

STATENS FORSKNINGSSENTER FOR ARBEIDSMEDISIN OG YRKESHYGIENE

Postadresse: P. b. 8149 Dep. 0033 Oslo 1 - Kontoradresse: Gydas vei 8 - Tlf. 02-46 68 50 - Bankgiro 0629.05.81247 - Postgiro 2 00 02 14

Tittel:

ØYEIRRITASJON VED SLIPING AV LETTSPARKEL SOM INNEHOLDER  
HULE GLASSKULER.

Forfatter(e):

LISBETH AAMODT, VIDAR SKAUG, WIJNAND EDUARD.

Prosjektansvarlig:

WIJNAND EDUARD

Prosjektmedarbeidere:

LISBETH AAMODT, SIGVART ZACHARIASSEN<sup>1)</sup>,  
VIDAR SKAUG.

1) A/L SANDNES OG GJESDAL FELLES BEDRIFTSHELSETJENESTE

Utgiver (institutt):

Dato:

Antall sider:

18

ISSN: 0801-7794

Serie:

HD 977/88 FOU

Sammendrag:

Forsøk ble utført for å undersøke om hule glasskuler i en type lettsparkel er årsak til øyeirritasjon. Flere bedrifter innen malerbransjen har rapportert øyeirritasjon ved sliping av en spesiell type lettsparkel. Sparkel og slipestøv ble undersøkt med en scanning elektronmikroskop. En yrkeshygienisk prøvetakingsmodell ble laget for å kunne studere slipestøv som deponeres i øyet. Resultatene viser at glasskulene knuses ved sliping og at det er hovedsakelig større fragmenter med størrelse 5-80µm som treffer øyet. De større skarpe fragmentene antas å være årsak til skader på bindevevshinne og hornhinne, med påfølgende betennelsesreaksjon.

Stikkord:

SPARKEL  
GLASSKULER  
ØYEDEPONERING  
ØYEIRRITASJON

Key words:

FILLER  
GLASS BEADS  
EYE DEPOSITION  
EYE IRRITATION

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	1
2.	PRODUKTOPPLYSNINGER	2
3.	METODER	3
3.1	Analyse av materialprøve	3
3.2	Prøvetakingsmodell	4
4.	RESULTATER	7
5.	DISKUSJON OG KONKLUSJON	10
	VEDLEGG	11

## 2. PRODUKTOPPLYSNINGER

Jotun lettsparkel finnes i to kvaliteter:

- Jotun lettsparkel
- Jotun lettsparkel fin

Lettsparkelen inneholder polyvinylacetat, kalsiummagnesiumkarbonat, cellulosederivat, baktericid og 5-10 vekt% hule glasskuler (se vedlagt datablad av sparkel og glasskuler). Glasskulene i Tecfil 300 har en diameter fra 5-300  $\mu\text{m}$  og hulrommet utgjør ca 80% av det totale volumet, beregnet på grunnlag av den oppgitte tettheten. Glasset har følgende kjemiske sammensetning:

$\text{SiO}_2$	55-60 %
$\text{Al}_2\text{O}_3$	23-30 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	1-4 %
$\text{Na}_2\text{O}$	0,5-4 %
MgO	1-2 %
CaO	0,2-0,6 %

## 1. INNLEDNING

Ved flere bedrifter innen maler-bransjen er det rapportert om tilfeller av øyeirritasjon ved sliping av en type lettsparkel, Tecfil 300 og Tecfil 150 i henholdsvis Jotun lettsparkel og Jotun lettsparkel fin. Sparkel og slipestøv ble derfor undersøkt med scanning elektron mikroskop (SEM). Det ble funnet hule glasskuler og skarpe fragmenter. Glasskulene blir lett knust. En yrkeshygienisk prøvetakningsmodell ble laget for å studere partiklene som deponeres i øyet ved sliping av herdet sparkel.

## 2. PRODUKTOPPLYSNINGER

Jotun lettsparkel finnes i to kvaliteter:

- Jotun lettsparkel
- Jotun lettsparkel fin

Lettsparkelen inneholder polyvinylacetat, kalsiummagnesiumkarbonat, cellulosederivat, baktericid og 5-10 vekt% hule glasskuler (se vedlagt datablad av sparkel og glasskuler). Glasskulene i Tecfil 300 har en diameter fra 5-300  $\mu\text{m}$  og hulrommet utgjør ca 80% av det totale volumet, beregnet på grunnlag av den oppgitte tettheten. Glasset har følgende kjemiske sammensetning:

$\text{SiO}_2$	55-60 %
$\text{Al}_2\text{O}_3$	23-30 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	1-4 %
$\text{Na}_2\text{O}$	0,5-4 %
MgO	1-2 %
CaO	0,2-0,6 %

## ERRATA

*Side 1: Erstatt hele innledningen med:*

### 1. INNLEDNING

Ved flere bedrifter innen malerbransjen er det rapportert om tilfeller av øyeirritasjon ved sliping av en type lettsparkel. Sparkel og slipestøv ble undersøkt med scanning elektron mikroskop (SEM). Det ble funnet hule glasskuler og skarpe fragmenter av disse. Glasskulene blir lett knust. En yrkeshygienisk prøvetakningsmodell ble laget for å studere partiklene som deponeres i øyet ved sliping av herdet sparkel.

