

Bijlage 16: Achtergrond hoofdstuk 4

proces beschrijvingen

Deze bijlage bestaat uit detailachtergrond over de verschillende processen van SNC-Moerdijk, hiernaar wordt verwezen in hoofdstuk 4. Deze bijlage is in te delen in 4 delen:

1. Achtergrond locatie: inrichting, bereikbaarheid en kadaster
2. Detail informatie fabrieksprocessen
3. Toelichting fabrieksutiliteiten
4. Toelichting waterimpact algemene voorzieningen, faciliteiten en activiteiten

1.1 Locatie van de inrichting

Het bedrijfsterrein van SNC-M maakt deel uit van het Havenschap Moerdijk (verder HM). Het terrein van SNC-M is 368 hectare groot. Het noordelijk deel van 250 hectare is omheind, circa tweederde hiervan is bebouwd.

Op het zuidelijk deel van het terrein is Basell Benelux B.V. gevestigd, een aparte inrichting in de zin van de Wet Milieubeheer, waar onder meer kunststoffen worden geproduceerd. Via pijpleidingen zijn Basell Benelux B.V. en SNC-M verbonden voor het leveren van producten, grondstoffen en utilities en voor de terugname van restgassen.

Aan de westzijde van het SNC-M terrein bevindt zich een leidingenstrook met een breedte van circa 150 meter en daarnaast een strook voor lichte industrie. Tussen deze strook en het dorp Klundert bevindt zich een groenstrook met een breedte van circa 400 meter.

Aan de zuidzijde grenst het bedrijfsterrein van SNC-M aan bedrijfsterreinen die gereserveerd zijn voor lichte industrie. Ten zuiden van de zuidelijke strook voor lichte industrie bevindt zich de snelweg A17 en agrarisch gebied. Aan de oostzijde van de strook voor lichte industrie bevindt zich industriegebied en aan de noordzijde het Hollands Diep. SNC-M beschikt aan de oostzijde van het bedrijfsterrein, gelegen aan de Middenweg, over een onverhard terreingedeelte van circa 4 ha. Hier vinden geen activiteiten plaats.

De dichtstbijzijnde woonbebouwing is gesitueerd in de woonkernen van Klundert en Noordschans en bevindt zich op respectievelijk circa 1.000 en 700 meter van de inrichtingsgrens. Op grotere afstand is Strijensas (circa 2.500 meter) en Moerdijk gelegen (circa 3.800 meter).

1.2 Toegankelijkheid van de inrichting

Het terrein van Havenbedrijf Moerdijk is gelegen langs rijksweg A17 tussen de plaatsen Moerdijk en Klundert. SNC-M wordt bereikt via de Zuidelijke Randweg van het HM-terrein, vanwaar de Chemieweg leidt naar de hoofd-toegangspoort, welke zich bevindt op de grens van de omheining in de zuidoost hoek van het bebouwde gedeelte van SNC-M. Een tweede toegangspoort bevindt zich aan het einde van de Westelijke Randweg van het HM-terrein.

De installaties van SNC-Moerdijk zijn op deze manier vanaf twee zijden via de openbare weg bereikbaar. De aansluiting op het spoor is ten oosten van de eerstgenoemde hoofdtoevoerweg en dient voornamelijk voor de afvoer van gereed product.

Via het water is SNC-M toegankelijk vanaf de noordzijde, waar diverse steigers aan het Hollands Diep liggen.

1.3 Kadastrale gegevens

De inrichting is gelegen aan de Chemie weg 25 op het westelijk deel van het industrieterrein Moerdijk. In onderstaand overzicht zijn de kadastrale percelen weergegeven.

Tabel 4-1: Overzicht kadastrale percelen

Perceel nr.	Plaats	Opmerkingen
Sectie KDT00-C-2344	Klundert	Fase 1
Sectie KDT00-C-2348	Klundert	Fase 2
Sectie KDT00-C-1385	Klundert	Strook noordzijde terrein buiten het hek, gehuurd van havenbedrijf
Sectie KDT00-C-1508	Klundert	Steigers, Kwpompen, uitlaat KW (HD)
Sectie KDT00-C-1509	Klundert	Vluchtweg manifold 8 (HD)
Sectie KDT00-C-2222	Klundert	NCK
Sectie KDT00-C-1703	Klundert	Verhuurd aan Lyondell Benelux
Sectie KDT00-C-1742	Klundert	MSPO-2 fabriek
Sectie ZVB00-A-481	Zevenbergen	Verhuurd aan Lyondell Benelux B.V.
Sectie ZVB00-A-482	Zevenbergen	Westzijde langs chemieweg
Sectie ZVB00-A-794	Zevenbergen	Oostzijde langs chemieweg
Sectie KDT00-C- 2302	Klundert	Westzijde chemieweg en leidingstraat naar Lyondell
Sectie KDT00-C-1870	Klundert	Parkeerplaats west MSPO2
Sectie KDT00-B-2141	Klundert	Spoorlijn buiten hek
Sectie KDT00-C-1902	Klundert	Verhuurd aan Hexion
Sectie KDT00-C-1903	Klundert	Verhuurd aan Hexion
Sectie KDT00-C-1904	Klundert	Verhuurd aan Hexion, tankenpark
Sectie KDT00-B-2140	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2331	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2332	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2333	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2334	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2335	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2336	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2337	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2338	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2339	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2340	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2341	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2342	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2343	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2345	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2346	Klundert	Zonnepark
Sectie KDT00-C-2347	Klundert	Zonnepark

2 Detail informatie fabrieksprocessen

2.1 Detail informatie installaties onder MLO

Kraakinstallatie

De kraakinstallatie bestaat uit:

- de kraaksectie (A-straat)
- de primaire fractioneringssectie (B-straat)
- de compressiesectie (C-straat)
- de destillatiesectie (D-straat)

De kraakinstallatie is ontworpen voor de productie van etheen en propeen.

De **kraaksectie** bestaat uit 20 kraakfornuizen. De voeding naar deze fornuizen bestaat uit gasolie-, nafta-, LPG, hydrowax¹ en C4. De voeding wordt, na eventuele voorverwarming met restwarmte, vermengd met verdunningsstoom en in de convectie-sectie (verder) opgewarmd om vervolgens door middel van hoge temperatuur te worden gekraakt in de kraakbuizen die in de fornuizen hangen.

Dit kraken van koolwaterstoffen is een thermisch proces, waarbij de grotere koolwaterstofmoleculen worden afgebroken tot kleinere reactieve brokken. Door de juiste keuze van de procesomstandigheden wordt bereikt dat de gewenste producten (etheen en propeen) in grotere hoeveelheden tussen het mengsel van andere moleculen aanwezig zijn. Dit thermisch kraken geschiedt bij een temperatuur tussen 750 en 850°C, afhankelijk van de voeding en de gewenste productverhouding. De voeding wordt daarbij gemengd met zogenaamde verdunningsstoom. Door het verkregen reactiemengsel snel te koelen wordt voorkomen dat de ingestelde productverhouding wijzigt. Koelen gebeurt in eerste instantie door warmte te onttrekken voor de productie van hogedruk stoom en door het kraakgas te koelen met zware olie (quenchoolie). Het gekoelde mengsel van koolwaterstoffen en water wordt naar de ruwe scheidingsectie gevoerd voor een eerste scheiding in een aantal hoofdstromen.

In de kraakinstallatie wordt een grote hoeveelheid quenchwater/verdunningsstoom gerecirculeerd. Uit dit quenchwatersysteem wordt water gespuid in het Rode afvalwaterriool (emissiepunt W-02).

De kraakfornuizen worden gestookt met stookgas, dat bestaat uit gassen uit het kraakproces, en gassen die via ejecteurs aan het centrale fakkelsysteem worden onttrokken. Hiermee vindt terugwinning van reststoffen en energie plaats. Het tekort aan brandstof wordt aangevuld met aardgas. Na verbranding worden de rookgassen van de fornuizen naar de lucht geëmitteerd.

Tijdens het kraakproces zet zich cokes af in de kraakbuizen. Als deze laag een zekere dikte heeft bereikt moet deze cokes worden verwijderd (decoken). Dit decoken gebeurt door bij lage thermische belasting een mengsel van stoom en lucht door de pijpen te sturen. De cokes brandt op deze manier van de pijpen af. Het gasmengsel dat uit de fornuispijpen treedt bestaat uit lucht, stoom/waterdamp, kooldioxide en sporen koolwaterstoffen, koolmonoxide en cokesdeeltjes. Voordat dit mengsel naar de lucht wordt uitgestoten, wordt water ingespoten en met behulp van een cycloon worden de cokesdeeltjes zoveel mogelijk verwijderd.

Het bij het decoken ingespoten en afgescheiden water wordt opgevangen in een betonnen bezinkput. De meegevoerde cokesdeeltjes bezinken hier. Het water wordt vervolgens op het Rode afvalwaterriool geloosd (emissiepunt W-01).

¹ Hydrowax is een paraffine die als bijproduct ontstaat in de hydrocrackerfabriek van Shell Pernis.

In de **primaire fractioneringssectie** worden door middel van destillatie diverse kraakproducten in vier hoofdprocesstromen en een waterfractie gescheiden, te weten:

- het kraakresidu, dat kan dienen als brandstof in het ketelhuis of kan worden verkocht;
- de kraakgasolie, die kan dienen als brandstof in het ketelhuis of kan worden verkocht;
- de pyrolysebenzine, die dient als voeding van de benzinehydrogeneringsfabriek;
- een gasmengsel, dat, naast andere stoffen, de gewenste lagere olefinen (etheen en propeen) bevat.
- de waterfractie, die wordt opgevangen in een gesloten vat. Het water wordt opnieuw toegepast in het proces, in de vorm van verdunningsstoom in de fornuizen. Voordat het water opnieuw wordt gebruikt, wordt het grotendeels ontdaan van koolwaterstoffen in een stripper (C-390) en in filters. De afgescheiden koolwaterstoffen worden naar de warme destillatie gevoerd en wordt uiteindelijk benzineproduct. Het gezuiverde water gaat naar de stoomgeneratoren die hier de verdunningsstoom uit maken voor het kraakproces. Vanuit deze stoomgeneratoren wordt continu een waterspui geloosd op het Rode afvalwaterriool, om opbouw van vervuilende componenten te voorkomen (emissiepunt W-02).

Bij het uitbedrijfnemen en leegmaken van de fabriek (in principe 1x per 4-6 jaar) of als een van de stoomgeneratoren tussentijds toch moet worden schoongemaakt, moet water uit dit systeem (ingeval van het schoonmaken van een stoomgenerator: een deel van de inhoud) naar het Rode afvalwatersysteem worden geloosd. Dit valt onder normaal bedrijf en valt binnen de aangevraagde lozingen.

In de **compressie- en destillatie-sectie** wordt het gasmengsel uit de ruwe scheidingssectie in een aantal stappen op een druk van circa 40 barg gebracht. Voor de laatste compressiestap bevindt zich een waskolom, waar het gasmengsel met een verdunde loogoplossing wordt gewassen ter verwijdering van de aanwezige sporen kooldioxide en zwavelwaterstof. Tijdens normaal bedrijf zijn er drie drogers beschikbaar waarvan er twee in bedrijf zijn. De derde natte droger wordt geregenereerd met warme, droge methaan vanuit de cryogeendestillatie.

De verhoogde druk is nodig, om, voornamelijk via destillatie en koeling, de volgende hoofdcomponenten van elkaar te kunnen scheiden: etheen, propeen, een mengsel van butaan, buteen en 1.3-butadiëen en acetyleen. Al deze componenten zijn producten die als grondstof worden gebruikt in SNC-M fabrieken dan wel als zodanig worden verkocht.

Als nevenproducten ontstaan waterstof, methaan, ethaan en propaan. De waterstof wordt gezuiverd en gebruikt in de benzine- en butadiëenhydrogeneringsfabrieken en in MSPO. De andere producten worden intern hergebruikt, bijvoorbeeld als stookgas of als voeding voor het kraakproces.

