

NILU : OR 47/98
REFERANSE : O-1992
DATO : AUGUST 1998
ISBN : 82-425-1003-2

Østre Aker vei 45
Beregning av
luftforurensningsbelastning

Ivar Haugsbakk

Innhold

	Side
Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Metodebeskrivelse	5
3. Anbefalte luftkvalitetskriterier	5
4. Bakgrunnskonsentrasjoner	7
5. Beregningsresultater	8
6. Referanser	14
Vedlegg A Anbefalte luftkvalitetskriterier og helseeffekter av nitrogendioksid og svevestøv	15
Vedlegg B Resultater fra spredningsberegningene	21
Vedlegg C Trafikktall	27

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Oslo Byggeadministrasjon utført beregninger av luftforurensning fra biltrafikk omkring Østre Aker vei 45 (Gnr. 122 og Bnr. 6) i Oslo for dagens trafikksituasjon, og for en alternativ fremtidig situasjon med optimal arealutnyttelse i området Ulven-Hovin. For begge alternativer er det utført beregninger for trafikksituasjon med rushtrafikk. Fremtidig situasjon er beregnet med utgangspunkt i prognoser for fremtidige trafikk tall ved full arealutnyttelse og med utslippsfaktorer for år 2008, fordi det da antas at alle bensinbiler har katalysator.

Beregningene er utført for nitrogen dioksid (NO_2) som er en god indikator for problemomfang vedrørende luftforurensning fra biltrafikk. I tillegg er svevestøvproblematikken vurdert på bakgrunn av de beregnede konsentrasjonene av NO_2 . I beregningene er det tatt hensyn til bakgrunnsbidrag fra bakgrunnskilder fra omkringliggende veier når disse gir maksimalt bidrag. Slike situasjoner kan inntreffe i perioder med rushtrafikk morgen/ettermiddag, samtidig med dårlige spredningsforhold.

En sammeligning mellom beregningene for dagens trafikksituasjon og alternativ fremtidig situasjon med optimal arealutnyttelse viser en vesentlig forbedring av luftkvaliteten i sistnevnte tilfelle. Til tross for økende trafikkmengde vil en gradvis utskiftning av biler uten katalysator, samt ny teknologi mer enn oppveie for økningen i trafikkintensitet, og luftkvaliteten ved Østre Aker vei 45 vil bedres. Dette forutsetter at trafikkøkningen i området ikke bli særlig større enn prognosene som ligger til grunn for beregningene.

Erfaringsmessig vil timemidler av svevestøvkonsentrasjoner kunne bli omtrent dobbelt så høye som NO_2 -konsentrasjoner langs veisystemer. Anbefalt retningslinje* for svevestøv er gitt som døgnmiddel, og det er sannsynlig at denne verdien kan bli overskredet i like stor utstrekning som timemiddelet for NO_2 , og i samme områder nær veisystemet.

*vedlegg A

Østre Aker vei 45

Beregning av luftforurensningsbelastning

1. Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Oslo Byggeadministrasjon utført spredningsberegninger for luftforurensninger fra biltrafikk omkring Østre Aker vei 45 for dagens situasjon, og for en fremtidig trafikksituasjon med optimal arealutnyttelse i området Ulven-Hovin.

2. Metodebeskrivelse

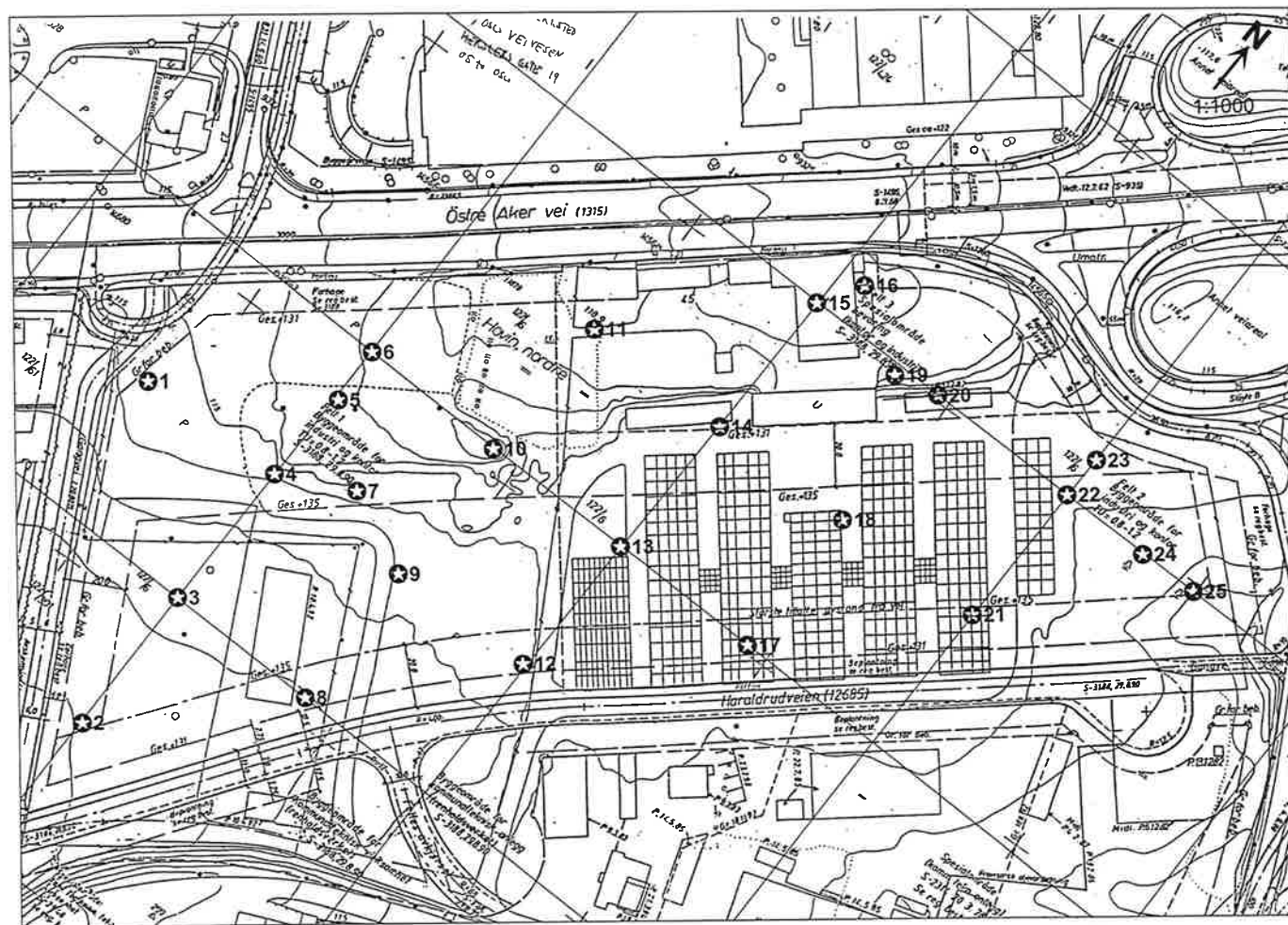
For å kvantifisere forskjellen i luftforurensningsbelastning i området ved ulike "reseptorpunkter" er utslipp av NO₂ beregnet fra veisystemene. I beregningene ble trafikktall for 1996, og utslippsfaktorer for 1998-nivå benyttet for dagens situasjon. Trafikkprognoser gitt i vedlegg C er benyttet for framtidig situasjon, og beregningene er foretatt med utslippsfaktorer for år 2008 da en regner med at alle bensinbiler har installert katalysator.

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

De anvendte reseptorpunktene er vist i Figur 1.

3. Anbefalte luftkvalitetskriterier

Statens forurensningstilsyn (SFT) har gitt ut en veiledning til forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy (SFT, 1998). For nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀, partikler med diameter <10 µm) er disse retningslinjene henholdsvis 100 µg NO₂/m³ som timemiddel (75 µg NO₂/m³ som døgnmiddel) og 35 µg PM₁₀/m³ som døgnmiddel.



Figur 1: Resultatene fra spredningsberegningene er gitt for alle 25 reseptorpunkter på figuren, både for dagens trafikkløsning og for alternativ framtidig situasjon med optimal arealutnyttelse..

Ved fastsettelse av SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier er det anvendt en usikkerhetsfaktor på 5. Dette betyr at eksponeringsnivåene må være 5 ganger høyere enn angitt verdi før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. De anbefalte kriterier kan derfor ikke tolkes slik at nivåer over disse er definitivt helseskadelig, men at det heller ikke kan utelukkes effekter hos spesielt sårbare individer selv ved nivåer under anbefalt kriterium.

Se for øvrig vedlegg A.

4. Bakgrunnskonsentrasjoner

I tillegg til forurensningsbidraget fra veien er det tatt med bakgrunnsforurensning. Bakgrunnsnivået kan bestå av bidrag fra trafikk i nærliggende veier, industriutslipp, utslipp fra olje, kull og ved til arealoppvarming, samt langtransportert forurensning.

De høyeste forurensningskonsentrasjonene opptrer erfaringsmessig i vinterhalvåret, på grunn av oppvarmingsbehov og dårlige spredningsforhold.

Utslippene av nitrogenoksider fra biltrafikk og fyring skjer vesentlig som NO, med en NO₂-andel på 5-15%. En vesentlig del av NO₂-konsentrasjonene kommer fra oksidasjon av NO med langtransportert ozon (ozon i luften som kommer inn i beregningsområdet), og vil ha innvirkning på NO₂-konsentrasjonen via reaksjonen:



Det anbefales brukt en konsentrasjon på 60 µg/m³ for ozon i beregningene for maksimal timeverdi av NO₂ dersom målinger ikke foreligger, når en som i dette tilfellet betrakter forurensning under vinterforhold i Norge.

For NO₂ og PM₁₀ vil bakgrunnsnivået variere med størrelsen på tettstedet, samt vindforholdene om vinteren. I tillegg vil det også normalt avta fra sentrum av tettsteder mot utkantområdene.

Tabell 1: Anbefalte verdier for bakgrunnsnivå av NO₂ og regionalt ozon gitt som timesmiddelverdier, og PM₁₀ gitt som døgnmiddelverdier, avhengig av områdetype og innbyggertall i tettstedet (Torp, Tønnesen og Larssen, 1995).

	NO ₂ (µg/m ³)			PM ₁₀ (µg/m ³)			O ₃
	Tett bebyggelse	Middels tett bebyggelse	Spredt bebyggelse	Tett bebyggelse	Middels tett bebyggelse	Spredt bebyggelse	Alle områder
Innbyggertall	(OTY3)	(OTY2)	(OTY1)	(OTY3)	(OTY2)	(OTY1)	
<50 000	27	17	5	80	40	30	60
50-200.000	39	25	5	100	50	30	60
>200.000	68	43	5	120	60	30	60

For området er det valgt en maksimal bakgrunnskonsentrasjon på $128 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ (inklusive $60 \mu\text{g O}_3/\text{m}^3$). Dette betyr at hele området i utgangspunktet ligger over SFTs anbefalte retningslinje på $100 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$, forutsatt maksimal timetrafikk og ugunstigste spredningsforhold. I enkelte områder er det ikke tilstrekkelig NO til stede for å få omdannet alt ozon til NO_2 , og i disse områdene vil bakgrunnskonsentrasjonen bli mindre enn $128 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$.

5. Beregningsresultater

Spredningsberegningene er utført for tolv vindretninger (30° sektorer rundt hele vindrosen).

Beregningsresultater for alle beregningspunkter og 12 vindretninger er vist i Tabell 2a (dagens), Tabell 2b (alternativ framtidig situasjon) og Tabell 2c (endring fra dagens situasjon til alternativ framtidig situasjon). Figur 2a (dagens) og Figur 2b (alternativ framtidig situasjon) viser isokonsentrasjonskurver i henhold til Tabell 2a og Tabell 2b med vind fra 270° .

I vedlegg B (resultater fra spredningsberegningene) er konsentrasjoner gitt som total mengde nitrogenoksider (NO_x). Vi har regnet med en oksidasjonsgrad på 10%, slik at NO_2 -andelen utgjør 10% av totalt NO_x .

For alle beregningene har vi tatt utgangspunkt i at maksimal timetrafikk (rushtrafikk) utgjør ca. 10% av årsdøgntrafikk (ÅDT) gitt i vedlegg C.

