NILU
OPPDRAGSRAPPORT NR 22/77
REFERANSE: 23477
DATO: SEPTEMBER 1977

# SKORSTEINSHØYDE - LUKTPROBLEMER VED A/S GLASSVATT, ASKIM

*BEREGNINGER AV BAKKEKONSENTRASJONER, PLAN FOR MÅLINGER AV FORURENSNINGSKONSENTRASJONER OG SPREDNINGSFORHOLD, SAMT REGISTRERING AV LUKT*

K.E. Grønskei B. Wathne

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM
NORGE

INNHOLDSFORTEGNELSE

Side

1 INNLEDNING ..... 3

2 BEREGNINGER AV BAKKEKONSENTRASJONER ..... 4

2.1 Innledning ..... 4

2.2 Utslipp - lukt ..... 4

2.3 Økning av skorsteinshøyden ..... 5

2.4 Spredningsberegninger - pipehøyder ..... 5

2.5 Sammendrag og konklusjon ..... 7

3 PLAN FOR MÅLINGER ..... 8

3.1 Hensikt ..... 8

3.2 Målinger ..... 9

3.3 Kostnadsoverslag ..... 11

4 REFERANSER ..... 14

VEDLEGG 1. SPREDNINGSBEREGNINGER ..... 15

VEDLEGG 2. SKJEMA FOR LUKTUNDERSØKELSE VED A/S GLASSVATT, ASKIM ..... 18

# SKORSTEINSHØYDE - LUKTPROBLEMER VED A/S GLASSVATT, ASKIM

## 1 INNLEDNING

Statens Forurensningstilsyn har pålagt A/S Glassvatt, Askim, å redusere luktutslippet fra bedriften. I den forbindelse ble Norsk Institutt for Luftforskning bedt om å kartlegge spredning og utspedning ved de nåværende skorsteiner samt undersøke effekten av øket pipehøyde for utslippet, som i dag er sjenerende for naboer.

En refererer til samtaler med direktør Nordskogen og laboratoriesjef Frivold på møte i Askim 30.8.77. Det ble avtalt å vurdere muligheten for å unngå luktproblemer ved å øke pipehøyden fra ca 30 til ca 60 m.

I denne rapporten fremlegger en resultatet av innledende spredningsberegninger, samt en plan for målinger av forurensningskonsentrasjoner og spredningsforhold ved fabrikken.

## 2 BEREGNINGER AV BAKKEKONSENTRASJONER

### 2.1 Innledning

I vurderingen har en benyttet foreliggende data om utslippet, og meteorologiske data fra flere stasjoner på Østlandet.

En har særlig vurdert lukten i boligområdet i nordøst, som ligger ca 10 m høyere enn fabrikkområdet. Videre ble det opplyst på møtet at når bedriften økte utslippshøyden ved å bygge en ca 17 m høy pipe over taket, flyttet en luktproblemene fra fabrikkens nærmeste omgivelser til boligområdene i nordøst (avstand: 200 - 400 m).

### 2.2 Utslipp - lukt

Avgassene fra 10 spinnere, 3 herdeovner og 3 kjølesoner slipper i dag ut gjennom to 17 m høye skorsteiner over et 15 m høyt tak, dvs 32 m over bakken. Avgassmende ca 400 000 $m^3/h$, utslippstemperatur ca 30$^{o}$C og pipediameter 2.5 m gir en utslippshastighet på ca 12 m/s.

Målinger som er foretatt ved A/S Glassvatt viser at avgassene inneholder fenol og formaldehyd (ca 5 $mg/m^3$), ammoniakk og aminer (ca 100 $mg/m^3$), samt aerosoler.

Ser en på utslippene av stoffene fenol og formaldehyd enkeltvis, tyder spredningsoverslag på at maksimalkonsentrasjonene ved bakken er lavere enn luktetersklene. Ammoniakk-konsentrasjonen kan ligge over luktetersklen. Lukten i Askim minner ikke om ammoniakk, men betegnes som "bakelittlukt". Den skyldes sannsynligvis en kombinasjon av flere av forurensningskomponentene i avgassene.

Undersøkelser av luktstyrken i avgasser fra AB Gullfibers fabrikk i Billesholm, Sverige, viser at avgassene må fortynnes 148, 166 og 347 ganger før lukten ikke merkes, av mer enn 50% av forsøkepanelet. Forskjellig fortynningsgrad er avhengig av hvor avgassene kommer fra i prosessen. Lukteterskelen for avgassene i Askim vil sannsynligvis svare til en fortynningsgrad mellom de angitte verdiene fordi utslippet antas å være av samme type.

