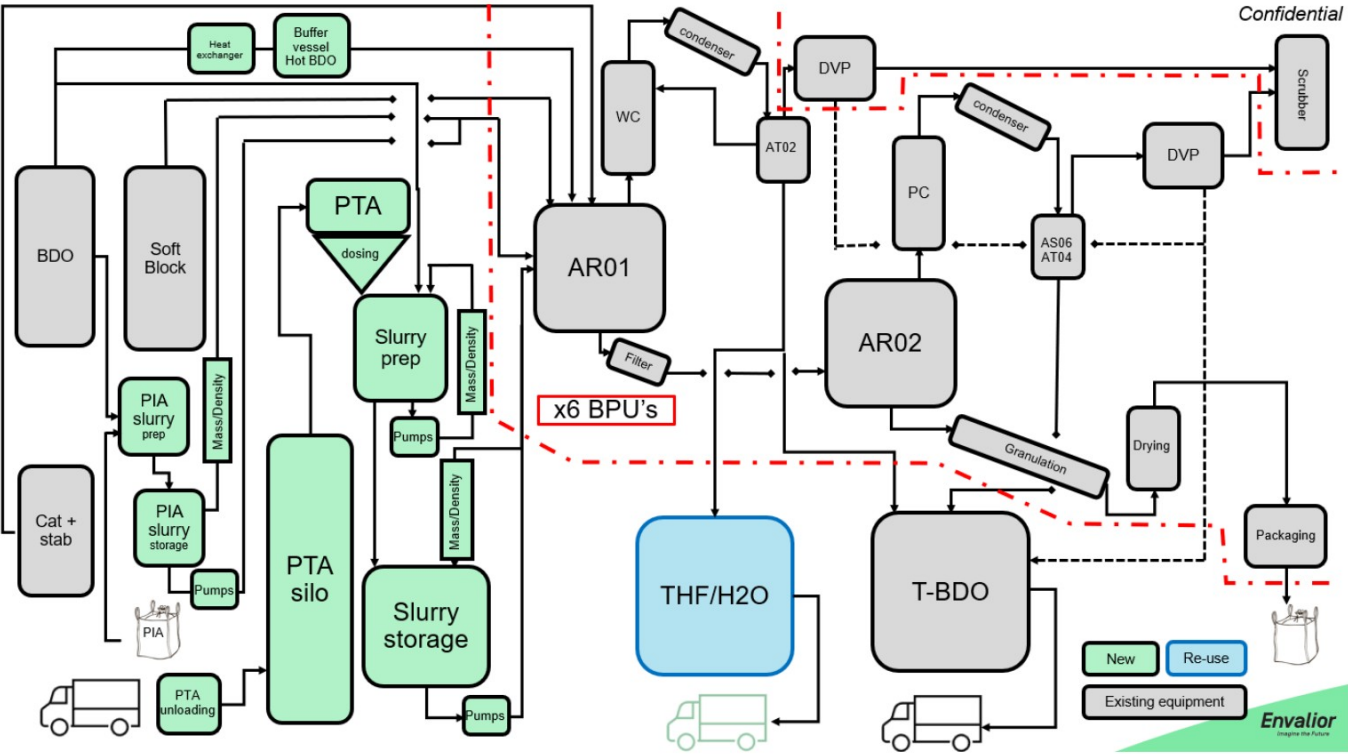
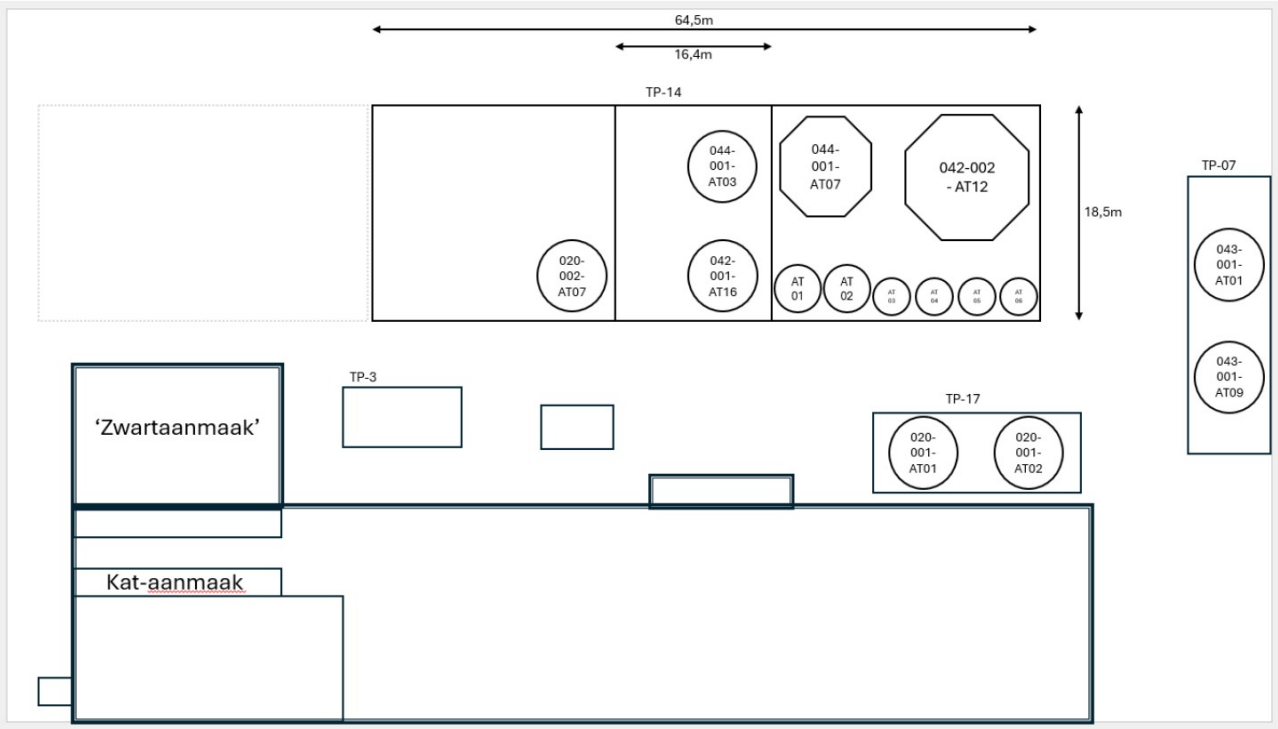