Beregningene viser for de enkelte reseptorpunktene at den største forurensningsbelastningen for Østre Aker vei 45 forekommer ved vind fra vest til nordlig kant. Til tross for at alternativ framtidig situasjon er basert på økning i trafikkintensitet, er ikke denne økningen i trafikkmengde nok til å gi dårligere luftkvalitet i beregningsområdet. Derimot vil det bli en merkbar bedring i luftkvalitet som følge av gradvis utskiftning av biler uten katalysator og at trafikken dermed gir et mindre bidrag til luftforurensning i området.

I dagens situasjon er eksempelvis maksimal konsentrasjon av NO_2 beregnet til $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i en avstand 30 m fra kjørefelt på Østre Aker vei. Med optimal utnyttelse av arealet i området er maksimal konsentrasjon av NO_2 beregnet til $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i samme avstand fra kjørefelt på Østre Aker vei. Dette er en forbedring på over 10%.

Optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin betinger at samleveiene får en trafikk på 13-18 000 biler pr. døgn og at konsentrasjonsfordelingen for NO_2 blir endret på en slik måte at reduksjonen i NO_2 -nivået i en alternativ fremtidig situasjon er mye mindre i den nordøstlige delen av Østre Aker vei 45 (reseptorpunkt 13, 14, 17, 18, 21-25).

Tabell 2a: Resultatene fra spredningsberegninger for dagens trafikksituasjon omkring Østre Aker vei 45. Reseptorpunkter med koordinater fra figur 1. Tabellen viser konsentrasjoner av NO₂ (µg/m³) for vind fra ulike retninger. Maksimalt bakgrunnsnivå på 128 µg NO₂/m³ er inkludert (se kapittel 4). Største belastning for de enkelte reseptorpunkt er uthevet. Alle konsentrasjoner gitt i µg/m³ som timemiddel.

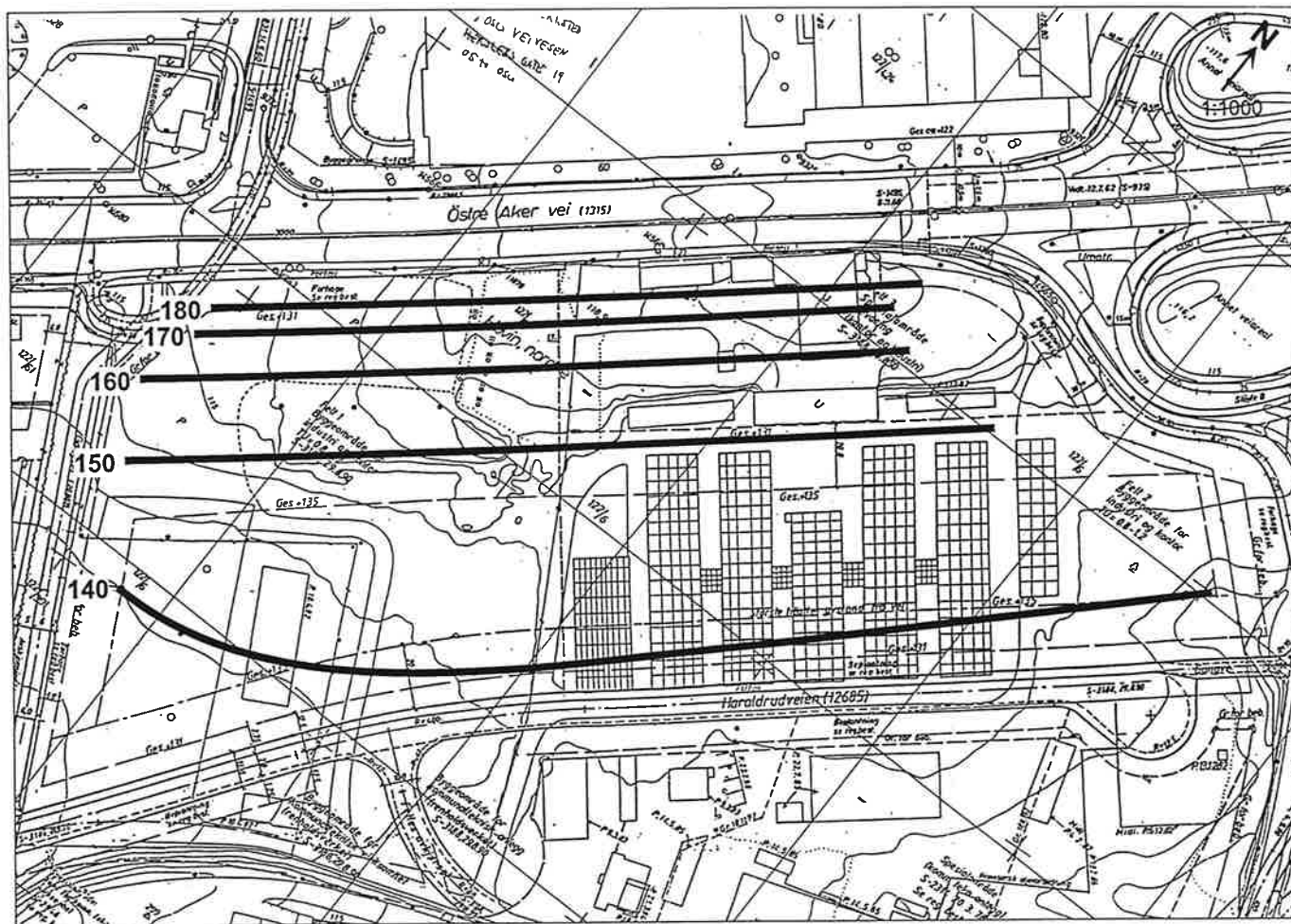
Reseptor- punkt	X koordinat	Y koordinat	Vindretning (Maksimal belastning når det blåser fra denne retning)												Middel- verdi	Maksimal - verdi
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360		
1	0,550	0,450	163	99	74	75	72	68	68	145	161	158	158	159	117	163
2	0,600	0,350	137	105	84	82	83	77	68	68	135	139	138	139	105	139
3	0,600	0,400	140	91	86	77	77	73	68	71	141	142	142	142	104	142
3	0,600	0,450	147	87	76	82	74	71	68	119	148	147	147	148	110	148
5	0,600	0,480	156	91	77	76	74	71	68	143	156	154	154	155	115	156
6	0,600	0,500	168	99	78	74	74	71	68	156	165	161	161	163	120	168
7	0,622	0,462	144	87	77	79	76	74	68	118	147	146	146	147	109	147
8	0,650	0,400	136	116	113	87	87	92	80	69	138	139	139	139	111	139
9	0,650	0,450	139	90	80	81	87	80	69	85	143	142	142	143	107	143
10	0,650	0,500	145	90	80	74	79	76	68	138	150	149	149	150	112	150
11	0,650	0,550	172	115	86	73	74	74	68	166	170	165	164	168	125	172
12	0,700	0,450	135	113	91	86	90	100	105	74	140	139	139	140	113	140
13	0,700	0,500	138	92	84	78	78	84	74	113	144	143	143	144	110	144
14	0,700	0,550	144	99	92	74	74	78	70	144	152	150	150	152	115	152
15	0,700	0,600	170	137	95	75	73	75	69	179	177	170	169	175	130	179
16	0,707	0,613	179	139	101	77	72	75	71	194	184	174	172	181	135	194
17	0,750	0,500	126	113	96	85	85	89	99	88	140	140	140	140	112	140
18	0,750	0,550	139	96	101	77	77	79	78	136	144	144	143	143	113	144
19	0,734	0,598	149	136	99	78	74	75	70	154	158	156	155	152	121	158
20	0,750	0,600	147	136	102	81	74	75	72	149	154	152	149	149	120	154
21	0,800	0,550	121	116	121	86	84	87	94	111	141	140	138	141	115	141
22	0,800	0,600	140	111	117	102	77	76	79	141	145	144	145	147	119	147
23	0,800	0,614	145	116	116	111	76	76	77	144	148	146	150	149	121	150
24	0,830	0,600	135	125	135	134	81	81	84	137	143	142	141	145	124	145
25	0,850	0,600	136	136	137	138	86	99	90	135	141	142	140	146	127	146
	Middelvei		146	109	96	86	78	79	76	127	150	149	148	150		
	Maksimalverdi		179	139	137	138	90	100	105	194	184	174	172	181		

Tabell 2b: Resultatene fra spredningsberegninger for alternativ framtidig situasjon for Østre Aker vei 45. Reseptorpunkter med koordinater fra figur 1. Tabellen viser konsentrasjoner av NO₂ (µg/m³) for vind fra ulike retninger. Bakgrunnsnivå på 128 µg NO₂/m³ er inkludert (se kapittel 4). Største belastning for de enkelte reseptorpunkt er *uthevet*. Alle konsentrasjoner gitt i µg/m³ som timemiddel.

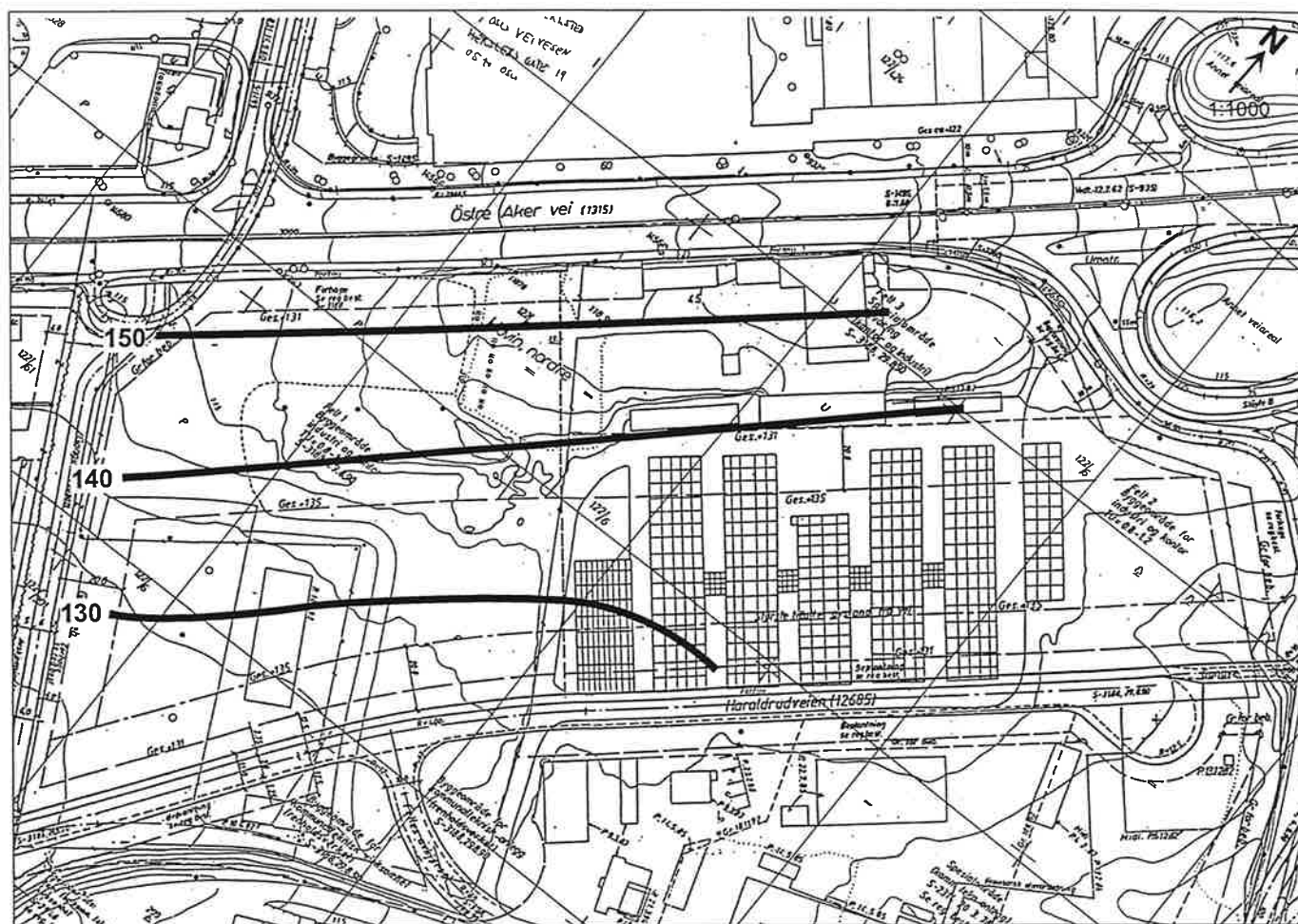
Reseptor- punkt	X koordinat	Y koordinat	Vindretning (Maksimal belastning når det blåser fra denne retning)												Middel- verdi	Maksimal- verdi
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360		
1	0,550	0,450	145	81	72	72	71	68	68	137	144	143	143	144	107	145
2	0,600	0,350	73	88	78	77	77	73	68	68	101	120	120	121	89	121
3	0,600	0,400	134	79	79	73	73	71	68	78	135	135	135	135	99	135H
3	0,600	0,450	137	77	73	76	72	70	68	93	138	138	138	138	101	138
5	0,600	0,480	142	79	73	73	72	70	68	135	142	141	141	141	106	142
6	0,600	0,500	148	84	73	71	72	70	68	142	146	144	144	146	109	148
7	0,622	0,462	136	77	73	75	73	72	68	93	138	137	137	137	101	138
8	0,650	0,400	106	94	95	79	79	82	75	68	119	122	121	124	97	124
9	0,650	0,450	121	79	75	76	79	75	69	77	135	135	135	135	99	135
10	0,650	0,500	137	78	74	72	75	73	68	119	139	138	138	139	104	139
11	0,650	0,550	150	94	76	71	72	71	68	147	149	146	146	148	111	150
12	0,700	0,450	101	92	82	79	81	87	90	98	125	124	124	134	101	134
13	0,700	0,500	118	79	77	74	74	77	72	90	136	135	135	136	100	136
14	0,700	0,550	136	84	79	72	72	74	69	136	140	139	139	140	107	140
15	0,700	0,600	149	73	80	72	71	72	69	153	152	149	148	151	112	153
16	0,707	0,613	154	134	84	73	71	72	69	161	156	151	150	154	119	161
17	0,750	0,500	97	90	83	78	78	81	87	78	134	126	126	127	99	134
18	0,750	0,550	124	80	83	74	73	74	74	72	136	136	136	136	100	136
19	0,734	0,598	139	117	81	73	71	72	69	141	143	142	141	140	111	143
20	0,750	0,600	138	112	82	75	72	72	70	139	141	140	139	139	110	141
21	0,800	0,550	92	90	93	78	78	79	83	89	134	134	121	135	100	135
22	0,800	0,600	135	85	89	83	73	74	74	134	137	136	138	138	108	138
23	0,800	0,614	138	88	88	87	73	73	73	136	138	138	141	139	109	141
24	0,830	0,600	98	91	97	96	75	76	77	113	135	136	136	137	106	137
25	0,850	0,600	100	98	107	109	78	78	81	105	135	136	134	137	108	137
	Middelverdi		126	89	82	78	74	74	73	112	137	137	136	138		
	Maksimalverdi		154	134	107	109	81	87	90	161	156	151	150	154		

