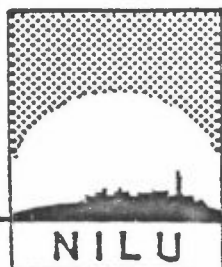


NILU OR : 72/85  
REFERANSE: O-8453  
DATO : NOVEMBER 1985

**RETNINGSLINJER FOR VALG AV SKORSTEINSHØYDE FOR  
SMÅ FORBRENNINGSANLEGG FOR OLJE OG KULL**

Trond Bøhler



**NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING**

Postboks 130 - 2001 Lillestrøm

NILU OR : 72/85  
REFERANSE: O-8453  
DATO : NOVEMBER 1985

*RETNINGSLINJER FOR VALG AV SKORSTEINSHØYDE FOR  
SMÅ FORBRENNINGSANLEGG FOR OLJE OG KULL*

Trond Bøhler

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING  
POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM  
NORGE

ISBN 82-7257-646-0

**SAMMENDRAG**

NILU har etter oppdrag fra Statens Forurensningstilsyn (SFT) utarbeidet enkle retningslinjer for valg av skorsteinshøyde for olje- og kullfyrte forbrenningsanlegg med innfyrt effekt mindre enn 15 MW. Grunnlaget for retningslinjene er forslag til maksimum timesmiddelverdier for svoveldioksid og tekniske data oppgitt av SFT (se vedlegg A). Beregningsmetoden som er brukt i spredningsberegningene er beskrevet i detalj i en tidligere NILU-rapport (Bøhler 1985).

**INNHALDSFORTEGNELSE**

	Side
SAMMENDRAG .....	3
1 RETNINGSLINJER FOR VURDERING AV SKORSTEINSHØYDE .....	5
2 REFERANSER .....	9
VEDLEGG A: Tekniske data for beregning av minimum skorsteinshøyde ..	10

