

**Kurs zur  
Ergänzungsprüfung Darstellende Geometrie**

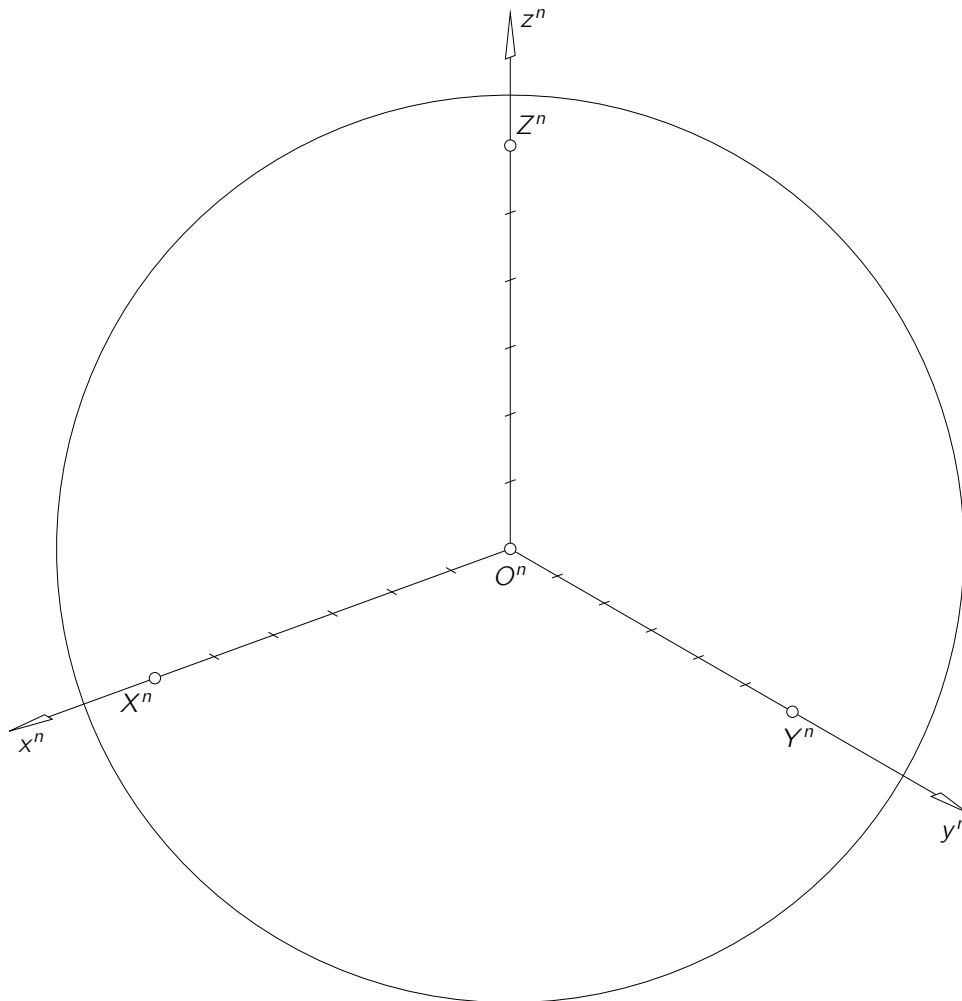


Beispiele zum Freihandzeichnen  
KUGEL, DREHZYLINDER, DREHKEGEL

**Kugel  $\kappa$  in normaler Axonometrie** (Mittelpunkt = Koordinatenursprung  $O$ , Radius 6 cm; siehe unten): Zeichnen Sie **mit der freien Hand** die Bilder jener drei Großkreise von  $\kappa$  ein, die in den Koordinatenebenen ( $xy$ -,  $yz$ - und  $zx$ -Ebene) liegen.

- Skizzieren Sie dazu zuerst von jedem der drei Kreisbilder die Hauptachse mit Ihren Endpunkten und ein Paar konjugierter Durchmesser samt den zugehörigen Tangenten in deren Endpunkten!
- Der Umriss der Kugel und die sichtbaren Teile der drei Großkreise sind fett auszuführen, unsichtbare Teile der Großkreise dünner und strichliert.

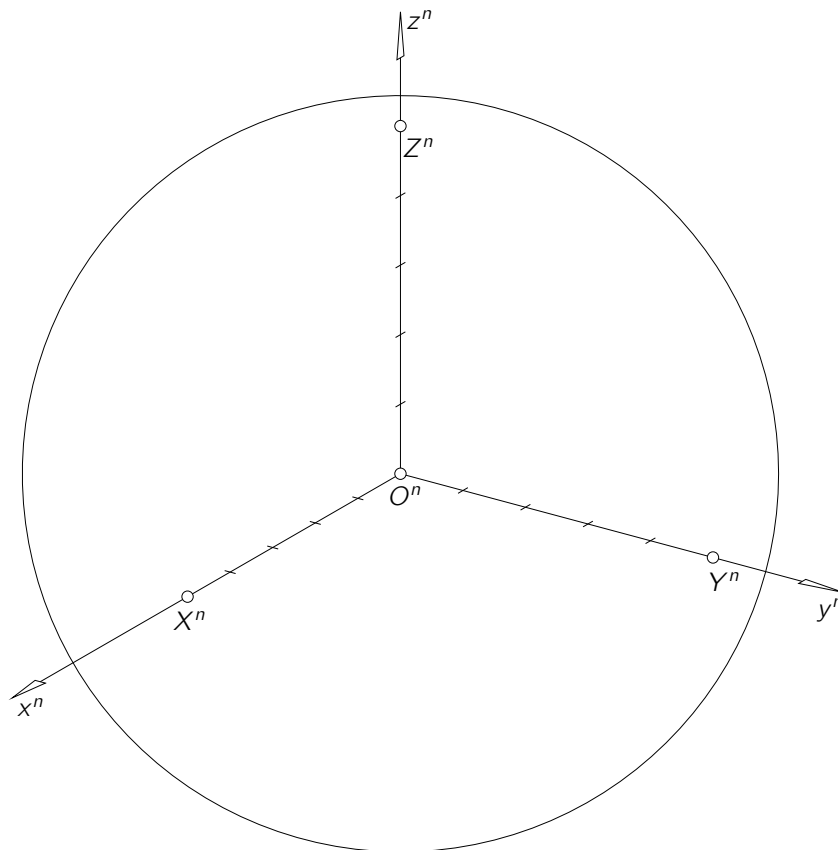
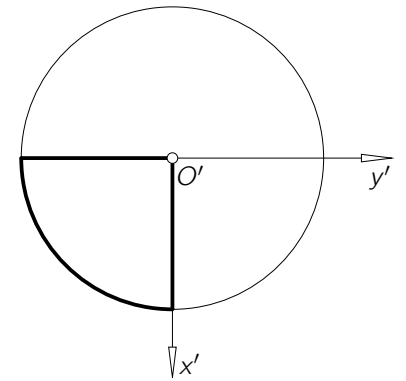
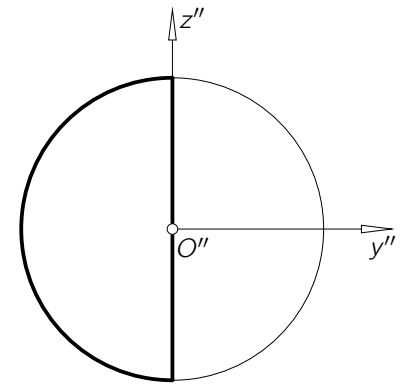
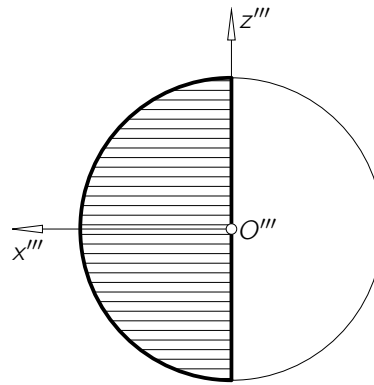
**Hinweis:**  $X$  bzw.  $Y$  bzw.  $Z$  sind Durchstoßpunkte der Kugel mit der  $x$ - bzw. mit der  $y$ - bzw. mit der  $z$ -Achse.



