

## Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Industry & Buildings

Datum: 23 september 2021  
Ons kenmerk: BG9634IBNT004.F03

**Onderwerp: Uitgangspunten A&V-AO/IC**

---

## Inhoud

1	Inleiding .....	2
2	Wetgeving en beleid .....	4
3	Uitgangspunten te accepteren afvalstoffen .....	5
3.1	Uitgangspunten afvalstoffen .....	5
3.2	Overzicht te accepteren afvalstoffen .....	7
3.3	Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).....	8
4	Acceptatie en Verwerkingsbeleid (A&V), Administratieve Organisatie (AO) en Interne Controle (IC).....	10
1	Inleiding .....	15
2	Proces beschrijving .....	15
2.1	Voedingstromen .....	15
2.2	Samenstelling voedingstromen .....	15
2.3	Verwijderen van stoffen .....	16
2.4	Bewerken en pelletiseren .....	17
3	Kwaliteitscontrole pellets .....	19
3.1	Mechanische kwaliteit pellets .....	19
3.2	Chemische kwaliteitscontrole .....	20
3.3	Chemische hoofdeigenschappen .....	20
3.4	As en Sporenelementen .....	22

## Bijlage

B1 Beschrijving productieproces en kwaliteitscontrole pellets

## 1 Inleiding

Advanced Methanol Amsterdam bv (hierna AMA) is voornemens om in het westelijk havengebied Amsterdam Westpoort een installatie te realiseren voor de productie van methanol uit pellets gemaakt van B-hout en 'refuse-derived fuel' (hierna: Pelletized Feed Material, PFM of pellets) door middel van vergassingstechnologie. De productie van PFM vindt plaats binnen de inrichting van het nabij gelegen PARO. Hierbij wordt niet recyclebaar afval maximaal voorbereid om onzuiverheden te verwijderen en een homogeen PFM te produceren.

Afvalstoffen zijn te verdelen in monostromen en heterogene stromen. Het merendeel van de afvalstoffen in Europa betreft heterogene stromen. De eigenschappen van afvalstoffen zijn voorts onder meer afhankelijk van het proces waarbij de afvalstoffen ontstaan en de samenstelling van de afvalstoffen. De samenstelling bepaalt bijvoorbeeld of er sprake is van een gevaarlijke afvalstof of niet. Wijzigingen in het aanbod en de samenstelling van afvalstoffen kunnen gevolgen hebben voor de verwerking ervan. De aard van de gevolgen is afhankelijk van het specifieke verwerkingsproces. Zo is het verbrandingsproces in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) veel minder gevoelig voor wisselingen in aanbod en samenstelling van de afvalstoffen dan een proces waarbij afvalstoffen worden omgezet in een product.

Het in een verwerkingsproces brengen van een afvalstof die niet in dat proces kan worden verwerkt, kan resulteren in een laagwaardige verwerking van alle afvalstoffen die op dat moment in het proces zijn of worden ingebracht. Ook kunnen ongewenste milieueffecten optreden, zoals emissies naar de lucht of het water. Om de risico's voor het verwerkingsproces te beheersen, moet een verwerker duidelijk aangeven welke afvalstoffen wel en niet worden geaccepteerd (acceptatiebeleid) en op welke manier deze binnen het bedrijf worden verwerkt (verwerkingsbeleid). Dit zogenaamde acceptatie- en verwerkingsbeleid (A&V-beleid) bevat in algemene zin de voorwaarden waaronder afvalstoffen door de verwerker worden geaccepteerd en verwerkt. Met een dergelijk beleid kan de vergunninghouder aantonen dat de risico's van acceptatie en verwerking van afvalstoffen voldoende worden beheerst.

In dit document is beschreven wat de uitgangspunten zijn voor het acceptatie- en verwerkingsbeleid (A&V-beleid) van Advanced Methanol Amsterdam, AMA (hierna: de inrichtinghouder). Daarnaast wordt ingegaan op de administratieve organisatie en interne controle (AO/IC) die de inrichtinghouder bij de exploitatie van de inrichting beschikbaar zal hebben voor een verantwoorde verwerking van de afvalstoffen.

Deze notitie is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning, onderdeel Milieu van AMA voor de voorgenomen realisatie en ingebruikname van een inrichting in Amsterdam Westpoort, bestemd voor het omzetten van zogenaamd 'pelletized feed material' (hierna: pellets) in methanol. Voor een beschrijving van het verwerkingsproces wordt verwezen naar de toelichting bij de aanvraag en het bij de aanvraag behorende Milieueffectrapport (MER).

In de bijlage bij dit document is achtergrondinformatie gegeven over de voedingsstromen voor en het productieproces van de pellets bij PARO alsmede de wijze waarop een goede kwaliteit van de pellets wordt geborgd. Zie 'Procesbeschrijving productie en kwaliteitscontrole pellets'.

N.B. De activiteiten bij PARO zijn geen onderdeel van de activiteiten bij AMA, maar AMA werkt voor het borgen van de kwaliteit van de pellets wel nauw samen met PARO.

Opmerking:

De stoffen die in de installatie van AMA worden verwerkt, betreffen pellets die door het nabijgelegen PARO, speciaal voor AMA zijn gemaakt van afvalstoffen. Op moment van indienen van de vergunningaanvraag door AMA worden ook de pellets nog geclassificeerd als afvalstof. In de toekomst is het denkbaar dat voor de pellets een einde-afval-status wordt verleend.

Zodra de pellets niet meer worden beschouwd als afvalstof, maar als grondstof, is er vanuit wet- en regelgeving voor AMA geen noodzaak meer tot het opstellen van een A&V-beleid en AO/IC. Binnen AMA blijft controle op de binnenkomende pellets desalniettemin onderdeel van haar kwaliteitscontrole.

Indien de pellets vóór het in werking brengen van de installaties bij AMA, geen einde-afval-status hebben, zal AMA voorafgaand aan het opstarten van de installatie, zo nodig, een uitgebreider AV-AO/IC document ter goedkeuring aan bevoegd gezag voorleggen waarin het Acceptatie- en Verwerkingsbeleid (AV-beleid) en de Administratieve Organisatie (AO) en Interne Controle (IC) zijn beschreven.

In deze notitie wordt eerst ingegaan op de wettelijke grondslag voor het A&V-beleid en de AO/IC indien er sprake is van 'afvalstoffen'. Hoofdstuk 3 gaat in op de uitgangspunten voor de te verwerken pellets en de Euralcodes die hierop van toepassing zijn (zolang de einde afvalstatus nog niet is verleend). Hoofdstuk 4 beschrijft kort hoe de AV-AO/IC binnen de organisatie zal worden ingericht.

In bijlage 1 is ter informatie de procesbeschrijving van de productie en kwaliteitscontrole van de pellets opgenomen. Bijlage 2 bevat de juridische onderbouwing voor eind-afval-status van de pellets.

## 2 Wetgeving en beleid

De acceptatie en verwerking (A&V) van afvalstoffen is gebonden aan externe, wettelijke regels en (interne) voorschriften. Ook voor de administratieve organisatie en interne controle (AO/IC) van de acceptatie en verwerking gelden externe en interne eisen.

