

Openbaar eindrapport

ASBETER BRINE CIRCULAIR IO (ABC)

Industrieel onderzoek naar brijwater voor recirculatie zoutzuur en terugwinning grondstoffen bij vernietiging van asbestcement

Energie en Industrie: Joint Industry Projects (JIP)
1 juni 2019 tot en met 31 januari 2020

Programmaliijn 3: circulaire grondstoffen, processen en producten



Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.



SAMENVATTING

Het proces Asbetter Acids

In het proces Asbetter Acids komen twee milieuproblemen samen in één oplossing. Zure reststromen die nu nog door de industrie worden geloosd, worden gebruikt als chemische reagens voor destructie van asbestcementplaten die nu nog worden gestort. De inzet van deze industriële restzuren leidt tot:

- 100% veilige en betaalbare asbestdestructie
- circulaire productie van grondstoffen als silica en gips uit reststromen Asbetter Acidsproces
- vermijden van lozing procesvervuiling op het oppervlaktewater
- reductie CO₂-emissies door vermeden neutralisatie met kalk.

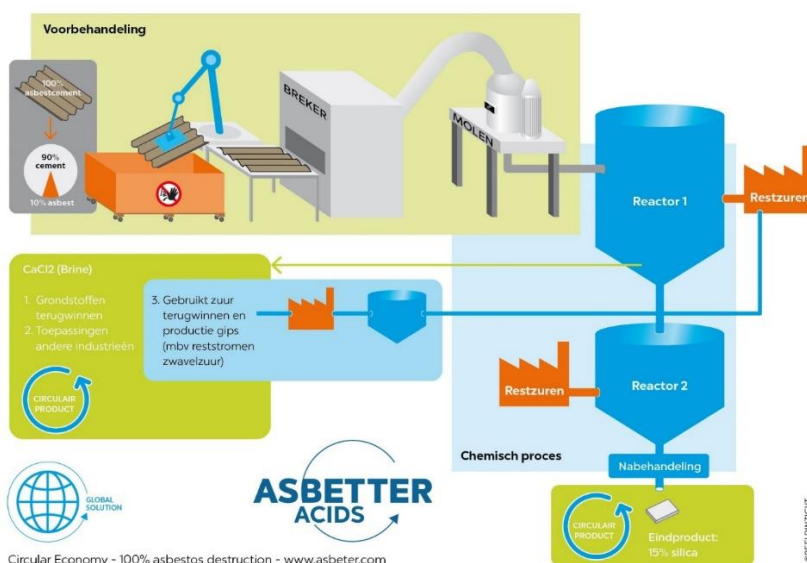
Er wordt een forse CO₂-reductie in de keten gerealiseerd, doordat neutralisatie met CO₂-rijke kalk die nodig is voor het lozen van de restzuren wordt vermeden. Een groot deel van deze zure stromen wordt namelijk in het proces Asbetter Acids 'als vanzelf' geneutraliseerd door het cement en de asbest uit de verwerkte dakplaten. In de verhouding tussen verwerkte tonnen dakplaten en verwerkte tonnen afvalzuur kan Asbeter 100% CO₂ reductie realiseren, dus per ton verwerkt asbestcement is dat ook een ton CO₂-reductie.

Voor het proces Asbetter Acids is in Rotterdam een demofabriek in ontwikkeling die naar verwachting in 2022 operationeel zal zijn. In 2019 is gestart met het onderzoek om het proces zoveel mogelijk circulair vorm te geven.

Doelstellingen industrieel onderzoek Asbeter Brine Circulair

- Voorkomen/verminderen van lozing afvalzuren
- Zuurneutralisatie zonder CO₂-emissie
- Nuttig toepasbaar eindproduct: gips
- Herbruikbaar zuur voor meer productiecapaciteit asbestdestructie

Het proces Asbetter Acids bestaat uit een combinatie van mechanische en chemische stappen. Uit de eerste chemische stap om het asbestcement af te breken, blijft een forse stroom brijnwater over. Dit brijnwater heeft een filtratiestap ondergaan, waardoor het geheel vrij is van asbestvezels. Het brijnwater bestaat uit een calcium- en magnesiumchloride oplossing. Om het proces zoveel mogelijk circulair te maken, heeft Asbetter Acids onderzocht hoe deze stroom hergebruikt zou kunnen worden in het eigen proces. Daarmee kunnen twee doelstellingen gerealiseerd worden: ten eerste kan er meer volume aan asbestcement verwerkt worden en ten tweede zorgt optimaal verwerkt zuur ervoor dat het geneutraliseerd tot zout water uiteindelijk zonder neutralisatie met kalk het proces verlaat, met een forse hoeveelheid vermeden CO₂ als positief gevolg van deze circulaire processtap.