Tabell 2c: Tabellen viser hvor mye bedre luftkvaliteten er ved å gå fra dagens trafikk-løsning til en alternativ framtidig situasjon for Østre Aker vei 45. Tallene fremkommer ved å subtrahere "dagens" situasjon fra "alternativ framtidig situasjon".
Alle konsentrasjoner gitt i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som timemiddel.

Reseptor- punkt	X koordinat	Y koordinat	Vindretning (Maksimal belastning når det blåser fra denne retning)												Middelverdi	
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360		
1	0,300	0,500	-18	-1	0	0	0	0	0	0	-9	-16	-15	-15	-16	-8
2	0,200	0,500	-65	-2	-1	-1	-1	0	0	0	0	-63	-65	-65	-65	-27
3	0,235	0,406	-6	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-7	-7	-7	-7	-3
4	0,227	0,338	-10	-1	0	-1	0	0	0	0	-3	-10	-10	-10	-10	-5
5	0,300	0,400	-14	-1	0	0	0	0	0	0	-8	-14	-13	-13	-14	-6
6	0,357	0,355	-20	-2	-1	0	0	0	0	0	-14	-19	-17	-16	-18	-9
7	0,400	0,400	-8	-1	0	0	0	0	0	0	-3	-10	-9	-9	-10	-4
8	0,435	0,385	-64	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	-65	-66	-66	-66	-66	-28
9	0,465	0,485	-65	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-7	-7	-7	-8	-8	-8
10	0,485	0,416	-9	-1	-1	0	0	0	0	0	-65	-11	-11	-10	-11	-10
11	0,480	0,400	-22	-2	-1	0	0	0	0	0	-19	-21	-19	-18	-20	-10
12	0,451	0,356	-63	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	-66	-66	-66	-6	-23
13	0,452	0,300	-65	-1	-1	0	0	0	-1	0	-2	-8	-8	-8	-8	-8
14	0,447	0,263	-8	-2	-1	0	0	0	0	0	-8	-12	-11	-11	-12	-6
15	0,530	0,457	-21	-64	-2	0	0	0	0	0	-26	-25	-21	-21	-24	-17
16	0,534	0,411	-25	-5	-2	0	0	0	0	0	-33	-29	-23	-22	-27	-14
17	0,506	0,365	-3	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	-66	-66	-66	-18
18	0,475	0,334	-65	-2	-2	0	0	0	-1	0	-64	-8	-8	-8	-7	-14
19	0,555	0,342	-10	-63	-2	-1	0	0	0	0	-13	-15	-14	-14	-11	-12
20	0,562	0,305	-9	-63	-2	-1	0	0	0	0	-11	-13	-12	-10	-10	-11
21	0,750	0,300	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-6	-6	-65	-6	-8
22	0,730	0,287	-6	-3	-3	-2	0	0	0	-1	-6	-9	-8	-7	-9	-4
23	0,700	0,200	-7	-3	-3	-2	0	0	0	0	-8	-10	-8	-9	-10	-5
24	0,830	0,600	-64	-3	-64	-64	-1	-1	-1	-1	-65	-7	-6	-6	-9	-24
25	0,850	0,600	-65	-65	-65	-65	-1	-1	-1	-1	-64	-7	-6	-5	-9	-29



Figur 2a: Isokonsentrasjonskurver for dagens trafikksituasjon ved Østre Aker vei 45. Konsentrasjoner i $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$. Situasjon med maksimal bakgrunnskonsentrasjon $128 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i rushtidstrafikk og dårlige spredningsforhold.



Figur 2b: Isokonsentrasjonskurver for alternativ framtidig situasjon ved Østre Aker vei 45. Konsentrasjoner i $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$. Situasjon med maksimal bakgrunnskonsentrasjon ($128 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i rushtidstrafikk og dårlige spredningsforhold.

Erfaringsmessig vil timemidlete svevestøvkonsentrasjoner kunne bli omtrent dobbelt så høye som NO₂-konsentrasjoner. SFTs anbefalte retningslinje for svevestøv er 35 µg/m³ som døgnmiddel. Beregningene basert på samme trafikk tall som benyttet i NO₂ - beregningene viser at det er sannsynlig at konsentrasjoner av nitrogendioksid og svevestøv over anbefalte retningslinjer vil forekomme i de samme områder.

6. Referanser

Statens forurensningstilsyn (1992) Virkninger av luftforurensninger på helse og miljø. Anbefalte luftkvalitetskriterier. Oslo (SFT-rapport nr. 92:16).

Statens forurensningstilsyn (1998) Veiledning til forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy. Oslo (SFT-rapport nr. 98:03).

Torp, C., Tønnesen, D. og Larssen, S. (1995) Brukerveiledning for VLUFT. Versjon 3.1. Kjeller (NILU TR 4/95).

Vedlegg A

Anbefalte luftkvalitetskriterier og helseeffekter av nitrogendioksid og svevestøv

Helseeffekter av nitrogendioksid og svevestøv

(SFT, 1992)

Nitrogendioksid (NO₂) kan medføre helseeffekter i konsentrasjoner som kan forekomme i forurenset uteluft. Kunnskaper om virkninger av NO₂ foreligger bl.a. fra akutte forgiftningstilfeller som følge av ulykker i yrkeslivet. Disse har i verste fall hatt dødelig utgang. I forbindelse med forurenset uteluft vil de mulige helseskadene som følge av at befolkningen kontinuerlig eller periodevis gjennom lengre tid utsettes for NO₂-konsentrasjoner i luften opp til 2 000 µg/m³ først og fremst være av interesse. Opp mot dette konsentrasjonsnivået er sammenhengen mellom konsentrasjon og effekt uklar og grunnlagsmaterialet for å fastsette laveste observerbare skadeeffekt-nivå er begrenset.

Dyreforsøk har gitt verdifulle opplysninger om virkningsmekanismene. Således finner man ved kortvarig eksponering for NO₂ -konsentrasjoner på 3 700 µg/m³ eller mer økt mottagelighet for infeksjoner og morfologiske forandringer. Etter lengre eksponering for 190 µg/m³ eller mer og eventuelt tidvis eksponering for toppkonsentrasjoner ti ganger høyere, finner man morfologiske forandringer og økt mottagelighet for infeksjoner. Ikke bare påvirkes lungenes forsvarsceller (makrofagene i lungeblærene), men også hvite blodlegemer som er en del av immunforsvaret (fra 470 µg/m³ og høyere).

Undersøkelser av effekten av NO₂ på mennesker i kontrollerte forsøk viser store variasjoner mellom forsøkspersoner. I lungefunksjonstester viser det seg at astmatikere er den mest følsomme gruppen. I sammenligninger mellom grupper av forsøkspersoner har man funnet signifikante effekter på lungefunksjon etter eksponering for 460 µg/m³ eller mer i 20 minutter lenger.

Epidemiologiske undersøkelser er blitt foretatt på befolkningsgrupper i forurensede områder, og i nyere studier har man også sammenlignet grupper eksponert for ulike NO₂ -konsentrasjoner innendørs. De få epidemiologiske data som foreligger tyder på at NO₂ fra 110-150 µg/m³ kan føre til økt antall tilfeller av luftveissykdommer hos barn. Dessuten har man ved eksponering for 200 µg/m³ NO₂, sammen med andre forurensningskomponenter, funnet økt forekomst av lungesykdommer og nedsatt lungefunksjon hos barn og voksne.

Svevestøv (PM₁₀). Forbrenning av fossilt brennstoff er den vesentligste kilden til inhalerbare partikler (partikler med diameter <10 µm, også kalt PM₁₀) i luft i tettsteder i Norden. De viktigste kildegruppene er forbrenning av bensin og diesel i bilmotorer, samt olje og ved i større og mindre stasjonære forbrenningsenheter. Kull og koks kan være en kilde av betydning enkelte steder.

Utslipp fra industriprosesser kan være viktige partikkelkilder i en del byer og tettsteder.

Veistøv er en vesentlig partikkelkilde om vinteren i områder med utstrakt bruk av piggdekk. I tørre perioder med oppvirvling av tørt støv fra veistøvdepotet, dominerer veistøvet grovfraksjonen av inhalerbart støv (partikler med diameter 2,5-10 µm), men gir også et vesentlig bidrag til finfraksjonen (diameter <2,5 µm).

Helsemessige konsekvenser i luft skyldes både mengden og partiklenes kjemiske sammensetning.

Fra forbrenning av fossilt brennstoff fås i hovedsak karbonholdige partikler, dels organiske karbon (helt eller delvis uforbrent brennstoff) og dels uorganisk (elementært) karbon. Uorganiske karbonpartikler består for størstedelen av karbon i gitterstruktur med stor lysabsorberende evne. De fremstår som svarte partikler, "sot"-partikler. Polysykliske organiske materiale (POM) er i noen grad absorbert på sotpartiklene, men POM er hovedsakelig en bestanddel i den organiske karbonfraksjonen. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er en stoffgruppe i den organiske materiale som det knytter seg spesiell interesse til, fordi endel PAH-forbindelser er klassifisert som karsinogene. Eksempler på slike stoffer er bens(a)pyren og nitropyren. Mutagenitetsanalyse ved hjelp av spesielle bakteriestammer (f.eks. "Ames test") er i dag den mest benyttede metode for å indikere partiklers mutagenitet og karsinogenitet.