Zeichnen Sie das in den Haupttrissen gegebene Viertel der dargestellten massiven Kugel (Mittelpunkt im Koordinatenursprung  $O$ , Radius 5 cm; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.
- Stellen Sie auch den Teil des Äquators dar, der auf dem Kugelteil liegt.

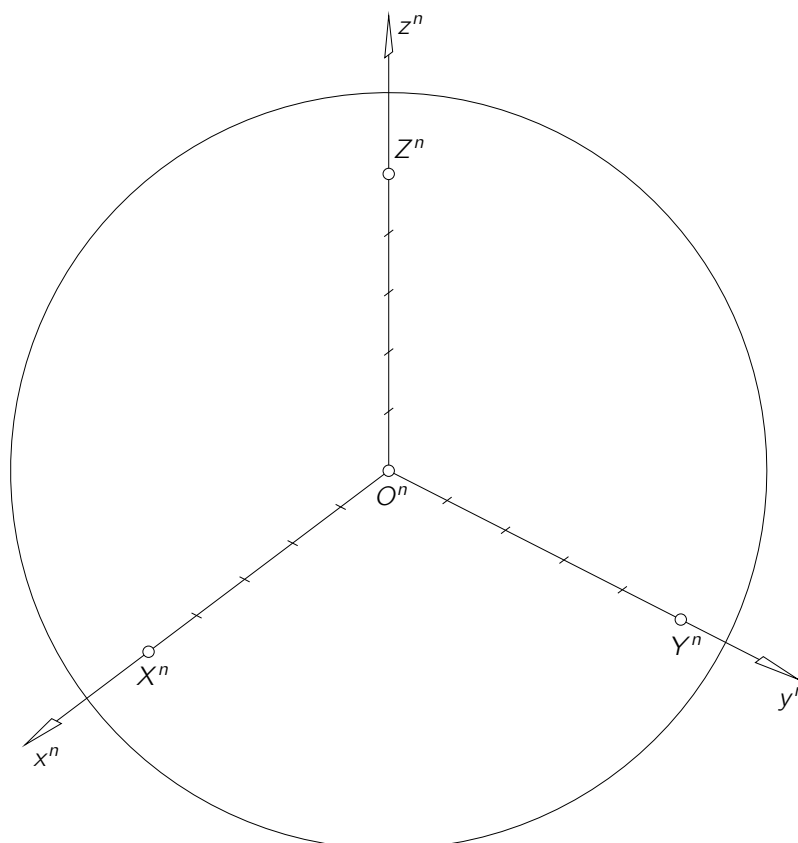
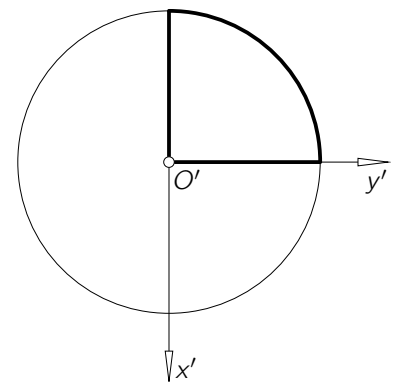
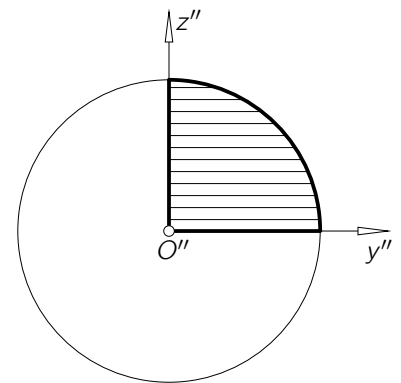
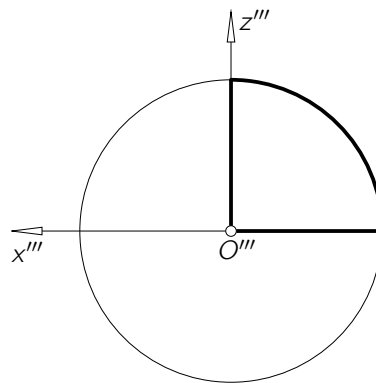
**Hinweis:** Der Punkt  $X$  bzw.  $Y$  bzw.  $Z$  liegt im Schnitt der Kugel mit der  $x$ - bzw. mit der  $y$ - bzw. mit der  $z$ -Achse.



Zeichnen Sie das in den Haupttrissen gegebene Achtel der dargestellten massiven Kugel (Mittelpunkt im Koordinatenursprung  $O$ , Radius 5 cm; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.

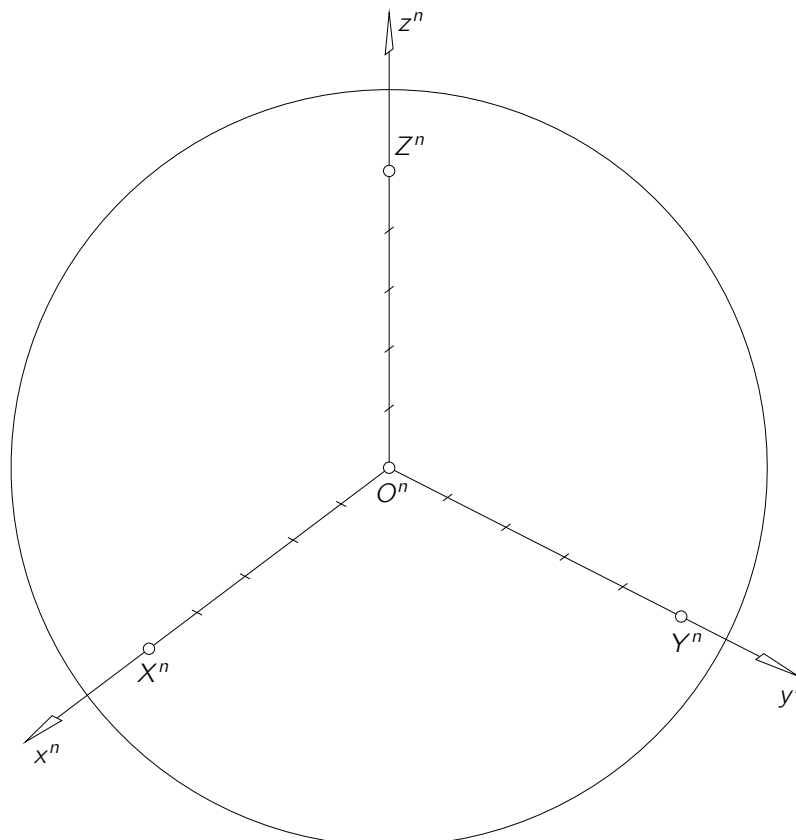
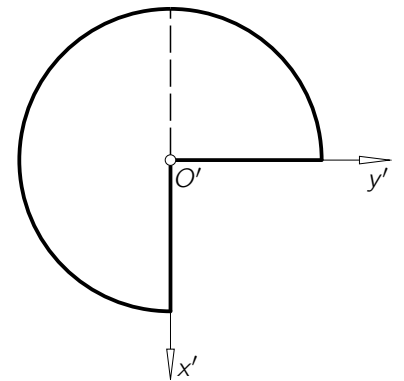
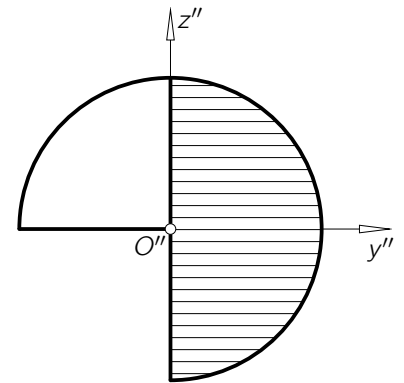
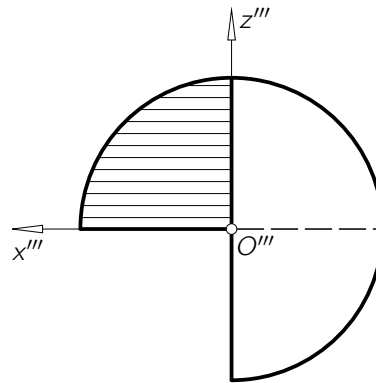
**Hinweis:** Der Punkt  $X$  bzw.  $Y$  bzw.  $Z$  liegt im Schnitt der Kugel mit der  $x$ - bzw. mit der  $y$ - bzw. mit der  $z$ -Achse.



Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten Teil einer massiven Kugel (Mittelpunkt im Koordinatenursprung  $O$ , Radius 5 cm; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.

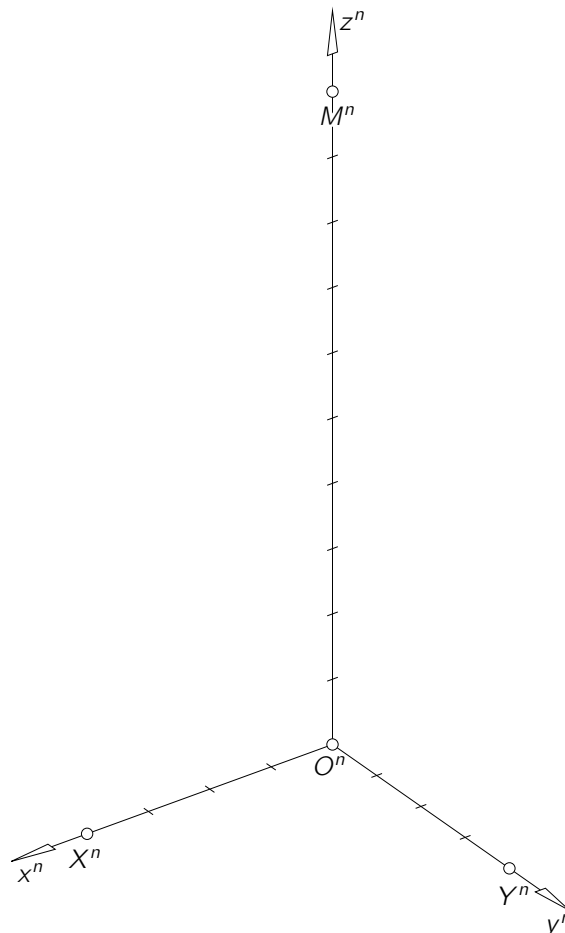
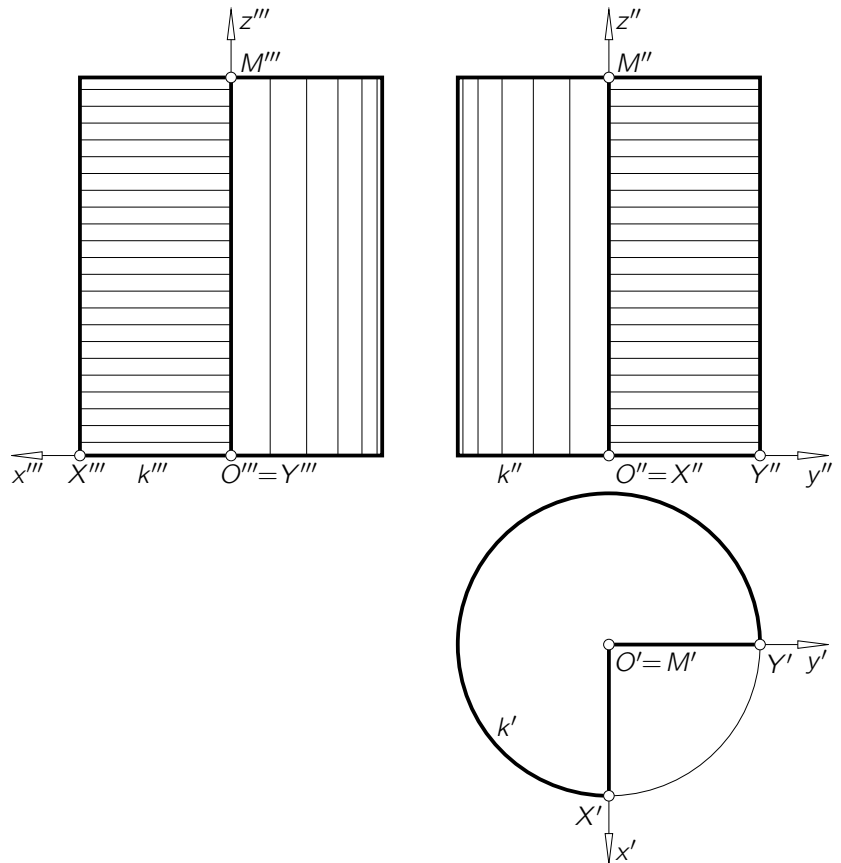
**Hinweis:** Der Punkt  $X$  bzw.  $Y$  bzw.  $Z$  liegt im Schnitt der Kugel mit der  $x$ - bzw. mit der  $y$ - bzw. mit der  $z$ -Achse.



Zeichnen Sie den in den Hauptrisen dargestellten massiven Drehzylinderteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 4 cm, Achse =  $z$ -Achse; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.