## 2.3 Økning av skorsteinshøyden

De to eksisterende skorsteinene erstattes med en vesentlig høyere skorstein (f.eks. 60 m). Utslippshøyden vil dermed øke fra 32 til 60 m. Hastigheten i skorsteinen økes til 20-25 m/s (skorsteinsdiameter ca 2.5 m). Utslippsforholdene for øvrig vil være de samme.

## 2.4 Spredningsberegninger - pipehøyder

For å vurdere effekten på bakkekonsentrasjonen av en høyere pipe (forøvrig samme utslippsforhold), har en beregnet forholdet mellom bakkekonsentrasjonene ved to pipehøyder $H_1$ og $H_2$. Beregningsformelen er vist i vedlegg.

Beregningene tyder på at økning av pipehøyden med ca 30 m vil under stabile vinterforhold (inversjon og liten vertikalblanding) redusere konsentrasjonene til under 1/1000 av dagens verdier i boligområdene i nordøst. Ved nøytral og lett ustabil temperaturskiktning (sterk vertikalblanding) vil også bakkekonsentrasjonene reduseres. Dersom en bruker svenske spredningsparametre (3) finner en forholdet mellom bakkekonsentrasjonene fra en 60 m og en 30 m høy pipe som er vist i tabell 1.

*Tabell 1: Forholdet mellom bakkekonsentrasjonen ved ny og gammel skorstein beregnet ved utslippshøyder på henholdsvis 60 m (C(x,60)/C(x,30)) og 80 m (C(x,80)/C(x,30)).*

*x angir avstanden fra skorsteinen.*

| C(x,60)/C(x,30) | | | C(x,80)/C(x,30) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| x m | lett ustabilt | nøytralt | x m | lett ustabilt | nøytralt |
| 200 | 0.08 | < 0.01 | 200 | < 0.01 | < 0.01 |
| 400 | 0.28 | < 0.01 | 400 | 0.08 | < 0.01 |
| 800 | 0.53 | 0.03 | 800 | 0.27 | < 0.01 |

Spredningsfaktoren brukes i denne rapporten som betegnelse på forholdet mellom bakkekonsentrasjonen (C) og konsentrasjonen i utslippet ($C_u$). Verdiene i tabellen angir derfor forholdet mellom spredningsfaktorene ved gammel og ny skorstein.

En stor verdi på spredningsfaktoren gir høy bakkekonsentrasjon og en har videre utført beregninger av maksimalverdiene $(C/C_u)_{max}$* ved skorsteinen i Askim. Beregningene er beskrevet i vedlegg 1.

* Lukteterskelene som er angitt ved tilsvarende svenske utslipp (se pkt.2.2) svarer til spredningsfaktorer $(C/C_u)$ $7 \cdot 10^{-3}$, $6 \cdot 10^{-3}$ og $3 \cdot 10^{-3}$.

Resultatene kan sammenfattes i følgende punkter:

1. De angitte luktetersklene overskrides i dag ved et stort antall spredningsforhold. Mulige effekter av de topografiske forholdene i området er tatt med ved å utføre beregningene for en henholdsvis 22 m og en 32 m høy skorstein.
2. Når pipehøyden økes reduseres mulighetene for overskridelser betydelig. Ved en 60 m skorstein kan en fortsatt få overskridelser ved lav vindstyrke og meget sterk vertikalblanding (stab. klasse 1). Disse spredningsforholdene forekommer sannsynligvis sjelden i Norge og bare om sommeren.
3. Ved beregningene har en estimert 10 minutters middelkonsentrasjoner. Kortperiodiske høye konsentrasjoner kan

gi luktfornemmelser selv om middelverdiene ligger under lukteterskelen. En kan derfor ikke utelukke at lukt fortsatt kan observeres i sonen for maksimalkonsentrasjoner ved en 60 m høy skorstein. Det skyldes at maksimale 10-minutters middelkonsentrasjoner vil ligge nær lukteterskelen.

## 2.5 Sammendrag og konklusjon

En merker i dag lukt som følge av det aktuelle pipeutslippet som gir maksimale bakkekonsentrasjoner 200 - 1100 m fra skorsteinen avhengig av de vertikale spredningsforholdene.