Bly i bensineksos og sulfat i avgasser fra motordiesel- og oljeforbrenning er eksempler på andre sporstoffer i partikler fra forbrenning av fossilt brensel som kan ha helsemessig betydning. Innholdet av bly og svovel i brennstoff er blitt vesentlig redusert i det siste tiåret, og bly i bensin vil i Norden praktisk talt være borte i løpet av 5-10 år.

Veidekker av asfalt består til ca. 95% av steinmateriale. Noen steder (ikke i Oslo) kan α -kvarts være en vesentlig bestanddel av steinmateriale, og dette kan utgjøre en viss helserisiko. De resterende 5% er bitumen, tungløselig organisk materiale, med innhold bl.a. av PAH-stoffer. Veistøv vil for øvrig bestå av partikler fra den lokale geologi, samt alt slags materiale som er inntransportert med og deponert fra kjøretøy.

I Norge slites anslagsvis 250 000 tonn fra asfaltveidekket hvert år. Bare en liten del av dette er inhalerbare partikler. Størrelsesfraksjonen av støv tatt fra veier i Oslo ga at bare 0,1% av massen var inhalerbare partikler, dvs. 250 tonn på landsbasis. Til sammenligning utgjør eksospartikkelutslippet fra veitrafikken i Norge anslagsvis 1 800 tonn i piggdekkseasonen.

I tørre perioder i piggdekkseasonen er imidlertid veistøvbidraget mye større enn i gjennomsnitt. Ved våt vei og utenom piggdekkseasonen (etter godt veirenhold) er mengden av veistøv vesentlig mindre enn eksospartikkelutslippet. Ved lavere kjørehastighet og tungtrafikkandel avtar veistøvslitasjen og oppvirvling vesentlig, sannsynligvis med kvadratet av hastigheten og nær proporsjonalt med tungtrafikkandelen, idet de store kjøretøyene står for det meste av oppvirvlingen.

Veistøvets innhold av bly, PAH og mutagenitet har i gjennomsnitt liten betydning i forhold til eksosutslippet. Ved tørr vei vil veistøvet dog føre til en viss økning i bly- og PAH-konsentrasjonen i luften, men mutageniteten fra veistøvet er helt uten betydning. Dersom steinmaterialet i asfalten inneholder α -kvarts, kan dette innebære en helserisiko.

I tillegg kommer også tilførselen av partikler til tettstedet fra kilder utenfor (bakgrunnsforurensning). Denne varierer mye, avhengig av område og tid. Generelt er den større jo nærmere en kommer Kontinentet. I Norden er den størst i Sør-Sverige og Danmark.

Anbefalte luftkvalitetskriterier er gitt i tabell A1.

Tabell A1: Anbefalte luftkvalitetskriterier (SFT, 1998).

Komponent	Måleenhet	Virknings- område	Midlingstid					
			15 min	1 t	8 t	24 t	30 d	6 mnd
NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Helse	500	100		75		50
Svevestøv, PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Helse				35*		40*

*Denne verdien er ikke revidert etter at 24t-verdien ble senket fra 70 til 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vedlegg B

Resultater fra spredningsberegningene

PROGRAM TRAFORO
BASERT P] HIWAY2 EPA-MODELL.

nox-1998

WIND SPEED IS 1.0 METERS/SEC
STABILITY CLASS IS 4
HEIGHT OF LIMITING LID IS 500.0 METERS

TOTAL CONCENTRATION FROM ALL 13 LINE SOURCE(S)

RECEPTOR LOCATION		CONCENTRATION UGM/METER**3												
X	Y	WDIR:	30.	60.	90.	120.	150.	180.	210.	240.	270.	300.	330.	360.
0.5500	0.4500		353.	26.	6.	7.	4.	0.	0.	172.	325.	299.	295.	314.
0.6000	0.3500		91.	37.	16.	14.	15.	9.	0.	0.	67.	105.	104.	107.
0.6000	0.4000		121.	23.	18.	9.	9.	5.	0.	3.	134.	135.	135.	139.
0.6000	0.4500		188.	19.	8.	14.	6.	3.	0.	51.	202.	193.	191.	199.
0.6000	0.4800		280.	23.	9.	8.	6.	3.	0.	149.	277.	259.	256.	270.
0.6000	0.5000		395.	31.	10.	6.	6.	3.	0.	277.	367.	332.	326.	353.
0.6220	0.4620		163.	19.	9.	11.	8.	6.	0.	50.	191.	183.	181.	189.
0.6500	0.4000		76.	48.	45.	19.	19.	24.	12.	1.	104.	109.	108.	114.
0.6500	0.4500		105.	22.	12.	13.	19.	12.	1.	17.	147.	142.	141.	149.
0.6500	0.5000		173.	22.	12.	6.	11.	8.	0.	102.	218.	207.	205.	217.
0.6500	0.5500		436.	47.	18.	5.	6.	6.	0.	384.	420.	371.	364.	404.
0.7000	0.4500		65.	45.	23.	18.	22.	32.	37.	6.	115.	113.	112.	122.
0.7000	0.5000		97.	24.	16.	10.	10.	16.	6.	45.	155.	149.	149.	160.
0.7000	0.5500		158.	31.	24.	6.	6.	10.	2.	159.	236.	223.	221.	240.
0.7000	0.6000		418.	87.	27.	7.	5.	7.	1.	509.	488.	416.	406.	472.
0.7070	0.6130		505.	107.	33.	9.	4.	7.	3.	657.	564.	457.	443.	530.
0.7500	0.5000		58.	45.	28.	17.	17.	21.	31.	20.	121.	117.	116.	115.
0.7500	0.5500		106.	28.	33.	9.	9.	11.	10.	83.	164.	158.	154.	145.
0.7340	0.5980		212.	83.	31.	10.	6.	7.	2.	255.	296.	275.	267.	237.
0.7500	0.6000		190.	77.	34.	13.	6.	7.	4.	214.	257.	242.	206.	212.
0.8000	0.5500		53.	48.	53.	18.	16.	19.	26.	43.	126.	122.	98.	131.
0.8000	0.6000		122.	43.	49.	34.	9.	9.	11.	125.	174.	157.	165.	187.
0.8000	0.6140		168.	48.	48.	43.	8.	8.	9.	156.	195.	184.	216.	213.
0.8300	0.6000		71.	57.	68.	63.	13.	13.	16.	92.	146.	144.	133.	172.
0.8500	0.6000		80.	75.	91.	95.	18.	17.	22.	74.	132.	135.	115.	178.

nox-1998, DAGENS SITUASJON

CDIR :VINDRETNING VED MAX KONSENTRASJON
C-MAX :MAX KONSENTRASJON
C-60 :KONSENTRASJON VED 60 GRADER
C-120 :KONSENTRASJON VED 120 GRADER

X-RES	Y-RES	CDIR	C-MAX	C-60	C-120
0.5500	0.4500	30.	353.	26.	0.
0.6000	0.3500	360.	107.	37.	0.
0.6000	0.4000	360.	139.	23.	0.
0.6000	0.4500	270.	202.	19.	0.
0.6000	0.4800	30.	280.	23.	0.
0.6000	0.5000	30.	395.	31.	0.
0.6220	0.4620	270.	191.	19.	0.
0.6500	0.4000	360.	114.	48.	12.
0.6500	0.4500	360.	149.	22.	1.
0.6500	0.5000	270.	218.	22.	0.
0.6500	0.5500	30.	436.	47.	0.
0.7000	0.4500	360.	122.	45.	37.
0.7000	0.5000	360.	160.	24.	6.
0.7000	0.5500	360.	240.	31.	2.
0.7000	0.6000	240.	509.	87.	1.
0.7070	0.6130	240.	657.	107.	3.
0.7500	0.5000	270.	121.	45.	31.
0.7500	0.5500	270.	164.	28.	10.
0.7340	0.5980	270.	296.	83.	2.
0.7500	0.6000	270.	257.	77.	4.
0.8000	0.5500	360.	131.	48.	26.
0.8000	0.6000	360.	187.	43.	11.
0.8000	0.6140	330.	216.	48.	9.
0.8300	0.6000	360.	172.	57.	16.
0.8500	0.6000	360.	178.	75.	22.

PROGRAM TRAFORO
BASERT P] HIWAY2 EPA-MODELL.

nox-2008

WIND SPEED IS 1.0 METERS/SEC
STABILITY CLASS IS 4
HEIGHT OF LIMITING LID IS 500.0 METERS

TOTAL CONCENTRATION FROM ALL 13 LINE SOURCE(S)

RECEPTOR LOCATION		CONCENTRATION UGM/METER**3												
X	Y WDIR:	30.	60.	90.	120.	150.	180.	210.	240.	270.	300.	330.	360.	
0.5500	0.4500	174.	13.	4.	4.	3.	0.	0.	85.	161.	148.	146.	156.	
0.6000	0.3500	46.	20.	10.	9.	9.	5.	0.	0.	33.	52.	52.	53.	
0.6000	0.4000	60.	11.	11.	5.	5.	3.	0.	1.	66.	67.	67.	69.	
0.6000	0.4500	93.	9.	5.	8.	4.	2.	0.	25.	100.	95.	95.	98.	
0.6000	0.4800	138.	11.	5.	5.	4.	2.	0.	74.	137.	128.	127.	134.	
0.6000	0.5000	195.	16.	5.	3.	4.	2.	0.	137.	182.	164.	162.	175.	
0.6220	0.4620	81.	9.	5.	7.	5.	4.	0.	25.	95.	90.	90.	94.	
0.6500	0.4000	38.	26.	27.	11.	11.	14.	7.	0.	51.	54.	53.	56.	
0.6500	0.4500	53.	11.	7.	8.	11.	7.	1.	9.	73.	70.	70.	74.	
0.6500	0.5000	87.	10.	6.	4.	7.	5.	0.	51.	108.	102.	102.	107.	
0.6500	0.5500	216.	26.	8.	3.	4.	3.	0.	190.	208.	184.	180.	200.	
0.7000	0.4500	33.	24.	14.	11.	13.	19.	22.	3.	57.	56.	56.	60.	
0.7000	0.5000	50.	11.	9.	6.	6.	9.	4.	22.	77.	74.	74.	79.	
0.7000	0.5500	81.	16.	11.	4.	4.	6.	1.	79.	117.	110.	109.	118.	
0.7000	0.6000	211.	51.	12.	4.	3.	4.	1.	252.	242.	206.	201.	233.	
0.7070	0.6130	256.	62.	16.	5.	3.	4.	1.	325.	279.	226.	219.	262.	
0.7500	0.5000	29.	22.	15.	10.	10.	13.	19.	10.	60.	58.	58.	59.	
0.7500	0.5500	56.	12.	15.	6.	5.	6.	6.	41.	81.	78.	76.	75.	
0.7340	0.5980	111.	49.	13.	5.	3.	4.	1.	126.	146.	136.	132.	124.	
0.7500	0.6000	101.	44.	14.	7.	4.	4.	2.	106.	127.	120.	105.	112.	
0.8000	0.5500	24.	22.	25.	10.	10.	11.	15.	21.	62.	60.	53.	67.	
0.8000	0.6000	66.	17.	21.	15.	5.	6.	6.	62.	86.	82.	95.	99.	
0.8000	0.6140	95.	20.	20.	19.	5.	5.	5.	77.	97.	103.	127.	114.	
0.8300	0.6000	30.	23.	29.	28.	7.	8.	9.	45.	72.	81.	76.	87.	
0.8500	0.6000	32.	30.	39.	41.	10.	10.	13.	37.	65.	78.	63.	85.	

nox-1998, DAGENS SITUASJON

CDIR :VINDRETNING VED MAX KONSENTRASJON
C-MAX :MAX KONSENTRASJON
C-60 :KONSENTRASJON VED 60 GRADER
C-120 :KONSENTRASJON VED 120 GRADER

X-RES	Y-RES	CDIR	C-MAX	C-60	C-120
0.5500	0.4500	30.	353.	26.	0.
0.6000	0.3500	360.	107.	37.	0.
0.6000	0.4000	360.	139.	23.	0.
0.6000	0.4500	270.	202.	19.	0.
0.6000	0.4800	30.	280.	23.	0.
0.6000	0.5000	30.	395.	31.	0.
0.6220	0.4620	270.	191.	19.	0.
0.6500	0.4000	360.	114.	48.	12.
0.6500	0.4500	360.	149.	22.	1.
0.6500	0.5000	270.	218.	22.	0.
0.6500	0.5500	30.	436.	47.	0.
0.7000	0.4500	360.	122.	45.	37.
0.7000	0.5000	360.	160.	24.	6.
0.7000	0.5500	360.	240.	31.	2.
0.7000	0.6000	240.	509.	87.	1.
0.7070	0.6130	240.	657.	107.	3.
0.7500	0.5000	270.	121.	45.	31.
0.7500	0.5500	270.	164.	28.	10.
0.7340	0.5980	270.	296.	83.	2.
0.7500	0.6000	270.	257.	77.	4.
0.8000	0.5500	360.	131.	48.	26.
0.8000	0.6000	360.	187.	43.	11.
0.8000	0.6140	330.	216.	48.	9.
0.8300	0.6000	360.	172.	57.	16.
0.8500	0.6000	360.	178.	75.	22.