De verdunde loogoplossing die in de compressiesectie wordt toegepast, wordt na verzadiging (met CO₂ en H₂S) behandeld in de zogenaamde loogoxidatie-unit. In deze unit wordt de in de loogoplossing opgenomen sulfide met lucht omgezet in thiosulfaat en sulfaat, waarna de loogoplossing op het Rode afvalwaterriool wordt geloosd. Deze omzetting in thiosulfaat en sulfaat wordt gerealiseerd door de afgewerkte loogoplossing te voorverwarmen met stoom en door drie in serie geschakelde reactoren te leiden. In elke reactor wordt lucht gedoseerd. Na de derde reactor worden de vloeistof- en luchtstromen van elkaar gescheiden. De afgescheiden lucht (die koolwaterstoffen bevat, waaronder aromaten) wordt verbrand in de stoomketels van het utiliteitsbedrijf. De resterende vloeistofstroom (bestaande uit verdunde loogoplossing met de daarin aanwezige sulfaat en thiosulfaat) wordt geloosd op het Rode afvalwaterriool (emissiepunt W-03).

Project Skyline (2022-2025)

SNC-M beschikt op dit moment over een kraakinstallatie die bestaat uit 20 kraakfornuizen. Zestien van de 20 fornuizen (F1 t/m F16) zijn oorspronkelijk in 1972 gebouwd en zijn beduidend minder

energie-efficiënt dan de moderne 4 overige fornuizen (F17/F18/F21/F22) die bovendien zijn voorzien van een DeNOx.

In 2019 en 2020 zijn de technische capaciteiten van twee moderne energie-efficiënte kraakfornuizen (F17 en F18) vergroot met maximaal 25% (Project Jupiter). De totale technische capaciteit van de kraakinstallatie is hierbij niet toegenomen, omdat deze is begrensd door de technische capaciteit van de kraakgascompressor (K301) en deze wordt niet aangepast.

Na afronding van het project Jupiter is SNC-M voornemens de minder energie-efficiënte kraakfornuizen F1 t/m F16 te moderniseren (project Skyline). Dit project Skyline bestaat uit het terugbrengen van het huidige aantal USC-fornuizen (F1 t/m F16) van 16 naar 8 en het revampen (moderniseren) en vergroten van de capaciteit van 8 kraakfornuizen. De ombouw van deze kraakfornuizen zal gefaseerd worden uitgevoerd en zal uiteindelijk leiden tot een sterke afname in het energieverbruik van de kraakinstallatie.

Bovendien zal de terugwinning van het fakkelgas worden verbeterd. In het kader van het Skyline project is in de projectscoop opgenomen dat de prestatie van het fakkelgasterugwinsysteem zal worden verbeterd door het installeren van branders die kunnen opereren op lagere voordruk en het installeren van meer ejecteurcapaciteit. Daarmee wordt de capaciteit voor fakkelgasterugwinning zodanig vergroot dat verwacht wordt dat volledige terugwinning van het regulier fakkelaanbod mogelijk is.

In de huidige situatie worden de decoke-afgassen van de kraakfornuizen F21/F22 ontstoft in decokevat V212. De decoke-afgassen afkomstig van de kraakfornuizen F5 t/m F8 en F15 t/m F18 worden ontstoft in het decokevat V052. De decoke-afgassen van de overige fornuizen worden ontstoft in nageschakelde silencers. Binnen het project Skyline zal het decokvat V212 waarop de kraakfornuizen F21/F22 zijn aangesloten ongewijzigd blijven. De overige kraakfornuizen zullen worden aangesloten op de twee nieuwe decokevaten V9001/V9002 welke is gebaseerd op een natte cycloontechniek.

De wijzigingen op de decokevaten zijn volgens BAT richtlijnen om stof emissies naar lucht te minimaliseren. Er komen een aantal analyzers bij die een connectie hebben naar het rode riool, maar de hoeveelheid water vanuit deze analyzers zal minimaal zijn. Om het decokewater van 100degC te koelen naar max37degC wordt geen extra koelwater meer ingespoten (wat vervolgens naar het rode riool afgelopen werd), maar wordt gebruik gemaakt van koelingcoils. Hierdoor zal het gebruik van koelwater omhoog gaan, mede omdat deze een continue doorstroming van 2x60t/h nodig hebben, maar zal de belasting op het rode riool sterk verlaagd worden. Daarnaast worden de nieuwe decoke vaten voorzien van een screen met een kleinere opening dan de huidige. Het huidige screen heeft openingen van 4.75mm, waar de nieuwe screens naar 400micron zullen gaan. De verwachting is dat dit design een significante daling op de lozing naar het rode riool zal opleveren, in termen van hoeveelheid water en de hoeveelheid cokes naar het rode riool. Daarnaast is de verwachting dat de hoeveelheid ZZS stoffen naar rood riool ook zal verlagen als gevolg van aanpassingen in het decoke design.

Benzinehydrogeneringsfabriek (U-500)

De Benzinehydrogeneringsfabriek verwerkt ruwe benzine uit de kraker en/of van derden. Ruwe benzine bestaat uit een mengsel van koolwaterstoffen in de range van C5 tot ruwweg C10. In deze fabriek wordt de C5-fractie van de ruwe benzine afgescheiden. Uit de C5-fractie wordt dicyclopentadien gemaakt via een dimerisatiereactie van cyclopentadien. De overgebleven C5-fractie is rijk aan isopreen en wordt via een pijpleiding naar derden geëxporteerd. De benzinefractie (C6-C10) wordt vervolgens gehydrogeneerd en gescheiden in een lichte, aromatrijke fractie (C6-C7) die naar de benzeenextractiefabriek (U-1000) gaat en een zwaardere fractie (C7-C10) die wordt

geëxporteerd. De diverse producten worden aan derden geleverd. De lichte C4-fractie gaat retour naar de kraakgascompressor. De zware C11⁺-fractie (kraakgasolie) wordt als brandstof gebruikt.

De katalysator van de benzinehydrogeneringsfabriek bestaat uit een drager van aluminiumoxide waarop nikkel, of nikkel en molybdeen is aangebracht. Door het gebruik raakt de katalysator in de loop der tijd vervuild. Daarom moet circa eenmaal per twee jaar de katalysator worden gereactiveerd. Daarnaast is het nodig de katalysator eens in de 2-6 jaar te regenereren. Deze regeneratie vindt buiten de inrichting plaats.

Benzeenextractie-fabriek (U-1000)

In de benzeenextractie-fabriek wordt benzeenrijke voeding gescheiden in benzeen, een lichte koolwaterstoffractie (raffinaat) en een zwaardere koolwaterstoffractie (C7+). De voeding van de installatie bestaat uit zelf geproduceerde benzeenrijke voeding en twee geïmporteerde benzeenrijke voedingsstromen, waarvan er één niet gehydrogeneerd is. Alleen de niet gehydrogeneerde voeding dient nog een hydrogenatie te ondergaan om ongewenste verontreinigingen te verwijderen, alvorens de drie stromen in een voedingsvat gemengd kunnen worden. De hydrogenatiestap houdt in dat de koolwaterstofstroom onder invloed van een katalysator met waterstof wordt behandeld zodat onverzadigde verbindingen worden gehydrogeneerd.

De katalysator bestaat uit een aluminiumoxide drager waarop palladium is aangebracht. De katalysator wordt in gereduceerde toestand aangeleverd en moet, nadat het in de reactor is gebracht geactiveerd worden door waterstof over de katalysator te leiden. Tijdens operatie neemt de katalysatoractiviteit af, waardoor de katalysator extern moet worden geregenereerd

Alle voedingsstromen worden vanuit een voedingsvat in de eerste destillatietoren gebracht. In de destillatietoren worden alle (aromatische) koolwaterstoffen, die zwaarder zijn dan benzeen, afgescheiden. De zware koolwaterstoffractie wordt vervolgens samen met een reeds bestaande zware koolwaterstoffractie uit de benzinehydrogenatiefabriek verzameld in een tank en afgevoerd naar derden.

De stroom die overblijft, wordt gevoed aan een extractieve destillatietoren. In deze toren wordt met behulp van een oplosmiddel (N-formylmorpholine) benzeen gescheiden van de niet-aromaten. De twee stromen die ontstaan zijn:

- een mengsel van niet-aromatische koolwaterstoffen (raffinaat) en
- een mengsel van oplosmiddel met benzeen.

C6-Raffinaat wordt of afgevoerd naar de nafta-voedingtanks van de kraakinstallatie of via tank T-0107 afgevoerd. Benzeen wordt tenslotte in de stripper gescheiden van het oplosmiddel. Het oplosmiddel wordt hergebruikt, en de benzeen wordt naar de producttank afgevoerd. Het overschot aan oplosmiddel wordt opgeslagen in tank T-1001. De benzeen wordt grotendeels ingezet in de ethylbenzeen-fabriek van MSPO-1. Het resterende deel wordt verkocht aan derden.

De benzeenextractiefabriek heeft geen regulier aanbod van proceswater naar het Rode riool, alleen afvoer van regenwater naar de procesvloer naar CPI-834. (zie emissiepunt W-04). Er wordt namelijk geen water uit de vaten of tanks naar rood gedraind.

Butadiëenextractiefabriek (U-800)

De butadiëenextractiefabriek verwerkt een mengsel van butaan, buteen en 1,3-butadiëen afkomstig van de destillatie-sectie van de kraakinstallatie of van derden.

Eerst wordt het mengsel gewassen met water teneinde aanwezige carbonylen en alcoholen er uit te wassen. Vervolgens wordt het mengsel door een nitrietoplossing geleid om zo het vrij aanwezige zuurstof te verwijderen. Het waswater (emissiepunt W-04), mogelijke drainage vanuit de nitrietwasser en drainage vanuit twee bezinkvaten wordt afgevoerd naar een gemeenschappelijk vat, waar eventueel meegevoerde koolwaterstoffen kunnen ontwijken en afgelaten naar de fakkel. De waterfase van dit vat (V-816) wordt afgevoerd naar het Rode afvalwaterriool (emissiepunt W-04).

Het gewassen mengsel wordt door middel van destillatie gescheiden in een lichte fractie van C4 en een zware fractie. De lichte fractie wordt teruggevoerd naar de kraakinstallatie om te worden gerecycled.

Na deze voorbehandeling wordt door middel van destillatie met een acetonitriloplossing de butadiëen afgescheiden van de butenen en butaan. De geëxtraheerde butadiëen wordt uit de acetonitriloplossing gewonnen en naar opslagtanks afgevoerd. De resterende acetonitriloplossing wordt in een destillatiekolom geconcentreerd en hergebruikt en het overschot aan water wordt naar het Rode afvalwaterriool afgevoerd (emissiepunt W-05). De fractie die na extractie overblijft (butenen en butaan) wordt met water gewassen om de laatste sporen acetonitril te verwijderen alvorens het naar de opslag te sturen. Het waswater wordt ook opgewerkt in bovengenoemde acetonitrildestillatiekolom. De fractie butenen en butaan wordt via een pijpleiding vanuit de opslagtanks naar derden verpompt.

Omdat de voeding van deze fabriek een laag gehalte aan verontreinigingen bevat in de vorm van acetylenen, wordt een klein deel van de butadiëenstroom, waarin deze componenten zich hebben opgehoopt, verder verwerkt of als brandstof aangewend.

Bij de opstart van de butadiëenextractiefabriek wordt de installatie behandeld met een nitrietoplossing om zuurstof te verwijderen. Het nitriet wordt daarbij deels omgezet in nitraat. De resterende nitriet/nitraatoplossing wordt gecontroleerd geloosd op het Rode afvalwaterriool (W-04) en zal voldoen aan de aangevraagde lozingsvrachten in tabel 7.1 en wordt beschouwd als onderdeel van normale operationele condities.

Butadiëenhydrogeneringsfabriek (U-580)

De butadiëenhydrogeneringsfabriek zet 1,3-butadiëen door middel van selectieve hydrogenering om in buteen. 1,3-Butadiëen is aanwezig in het uit de destillatiesectie van de kraker afkomstige mengsel van butaan, buteen en 1,3-butadiëen, of in C4-mengsels afkomstig van derden.

Voorafgaand aan de hydrogenering wordt het mengsel met water gewassen om het van zuurstofhoudende componenten te ontdoen. Het overschot aan waswater (W-04) wordt via het centrale afvalwatervat (V-816) naar het Rode afvalwaterriool afgevoerd (emissiepunt W-04).