Resultaten

Omdat het brijnwater nog een hoog gehalte aan calcium-magnesiumchloride heeft, moet het mogelijk zijn hieruit zoutzuur circulair terug te winnen voor de eerste chemische afbraakstap van asbestcement dakplaten. Als gekozen zou worden voor een zo hoog mogelijke concentratie zoutzuur terugwinnen, ligt destillatie van het brijnwater voor de hand. Dit leidt echter wel tot extra energieverbruik. Een tweede onderzochte optie is om zonder extra energieverbruik zoutzuur terug te winnen uit dit brijnwater. Dit is mogelijk door een reactie van het brijnwater – dat nog een forse hoeveelheid calcium bevat - met zwavelzuur. Hierbij ontstaat een neerslagreactie dat na filtratie schoon, wit gips oplevert en een stroom zoutzuur. Dit zoutzuur is weliswaar van lage concentratie, maar toch nuttig toepasbaar door een circulaire proceshandeling die hiervoor door het team van Asbetter Acids is ontwikkeld. Om extra proceskosten te vermijden, heeft het team zich in het onderzoek gericht op de externe beschikbaarheid van afvalstromen zwavelzuur. Hiervan blijkt in Rotterdam jaarlijks minimaal 26.000 ton voorhanden. Dit zwavelzuur met een concentratie van 8-10% wordt nu nog geloosd.

Uit het JIP-onderzoek is gebleken:

- in welke verhouding brijnwater en laagwaardig zwavelzuur de neerslag van gips ontstaat;
- dat deze verhouding bepaald wordt door het calciumgehalte van het brijnwater;
- dat hierbij een lage concentratie zoutzuuroplossing afgescheiden wordt die herbruikbaar is in de eerste chemische afbraakstap van het asbestcement.
- dat hierbij zonder energieverbruik stevig, schoon wit gips wordt geproduceerd.

Perspectief

Het onderzoeksresultaat sluit geheel aan op de doelstellingen van de TKI-programmalijn voor circulaire grondstoffen, processen en producten. Immers: het gips is geproduceerd uit restzuren die anders zouden zijn geloosd. De verwachting is dat de vraag naar gips toeneemt doordat ook de vraag naar betonproducten toeneemt. Bovendien wordt de huidige vraag naar gips nu deels ingevuld door kolencentrales, die op termijn zullen sluiten. Vanuit de markt voor secundaire bouwmaterialen is reeds belangstelling getoond voor het door Asbetter Acids geproduceerde gips, waarmee dit een voorbeeld is voor een sectoroverstijgende circulaire economie.

Knelpunten

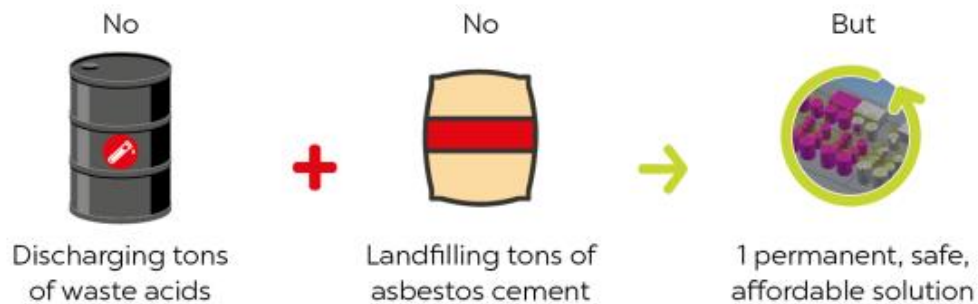
Tegen het eind van de looptijd van het project Asbeter Brine Circulair is het projectteam tot de conclusie gekomen dat het ontwikkelde proces met meerdere mechanisch-chemische circulaire stappen en hoogwaardige technologie niet zou leiden tot een economisch haalbaar proces op industriële schaal. Dit bleek uit de doorrekening van al het benodigde equipment door het betrokken ingenieursbureau.

Uit de twee opties stoppen of doorgaan, is toch gekozen voor verder onderzoek naar veranderingen in het proces en/of geselecteerd equipment. Hieruit is in januari 2020 gebleken dat met slimme procesaanpassingen en het vermijden van een extra processtap toch een economisch rendabele business case in zicht komt. Wel zorgen de huidige procesaanpassingen voor een nieuwe uitdaging om een circulaire oplossing te vinden voor het brijnwater dat helemaal aan het eind van het asbestafbraakproces overblijft. Hieruit zou nog een forse hoeveelheid zoutzuur voor circulaire inzet in het proces terug te winnen moeten zijn. Hiervoor heeft het team van Asbetter Acids drie systeemkeuzes in het vizier, waarvoor in 2020 een volgende haalbaarheidsstudie moet worden gedaan.

Meer informatie

Op de websites www.asbeter.com en www.asbetteracids.com wordt in tekst en beeld informatie gedeeld over het proces Asbetter Acids. Ook interviews in vakbladen zijn daar te vinden. Geïnteresseerden in de voortgang en de realisatie van de Asbetter Acids Rotterdam Demoplant (bouw 2021, operationeel 2022) kunnen zich abonneren op de nieuwsbrief.

Contactpersoon: drs. F.E.M. Postema-Hollenberg, CEO: inezpostema@asbeter.com



More information:
Asbetteracids.com
Asbeter.com
+31 654735391
contact@asbeter.com

Demonstration location:
Rotterdam,
the Netherlands