Vedlegg C

Trafikktall

AREALUTVIKLING OG TRAFIKKSYSTEM

Trafikale forutsetninger og konsekvenser ved utbygging av Ulven – Hovinområdet.



Ulven-Hovin Næringsvel.

Arealutvikling og trafikksystem.

I 1997 stiftet endel av de større eiendomsbesitterne i området Ulven, Hovin, Brobekk og Økern Ulven-Hovin Næringsvel. Målsetting for stiftelsen av velet var å sette fokus på en del felles problemer hele området slet med; trafikkavvikling, mangel på overordnede planer og miljøproblemer. I tillegg var erfaringen at det å representere flere eiendomseiere i området gav lettere tilgang til offentlige etater og politiske myndigheter.

En av hovedaktivitetene i perioden har vært å finne en løsning på trafikken internt i området og hvordan skal området knytte seg på hovedvegnettet. Basis for det vedlagte forslaget er en utnyttelse av området i pakt med de planer som ligger for Kommunedelsplan for Groruddalen. Det legges opp til en arealbruk med blanding av lager, industri og kontorer. Spesielt langs hovedvegnettet og på Økern er det planlagt mye kontorer. En viktig forutsetning for vårt forslag er en økning av kollektivandelen for hele området.

Ulven-Hovin Næringsvel sitt forslag til arealutvikling og trafikksystem for området er behandlet i et medlemsmøte og sendes nå ut som Næringsvelets innspill i den videre diskusjon.

Oslo 31.mars 1998

For Ulven-Hovin Næringsvel



Asgeir Solheim
styreleder

FORORD

Ulven-Hovin næringsområde representerer et av de største utbyggingspotensialer for næringsvirksomhet i Oslo. Området, som er avgrenset av Strømsveien i syd, Ring 3 i vest, Østre Akervei i nord og Hovedbanen i øst er på ca 1,5 km². Dagens arealbruk er dominert av kontor, industri, lager, og det er noe handel i vest. Arealutnyttelsen på store deler av området er i dag til dels meget lav, i gjennomsnitt er dagens TU ca 50 %.

Kommunedelplanen for Groruddalens sentrale deler angir tomteutnyttelse på TU 150-200 %, med opp til 250 % rundt knutepunkter i kollektivsystemet. Næringsutbygging med TU på 150-200 % på så store områder som Ulven-Hovin vil ha store konsekvenser for trafikken i Oslo øst. For Ulven-Hovin næringsområde vil en optimal tomteutnyttelse med hensyn til trafikkavvikling i området ligge lavere enn dette.

Økt kollektivtrafikk til/fra Ulven-Hovin er en viktig forutsetning for å kunne videreutvikle dette store næringsområdet. Dagens kollektivbetjening av området er for dårlig, og en økning av kollektivandelen med ulike kollektivtiltak er nødvendig. For Ulven-Hovin er det beregnet at kollektiv-andelen bør kunne økes fra dagens 30 % til 36 % for reiser på døgnbasis.

Dette notatet beskriver forutsetninger og konsekvenser på trafikksiden som følge av en utvikling av Ulven-Hovin. Det er i denne sammenheng sett på trafikkveksten som følge av en optimal arealutnyttelse av området. Ulike tiltak for økt kollektivtrafikk er skissert, og effekten av dette er vurdert. Arbeidet med dette notatet er utført av Hans O Fritzen hos Asplan Viak AS.

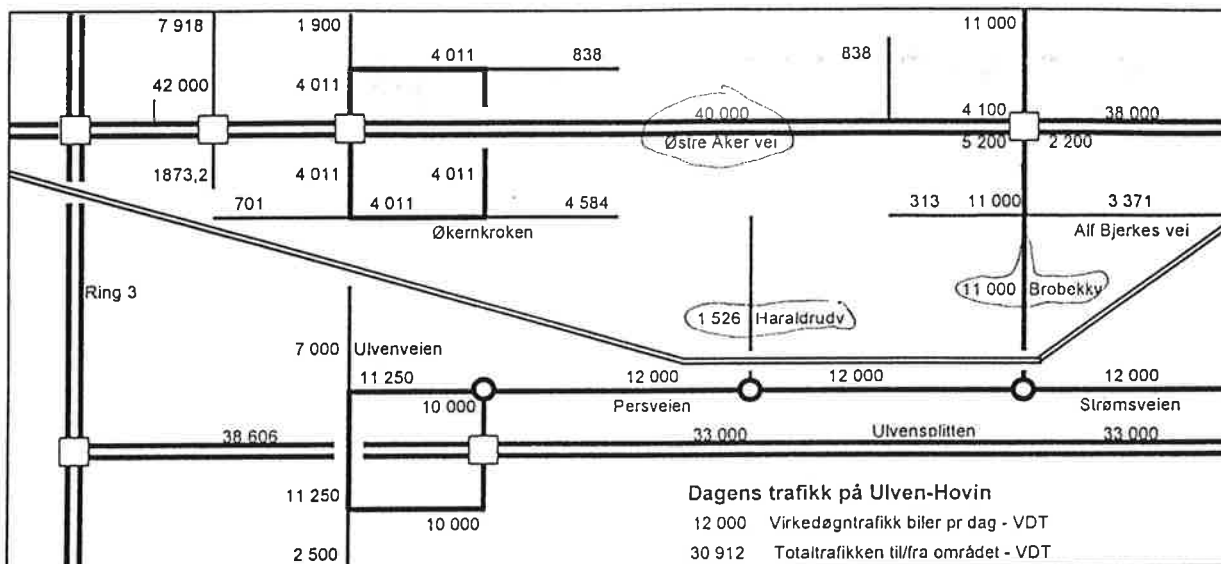
INNHOOLD

FORORD	2
INNHOOLD	3
1 DAGENS BILTRAFIKK OG AREALBRUK	4
1.1 DAGENS BILTRAFIKK OG VEISYSTEM PÅ ULVEN-HOVIN.....	4
1.2 DAGENS AREALUTNYTTELSE PÅ ULVEN-HOVIN	4
2 FREMTIDIG AREALUTNYTTELSE OG TRAFIKK	6
2.1 OPTIMAL AREALUTNYTTELSE PÅ ULVEN-HOVIN	6
2.2 DØGNTRAFIKK MED OPTIMAL AREALUTNYTTELSE PÅ ULVEN-HOVIN.....	7
2.3 TIMETRAFIKK OG KRYSSKAPASITET MED OPTIMAL AREALUTNYTTELSE	8
3 KOLLEKTIVBETJENING AV ULVEN-HOVIN	9
3.1 DAGENS KOLLEKTIVBETJENING AV ULVEN-HOVIN.....	9
3.2 UTVIKLING AV KOLLEKTIVTILBUDET PÅ ULVEN-HOVIN	10
3.3 KOLLEKTIVTRAFIKKEN OG BILTRAFIKKEN TIL/FRA ULVEN-HOVIN.....	11

1 DAGENS BILTRAFIKK OG AREALBRUK

1.1 Dagens biltrafikk og veisystem på Ulven-Hovin

Veisystemet på Ulven-Hovin er i dag overbelastet i tilknytningspunktene med hovedveiene Østre Aker vei og Ulvensplitten. Brobekkveien er den eneste tverrgående forbindelse mellom Østre Aker vei og Ulvensplitten, og Persveien er eneste langsgående samlevei i området. Ulven-Hovin er tilknyttet hovedveisystemet med to kryss på Østre Aker vei i nord og et kryss på Ulvensplitten.



Figur 1. Dagens trafikk og veisystem på Ulven-Hovin - biler pr virkedøgn.

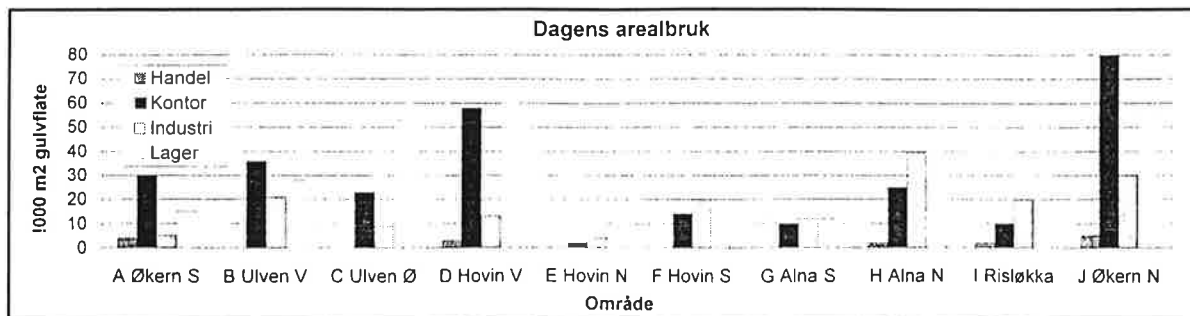
Persveien gjennom Ulven-Hovin i syd har ca 12.000 biler pr dag, hvorav ca halvparten av trafikken er gjennomgangstrafikk til/fra Strømsveien i øst.

Brobekkveien mellom Østre Aker vei og Persveien har ca 11.000 biler pr dag, hvorav ca 40 % av trafikken er gjennomgangstrafikk mellom Østre Aker vei og Ulvensplitten.

- *Ulven-Hovin har i dag for dårlig internveinett og for få tilknytninger til hovedveisystemet.*

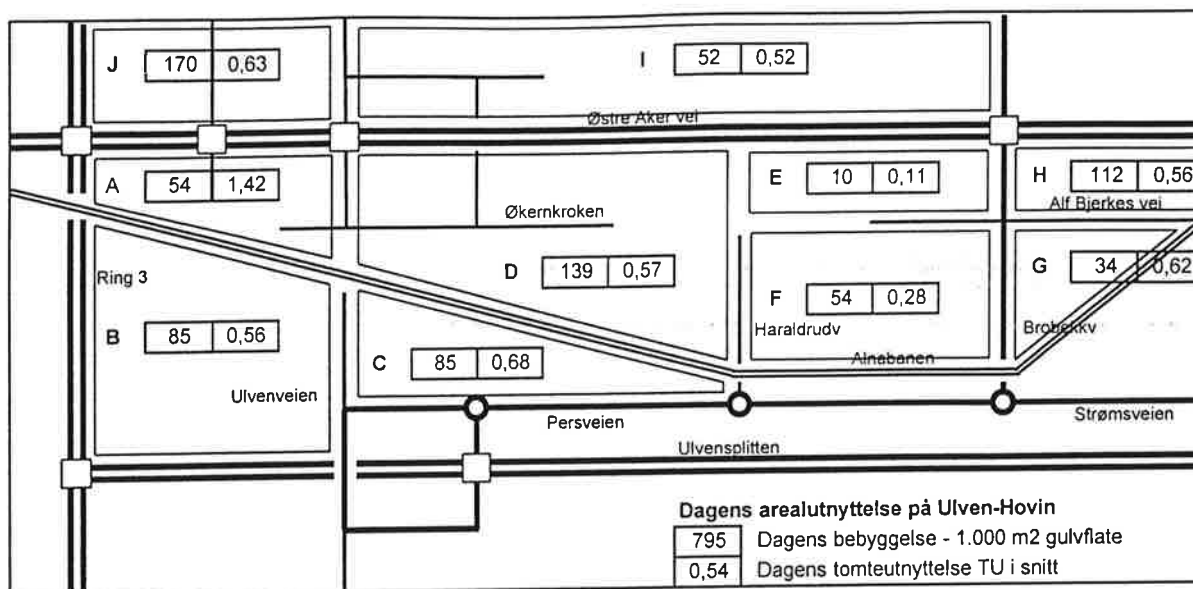
1.2 Dagens arealutnyttelse på Ulven-Hovin

Arealbruken på Ulven-Hovin domineres i dag av lager, kontor og industri. I de vestre deler av området er kontor og lager mest fremtredende, mens det er mer jevn fordeling mellom de tre gruppene i øst. Det er lite detaljhandel i området, og engrosvirksomhet er her regnet som lager.



