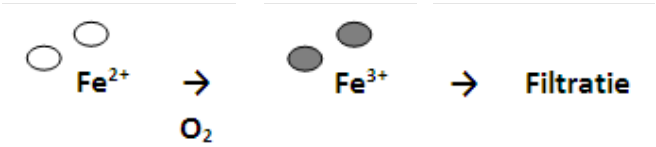
Oxidatie (beluchting) + filtratie

Verwijderen van ijzer (Fe), mangaan (Mn) en zwevende deeltjes.

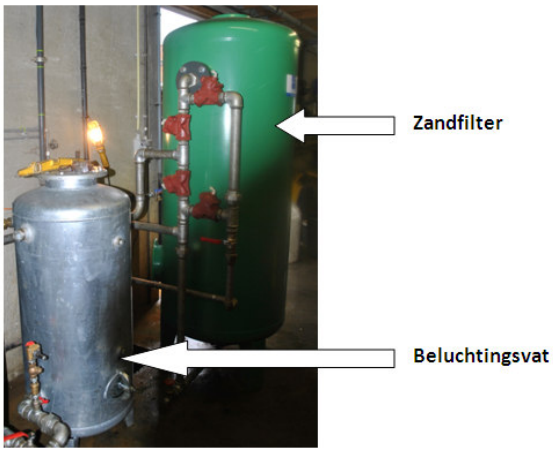
Een oxidatie + filtratie systeem wordt opgedeeld in twee noodzakelijke stappen.



1. **Een beluchtings-eenheid:** Deze eerste stap is nodig om diverse gassen, zoals CO_2 en CH_4 uit het water te verwijderen en zuurstof (d.m.v. perslucht) in het water te brengen. Doel hiervan is al het opgeloste tweewaardige ijzer (Fe^{2+}) te oxideren tot driewaardig (onoplosbaar) ijzer (Fe^{3+}).

   Verschillende systemen/types beluchtings-eenheden zijn mogelijk, waarbij ieder principe zijn voor- en nadelen kent die tegen elkaar opgewogen moeten worden. De keuze voor een bepaalde beluchtings-eenheid is vooral leveranciersafhankelijk:

   - **Beluchtingsvat:** in de meeste praktijksituaties wordt beluchting via een beluchtingsvat toegepast.



Lucht wordt, met een compressor, in de waterleiding gebracht net voor het water het beluchtingsvat binnengaat of wordt rechtstreeks in het beluchtingsvat geblazen.

Hoe intensiever water en lucht vermengd worden, hoe meer zuurstof in het water wordt opgelost. Een optimale menging wordt gecreëerd door de aanwezigheid van kunststofringen in het vat waardoor een turbulent stromingspatroon gecreëerd wordt.

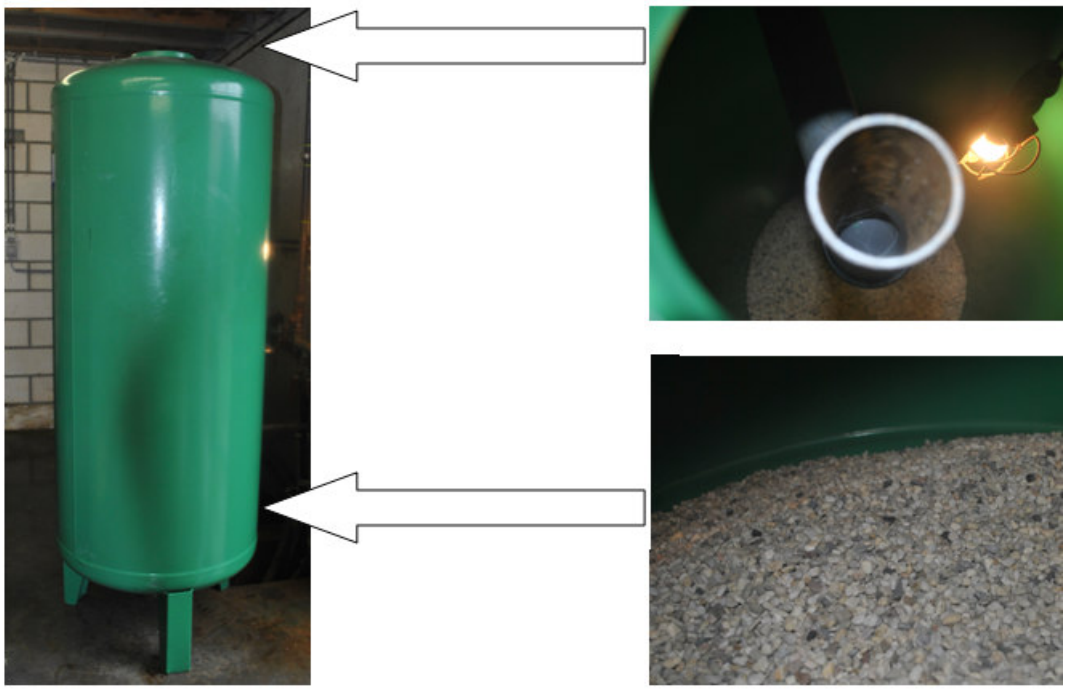
   - **In-line beluchting:** Lucht wordt, met een compressor, in de waterleiding geblazen vooraleer het water de zandfilter binnengaat.