Procesbeschrijving

Deze bijlage beschrijft de veranderingen in meer detail. In de onderstaande proces schets is het nieuw te bouwen deel van het proces met groen aangeduid.



Figuur 1 – Processchets met huidige en toekomstige installaties (groen)



Figuur 2 – Schematische plattegrond DAP Emmen

PTA

De nieuw te bouwen procesinstallatie start bij de PTA-ontvangst. De ontvangst, transport en opslag van de PTA zal buiten het fabrieksgebouw plaatsvinden. Hiervoor zal een nieuw te bouwen silo (ca. 220 m³ en ongeveer 23 m hoog) worden geplaatst direct naast het BPU-gebouw.

De aanvoer van PTA vindt plaats via tankcontainer vrachtwagens waarmee het PTA-poeder in een trechter zal worden gekiept, via een lekvrije, flexibele verbindingslang. Deze trechter bevindt zich onder het maaiveld niveau, hierom zal een nieuwe loskelder worden gerealiseerd. Vanuit deze trechter wordt het poeder gedoseerd in een schijventransport systeem.

Dit transportsysteem is een gesloten systeem waarin een ketting voorzien van schijven, welke compartimenten creëren, het poeder versleept binnen in een gesloten buis. Dit is een bewezen techniek waarbij gebruik van energie minimaal is. Ook het geluid dat naar de omgeving wordt opgewekt is zeer beperkt, zeker afgezet tegen alternatieven zoals pneumatische transportsystemen met perslucht (of stikstof).

Aangezien het PTA poeder gevoelig is voor stofexplosie zullen daar maatregelen voor worden genomen. Inherent is de installatie hiervoor geschikt, waarbij ook stikstof zal worden overgeleid. Eventuele overdruk zal via een stoffilter (welke voldoet aan meest recente normen) worden afgelaten naar de lucht.

Het schijventransportsysteem vult op deze wijze de voorraadsilo. Onder uit deze silo wordt de plant bediend, opnieuw via een schijventransport systeem welke het PTA-poeder tot boven in het BPU-gebouw transporteert tot in het verbruikspunt boven op de slurry aanmaak.