Figur 2. Dagens arealbruk på Ulven-Hovin.

Dagens arealutnyttelse på Ulven-Hovin gir en samlet TU for hele området på ca 0,5. Figuren nedenfor viser dagens arealutnyttelse på de ulike deler av Ulven-Hovin området..



Figur 3. Dagens arealutnyttelse på Ulven-Hovin.

Høyest utnyttelse er det på område A Økernsenteret, med TU ca 1,4. Den laveste utnyttelsen er det på område E Hovin N og F Hovin S, med TU 0,1-03.

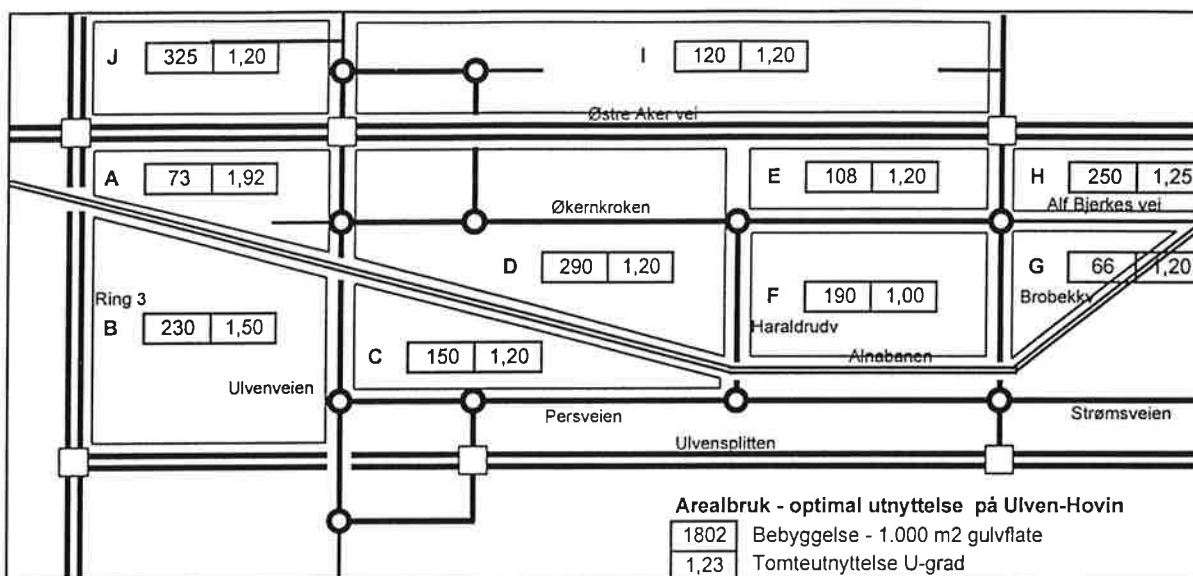
- Dagens arealutnyttelse på Ulven-Hovin er under 1/3 av kommunedelplanens grenser.
- Arealbruken på Ulven-Hovin domineres i dag av lager, industri og kontor.

2 FREMTIDIG AREALUTNYTTELSE OG TRAFIKK

2.1 Optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin

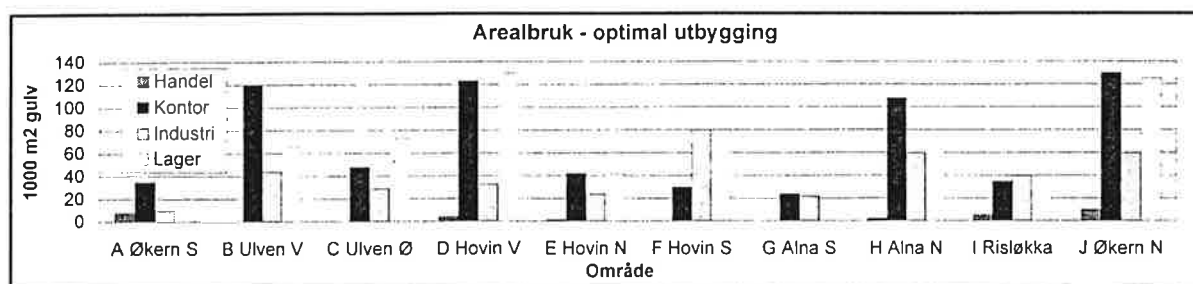
Ulven-Hovin er det sannsynligvis det området i Oslo som har størst utbyggingspotensiale for næring. Kommunedelplanen for Groruddalens sentrale deler angir tomteutnyttelse på TU 150-200 %, med opp til 250 % rundt knutepunkter i kollektivsystemet. Arealutnyttelse med TU på 150-200 % på så store områder som Ulven-Hovin vil ha store konsekvenser for trafikken i Oslo øst.

Optimal TU for Ulven-Hovin, mht trafikkavvikling i området, vil ligge på ca 125 %, som innebærer ca 2,5 ganger dagens arealutnyttelse. En slik arealutnyttelse forutsetter en betydelig utvikling av kollektivtrafikken i området, som er beskrevet lenger bak i notatet. Figuren nedenfor viser en optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin, fordelt på de ulike deler av området.



Figur 4. Optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin.

Høyest utnyttelse er det regnet med på område A Økernsenteret, med TU 1,9, som er litt høyere enn i dag. Lavest utnyttelse er det regnet med på område F Hovin S, med TU 1,0. Her inngår bla Renholdsverket som har lavere arealutnyttelse enn næringsbebyggelse. Ellers er det vist TU på ca 1,2 på de fleste områdene, men med TU 1,5 på område B. Nedenfor vises en sammenstilling av tomteareal, og dagens og fremtidig arealbruk med optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin.

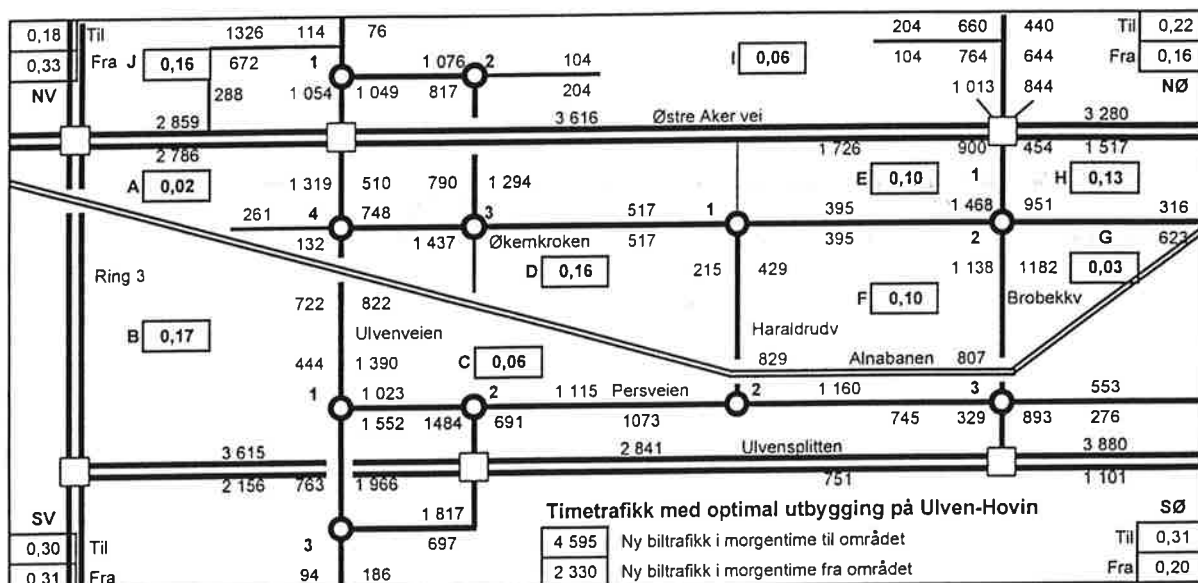


Figur 5. Dagens arealbruk og optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin.

- Fremtidig utnyttelse på Ulven-Hovin bør av hensyn til biltrafikken ikke være over TU 125 %.
- Arealutnyttelse på TU 125 % forutsetter en betydelig økning av kollektivtrafikken i området.

2.3 Timetrafikk og krysskapasitet med optimal arealutnyttelse

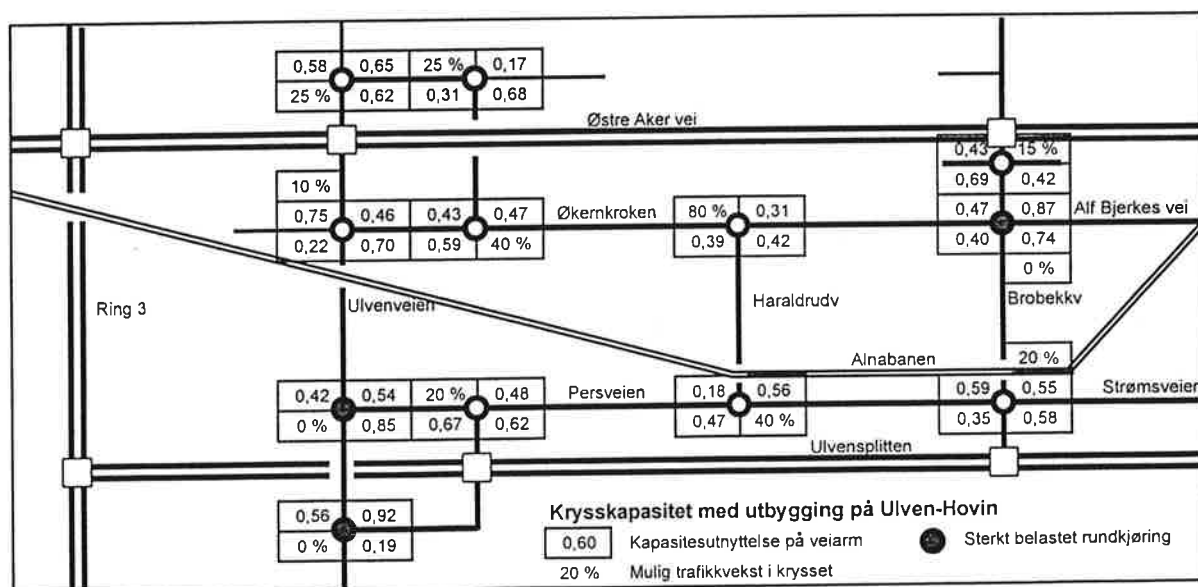
Timetrafikken i morgenrush og krysskapasiteten med en optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin er vist nedenfor. Det er beregnet at timetrafikken er 12 % av døgntrafikken til/fra NØ, SØ og SV, mens det er den er 9 % av døgntrafikken til/fra NV (Oslo sentrum).



Figur 7. Trafikk i dim morgentime med optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin - biler pr virkedøgn.

Høyest timebelastning i dim. trafikketretning er det på søndre rampe fra Ulvensplitten med ca 1.800 biler. Det er også stor trafikk mot syd i nordre del av Brobekkveien og mot øst i vestre del av Persveien med 1.500-1.550 biler.

Krysskapasitet i morgenrush er beregnet for de viktigste kryssene og resultatet av beregningene er vist i figuren nedenfor. Det er regnet med rundkjøringer i alle viktige kryss.



Figur 8. Krysskapasitet i dim morgentime med optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin.