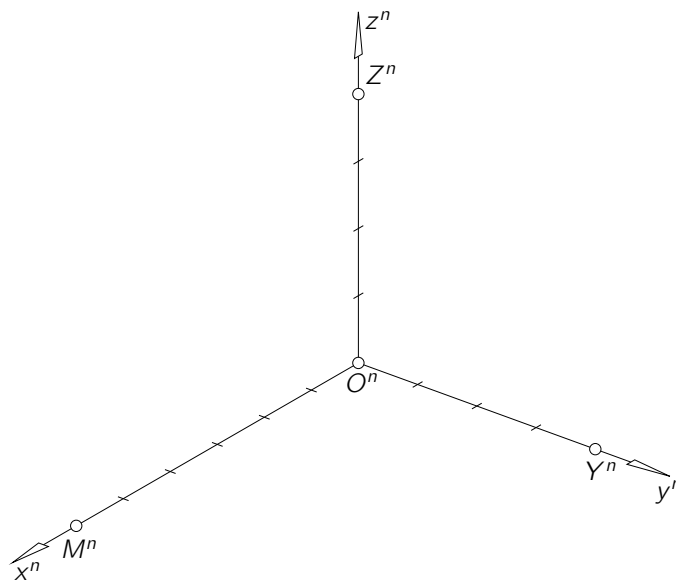
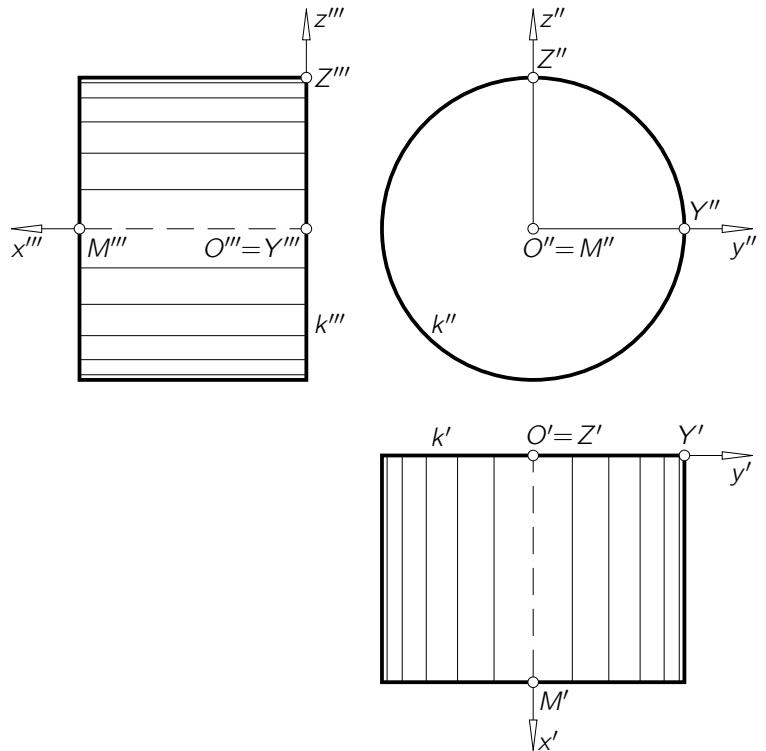
**Hinweis:** Die Punkte  $X$  und  $Y$  der  $x$ - und  $y$ -Achse liegen auf  $k$ .



Zeichnen Sie das in den Haupttrissen dargestellte drehzylindrische Rohr (Basiskreis  $k$  in der  $yz$ -Ebene, Radius 4 cm, Achse =  $x$ -Achse; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

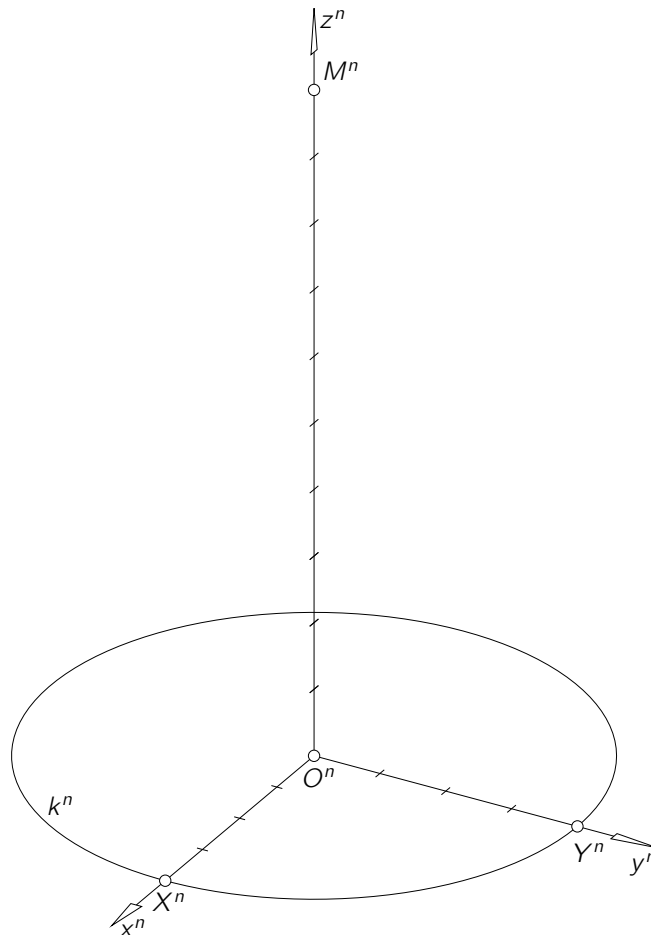
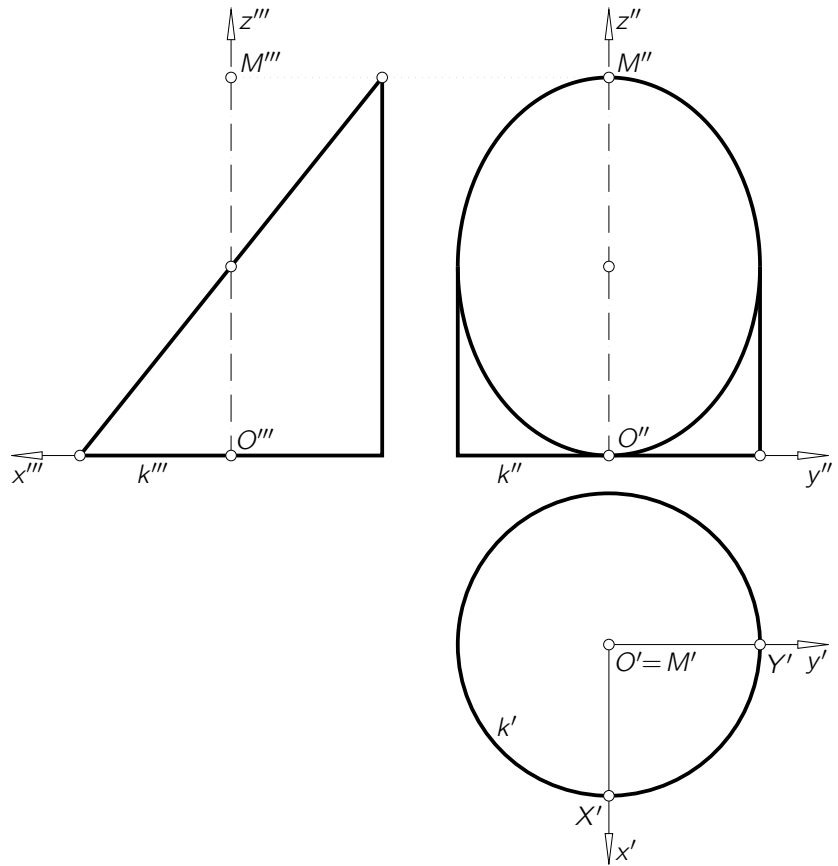
- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Die Wandstärke des Rohrs ist zu vernachlässigen.
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.

**Hinweis:** Die Punkte  $Y$  und  $Z$  der  $y$ - und  $z$ -Achse liegen auf  $k$ .



Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehzylinderteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 4 cm, Achse =  $z$ -Achse; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