PTA Slurry aanmaak

Deze installatie staat volledig binnen het bestaande BPU-gebouw. De locaties betreffen posities op diverse vloeren vanaf 2^{de} verdieping en hoger tot op het dak. Het PTA-poeder wordt in een voorraad bunker (ca. 10 m³) gedoseerd vanuit het schijventransport systeem. Vanuit deze voorraadbunker doseert een gravimetrisch weegsysteem het poeder in het slurry aanmaakvat (ca. 16 m³). Dit aanmaakvat bevat daarbij reeds een hoeveelheid vloeistof (BDO) waarin het poeder al roerend gedoseerd wordt.

Na het toevoegen van het PTA-poeder wordt meer BDO-vloeistof gedoseerd om tot een bepaalde verhouding op te mengen. Deze slurry vloeistof wordt licht opgewarmd tot ongeveer 60 graden om tot een verwerkbaar slurrystabiliteit te komen. Hierbij treedt geen reactie op, dit is puur een fysische mengstap in het proces. Verwarming is voorzien door gebruik te maken van een nieuw aan te leggen warmwater circuit (80 graden). Dit circuit wordt met lage druk stoom verwarmd.

Ademverliezen t.g.v. het vullen en legen van de vaten, worden opgevangen door stikstof dosering in combinatie met een dampafvoer welke naar de centrale scrubber geleid wordt. Een circulatiepomp zorgt voor een parallelle kwaliteitscontrole van de slurry batch aanmaak tijdens het mengen en verwarmen.

PTA-slurry dosering

Nadat de slurry-batch is ingemengd en op temperatuur is, kan deze worden afgelaten in het slurry vat (ca. 30 m³) welke hieronder is opgesteld. Dit vat dient als buffer van waaruit de dosering naar de productielijnen (BPU's) plaatsvindt.

Hiervoor zal een circulatieleiding worden aangelegd aangezien deze PTA/BDO slurry continue in beweging gehouden dient te worden en zodat geborgd is dat er een correcte slurry samenstelling direct gedoseerd kan worden op moment van vraag uit de BPU's. Er zullen 2 pompen in parallel actief zijn om dit te bewerkstelligen, dit in combinatie met een flow controller in de circulatieleiding.

Voorverwarmen BDO

Om de batchcyclustijd in het eerste reactor vat niet te veel te laten oplopen is het nodig om de BDO voortaan voorverwarmd te doseren in het eerste reactorvat. Hiervoor wordt binnen het bedrijf (op 4^{de} verdieping) een nieuw buffervat geplaatst, naast benodigde verwarming met leidingwerk en pomp. BDO wordt vanuit de bestaande voorraadtank (Tankpit 14) aangevoerd naar dit nieuwe buffervat, waarbij het vervolgens verwarmd wordt tot 190 graden. De gaskap in de doseertank zal eveneens met een druk regeling worden bedreven om verbruik door stikstof dosering en het aflaten van overdruk te optimaliseren.

Aflaten van overdruk (damp) zal, na een condensor om BDO af te vangen, worden verwerkt richting de centrale scrubber. De gecondenseerd BDO zal naar de condensaat tank worden overgebracht (T-BDO). De hete BDO (H-BDO) zal continue circuleren over deze buffer om een consistente temperatuur in het doseervat (AT15) te borgen. Deze circulatiepomp dient tevens als doseerpomp aan de hoofddoseerleiding van H-BDO naar alle BPU's. De benodigde heater zal worden aangesloten op het bestaande thermische olie circuit.

PIA-slurry aanmaak

Vanuit de voorraadbunker wordt het PIA-poeder gravimetrisch gedoseerd in een slurry aanmaakvat (ca. 3 m³). De werkwijze is vergelijkbaar zoals bij de eerder omschreven PTA-slurry aanmaak. Doseren in een vloeistof en bijmengen met BDO tot een gewenste verhouding. Ook deze slurry wordt verwarmd tot 60 graden.

Ademverliezen worden met stikstofdosering gecompenseerd en overdruk wordt als afgas naar de centrale scrubber geleid. Een circulatiepomp zorgt voor een parallelle kwaliteitscontrole van de slurry batch aanmaak tijdens opmengen en verwarmen.