De externe regels zijn met betrekking tot dit initiatief hoofdzakelijk vastgelegd in:

- het landelijk Afvalbeheerplan 2017 – 2029 (LAP3), onderdeel D3: ‘Acceptatie- en verwerkingsbeleid en administratieve organisatie en interne controle’

Voorschriften voor de acceptatie en registratie van afvalstoffen zijn verder te vinden in bijvoorbeeld het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen. Voor IPPC-bedrijven<sup>1</sup>, zoals hier het geval, moet ook rekening worden gehouden met de relevante BBT<sup>2</sup>-conclusies, die van toepassing kunnen zijn, bijvoorbeeld voor afvalbehandeling.

Achtergrondinformatie voor het opstellen van de beschrijvingen voor het A&V-beleid en AO/IC is opgenomen in de door de provincies opgestelde Handreiking voor bedrijven en in het rapport ‘De verwerking verantwoord’<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Bedrijven met een installatie voor industriële activiteiten als bedoeld in bijlage 1 van richtlijn nr. 2010/75/EU van het Europees parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies (PbEU L334).

<sup>2</sup> Beste Beschikbare Technieken

<sup>3</sup> Te vinden via links in paragraaf D3.2.4. Lap3

### 3 Uitgangspunten te accepteren afvalstoffen

#### 3.1 Uitgangspunten afvalstoffen

Voor de pellets die bij AMA in ontvangst worden genomen, geldt ten eerste een aantal uitgangspunten dat bij de vooracceptatie leidend is. Namelijk, de pellets:

- 1 Hebben een voldoende calorische waarde voor bedrijfseconomisch verantwoorde verwerking in de installatie;
- 2 Bevatten zo min mogelijk componenten die leiden tot mogelijke verstoring van het vergassings-/syntheseproces;
- 3 Leiden tot zo min mogelijk voorbereiding en reststoffen;
- 4 Zijn geen gevaarlijke afvalstoffen;
- 5 Zijn afkomstig van erkende leveranciers, dat wil zeggen leveranciers die vergunning hebben om pellets te produceren en te leveren en aan de vraagspecificaties kunnen voldoen.

In principe wordt binnen de inrichting alleen PFM verwerkt dat afkomstig is van één leverancier, het nabijgelegen PARO. De pellets zijn gemaakt van RDF<sup>4</sup> en constructieafval zoals B-hout (waste wood, WW) (zie ook paragraaf 3.2). Bij PARO zijn de afvalstoffen al dusdanig voorbereid (door middel van o.a. sortering, verkleining en pelletisering) dat ze direct geschikt zijn voor toepassing in de vergassingsinstallatie van AMA. Zie ook de bijlage bij dit document.

Het is denkbaar dat in de toekomst ook soortgelijke pellets met dezelfde kwaliteitscriteria van andere leveranciers worden betrokken.

Voor de inkomende pellets geldt dat deze maximale concentraties van bepaalde stoffen mag bevatten voor een efficiënt vergassingsproces alsmede bescherming van de installatie. Daarom worden de volgende samenstellingscriteria gehanteerd:

Tabel 1. Criteria samenstelling feedstock.

Parameter	Eenheid	Situatie 1 75% RDF en 25% WW	Situatie 2 100% WW
<b>RDF</b>	<b>% wt, ar (1)</b>	<b>75</b>	<b>0</b>
<b>WW</b>	<b>% wt, ar (1)</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
Koolstof	% wt, droog	50,7	48,06
Waterstof	% wt, droog	6,48	5,87
Stikstof	% wt, droog (max.)	0,85	1
Zuurstof	% wt, droog	29,14	41,47
Zwavel	% wt, droog (max.)	0,30	0,3
As	% wt, droog (max.)	12	3
Chloride	% wt, droog (max.)	0,5	0,3
Totaal		100	100
Vochtgehalte	% wt	8.45	9.5

(1) As received

<sup>4</sup> Refuse Derived Fuel. RDF is een materiaal geproduceerd uit een mix van niet recyclebaar huishoudelijk-/bedrijfsafval. Het heeft een hoge energiewaarde en bestaat onder andere uit verschillende soorten plastic, textiel, rubber, hout en papier.

Daarnaast moeten de pellets bepaalde fysieke kenmerken hebben, zoals vermeld in de volgende tabel:

Tabel 2 Criteria eigenschappen pellets

Eigenschap	Eenheid	Min.	Ontwerp (1)	Max.	Standard
Vorm	-		cylindrisch		
"Fines" < 3.15 mm	Massa%	(2,3,4)	(2,3,4)	(2,3,4)	EN 15210-1:2009
Stof gehalte < 0.5 mm	Massa%	(2,3,4)	(2,3,4)	(2,3,4)	EN 15415-1:2011
Diameter	mm	8		12	EN 16127:2012
Lengte	mm	15	30	40	
Hardheid			Rigide		
Mechanische stabiliteit (ISO 17831-1)		97	99		EN 15201:2009
Bulk dichtheid	kg/m <sup>3</sup>	400	513	700	EN 15103:2009
Schijnbare dichtheid	g/cm <sup>3</sup>		1,1575		
Fixed Carbon		9			
Nitrogen				1	EN 15407
Sulfur				0.3	EN 15407
Ash				12	EN 15407
Chlorine				0.5	EN 15407

Notes:

1. Ontwerp is gebaseerd op 75%RDF en 25% WW)
2. Deeltjes RDF in de pellet moeten zo groot mogelijk zijn, maar niet groter dan ongeveer 4,5 mm.
3. Minstens 50% van de deeltjes in de pellet moet groter zijn dan 1 mm.
4. De fractie van fijne deeltjes <0,1 mm moet worden geminimaliseerd en lager dan 10%, het RDF-gehalte van deze fractie moet onder de 50% blijven

In bijlage 1 bij dit document is ter informatie een procesbeschrijving opgenomen van de productie en kwaliteitscontrole van de pellets.

### 3.2 Overzicht te accepteren afvalstoffen

De installatie is primair bedoeld voor de verwerking van stoffen die geschikt zijn voor omzetting in methanol. Dit betekent dat ze met name een minimaal aandeel koolstof moeten bevatten c.q. van een hoog calorische kwaliteit zijn.

In tabel 3 zijn de hoofdcategorieën afvalstoffen genoemd, met oorspronkelijke geografische herkomst en verwachte jaarlijkse hoeveelheden. De verdeling van de volumes, zoals vermeld in deze tabel, is bij benadering en staat niet vast, maar kan afhankelijk van vraag en aanbod variëren.

De pellets die door PARO worden aangeleverd, worden gemaakt uit Refuse Derived Fuel, RDF, constructieafval, B-type afvalhout en dergelijke.

De grootste fractie in de pellets betreft het zogenaamde RDF (Refuse Derived Fuel). RDF betreft het niet-recyclebaar deel van huishoudelijke/ bedrijfsafvalstoffen (~22% van het afval in Nederland). Dit is de hoogcalorische restfractie die ontstaat bij de bewerking elders van diverse huishoudelijke- en bedrijfsafvalstromen, waaronder scheiding en sortering en die niet geschikt is voor traditionele vormen van recycling.

