

Ionenwisselaar (kation)

Ontharden van het water, verwijderen van calcium (Ca) en magnesium (Mg) (= hard water), ijzer (Fe) en mangaan (Mn).

Een ionenwisselaar is een kolom gevuld met bolletjes van kunsthars die ongewenste ionen uit het water verwijdert door ze uit te wisselen tegen andere ionen.

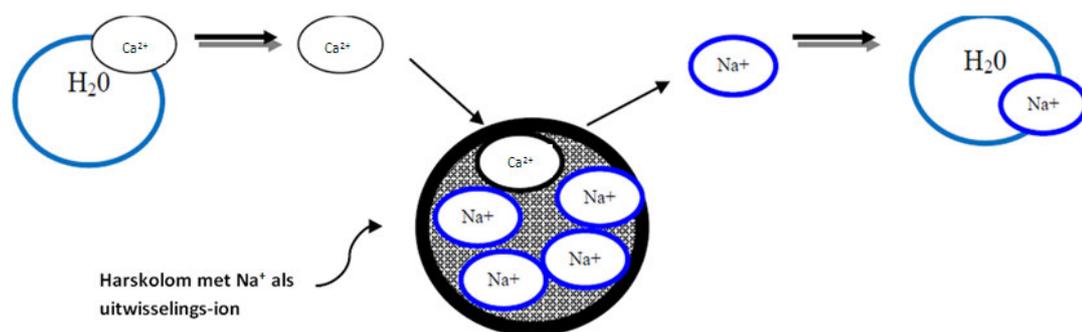
Een ionenwisseling bestaat uit twee onderdelen, namelijk:

- **De ionenwisselaar** zelf die via een harsmedium natriumionen laat uitwisselen met Ca-, Mg-, Fe- en Mn-ionen.
- **Een zoutvat** dat zorgt voor de bevoorrading van het zout, de pekeloplossing, waarmee de regeneratie gebeurt.

In de ionenwisselaar vinden drie processen plaats:

1. **Onthardingsproces:** Bij de start van de cyclus zijn de ionen (het hars) volledig opgeladen en klaar om Ca-, Mg-, Fe- en Mn-ionen uit te wisselen. Het water wordt over een met harsbolletjes gevulde kolom geperst. De ongewenste calcium-, magnesium-, ijzer- en mangaanionen in de vloeistof wisselen met de natrium-ionen die op het hars gehecht zijn. Het zuiveringsrendement is sterk afhankelijk van het type ionenwisselaar en de gebruikte harssoorten.

Onderstaande figuur (hier met Ca-ionen) geeft schematisch het verloop weer van de ionenwisseling die plaatsvindt rond het harsmedium.



2. **Regeneratieproces (noodzakelijk):** Op een bepaald moment zal het harsbed verzadigd zijn. Dit is het punt waarop een regeneratie van het harsbed moet plaatsvinden. Deze gebeurt door de harsbolletjes te spoelen met een regeneratievloeistof (zout, zoutzuur of natronloog,

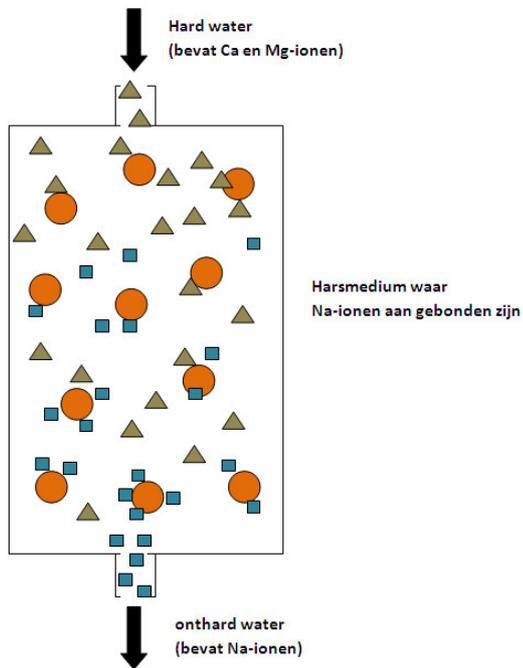


Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling
Europa investeert in zijn platteland