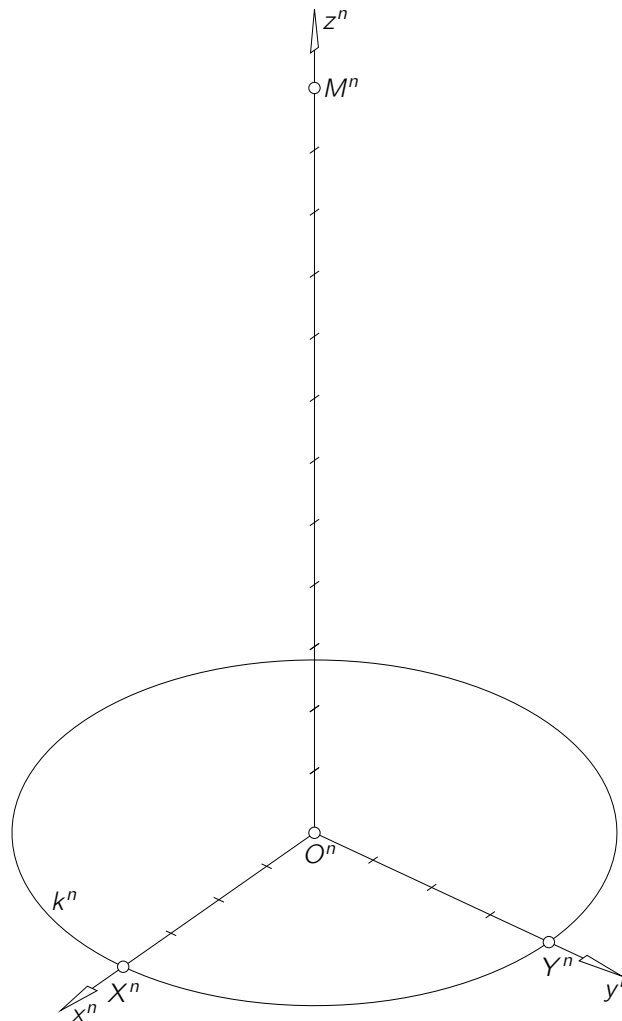
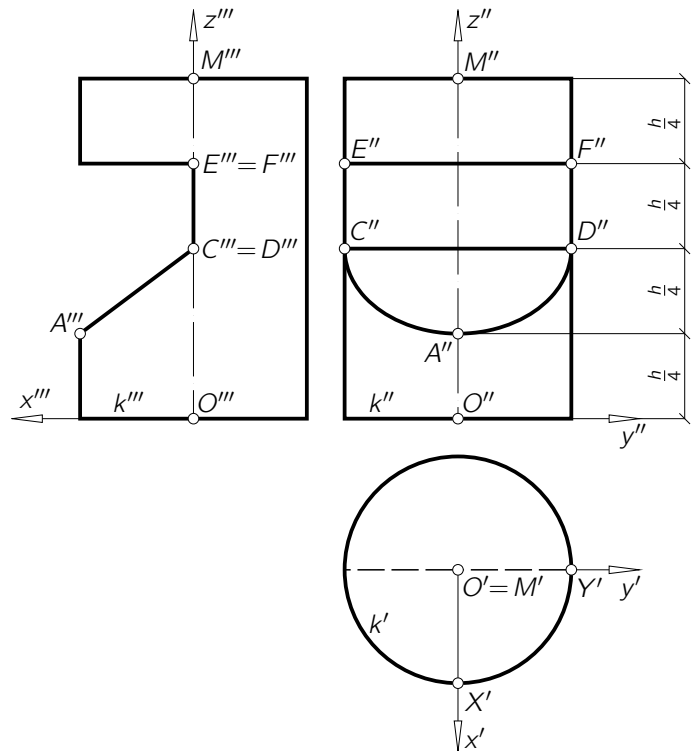
- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Zeichnen Sie auch die auf den Randkurven des Objekts auftretenden Umrisspunkte ein und beschriften Sie diese!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.





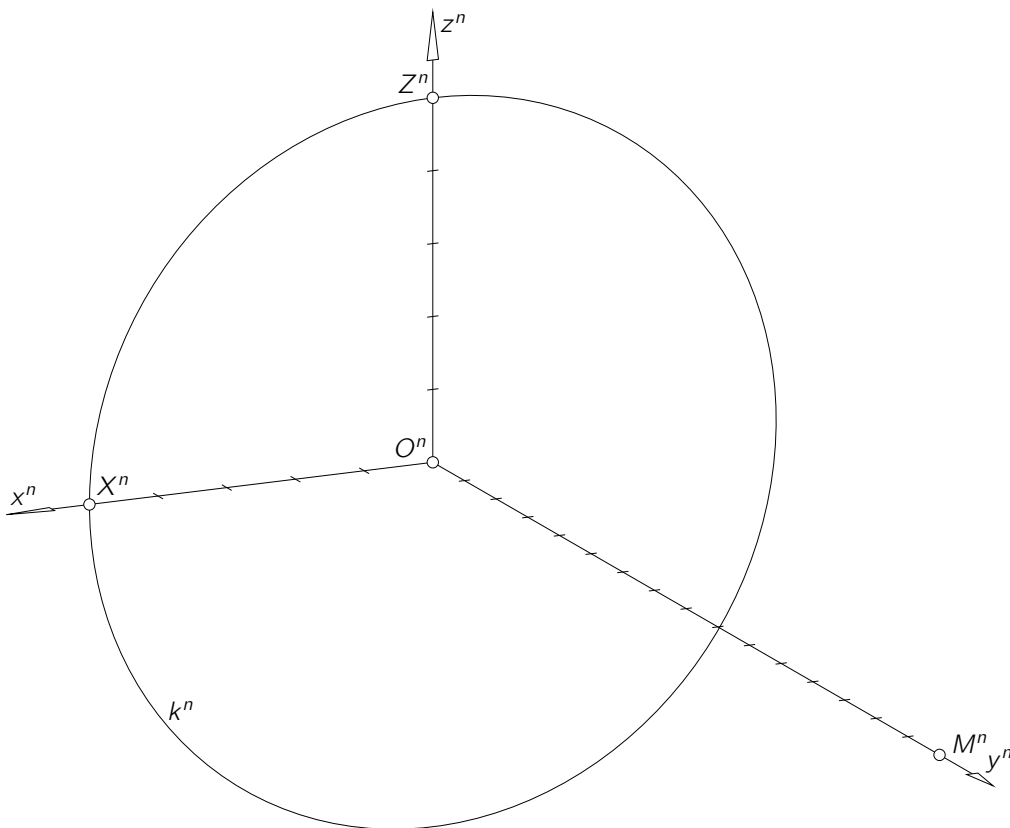
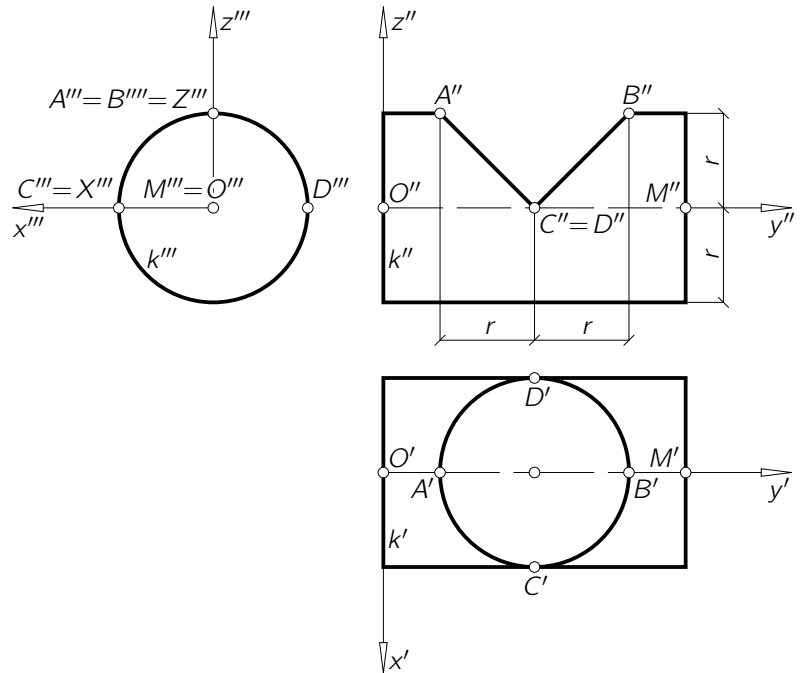
Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehzylinderteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 4 cm, Achse =  $z$ -Achse; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Tragen Sie die Punkte  $A$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  und  $F$  im normalaxonometrischen Bild ein und beschriften Sie diese dort mit  $A^n$ ,  $C^n$ ,  $D^n$ ,  $E^n$  und  $F^n$ .
- Zeichnen Sie die auf den Randkurven des Objekts auftretenden Umrisspunkte ein und beschriften Sie diese!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.