Tabel 3: Informatie aard en herkomst pellets

Categorie	Elders gemaakt van voornamelijk	Nadere omschrijving	Herkomst (geografisch)	Hoeveelheid pellets per jaar (ton)
Pellets	RDF	Residuen uit afvalverwerking (shredders, compostering, vergisting, sortering, rejects papierrecycling)	NL <sup>1</sup>	176.000
	Afvalhout (B-hout)	Constructiemateriaal, afvalhout vanuit sortering	NL <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>De herkomst zal voornamelijk zijn Nederland. Echter niet uitgesloten is dat grondstof uit het buitenland wordt betrokken

Zolang de pellets nog beschouwd (moeten) worden als afvalstof, vallen ze onder de volgende categorie van de Euralcode lijst:

**19.12** Afval van installaties voor afvalbeheer; afval van niet elders genoemde mechanische afvalverwerking (bv. sorteren, breken, verdichten, pelletiseren)

Omdat de pellets afkomstig zijn uit de afvalbewerkingsinstallatie van PARO of soortgelijke bedrijven/ installaties, gaat het bij AMA om afval uit categorie 19.

Aan de hand van de Euralcodelijst is een verdere uitsplitsing te maken van de categorieën afvalstoffen met Euralcodes die in de pellets aanwezig kunnen zijn (hieronder geel gearceerd).

19 12	afval van niet elders genoemde mechanische afvalverwerking (bv. sorteren, breken, verdichten, palletiseren)
19 12 01	papier en karton
19 12 02	ferrometalen
19 12 03	non-ferrometalen
19 12 04	kunststoffen en rubber
19 12 05	glas
19 12 06*	hout dat gevaarlijke stoffen bevat
19 12 07	niet onder 19 12 06 vallend hout
19 12 08	textiel
19 12 09	minerale stoffen (bv. zand, steen)
19 12 10	brandbaar afval (RDF)
19 12 11*	overig afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking dat gevaarlijke stoffen bevat
19 12 12	overig, niet onder 19 12 11 vallend afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking

De afvalstoffen waarvan de pellets zijn gemaakt, vallen met name onder respectievelijk categorie 19.12.07 (voor afvalhout) en 19.12.10 (voor RDF). Daarnaast kunnen ook (deel)stromen vallend onder de overige geel gearceerde categorieën van toepassing zijn. AMA beschikt graag over de nodige flexibiliteit om – al dan niet in het kader van processimulaties en testen, en als de markt daarom vraagt – pellets in kunnen zetten gemaakt van diverse afvalstromen. Tegen deze achtergrond wordt een zo uitgebreid mogelijk pallet aan niet gevaarlijke, hoog calorische grondstoffen aangevraagd.

De pellets zelf zijn niet met name genoemd in de Euralcodelijst. Afvalstromen met een \*, die in potentie gevaarlijk afval kunnen zijn, worden niet in de pellets verwerkt en dus ook niet door AMA geaccepteerd.

### 3.3 Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS)

LAP3 schrijft voor dat *“Het bedrijf moet in zijn acceptatieprocedure van ingenomen afvalstoffen voldoende rekening houden met het risico op de aanwezigheid van ZZS in afval. Uit de beschrijving van deze procedure moet blijken dat het bedrijf de juiste informatie over herkomst en samenstelling, al dan niet in de vorm van analyses, vraagt aan de ontdoener. Zie ook hoofdstuk D.3 ‘Acceptatie- en verwerkingsbeleid en administratieve organisatie en interne controle’.”*

Zorg en aandacht voor het beperken van ZZS in afval begint bij de producent van de pellets. De producent van de pellets zal op zijn beurt moeten controleren of de afvalstromen die het ingangsmateriaal zijn voor de pellets, geen ontoelaatbare waarden ZZS bevat.

Informatie over herkomst en samenstelling wordt procedureel vastgelegd in het acceptatie- en verwerkingsbeleid van AMA. Aan de te accepteren pellets worden herkomst- en samenstellingseisen en concentratielimieten gesteld. In het AV-AO/IC beleid zal aandacht worden besteed aan het risico op aanwezigheid van ZZS, op basis van informatie aangeleverd door leveranciers.



AMA heeft aan de hand van het rapport 'ZZS in afvalstoffen' (SGS Intron, update 2019), onderzocht of op basis van het ingangsmateriaal, de aanwezigheid van ZZS in de te ontvangen pellets kan worden verwacht. Vervolgens is beoordeeld hoe de betreffende ZZS zich in het proces van AMA gedraagt, of en zo ja waar, emissies plaatsvinden en hoe gewaarborgd is dat onaanvaardbare risico's voor mens en milieu veroorzaakt door ZZS worden voorkomen. Op grond hiervan zijn maximaal toelaatbare concentraties van stoffen (met name zware metalen) vastgesteld, die voor een goede verwerking, in het PFM aanwezig mogen zijn.

Voor dit onderzoek en een toelichting van ZZS in het PFM wordt verder verwezen naar de separate notitie over dit thema die als bijlage (M20) bij het MER/ de vergunningaanvraag is gevoegd. In deze bijlage is een risicobeoordeling opgenomen waaruit blijkt dat geen sprake is van onaanvaardbare risico's als gevolg van de aanwezigheid van ZZS in de te verwerken pellets. De verwerking kan plaatsvinden binnen de vigerende Wabo-vergunning en/of eisen in het Activiteitenbesluit.

In overleg met de leverancier zal AMA, met betrekking tot de ZZS die in de het PFM kunnen worden verwacht, verlangen om middels monsternamen en analyse de aanwezige concentratie van specifieke ZZS of stofgroepen waarin ZZS voorkomen, vooraf aan te tonen. Afvalstoffen die niet voldoen aan de maximaal toelaatbare concentraties voor vergassing en niet op een verantwoorde wijze kunnen worden verwerkt, worden vervolgens niet geaccepteerd. De resultaten van de beoordeling van ZZS in het PFM, inclusief analyserapporten, worden door AMA geregistreerd.

## 4 Acceptatie en Verwerkingsbeleid (A&V), Administratieve Organisatie (AO) en Interne Controle (IC)

### Algemeen

Het A&V-beleid en de AO/IC worden onderdeel van een op te zetten managementsysteem, aan de hand waarvan een goede en milieuverantwoorde procesvoering wordt geborgd.

Dit betekent dat voor de inrichting beleidsuitgangspunten, procedures en werkinstructies worden opgesteld speciaal bestemd voor de acceptatie, verwerking, administratieve organisatie en interne controle van de pellets.

In het volgende is in grote lijnen het proces rondom administratie en interne controle toegelicht.

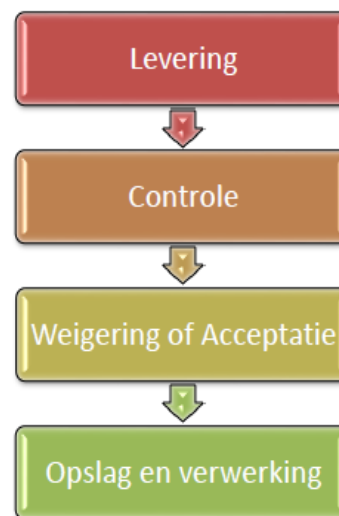
### Acceptatie

Het acceptatieproces bestaat samengevat uit een vooracceptatiefase en een acceptatiefase en ziet er schematisch als volgt uit. Figuur 1 schetst de vooracceptatiefase en figuur 2 de acceptatiefase.