*Side 2 linje 8:*

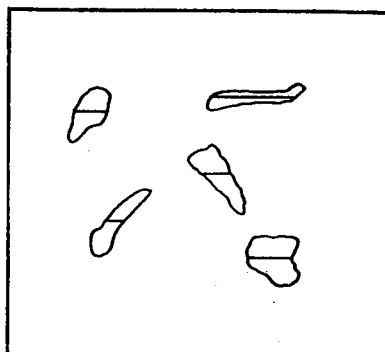
glasskuler....endres til: glasskuler (produkt navn Tecfil)

### 3. METODER

Størrelsesfordelingen av kuler og fragmenter ble undersøkt i en materialprøve og i en prøve fra en simulert arbeidsatmosfære dannet ved sliping på herdet sparkel, og hvor det genererte støvet treffer øyet.

#### 3.1 ANALYSE AV MATERIALPRØVE

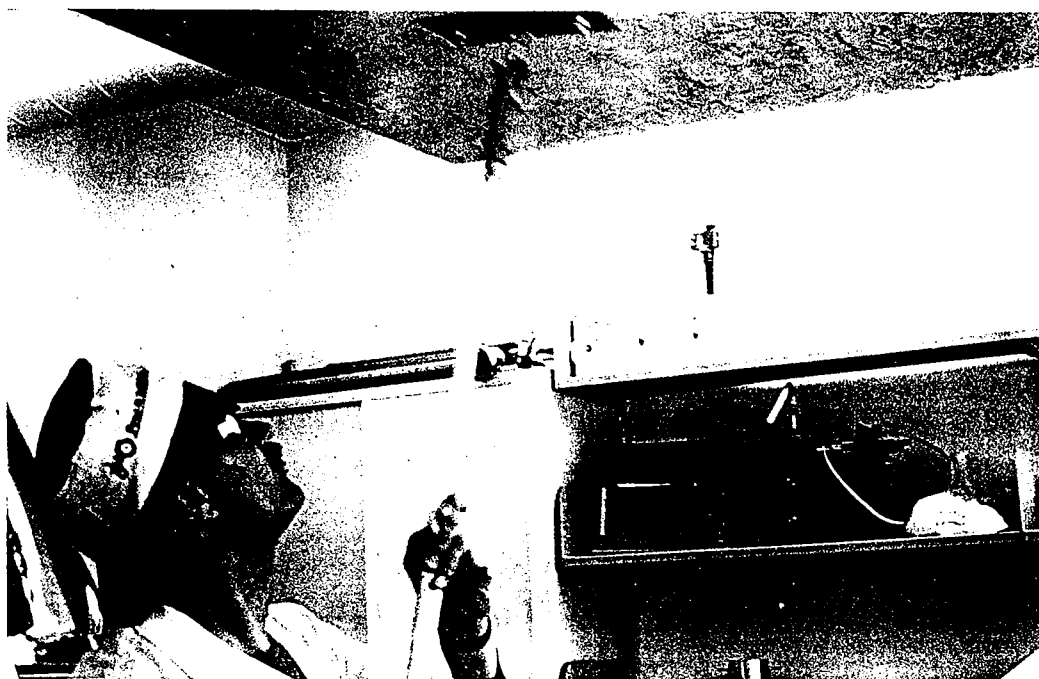
En prøve av Tecfil 300 ble blandet med etanol-vann 1:1 til en tykk grøt ved forsiktig omrøring med en spatel. Litt av denne blandingen ble overført til filteroppsatsen som var fylt med 100ml etanol-vann 1:1, og rørt om. Suspensionen ble filtrert med et celluloseacetat-filter med porestørrelse  $0.8\mu\text{m}$ . Filteret ble tørket og montert på en prøveholder for SEM. Størrelsesfordelingen av kuler og fragmenter ble bestemt ved telling av partiklene ved ulike forstørrelser avhengig av størrelsesintervallet for partiklene med hensyn på diameter. Størrelsesintervallene er vist i diagrammet i figur 4.1. Martins diameter ble benyttet for å bestemme størrelsen av fragmentene. Se figur 3.1.1.