Vervolgens wordt de 1,3-butadiëen met waterstof over met katalysator gevulde reactoren geleid, waar vrijwel volledige omzetting plaatsvindt naar buteen. De katalysator bestaat uit een aluminiumoxide drager waarop palladium is aangebracht. De katalysator wordt in geoxideerde toestand aangeleverd en moet, nadat het in de reactor is gebracht, worden gereduceerd (ofwel geactiveerd) door waterstof over de katalysator te leiden. Tijdens operatie neemt de katalysatoractiviteit af, zodat het nodig is de katalysator te re-activeren. Als de activiteit door reactiveren niet meer voldoende hersteld kan worden, moet de katalysator extern worden geregenereerd.

MLO-logistiek

Aanvoer en opslag van grondstoffen.

Grondstoffen voor de kraakfornuizen worden voornamelijk aangevoerd per pijpleiding of per schip. Nafta, gasolie en Hydro wax worden opgeslagen in tanks. LPG dat via een pijplijn wordt aangevoerd wordt tijdelijk opgeslagen in tussenopslag waarin ook de door MLO zelf geproduceerde en via schepen geïmporteerde LPG wordt opgeslagen. Een deel van de voeding wordt ook door MLO zelf geproduceerd, bijvoorbeeld ethaan. Geïmporteerde ruwe C4 en ruwe benzine worden bij de verladingsafdeling (MVEO logistiek) uit schepen gepompt en opgeslagen in atmosferische en drukopslagtanks.

Meetstation

In het westen van het terrein ligt het meetstation dat onder het beheer van de afdeling MLO valt. Vanaf dit meetstation lopen de leidingen (van/naar) buiten het terrein ondergronds en hier wordt bovendien het debiet gemonitord. De locatie is voorzien van een olie/waterscheider voor de afwatering van de aldaar aanwezige vloeren en het gebouw (W-06).

Opslag, aanvoer en afvoer van producten.

MLO producten worden vanuit tussenopslagtanks grotendeels direct getransporteerd per pijpleiding naar de afnemers. Een aantal producten wordt opgeslagen om vervolgens per schip, treinwagon of tankauto naar de afnemer te worden vervoerd.

De etheen en propeen die MLO produceert worden op druk gebracht en in een pijpleidingnet gepompt. Op dit net zijn meerdere producenten en afnemers aangesloten. Buteen, propeen en etheen kunnen ook van derden worden geïmporteed en bij SNC-M aan het pijpleidingennet toegevoegd worden. De isopreenrijke stroom van de benzinehydrogeneringsfabriek, acetyleen² en het buteen/butaan product worden direct per pijpleiding naar de gebruikers geëxporteerd. Zware kraakgasolie en lichte kraakgasolie worden (deels gemengd) in tanks opgeslagen en intern als brandstof gebruikt in het utiliteitsbedrijf of via schip, treinwagon of tankauto geëxporteerd. Gehydrogeneerde benzineproducten, benzeen, DCPD en het 1,3-butadienproduct worden in tanks opgeslagen en vervolgens per schip, treinwagon en tankauto vervoerd.

Aanvoer en afvoer van stoom.

De hoge druk, middendruk en lage druk stoom die MLO exporteert, dan wel importeert worden middels stoomnetwerken getransporteerd.

2.2 Detail informatie installatie onder MSPO

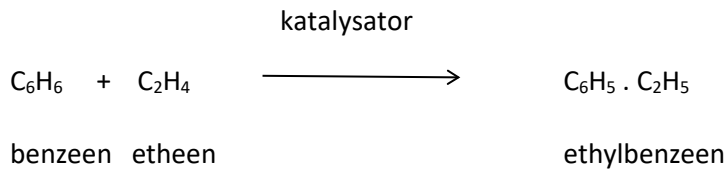
Ethylbenzeen-fabriek U-2000

De grondstof voor de styreen- en propeenoxidefabricage, ethylbenzeen, wordt geproduceerd uit benzeen en etheen. Benzeen wordt voor gebruik door een adsorptie-unit en een droogkolom geleid om componenten te verwijderen die de activiteit van de alkylatie-katalysator aantasten. De waterstroom gaat naar de afvalwaterwaterzuivering in MSPO-1. Als het adsorptiemateriaal is verzadigd, wordt het uitgewisseld voor nieuw materiaal.

Vervolgens wordt een mengsel van etheen en een overmaat benzeen door een met katalysator (zeoliet) gevulde reactor geleid. Alle toegevoerde etheen wordt hierbij omgezet. Het mengsel dat de

² Acetyleen is niet alleen afkomstig van MLO maar kan ook van buiten de inrichting worden geïmporteed. Er wordt met name gebruik gemaakt van deze transportleiding om acetyleen te importeren als de kraakinstallatie van MLO uit bedrijf is. Dit is onder meer het geval tijdens turnarounds.

reactor verlaat bevat naast benzeen en ethylbenzeen een fractie lichte bestanddelen, toluen en een hoeveelheid zwaardere bestanddelen, de zgn. polyethyl-benzenen. De reactievergelijking luidt als volgt:



Door middel van een meerstaps destillatieproces worden de bij de reactie gevormde bestanddelen in verschillende fracties gescheiden:

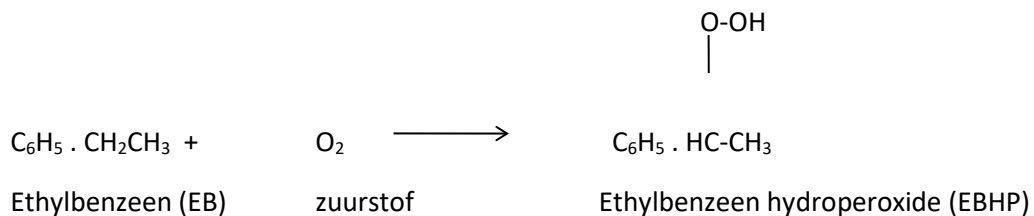
- De lichte componenten die vrijkomen worden in het procesfornuis, dat het ingaande reactiemengsel opwarmt, verbrand.
- De overmaat benzeen wordt gerecirculeerd.
- De ethylbenzeen wordt aangewend voor de productie van propenoxide en styreen.
- De polyethylbenzeenfractie wordt gescheiden in een lichte en een zware polyethylbenzeenfractie. De lichte fractie wordt samen met benzeen in de transalkylatie-sectie omgezet in een mengsel van benzeen, ethylbenzeen en polyethylbenzeen, welke wordt teruggevoerd naar het begin van de destillatiesectie. De zware polyethylbenzeenfractie wordt in de destillatiesectie afgescheiden om te worden gebruikt als brandstof in het procesfornuis van MSPO-2 en in het ketelhuis (MLO).
- De bij de reactie niet omgezette benzeen wordt opnieuw in het proces gebruikt. In het voorraadvat van deze teruggewonnen benzeen wordt water afgescheiden. Dit water, dat verzadigd is met benzeen, wordt naar het afvalwatersysteem van MSPO-1 afgevoerd.

De destillatiesectie kan tevens worden gebruikt om ethylbenzeen dat van derden wordt ingekocht te zuiveren.

Periodiek moeten de katalysatoren (zeoliet) worden geregenereerd. De katalysator wordt daartoe in gesloten systemen uit de reactor gehaald en naar een extern bedrijf vervoerd voor regeneratie.

Ethylbenzeen-hydroperoxide reactiesecties (U-100 en U-4100)

Ethylbenzeen-hydroperoxide (EBHP) wordt gevormd door een reactie van ethylbenzeen (EB) met zuurstof uit lucht.



Verse en uit andere delen van het proces teruggewonnen ethylbenzeen wordt naar de EBHP-reactoren gevoerd. In deze reactoren wordt bij verhoogde temperatuur en druk lucht door de vloeistof geleid. Een deel van de ethylbenzeen wordt daarbij omgezet in ethylbenzeenhydroperoxide. Tevens worden bij deze reactie methyl-fenyl-keton, methyl-fenyl-carbinol en organische zuren gevormd. De warmte die bij de reactie vrijkomt, wordt gebruikt om de inkomende EB voor te warmen.

De luchtstroom die uit de reactoren komt moet vervolgens worden gezuiverd om de meegevoerde koolwaterstoffen te verwijderen. Dit vindt plaats door de gasstroom eerst te wassen om de bij de reactie ontstane verontreinigingen te verwijderen. Na afscheiding van de wasvloei stof wordt het gas gekoeld met koelwater en vervolgens met koud water. De gecondenseerde koolwaterstoffen worden afgevangen en teruggevoerd in het proces.

MSPO-1

De ontstane waswaterstroom met de daarin opgeloste onzuiverheden wordt afgevoerd naar de opslagtanks van de afvalwaterzuivering (Zimpro, U1000).

De gasstroom wordt van een groot deel van de resterende koolwaterstoffen ontdaan in actief kool-adsorptiebedden. Ten slotte wordt het voorgereinigde gas via de naverbrandingsinstallatie afgevoerd naar de atmosfeer.

De actief koolbedden moeten regelmatig worden geregenereerd. Dit vindt plaats door er stoom door heen te leiden. Het stoom/koolwaterstofmengsel dat hierbij vrijkomt wordt in koelers gecondenseerd en opgevangen in vat V106. De koolwaterstoffen, die zich na condensatie afscheiden, worden teruggewonnen en de waterfractie wordt gebruikt als make-up water in de waswatersectie van de EBHP-concentratie- en zuiveringssectie (U-200). Na verloop van tijd wordt de werkzaamheid van het actief kool minder en moet de inhoud van de vaten worden vervangen.

MSPO-2

De waswaterstroom met de daarin opgeloste onzuiverheden wordt afgevoerd naar de opslagtanks van de vriesconcentreringsinstallatie (U-5000).

De gasstroom wordt naar het Hete Oliefornuis F-5301 gevoerd, waar het wordt gemengd met de verbrandingslucht, zodat de nog aanwezige koolwaterstoffen worden verbrand in dit fornuis.

EBHP-concentratie- en zuiveringssectie (U-200/4200)

Het product dat de ethylbenzeen-hydroperoxide (EBHP) reactiesectie verlaat, wordt in deze unit gezuiverd en geconcentreerd. Het ruwe product uit de EBHP-reactoren wordt via twee ontgassingsvaten, waar de druk wordt verlaagd, naar een wassectie geleid. De bij de drukverlaging vrijkomende EB wordt opnieuw in de EBHP-reactiesectie gebruikt voor de bereiding van EBHP. In de wassectie wordt het mengsel met een waterige oplossing gewassen om onzuiverheden te verwijderen.

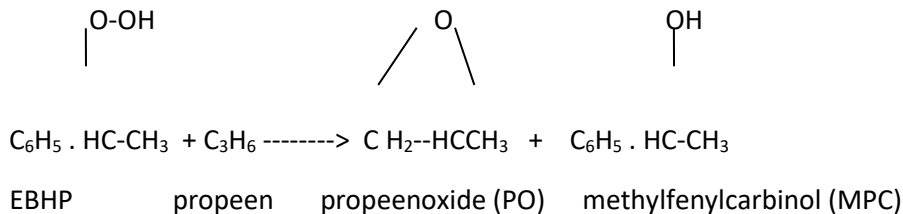
In MSPO-1 is een deel van het gebruikte waswater afkomstig uit unit U-100, waar het is gebruikt voor het uitstomen van de actieve koolbedden. Het waswater dat de unit (U-200/4200) verlaat wordt afgevoerd naar de opslagtanks van de afvalwaterzuiveringsinstallatie respectievelijk de vriesconcentreringsunit (U-1000/5000).

De gewassen EBHP-stroom wordt naar een ethylbenzeenhydroperoxide-concentreringskolom gevoerd. In deze kolom wordt door middel van destillatie de overmaat EB verwijderd. De EBHP wordt via de bodem van de kolom afgevoerd naar opslagtanks. De verwijderde ethylbenzeen, die ook het nog aanwezige water bevat, gaat via de top van de kolom. Na condensatie wordt het water in een settler afgescheiden en gebruikt als make-up water in de waterwassectie van deze unit. De EB wordt teruggevoerd naar unit U-100/4100 en opnieuw gebruikt voor de bereiding van EBHP.

Propeenoxide reactiesectie (U-300/4300)

In deze unit wordt proppeenoxide (PO) geproduceerd uitgaande van proppeen en EBHP. De reactie verloopt met behulp van een katalysator.

De reactie vergelijking luidt:



Het geconcentreerde ethylbenzeen-hydroperoxide mengsel wordt met een overmaat proppeen naar de met katalysator gevulde reactoren gevoerd. In deze reactoren wordt de EBHP bijna volledig omgezet. Naast PO wordt ook methyl-fenyl-carbinol (MPC), methyl-fenyl-keton (MPK), ethanal en andere bijproducten gevormd. De twee eerst genoemde stoffen worden weer gebruikt in het proces. De ethanal en andere bijproducten moeten worden verwijderd.