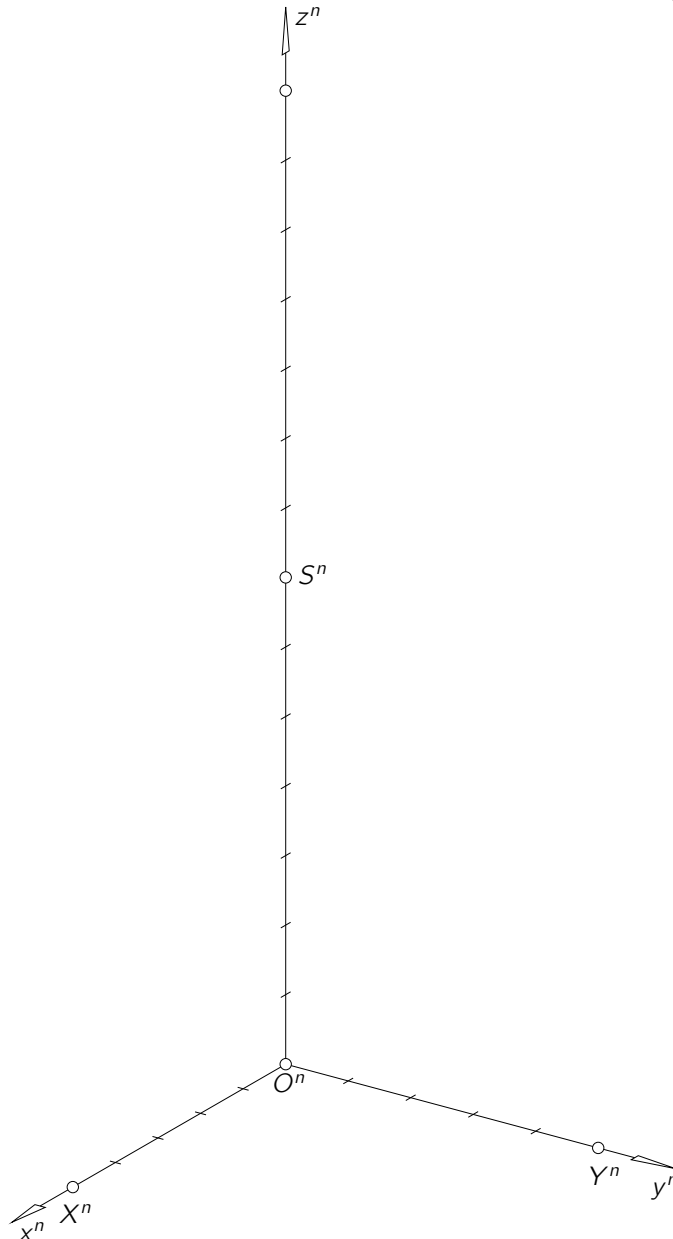
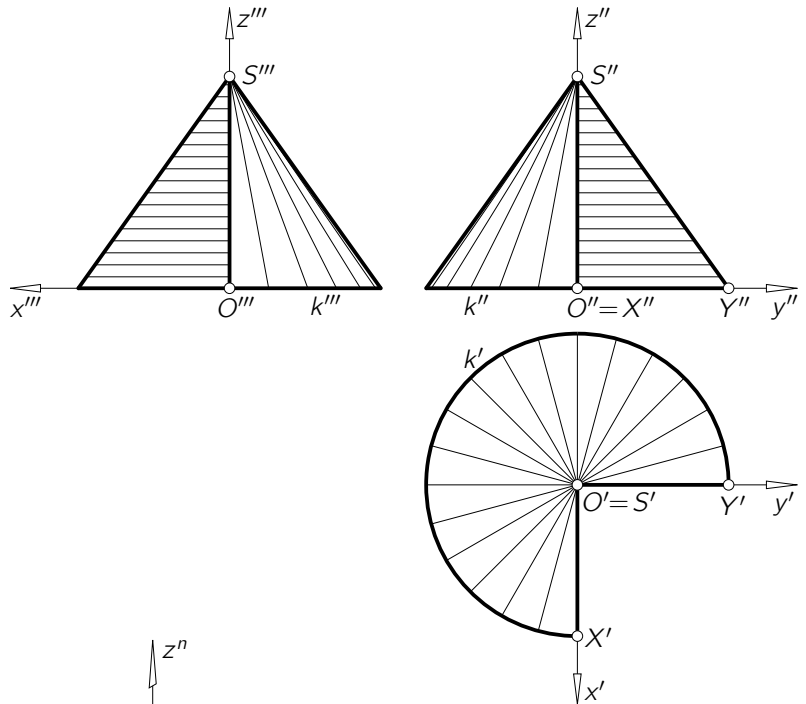
Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten Teil eines drehzylindrischen Rohrs (Basiskreis  $k$  in der  $xz$ -Ebene, Radius 5 cm, Achse =  $y$ -Achse) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Die Wandstärke des Rohrs ist zu vernachlässigen.
- Tragen Sie insbesondere die Scheitel  $A$ ,  $B$  und Endpunkte  $C$ ,  $D$  der beiden auftretenden Ellipsenbögen samt deren Tangenten im normalaxonometrischen Bild ein.
- Zeichnen Sie die auf den Begrenzungskurven des Objekts auftretenden Umrisspunkte ein und beschriften Sie diese!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.