Figur 3.1.1 Martins diameter: lengden av korden som deler det projekserte arealet av en partikkel i to like deler. Retningene skal være lik for alle partikler.

### 3.2 PRØVETAKNINGSMODELL

Det ble utarbeidet en prøvetakingsmodell for å kunne studere de partikler som treffer øyet ved sliping av herdet sparkel. En plate ble sparklet med Jotun lettsparkel og hengt opp i taket. Pussestøv ble generert ved at en forsøksperson slipte platen med sandpapir nr. 60 ved hjelp av et pusseredskap, se figur 3.2.1.



Figur 3.2.1 Sliping av lettsparkel.

Støvet ble fanget opp på en bordtennisball, som var tilskåret slik at den passet i øyet. Denne ble festet foran øyet med tape, se figur 3.2.2.

Overflaten av bordtennisballen ble dekket med en klebrig film for å få partiklene til å feste seg. En løsning av 10% Apiezon vacuum fett i toluen ble dryppet på bordtennisballen inntil hele overflaten var fuktet. Etter tørking (minst en time) festet glasskuler med størrelse opptil 100 $\mu$ m seg til overflaten når Tecfil 300 ble drysset over. Dette ble ansett for å være tilfredsstillende.



Etter prøvetaking ble bordtennisballen skåret til slik at den passet til en aluminium prøveholder med en diameter av 32 mm, festet til prøveholderen med karbonlim og gullbelagt i en sputter coater, se figur 3.2.3.

Avstanden fra objektet til linsen endrer seg når ulike deler av bordtennisballen observeres på grunn av den runde vormalen. Hvis en fokuserer på vanlig måte, ville det medføre store feil i forstørrelsen. For å oppnå riktig arbeidsavstand ble mikroskopet først fokusert på kanten av prøveholderen. Ved telling ble det fokusert ved å regulere avstanden av prøveholderen til linsen.

Størrelsesfordelingen av glasspartikler ble deretter bestemt med SEM. Martins diameter ble benyttet til bestemmelse av størrelsen på fragmentene.



Figur 3.2.2. Prøvetaker montert på forsøkspersonen.