Propeenoxide afscheidingssectie (U-400/4400)

In deze unit wordt het in de PO reactiesectie gevormde reactiemengsel door middel van destillatie gescheiden in vier fracties, te weten:

- de bij reactie niet omgezette proppeen, die wordt teruggevoerd naar U-300/4300 om opnieuw gebruikt te worden,
 - het ruwe PO product, dat in U-500/4500 verder wordt gezuiverd,
 - de stroom bestaande uit EB, MPK, MPC en bijproducten die in U-600/4600 verder wordt behandeld,
 - de bijproducten, aldehyden en propaan, welke worden ingezet als brandstof in de procesfornuizen.
- Een deel van de proppeenstroom bevat water dat met de voeding in deze unit is terecht gekomen. Uit het water/koolwaterstofmengsel wordt het water afgescheiden en naar de opslagtanks van de afvalwaterzuivering respectievelijk vriesconcentreringsunit (U-1000/5000) afgevoerd.

Propeenoxidezuivering (U-500/4500)

De ruwe PO uit de PO-afscheidingssectie bevat nog een aantal onzuiverheden en een restant water. In deze zuiveringsunit wordt eerst het water verwijderd door middel van destillatie. Het vloeibare droogmiddel (butaan voor zowel MSPO-1 als MSPO-2) wordt opgevangen in een druppelvanger, waar het water zich afscheidt en vervolgens wordt afgevoerd naar de opslagtanks van de afvalwaterzuivering (U1000/5000). Het droogmiddel wordt opnieuw gebruikt. Om uit het bodemproduct van deze kolom zuivere PO te kunnen winnen wordt het samen met een extractiemiddel (heptaan voor MSPO-1 en ethylbenzeen in MSPO-2) behandeld in een extractiekolom.

Via een schotelafloop van deze extractiekolom wordt de zuivere PO afgevoerd naar een opslagtank. De verontreinigingen worden via de bodem van deze kolom afgevoerd.

Om het extractiemiddel terug te kunnen winnen wordt deze stroom nabehandeld in destillatiekolommen. Het restproduct wordt met water gewassen en aansluitend als brandstof gebruikt in de hete olieforuizen. Het waswater met de hierin opgenomen verontreinigingen wordt afgevoerd naar opslagtanks van de afvalwaterzuiveringsinstallatie (Zimpro) (U-1000) respectievelijk vriesconcentreringsunit (U-5000).

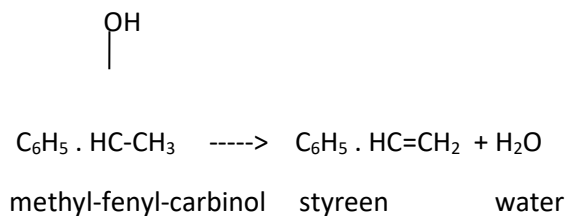
Styreenreactiesectie (U-600/4600)

In deze unit wordt styreen gevormd door aan methyl-fenyl-carbinol water te onttrekken. De voeding naar de styreen-reactiesectie bestaat uit EB, methyl-fenyl-keton (MPK), methyl-fenyl-carbinol (MPC) en organische verontreinigingen.

In MSPO-1 worden de organische verontreinigingen verwijderd door de voeding te wassen. Het waswater wordt eerst met een organisch oplosmiddel geëxtraheerd, om waardevolle organische stoffen terug te winnen, alvorens het restant van het waswater wordt afgevoerd naar de opslagtanks van de afvalwaterzuivering (U-1000).

Na de wasstap wordt de resterende EB afgedestilleerd en naar de U-100 gevoerd als recyclestream of naar opslagtanks afgevoerd. Vervolgens worden door middel van destillatie de zware verontreinigingen verwijderd. Deze zware restfractie wordt afgevoerd naar een opslagtank voor zware bijproducten, die worden aangewend als brandstof.

Het gezuiverde product, bestaande uit methyl-fenyl-carbinol en methyl-fenyl-keton, wordt naar de met katalysator gevulde styreenreactoren gevoerd. Daar wordt de methyl-fenyl-carbinol omgezet in styreen en water volgens de reactie:



De benodigde reactiewarmte wordt toegevoegd door middel van een hete-olie circulatiesysteem. Het reactieproduct wordt door middel van destillatie in drie fracties gescheiden, te weten:

- de ruwe styreenfractie, die bestaat uit styreen, water en lichte koolwaterstoffen;
- een methyl-fenyl-keton stroom die in unit U-800/4800 wordt opgewerkt;
- een resterende fractie, die de niet omgezette methyl-fenyl-carbinol bevat en die weer als voeding in deze unit gebruikt wordt.

De ruwe styreen wordt in een waterafscheider van water ontdaan. De styreen wordt in U-700/4700 verder gezuiverd. Het productwater wordt opgevangen en voor een deel teruggevoerd naar U-600/4600, waar het wordt gebruikt als make-up water in de wassectie. Het restant water wordt naar de opslagtanks van de afvalwaterzuivering, respectievelijk vriesconcentreringsunit (U-1000/5000) afgevoerd.

Via de verplaatsbare styreenabsorbers vat V-624 worden verzadigde actiefkoolfilters (styreen) van de site geregeneerd met behulp van stoom. De vervuilde stoom wordt gecondenseerd door middel van een koeler waarbij de gecondenseerde styreen via V-629 wordt teruggewonnen en in het proces wordt teruggebracht. Er treden hierbij geen emissies op naar atmosfeer.

MSPO-1

Het restant water wordt, indien de capaciteit van de afvalzuiveringsinstallaties (Unit 1000 (zie § 4.5.10) en -3600 zie §4.6.5) dit toelaten, naar de opslagtanks van de afvalwaterzuiveringsinstallatie (U-1000) afgevoerd. In gevallen dat het MSPO-1 het water, vanwege kortdurende storingen van de afvalwaterzuivering (U1000) of vanwege een schoonmaakprocedure die onverhoopt langer duurt dan gebruikelijk, zelf niet kan opslaan kan het water via vaste leidingen per schip worden afgevoerd en extern worden verwerkt.

MSPO-2

Het restant water wordt afgevoerd naar de afvalwaterzuiveringsunit U5000 (zie §4.5.11). Daarnaast wordt dehydratatie water uit de styreenreactiesectie U-4600 hergebruikt als waswater in de EBHP-reactiesectie U4100.

Styreenzuiveringssectie (U-700/4700)

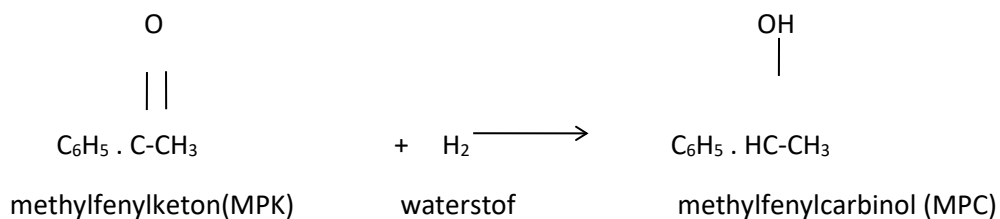
In deze unit wordt de ruwe styreen uit Unit 600/4600 verder gezuiverd. Door middel van destillatie worden de volgende fracties afgescheiden:

- lichte koolwaterstoffen, die als brandstof worden aangewend in een procesfornuis van MSPO-1 of MSPO-2.;
- zuivere styreen, die na dosering van een polymerisatie-inhibitor naar opslagtanks wordt afgevoerd;
- zware bijproducten, die als brandstof worden aangewend in MSPO-2 en MLO;
- een zware bodemfractie, die nog MPC en MPK bevat en die wordt gerecirculeerd naar unit U-600/4600.

Methyl-fenyl-keton hydrogeneringsectie (U-800/4800)

In deze unit wordt de gevormde MPK die in unit U-600/4600 werd afgescheiden, middels hydrogenering, omgezet in MPC waaruit dan weer in U-600/4600 styreen kan worden gemaakt.

De MPK-stroom wordt met waterstof over de met katalysator gevulde hydrogeneringsreactoren geleid, waarbij methyl-fenyl-carbinol wordt gevormd:



De reactiewarmte wordt afgevoerd met een koeler die in de recirculatieloop is opgenomen. Een deel van het reactorproduct wordt naar de reactoren teruggevoerd, de rest wordt naar een ontgassingsvat geleid om de overmaat waterstof af te scheiden die vervolgens in de kraker (MLO) wordt verwerkt. De resulterende MPC wordt weer als voeding in unit U-600/4600 ingezet.

Katalysatorbereidingssectie (U-1100/1200)

In de katalysatorbereidingssectie, bestaande uit twee units (U-1100 en U-1200) wordt katalysator ('T-Cat') gemaakt voor de propeenoxidereactie van zowel de MSPO-fabrieken van SNC-M als voor die van zusterfabrieken van MSPO elders in de wereld. Deze katalysatorbereiding vindt batchgewijs plaats en bestaat uit meerdere stappen die allemaal in het zelfde bereidingsvat worden uitgevoerd. De katalysatordrager (silica) wordt in het bereidingsvat gebracht en met circulerende stikstof gedroogd. Vervolgens wordt een van de katalysatorhulpstoffen (titaantetrachloride ofwel TTC) op het dragermateriaal aangebracht, waarbij de dampstroom (stikstof die HCL en moleculen titaantetrachloride bevat) via een adsorptievat naar een loogwassysteem wordt afgevoerd. In het adsorptievat worden restanten katalysatorhulpstof afgevangen. Als adsorptiemiddel wordt oude (in de MSPO-fabrieken van Moerdijk gedeactiveerde) katalysator gebruikt. In het loogwassysteem worden de resterende dampen gewassen en de laatste resten hulpstof omgezet naar $\text{Ti}(\text{OH})_2$, NaCl en water door neutralisatie met NaOH.

Na de impregneringsstap wordt de katalysator nogmaals behandeld met stikstof. Het afgas wordt naar het eerder genoemde adsorptievat en loogwassysteem geleid. Als de loogconcentratie te ver daalt wordt verbruikte loog afgetapt en naar het afvalwaterriool afgelaten (W-10). Vervolgens wordt verse loog bijgevuld. Aan het eind van elke batch wordt de inhoud van de loogscrubber gespoeld met water en de gehele inhoud wordt naar het Rode afvalwaterriool afgelaten waarna de loogscrubber weer gevuld wordt met verse loog voor de volgende batch.

De stikstofstroom uit de loogwassectie wordt gekoeld en via een vloeistofafscheider naar een moleculaire zeefdroger geleid. De moleculaire zeefdroger is gevuld met moleculaire zeven, die de in het gas aanwezige water opneemt. Vanuit de moleculaire zeefdroger gaat de stikstofstroom terug naar de compressor die het opnieuw in circulatie brengt.

In voorkomende gevallen, dit is tijdens de productie van T-Cat waar de processtap vraagt om een atmosferische druk in het systeem, wordt de overmaat stikstof die na wassing/neutralisatie geen verontreinigingen meer bevat naar het fakkelsysteem van MSPO-1 afgelaten.

Vervolgens wordt de katalysator met een andere katalysatorhulpstof (hexamethyldisilazane, HMDS) en stikstof behandeld. Bij deze behandeling (zgn. 'silyleren') komen ammoniak en koolwaterstoffen vrij die uit het systeem worden verwijderd door de niet-gecondenseerde gassen over een tweede waskolom (ammoniakwasser) te leiden. De ammoniak wordt in het circulerende waswater opgenomen (W-10). De spui wordt rechtstreeks afgevoerd naar het Rood Gemaal. De restgassen uit de ammoniakwasser die restanten aan ammoniak en koolwaterstoffen bevatten, worden naar atmosfeer afgevoerd. De aldus verkregen katalysator wordt tenslotte uit het bereidingsvat gelost.

Het afvalwater van de katalysatorfabriek bevat voornamelijk ammoniak. Daarnaast worden ook in kleinere hoeveelheden titanium en de koolwaterstoffen HMDS, hexamethyldisiloxaan (HMDSO) en trimethylsilanol (TMS) geloosd via lozingspunt W10 op het Rode afvalwaterriool.

