

NILU
Oppdragsrapport nr 10/70
Referanse: 020170 EO U
Dato: September 1970

MINIMUMSAVSTANDEN MELLOM ET
ASFALTBLANDEVERK OG ET IDRETTSANLEGG

K E Grønskei

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
Postboks 15, 2007 Kjeller
Norge

MINIMUMSAVSTANDEN MELLOM ET ASFALTBLANDEVERK OG ET IDRETTSANLEGG

1 INNLEDNING

I det følgende er gitt en vurdering av minimumsavstanden mellom det planlagte asfaltblandeverk på Fossum og et eventuelt idrettsanlegg. Vurderingen bygger på de data om verket som er gitt i brev fra A/S Hesselberg av 14 oktober 1969.

Problemet er angrepet på to måter. En har gjennomgått litteraturen for å finne utenlandske og innenlandske normer for minimumsavstanden mellom et asfaltverk og nærmeste boligbebyggelse, samt vurdert luftforurensningenes betydning for boligbebyggelse i relasjon til idrettsanlegg. Dernest har en foretatt en grov beregning av de maksimale bakkekonsentrasjoner og deres avstand fra pipa under forskjellige værforhold, samt en sammenligning mellom disse verdier og utenlandske normer for luftens innhold av forurensninger.

2 GENERELLE KRAV TIL PLASSERINGEN AV ASFALTVERK

I litteraturen finner en vurderinger av forurensningen fra asfaltverk i relasjon til den nærmeste boligbebyggelse. Problemet reduseres således til å vurdere forurensningsplager ved et idrettsanlegg i relasjon til plagene i boligstrøk.

En har hatt kontakt med Yrkeshygienisk institutt om dette problem. Det kom her frem følgende momenter:

- a) Idrettsanlegget brukes i alt vesentlig av sunne og friske mennesker.
- b) En oppholder seg kortere tid på et idrettsanlegg enn i et boligstrøk
- c) På et idrettsanlegg yter folk sitt maksimale og er sannsynligvis mer utsatt for skadelig påvirkning av forurensning.

Som første tilnærming velger vi å betrakte et idrettsanlegg på lik linje med et boligområde.

I Sverige ønsker en normalt en avstand på 500 m mellom et asfaltblandeverk og den nærmeste boligbebyggelse. Under ingen omstendigheter godtar en her avstander under 200 m (1).

I Polen angis det en sikkerhetssone (Protective zone) på 300 m omkring et asfaltblandeverk (2).

Det er vanlig å betrakte støv og SO_2 som de viktigste komponenter i forurensningen fra et asfaltverk. Ifølge litteraturen varierer grenseverdier for støvinnholdet i luften meget fra land til land fra 0.1 mg/m^3 (i middel gjennom 30 min) til 0.6 mg/m^3 (20 min). Middelerdien for alle oppgitte grenseverdier for 1 time og kortere kan settes til 0.3 mg/m^3 . Når det gjelder SO_2 -konsentrasjonen, er det vanlig å foreta sammenligningen med de svenske normene. Som middelerdi over 30 min angis en maksimal konsentrasjon på $0.65 \text{ mg SO}_2/\text{m}^3$ som ikke bør overskrides i mer enn 1 % av tiden i løpet av en måned.

3 KONSENTRASJONBEREGNINGER

Emisjonsdataene for det planlagte asfaltverket på Fossum tilfredsstiller kravene til et asfaltverk av denne størrelsesorden ifølge utenlandske normer som gitt i (1) og (2).

Gjennom den 17 m høye pipa vil det slippes ut 2,5 g støv/sek og 5.5 g SO_2 /sek. Betrakter en den maksimale bakkekonsentrasjonen χ_o og dens avstand fra pipa X_m finner en som 1. tilnærming at χ_o kun avhenger av pipehøyden, mens X_m avhenger av vær-situasjonen.

Benytter en de oppgitte utslippsdataene, finner en

$$\begin{aligned}\chi_o \text{ (støv)} &= 0.31 \text{ mg/m}^3 \\ \chi_o \text{ (SO}_2\text{)} &= 0.69 \text{ mg/m}^3\end{aligned}$$

Dette er et estimat av maksimalkonsentrasjonen som bygger på Pasquill's spredningsformel med en vindhastighet på 2.5 m/s og en midlingstid på 30 minutter (3). Konsentrasjonen χ_0 er omvendt proporsjonal med vindhastigheten.

Under normale atmosfæreforhold vil en finne verdien for X_m i området 200 - 500 m. Den laveste verdien for X_m vil forekomme under lite stabile atmosfæreforhold, og den høye verdien for X_m under stabile forhold.

Når vindhastigheten er mindre, eller lik 2.5 m/s, må en vente overskridelser av de angitte normene for luftens innhold av SO_2 og støv.

4 AVSLUTTENDE VURDERING

En bør unngå å plassere idrettsanlegg og asfaltverk slik at toleranseverdien for luftens innhold av støv og SO_2 overskrides på idrettsbanen. I en avstand av 100 m fra asfaltverket vil idrettsbanen kunne påvirkes av utslippene fra asfaltverket som skjer utenom pipa og i lavere høyde. Idrettsbanen bør derfor heller ikke plasseres nærmere asfaltverket enn 200 m.

