

HUPP 5

David Tonderski - davton

1 Uppgift 1

Koden bifogas i Appendix.

2 Uppgift 2

2b

När vi propagerar med korrekta brytningsindex "sprids" ljuset i princip inte alls.

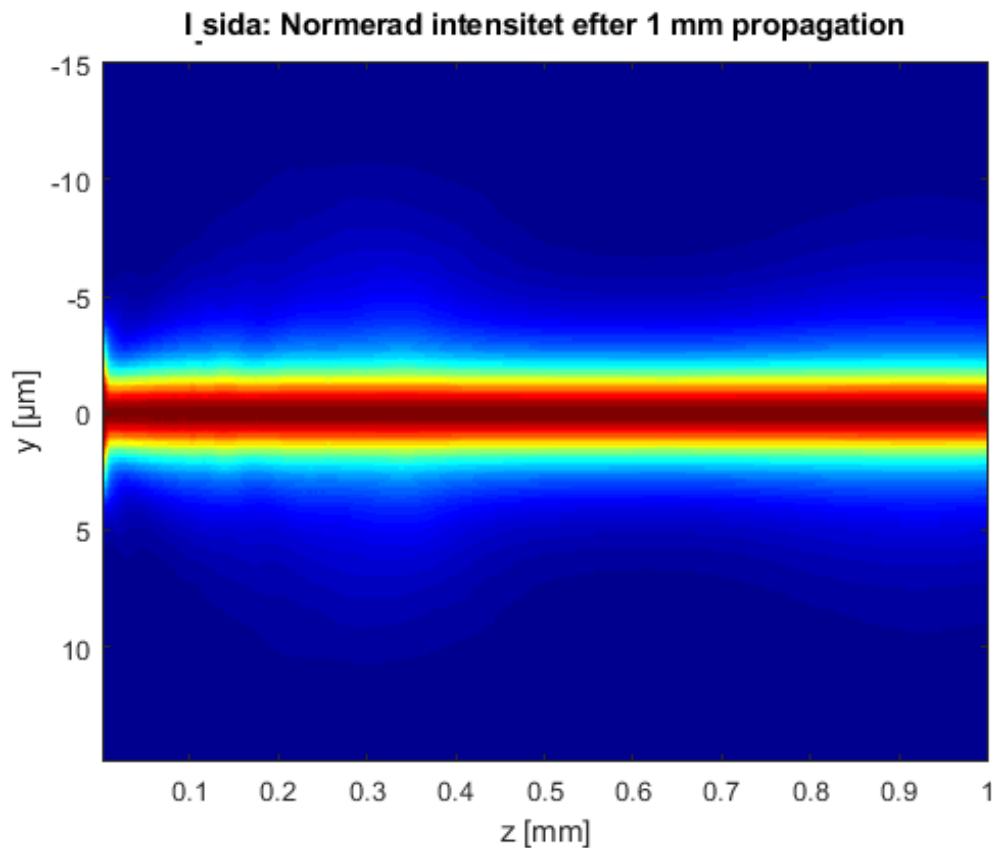


Figure 1: Propagation med korrekta brytningsindex.

2c

Vid $\Delta_y = 0$ blir maxvärdet av intensiteten i slutplanet ≈ 0.71 . Vi en förskjutning på $4.3\mu\text{m}$ går det ner till ≈ 0.36 , alltså med en faktor 2, eller med 3 dB.

2d

Våglängden man läser av är ungefär $15.8\mu\text{m}$. Detta beror på att steglängden är av samma storleksordning som våglängden. Jag skulle tro att "pulseringen" också är ett fel. Om man ändrar steglängden till $0.01\mu\text{m}$ fås en våglängd på ca $1\mu\text{m}$, se figur 2. Det egentliga värdet är dock runt $1.5\mu\text{m}$, så det är fortfarande fel, vilket är väldigt konstigt för mig.