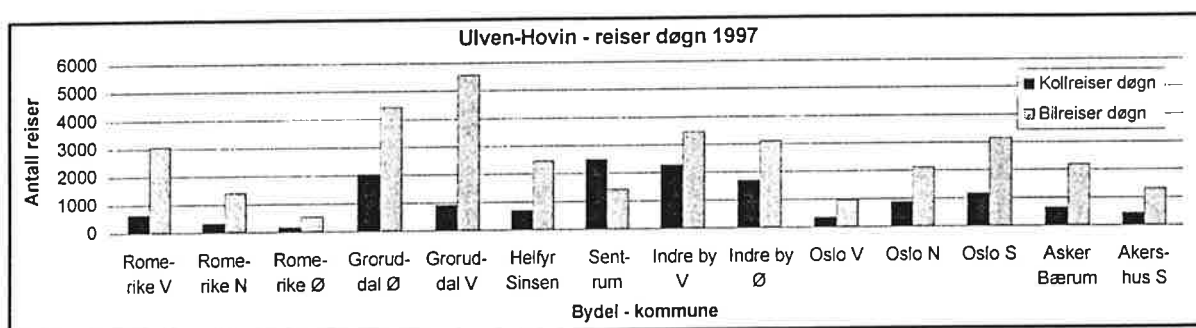
Høyest belastning er det i krysset Ulvenveien-Søndre rampe på Ulvensplitten og i krysset Brobekkveien-Alf Bjerkes vei. Disse kryssene er fullt utnyttet, og det ikke noe reservekapasitet igjen. For øvrig er det noe reservekapasitet i kryssene, fra ca 10 % til 40 % (mulig trafikkvekst).

3 KOLLEKTIVBETJENING AV ULVEN-HOVIN

3.1 Dagens kollektivbetjening av Ulven-Hovin

Kollektivbetjeningen av Ulven-Hovin er i dag med en T-banelinje, jernbanen, og buss på Ring 3 og i Persveien. T-banen og bussrute 23, som har 4 avganger i timen hele dagen gir god betjening i vest og i nord. Jernbanen har 2 avganger i timen og kun stopp på Alna stasjon, og spiller i dag relativt liten rolle i kollektivbetjeningen av Ulven-Hovin. Busslinjene 401/402 og 414 i Persveien har for lav rutefrekvens (halvtimesrute) til å være attraktive for reiser til/fra Ulven-Hovin.

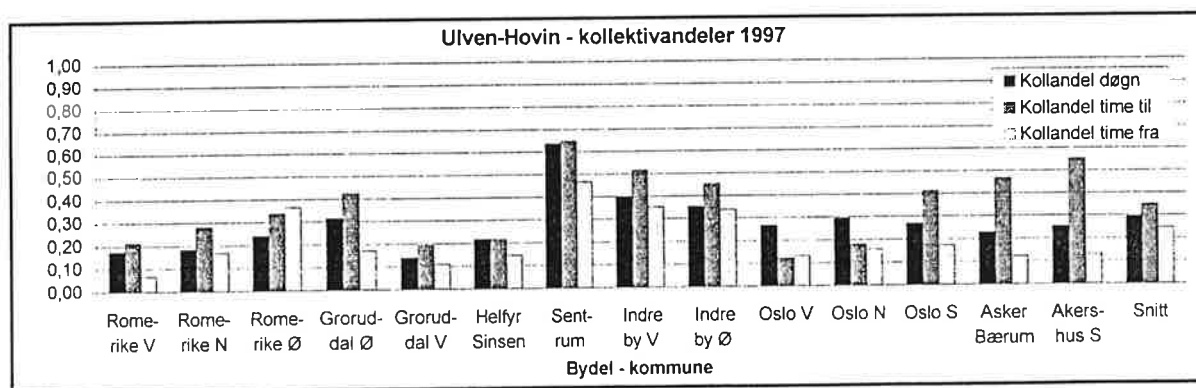
Biltilgjengeligheten til Ulven-Hovin er også så god at kollektivtilbudet må være meget godt for å kunne konkurrere med personbil. Det er greit å kjøre til Ulven-Hovin, og det er et godt tilbud av parkeringsplasser området. Figuren nedenfor viser dagens trafikk til/fra Ulven-Hovin, fordelt på ulike områder i Oslo og Akershus.



Figur 9. Dagens biltrafikk og kollektivtrafikk til/fra Ulven-Hovin.

Flest bilreiser er det til/fra Groruddalen øst og vest og Romerike. De fleste kollektivreisene er til/fra sentrum, indre by.

Kollektivandelene på reiser til/fra Ulven-Hovin er i dag ca 30 % for døgnet og ca 35 % på reiser til området i morgenrush. På internreiser i Groruddalen vest er kollektivandelen så lav som 14 % for døgn og 19 % til området i morgenrush. Figuren nedenfor viser hvordan kollektivandelen på reiser til/fra Ulven-Hovin er til/fra ulike deler av Oslo og Akershus.



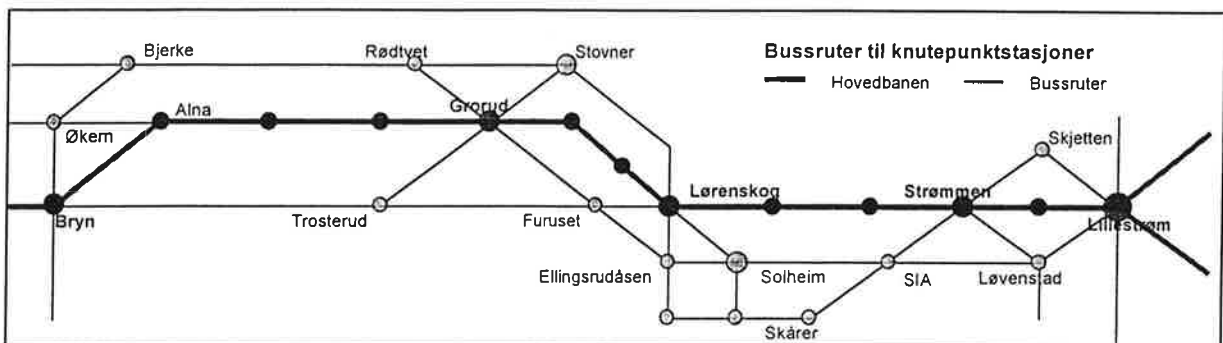
Figur 10. Dagens kollektivandeler på reiser til/fra Ulven-Hovin.

- *Utviklingen av Ulven-Hovin krever økt satsing på kollektivtrafikken i Oslo øst.*
- *Jernbanen må få en større rolle i kollektivbetjeningen av Ulven-Hovin.*

3.2 Utvikling av kollektivtilbudet på Ulven-Hovin

Hovedbanen mellom Lillestrøm og Oslo S vil bli avlastet for mange tog når Gardermobanen settes i drift i 1998. Dette åpner for et nytt lokaltogtilbud med høyere frekvens og kortere reisetid. Lokaltog vil gi et godt tilbud for reisende som bor i gangavstand fra stasjonene, og som reiser over relativt korte avstander. Lokal-ekspress med stopp på knutepunktstasjoner, vil gi et godt tilbud til reisende som bor utenfor gangavstand fra stasjonen, og som reiser over lengre avstander.

Knutepunktstasjonene må betjenes med bussruter, for reiser både mot Oslo sentrum og mot Gardermoen. Figuren nedenfor viser Hovedbanen rolle i et knutepunktbasert kollektivsystem for Oslo øst og Romerike vest (fra utredning om Hovedbanen for NSB)

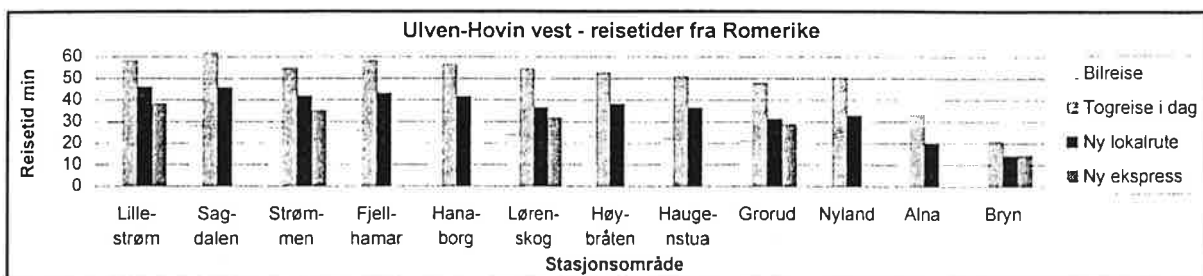


Figur 11. Bussruter til knutepunktstasjoner på Hovedbanen.

Ulven-Hovin er i dag kollektivbetjent med T-banen på Økern, Risløkka og Vollebakk stasjoner og med jernbanen på Alna stasjon. Dette gir tilgjengelighet til de nordre og østre deler av Ulven-Hovin, fra Oslo sentrum og fra Groruddalen nord. Kollektivforbindelsene til Ulven-Hovin fra Oslo syd, Oslo vest, Groruddalen øst og Indre by er ikke gode nok. Reisende fra Akershus til Ulven-Hovin har også for dårlig kollektivtilbud i dag. Viktige kollektivtiltak for å få bedre betjening av Ulven-Hovin kan være som følger:

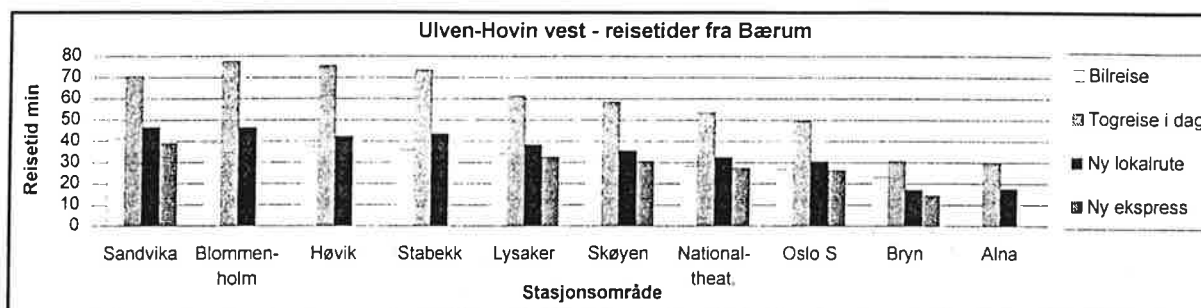
- Bussrute i Ulvenveien fra jernbanen og T-banen på Bryn/Brynseng stasjon.
- Kombibane på Alnabanen mellom Lørenskog og Indre by vest.
- Lokalbussnett i Groruddalen vest, med god betjening av Ulven-Hovin.

Bryn stasjon er et viktig knutepunkt for jernbane og T-bane i Oslo øst. Her passerer tre av Oslos T-banelinjer, og stasjonen vil bli betjent med lokal-ekspress. Busser vil bruke ca 5 min til Ulven-Hovin fra Bryn stasjon, og til Bryn er det 17 og 21 min togreise fra Lillestrøm og Sandvika. Reisetiden til Ulven-Hovin fra Sandvika og Lillestrøm (inkl gangtid, omstigning, ventetid) blir da 35-40 min, som tilsvarer dagens reisetid med bil i rush. Figurene nedenfor viser reisetiden til Ulven-Hovin vest med jernbane og buss over Bryn stasjon.



Figur 12. Reisetider til Ulven-Hovin vest med jernbane-buss, fra Romerike vest og Oslo øst.

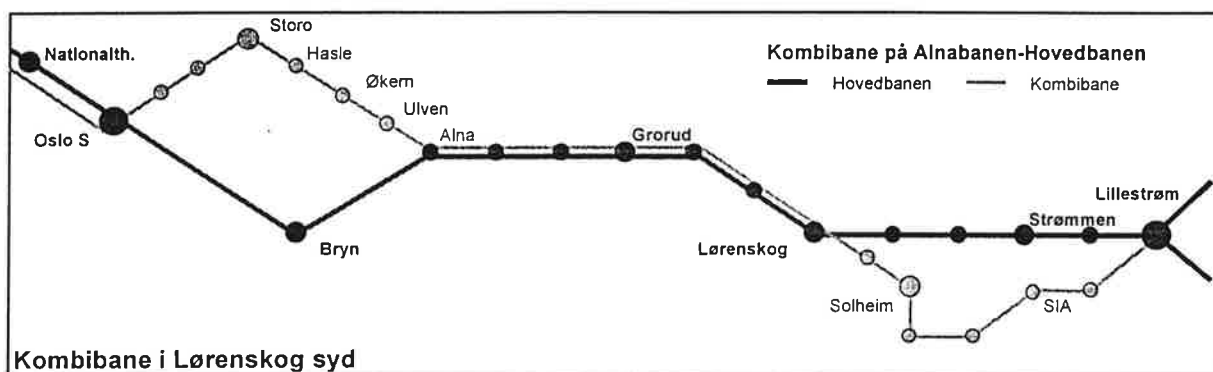
Fra Oslo øst og Romerike vest er reisetiden til Ulven-Hovin (inkl gangtid, og ventetid) i dag det dobbelte av reisetid med bil i rushtid (inkl 15 min køtid for bil). Et nytt rutetilbud med jernbane-buss kan redusere denne forskjellen mellom bil og kollektiv til ca 15 min på lokaltog, og til under 10 min på lokal-ekspress.