Ved en 60 m høy pipe vil en finne lavere maksimalkonsentrasjoner i en avstand 300 - 1300 m fra skorsteinen. Ved en 80 m høy pipe vil maksimalkonsentrasjonen flyttes til en avstand av 500 - 1500 m. Utslippet fra pipen vil belaste de nærliggende boligområdene vesentlig når vertikalblandingen er sterk og vindstyrken svak.

Erfaringer fra området tyder på at en har flyttet luktproblemet fra fabrikkens umiddelbare nærhet til boligområdene på noen hundre meters avstand ved å bygge en ca 17 m høy pipe over taket. Det indikerer at utslippet gjennom pipa er den vesentlige årsaken til luktproblemet og at bakkekonsentrasjonene ligger nær lukteterskelen.

Under disse forutsetningene vil en sannsynligvis unngå luktproblemet ved å bygge en ca 60 m høy skorstein. (En må imidlertid være klar over at mennesker reagerer svært forskjellig på lukt, og at luktterskelen kan variere betydelig fra en person til en annen).

Under vanlige forekommende meteorologiske situasjoner vil røyken passere over boligområdet og konsentrasjonene ved en ca 60 m høy pipe er mindre enn 1% av konsentrasjonene ved tilsvarende utslipp i ca 30 m høyde.

Nærliggende fabrikkbygninger kan i enkelte tilfeller påvirke spredningen ved å blande røyken raskt ned til bakken. En vil unngå det ved å bygge en ca 60 m høy skorstein.

Ved en utslippshøyde på 80 m vil en redusere belastningen i nærområdet ytterligere.

Eventuell belastning i stabile vintersituasjoner (liten vertikalblanding) skyldes sannsynligvis også i dag lave og diffuse utslipp av forurensninger som ikke vil reduseres ved å øke pipehøyden. Registreringer av temperaturfordelingen med høyden på Østlandet tyder på at lett instabile atmosfæreforhold med god vertikal blanding forekommer mindre enn 5% av tiden i vinterhalvåret og om natten i sommerhalvåret. I sommerhalvåret viser ca 2/3 av observasjonene kl 13.00 gode vertikale blandingsforhold.

Spredningsforhold, luktproblemer og forurensningskonsentrasjoner i Askim bør derfor registreres mer systematisk før en gir råd om optimale tiltak for å unngå problemet.

## 3 PLAN FOR MÅLINGER

### 3.1 Hensikt

Hensikten med måleprogrammet er å verifisere den beregnede fortynning fra utslippstedet til de aktuelle boligområder, og å knytte luktubehaget til konsentrasjoner av kjente stoffer i utslippet. Det bør opprettes en meteorologisk stasjon og tre kjemiske stasjoner i området rundt fabrikken, og måleprogrammet bør være av tre måneders varighet. Lukt bør registreres samtidig med de kjemiske målingene.

Ved en eventuell senere undersøkelse av fabrikkens totale belastning på nærmiljøet vil denne undersøkelsen danne et

godt utgangspunkt. Måleperioden bør da forlenges til 1 år og utvides til å omfatte en nærmere undersøkelse av støv, $SO_2$ og formaldehyd.

## 3.2 Målinger

Det oppgis fra A/S Glassvatt et innhold av ammoniakk/aminer i det aktuelle pipeutslipp på 90-100 mg/m$^3$. Total fenol oppgis til ca 3-5 mg/m$^3$ og formaldehyd til ca 1-2 mg/m$^3$. Av kjente stoffer i utslippet er det ammoniakk/aminer som i mengde er dominerende, og ammoniakk er valgt som sporstoff for utslippet.

Superfos A/S Glasuld, København, benytter samme fremstillingsmetode for glassvatt som A/S Glassvatt, Askim. Biocentralen har utført en undersøkelse (1) av utslipp fra herdeovner og oppfangere ved den danske bedriften. Undersøkelsen konkluderer blant annet med at innholdet av basiske/nøytrale forbindelser og fenol er årsaken til luktproblemene ved denne bedriften. Fenol er den enkeltkomponent som har langt den største betydning for lukten og utgjør ca 50% av det mindre lettflyktige organiske materiale. På dette grunnlag foreslås å måle ammoniakk og fenoler ved de tre kjemiske målestasjonene. Ammoniakk måles i gassform og som ammonium på partikler ved hjelp av NILUs prøvetaker type KK og bestemmes ved kolorimetrisk analyse. Prøvetaking av fenoler i gassform foregår også med NILUs prøvetaker type KK. Analysen er kolorimetrisk. Som kontroll analyseres 30 av forfiltrene fra prøvetakeren på fenoler i partikulært materiale.