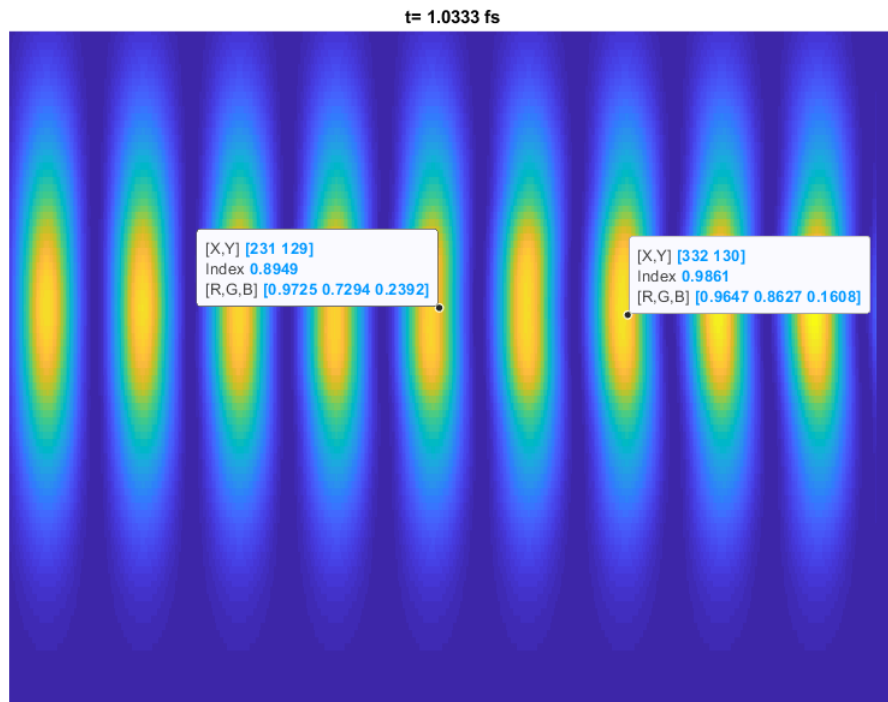


Figure 2: "Filmen" med steglängd 0.01 μm . En våglängd markeras.

3 Uppgift 3

3c

När fundamental och mod används "hoppas" ljusintensiteten mellan topparna.

