

Akkerranden

Langs akkers zie je tegenwoordig vaak kleurige stroken met bloemen of met gras en kruiden. Deze stroken worden akkerranden genoemd. Ze worden aangelegd door boeren die een gedeelte van hun landbouwgrond gebruiken voor natuurbeheer. Akkerranden bieden namelijk leefruimte aan vogels, bijen en vlinders. Ze zijn ook aantrekkelijk voor toeristen.



In de tabel staat aangegeven wat de kosten van een akkerrand per hectare zijn (1 hectare = 10 000 m²).

tabel **kosten op jaarbasis in euro per hectare akkerrand**

	bloemenrand	gras-kruidenrand
zaaizaad	400	100
grondbewerking	250	63
zaaien	390	146
onderhoud (o.a. onkruid verwijderen)	475	400
management (o.a. administratie)	150	150

Boeren kunnen van de gemeente subsidie krijgen voor het aanleggen van een akkerrand. Voor gemeenten telt vooral de toeristische waarde van een akkerrand, daarom wordt het subsidiebedrag alleen bepaald door de lengte van de akkerrand. Deze lengte wordt uitgedrukt in **streckende meters**: 1 strekkende meter betekent dat de lengte 1 meter is, ongeacht de breedte.

In de Hoeksche Waard golden in 2013 de volgende regels:

- De akkerrand dient minimaal 3,5 meter breed te zijn.
- Het subsidiebedrag is € 0,63 per strekkende meter bloemenrand.
- Het subsidiebedrag is € 0,53 per strekkende meter gras-kruidenrand.
- Naast het subsidiebedrag worden de kosten van het zaaizaad en het zaaien vergoed.
- Alle overige kosten zijn voor rekening van de boer.

In deze opgave gaan we ervan uit dat de breedte van een akkerrand altijd 3,5 meter is.

Daan de Geus, een boer in de Hoeksche Waard, legde in 2013 bloemenranden aan over een totale lengte van 2500 meter.

- 4p 1 Laat zien dat het subsidiebedrag dat hij ontving hoger was dan het bedrag dat hij kwijt was aan de kosten van grondbewerking, onderhoud en management.

Hoewel het erop lijkt dat er aan een akkerrand aardig te verdienen valt, zal een boer niet op deze manier rekenen. Op de landbouwgrond waarop hij een akkerrand aanlegt, hadden immers ook gewassen kunnen groeien. De winst daarvan mist de boer. Dit heet **winstderving**.

Voor de nettowinst W die in 2013 in de Hoeksche Waard gemaakt werd op een gras-kruidenrand met een lengte van 100 meter geldt de formule

$$W = 100 \cdot S - 0,035 \cdot D - 21,455$$

In deze formule is W de nettowinst per 100 meter gras-kruidenrand, S is het subsidiebedrag per strekkende meter gras-kruidenrand en D is het bedrag aan winstderving per hectare. Alle bedragen zijn in euro.

Bas Nederlof, ook een boer in de Hoeksche Waard, heeft in 2013 een gras-kruidenrand van 2100 meter aangelegd. De winstderving was 500 euro per hectare.

3p 2 Bereken de nettowinst die hij op deze akkerrand gemaakt heeft.

Boeren leggen het liefst akkerranden aan op slechte landbouwgrond of op grond die lastig te bewerken is. Op goede landbouwgrond is de winst door het telen van een gewas namelijk vaak hoger dan de nettowinst op een akkerrand.

In 2013 leverde een gewas op goede landbouwgrond gemiddeld 1025 euro per hectare winst op. Als een boer op deze grond een akkerrand zou aanleggen, zou de winstderving dus 1025 euro per hectare zijn. Een boer kon daarom in 2013, alleen als hij een hoger subsidiebedrag per strekkende meter kreeg, zonder verlies een akkerrand op goede landbouwgrond aanleggen.

4p 3 Bereken met behulp van de formule het minimale subsidiebedrag per strekkende meter waarbij een gras-kruidenrand op goede landbouwgrond in 2013 zonder verlies kon worden aangelegd. Geef je antwoord in hele centen.

In een situatie waarin er geen nettowinst of -verlies gemaakt wordt, dus als $W = 0$, kan er uitgaande van de gegeven formule door herleiding een verband opgesteld worden tussen S en D . Dit verband heeft de vorm

$S = a \cdot D + b$, waarbij a en b getallen zijn.

3p 4 Voer deze herleiding uit en geef daarbij de niet-afgeronde waarden van a en b .