<u>Toepassingen van de elasticiteit in de economie</u>

Prijselasticiteit van een **lineaire aanbodsfunctie**.

- Een lineaire aanbodsfunctie ziet er als volgt uit: $\boxed{q = S(p) = ap + b}$
  Hierbij is $a > 0$ en b kan zowel positief, negatief als gelijk aan 0 zijn.

  De aanbodsfunctie is een stijgende rechte met als snijpunten met de assen $(0,b)$ en $(-b/a, 0)$.

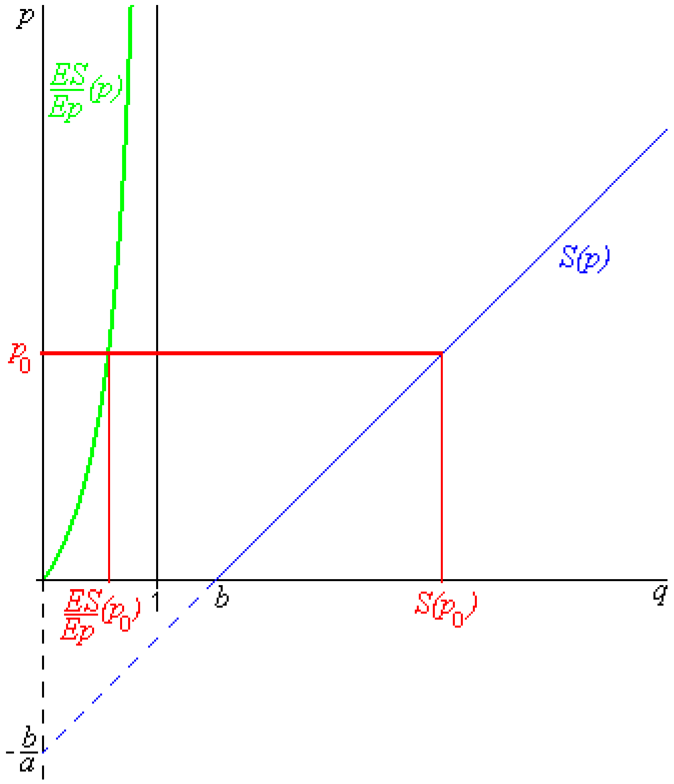
- De elasticiteit berekenen we met behulp van de definitie:
  $$\boxed{\frac{ES}{Ep}(p) = p\frac{S'(p)}{S(p)} = p\frac{a}{ap+b} = \frac{ap}{ap+b} = \frac{p}{p+\frac{b}{a}}}$$

  We moeten nu 3 gevallen afzonderlijk bekijken.

1.1. prijselasticiteit van een **inelastische lineair aanbod (**$b > 0$**).**

Als $b > 0$ dan is $p + \frac{b}{a} > p$ en dus is inderdaad $0 \leq \frac{ES}{Ep}(p) < 1$. De aanbodsfunctie is dus inderdaad inelastisch.
Omdat $q = ap + b \geq 0$ als $p \geq 0$ en $b > 0$ is het economisch relevante prijsinterval nu: $[0, +\infty[$.

- De elasticiteitsfunctie is: $\frac{ES}{Ep}(p) = \frac{p}{p+\frac{b}{a}}$
  De grafiek van de aanbodsfunctie en de bijhorende elasticiteitsfunctie ziet er dan als volgt uit:



Merk op dat het snijpunt met de p-as onder de oorsprong ligt, dus buiten het economisch relevante gebied. Om de volgende redeneringen beter te begrijpen hebben we deze echter wel aangeduid.

- Wat zijn de **kenmerken** van de elasticiteitsfunctie van een inelastisch aanbod :
  - Omdat $0 \leq \frac{ES}{Ep}(p) < 1$ ligt **de grafiek volledig tussen de p-as en de rechte** $q = 1$**.**
  - Als $p = 0$ is de elasticiteit ook gelijk aan 0. De **grafiek gaat** dus **door de oorsprong**.
  - Als ***p* nadert naar** $+\infty$ dan de **nadert de elasticiteit naar 1** . De grafiek moet dus hoe groter p ook steeds dichter en dichter bij de verticale rechte $q = 1$ aanliggen.

