                                          | 495 | 999   | 1 419 | 203   | 0     | 0     | 0     | 48    | 57    | 57    | 57    | 57    | 310 |  |



# Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

|                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                       |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| RAPPORTTYPE<br>OPPDRAKS RAPPORT                                                                                                                                                                       | RAPPORT NR. OR 65/96              | ISBN-82-425-0827-5<br>ISSN 0807-7207  |                |
| DATO<br>8/11-96                                                                                                                                                                                       | ANSV. SIGN.<br><i>[Signature]</i> | ANT. SIDER<br>19                      | PRIS<br>NOK 30 |
| TITTEL<br>Beregning av luftforurensning for tre alternativer av utbygging i Bjørvika, Oslo.                                                                                                           |                                   | PROSJEKTLEDER<br>Dag Tønnesen         |                |
|                                                                                                                                                                                                       |                                   | NILU PROSJEKT NR.<br>O-96096          |                |
| FORFATTER(E)<br>Dag Tønnesen og Ivar Haugsbakk                                                                                                                                                        |                                   | TILGJENGELIGHET *<br>A                |                |
|                                                                                                                                                                                                       |                                   | OPPDRAKSGIVERS REF.<br>Terje Lundsrud |                |
| OPPDRAKSGIVER<br>Statens Vegvesen Oslo<br>Postboks 8037 Dep<br>0030 OSLO                                                                                                                              |                                   |                                       |                |
| STIKKORD<br>Spredningsberegninger                                                                                                                                                                     | Nitrogenoksider                   | Oslo                                  |                |
| REFERAT<br>Det er utført beregning av produksjon og tilhørende konsentrasjoner av NO <sub>x</sub> for tre alternative veiløsninger for Bjørvikaforbindelsen mellom Ekeberg-tunnelen og Oslo-tunnelen. |                                   |                                       |                |
| TITLE<br>Calculation of air pollution from three alternatives for the road-connection from the Ekeberg-tunnel to the Oslo-tunnel (Bjørvika-connection).                                               |                                   |                                       |                |
| ABSTRACT                                                                                                                                                                                              |                                   |                                       |                |

\* Kategorier:    A    Åpen - kan bestilles fra NILU  
                      B    Begrenset distribusjon  
                      C    Kan ikke utleveres