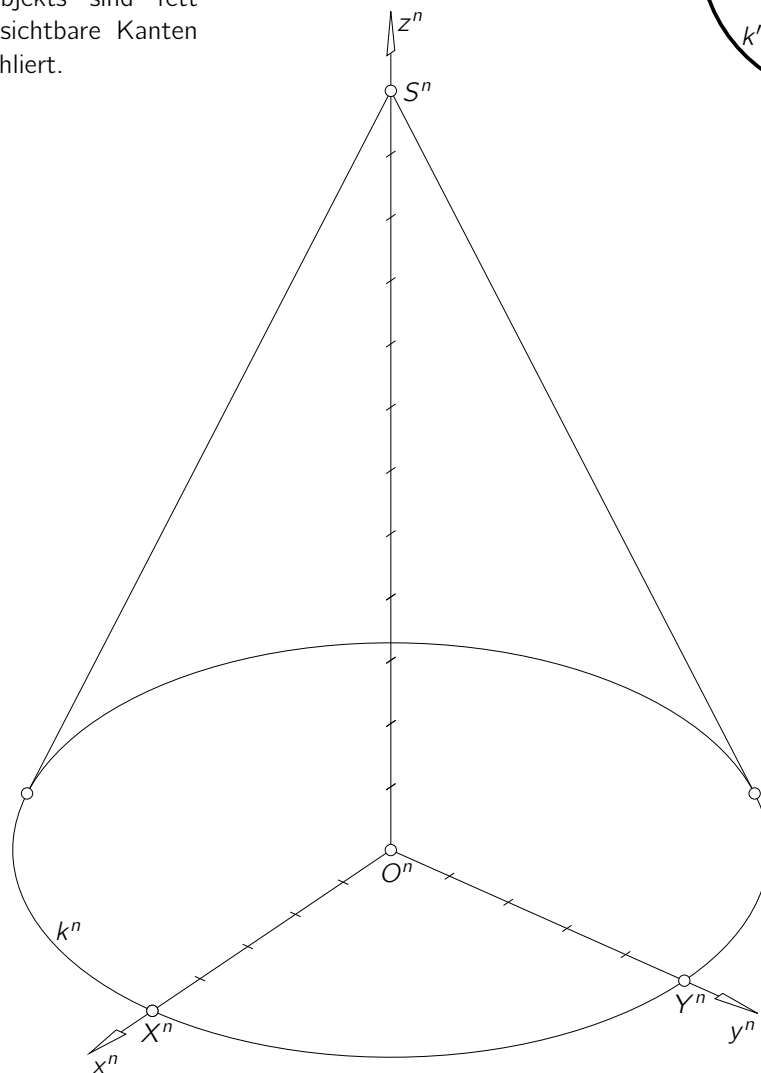
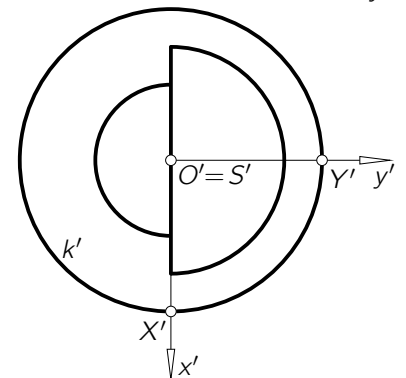
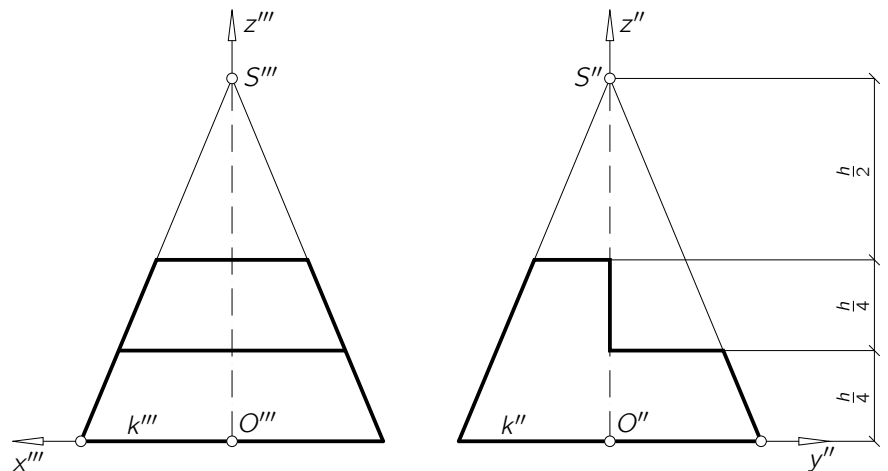
Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehkegelteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 5 cm, Achse =  $z$ -Achse, Scheitel  $S$ ; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Zeichnen Sie auch die ungefähre Lage der auf  $k$  auftretenden Umrisspunkte ein.
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.
- **Zusatz:** Stellen Sie auch den an seiner Spitze  $S$  gespiegelten Drehkegelteil dar!



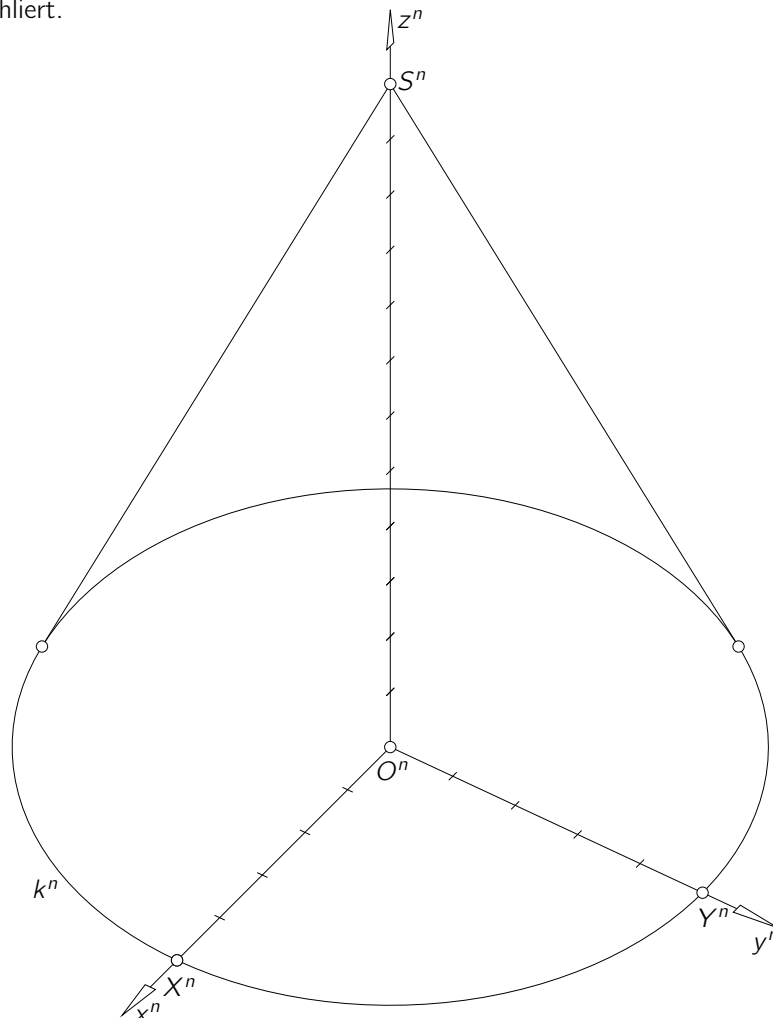
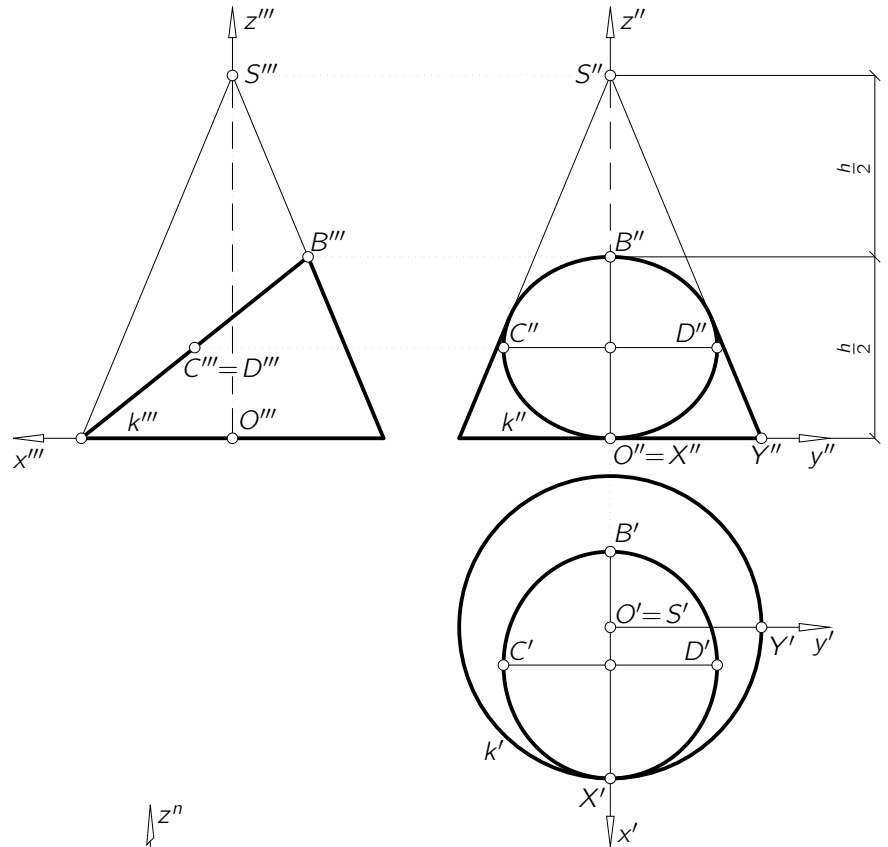
Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehkegelteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 5 cm, Achse =  $z$ -Achse, Scheitel  $S$ ; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Zeichnen Sie auch die auf den Kreisbildern auftretenden Umrisspunkte ein und beschriften Sie diese!
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.