- Wat is de invloed van de parameters *a* en *b* op de elasticiteitsfunctie?

  Ook voor de aanbodsfunctie is de **elasticiteitsfunctie enkel bepaald is door de verhouding** $\frac{b}{a}$ (of m.a.w. door het snijpunt van de vraagrechte met de *p*-as).

  Hierdoor kunnen we 3 families van lineaire aanbodfuncties onderscheiden:

  - 1e : familie rechten waarvoor $\frac{b}{a} =$ constante

    De verzameling aanbodrechten is $S_t(p) = atp + bt$ waarbij $t > 0$ en ze hebben allemaal hetzelfde snijpunt met de p-as nl. $\left(-\frac{b}{a}, 0\right)$.

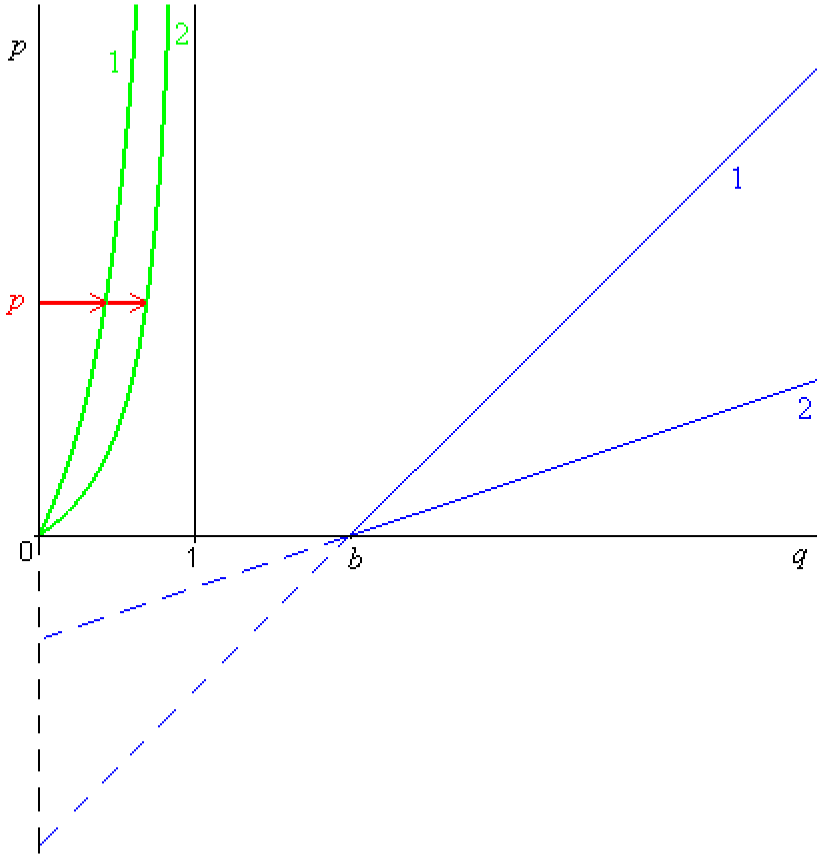
Omdat $\dfrac{b}{a} = \text{constante}$ is de elasticiteitsfunctie voor gans deze familie rechten dezelfde. Dit merk je ook op de volgende animatie.

- 2^e : familie rechten waarvoor $b = \text{constante}$

  Deze rechten hebben allemaal hetzelfde snijpunt met de q-as, nl. $(0,b)$.
  Wat is de invloed van de parameter *a*?
  We onderzoeken dit opnieuw op 2 manieren:

  - Door op de uitdrukking voor de elasticiteit te redeneren:

    Voor een bepaalde prijs *p* hebben we: als a toeneemt, dan neemt $\dfrac{b}{a}$ af dus wordt de noemer kleiner en de breuk wordt groter. **De elasticiteit stijgt dus als *a* toeneemt**. De grafiek van de elasticiteitfunctie nadert sneller naar 1.
    De grafiek zal er zo uitzien:

    Voor dezelfde prijs *p* wordt de elasticiteit dus groter (dichter bij 1). Animatie.