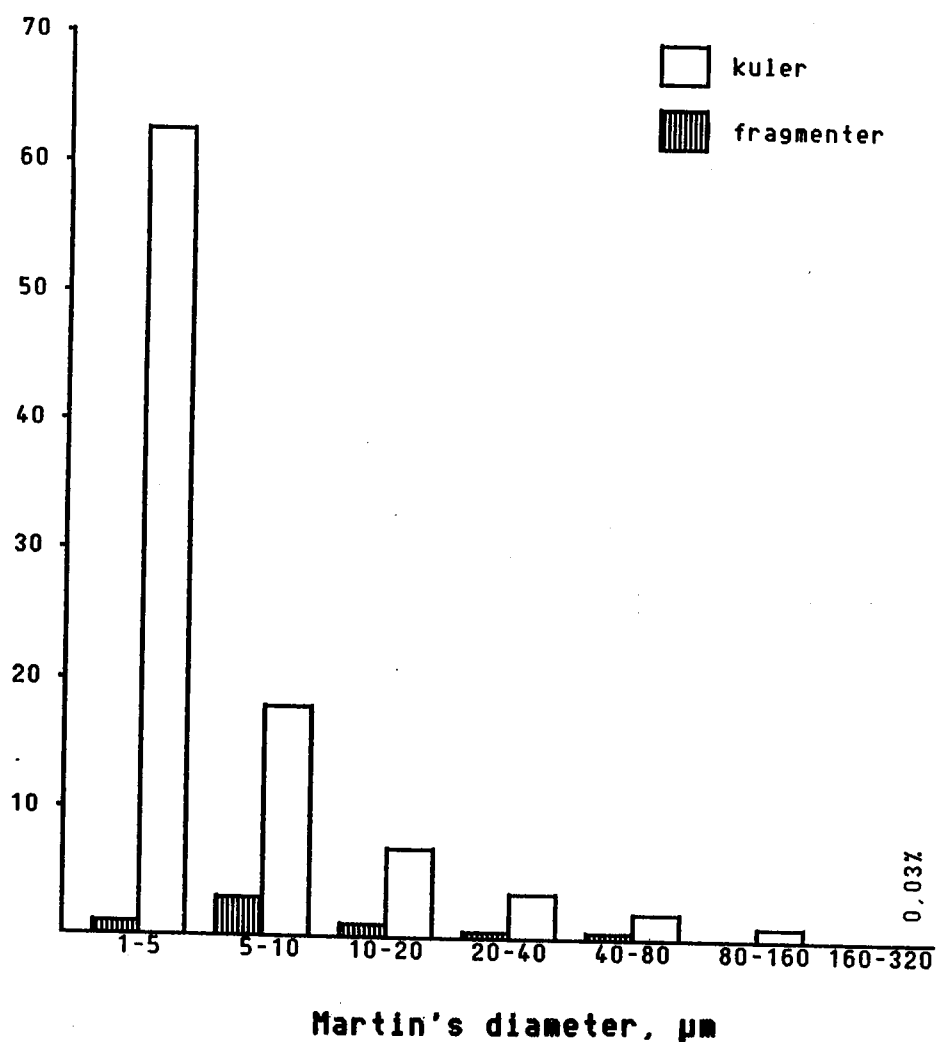


Figur 3.2.3. Prøvetaker preparert for SEM.

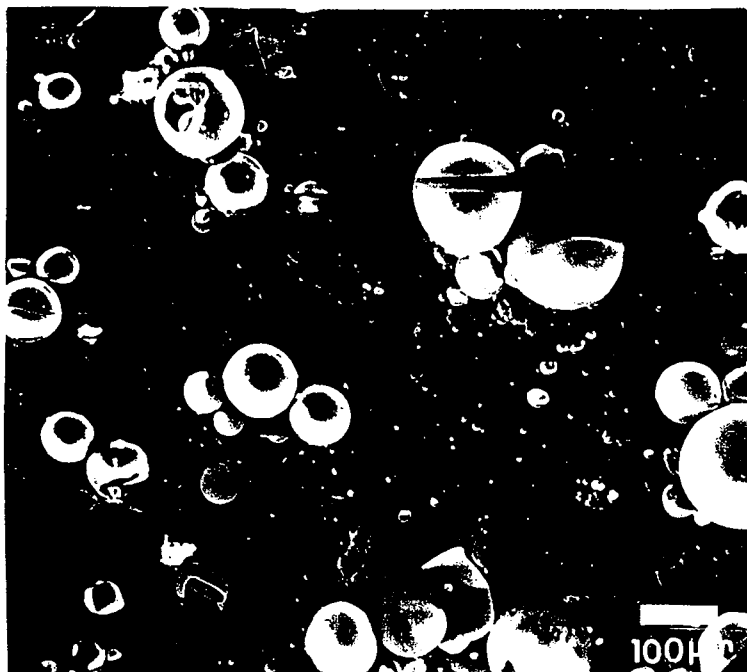
#### 4. RESULTATER

Størrelsesfordelingen av kuler og fragmenter i en materialprøve av glasskulene viste relativt få fragmenter og de fleste partiklene var mindre enn 10  $\mu\text{m}$ , se figur 4.1, 4.2 og 4.3.

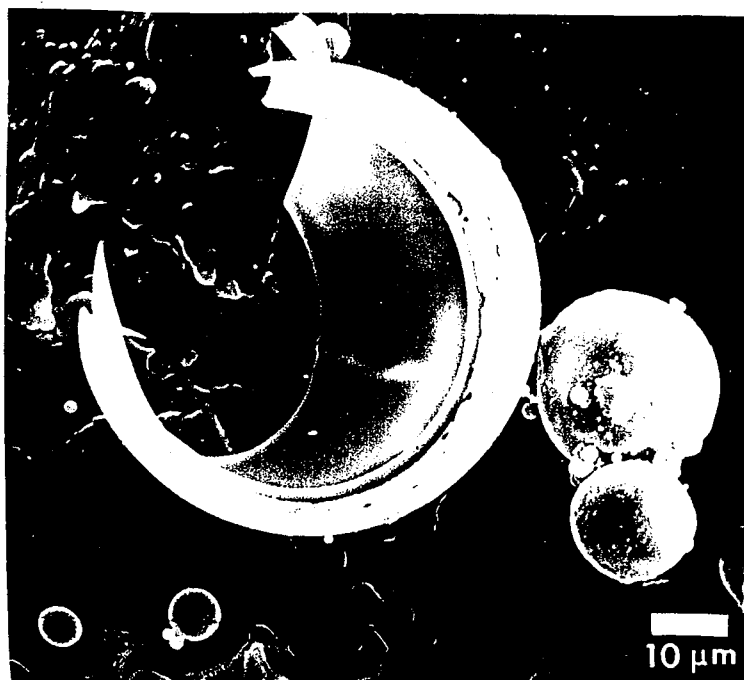
Antall%



Figur 4.1 Størrelsesfordeling av hule glasskuler og fragmenter brukt i lettsparkel. Summen av alle partikler = 100%.

