

### 3.35 QP – Polygonpunkte in absoluten Koordinaten

 Siehe auch: [QNR](#), [QPOL](#), [Parametrisierte-Querschnitte](#)

<b>QP</b>
-----------

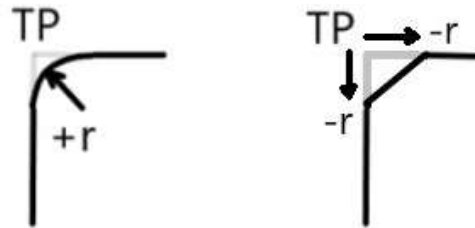
Wert	Bedeutung	Unit	Voreinst.
NR	Bezeichnung des Polygonpunktes	<i>Lit4</i>	*
Y	Koordinaten des Polygonpunktes	[mm] <sub>1011</sub>	0
Z	bezogen auf YM, ZM	[mm] <sub>1011</sub>	0
R	Radius	[mm] <sub>1011</sub>	-
ART	Typ des Polygons	<i>LIT</i>	*
	U      Umfang		
	TP      Tangentschnittpunkt		
EXP	Literal der extra Materialwerte Satz <a href="#">MEXT</a> oder Grad der Belüftung (0.0 bis 1.0) ab diesem Punkt	<i>Lit4/–</i>	*
	Erläuterungen siehe <a href="#">Parametrisierte-Querschnitte</a>		
REFP	Referenzpunkt	<i>Lit8</i>	*
REFD	Referenzrichtungspunkt	<i>Lit8</i>	*
REFS	Referenzpunkt Ausgangskordinaten	<i>Lit8</i>	*

NR wird zur Identifikation bei Ausgabe von Spannungen verwendet. Ohne Angabe vergibt AQUA interne Nummern.

Polygonpunkte müssen mindestens 0.0001 mm Abstand von ihrem Vorgänger haben. Durch die Reihenfolge der Punkte wird das Polygon definiert, nicht durch die Bezeichnungen der Punkte. Die Anzahl der Polygon-Punkte ist auf 255 pro Polygon beschränkt.

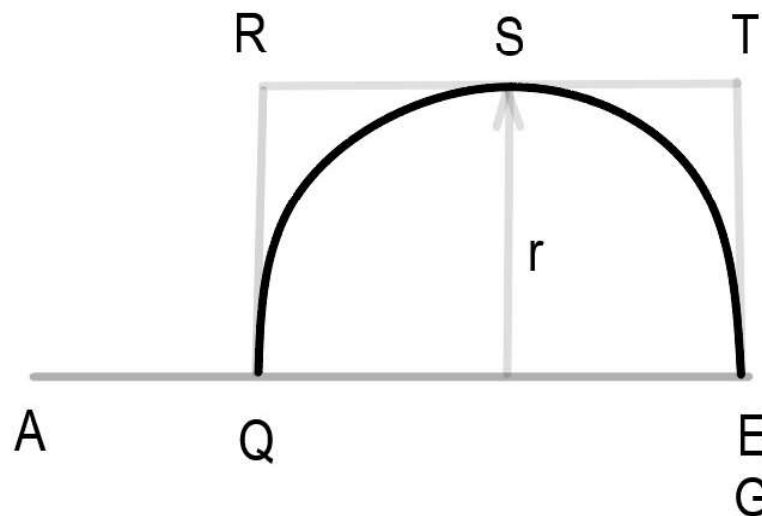
Sofern ein Radius angegeben wird, ergeben sich zwei Möglichkeiten:

- Für Tangenten-Punkte ('TYP TP') wird eine Ausrundung des Polygons in diesem Punkt definiert. Ein negativer Radius erzeugt eine Fassung mit diesem Abrückmaß (siehe Bild unten).  
Nur diese Form der Ausrundungseingabe ist für eine Querschnittsinterpolation mit Referenzen entlang einer Achse geeignet.



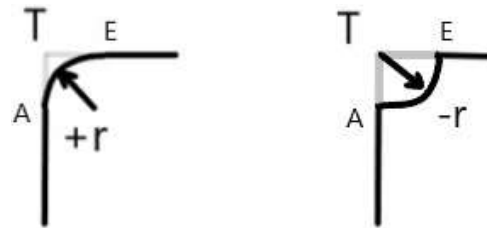
**Abbildung 3.43:** Vorzeichen Radius mit TYP TP

- Ohne 'TYP TP' wird zwischen diesem ('E') und dem vorher definierten Polygonpunkt ('A') ein Tangentenpunkt mit einem vorangestelltem 'T' im Namen erzeugt (siehe Bild unten). Bei einem Öffnungswinkel  $> 120$  Grad werden zwei Tangentenpunkte ('R' und 'T') und ein zusätzlicher Zwischenpunkt ('S') eingefügt. Wenn der Radius kleiner als der halbe Abstand zwischen den ursprünglichen Polygonpunkten ist, wird ein zusätzlicher Startpunkt ('Q') der Ausrundung erzeugt. Wurde bei den ursprünglichen Polygonpunkten eine Referenz angegeben, wird ein zusätzlicher Geometriepunkt 'G' angelegt, der diese Referenz enthält. Alle neuen Punkte beziehen sich dann auf diesen Geometriepunkt.