Prøvene blir 24 timers middelverdier. En bør også ta ca 30 prøver av ammoniakk/ammonium med 6 timers midlingstid i perioder da røyken blåser mot boligområdet i nordøst.

For å knytte luktubehaget til konsentrasjonene av ammoniakk og fenol som måles, bør det avtales med personer som bor nær de tre målestasjonene at de fyller ut skjema om luktinntrykket to bestemte tidspunkt pr. dag.

Det skjema som skal fylles ut finnes som vedlegg 2.

Samtidige meteorologiske målinger er nødvendige for å bestemme fortynningsfaktoren for å tolke målingene og for dermed å få et bedre grunnlag til å estimere bakkekonsentrasjonene ved forskjellige spredningsforhold. Registrering av vindhastighet og vindretning ved en Fuess Woelfle (i 10 m mast) og registrering av temperaturen i to forskjellige høyder ved to termografer foreslåes som et minimum i måleperioden (alternativ 1).

For bedre å kartlegge spredningsforholdene (alternativ 2) og også gi et godt grunnlag for senere spredningsberegninger i Askim bør en imidlertid overveie å benytte en automatisk registrerende værstasjon med en 10 m høy mast plassert på toppen av silobygget og måle følgende parametre:

1. Vindhastighet og vindretning.
2. Turbulensparameteren $\sigma_\theta$, som gir et mål for horisontalspredningen.
3. Temperatur på toppen av masta og på bakken i god avstand fra bygningen. Sammen med de andre data angir temperaturvariasjonen med høyden intensiteten av vertikalspredningen.

Som et alternativ 2 foreslår NILU å kartlegge spredningsforholdene i et år på denne måten. En kan ved det angi frekvensen av forskjellige spredningsforhold og de tilhørende forurensningssituasjoner.

## 3.3 Kostnadsoverslag

Kjemiske analyser:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ammoniakk: | 293 prøver á kr 25,- | = 7.325,- | |
| Ammonium : | 293 prøver á kr 50,- | = 14.650,- | |
| Fenol : | 300 prøver á kr 200,- | = 60.000,- | 81.975,- |

Leie av prøvetakere, type KK i 3 mndr. ..... 2.520,-

Leie av meteorologiske instrumenter*1 (alt.1):

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Woelfle windmåler + 10 m mast | i 3 mndr : | 4.500,- | |
| 2 Termografer ..... | i 3 mndr : | 3.390,- | 7.890,- |

Oppsetting:

| | | |
|---|---|---|
| Arbeidstid | : 4.000,- | |
| Reiser, diett, transport | : 1.200,- | 5.200,- |

Inspeksjon:

Inspeksjon:

| | | |
|---|---|---|
| Arbeidstid | : 1.100,- | |
| Diett, bil | : 300,- | 1.400,- |

Nedtaking:

| | | |
|---|---|---|
| Arbeidstid | : 2.200,- | |
| Diett, transp. | : 750,- | 2.950,- |

| | |
|---|---|
| Befaring ..... | 2.600,- |
| Prosjektoppfølging - databearbeiding ..... | 10.000,- |
| Rapportering ..... | 10.000,- |
| Diverse uforutsett ..... | 1.000,- |
| | 125.535,- |

*1 Leien omfatter instrumentleie, dataavlesning, kontroll av data, punching og regnemaskinutskrift av timesverdiene.

En foreslår videre at antall kjemiske analyser drøftes nærmere med bedriften når tilstrekkelige data foreligger til å rettferdiggjøre forenklinger.

Videre foreslås at de målingene som best karakteriserer forholdene ved fabrikken inngår i et måleprogram av 1 års varighet for å kartlegge totalbelastningen fra A/S Glassvatt på omgivelsene.