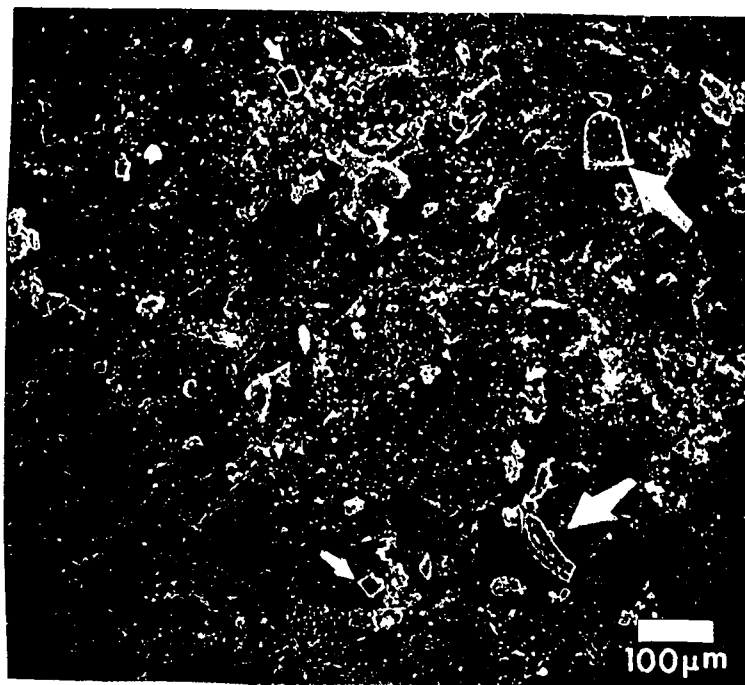


Figur 4.2 Hule glasskuler i materialprøve.

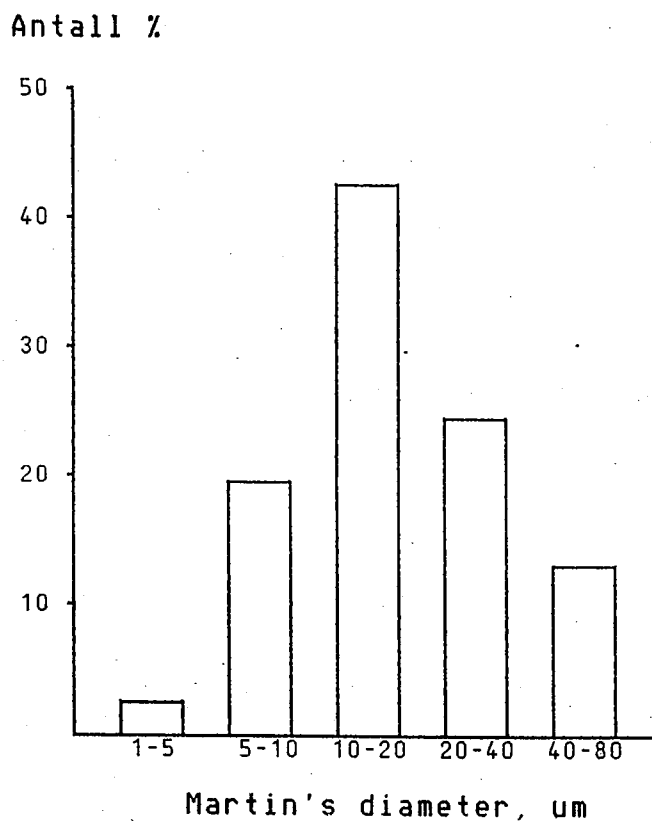


Figur 4.3 Skarp glassfragment i materialprøve.

Slipestøvet som ble deponert på prøvetakeren inneholdt nesten bare glass i form av fragmenter, se figur 4.4. Størrelsesfordelingen viste flest partikler med størrelse 5-40  $\mu\text{m}$ , se figur 4.5.



Figur 4.4 Partikler deponert på prøvetakeren ved sliping av lettsparkel.



Figur 4.5 Størrelsesfordeling av glassfragmenter samlet på prøvetakeren ved sliping av lettsparkel.