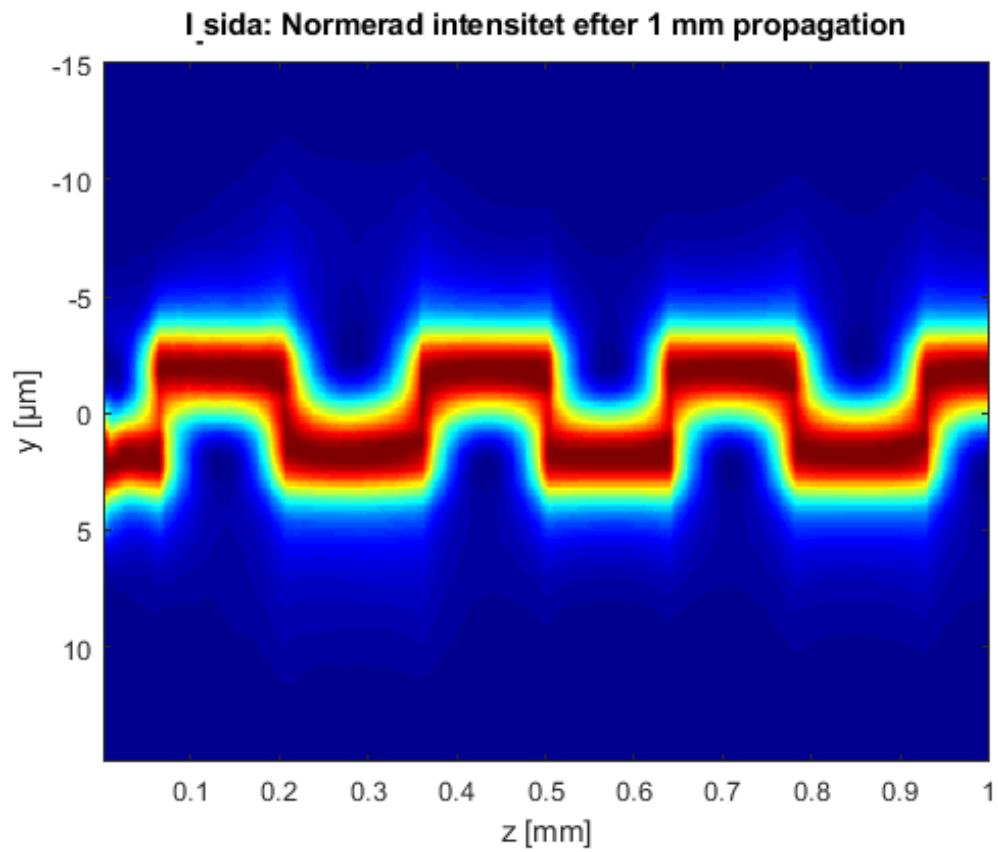


Figure 3: Propagation med fundamental och mod.

4 Uppgift 4

Utan infallsvinkel oscillerar ljusets radie. Med infallsvinkeln svänger ljusintensiteten fram och tillbaka, liknande det som händer med MMI.

4a

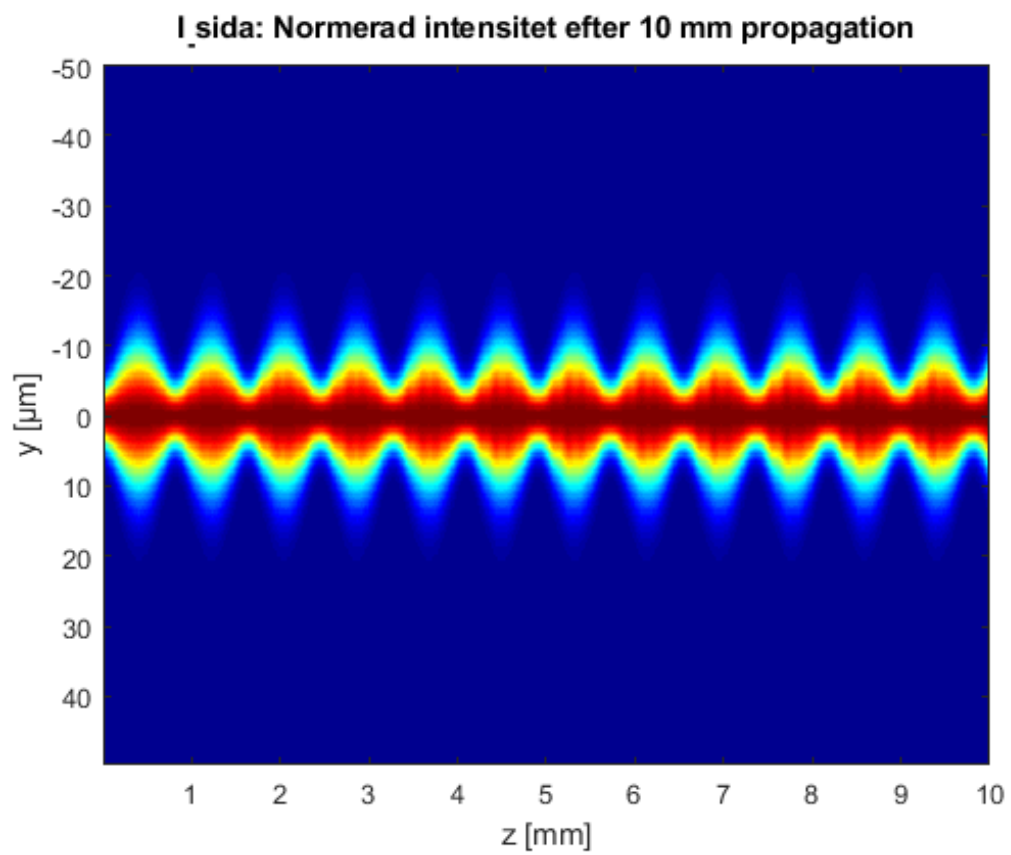


Figure 4: Propagation med GRIN och infallsvinkel 0° .