PIA slurry dosering

Nadat de slurry-batch is ingemengd en op temperatuur is, kan deze worden afgelaten in een volgend slurry vat (ca. 5 m³) welke hieronder staat opgesteld. Dit vat dient als buffer van waaruit de dosering naar de productielijnen (BPU's) plaatsvindt. Hiervoor zal een circulatieleiding worden aangelegd aangezien deze PIA/BDO slurry continue in beweging gehouden dient te worden en zodat geborgd is dat er een correcte slurry samenstelling direct gedoseerd kan worden op moment van vraag aan de BPU's.

Er zullen 2 pompen in parallel actief zijn om dit te bewerkstelligen, dit in combinatie met een flow controller in de circulatieleiding. Om beide slurry's te kunnen doseren aan het eerste reactor vat (AR01) van de benodigde BPU's, zal het leidingwerk en de aansluitingen op dit veresteringsvat worden aangepast. De DMT aanvoer en aansluiting zal worden verwijderd daarbij. Daarnaast zijn diverse extra aanpassingen nodig om bijvoorbeeld voorverwarmde BDO te kunnen doseren.

BDO

De grondstof butaandiol (BDO) blijft in gebruik. De huidige opslag van BDO vindt plaats in tank 044-001-AT07 (450 m³) in Tankpit 14 (zie ook figuur 2). De benodigde hoeveelheden voor het nieuwe proces zullen hoger zijn, mede door het toepassen van de slurry methodiek.

Door deze volume toename is het gewenst om de opslag van de BDO-stromen te vergroten. Voor de ontvangst van verse BDO volstaat de huidige tank AT07 (450 m³). Echter, de bestaande tank voor de af te voeren T-BDO (bijproduct) volstaat niet. De huidige tank voor T-BDO is AT03 en is 100 m³. Aangezien het gebruik van glycol (MEG) komt te vervallen, zal de naastgelegen T-MEG tank (AT16) beschikbaar komen. Het project voorziet er daarom in dat 044-001 AT16 (150 m³) zal worden hergebruikt voor opslag van T-BDO.

Door het vervallen van het MEG gebruik zal de (virgin) MEG tank 042-002 AT12 (t.b.v. ontvangst en opslag) leeg komen te staan. Deze zal buiten bedrijf worden gesteld. AT12 is de tank naast AT07 (BDO) in dezelfde Tankpit 14 (zie ook figuur 2).

Eerste proces stap

Voorheen werd in de omestering (AR01) de DMT eerst ontdaan van zijn methanol zijgroepen, voordat de eerste polymerisatie stag mogelijk was. Met PTA is deze tussenstap niet nodig en zullen de zuurgroepen van PTA direct gaan polymeriseren met de alcohol-eindgroepen van BDO zodra voldaan is aan de reactiecondities.

Doordat er nu een slurry wordt gedoseerd, is het van groot belang om deze vloeistof te allen tijde goed gemengd te houden. Daarom zal het procesverloop en de doseervolgorde worden aangepast. Tevens zal dit veresteringsvat worden voorzien van een ander roerwerk dat meer gericht is op het goed ingemengd houden van de vaste deeltjes (PTA/PIA) in de slurry-vloeistof.

Condensaat bijproducten - van MeOH naar Water/THF

Door de overstap van DMT naar PTA zal er geen methanol meer ontwijken maar water. Bovendien zal er meer BDO worden gebruikt en deze degradeert bij hogere procestemperaturen (en zuur milieu) tot THF. Hierom is het eerste condensaat dat uit AR01 zal ontwijken een Water/THF mengsel. Dit bijproduct zal worden gecondenseerd en opgeslagen voor verkoop aan derden. Deze opslag gaat plaatsvinden in de bestaande tanks 043-001-AT01 en AT09 (huidige methanol tanks) in Tankpit 7. Dit is de uiteindelijke situatie.

Aangezien de procesaanpassingen in fases zal worden uitgevoerd, waarbij eerste 1 BPU zal worden omgezet naar het nieuwe PTA-proces, zal er een tijdelijke situatie bestaan waarbij 1 van beide tanks nog steeds de huidige methanol zal verzamelen en de andere reeds het nieuwe mengsel (water/THF). Gebruik van deze tanks zal volgens relevante PGS-normen worden gerealiseerd.