Månedlige kostnader ved en fullstendig registrering av spredningsforholdene ved en automatisk værstasjon (alternativ 2):

Automatisk værstasjon:

| | | |
|---|---|---|
| Grunnleie + datautskrift | : | 875,- |
| 10 m mast | : | 220,- |
| Vindretning og hastighet | : | 440,- |
| Temperatur | : | 125,- |
| Temperaturdifferens | : | 125,- |
| Turbulens | : | 1.450,- |
| Målebu | : | 250,- |
| Sum | | 3.485,- |

I 3 måneder blir driftsomkostningene ved bruk av den automatiske værstasjonen og 10 m mast på toppen av silobygget ca 2500 kr dyrere enn bruk av Woelfle og termografer. Transport, oppsetting, nedtaking og inspeksjoner fører til merutgifter på ca 6000 kr.

NILU foreslår at en velger dette alternativet da en vil få en god registrering av vind og turbulensforhold (spredningsforhold) nær den høyden hvor utslippet skjer, samt en registrering av luftens blandingsevne mellom toppen av skorsteinen og bakken.

En har ikke tatt med merutgifter til strømopplegg, strømleie og stasjonsholder og regner med at bedriften sørger for dette.

Når det gjelder anslag for databearbeiding og rapportering, vil beløpet avhenge av bedriftens behov for utredning. En tar derfor forbehold med hensyn til beløpets størrelse og vil drøfte det nærmere med oppdragsgiver.

Kostnadsoverslaget er basert på gjeldende priser, slik at den del av oppdraget som utføres senere enn 1.7.78 vil bli gjenstand for prisregulering.

## 4 REFERANSER

(1) Analyse av luktgener i forbindelse med glasuldsproduktion. Delrapport 1 og Delrapport 2.
Hørsholm, Biocentralen. Institutt for bioteknisk forskning og udvikling, 1972-1973.

(2) Turner, D.B., Busse, A.D., Users' Guides to the Interactive Versions of Three Point Source Dispersion Programs: Ptmax, PTDIS and PTMTP. Program Element 21ADN. NERC Office of Research and monitoring. Research Triangle Park, N.C., U.S. Environmental Protection Agency, 1973.

(3) Hæggblom, L.E., Gyllander, Ch., Widemo, U. Atmospheric Diffusion Investigations at Studsvik and Ågesta, 1960-1963.
Studsvik, Nyköping, Aktiebolaget Atomenergi, 1969. (AE-379).

VEDLEGG 1.

## SPREDNINGSBEREGNINGER

For å vurdere effekten på bakkekonsentrasjonen av en høyere pipe har en vurdert forholdet mellom bakkekonsentrasjonene ved to pipehøyder: H og H og utført beregninger ved følgende formel:

$$\frac{C(X,H_1)}{C(X,H_2)} = \exp\left[\frac{1}{2\sigma_z^2}(H_2^2 - H_1^2)\right]$$

$$\sigma_z = ax^b$$

C(H,H) : Forurensningskonsentrasjonen i avstanden x fra pipen i vindretningen ved et utslipp i høyde H.

$H_2$ : Planlagt utslippshøyde.

$H_1$ : Eksisterende utslippshøyde.

$\sigma_2$ : Røykskyens utstrekning vertikalt

X : Avstanden fra kilden.

a, b : Empirisk bestemte koeffisienter.

Følgende verdier er benyttet for a og b:

| | | |
|---|---|---|
| God vertikalblanding : | a = 1.63 | b = 0.5 |
| Normale blandingsforhold : | a = 0.7 | b = 0.5 |
| Dårlige blandingsforhold : | a = 0.34 | b = 0.5 |
| Meget dårlige blandingsforhold: | a = 0.11 | b = 0.5 |

En har videre utført beregninger av $(C/C_u)_{max}$ ved skorsteinen under forskjellige spredningsforhold. Ved beregningene har en her benyttet Turners spredningsparametre og G.A. Briggs overhøydeformel (2). Ved beregningen av overhøyden har en bare tatt med effekten av utslippshastigheten og sett bort fra effekten av varmeoverskuddet. Terrenget stiger mot boligområdene i nordøst. (høydeforskjell ca 10 m). En har tatt hensyn til denne effekten ved å utføre beregninger for henholdsvis en 22 m og en 32 m høy skorstein. Konsentrasjonene i dag vil sannsynligvis ligge mellom verdiene som beregnes for de to skorsteinene fordi luftstrømmene delvis vil løftes over høydedraget i nordøst.