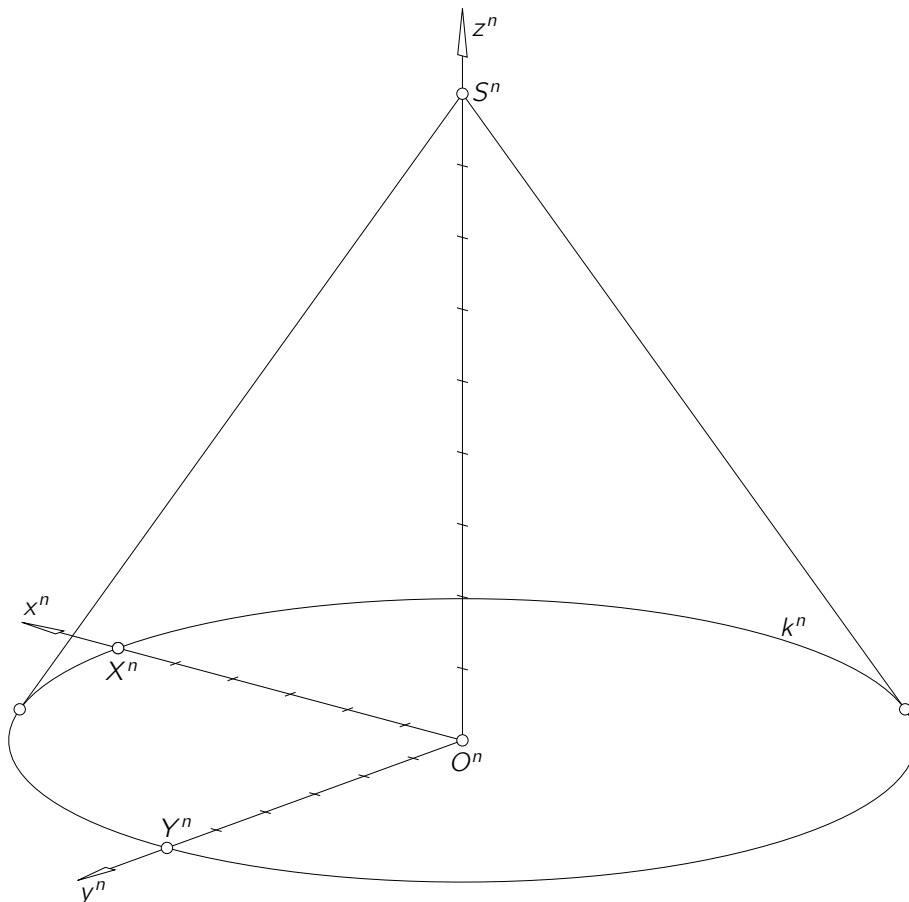
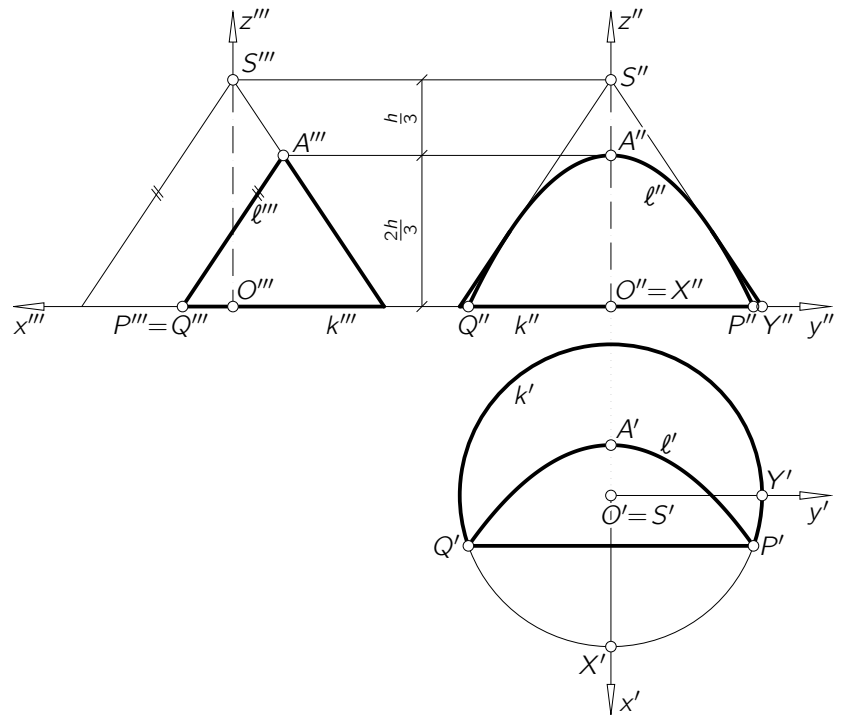
Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehkegelteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 5 cm, Achse =  $z$ -Achse, Scheitel  $S$ ; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Zeichnen Sie insbesondere die normalaxonometrischen Bilder  $B^n$ ,  $C^n$ ,  $D^n$  der Ellipsenscheitel  $B$ ,  $C$ ,  $D$  samt ihren Tangenten ein!
- Bestimmen Sie auch grafisch die auf der Schnittellipse auftretenden Umrisspunkte.
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.



Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehkegelteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 5 cm, Achse =  $z$ -Achse, Scheitel  $S$ ; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Zeichnen Sie insbesondere die normalaxonomischen Bilder  $A^n$ ,  $P^n$ ,  $Q^n$  des Scheitels  $A$  und der beiden Endpunkte  $P$ ,  $Q$  des auftretenden Parabelbogens  $\ell$  und deren Tangenten ein!
- Bestimmen Sie auch grafisch den auf der Schnittparabel auftretenden Umrisspunkt.
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.



Zeichnen Sie den in den Haupttrissen dargestellten massiven Drehkegelteil (Basiskreis  $k$  in der  $xy$ -Ebene, Radius 4 cm, Achse =  $z$ -Achse, Scheitel  $S$ ; siehe Abb. rechts) **mit der freien Hand** in der unten angegebenen normalen Axonometrie ein.

- Berücksichtigen Sie dabei die Gesetzmäßigkeiten von Normalprojektionen!
- Zeichnen Sie insbesondere die normalaxonometrischen Bilder  $A^n$  und  $B^n$  der beiden Scheitel  $A$  und  $B$  der Schnitthyperbel  $\ell$  samt den zugehörigen Tangenten an  $\ell$  ein!
- Zeichnen Sie weiters die normalaxonometrischen Bilder  $E^n$ ,  $F^n$ ,  $G^n$  und  $H^n$  der Endpunkte  $E$ ,  $F$ ,  $G$  und  $H$  der beiden auftretenden Bögen von  $\ell$  ein.
- Bestimmen Sie auch grafisch die auf  $\ell$  auftretenden Umrisspunkte.
- Der Umriss und die sichtbaren Kanten des Objekts sind fett auszuführen, unsichtbare Kanten dünner und strichliert.