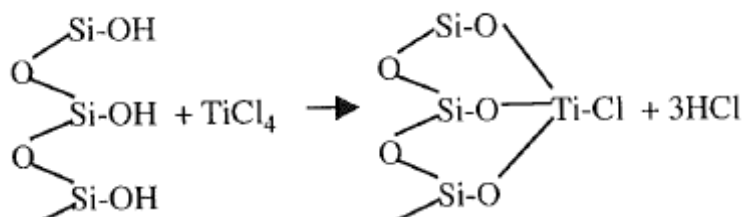
Deze koolwaterstoffen zijn dusdanig hydrofoob met lage oplosbaarheid in water dat deze componenten vrijwel volledig worden verwijderd in de TPI en in de waterfase niet aantoonbaar zijn.

Het gehele proces geschiedt in gesloten apparatuur, met uitzondering van het laden en lossen van de drager en katalysator.

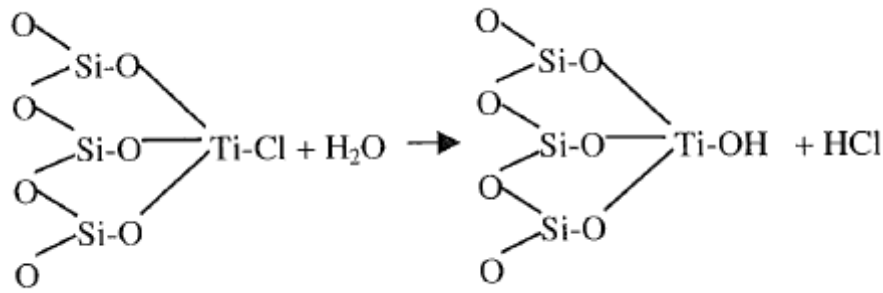
Tijdens katalysator productie en belading wordt via verschillende manieren het ontstaan van fijn stof beperkt, voor meer informatie zie de BBT toetsing op titaan. Stof dat bij de belading toch ontstaat kan uitspoelen naar afvalwater, op basis hiervan is de jaarvrucht voor titaan in tabel 7.2 aangevraagd.

Reactievergelijkingen productie Tcat

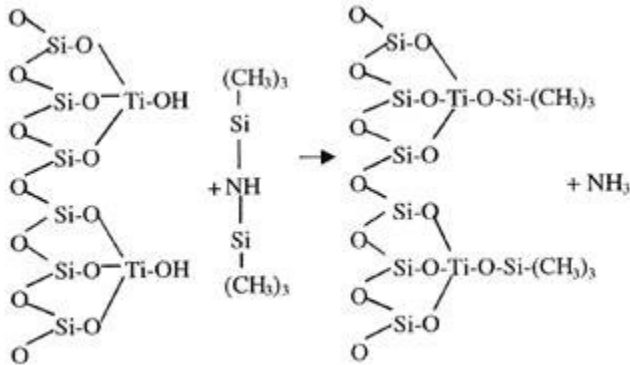
1^e Impregneringsstap: Silica ($\text{Si}_x\text{O}_y(\text{OH})_z$) + $\text{TiCl}_4 \rightarrow \text{Si}_x\text{O}_y\text{TiCl} + 3\text{HCl}$



2^e Neutralisatie (of: hydratatie) stap: $\text{Si}_x\text{O}_y\text{TiCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Si}_x\text{O}_y\text{Ti}(\text{OH}) + \text{HCl}$



3^e Bereidings stap: $2 \cdot [\text{Si}_x\text{O}_y\text{Ti}(\text{OH})] + \text{HMDS} \rightarrow 2 \cdot [\text{Si}_{x+1}\text{O}_{y+1}\text{Ti}(\text{CH}_3)_3] + \text{NH}_3$



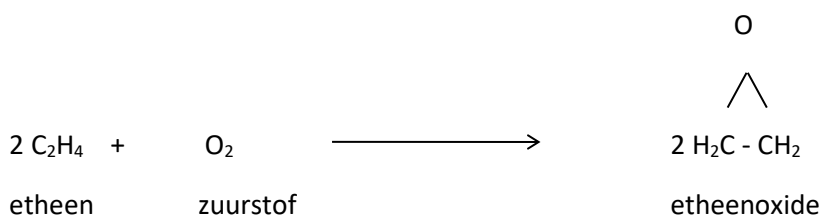
Hete Oliesystemen (U-1300/5300)

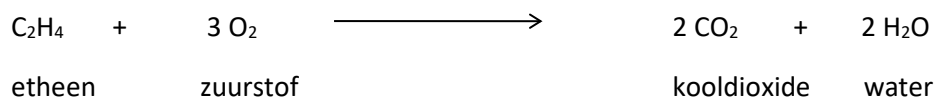
Op verschillende plaatsen in het MSPO Complex zijn hogere temperaturen vereist. Hierin wordt voorzien door hete, circulerende, synthetische olie. De olie wordt verwarmd in drie fornuizen. Het temperatuurniveau van de olie die in de units 400/4400, 600/4600 en 2000 wordt gebruikt bedraagt circa 320-350°C. De fornuizen F-901/1301 worden gestookt met stookgas (soms aardgas) en kleinere hoeveelheden brandstof (processtromen) die uit het proces afkomstig zijn. Fornuis F-5301 wordt gestookt met vloeibare brandstof uit MSPO-1, MSPO-2 en MLO. Daarnaast worden ook de afgassen uit U-4100 in dit fornuis gevoerd, waarbij de nog resterende koolwaterstoffen verbranden.

2.3 Detailinformatie installaties onder MVEO productie

Ethyleenoxide fabriek

In de reactiesectie (U-100) wordt aan een circulerende gasstroom continu etheen, methaan en via een speciale zuurstofmenger zuurstof toegevoegd. Vervolgens wordt de gasstroom opgewarmd en naar parallel geschakelde reactoren gevoerd. In deze reactoren worden etheen en zuurstof met behulp van een katalysator (zilver op een aluminiumoxidetrager) omgezet tot etheenoxide. Deze omzetting vindt plaats bij verhoogde temperatuur en druk. Naast etheenoxide wordt door verdere oxidatie koolzuurgas en water gevormd. Een klein gedeelte van de geproduceerde EO isomeriseert in de reactor tot acetaldehyde (ACH).





De reactie tussen etheen en zuurstof is exotherm. De bij de reactie gevormde warmte wordt door middel van verdampende kerosine uit het reactiesysteem afgevoerd en aangewend voor de opwekking van stoom.

In de **etheenoxide absorptie- en strippingsectie (U-200)** wordt de gevormde etheenoxide uit het reactiemengsel verwijderd door het etheenoxide te laten absorberen in een waterstroom. Die waterstroom wordt geconcentreerd en afgevoerd naar de etheenoxide zuiveringssectie (U-300).

Het etheenoxide-vrije gas dat de top van de absorptiekolom verlaat, wordt teruggevoerd naar de zuurstofmenger. Een deel van dit circulatiegas gaat naar de CO₂-absorber. In deze kolom wordt het gevormde koolzuurgas door absorptie in een kaliumcarbonaatoplossing verwijderd. In de CO₂-stripper wordt het koolzuurgas weer vrijgemaakt. Vervolgens wordt de zo ontstane warme gasstroom gekoeld. Het water dat hierbij condenseert wordt gaat terug naar U-200 om opnieuw gebruikt te worden om EO te absorberen. Het water dat hierbij condenseert wordt afgevoerd via vuilwatervat V-801. Vanuit V-801 wordt het water afgevoerd naar het Rode afvalwaterriool (W-11). De resterende CO₂-stroom wordt na reiniging door middel van katalytische verbranding deels per pijpleiding geleverd als grondstof aan derden en deels afgevoerd naar de schoorsteen.

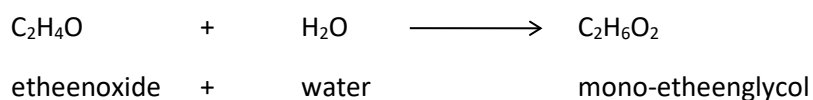
In de **etheenoxide-zuiveringssectie (U-300)** wordt het nog onzuivere etheenoxide-water mengsel uit U-200 opgewerkt tot zuivere etheenoxide. Door middel van destillatie wordt de zuivere etheenoxide (High Purity Etheenoxide, HPEO) uit het etheenoxide/water mengsel afgescheiden. Daarnaast komen een etheenoxide-houdende waterige oplossing die de gevormde bijproducten bevat en een minder zuivere etheenoxide-stroom vrij. Deze beide stromen worden in een ander deel van de installatie gebruikt om glycol te bereiden. Tenslotte resteert er een waterstroom welke deels wordt teruggevoerd naar de unit U-200, deels wordt benut in U-400.

De vrijkomende lichte gassen worden voornamelijk teruggevoerd naar de unit U-200. Een klein deel wordt naar het stookgassysteem van MLO afgelaten om opbouw van verontreinigingen in de gascirculatie te voorkomen. In deze unit (U-300) is ook een absorptiekolom opgenomen die diverse stikstofhoudende afgasstromen ontdoet van resten etheenoxide. De gewassen restgassen (stikstof) worden afgelaten naar atmosfeer.

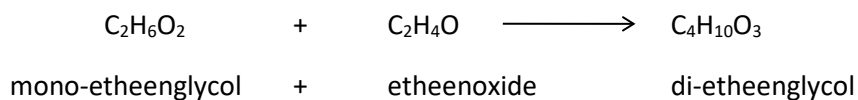
Etheenoxide-derivatenfabriek (glycolfabriek)

In de glycolfabriek wordt etheenoxide met water en/of teruggewonnen glycolen omgezet in mono-, di-, of tri-etheenglycol of hogere etheenglycolen. Glycolen zijn grondstoffen voor polyestervezels en harsen, remvloeistof, antivries en worden ook gebruikt als droogmiddel voor aardgas.

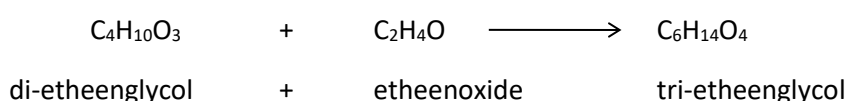
In de **glycol-reactiesectie (U-400)** worden door de reactie van etheenoxide met een overmaat water, bij verhoogde temperatuur en druk, glycolen geproduceerd. In eerste instantie wordt mono-etheenglycol gevormd.



Door volgreacties kunnen uit deze mono-etheenglycol en etheenoxide, in verschillende verhoudingen, di-, tri- en poly-etheenglycol ontstaan volgens de reactievergelijkingen:



en



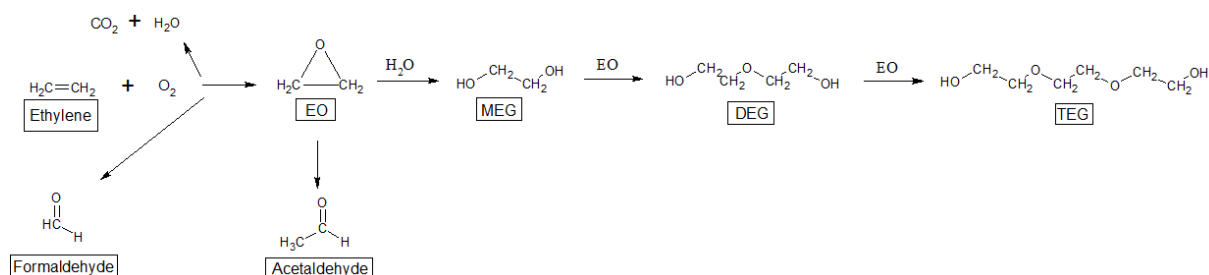
In het resterende deel van deze sectie wordt het overgebleven water verwijderd via verdamping, waarbij tevens gebruik wordt gemaakt van de warmte die vrijkomt in de reactiesectie. Het verdampte water wordt grotendeels teruggevoerd naar de glycolreactiesectie. Een eventuele overmaat aan water wordt afgevoerd naar het afvalwatersysteem via vat V-801 (W-11).

De glycolstroom wordt in destillatiekolommen van het resterende water ontdaan. Een deel van het afgedampte water wordt afgevoerd naar het lage druk stoomnet. Het resterende water wordt na condensatie voor hergebruik teruggevoerd het proces in. Het geconcentreerde glycolenmengsel wordt naar de glycol-destillatiesectie gevoerd.