Benadrukt wordt dat vooracceptatie vóór levering plaatsvindt.



Figuur 1 Vooracceptatiefase



Figuur 2 Acceptatiefase

### Vooracceptatie

De pellets worden aangevoerd vanaf een of meerdere locaties, in eerste instantie, vooral van het nabijgelegen PARO. Vooracceptatie vindt plaats op deze locaties op basis van vastgestelde criteria.

Voor een optimaal vergassingsproces en methanolopbrengst gelden inputspecificaties ten aanzien van onder andere deeltjesgrootte, vochtgehalte, calorische waarde / inerte fractie en andere componenten.

Deze zijn afgeleid van de specificaties voor de pellets naar de vergasser, zie tabel 1. Met vaste leveranciers worden contracten afgesloten over de leveringsvoorwaarden.

### Acceptatie aan de poort

Bij binnenkomst bij AMA vindt een administratieve controle plaats bij de weegbrug. Na de administratieve controle wordt de partij visueel geïnspecteerd door de acceptatiemedewerker. Deze visuele inspectie

vindt plaats vóór het lossen in de silo's. Bij afkeur wordt de partij teruggeladen en retour gezonden. Dit proces van acceptatie wordt vastgelegd in een acceptatieprocedure.

#### Controle/ analyse

Ter controle van de kwaliteit en samenstelling van de pellets die binnenkomen en naar de opslag gaan, zal een monsternameprotocol worden opgesteld.

#### Registratie

Van de binnenkomende pellets en uitgaande reststoffen wordt een boekhouding bijgehouden. Geregistreerd worden onder andere massa (voor zover mogelijk per categorie) en ontdoener of verwerker.

#### Onderdelen voor uitwerking AV-AO/IC

Zoals gezegd zal het AV-AO/IC in een later stadium verder worden uitgewerkt, mits bij het in gebruik nemen van de inrichting nog sprake is van 'afvalstoffen'. In de volgende blokken is een opsomming gegeven van de onderdelen die in dat geval minimaal in het AV respectievelijk AO/IC worden opgenomen:

#### **Acceptatie- en verwerkingsbeleid**

Het acceptatie- en verwerkingsbeleid zal minimaal de volgende onderdelen bevatten:

- een overzicht van de te accepteren 'afvalstoffen' (pellets).
- een overzicht van voorstelbare verontreinigingen in de pellets die de verwerking kunnen verstoren. De aanwezigheid van deze verontreinigingen in de te accepteren pellets moet dus worden uitgesloten en/of er moeten specifieke eisen worden gesteld. Indien voldaan moet worden aan emissie-eisen moet worden beschreven welke specifieke acceptatiecriteria in relatie hiermee worden gehanteerd;
- een overzicht van voorstelbare ZZS die in de pellets kunnen voorkomen. De aanwezigheid van deze verontreinigingen in de te accepteren pellets moet dus worden uitgesloten en/of er moeten specifieke eisen worden gesteld. Indien voldaan moet worden aan verwerkings- of emissie-eisen moet worden beschreven welke specifieke acceptatiecriteria in relatie hiermee worden gehanteerd;
- de vooracceptatieprocedure. Dit betreft een procedure voorafgaand aan de werkelijke afgifte of inname van pellets, waarin aanbieder en verwerker overleg hebben over de aard en samenstelling van de stoffen, verwerking, kosten, momenten van monsterneming, enz. Het is aan te bevelen dat de betrokkenen in deze vooracceptatieprocedure rekening houden met de mogelijkheid dat aard en samenstelling van de pellets bij levering niet overeenstemt met de tijdens de vooracceptatieprocedure aangegeven aard en samenstelling en dat duidelijk wordt aangegeven wat in een dergelijke situatie met de pellets moet gebeuren;
- de acceptatieprocedure. Dit betreft de procedure rondom de fysieke overdacht van pellets van de ontdoener naar de ontvangende inrichting. Daarnaast moet de acceptatieprocedure beschreven worden voor de situatie waarin geen vooracceptatie heeft plaatsgevonden;
- de monsterneming- en analyseprocedures tijdens de vooracceptatieprocedure en acceptatieprocedure;
- een overzicht van risico gestuurde procedures in het vooracceptatie- en acceptatieproces. Daarbij kan een onderscheid worden gemaakt in de volgende situaties:
  - pellets van een nieuwe leverancier
  - nieuwe pellets van een bestaande leverancier
  - pellets van een bekende leverancier (vervolgafgifte)
  - visueel controleerbare afvalstoffen
  - pellets waarvan bekend is dat deze een wisselende samenstelling kunnen hebben
  - de omvang van de partijen (is er een afwijkende procedure voor kleine partijen);
- de wijze waarop en welke informatie uit het (voor)acceptatieproces worden vastgelegd;
- per verwerkingsroute een beschrijving van wat er met de pellets, reststoffen of producten gebeurt, zowel intern als extern. Indien controles en analyses plaatsvinden moet dit beschreven worden;
- de wijze van evaluatie van het A&V-beleid;

- wie verantwoordelijk is voor het vaststellen en wijzigen van de procedures rond de (voor)acceptatie van de pellets;
- wie verantwoordelijk is dat afwijkende situaties, die zich voordoen met betrekking tot acceptatie van de pellets worden opgelost binnen het kader van de geldende vergunningvoorschriften en geldende wet- en regelgeving.

#### **Administratieve organisatie en interne controle**

Het systeem voor AO/IC zal minimaal onderstaande elementen bevatten:

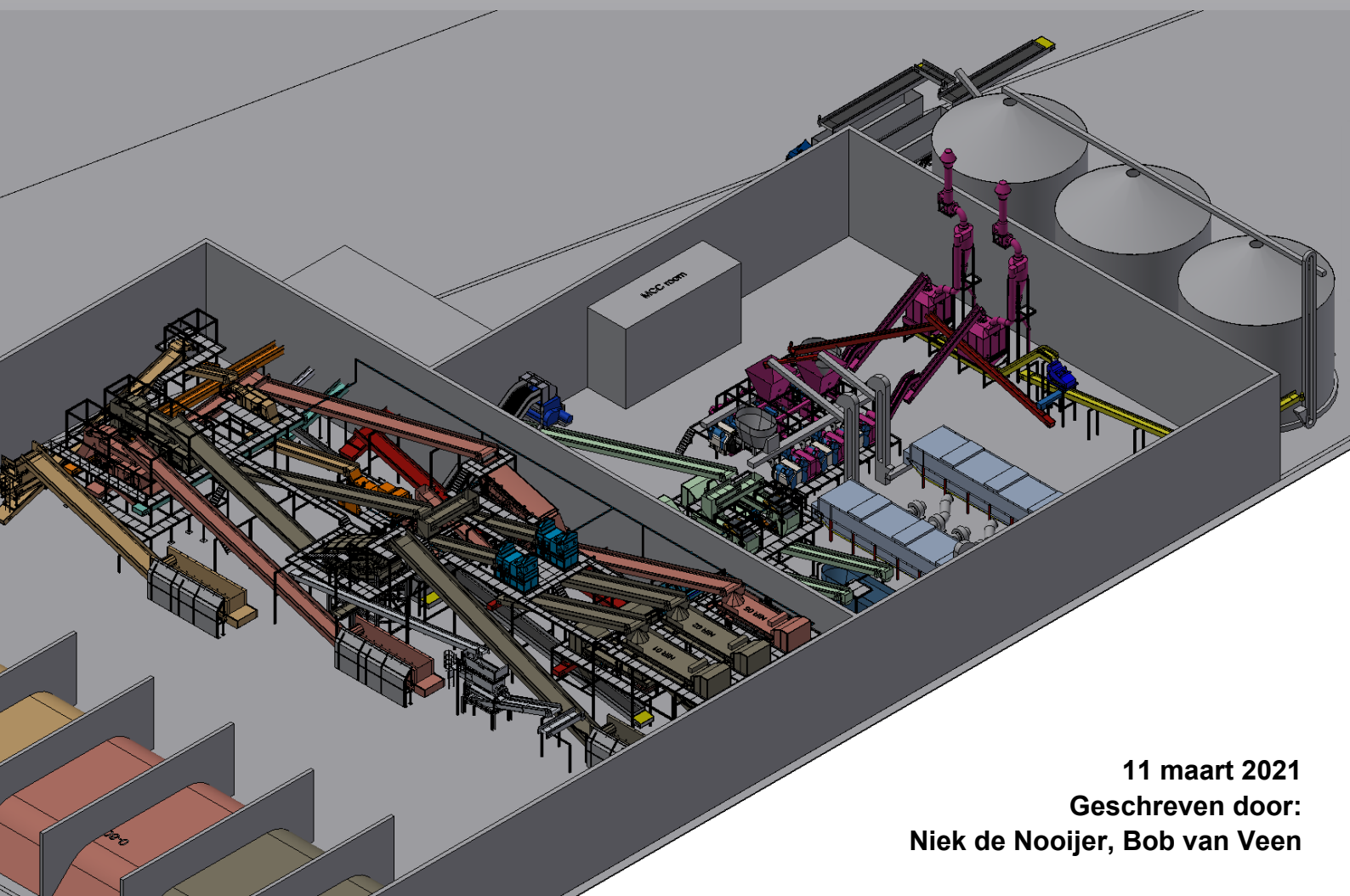
- een risicoanalyse van de acceptatie en verwerking van de pellets gericht op milieu hygiënische en informatie technische risico's;
- een beoordeling van de kritieke momenten in het acceptatie- en verwerkingsproces;
- een beschrijving van de meet- en registratiepunten ten behoeve van de procesbeheersing en transparantie van het proces;
- de wijze van monitoring en welke stromenbalansen worden gemaakt;
- een beschrijving van de administratieve organisatie (stoffen-, proces en financiële administratie en de relatie daartussen);
- interne controle maatregelen (preventief en repressief), zoals
  - vastlegging van taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van sleutelfunctionarissen en indien relevant een aantoonbare functiescheiding;
  - aanwezigheid van werkinstructies;
  - beveiliging van computersystemen tegen ongeautoriseerd gebruik en tegen verlies van gegevens;
  - vastlegging van de maatregelen die getroffen zijn om een juiste en volledige verantwoording in de financiële administratie tot stand te brengen, inclusief een stromenbalans per deelproces;
  - vastlegging hoe en hoe vaak de werkprocessen worden gecontroleerd en waar correctieve acties worden vastgelegd.

Uitwerking van het AV-AO/IC vindt plaats aan de hand van het LAP3, hoofdstuk D.3 'Acceptatie- en verwerkingsbeleid en administratieve organisatie en interne controle'.

Bijlage 1

**Procesbeschrijving productie en kwaliteitscontrole pellets PARO**

# Procesbeschrijving productie en kwaliteitscontrole pellets



11 maart 2021  
Geschreven door:  
Niek de Nooijer, Bob van Veen

## 1 Inleiding

Door PARO wordt niet-gevaarlijk industrieel-, bouw- en sloopafval gesorteerd. Hierbij worden de recyclebare fracties zoals hout, ijzer, kunststof, karton en papier uit het afval gescheiden. Het residu dat ontstaat na deze scheiding bestaat uit fracties waar (nog) geen recycle-mogelijkheden voor bestaan en fracties waarop mechanische scheiding voor recycling niet meer mogelijk is. Dit residu is de basis voor chemische recycling<sup>5</sup>. In de pelletiseer plant van PARO wordt dit residu opgewerkt, en ongewenste stoffen zoals metalen (ferro/non-ferro, koper, e.d.), chloriden, etc. worden verder afgescheiden dmv best beschikbare technieken zoals optische scheiders opdat de samenstelling van het overgebleven product voldoet aan de specificatie van AMA en gepelletiseerd tot voedingstof voor de omzetting tot methanol in de Advanced Methanol Amsterdam (AMA) plant.

In deze procesbeschrijving is het proces van de pelletiseer plant beschreven. Naast het opwerken en pelletiseer proces wordt ook de voorziene kwaliteitscontrole en het acceptatie proces van de pellets in grote lijnen beschreven.

Het pelletiseerproces is op te delen in verschillende stappen. Als eerste worden de voedingstromen van de pelletiseer plant worden beschreven. Daarna volgt de scheiding van stoorstoffen uit deze stromen, gevolgd door een beschrijving van het bewerken en pelletiseren. Verder komen aan de orde de opslag, kwaliteitscontrole, het transport naar en de acceptatie van de pellets bij de AMA plant.

## 2 Proces beschrijving

### 2.1 Voedingstromen

De pellets die de voeding (feedstock) zijn voor AMA, bestaan uit twee hoofdfracties. De eerste is het residu uit het sorteerproces van PARO en vergelijkbare sorteer installaties, deze stromen worden 'Refuse Derived Fuel' genoemd en zullen hierna aangeduid worden als RDF. De andere bulk fractie voor de pellet bestaat uit afvalhout (B-hout), hierna aangeduid als WW ('waste wood').

### 2.2 Samenstelling voedingstromen

De eerste stap in het pelletiseerproces is het bepalen van de mengverhouding van de RDF en WW stromen. De meng verhouding van deze stromen is afhankelijk van de gewenste samenstelling van de pellets en de ingaande samenstelling van het RDF en WW.

De samenstelling van de RDF stroom wordt op dit moment (ten tijde van het opstellen van deze rapportage) wekelijks geanalyseerd om een duidelijk beeld te vormen van de samenstelling en fluctuaties in deze samenstelling. Hierbij wordt de RDF stroom gesorteerd op materiaaltipe en geclassificeerd. In de tabel hieronder wordt de geclassificeerde materiaalsamenstelling van het RDF gegeven.