## 5. DISKUSJON OG KONKLUSJON

De fleste komponenter i Jotun lettsparkel forekommer også i andre sparkeltyper. Det er ikke rapportert om tilfeller av øyeirritasjon etter bruk av andre sparkeltyper enn Jotun lettsparkel. Stoffsammensetningen gir derfor ikke grunnlag for å mistenke at øyeirritasjonen er kjemisk betinget. En spesiell komponent i denne sparkeltypen er hule glasskuler. En prøve av herdet sparkel ble undersøkt med scanning elektron mikroskopi, og det ble funnet både kuler og skarpe fragmenter av glasset. I en prøve av Tecfil 300 ble det funnet kuler med størrelse 1-300 $\mu$ m og de fleste partikler var mindre enn 5 $\mu$ m. Se figur 4.1. Vekten av de minste kulene bidrar likevel lite, ca. 1% av totalvekten hvis tettheten ikke varierer med partikkelstørrelsen. Det ble også påvist skarpe glassfragmenter (se figur 4.3) i materialet før bearbeidelse. Ca 6% av partiklene i materialprøver var fragmenter. Resultatene etter forsøk med prøvetakingsmodellen viser at det er mest større partikler, med størrelse 5-80 $\mu$ m, som deponeres i øyet. Disse partikler har så stor sedimenteringshastighet at de ikke følger med luftstrømmen og derfor kan treffe øyet. De større skarpe glassfragmentene antas å være årsak til bindevevshinne- og hornhineskader, med påfølgende betennelsesreaksjon.

Det ble rapportert at bruk av briller bare ga delvis beskyttelse. Det er mulig at vanlige briller ikke skjermer godt nok mot partiklene og at vernebriller vil være mere effektive. En annen forklaring er at slipestøv som er deponert på hender og i ansiktet kan overføres når en gnir seg i øynene.

**VEDLEGG**

Datablader for Tecfil, Jotun lettsparkel og  
Jotun lettsparkel fin.

## TECFIL: CHEMICAL TECHNICAL DATA

SiO <sub>2</sub>	55-60 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23-30 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1-4 %
MgO	1-2 %
CaO	0,2-0,6 %
Na <sub>2</sub> O	0,5-4 %

Crushing strength: per cent resist at 105 bar	>80
Melting point: °C	1350
Hardness: Mohs	5-6
Colour:	grey
pH in water:	6-8

### TECFIL:

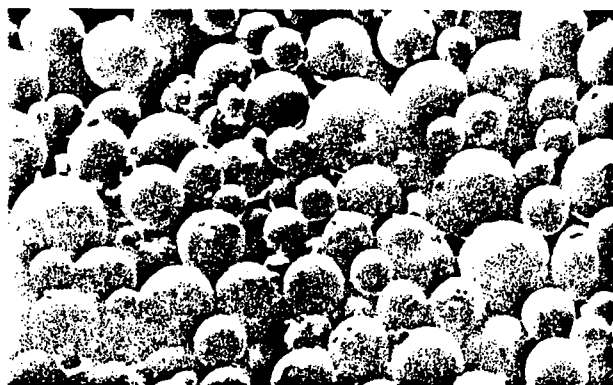
### 300

### 150

Particle size distribution:	microns	5-300	5-150
Average diameter:	microns	120	110
True density:	g/cm <sup>3</sup>	0,64	0,60
Bulk density:	g/cm <sup>3</sup>	0,40	0,37

All data is based on average values intended as a guide to the consumer and not binding.

Tecfil is supplied in 20 kg bags.



Micro-photo



# SIKKERHETS DATABLAD FOR STOFFER OG PRODUKTER

Utgave 1 B – September 1984



Produsent/Importør JOTUN A/S	Handelsnavn JOTUN LETTSPARKEL		
Adresse Postboks 400 3201 Sandefjord	Anvendelse Sparkel		
	Utarbeidet av J. Bjørnsen	Dato 2.3.87	

## 1. KLASSIFISERING/MERKING

Faresymboler -	R-setn. -	S-setn. 2-22-23-25-39. OPPBEVARES UTILGJENGELIG FOR BARN. Unngå innånding av støv. Unngå innånding av damp/sprøytetåke. Unngå kontakt med øynene. Bruk vernebriller/ansikts-skjerm.
YL-gruppe 00 YL-tall 0-30 m <sup>3</sup> /l		

## 2. TRANSPORTKLASSIFISERING

JN -	IMDG -	ADR/RID -	ICAO/IATA
---------	-----------	--------------	-----------

## 3. SAMMENSETNING

MERKEPLIKTIGE KOMPONENTER:	Menge i vekt %						Fareklasse	Adm. norm
	0-1	1-5	5-10	10-30	30-60	>60		
Ingen								
ANDRE KOMPONENTER:								
Polyvinylacetat-emulsjon			X					
Cellulosederivat	X							
Kalsium-magnesium-karbonat						X		
Glasskuler			X					
Baktericid	X							

