Da g und h einen gemeinsamen Punkt haben, sind sie identisch, also beschreibt g alle Punkte, die sowohl in E, als auch auf der rechten Wand liegen.

c.) Die Strecke $\overline{AB}$ hat die Richtung $\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$

Also gilt: $\cos(\alpha) = \dfrac{\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2k\\10\\-0{,}5k\end{pmatrix}}{1\cdot\left|\begin{pmatrix}2k\\10\\-0{,}5k\end{pmatrix}\right|} = \dfrac{10}{\sqrt{4k^2+100+\frac{1}{4}k^2}}$

Da $\cos(60°) = \frac{1}{2}$ ist, folgt aus der Aufgabenstellung:

$$\frac{1}{2} = \frac{10}{\sqrt{4k^2+100+\frac{1}{4}k^2}} \quad \Big|\cdot 2\sqrt{4k^2+100+\tfrac{1}{4}k^2}$$

$$\Leftrightarrow \quad \sqrt{100+\tfrac{17}{4}k^2} = 20 \quad \Big|\text{ quadrieren, da beide Seiten positiv}$$

$$\Leftrightarrow \quad 100+\tfrac{17}{4}k^2 = 400 \quad \Big| -100$$

$$\Leftrightarrow \quad \tfrac{17}{4}k^2 = 300 \quad \Big| \cdot\tfrac{4}{17}$$

$$\Leftrightarrow \quad k^2 = \frac{1200}{17}$$

Also ist ein möglicher Wert $k = \sqrt{\frac{1200}{17}} \approx 8{,}40$.

Nachbemerkung zu b.

Eine einfache Alternative bestünde darin, zwei Punkte auf g zu finden, die in E liegen, da g offenbar in der rechten Wand liegt. z. B. $(10|20|3{,}25)$ und $(15|20|4{,}5)$ auf g für $t=0$ bzw $t=1$ aber auch auf E für $s=1{,}8$ und $r=3{,}5$ bzw $r=1$.

(ii) Die beiden Schnittpunkte von g mit den Kanten ergeben sich für $t=2$ ~~und~~ bzw $t=-1$ mit $S_1(0|20|5{,}75)$ bzw $S_2(15|20|2)$.

Damit wird die Vorschrift eingehalten, wenn auch sehr knapp bei S_2.