---

<sup>5</sup> Het door middel van een chemisch proces terugbrengen naar de oorspronkelijke bouwstenen van het materiaal (polymeren, monomeren of atomen), zodat hier opnieuw het oorspronkelijk product of andere producten van gemaakt kunnen worden (definitie gebaseerd op *Chemisch recyclen van kunststof verpakkingen - Verslag Verdiepingsbijeenkomst 9 februari 2017*, Den Haag: Stichting Kennisinstituut Duurzaam Verpakken (KIDV).

<b>MATERIAAL</b>	<b>MIN</b>	<b>GEM</b>	<b>MAX</b>
<b>Inerte materialen (Steen, Glas, etc.)</b>	1.4%	3.9%	8.2%
<b>Magnetische Metalen</b>	0.0%	0.3%	0.6%
<b>Niet Magnetische Metalen</b>	0.5%	1.2%	3.5%
<b>PVC</b>	0.7%	2.2%	4.2%
<b>Rubber</b>	0.3%	1.3%	3.7%
<b>Schuim rubber</b>	0.6%	1.4%	5.6%
<b>Textiel</b>	0.6%	6.8%	13.1%
<b>Hout</b>	9.2%	19.4%	32.3%
<b>Harde plastics</b>	1.7%	6.1%	18.0%
<b>Papier Karton</b>	1.0%	5.6%	10.2%
<b>Overig &gt; 20mm</b>	21.8%	32.5%	49.6%
<b>Overig 10-20mm</b>	1.0%	7.9%	13.9%
<b>Overig &lt; 10mm</b>	5.6%	11.3%	17.2%

Het afval dat het sorteer proces bij PARO in gaat wordt eerst gezeefd om zand te verwijderen.

Noot: de fractie overig < 10 mm, aangegeven in de tabel, is niet een separate, afgescheiden fractie maar is het aandeel van deeltjes kleiner dan 10 mm binnen het totaal.

De chemische samenstelling en eigenschappen van de RDF mix is afhankelijk van de materialen waaruit het is samengesteld. Ook wanneer de pelletiseerinstallatie bij PARO uit bedrijf is zal een periodieke monitoring van de inkomende RDF stromen blijven plaatsvinden, om de geschiktheid van de verschillende RDF stromen te controleren onder wisselende samenstelling van het bronafval en om meer kennis van en controle op de relatie tussen materiaal en chemische samenstelling te creëren.

De WW stroom heeft weliswaar een (meer) voorspelbare chemische samenstelling maar deze stroom is niet geheel vrij van stoorstoffen, zoals metalen en steenresten.

De kennis over de samenstelling van de verschillende stromen vormt het eerste regelpunt. Door de kennis over de bandbreedtes van de samenstelling waaruit de stromen bestaan, kan de mengverhouding geselecteerd worden waarmee een gewenste samenstelling voor de AMA plant bereikt kan worden na het pelletiseerproces.

## 2.3 Verwijderen van stoorstoffen

Omdat niet uitgegaan kan worden van een constante samenstelling van de RDF fractie, en omdat stoorstoffen in hogere concentraties kunnen voorkomen, zijn verschillende ingenieuze scheidingsstappen noodzakelijk om zowel de pelletiseermachines te beschermen alsmede de chemische samenstelling van de pellet te waarborgen. In de pellet plant worden stoorstoffen verwijderd door middel van de volgende vooruitstrevende technieken:

- Zeven, voor verwijdering op basis van deeltjes grootte.
- Magnetisme, voor verwijdering van ijzerdelen.
- Eddy current scheiding, voor verwijdering van non-ferro metalen.
- Automatische sorteerdere met röntgenmeting, voor verwijdering op basis van dichtheid (steen, glas, metalen).
- Automatische sorteerdere met Near Infra-Red (NIR) meting, voor verwijdering op basis van materiaalherkenning. Deze scheidingsstap kent een groot aantal variabelen en kan daardoor zeer specifiek worden afgesteld. Naast de NIR scheiding zijn er nog andere optische methoden zoals een laser en visuele scheiding die toegepast kunnen worden.
- Luchtafscheiders (dichtheid en deeltjesgrote), voor scheiding van lichte en zware delen.



Door deze hoogwaardige scheidingsstappen worden stoorstoffen verwijderd uit de voedingstromen voor de pellets. Naast het effect op de materiaal-samenstelling hebben deze scheidingsstappen ook een effect op de chemische samenstelling en de concentraties van stoorstoffen.

Aangezien de WW stroom al de juiste samenstelling heeft zal het opschonen van deze fractie zich beperken tot het verwijderen van stoorstoffen die een nadelig effect op de pelletiseermachines hebben, zoals metaal, steen en glas.

## 2.4 Bewerken en pelletiseren

Na voorgenoemde bewerkingsstappen worden de stromen samengevoegd en nabewerkt om vervolgens samengeperst te kunnen worden tot pellets. Om een kwalitatief goede pellet te maken moeten de deeltjes verkleind worden door middel van een shredder en/of een crusher. Bij het verkleinen kunnen stoorstoffen vrijkomen die voorheen ingekapseld waren door ander materiaal. Daarom wordt er na het verkleinen nog een extra scheidingsstap toegepast, om zo de nieuw vrijgekomen stoorstoffen af te vangen.

De infra rood scanner uit deze extra scheidingsstap wordt tevens gebruikt om een voorspelling te doen van de te verwachten chemische samenstelling van de pellet. Op basis van materiaalherkenning gekoppeld aan een database met materiaal eigenschappen kan de te verwachte chemische samenstelling uitgerekend worden. Het is belangrijke om te vermelden dat het resultaat van deze berekening een inschatting is omdat deze meetmethode een aantal (mechanische) beperkingen heeft. Echter deze resultaten kunnen wel gebruikt worden om trends in de veranderende samenstelling van het RDF in kaart te brengen en waar nodig de meng verhouding van de pellets aan te passen. Tevens is dit ook de enige meting in het hele proces die vol continue kan plaatsvinden; alle andere metingen moeten aan de hand van steekproeven per batch uitgevoerd worden.