## 4. FYSIKALSKE DATA

Farge/lukt Grå	
Form/konsistens <input type="checkbox"/> FAST (briketter, stenger) <input type="checkbox"/> PULVER <input checked="" type="checkbox"/> PASTA <input type="checkbox"/> VÆSKE <input type="checkbox"/> GASS <input type="checkbox"/> AEROSOL	
Damptrykk ( °C) mmHg	Løselighet (vann) 20°C <input checked="" type="checkbox"/> Ikke løselig <input type="checkbox"/> Delvis løselig <input type="checkbox"/> Lett løselig <input type="checkbox"/> Løselighet i org. løsemidler
Damptetthet (luft = 1)	Tetthet ( °C) 1100 kg/m <sup>3</sup> Viskositet      pH (kons.): pH ( %):
Smeltepunkt/ -område	Kokepunkt/ -område      Andre data:
Eksplosjonsgrenser Vol. %	Tenntemperatur °C      Flammepunkt - °C      Metode <input type="checkbox"/> Closed cup <input type="checkbox"/> Ikkekjent <input type="checkbox"/> Open cup
Reaktivitet	

## 5. TOKSIKOLOGISKE DATA

LD <sub>50</sub>
LC <sub>50</sub>

## 6. HELSEFARE

Dato: 2.3.87

- Generelt:** Under normal påføring representerer produktet liten helsefare. Sprøytetåke inneholder alle stoffene i produktet og representerer således en forhøyet risiko. Pusse- og slipestøv inneholder skarpe fragmenter av glasskuler som kan forårsake mekanisk øyeirritasjon og skade bindevevshinnen og eventuelt hornhinnen i øyet.
- Innånding:** Liten eller ingen avdamping av irriterende løsemiddeldamper. Unngå innånding av pusse- og slipestøv.
- Hud:** Liten eller ingen irritasjon ved hudkontakt.
- Øyne:** Sprut irriterer øynene. Pusse- og slipestøv kan medføre øyeirritasjon.

## 7. BRANN OG EKSPLOSJONSFARE

Produktet er ikke brennbart.

Brannslukkings-  
middel:

## 8. VERNETILTAK

- Verneutstyr:** Ved sliping- og pussing må det brukes beskyttelsesbriller og eventuelt ansiktsskjerm.
- Forsiktighetsregler ved bruk:** Kan vanligvis brukes uten særskilte forholdsregler mot helsefare, men sørg for ventilasjon. Unngå innånding av sprøytetåke og langvarig hudkontakt. Bruk vernebriller og eventuelt ansiktsskjerm i forbindelse med pussing og sliping.
- Forsiktighetsregler ved lagring:** Oppbevares på et temperert sted.

## 9. FØRSTEHJELP

- Innånding:**
- Svelging:** Ved inntak av større mengder - kontakt lege.
- Hud:** Tilsølte klær fjernes. Huden vaskes med såpe og vann.
- Øyne:** Skyll med vann i 15 minutter. Ved vedvarende irritasjon, kontakt lege.

## 10. INFORMASJON TIL HELSEPERSONELL

Helsekontroll.

## 11. TILTAK VED SPILL OG LEKKASJE

- Rengjøring/destruksjon:** Utstyr, arbeidslokaler etc. rengjøres med såpe og vann. Større mengder spill må leveres til godkjent behandlingsanlegg eller mottagerstasjon for spesialavfall med deklarasjon på dertil bestemte skjema.
- Utslipp til vann:** Større mengder må ikke tømmes i kloakkavløp.
- Utslipp på gater, tett til rennesteiner, avløp etc. Demm opp for spredning og absorber med sand, jord o.l. som samles opp for destruksjon. Etterspyl med store mengder vann.**

## 12. ANDRE OPPLYSNINGER

Produktet skal anmeldes til Arbeidstilsynet:

Ja Nei 

All informasjon er gitt i samsvar med krav i offentlige lover og bestemmelser.

UK = Uten klasse

IK = Ikke kjent

- = Ikke relevant

# SIKKERHETS DATABLADE FOR STOFFER OG PRODUKTER

Utgave 1 B – September 1984



Produsent/Importør JOTUN A/S	Handelsnavn JOTUN LETTSPARKEL – FIN		
Adresse Postboks 400 3201 Sandefjord	Anvendelse Sparkel		Dato 2.3.87
	Utarbeidet av J. Bjørnsen, Miljø		

## 1. KLASSIFISERING/MERKING

Faresymboler -	R-setn. -	S-setn. 2-22-23-25-39. OPPBEVARES UTILGJENGELIG FOR BARN. Unngå innånding av støv. Unngå innånding av damp/sprøytetåke. Unngå kontakt med øynene. Bruk vernebriller/ansikts-skjerm.
YL-gruppe 00	YL-tall 0-30 m <sup>3</sup> /l	