Ved en høyere pipe vil de maksimale bakkekonsentrasjonene bli mindre og avstanden til dem bli større.

En økning av pipehøyde til 25 m vil kunne halvere maksimalkonsentrasjonene. Varmeoverskuddet i røykgassene vil bidra til å øke den effektive pipehøyde når vindhastigheten er liten.

Dersom en vil vurdere minsteavstanden mer i detalj, kan en ta hensyn til sannsynligheten for en vindretning fra asfaltverket mot idrettsbanen når begge to er i bruk samtidig. Den effektive pipehøyde bør da legges til grunn for beregning av maksimalkonsentrasjonene.

Dersom en antar at asfaltverk vesentlig er i drift i arbeidstiden (7-16) og at idrettsanlegg vesentlig benyttes i fritiden, vil begge anleggene sjelden benyttes samtidig.

Dersom asfaltverket ikke er i drift om vinteren, vil det overhodet ikke være til sjenanse for en skøytebane. Isen på skøytebanen vil ellers påvirkes uheldig av støvnedfall.

I sommerhalvåret vil vinden ha en tendens til å blåse fra nord om natten og fra sør om dagen i Oslo-området, på grunn av de termiske forskjeller mellom sjø og land. Det vil være vinder fra nordlig retning som kan transportere forurensning fra verket til idrettsbanen.

På Fornebu registreres vindretning og styrke på forskjellige tidspunkt gjennom døgnet. Det er rimelig å anta at når det blåser fra nordlig kant på Fornebu, vil det blåse fra nordlig kant på Fossum. Med nordlig kant menes da en grov retningsangivelse som omfatter vind fra N, NE og NW.

En har tatt for seg vindstatistikken for perioden 1951-60 fra Fornebu (4) og tatt ut følgende relevante vinddata.

Tabell 1 Frekvensen av vind fra N, NE og NW som funksjon av tid på døgnet og av årstiden.

Halvparten av observasjonene med vindstille er tatt med som vind fra nordlig kant.

Kl	6-8	9-11	12-20	21-23
Måned				
Mai	57 %	34 %	28 %	51 %
Juli	53 %	35 %	24 %	34 %
Oktober	74 %	49 %	44 %	57 %

Hele døgnet om vinteren og om natten i sommerhalvåret er det prosentuelle bidraget av nordlige vinder mye høyere enn vist i tabellen.

Det prosentuelle bidraget av nordlige vinder i tidsrommet 12-20 viser seg å være relativt konstant og danner følgelig en gruppe.

Sektoren for vind fra nordlig kant utgjør 135° . Sektoren for et idrettsanlegg på 200 m avstand utgjør maksimalt 30° . Den er videre en funksjon av idrettsanleggets avstand og orientering i forhold til asfaltverket. Røykfanens åpningsvinkel vil være $10-20^{\circ}$.

Frekvensen av transport av forurensning fra asfaltverket mot idrettsanlegget vil følgelig være mindre enn 24 % i tidsrommet kl 12-20 om sommeren. Kvantitativt vil denne minskingen være avhengig av lokale føringseffekter. Ved en uheldig plassering vil minskingen bli relativt liten.

Når det blåser fra sør tidlig på dagen i sommerhalvåret i Oslo, vil denne vindretningen ha tendens til å holde seg hele dagen. Om ettermiddagen (12-20) i sommermånedene kan en følgelig grovt si at hver 4 dag vil en kunne oppleve forurensning på idrettsbanen som følge av driften ved asfaltverket i en viss prosent av tiden som igjen vil være avhengig av lokale føringseffekter. De andre dagene vil ikke røykfanen komme i berøring med idrettsanlegget om dagen. Om natten i sommerhalvåret er imidlertid vind fra nord betydelig mer dominerende enn vist i tabell 1. Høst og vår kan røykfanen komme i berøring med idrettsbanen annenhver dag.

Som konklusjon kan en si at dersom avstanden mellom asfaltverket på Fossum og idrettsanlegget tilfredsstillende de svenske normer for avstanden til boligområder, vil ulempene for idrettsanlegget som følge av asfaltverket bli meget små.

De nærmeste boligområder sør for det planlagte asfaltverk vil generes mer, særlig i morgentimene. Frekvensene for vind fra nord på Fornebu i tidsrommet kl 06-08 vil i månedene mai, juli og oktober være henholdsvis 57 %, 53 % og 74 %.

Pipen ved asfaltverket bør være så høy at de maksimale bakke-konsentrasjoner av SO₂ ikke overskrider de svenske normer. Plasseringen bør dessuten vurderes i relasjon til en samlet plan over arealdisponeringen i området.

Litteratur

- (1) Åsander, Olle - Luftvårdsproblem vid Asfaltverk, Pam. fra Statens Naturvårdsverk i Sverige (1969)
- (2) Stern, A C - Air Pollution Vol III, Sources of Air Pollution and Their Control. Academic Press New York, London (1968)
- (3) Turner, D Bruce - Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Publication Nr 999-AP-26
- (4) - Climatological summaries for air navigation in Norway, Vol no 1, Oslo Airport/Fornebu. Det Norske Meteorologiske Institutt (1959)