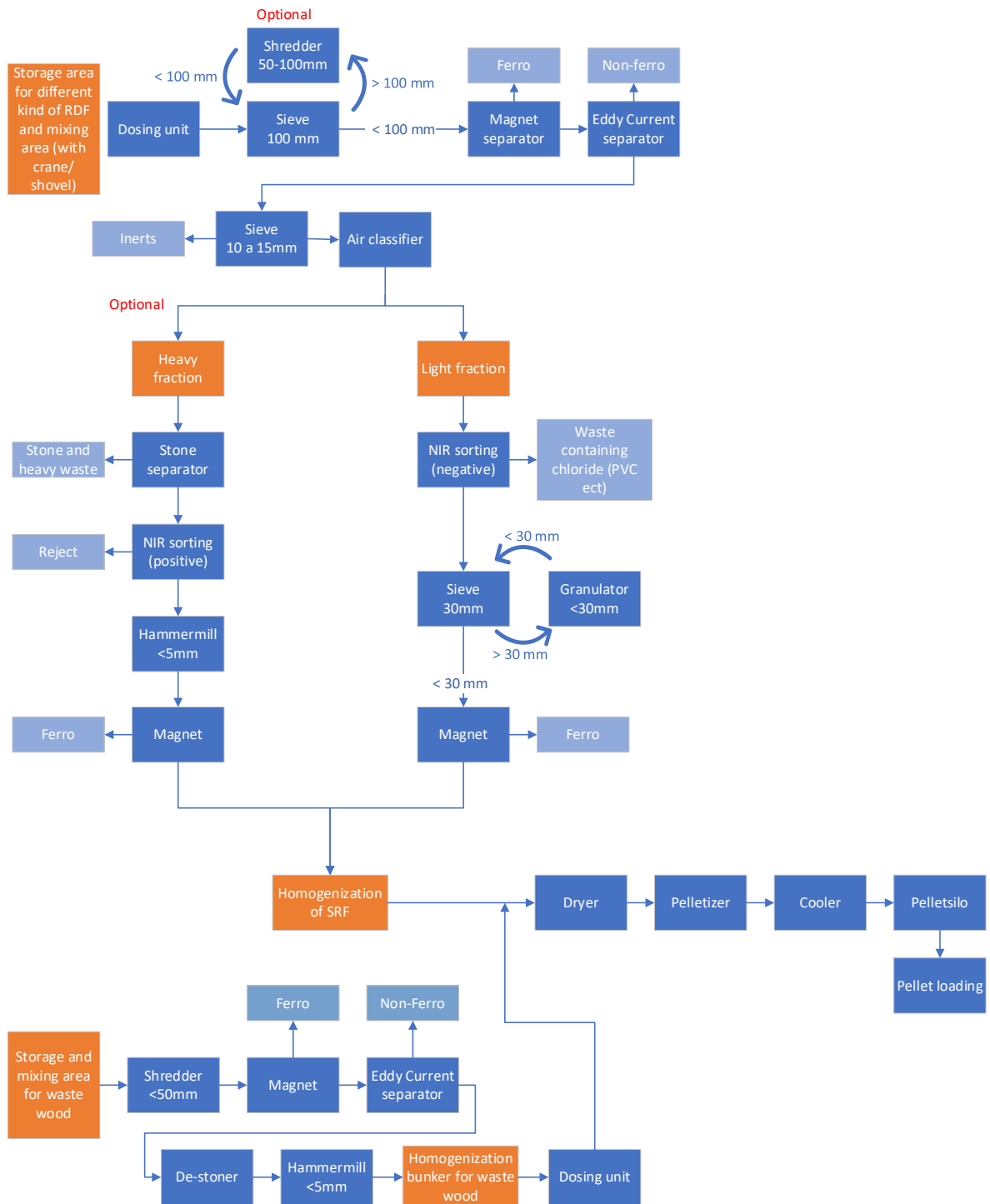
Na deze laatste scheidingsstap wordt de stroom gedroogd om het juiste vochtgehalte te bereiken voor het pelletiseerproces. De stroom wordt gedroogd door middel van warme lucht, die weer verwarmd wordt met lage druk stoom van de AMA plant. Door middel van het reguleren van het debiet van warme lucht en de snelheid van de band kan het vochtgehalte gecontroleerd worden

Via een buffer worden de stromen naar de pelletmolens getransporteerd. In de pelletmolens worden de materialen samengeperst en komt er een stabiele pellet aan de onderzijde uit. Deze wordt vervolgens gekoeld door lucht. Vanuit hier worden de pellets naar de opslag getransporteerd.

De opslagcapaciteit tussen de pelletiseerplant en de AMA vergasser bedraagt in totaal 5 dagen, verspreid over de 2 locaties. Gedurende deze periode kunnen de nodige kwaliteitscontroles uitgevoerd worden en is er voldoende tijd om de resultaten te analyseren en eventuele correctieve acties te ondernemen.

Een schematische weergave is hieronder weergegeven van de wijze waarop de hierboven beschreven stappen in het pelletiseer proces bij voorbeeld zouden kunnen plaatsvinden.

## Flowchart pellet production



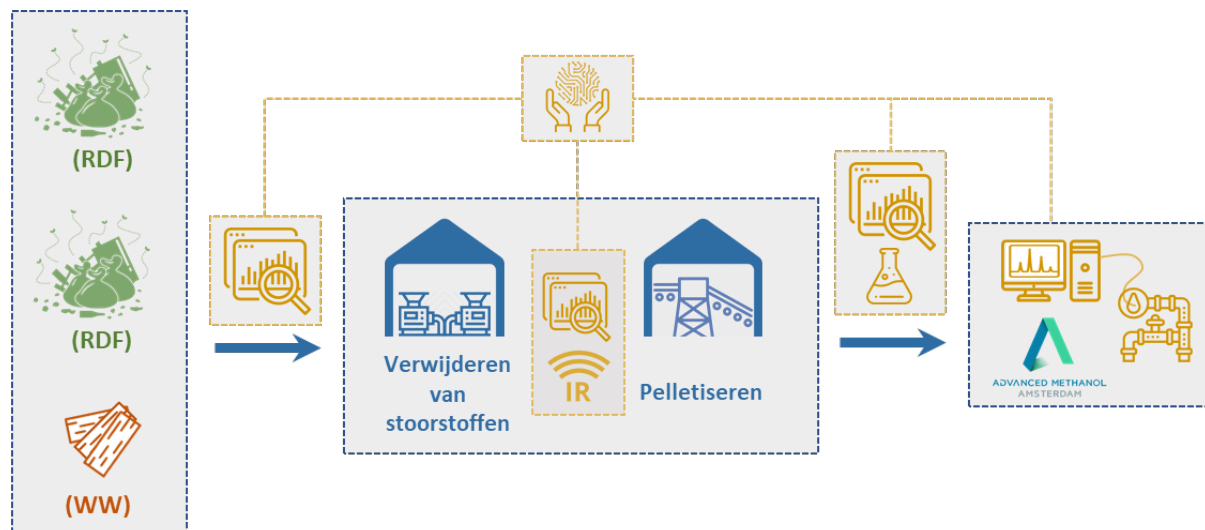
### 3 Kwaliteitscontrole pellets

De pellets dienen te voldoen aan mechanische alsmede chemische kwaliteitseisen. In deze paragraaf worden de kwaliteitseisen en controlemechanismen beschreven om aan deze eisen te voldoen. Hiervoor zullen controles op mechanische kwaliteit van de pellets maar ook de samenstelling gecontroleerd worden.

Dit proces zal op vier verschillende plekken gewaarborgd worden:

- bij de inname van het afval in de pelletiser;
- na het verwijderen van de (ongewenste) stoffen;
- bij de aanname van de pellets bij AMA;
- en in de gasstroom na de vergasser.

Deze gegevens worden gebruikt om de samenstelling van de pellets te controleren maar ook om bij te kunnen sturen. Hierbij kan ook procesinformatie gebruikt worden. Een schematische weergave van deze controlepunten is hieronder gegeven.