Resultatene av beregningene ved forskjellige spredningsforhold er vist i tabell 2. Spredningsforholdene er inndelt etter grad av vertikalblanding (Stabilitetsklasser 1-6) og vindhastighet (u). Ved stabilitetsklasse 1 har en ekstremt sterk vertikalblanding som sannsynligvis forekommer sjelden i Askim. Ved Stabilitetsklasse 6 har en liten vertikalblanding som forekommer noen ganger om vinteren. Dette er vist i de to kolonnene til venstre i tabellen. Tabellen viser videre forholdet mellom maksimalkonsentrasjonen i bakkenivå og konsentrasjonen i skorsteinsutslippet $(C/C_u)$ ved pipehøydene 22, 32, 60 og 80 m. For hver beregning er avstanden fra skorsteinen til den maksimale bakkekonsentrasjonen angitt $(X_m)$.

*Tabell 2: Forholdet mellom den maksimale bakkekonsentrasjonen og konsentrasjonen i utslippet ($C/C_u$) ved forskjellige stabilitetsklasser (stab) og vindhastigheter (u). Avstanden til den maksimale bakkekonsentrasjonen ($X_m$) er angitt ved hver konsentrasjonsberegning ($C/C_u$).*

| Stab | u | Forholdene i dag | | | | 60 m skorstein | | 80 m skorstein | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $C/C_{u\,max_{22}}$ | X | $C/C_{u\,max_{32}}$ | X | $C/C_{u\,max_{60}}$ | X | $C/C_{u\,max_{80}}$ | X |
| | m/s | $10^{-3}$ | m | $10^{-3}$ | m | $10^{-3}$ | m | $10^{-3}$ | m |
| 1 | .5 | 7 | 350 | 5 | 380 | 3 | 460 | 3 | 500 |
| 1 | 1.0 | 7 | 240 | 6 | 280 | 3 | 390 | 2 | 480 |
| 1 | 2.0 | 6 | 180 | 4 | 220 | 2 | 340 | 1 | 410 |
| 2 | .5 | 6 | 530 | 5 | 600 | 3 | 780 | 2 | 900 |
| 2 | 1.0 | 7 | 340 | 5 | 420 | 2 | 610 | 1 | 740 |
| 2 | 2.0 | 6 | 250 | 4 | 320 | 2 | 430 | 1 | 660 |
| 2 | 4.0 | 4 | 280 | 2 | 280 | 0.9 | 480 | 0.6 | 620 |
| 3 | 2.0 | 6 | 370 | 4 | 490 | 1 | 830 | 0.9 | 1100 |
| 3 | 4.0 | 5 | 300 | 3 | 410 | 0.9 | 750 | 0.5 | 980 |
| 3 | 10.0 | 3 | 250 | 1 | 370 | 0.4 | 700 | 0.2 | 950 |
| 3 | 15.0 | 2 | 240 | 0.9 | 360 | 0.3 | 690 | 0.2 | 940 |
| 4 | .5 | 4 | 1830 | 3 | 2200 | 1 | 3500 | 1 | 4600 |
| 4 | 1.0 | 5 | 950 | 3 | 1300 | 1 | 2300 | 0.8 | 3200 |
| 4 | 2.0 | 5 | 680 | 3 | 890 | 1 | 1800 | 0.5 | 2600 |
| 4 | 4.0 | 4 | 540 | 2 | 760 | 0.6 | 1600 | 0.3 | 2400 |
| 4 | 10.0 | 2 | 450 | 1 | 670 | 0.3 | 1400 | 0.1 | 2200 |
| 5 | 2.0 | 2 | 1610 | 1 | 2200 | 0.5 | 4200 | 0.3 | 6100 |
| 6 | 2.0 | 2 | 2650 | 1 | 3700 | 0.3 | 9000 | 0.2 | 14700 |

Spredningsforholdene under befaringen den 30.8 kan karakteriseres ved stabilitetsklasse 3 og vindhastigheten var ca 4 m/s. En merket da lukt i det omtalte boligområdet.

VEDLEGG 2.

SKJEMA FOR LUKTUNDERSØKELSE VED A/S GLASSVATT, ASKIM

Observatør :
Dato :
Kl. :

1) Kjenner du "glassvattlukt"? Ja/Nei

2) Hvis ja ovenfor, er lukten

| svak | middels sterk | sterk |
|---|---|---|
| | | |

3) Er det ved observasjonsstedet synlig røyk fra fabrikken? Ja/Nei

4) Merknader, f.eks. evt. forkjølelse, støvnedfall,