T-BDO

Dit materiaal blijft bestaan, echter is het moment wanneer dit uit het proces wordt af gedestilleerd iets verschoven en de hoeveelheid groter dan voorheen (door toepassen grotere overmaat van BDO).

MEG en T-MEG

Door het afbouwen van de PET productie is het gebruik van glycol (MEG) niet meer nodig (ook niet voor uitkoken van BPU's). Hierdoor komen de betreffende tanks (en leidingwerk) ook

beschikbaar. In Tankpit 14 is tank AT16 (150 m³) nu in gebruik als opslag van technische glycol (T-MEG, condensaat uit het PET proces). De AT16 staat naast 044-001-AT03 (100 m³) waarin nu reeds de T-BDO wordt opgeslagen.

Door toename van het volume van BDO in het nieuwe proces is het wenselijk om ook de opslagcapaciteit van T-BDO te vergroten. Dit is realiseerbaar door in AT16 ook T-BDO te gaan opslaan alvorens afvoer aan derden plaatsvindt. Gebruik van deze tanks zal volgens relevante PGS-normen worden gerealiseerd.

Gefaseerde project uitvoering

In verband met een product validatietermijn voor onze klanten is het nodig om eerst vanuit 1 BPU het polymeer op basis van PTA uit te leveren, terwijl de bestaande DMT-producten op de andere BPU's nog zullen worden geproduceerd in parallel. Dit betekent dat er gedurende een beperkte termijn (verwacht max ±1,5 jaar) de benodigde logistieke bewegingen en productiewerkzaamheden voor zowel het nieuwe PTA-systeem als het bestaande DMT proces zullen worden uitgevoerd.

Tot het einde van deze validatie termijn blijft het gebruik van DMT en DMI bestaan (verbruik zal wel verminderen) en de daarvoor benodigde infrastructuur blijft daarvoor zolang in gebruik.

Uitfasering DMT en DMI

De huidige DMT tanks 020-001-AT01/AT02 (opstelling buiten in Tankpit 17) en bijbehorende equipment zullen buiten bedrijf worden gesteld zodra er geen DMT meer nodig is (na afronden van de validatietermijn en het volledige ombouwen naar het nieuwe proces voor alle BPU's). Ditzelfde is van toepassing voor de huidige DMI-installatie en smelt/procesvat. Deze staat inpandig opgesteld en zal ook buiten werking worden gesteld na de volledige ombouw.

Uitfasering MEG

Zoals reeds eerder omschreven zal het gebruik van glycol vervallen, betrokken procesinstallaties en tanks worden waar mogelijk hergebruikt dan wel buiten bedrijf gesteld.

Sloopwerkzaamheden

Om ruimte te maken voor de nieuwe procesinstallatie (of creëren van vervangend werkgebied) zullen in diverse zones sloopwerkzaamheden worden uitgevoerd. Onderstaande sectie beschrijft deze zones en wat de sloop betreft. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen “binnen en buiten” het BPU-gebouw.