#### 3.1 Mechanische kwaliteit pellets

Om de pellets toe te kunnen passen in het vergassingsproces van AMA zijn verschillende criteria opgesteld waar de pellets aan moeten voldoen voordat zij door AMA geaccepteerd kunnen worden. Deze eisen bestaan uit mechanische criteria en zijn samengevat in de volgende tabel:

Eigenschappen	Eenheid	Min.	Ontwerp basis	Max.	Standaard
Vorm	-		cilindrisch		
Diameter	mm	8		12	EN 16127:2012
Lengte	mm	15	30	40	
Hardheid			Stijf, star		
Mechanische stabiliteit (ISO 17831-1)		97	99		EN 15201:2009
Bulk Dichtheid	kg/m <sup>3</sup>	400	513	700	ISO 17828
Schijnbare Dichtheid	g/cm <sup>3</sup>		1.1575		ISO 18847

Deze mechanische criteria kunnen worden gecontroleerd tijdens de volgende drie stappen in het proces.

- Verkleiningsstap, deeltjesgrote van waaruit de pellets worden geperst.
- Droogstap, kan het vochtgehalte in de stroom naar de pelletmolens controleren.
- Pelletmolens, instellingen van de pelletmolens zijn uiteindelijk bepalend voor de mechanische kwaliteit van de pellets.

Op basis van visuele inspectie en periodieke laboratoriummetingen van de aangegeven criteria worden de mechanische eigenschappen gecontroleerd. De analyse wordt uitgevoerd in het laboratorium op de AMA locatie. Wanneer de pellets niet voldoen aan de mechanische eigenschappen wordt deze lading terug gestuurd naar PARO om daar opnieuw verwerkt te worden tot pellets die voldoen aan de mechanische criteria.

## 3.2 Chemische kwaliteitscontrole

De chemische kwaliteit van de pellets kan opgedeeld worden in twee onderdelen: chemische hoofdeigenschappen en stoor- en speurstoffen. Alle benodigde analyses zullen verder worden uitgevoerd in het laboratorium van AMA opdat AMA de controle behoudt over de gehele productie stroom.

## 3.3 Chemische hoofdeigenschappen

De hoofdeigenschappen zijn feitelijk samen te vatten in de 'proximate' en 'ultimate' analyse van de pellets.

Proximate analyse:

- Vochtgehalte
- Calorische waarde
- Vluchtige organische stof
- Vaste koolstof
- As gehalte + smeltgedrag

Ultimate analyse:

- Koolstof (C)
- Waterstof (H)
- Zuurstof (O)
- Stikstof (N)
- Zwavel
- Chloride

Additioneel:

- Vloeitemperatuur as
- Biogene fractie

Deze twee analyses geven een beeld van de verwerkbaarheid van de pellets in de AMA installatie; hiervoor zijn technische eisen die de bandbreedtes van deze criteria bepalen. De volgende eisen stelt AMA aan de pellets met betrekking tot de hierboven beschreven hoofdeigenschappen:

- Calorische Waarde: de onderste verbrandingswaarde (LHV) van minimaal 17 MJ/kg op droge basis
- Vochtgehalte: tussen de 2 en 10%
- As gehalte: maximaal 12%
- As smeltgedrag: initiële as deformatie temperatuur > 1000 °C
- Zwavel: maximaal 0,3%
- Stikstof: maximaal 1%
- Chloride: maximaal 0,5%

Naast de 'proximate' en 'ultimate' analyse wordt ook gekeken naar de biogene fractie van de pellets als hoofdeigenschap. De benodigde biogene fractie ofwel hernieuwbare fractie kan worden aangepast gedurende het bedrijf van de AMA installatie.

De chemische samenstelling van de pellets kan gecontroleerd worden in het pelletiseerproces door de volgende stappen.

- Scheiding in pelletiseer plant, door specifieke materialen of materiaalfractionen te verwijderen kunnen de concentraties van chemische elementen in de voeding omlaag gebracht worden.
- Mengverhoudingen van verschillende voedingsstromen naar de pelletiseer plant. Omdat de chemische samenstelling op de hoofdeigenschappen verschillen van deze stromen kan door de mengverhouding ook de samenstelling worden aangepast. Op deze manier kan worden gestuurd op het voldoen aan de hoofdeigenschappen van AMA.

Op basis van periodieke laboratoriummetingen van de aangegeven criteria worden de chemische eigenschappen gecontroleerd. Deze analyse wordt uitgevoerd in het laboratorium op de AMA locatie. Hierbij worden samples genomen die representatief zijn voor de geproduceerde pellets en met een frequentie die bijsturen van het proces mogelijk maakt.

Wanneer de specificaties van de hoofdeigenschappen niet binnen de toelaatbare technische grenzen van de installatie vallen wordt de lading pellets afgekeurd en retour gezonden naar de pelletiseer plant. Hier zullen de pellets opnieuw verwerkt worden tot acceptabele specificaties voor AMA.

Ook de kwaliteit van het synthesegas, dat bij AMA vanuit de pellets wordt geproduceerd, zal gemonitord worden. Vanuit de kwaliteitseisen aan het synthese gas kan ook worden bijgestuurd op de samenstelling van de pellet.

### 3.4 As en Sporenelementen

Naast de chemische hoofdcomponenten zijn er ook componenten in de pellets aanwezig met veel lagere concentraties (stoor- en spurestoffen). Deze componenten vormen het as dat bestaat uit mineralen en aanwezige sporenelementen. Sommige van deze elementen zijn gekwalificeerd als zeer zorg wekkende stoffen (ZZS) of kunnen aanwezig zijn in een ZZS. Hoewel in principe niet wenselijk, is de aanwezigheid van deze stoffen niet te voorkomen aangezien een diversiteit aan ZZS onderdeel uitmaakt van ons huidige afval.

De aanwezigheid van deze stoffen kan worden gemeten door middel van een stof-, as-analyse en een analyse van sporenelementen in de pellets. De totale chemische samenstelling wordt gecontroleerd opdat de specificatie kwaliteit is bereikt anders wordt dit product afgekeurd.

De te verwachten concentratie van sporenelementen is weergegeven in de volgende tabel:

	mg/kg		
	Pellets	As	Stof
Antimoon (Sb)	70	1342	1198
Arsenicum (As)	5	130	51
Beryllium	1	24	14
Cadmium (Cd)	4	3	97
Chroom (Cr)	130	4701	923
Kobalt (Co)	6	145	85
Koper (Cu)	700	16865	9946
Lood (Pb)	180	3472	3067
Mangaan (Mn)	140	4051	1590
Kwik (Hg)	0	3	10
Molybdeen (Mo)	5	121	71
Nikkel (Ni)	52	2132	221
Selenium (Se)	1	14	9
Tellurium (Te)	0	2	1
Thallium (Tl)	0	7	4
Tin (Sn)	50	1206	710
Vanadium (V)	8	191	115
Zink (Zn)	375	9042	5324

Omdat specifieke materialen en materiaalfracties hoge concentraties van sommige elementen kunnen bevatten kan door deze fracties te verwijderen worden voldaan aan de specificaties van AMA. Ook voor deze criteria geldt dat een representatief monster moet worden genomen met de juiste frequentie om bij te kunnen sturen. Bij AMA zal een representatief monster worden genomen om te waarborgen dat aan de gewenste specificatie van de pellet wordt voldaan. Dit monster wordt met een nader te bepalen frequentie genomen. Omdat de meeste van deze elementen worden verdeeld over het bodemproduct en stof kunnen zo ook de effecten op de stofstromen gemonitord worden.