   - **Beluchtingsbuis:** Beluchting via een beluchtingsbuis vormt de middenweg tussen de in-line beluchting en de beluchting met het beluchtingsvat. Lucht wordt, met een compressor, in een verbreding van de waterleiding, die gevuld is met kunststofringen, geblazen. Indien het ijzergehalte hoger is dan 5 mg/l, wordt een beluchtingsbuis boven in-line beluchting verkozen.

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling
Europa investeert in zijn platteland

Indien beluchting door perslucht (O_2) niet voldoende is om het ijzer te oxideren, moeten chemische oxidatiemiddelen gebruikt worden.

2. **Een filtratie-eenheid:** in de noodzakelijke tweede stap wordt het driewaardige ijzer, samen met het mangaan en de zwevende deeltjes, afgefilterd door middel van een zandfiltratie. Op deze manier wordt het water, na passage doorheen het filterbed met granulair (korrelig) materiaal, ontdaan van vervuilingen.



In een snelle zandfilter vinden drie processen plaats:

2.1 Filtratieproces: het water wordt doorheen het filtermateriaal geleid waardoor de vuildeeltjes/zwevende deeltjes in de korrels blijven hangen en zuiver water uit de snelle zandfilter stroomt. De snelle zandfilter bestaat uit bedden van los gestapeld filtermateriaal zoals bv. zand, grind,… .

Grind (kleine diameter)

Magnodol

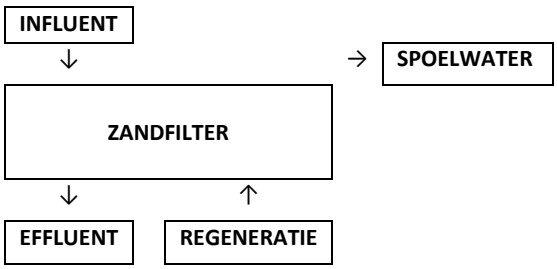
Grind (grotere diameter)

Bij voorkeur wordt met verschillende lagen (meestal drie) gewerkt, waarbij iedere laag een functie heeft.

- *Bovenste laag:* houdt het grootste deel van de vuilfractie tegen.
- *Onderliggende laag/lagen:* filtert de restfractie, die nog in het water aanwezig is, uit.
- *Onderste laag:* heeft vooral een ondersteunende werking naar de bovenliggende lagen toe en zorgt dat de deeltjes die doorheen vorige lagen raakten alsnog afgefilterd worden.

De verscheidenheid in het type en de grootte van het filtermateriaal heeft een belangrijke invloed op de werking van de filter. De filtratiesnelheid bij een snelle zandfilter kan gaan tot 21 m/uur.

2.2 Regeneratieproces (noodzakelijk): spoelwater (proper water!) wordt in omgekeerde richting door de filter gestuurd waardoor het filtermateriaal opgewoeld wordt. De vuildeeltjes komen op deze manier gemakkelijker los en worden vervolgens naar het riool afgevoerd. Om de expansie te bevorderen en om water te besparen wordt teruggespoeld met een water/lucht mengsel.

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

Verloop van een snelle zandfilter