In de **glycol-destillatiesectie (U-500)** wordt het gevormde glycolenmengsel in destillatiekolommen gescheiden in mono-etheenglycol, di-etheenglycol, tri-etheenglycol en poly-etheenglycol dat naar de opslagtanks wordt afgevoerd voor verkoop. Omdat de destillatiekolommen in de glycol-destillatiesectie onder licht vacuüm opereren, is een set vacuümcompressoren in gebruik. Het afgas van deze vacuümcompressoren bevat voornamelijk inertien en wordt gewassen met water in de C506 afgas scrubber. Het waswater wordt afgevoerd naar het rode rioolsysteem.

In de **glycol-opwerkingssectie (U-600)** worden een aantal bijproductstromen uit de etheenoxidefabriek verzameld en door verdere reactie met water in glycolen omgezet, die vervolgens middels indampen en destillatie worden gescheiden. Behalve glycolen komt in deze sectie ook een waterstroom vrij, die via het verzamelvat V-801 wordt afgevoerd naar het Rode Riool (W-11).

Onderstaand is de gehele reactievergelijking weergegeven van de productie van etheenoxide en glycolen met bijproducten:

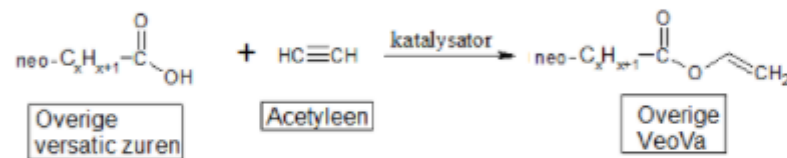
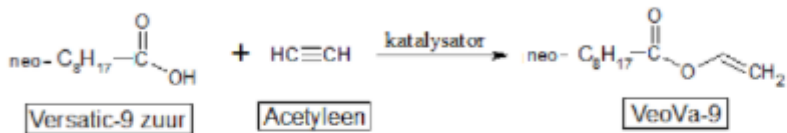
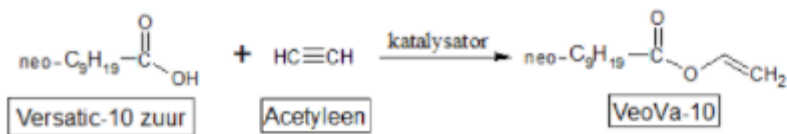


Vinylesterfabriek (U-900)

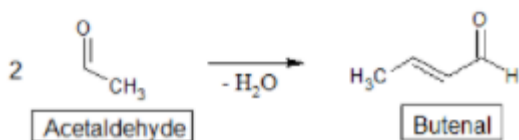
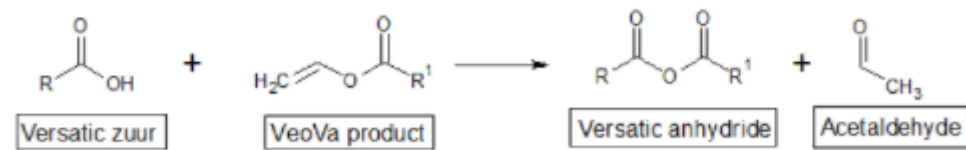
Veova® (Vinyl Ester Of Versatic Acid) wordt gevormd door een organisch zuur (Versatic-10®) en acetyleen bij verhoogde temperatuur met elkaar te laten reageren, onder invloed van een katalysator. Versatic-10® zuur is de Shell handelsnaam voor een mengsel van eenwaardige carbonzuren met gemiddeld 10 koolstofatomen per molecuul. Vinylester wordt voornamelijk gebruikt als grondstof bij de productie van latexverven.

Versaticzuur en acetyleen reageren met elkaar in de aanwezigheid van een katalysator tot een vinylester. De reactievergelijking luidt:

Veova reactievergelijkingen:



Veova bijproducten:



De katalysator wordt opgelost in Versaticzuur en continu in het reactiesysteem gedoseerd. Versatic-10 zuur wordt continu vanuit opslagtanks naar het reactiesysteem gepompt.

Acetyleen wordt aangevoerd via een gascirculatie over de reactor. Acetyleen³ uit de kraker wordt toegevoegd aan circulatiegas afkomstig van de reactor. Dit circulatiegas wordt in een waskolom met water gewassen om het ethanal, welke als bijproduct ontstaat, te verwijderen. Om opeenhoping van inertien in het reactorsysteem te voorkomen, wordt een zeer klein gedeelte van de niet-condenseerbare gassen naar het fakkelgassysteem⁴ afgelaten.

Het water, dat in de gaswasser is opgenomen, wordt door uitvriezen in een koelsysteem uit het acetyleengas verwijderd. Het droge gas wordt middels een compressor naar het reactiesysteem gevoerd. Het water dat uit de bodem van de gaswasser wordt gespuid en het water dat in het koelsysteem wordt uitgevroren, wordt naar het Rode afvalwatersysteem afgevoerd (W-12).

De VeoVa wordt uit de vloeistofafloop van de reactor verwijderd en gescheiden in het zuivere eindproduct Veova en in een lichte en een zware restfractie. Beide producten worden naar opslagtanks afgevoerd. Aan de Veova wordt een polymerisatie-inhibitor toegevoegd. De lichte bijproducten worden toegepast als brandstof in de Utiliteitsbedrijven.

De zwaardere fracties worden gecirculeerd naar het reactiesysteem. Om opbouw van verontreinigingen in het reactiesysteem te voorkomen wordt een deel van de stroom uit het afdampvat afgevoerd naar een opslagtank voor zware bijproducten. Deze zware bijproductstroom bevat een geringe hoeveelheid katalysator. Dit bijproduct wordt verkocht aan derden.

Veoflex-unit (U-3900)

De Veoflex-unit is vergelijkbaar met de VeoVa-unit U-900. Zoals al in de naam is weergegeven is de Veoflex-unit echter geschikt voor de productie van meerdere varianten van Veova, zoals VEHA (Vinylester of Ethyl Hexane Acid), Veova 9 en Veova 10. De opzet van de unit is vergelijkbaar met die van de Veova-unit.

Acetyleen wordt toegevoerd uit de faciliteiten van de VeoVa-unit, overmaat acetyleen gaat ook retour naar de VeoVa-unit. Vanuit een buffervat wordt de katalysator continu aan de reactor gevoed samen met acetyleen en Versatic-zuur. Afhankelijk van het type Versatic-zuur komt het hoofdproduct als damp of vloeistof uit de reactor. In afdampvaten en destillatietorens worden VeoVa, acetyleen en bijproducten als ethanal en zware en lichte bijproducten (voornamelijk oligomeren en Versatic-zuur-anhydride) gescheiden en respectievelijk afgevoerd naar opslagtanks, gecirculeerd naar U-900, afgevoerd naar het rood riool via het afvalwater (ethanal, afvalwater stroom W-12. De aanpak van deze deelstroom is opgenomen in de voorgestelde studielijst. Bijlage 18, studie 7) of voor verkoop opgeslagen (zwaardere bijproducten). Lichte bijproducten worden naar het fakkelgassysteem afgevoerd.

2.4 Detail informatie Moerdijk filling en distribution (MVEO logistiek)

In deze paragraaf detail informatie over afgasbehandeling tijdens verscheidene beladingen van bijvoorbeeld schepen, tankwagens en spoorwagens. Ook belading van ethyleen oxide tijdens onderhoudsstop van de SNC-M ethyleen oxide fabriek wordt toegelicht.

Scheepsverlading wordt uitgevoerd met gebruik van dampretoursystemen, waarbij de afgassen naar de wal worden teruggevoerd en weer worden ingevoerd in de installaties, dan wel worden verbrand

³ Tijdens onder meer turnarounds wordt acetyleen geïmporteerd.

⁴ Het fakkelgassysteem dient hier als tweede installatie bedoelt om het restant van niet-condenseerbare gassen af te fakkelen. Primair is de waskolom de afgasbehandeling om ethanal uit het circulatiegas te verwijderen.

in de John Zinkbrander. Ook voor verladingen in tankwagens en spoorwagens wordt het afgas behandeld.

Tijdens scheepsverladingen van styreen, kraakgasolie en ECR, worden de afgassen van deze stoffen door actiefkoolfilters (styreen, kraakgasolie) geleid of door een scrubber met nageschakelde actiefkoolfilters (ECR), voordat ze in de atmosfeer worden afgelaten. De actiefkoolfilters die in gebruik zijn bij verladingen van styreen worden na gebruik geregenereerd. Enkel bij de verlading van VeoVa en glycol gaat het om dermate zware componenten dat niet in een dampretoursysteem is voorzien.

Het is niet mogelijk de laad/losarmen en -slangen voor scheepsverladingen door middel van stikstof purge leeg te blazen. De kleine hoeveelheid vloeistof die vrijkomt bij het loskoppelen van de laad/losarmen en -slangen wordt opgevangen in een vat dat onder het steigerdek is geplaatst. Dit vat wordt regelmatig gelegeerd door middel van een vacuümtruck. Hiermee wordt dus voorkomen dat de kleine restjes van geladen vloeistoffen (incl. glycolen en VeoVa) in het rood gemaal terecht komen. De kleine hoeveelheid damp die kan vrijkomen bij het loskoppelen van laad/losarmen en -slangen wordt geëmitteerd naar de atmosfeer.

Bij het beladen van tankwagens en spoorwagens wordt, indien van bovenbelading gebruik wordt gemaakt, de damp die vrijkomt bij het beladen afgezogen en via een actiefkoolbed naar de atmosfeer geloosd. De actiefkoolfilters die worden gebruikt bij het beladen van tankauto's worden na belading afgevoerd om door derden te worden geregenereerd.

Bij het beladen van tankwagens en spoorwagens door middel van onderbelading (m.u.v. dicyclopentadien) wordt gebruik gemaakt van dampretoursystemen. Bij verlading van dicyclopentadien (onderbelading) wordt de damp die vrijkomt afgezogen en via een actiefkoolbed naar de atmosfeer geloosd.

Slangen voor tankwagens en spoorwagens worden door middel van stikstof purge vloeistof vrijgemaakt nadat de belading is voltooid. Er komt derhalve geen vloeibaar product vrij bij het loskoppelen van de laad/losslangen.

De afgassen van scheepsverladingen van dicyclopentadien worden verbrand in de John Zinkbrander.

Import EO tijdens geplande stops MVEO

Teneinde tijdens geplande stops van MVEO toch EO te kunnen leveren aan derden kan door middel van spoorwagens (gemiddeld ca. 3 per dag) EO worden geïmporteerd. Deze EO zal vanaf de spoorwagens via een ondergrondse leiding worden gelost in de EO-opslag tanks en vandaar uit via een ondergrondse leiding naar derden worden vervoerd. De EO-emissie die kan vrijkomen tijdens verlading wordt behandeld in de EO-scrubber (C306). De emissie van EO die kan vrijkomen na de lossing tijdens het drukvrij maken van de losslang zal behandeld worden in een tijdens de stop van MVEO te plaatsen tijdelijke scrubber waarmee wordt voldaan aan de minimalisatieverplichting voor ZZS stoffen naar lucht. De scrubbervloeistof wordt afgevoerd als afval naar een extern verwerker.

Gasmotor

Het ECR afgas wordt vanaf de top van de ECR opslag tanks T-1221, T-1222 en T-1223 via de drukregeling van het overheadsysteem naar de gashouder, of, ingeval van een trip van de gasmotor, naar het actiefkoolfilter getransporteerd. De gasmotor wordt gestart en gevoed vanuit de gashouder en verbrandt het ECR afgas met behulp van de hulpbrandstof aardgas en genereert hiermee elektriciteit welke terug geleverd wordt naar het net.

3 Toelichting fabrieksutiliteiten

De energievoorziening (stoom en elektriciteit) en de distributie ervan vindt bij normaal bedrijf plaats vanuit het utiliteitsbedrijf. Inert gas, perslucht, instrumentenlucht, proces- en koelwater en aardgas worden centraal gedistribueerd. Voor bijzondere situaties (zoals bij storing in de vaste apparatuur, tijdelijke situaties of bij onderhoud) kunnen naast de vaste apparatuur ook (mobiele) generatoren en compressoren worden ingeschakeld.