Buiten BPU-gebouw

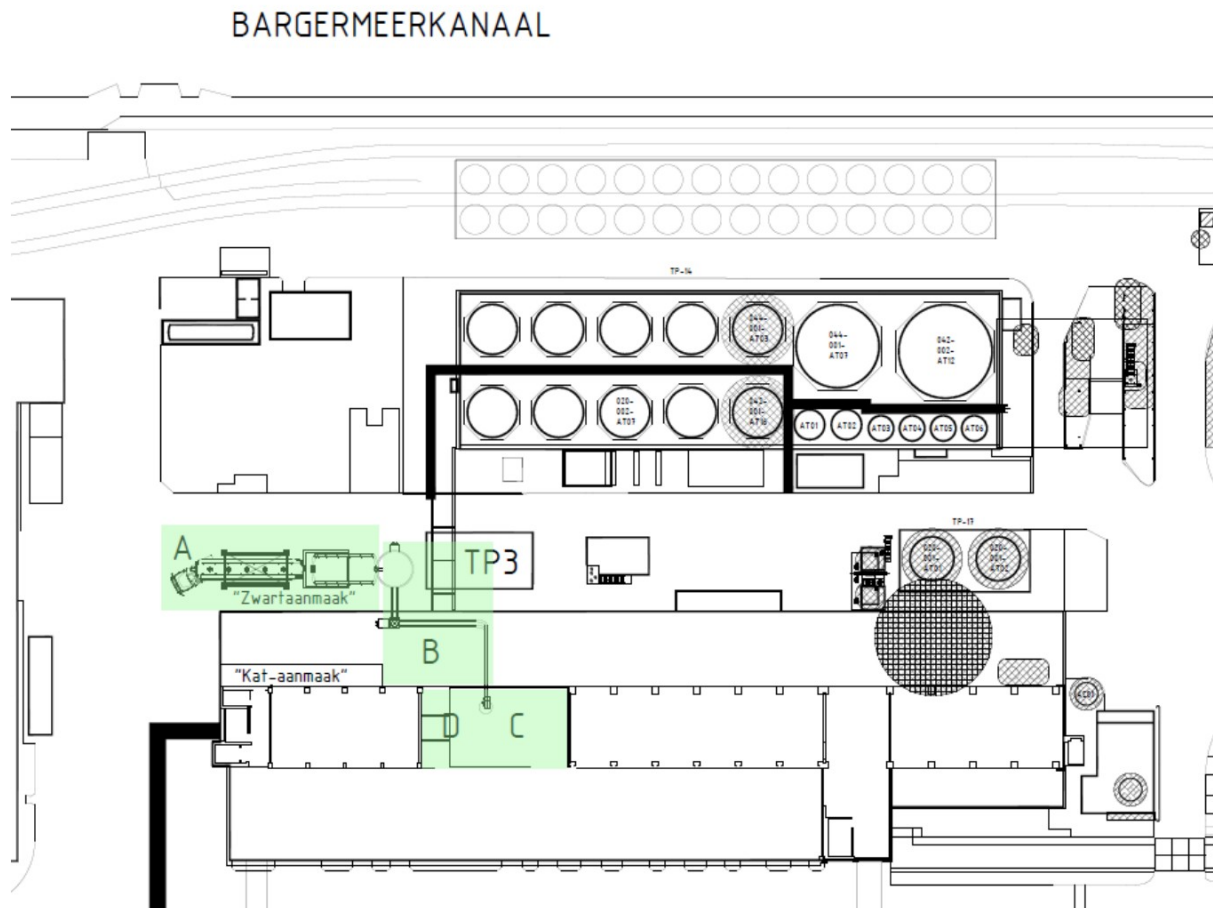
Het bijgebouw naast het BPU-gebouw ('zwart-aanmaak') zal worden gesloopt (zie plattegrond figuur 1). Dit betreft een onverdiepte aanbouw waarin enkele kleine voorraden van hulpstoffen aanwezig is. Aangezien de logistieke voorkeur voor het uitvoeren van de PTA lossing uitgaat naar deze positie zal hier een PTA silo worden geplaatst en losstation worden gecreëerd. Vanuit het losstation start het schijventransport om de silo te vullen.

Binnen BPU-gebouw

In de noordoosthoek op de begane grond van het BPU-gebouw staan diverse installaties voor katalysator aanmaak ('kat-aanmaak'). Deze installaties komen te vervallen door het afbouwen van de PET productie. Door het slopen van deze installaties wordt een alternatief opslag gebied (werkvoorraad) gecreëerd voor enkele hulpstoffen die verplaatst moeten worden door het slopen van de 'zwart-aanmaak' (zie ook figuur 2).

Oude BPU installatie onderdelen

Binnen het BPU-gebouw zullen op de diverse verdiepingvloeren oude installatie onderdelen worden verwijderd om plaats te maken voor de nieuwe proces vaten. Dit betreft de verdiepingen 2 t/m 4, direct naast een bestaande productielijn (BPU10). Deze oude installaties zijn reeds tientallen jaren buiten gebruik (in gebied B op de plattegrond in figuur 3).



Figuur 3 - Visualisatie positionering nieuwe procesonderdelen (Groene blokken)

- A = PTA losstation en PTA silo.
- B = PTA schijventransportsysteem.
- C = PIA losstation en PTA+PIA slurry procesinstallatie.