## RETNINGSLINJER FOR VALG AV SKORSTEINSHØYDE FOR SMÅ FORBRENNINGSANLEGG FOR OLJE OG KULL

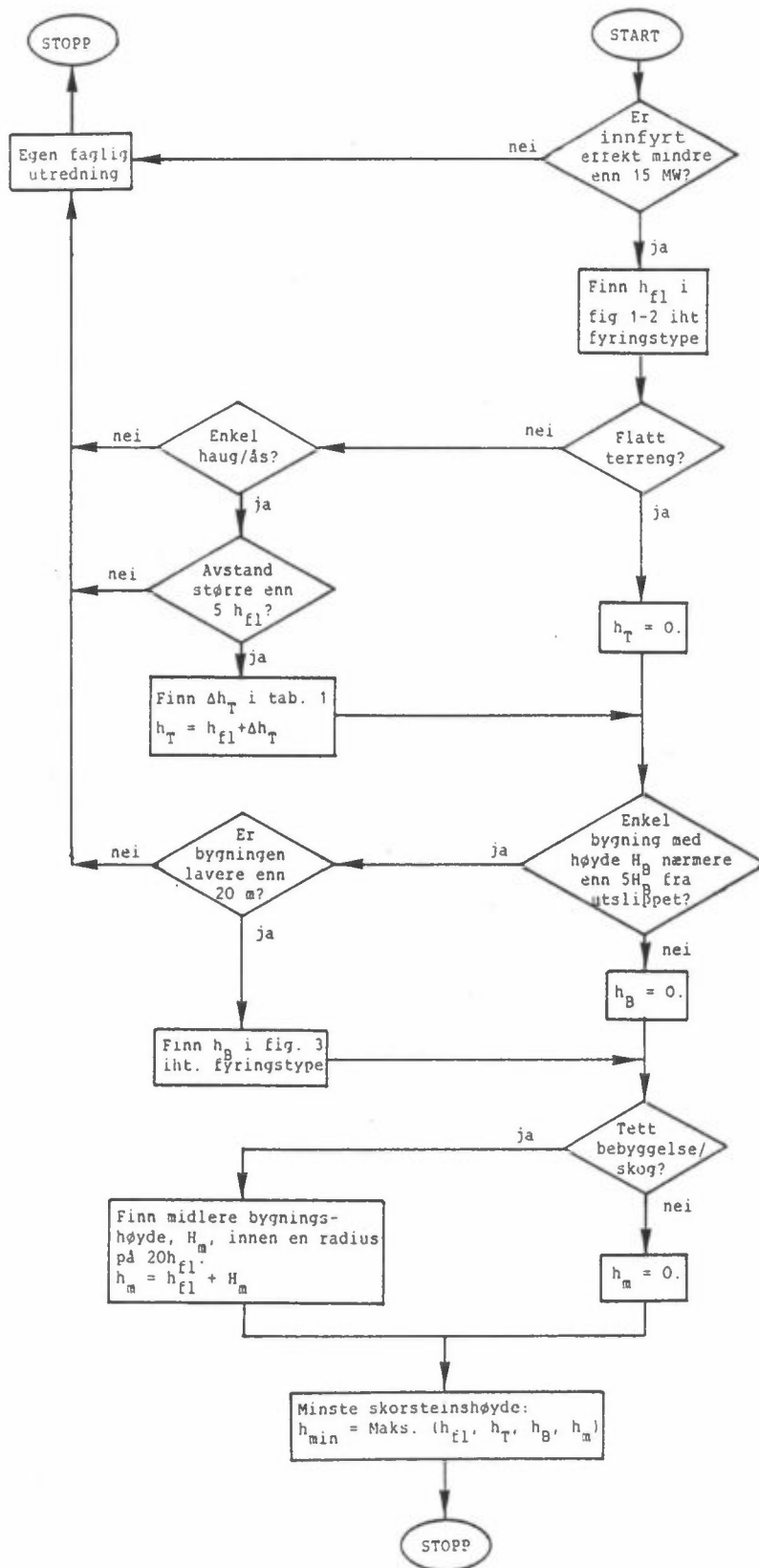
### 1 RETNINGSLINJER FOR VURDERING AV SKORSTEINSHØYDE

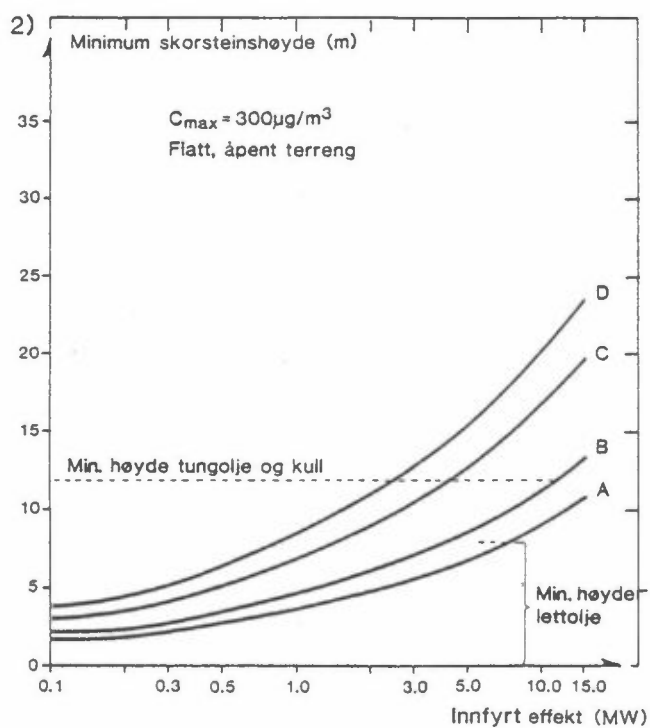
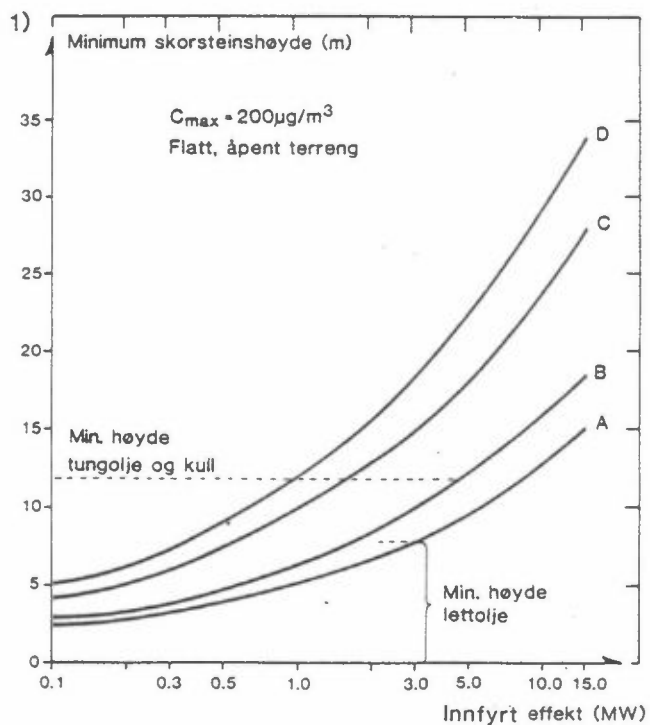
Grunnlaget for krav til minimum skorsteinshøyde er maksimum timesmiddelverdi for svoveldioksid på bakken lik  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Svovelinholdet i brenselstypene varierer fra 0.8% for lettolje til 1.5% for kull. Minimum skorsteinshøyde for anleggene, uansett størrelse, er gitt av SFT lik 8 m for lettolje, og tilsvarende verdi for tungolje og kull er 12 m. Metoden tar hensyn til innvirkning av bygninger, topografi og skog. Utslippshastigheten er i beregningene satt lik 10 m/s som en minimumsverdi, men for å unngå nedtrekk langs skorsteinen ved høye vindstyrker bør imidlertid utslippshastigheten være større enn ca 15 m/s og 20 m/s for henholdsvis innlands- og kystklima.