Het grootste gedeelte van de elektrische energie wordt in eigen beheer opgewekt door middel van een eigen warmtekrachtinstallatie en een gering deel (3%) door het zogenaamde solar park (zie § 4.8.3), de rest wordt betrokken van het openbare net. In het geval dat SNC-M een overschot aan elektriciteit heeft, kan dat worden geleverd aan het openbare net. Stoom wordt deels ingenomen van de warmtekrachtcentrale aan de oostzijde van de insteekhaven en wordt deels geproduceerd in de fornuizen van de kraker en de stoomketels van de eigen warmtekracht-installatie. Een deel van de stoom wordt geleverd aan Basell Benelux B.V.

ad a: Opwekken van energie in het utiliteitsbedrijf

In het energiebedrijf worden gecombineerd (volgens het principe van de warmte/kracht koppeling) stoom en elektriciteit opgewekt door middel van een gasturbine en hogedruk stoomketels en een middendruk stoomketel. De stoom, die wordt verdeeld over drie netten met drukniveaus van circa 105, 18 en 3 barg, wordt gebruikt voor het aandrijven van werktuigen en als verwarmingsmedium in de productieprocessen.

Naast de eigen opwekking van elektriciteit is SNC-M ook aangesloten op het openbare elektriciteitsnet (30 en 150 kV). Tekorten in de elektrische energievoorziening worden aangevuld vanuit het openbare net en incidentele overschotten worden aan het net toegevoegd.

Ook wordt stoom deels van derden betrokken. Daartoe is een contract gesloten voor de afname van stoom van de warmte-krachtcentrale in Moerdijk. Door de afname van stoom door SNC-M kon de elektriciteitscentrale uitgevoerd worden als warmte-krachtcentrale hetgeen een efficiënt gebruik van de brandstof mogelijk maakt. SNC-M levert stoomcondensaat retour aan de warmte-krachtcentrale en stoom aan Basell Benelux B.V.

In bijzondere omstandigheden kan SNC-M voor een deel van haar stroombehoefte terugvallen op accu's en op diesel aangedreven vast opgestelde en mobiele generatoren.

ad b: Verzorgen van de instrumentenlucht en werklucht

Lucht wordt met compressoren gecompriëerd tot 10 atmosfeer. Vervolgens wordt de lucht gedroogd en over het instrumentenluchtnet (8 atmosfeer volledig droog) en het werkluchtnet (6 atmosfeer en droog voor zover de droogcapaciteit dit toelaat) verdeeld. Er staan 3 compressoren opgesteld met een capaciteit van 9 ton per uur, een compressor met een capaciteit van 19 ton per uur en een compressor met een capaciteit van 30 ton per uur. In bijzondere omstandigheden kan SNC-M voor een deel van haar behoefte terugvallen op perslucht van op diesel aangedreven compressoren.

ad e: Distributie van inert gas

Er is een centraal stikstofnet voor alle fabrieken. Stikstof wordt voornamelijk aangevoerd per pijpleiding. In bijzondere gevallen wordt stikstof betrokken vanuit een centrale installatie waar vloeibaar stikstof wordt verdampt of vanuit gasflessen wordt geleverd.

ad g: Ammoniak

Ten behoeve van de DeNO_x-installatie van de kraakfornuizen F17/F18/F21/22 wordt ammoniak aangevoerd vanuit V-811 van de MVEO-afdeling. Dit vat wordt ook gebruikt voor opslag van ammoniak voor de demifabriek. Daarnaast maakt de vriesconcentreringsunit (U-5000) van MSPO-2 gebruik van ammoniak als koelmedium.

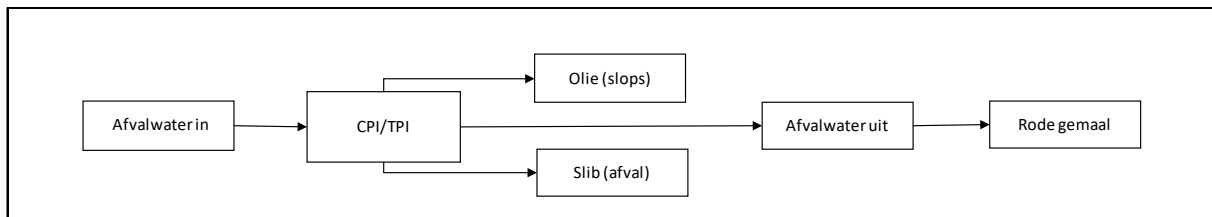
ad i: Solarpark

Begin 2019 is het solarpark op het noordelijk deel van de inrichting in gebruik genomen. Het solarpark bestaat uit 76.000 panelen en levert ongeveer 3% van de totaal benodigde energie. Dit is vergelijkbaar met het verbruik van ca. 9000 huishoudens. Het totale gebied van het solarpark heeft een totale grootte van ongeveer 39 ha. De 76.000 panelen hebben een oppervlak van in totaal 29 ha.

4 Toelichting waterimpact algemene voorzieningen, faciliteiten en activiteiten

4.1 Achtergrondinformatie Olie-waterscheidingsinstallaties

De werking van een olie-waterscheidingsinstallatie is als volgt, figuur 4.7:



Figuur 4.7 overzicht CPI/TPI

Het verontreinigde water stroomt via een stroomverdeelsysteem naar de bassins, waarin de platenpakketten zijn ondergebracht. De platenpakketten zijn onder een hoek van 45° in het bassin geplaatst en bestaan uit gegolfde platen, welke evenwijdig aan elkaar zijn gemonteerd. De oliedruppels worden in het pakket afgescheiden waar ze coalesceren (= samenballen) tot grote druppels die zich verzamelen in de golftoppen van de platen en die het pakket in tegenstroom verlaten. De afgescheiden olie vormt een drijf laag die via een afroompipj wordt afgevoerd naar een aangebouwde olieverzamelput. Eventueel bezinkbaar materiaal verzamelt zich in de golfdalen van de pakketten en glijdt met de waterstroom mee naar beneden waar het bezinkt in de sedimentverzamelruimten.

De CPI/TPI's zijn ontworpen met een bepaalde capaciteit die afgestemd is op de waterstroom uit de fabrieken, zie bijlage 4. De capaciteit (het aantal platenpakketten) wordt gebaseerd op de grootte van de normale processtroom plus de maximale regenstroom. Maximum flow per platenpakket is 30 m²/uur voor de GRE pakketten en 60 m³/uur voor de RVS pakketten. De maximale regenstroom is weer gebaseerd op een bui die eens per zeven jaar voorkomt (25 mm neerslag in één uur). Men moet hierbij wel optimaliseren en rekening houden met zowel de minimale als de maximale stroom, de olie-waterscheider heeft een bepaald minimumdebiet nodig om effectief te zijn. Hierdoor is het dus niet nuttig om meer olie-waterscheiders te plaatsen; de huidige olie-waterscheiders zijn afdoende om het huidige systeem te zuiveren. Grote olie-waterscheiders (> 6 pakketten) worden spiegelbeeldvormig gebouwd, zodat tijdens periodes met weinig flow de oliewaterscheiders om en om gereinigd kunnen worden. Alleen de koolwaterstoffen met een dichtheid < 1 kg/liter worden uit

het proces/regenwater gehaald. In geval van brand is alles erop gericht op snelle afvoer en tijdelijke opslag in de gele vijver, buffertanks en rode vijver.

Zoals vermeld zijn de olie/waterscheiders niet geschikt voor stoffen met een hogere dichtheid dan water. Een voorbeeld van een dergelijke stof is CMD (2-chloromethyl-1,3 dioxolane) afkomstig uit de MEOD fabriek. Deze stof is de belangrijkste component van VOX in het afvalwater van SNC, een vluchtige halogeen. De olie/waterscheiders zullen dus niet effectief zijn in het verwijderen van de VOX in het afvalwater van SNC.

De afgescheiden olie van de diverse olie-waterscheidingsinstallaties wordt verzameld in het slopssysteem en als brandstof gebruikt in de stoomketels voor de opwekking van stoom.

De effectiviteit van de olie verwijdering is onder meer afhankelijk van de oliesoort, de dichtheid van de olie, de temperatuur, de pH en de belasting van de pakketten (is de snelheid tussen de platen). Bij normale proces belasting ligt de scheidingsefficiëntie tussen 25 en 50 micron. Bij regen kan dit oplopen tot 80 micron. Omdat het scheidend vermogen belastingsafhankelijk is, zijn er voorzieningen aangebracht die er voor zorgen dat normaal één of twee bassins (afhankelijk van de normale belasting) zijn ingeschakeld. Bij maximale belasting van deze bassins worden de andere bassins bijgeschakeld door middel van capaciteitsbegrenzers (zgn. contra-weiren) in de uitlaten van de normaal bijstaande bassins. Wanneer de aanvoer vervolgens weer afneemt zal de toevoer naar de extra bijgeschakelde bassins weer worden gestopt.

Van vluchtige componenten zoals benzeen en 1,3-butadieen wordt aangenomen dat de olie/waterscheiders effectief zijn in het verwijderen daarvan, aangezien deze een lage oplosbaarheid hebben in water en een lagere dichtheid hebben dan water. Deze componenten zullen met de olielaag meegaan en verwijderd worden. De effectiviteit van de verwijdering is niet bekend, omdat voor en na de olie/waterscheiders niet specifiek op deze componenten gemeten is.

In 2010 heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de ontwerpcapaciteit van de CPI/TPI's in relatie tot de belasting in debiet. Daaruit zijn de volgende conclusie getrokken:

1. Alle TPI's voldoen ruimschoots bij normale flow.
2. Bij maximale flow voldoen TPI's V-831, V-833, V-834, V-837 V-842,-V-1701 en V-2310 niet aan de ontwerpcriteria. Bij deze TPI's/CPI's zijn de bestaande kunststof plaatpakketten die een 4 cm plaatafstand hebben vervangen door 2 cm RVS plaatpakketten waardoor de capaciteit toenam.
3. Voor TPI A-6501 zijn niet de platenpakketten maar is de pompcapaciteit de beperkende factor (m³/h). Deze TPI heeft echter voldoende buffercapaciteit (770 m³) om de maximaal te verwachten flow te kunnen verwerken.

Nb. De huidige CPI/TPI installaties zijn conform de originele ontwerp parameters, maar moeten nog getoetst worden aan de huidige normen voor afvoer van regenwater. Er wordt in 2022 een studie gestart om de dimensionering van de CPI/TPI's nader te analyseren, en eventueel de nodige aanpassingen te identificeren.

Het exacte verwijderingsrendement van olie/waterscheidingsinstallaties is lastig te bepalen. Gegevens per installatie zijn niet bekend. Wel kan indicatief hierover het volgende vermeld worden:

De volgende stromen verlaten een CPI of TPI: de afvalwaterstroom, de oliehoudende stroom en het slib dat bij schoonmaken wordt verwijderd. In de afvalwaterstroom die de locatie uiteindelijk verlaat zit de laatste jaren gemiddeld 3-5 ton minerale olie, hetgeen veel minder is bij de aanvraag voor de vergunning van 2009. De oliehoudende stroom wordt direct verpompt naar de slopstanks (T803/8 of

T906) of met behulp van vacuumwagens afgevoerd naar de natte slopstanks T803/808 (of afgevoerd naar externe verwerker) waarna het na verwijdering van overtollig water naar de droge slopstanks wordt verpompt (zie ook § slopssysteem). Geschat wordt dat circa 300 ton minerale olie per jaar via deze route wordt verpompt. Slib wordt conform vastgelegd schema (meestal) twee keer per jaar uit de olie/waterscheiders verwijderd. Per jaar gaat dat om enkele honderden tonnen waarbij de hoeveelheid in het afgevoerde slib aanwezige olie wordt geschat op 1 à 2 ton. Er wordt dus in totaal 300+2+5 ton olie uit de olie/waterscheider gehaald waarvan ongeveer 5 ton via het afvalwater hetgeen duidt op een verwijderingsrendement van circa 98%.

Bemonstering van het effluent uit een oliewaterscheider vindt in het algemeen plaats door in de eerste put benedenstrooms een monster te nemen. In sommige gevallen is er echter direct bij de olie/waterscheider een monsterpunt aanwezig.

In bijlage 4 is een overzicht van de aanwezige TPI/CPI's en olie-afscheiders met de ontwerpcapaciteiten en mogelijk afstroomdebieten weergegeven. In bijlage 4a is een plattegrond opgenomen, met daarop de locaties van de verschillende TPI/CPI's.