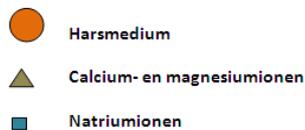
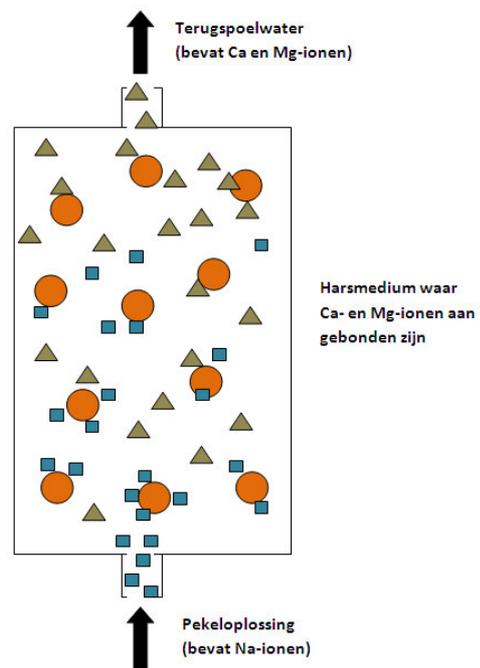


afhankelijk van het type ionenwisselaar). Door na te spoelen met behandeld water wordt restvervuiling verwijderd en is de ionenwisselaar weer geschikt voor gebruik.

ONTHARDINGSPROCES



REGENERATIEPROCES



De regeneratietijd is afhankelijk van:

- Het dagverbruik (liter/dag)
- De hardheid van het water (F°)
- De grootte van de harskolom (liter)
- Minimum regeneratie om de 5 dagen om bacteriënvorming tegen te gaan

3. Spoelingsproces (niet noodzakelijk): De spoeling in gelijkstroom brengt het opgewoelde uitwisselingsmedium terug in zijn oorspronkelijke toestand.

DE HARSSEN

De ionenwisselaar is gevuld met een harsmedium. Twee soorten hars kennen een frequent gebruik, namelijk:

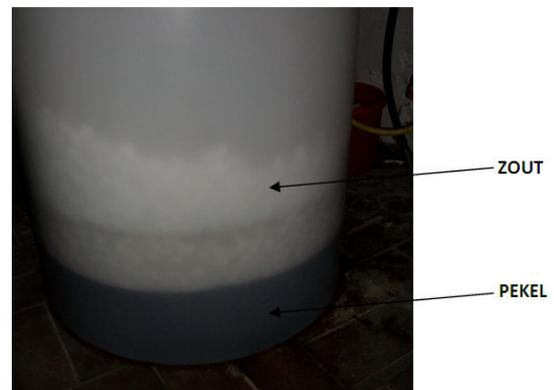


Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling
Europa investeert in zijn platteland



- **Conventioneel hars:** verkrijgbaar in de vorm van bolletjes met een diameter van 0,3 tot 1,2 mm, waardoor een verschil in korrelgrootte aanwezig is.
- **Monosfeer hars:** heeft een uniforme grootte die voor ontharding schommelt rond de 0,6 mm waardoor deze veel beter geschikt is voor het ontharden.

HET ZOUTVAT



Het onthardingszout is belangrijk voor een goede werking van de ontharder. De zoutdosis wordt door twee factoren beïnvloed, namelijk:

- **De hardheid van het water:** hoe harder het water, hoe meer zout gebruikt moet worden.
- **De kwaliteit van het zout:** de voorkeur wordt gegeven aan zout van hoge kwaliteit omdat zout van mindere kwaliteit de werking van de ontharder negatief kan beïnvloeden. De zoutdosis zal ook hoger liggen indien men gebruikt maakt van zout van een lagere kwaliteit. Meestal wordt gewerkt met NaCl, regeneratie gebeurt in dit geval met een pekeloplossing.

Het wordt aangeraden het zout om de twee weken te vervangen en er steeds voor te zorgen dat de zoutbak tot de helft gevuld is.



Nadeel van het gebruik van zout is de hogere concentratie aan natrium in het behandelde water. In de meeste leidingwaters in België komen na een totale ontharding gemiddeld grofweg volgende natriumgehalten voor:

Watertype	Gemiddelde totale hardheid (F°)	Gemiddeld Na ⁺ -gehalte vóór ontharding (mg/l)	Gemiddeld Na ⁺ -gehalte na totale ontharding (mg/l)
Hard grondwater	35	15	176
Halfhard grondwater	20	15	107
Halfhard oppervlaktewater	20	50	142

De efficiëntie van het systeem wordt bepaald door:

- Het type en de kwaliteit van het gebruikte hars
- Benodigde hoeveelheid regeneratiezout per m³ behandeld water
- Contacttijd van de pekkel met het harsbed gedurende de regeneratie
- Hoeveelheid hardheid die verwijderd wordt vooraleer regeneratie nodig is
- Temperatuur van het water (ontharders werken beter bij hogere temperaturen)
- Het debiet van het water doorheen het harsbed



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling
Europa investeert in zijn platteland