På neste side er det satt opp et flow-diagram til bruk ved beregning av minste skorsteinshøyde. Figurene og tabellene som diagrammet refererer til er gjengitt på de påfølgende sider. I de tilfeller hvor en enkel bygning er plassert på en ås, skal bygningshøyden legges til høyden av åsen før innvirkning av topografi skal vurderes.

Retningslinjene gjelder kun for anlegg med innfyrt effekt mindre enn 15 MW og de stiller spesielle krav til bygningsdimensjoner og topografi. Hvis disse forutsetningene ikke er oppfylt, må det utarbeides en egen faglig utredning for anlegget.

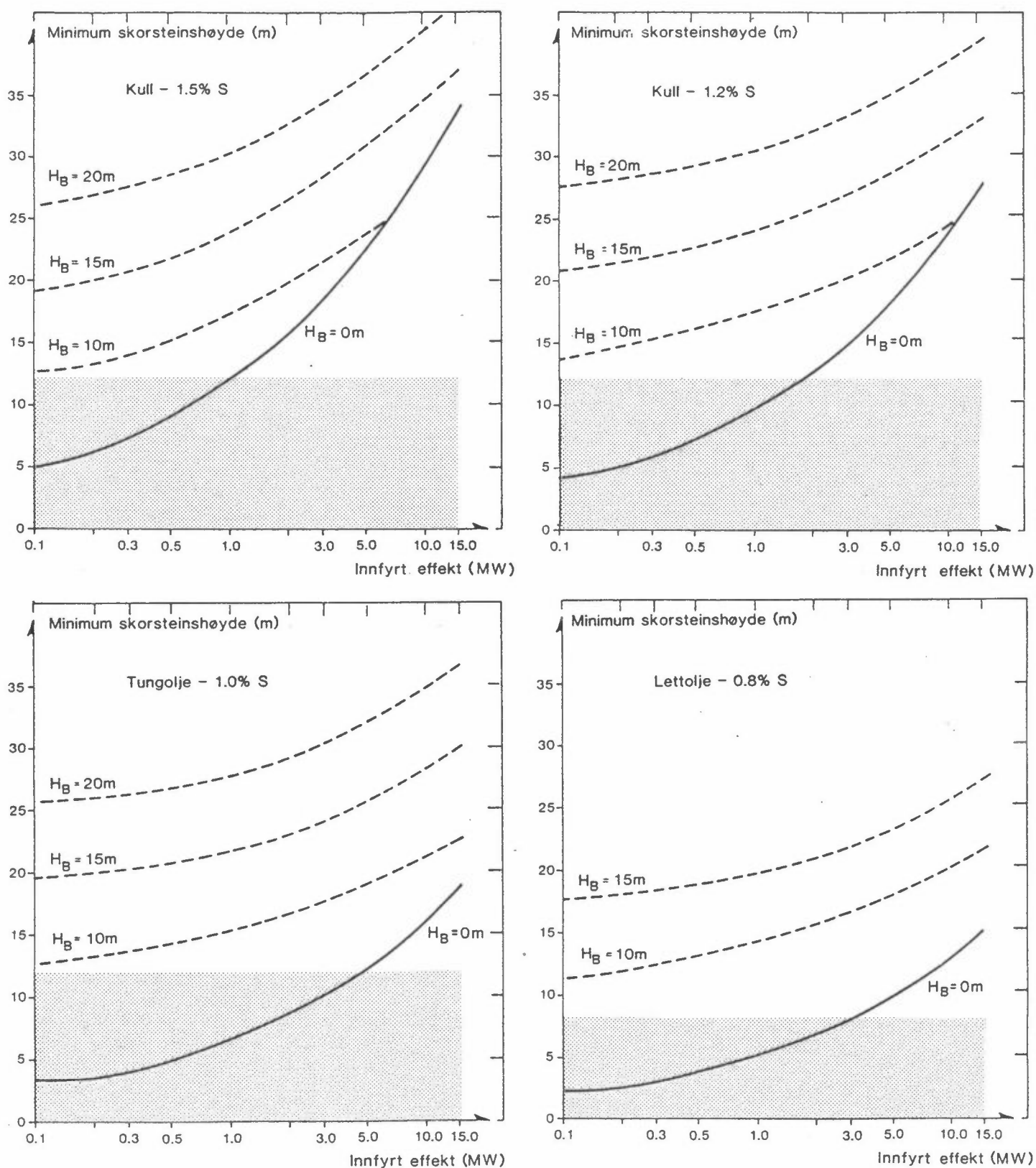




Figur 1-2: Minimum skorsteinshøyde i åpent, flatt terreng som funksjon av anleggets innfyrte effekt for de fire fyingstypene. Maksimum tidsmiddelkonsentrasjoner for figur 1 og 2 er henholdsvis  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