4b

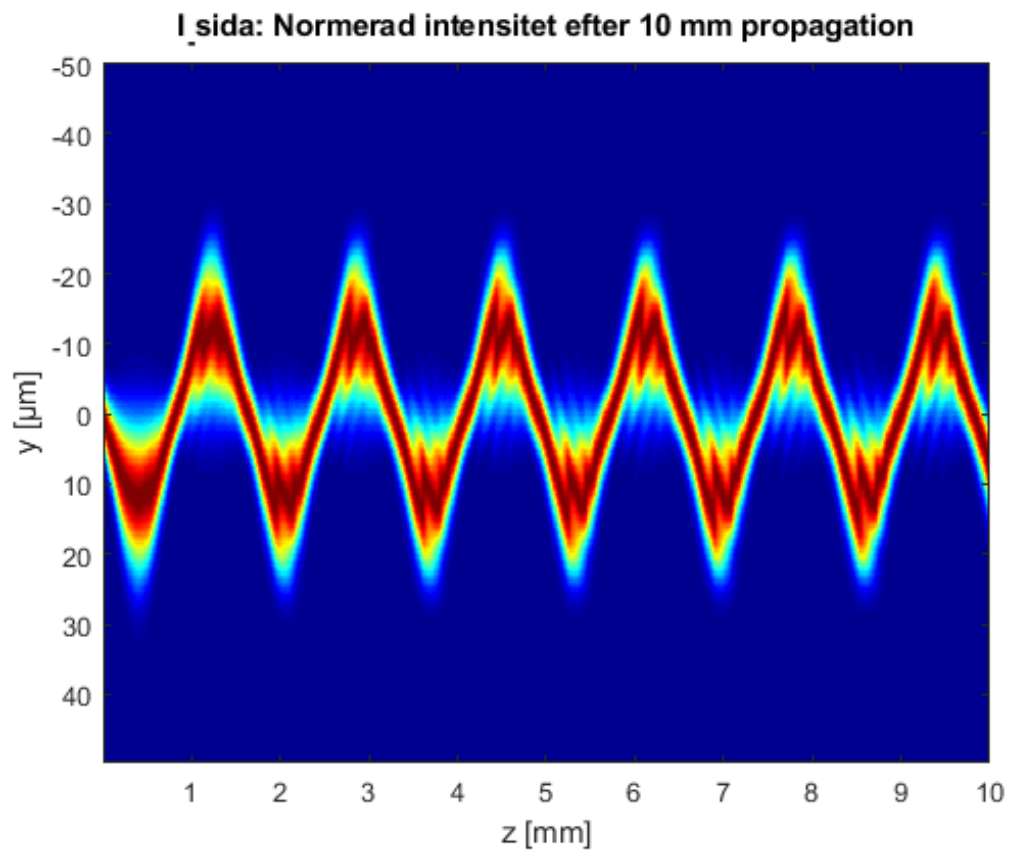


Figure 5: Propagation med GRIN och infallsvinkel 4° .

A BMP_steg.m

```
function E2 = BPM_steg(E1, delta_z, N, a, lambda_noll, nmat, daempmat)
k_noll = 2*pi/lambda_noll;
n_PAS = sum(sum(nmat.*abs(E1)^2))/sum(sum(abs(E1)^2));
E2_pas = PAS(E1,delta_z,N,a,lambda_noll,n_PAS);
faskorrektion = k_noll*delta_z*(nmat-n_PAS);
if max(max(abs(faskorrektion)))>(2*pi*0.02) % max tillåten
    faskorrektion är 2% av 2p
    disp( 'Steglängd_för_stor' )
    return
else
    E2=E2_pas.*exp(1i*faskorrektion).*daempmat;
end
```