Figur 13. Reisetider til Ulven-Hovin vest med jernbane-buss, fra Oslo vest og Bærum.

Fra Bærum og Oslo vest kan et nytt rutetilbud med jernbane-buss gi samme reisetid som bil i rushtid. Lokalekspressen kan også gi noe raskere reise enn bil i rush.

Alnabanen kan på sikt utvikles til en kombibane, som gir Ulven-Hovin direkte baneforbindelse fra Indre by og Lørenskog syd. En kombibane her vil gi god kollektivtilgjengelighet til hele Ulven-Hovin fra Akershus øst, og fra Oslo sentrum og Indre by. Kombibanen kan kjøres med trikk som går inn på bynettet på Storo, eller med T-bane som går inn på T-baneringen på Sinsen. Figuren nedenfor viser prinsippet for en slik kombibane på Alnabanen og Hovedbanen.

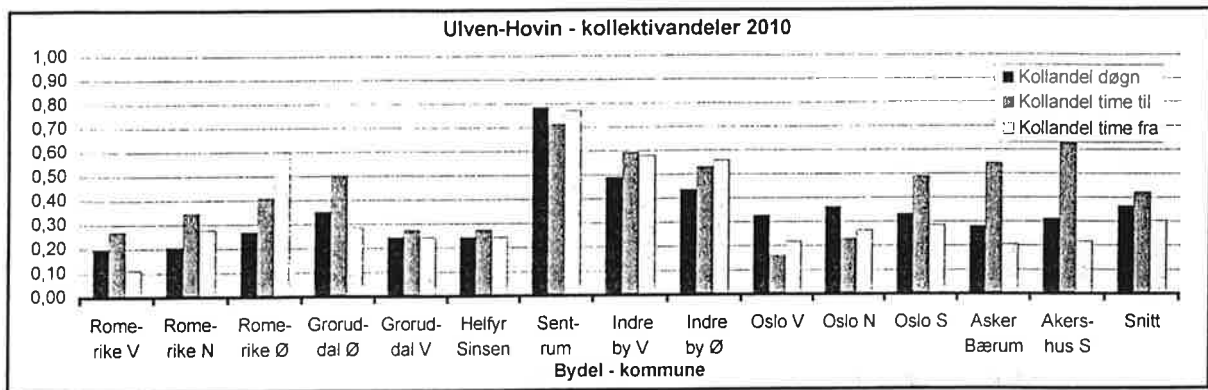


Figur 14. Kombibane på Alnabanen og Hovedbanen til Lørenskog syd.

- *Ulven-Hovin må få bedre kollektivbetjening, både med buss og bane.*
- *God bussforbindelse til jernbanen og T-banen på Bryn/Brynseng stasjon er viktig.*
- *En bybane på Alnabanen syd vil Ulven-Hovin god dekning og god kontakt med Indre by.*

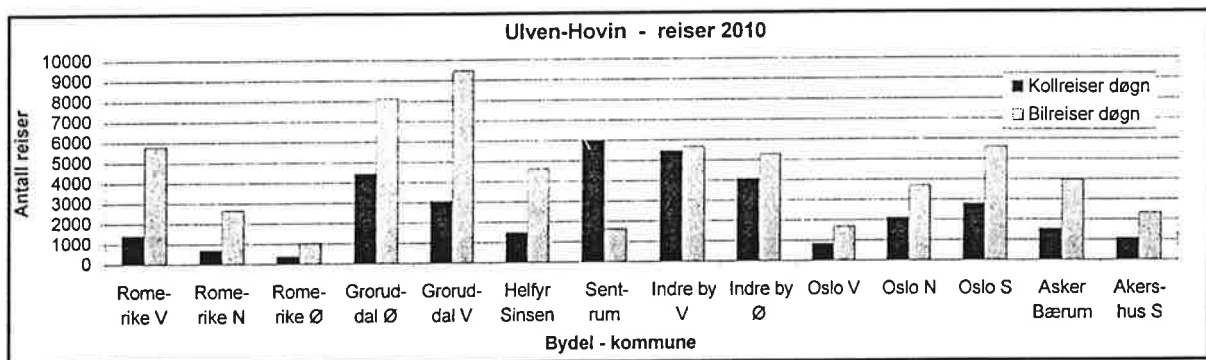
3.3 Kollektivtrafikken og biltrafikken til/fra Ulven-Hovin

Kollektivandelen til Ulven-Hovin vil øke med et bedre rutetilbud med buss-jernbane, og med en kombibane på Alnabanen. I trafikkberegningene for Ulven-Hovin er det beregnet at kollektivandelen kan økes fra dagens 30 % til ca 36 % for døgnet. For reiser til området i morgenrush vil kollektivandelen øke fra 35 % til 42 %. Nedenfor vises hvordan den nye kollektivandelen på reiser til/fra Ulven-Hovin er til/fra ulike deler av Oslo og Akershus.



Figur 15. Fremtidige kollektivandeler på reiser til/fra Ulven-Hovin.

Figuren nedenfor viser hvordan trafikken til/fra Ulven-Hovin, etter en optimal utbygging, fordeler seg på bil og kollektivtrafikk til ulike områder i Oslo og Akershus.



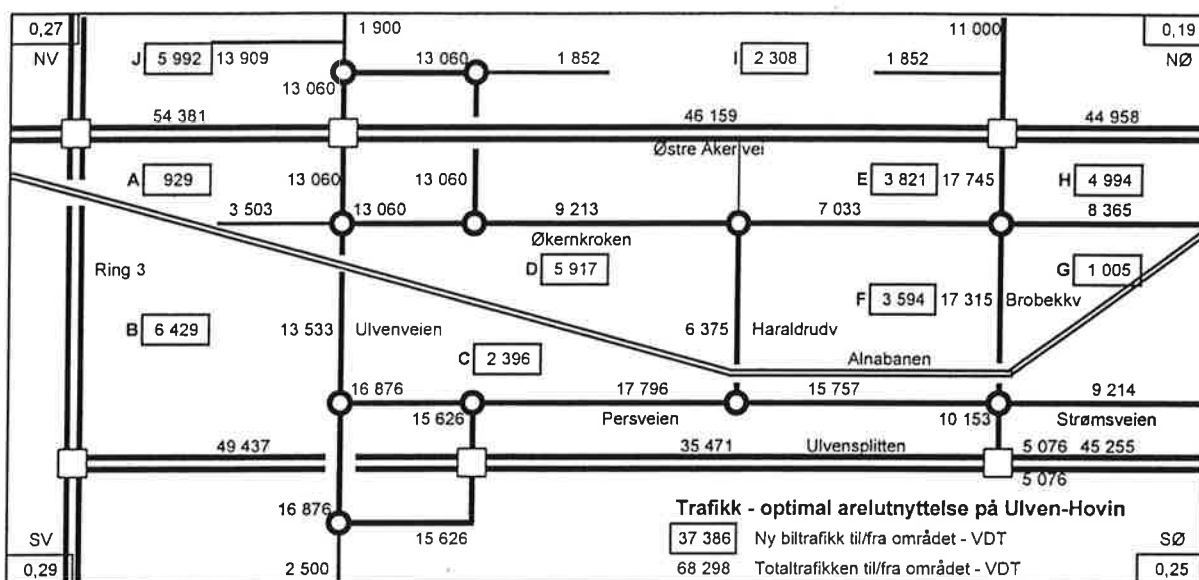
Figur 16. Fremtidig biltrafikk og kollektivtrafikk til/fra Ulven-Hovin.

Flest bilreiser blir det til/fra Groruddalen vest og Groruddalen øst. De fleste kollektivreisene er til/fra sentrum, indre by og Groruddalen øst. Det er stor dominans av bilreiser til/fra Groruddalen, Romerike og Asker-Bærum.

2.2 Døgnetrafikk med optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin

Optimal arealutnyttelse av Ulven-Hovin vil kreve et mye bedre internveinett, bedre tilknytning til hovedveiene og bedre kollektivtrafikk i området. Med optimal arealutnyttelse menes her den høyest mulige utnyttelse mht trafikkavvikling i Ulven-Hovin området.

Internveinettet på Ulven-Hovin bør utvikles med langsgående og tverrgående samleveier. Med Ulvenveien og Brobekkveien som tverrgående samleveier, og Persveien og Økernkroken som langsgående samleveier. Internveinettet bør tilknyttes hovedveiene i alle fire hjørner av området – Risløkkakrysset i nordvest, Brobekkkrysset i nordøst, Ulvenkrysset i sørvest og nytt kryss med E6 i sørøst. Nedenfor vises prinsippet for et slikt veisystem på Ulven-Hovin og trafikkbelastning med en optimal arealutnyttelse av området, dvs TU 125 %.



Figur 6. Trafikk med optimal arealutnyttelse på Ulven-Hovin - biler pr virkedøgn.

Trafikken til/fra Ulven-Hovin pr virkedøgn, med en optimal arealutnyttelse, vil samlet øke fra ca 31.000 biler i dag til ca 68.000 biler etter utbygging. Med denne trafikkveksten er det regnet med en betydelig økning av kollektivtrafikken til/fra området. Størst trafikkvekst blir det til/fra område J Økern torg, med ca 6.000 nye biler pr dag. Dette kommer i tillegg til de ca 8.000 biler pr dag, som dette området har i dag. Forøvrig ligger trafikkveksten fra de største områdene på ca 5-6.000 biler pr dag.

Samleveiene på Ulven-Hovin får en trafikk på 13-18.000 biler pr dag. Dette er mye trafikk på tofeltsveier, og det forutsetter at samleveiene er uten avkjørsler og med rundkjøringer i alle kryss.

Hovedveiene vil også få betydelig trafikkvekst med utbyggingen av Ulven-Hovin. Østre Aker vei vil øke med ca 8-12.000 biler pr døgn til 45-54.000, og Ulvensplitten med ca 11-12.000 biler pr døgn til 45-49.000. Kapasitetsgrensen for 4-feltsvei er da nådd, uten at det er regnet med noen generell trafikkvekst på disse hovedveiene. I Oslo øst vil en derfor stå ovenfor valget mellom økt personbiltrafikk og utbygging av næringsområder som Ulven-Hovin.

- *Optimal utbygging av Ulven-Hovin vil mer enn doble trafikken til/fra området.*
- *Utbygging av Ulven-Hovin krever et godt internveinett, og flere kryss med hovedveiene.*



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAKS RAPPORT	RAPPORT NR. OR 47/98	ISBN 82-425-1003-2 ISSN 0807-7207	
DATO <i>26. August 1998</i>	ANSV. SIGN. <i>Øystein Hov</i>	ANT. SIDER 41	PRIS NOK 60,-
TITTEL Østre Aker vei 45 Beregning av luftforurensningsbelastning		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	NILU PROSJEKT NR. O-1992
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * A	OPPDRAKSGIVERS REF. Egil Naumann
OPPDRAKSGIVER Oslo Byggeadministrasjon Brobekkveien 80 0583 OSLO			
STIKKORD Spredningsberegninger	Nitrogenoksider	Svevestøv	
REFERAT Det er utført beregning av produksjon og tilhørende konsentrasjoner av NO ₂ omkring Østre Aker vei 45 for dagens trafikksituasjon, samt for alternativ framtidig løsning med optimal arealutnyttelse. Svevestøvkonsentrasjoner er også vurdert. Spredningsberegninger og vurderinger viser at det vil bli vesentlig bedre luftkvalitet i området med alternativ framtidig løsning selv om trafikkintensiteten øker. Innføring av katalysator på alle bensinbiler er grunnen til dette.			
TITLE Østre Aker vei 45, Oslo. Calculations of air pollution.			
ABSTRACT			

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