A: Lettolje - 0.8% S  
 B: Tungolje - 1.0% S  
 C: Kull - 1.2% S  
 D: Kull - 1.5% S





Figur 3: Minimum skorsteinshøyde som funksjon av anleggets innfyrte effekt med innvirkning av en enkeltstående bygning med høyde  $H_B$  lik 0, 10, 15 og 20 m.  
Dimensjonerende bakkekonsentrasjon:  $200 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$  som timesmiddel.

Tabell 1: Tillegg i skorsteinshøyde  $\Delta h_T$ , som funksjon av avstanden,  $X$ , av enkeltstående haug med høyde  $H_T$ .

$h_{f1}$ : Minimum skorsteinshøyde i åpent, flatt terreng.

Avstand	$H_T \geq 2h_{f1}$ $\Delta h_T =$	$2h_{f1} > H_T \geq 0.5h_{f1}$ $\Delta h_T =$	$H_T < 0.5h_{f1}$ $\Delta h_T =$
$X \geq 30h_{f1}$	0	0	0
$X \geq 20h_{f1}$	$0.2h_{f1}$	$0.1h_{f1}$	0
$X \geq 10h_{f1}$	$0.4h_{f1}$	$0.2h_{f1}$	0
$X \geq 5h_{f1}$	$0.6h_{f1}$	$0.3h_{f1}$	0

## 2 REFERANSER

Bøhler, T. (1985) Skorsteinshøydeberegninger for små forbrenningsanlegg. Lillestrøm (NILU OR 2/85).

**VEDLEGG A**

Tekniske data til beregning av minimum skorsteinshøyde

Tabell A-1 nedenfor gir de tekniske data, oppgitt av Statens Forurensnings-tilsyn, som er brukt i spredningsberegningene. Beskrivelse av spredningsmodellene og de meteorologiske variable er beskrevet i en tidligere rapport (Bøhler 1985).

Tabell A-1: Tekniske data for anleggene.

	Brenselstype			
	Lettolje	Tungolje	Kull	Kull
Svovelinhold (%)	0.8	1.0	1.2	1.5
Brennverdi (kcal/kg)	10100.0	9600.0	6000.0	6000.0
Røykgassmengde ( $m^3_N$ /kg)	15.0	15.0	10.5	10.5
Temperatur ( $^{\circ}C$ )	180.0	180.0	220.0	220.0
Utslippshastighet (m/s)	10.0	10.0	10.0	10.0

**NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)  
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH**

(NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FORSKNINGSRÅD)

POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM (ELVEGT. 52), NORGE

RAPPORTTYPE Oppdragsrapport	RAPPORTNR. OR 72/85	ISBN-82-7247-646-0	
DATO November 1985	ANSV. SIGN. <i>J. Schjordeyer</i>	ANT. SIDER 11	PRIS kr 20,00
TITTEL Retningslinjer for dimensjonering av små forbrenningsanlegg for olje og kull.		PROSJEKTLEDER Trond Bøhler	
		NILU PROSJEKT NR. O-8453	
FORFATTER(E) Trond Bøhler		TILGJENGELIGHET* A	
		OPPDRAGSGIVERS REF. 249/84	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statens Forurensningstilsyn (SFT) Postboks 8400, Dep. 0234 Oslo 1			
3 STIKKORD (à maks. 20 anslag) Forbrenningsanlegg     Retningslinjer     Skorsteinshøyde			
REFERAT NILU har utarbeidet retningslinjer for valg av skorsteinshøyde for olje- og kullfyrte forbrenningsanlegg med innfyrt effekt mindre enn 15 MW. Grunnlaget for krav til minimum skorsteinshøyde er tjemiddelverdier for svoveldioksid på bakken lik 200 og 300 µg/m <sup>3</sup> og metoden tar hensyn til innvirkning av bygninger og topografi.			

TITLE Evaluation of stack heights for small coal- and oil-fired boilers.
ABSTRACT This report gives a simplified method to estimate the stack height for coal- and oil-fired boilers with heat effect not to exceed 15 MW. The stack height requirement is based on criteria for ground level concentrations of sulphur dioxide, and the method takes into account the influence of topography and buildings.

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