## 2. TRANSPORTKLASSIFISERING

UN -	IMDG -	ADR/RID -	ICAO/IATA
---------	-----------	--------------	-----------

## 3. SAMMENSETNING

MERKEPLIKTIGE KOMPONENTER:	Menge i vekt %						Fareklasse	Adm. norm
	0-1	1-5	5-10	10-30	30-60	>60		
Ingen								
ANDRE KOMPONENTER:								
Polyvinylacetat-emulsjon			X					
Cellulosederivat	X							
Kalsium-magnesium-karbonat						X		
Glasskuler			X					
Baktericid	X							

## 4. FYSIKALSKE DATA

Farge/lukt Grå	
Form/konsistens <input type="checkbox"/> FAST (briketter, stenger) <input type="checkbox"/> PULVER <input checked="" type="checkbox"/> PASTA <input type="checkbox"/> VÆSKE <input type="checkbox"/> GASS <input type="checkbox"/> AEROSOL	
Damptrykk (   °C) mmHg   kPa	Løselighet (vann) 20°C <input checked="" type="checkbox"/> Ikke løselig <input type="checkbox"/> Delvis løselig <input type="checkbox"/> Lett løselig <input type="checkbox"/> Løselighet i org. løsemidler
Damptetthet (luft = 1)	Tetthet (   °C) 1100   kg/m <sup>3</sup> Viskositet   pH (kons.): pH (   %):
Smeltepunkt/ -område	Kokepunkt/ -område   Andre data:
Eksplisjonsgrenser Vol. %	Tennetemperatur   °C   Flammepunkt   °C   Metode <input type="checkbox"/> Closed cup <input type="checkbox"/> Ikkekjent <input type="checkbox"/> Open cup
Reaktivitet	

## 5. TOKSIKOLOGISKE DATA

LD <sub>50</sub>
LC <sub>50</sub>

## 6. HELSEFARE

Dato: 2.3.87

**Generelt:** Under normal påføring representerer produktet liten helsefare. Sprøytetåke inneholder alle stoffene i produktet og representerer således en forhøyet risiko. Pusse- og slipestøv inneholder skarpe fragmenter av glasskuler som kan forårsake mekanisk øyeirritasjon og skade bindevevshinnen og eventuelt hornhinnen i øyet.

**Innånding:** Liten eller ingen avdamping av irriterende løsemiddeldamper. Unngå innånding av pusse- og slipestøv.

**Hud:** Liten eller ingen irritasjon ved hudkontakt.

**Øyne:** Sprut irriterer øynene. Pusse- og slipestøv kan medføre øyeirritasjon.

## 7. BRANN OG EKSPLOSJONSFARE

Produktet er ikke brennbart.

Brannslukkings-  
middel:

## 8. VERNETILTAK

**Verneutstyr:** Ved sliping- og pussing må det brukes beskyttelsesbriller og eventuelt ansiktsskjerm.

**Forsiktighetsregler ved bruk:** Kan vanligvis brukes uten særskilte forholdsregler mot helsefare, men sørg for ventilasjon. Unngå innånding av sprøytetåke og langvarig hudkontakt. Bruk vernebriller og eventuelt ansiktsskjerm i forbindelse med pussing og sliping.

**Forsiktighetsregler ved lagring:** Oppbevares på et temperert sted.

## 9. FØRSTEHJELP

**Innånding:**

**Svelging:** Ved inntak av større mengder - kontakt lege.

**Hud:** Tilsølte klær fjernes. Huden vaskes med såpe og vann.

**Øyne:** Skyll med vann i 15 minutter. Ved vedvarende irritasjon, kontakt lege.

## 10. INFORMASJON TIL HELSEPERSONELL

Helsekontroll.

## 11. TILTAK VED SPILL OG LEKKASJE

**Rengjøring/destruksjon:** Utstyr, arbeidslokaler etc. rengjøres med såpe og vann. Større mengder spill må leveres til godkjent behandlingsanlegg eller mottagerstasjon for spesialavfall med deklarasjon på dertil bestemte skjema.

**Utslipp til vann:** Større mengder må ikke tømmes i kloakkavløp.

**Utslipp på gater, tett til rennesteiner, avløp etc. Demm opp for spredning og absorber med sand, jord o.l. som samles mark etc.:** opp for destruksjon. Etterspyl med store mengder vann.

## 2. ANDRE OPPLYSNINGER

Produktet skal anmeldes til Arbeidstilsynet:

Ja Nei 

All informasjon er gitt i samsvar med krav i offentlige lover og bestemmelser.

UK = Uten klasse

IK = Ikke kjent

- = Ikke relevant