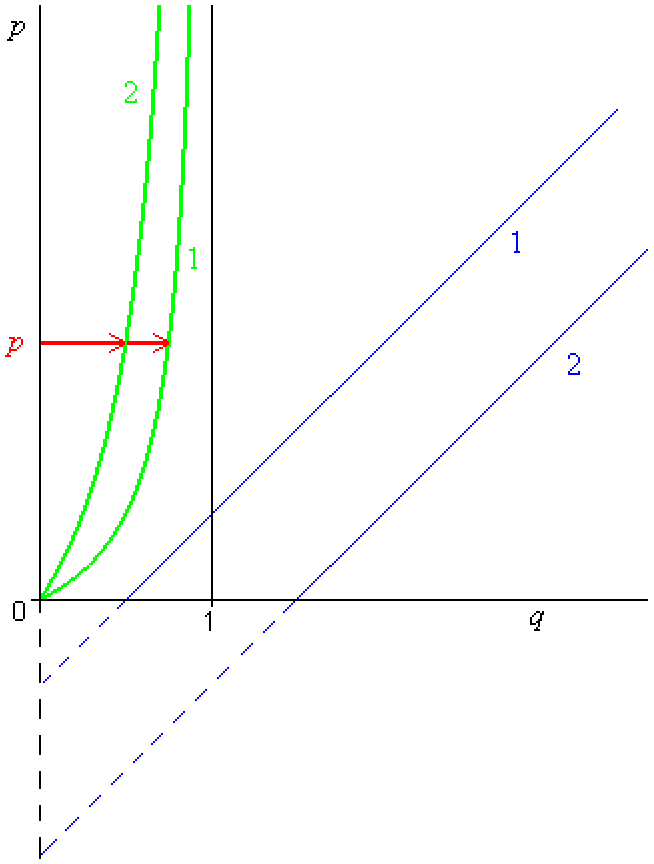
  - Door de afgeleide van de uitdrukking voor de elasticiteit naar de parameter *a* te berekenen.
    Op analoge manier als voorheen bekomen we:
    $$\frac{d}{da}\frac{ES_a}{Ep} = \frac{d}{da}\left(\frac{ap}{ap+b}\right) = \frac{(ap+b)p - ap^2}{(ap+b)^2} = \frac{bp}{(ap+b)^2}$$
    Omdat $b > 0$ is deze afgeleide positief. De elasticiteitsfunctie is dus een

stijgende functie van *a*.

- 3^e : familie rechten waarvoor $a =$ constante

  Deze rechten zijn alle evenwijdig. Als de waarde voor *b* verandert, wijzigt ook de elasticiteit als volgt:

  - Voor een bepaalde prijs *p* geldt dat als *b* toeneemt, dan ook $\frac{b}{a}$ toeneemt. De noemer wordt dus groter en de breuk kleiner. **De elasticiteit daalt dus als *b* toeneemt**. De grafiek van de elasticiteitsfunctie nadert trager naar 1. Dit wordt geïllustreerd op de volgende grafiek.



    Voor dezelfde prijs *p* wordt de elasticiteit dus kleiner. Animatie.

  - Dit volgt ook uit de afgeleide van de elasticiteitsfunctie naar *b*:

$$\frac{d}{db}\frac{ES_b}{Ep} = \frac{d}{db}\left(\frac{ap}{ap+b}\right) = \frac{-ap}{(ap+b)^2} \leq 0$$

