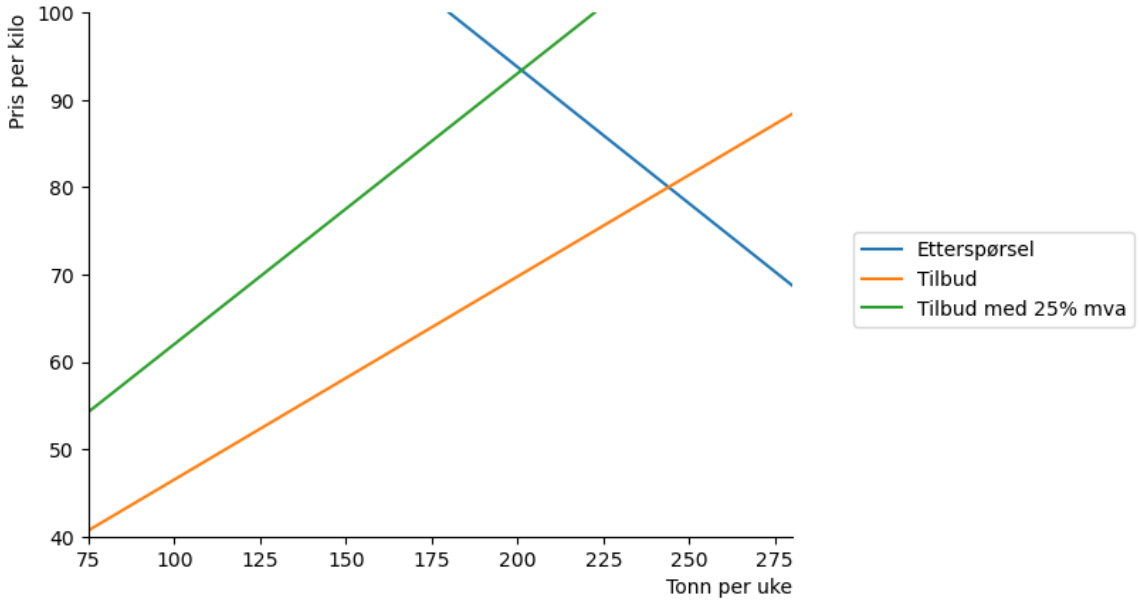
In [39]:
```
# importer pakkene
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
import sympy as sp
```

In [40]:
```
# Etterspørsel i likning (1)

def x_d(p):
    return 500 - 3.2*p

#Tilbud i likning (3)

def x_s(p,t):
    return -100+4.3*p*(1-t)
```

In [41]:
```
# vi lager en basisfigur

p_num=np.linspace(0.1,100,100)

def create_ax():
                fig, ax = plt.subplots()
                ax.set_ylabel('Pris per kilo', loc='top')
                ax.set_xlabel('Tonn per uke', loc='right')
                ax.set(xlim=(75,280))
                ax.set(ylim=(40,100))
                ax.spines['top'].set_color('none')
                ax.spines['right'].set_color('none')

                return fig, ax

fig, ax = create_ax()

# plott funksjonene

ax.plot(x_d(p_num),p_num, label='Etterspørsel')
ax.plot(x_s(p_num, 0),p_num, label='Tilbud')

# tilbud med 25% mva

ax.plot(x_s(p_num, 0.25),p_num, label='Tilbud med 25% mva')

ax.legend(bbox_to_anchor=(1.5,0.6));
```



In [ ]:
```
oppgave 1
#tilbudskurven viser hvor stort kvantum tilbyderne vil selge. den er avhengig av
```

In [42]:
```
def x_d(p,t):
    return 500 - 3.2*(p+T)
```

In [43]:
```
# definer symboler i sympy

x,p,t,T=sp.symbols('x p t T', positive=True, real=True)

# betingelse for likevekt

eq_cond=sp.Eq(x_d(p,T),x_s(p,t))
eq_cond
```

Out[43]: $\displaystyle - 3.2 T - 3.2 p + 500 = 4.3 p \left(1 - t\right) - 100$

In [44]:
```
p_eq=sp.solve(eq_cond,p)
p_eq[0]
```

Out[44]: $\displaystyle \frac{16.0 \cdot \left(2.0 T - 375.0\right)}{43.0 t - 75.0}$

In [45]:
```
#n tilsvarende kvantum
x_eq=x_s(p_eq[0],t)
x_eq
```

Out[45]: $\displaystyle \frac{68.8 \cdot \left(1 - t\right) \left(2.0 T - 375.0\right)}{43.0 t - 75.0} - 100$

In [59]:
```
# Likevektspris

p_eq_fn=sp.lambdify(
    (t,T),
    p_eq[0]
)

p_eq_fn(t,T)
```

Out[59]: $\displaystyle \frac{32.0 T - 6000.0}{43.0 t - 75.0}$

In [47]:
```
# Likevektskvantum

x_eq_fn=sp.lambdify(
    (t,T),
    x_eq
)

x_eq_fn(t,T)
```

Out[47]: $\displaystyle \frac{\left(68.8 - 68.8 t\right) \left(2.0 T - 375.0\right)}{43.0 t - 75.0} - 100$

In [48]:
```
# Kvantum omsatt med avgift på selger
x_eq_fn(0.25,0)
```

Out[48]: 201.1673151750972

In [49]:
```
# Kvantum omsatt med avgift på kjøper
x_eq_fn(0,0.25)
```

Out[49]: 243.54133333333334

In [50]:
```
x_opt = round(x_eq_fn(0.25,0),2)
x_opt
```

Out[50]: 201.17

In [51]:
```
# prisen som konsumenten må betale er
p_kons = round(p_eq_fn(0.25,0),2)
p_kons
```

Out[51]: 93.39

In [52]:
```
# prisen som produsenten får er
p_kons -25
```

Out[52]: 68.39

In [56]:
```
ax.vlines(x_eq_fn(0.25,0) 93.39, linestyles='dashed', clip_on=False)
ax.hlines(p_eq_fn(0,0.25) 200,200, linestyles='dashed', clip_on=False)
ax.hlines(p_eq_fn(0.25,0),200,200, linestyles='dashed', clip_on=False)

# sett inn likevektsverdier i figuren

ax.annotate(x_opt, xy=(x_opt-0.25,64), annotation_clip=False)
ax.annotate(p_kons, xy=(200, p_kons), annotation_clip=False)
ax.annotate(p_kons-0.25, xy=(200, p_kons-0.25), annotation_clip=False)

ax.legend(bbox_to_anchor=(1.6,0.6))
fig
```

```
  Cell In[56], line 1
    ax.vlines(x_eq_fn(0.25,0) 93.39, linestyles='dashed', clip_on=False)
                              ^
SyntaxError: invalid syntax
```

In [ ]:
```
oppgave 4
# MVA skatter ikke enkeltpersoner direkte men gir en skatt på samlede kjøp mens
```