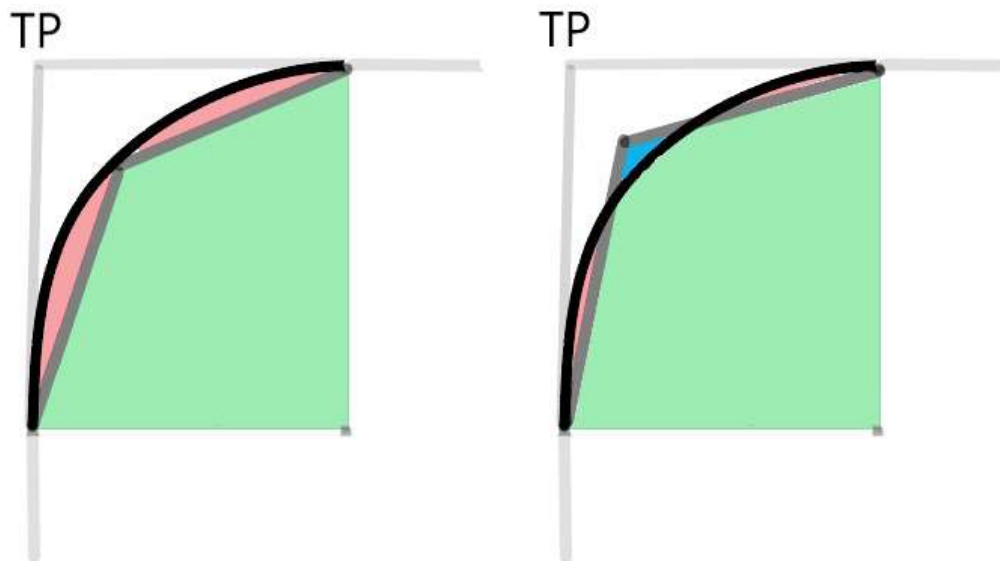
**Abbildung 3.44:** Umrechnung Radius in Tangentenschnittpunkt

Wenn R positiv ist, so vergrößert sich dadurch die Fläche des Polygons.



**Abbildung 3.45:** Vorzeichen Radius ohne TYP TP

In beiden Fällen wird der Radius für die eingefügten Punkte so modifiziert, dass exakt die gleiche Fläche wie beim Kreisbogen entsteht.



**Abbildung 3.46:** Links = ohne Ausgleichsfläche , Rechts = mit Ausgleichsfläche  
Rot = Fehlende Fläche, Blau = Ausgleichsfläche

Daher sollte ein echter Kreis besser über das Element **KREI** oder eine explizite Schleife mit trigonometrischen Funktionen definiert werden.

Nicht mitwirkende Flächen können über **NEFF**-Flächen definiert werden, innerhalb derer die Polygone dadurch deaktiviert werden, dass entsprechende Abzugsflächen für die entsprechende Tragwirkung erzeugt werden.

Die alte Methode der verkürzten Polygonzüge sollte nicht mehr verwendet werden. Dabei werden nichtmitwirkende Punkte dadurch gekennzeichnet, dass bei TYP die Literale NMW bzw. ANMW angegeben werden oder indem mit der Angabe von YMW oder ZMW solche Zwischenpunkte automatisch erzeugt werden. Die Bewehrung bleibt effektiv wirksam.

Der Brutto-Querschnitt geht für die Berechnungen normalerweise nur in die Querschnittsfläche und die Ermittlung der Torsionsbeanspruchung sowie das Integralgleichungsverfahren ein, alle Flächenträgheitsmomente werden hingegen nur mit den mitwirkenden Teilen ermittelt. (Vgl.

AQB Handbuch) Es wird darauf hingewiesen, dass die mitwirkende Breite eigentlich sowohl vom Lastfall als auch von der betrachteten Bemessungsaufgabe abhängig ist.

Die Eingabe EXP erlaubt die Zuordnung spezieller Materialeigenschaften (z.B. Belüftungsgrad, Umgebungstemperatur, Betondeckung, usw. siehe [MEXT](#)) zu einzelnen Polygonkanten. Sie wird am ersten Punkt der Kante gesetzt. Weitere Erläuterungen und Beispiele finden Sie in unserer Online-Hilfe unter Tutorials

[https://www.sofistik.de/documentation/2022/en/tutorials/listoftutorials/general-workflows/cross-sections-general/cross-section-air-mext/cross-section\\_air-contact-ratio.html](https://www.sofistik.de/documentation/2022/en/tutorials/listoftutorials/general-workflows/cross-sections-general/cross-section-air-mext/cross-section_air-contact-ratio.html)

Statt eines Literals kann auch nur der Grad der Belüftung gesetzt werden. Der Grad der Belüftung der Kante wird dann aus dem geometrische Mittel der beiden Polygonpunkte gebildet, d.h. falls einer der Punkte nicht belüftet ist, ist die gesamte Kante nicht belüftet. Die Werte '0.0' und '1.0' sind Voreinstellungen für Betonmaterialien, die je nach Art der Kante von AQUA umgesetzt werden. Innere Kanten und Löcher bekommen den Wert '0.0', äußere den Wert '1.0'.