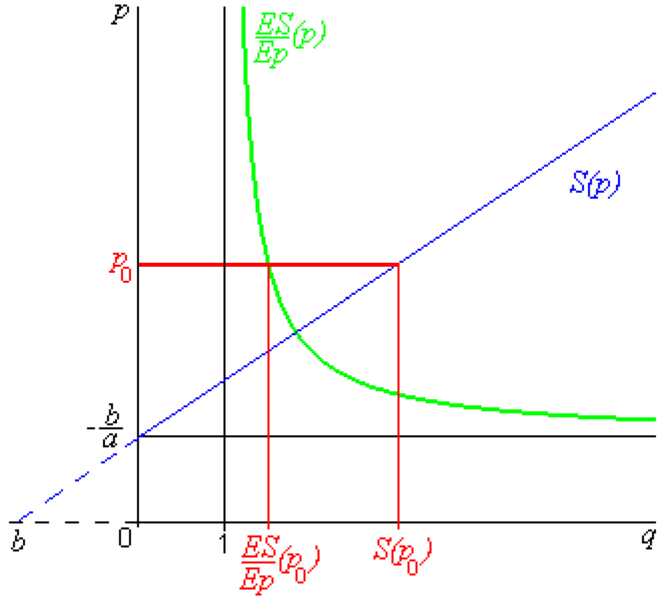
1.2. prijselasticiteit van een **elastische lineair aanbod (**$b < 0$**).**

Omdat $q = ap + b \geq 0 \Leftrightarrow p \geq -\frac{b}{a}$ en $-\frac{b}{a} > 0$ als $b < 0$ is het economisch relevante prijsinterval nu: $\left[-\frac{b}{a}, +\infty\right[$.

Uiteraard is dan ook: $p+\frac{b}{a}<p$ en dus is $\frac{ES}{Ep}(p)>1$. De aanbodsfunctie is dus inderdaad elastisch.

- De elasticiteitsfunctie is: $\frac{ES}{Ep}(p)=\frac{p}{p+\frac{b}{a}}$

  De grafiek van de aanbodsfunctie en de bijhorende elasticiteitsfunctie ziet er dan als volgt uit:



  Merk op dat het snijpunt met de q-as (b) links van de oorsprong ligt, dus buiten het economisch relevante gebied. Het is echter best dat je dit punt toch aanduidt op de grafiek.

- Wat zijn de **kenmerken** van de elasticiteitsfunctie van een elastisch aanbod :
  - Omdat $\frac{ES}{Ep}(p)>1$ ligt **de grafiek volledig rechts van de rechte** $q=1$.
  - Als $p=-\frac{b}{a}$ dan wordt de noemer 0, d.w.z. als ***p* nadert naar** $-\frac{b}{a}$ dan **nadert de elasticiteit naar** $+\infty$. De grafiek zal hoe verder naar rechts steeds dichter en dichter bij de horizontale rechte $p=-\frac{b}{a}$ komen te liggen.
  - Als ***p* nadert naar** $+\infty$ dan de **nadert de elasticiteit naar 1** . De grafiek moet dus hoe groter p ook steeds dichter en dichter bij de verticale rechte $q=1$ aanliggen.

- Wat is de invloed van de parameters *a* en *b* op de elasticiteitsfunctie?

  Volledig analoog als voorheen vind je (niet vergeten dat $b<0$ **!)**:

- 1^e : De familie rechten waarvoor $\frac{b}{a} =$ constante hebben allemaal dezelfde elasticiteitsfunctie. Animatie.

- 2^e : familie rechten waarvoor $b =$ constante

  Als a toeneemt daalt de rechte $p = -\frac{b}{a}$. De grafiek van de elasticiteit daalt mee (zie onderstaande grafiek), en voor dezelfde prijs **daalt** dus **de elasticiteit als a stijgt**. De functie wordt minder elastisch. Dit blijkt ook uit de volgende animatie.

- 3^e : familie rechten waarvoor $a =$ constante

  Deze rechten zijn alle evenwijdig. Als de waarde voor *b* verandert, wijzigt ook de elasticiteit. Trek zelf de conclusie uit de volgende animatie en bewijs dit ook.

1.3. prijselasticiteit van een **lineair aanbod** met $b = 0$**.**

De aanbodsfunctie is dus van de vorm $q = S(p) = ap, a > 0$**.**

De elasticiteit is $\frac{ES}{Ep}(p) = p\frac{a}{ap} = 1$ en is dus onafhankelijk van de prijs en van de parameter a**.**