Bij het aannemersdorp zijn eveneens enkele oliescheiders geïnstalleerd om te voorkomen dat olie afkomstig van apparatuur in de werkplaatsen van aannemers onverhoopt in het riool terecht zou komen. Water dat op de vloeistofkerende vloeren van de fabrieksinstallaties terechtkomt waar de vloeren potentieel vervuild kunnen raken loopt ook af via de verschillende olie/waterscheidingsinstallaties.

De volgende procedures zijn van toepassing op de verwerking en behandeling van slops:

- BBS 03.0160 Bedrijfshandleiding Effluent Unit UB 0800
- BBS 02.03.1048 Industrial Cleaning (incl. Opdrachtformulier Inzet Vacuumwagen)
- BBS 02.03.7140 HD Reinigingsplan
- BBS 05.03.1219 Beheer Water
- BBS 05.03.1045 Melden Voorzienbare Ongewone voorvallen
- BBS 05.03.2122 Deelplannen

4.2 Achtergrondinformatie Slopssysteem

Tot aan 1 augustus 2022 kent het slopssysteem natte slopstanks T803/8 waaruit het water regelmatig gedraind wordt naar het Rode afvalwaterriool. De koolwaterstoffen uit de natte slopstank worden vervolgens naar de droge slopstank verpompt waarna ze worden toegepast als brandstof in het utiliteitsbedrijf. Voor het afvoeren van de inhoud van vacuümwagens in het slopssysteem bestaan vaste BBS procedures.

Vacuümwagens werden tot 2020 nog gelost in de natte slopstanks, echter dat gebeurt nu niet meer. Alle vacuümwagens worden reeds extern verwerkt omdat de natte slopstanks uitgefaseerd gaan worden. Onderstaande schuingedrukte tekst is dus niet meer van toepassing: *De inhoud van een vacuümwagen kan afhankelijk van de samenstelling worden gelost rechtstreeks in de slopstank, of in een bezinkbak voor vaste delen. Om te voorkomen dat CPI-836 onnodig verontreinigd raakt met vaste bestanddelen zoals zand is namelijk een slibvangbak (20 m³) geplaatst nabij CPI-836. Door zandachtige delen zoveel mogelijk uit de CPI te weren, wordt de goede werking van de CPI gedurende langere tijd gewaarborgd en behoeft deze minder vaak gereinigd te worden.*

De bezinkbak wordt voornamelijk gevuld met waterstromen waarin zich nog relatief geringe hoeveelheden zandachtig materiaal zouden kunnen bevinden. Deze waterstromen komen via opzuigen met een vacuümwagen vrij tijdens onderhoudswerkzaamheden van bijvoorbeeld de (water)

compartimenten van de CPI's, TPI's, waterputten e.d. Stromen die met de vacuümwaggen zijn opgezogen en die voor het grootste deel uit slib en zand bestaan worden direct naar de afvalstoffenynd of een erkende afvalverwerker afgevoerd.

De waterstroom uit de slibvangbak, loopt af naar de inlaat van CPI-836. Het water uit deze bezinkbak wordt niet geanalyseerd. Het bezinksel wordt wel geanalyseerd en afgevoerd naar een erkende afvalverwerker. Het water uit CPI-836 loopt uiteindelijk af naar het afvalwaterriool (W-15).

Het water vanuit de slopstanks wordt afgevoerd naar T-803/T-808 en vervolgens via CPI-836 afgevoerd naar het Rode afvalwatersysteem.

Aan de hand van de vacuümwaggen-formulier zal de VO (vergunningoperator) MVEO beoordelen waar de vacuümwaggen gelost kan worden. Hierbij gebruikt de VO het overzicht in Bijlage 12 en Bijlage 12 figuur 1. Op het vacuümwaggen-formulier staat vermeldt welke stoffen/producten er zijn opgezogen en wat de hoeveelheid is. Indien de hoeveelheid te groot is of het betreft een product wat niet in het rode riool mag komen, dan zal de vacuümwaggen extern worden verwerkt.

Indien T808 vol zit, dan kunnen er geen vacuümwaggen meer lossen en zal T803/8 met inachtneming van de volgende wijze gedraind worden op water:

1. egaliseren T803 en T808.
2. Na 24 uur settelen en skimmen van de tank nemen we twee monsters van de waterlaag van T803
3. Controleer visueel alle overige monsterpunten van T803 op koolwaterstoffen. Neem een monster aan het onderste monsterpunt van T808 en controleer dit visueel op koolwaterstoffen. Indien dit monster koolwaterstoffen bevat, bestaat de mogelijkheid dat er koolwaterstoffen zijn doorgeschoten naar T803.
4. Neem een monster aan het onderste monsterpunt van T808 en controleer dit visueel op koolwaterstoffen. Indien dit monster koolwaterstoffen bevat, bestaat de mogelijkheid dat er koolwaterstoffen zijn doorgeschoten naar T803.
5. Indien één van de monsterpunten koolwaterstoffen bevat, zorg dan voor een duidelijke vermelding in het wachtverslag en tank nog 24 uur laten settelen en T803 wederom skimmen.
6. Monsterpunten T803 nogmaals controleren op koolwaterstoffen.
7. Bepaal adhv de monsters van de waterlaag het drainregime voor T803.
8. Start het drainprogramma T803 volgens het bepaalde regime.
9. Indien er 2 meter gedraind is uit T803 na de eerste monsters, waterlaag opnieuw bemonsteren weer aanvangen met stap 7

Ook T906 kan worden gebruikt voor verwerken van slops in plaats van T803/8. De waterlaag van deze tank onder operatortoezicht periodiek gedraind naar CPI 833 (Dit betreft stroom 4C in figuur 6.3) . Het drainen van de waterlaag van T906 gaat als volgt:

1. Wacht tot interface > 500mm
2. Tank 24 uur laten settelen
3. Na 24 uur een monsternemen van de waterlaag en deze laten analyseren
4. Indien het monsterpunt koolwaterstoffen bevat, dan dient men nog eens 24 uur te settelen.
5. Bepaal adhv de monsters van de waterlaag het drainregime voor T803.
6. Start het drainprogramma T906 volgens het bepaalde regime.
7. Het drainen zal automatisch stoppen als de interface < 500 mm is of als er koolwaterstoffen gedetecteerd worden door de kwaliteitsmeting in de drainleiding van het water.

In de huidige praktijk worden vacuümwagens nog nauwelijks gelost in T803 en T808. Na 1 augustus 2022 zullen de natte slops tanks permanent buiten bedrijf gesteld worden en zal T906 in gebruik genomen worden als natte slops tank. De reden is dat de huidige natte slops tanks einde levensduur zijn en niet meer te repareren zijn. Er is besloten om geen vacuümwagens meer te lossen naar T906, maar deze zullen in de nabije toekomst allemaal buiten het terrein verwerkt gaan worden door een afvalverwerker. Er zijn geen lozingsvrachten aangevraagd voor de stoffen welke enkel via een vacuümtruck en lossing in T803/T808 in het rode afvalwater kunnen komen, omdat deze route buiten gebruik wordt gesteld.

T906 zal alleen nog slops ontvangen van koolwaterstofstromen met beperkte hoeveelheid water uit de verschillende fabrieken middels vaste leidingen. Deze waterstromen zijn afkomstig uit:

- Olie/water scheiders (CPI's) bij de MEOD fabriek V836/837 – de olielaag uit deze scheiders wordt verpompt naar T906. Is vrijwel alleen nodig na hevige regenval, en als er olie wordt gezien.
- Loog/benzine tank bij de MLO fabriek – alleen de koolwaterstoflaag uit deze tank wordt batchgewijs verpompt naar T906, bevat geen water.
- Tank met lichte koolwaterstoffen bij de VEOVA fabriek – wordt batchgewijs verpompt naar T906, bevat geen water.
- Fakkeldrain vaten bij de MLO fabriek – worden alleen gedraind na een fakkel incident. Bevat water doordat er ingecondenseerde stoom meekomt uit de kraker.

De waterlaag die zich ophoopt onderin tank T906 zal periodiek gedraind worden naar CPI833. Interface tussen water en koolwaterstoffen wordt gemeten met een interface levelmeter op de tank. Het drainen van de waterlaag gaat in de toekomst als volgt:

1. Een automatisch alarm wordt gegenereerd als het interface niveau > 840 mm
2. Een sample wordt genomen van de waterlaag om te bepalen op de standaard componenten (o.a. MAK, naftaleen, BTEX, cumeen, propylbenzeen, ACN).
3. De operator bepaalt hoeveel er gedraind gaat worden en voert deze waarde in.
4. De drainklep naar buiten opent zicht en een flowmeter telt op tot het totale ingegeven te drainen volume bereikt is. De operator sluit dan de drainklep.
5. Als beveiliging zit er in de uitlaat een dichtheidsmeter die de drainklep automatisch sluit als de dichtheid onder de dichtheid van water zakt, als indicatie dat koolwaterstoffen doorslaan.

De hoeveelheid water dat uit de tank gedraind wordt naar de CPI wordt per tijdseenheid beperkt door een afsluiter in de drainleiding om overbelasting van de CPI te voorkomen. De buitenoperator houdt toezicht daarop tijdens het drainen.

4.5 Toelichting propeen oxide en etheen oxide controle bij groot onderhoud Propeenoxide (PO)

Het PO vrijmaken van systemen (zoals pompen, leidingwerk), ten behoeve van onderhoud, inspectie of andere redenen, vindt plaats door deze systemen leeg te maken, middels stikstof en/of spoelen met condensaat. Het PO houdende water uit de systemen wordt normaliter opgevangen in containers en afgevoerd voor externe verwerking. Indien de concentratie PO in het spoelwater voldoende laag is wordt het water afgelopen naar het Rode afvalwaterriool.

Grotere systemen, zoals:

- de PO - opslag tanks (minder dan eens per jaar, normaal alleen tijdens een grote onderhoudsstop). Deze tanks worden meerdere malen gespoeld met stikstof. De PO-houdende stikstof wordt geleid naar een fornuis. De laatste resten PO in de opslagtank, worden opgelost in water dat naar het afvalwatersysteem (Rood Riool) wordt afgelaten.
- de PO pijpleiding tussen Pernis en Moerdijk (normaal eens per 20 jaar). De pijpleiding wordt vanaf Pernis leeggedrukt met water richting Moerdijk. De zuivere PO wordt opgevangen in de PO tanks. Het mengsel PO-water wordt opgevangen in een tankwagen en afgevoerd. De laatste resten PO in de pijpleiding wordt middels spoelen van de leiding met water, afgelaten naar het afvalwatersysteem (Rood Riool).

Etheenoxide (EO)

Het EO vrijmaken van systemen (zoals pompen, leidingwerk), ten behoeve van onderhoud, inspectie of andere redenen, vindt plaats door deze systemen leeg te maken met behulp van stikstof. De EO uit de systemen wordt opgevangen. Het verder EO vrijmaken van de systemen in de EO/Glycol fabriek, vindt plaats met behulp van Lean Absorbent. Lean Absorbent is de hulpstof, waarmee EO uit de reactieproducten wordt geabsorbeerd, en bestaat uit water en circa 6% glycol. De Lean Absorbent wordt teruggeleid in de EO fabriek, waar de EO teruggewonnen wordt.

Het EO vrijmaken van systemen, daar waar geen Lean Absorbent aansluiting voorhanden is, vindt eveneens plaats middels leegdrukken met stikstof. De laatste resten EO worden opgelost in water, waar omzetting naar glycolen plaatsvindt, en vervolgens afgelaten naar het afvalwatersysteem (Rood Riool). In het geval dat het water wordt afgelaten naar het afvalwatersysteem, zal de afloop van het rode gemaal geschakeld worden naar de buffertanks, zodat voorkomen wordt dat er EO door kan schieten richting de afvalwaterzuivering. Aan de hand van analyse zal vervolgens de concentratie van de EO in de buffer bepaald worden. Vervolgens wordt er gewacht tot de EO-concentratie in de buffertanks laag genoeg is (Halfwaardetijd is voor EO in water is 24 uur). Er wordt een EO concentratie aangehouden van $\leq 0,2$ mg/l. In combinatie met het drainregime van de buffertanks wordt zeker gesteld dat de EO concentratie in de lucht bij het rode gemaal niet boven de wettelijke grenswater 0,46 ppm kan uitkomen.

Grotere systemen, zoals:

- de EO - opslag tanks. Deze worden meerdere malen gespoeld met stikstof. De EO-houdende stikstof wordt geleid naar de scrubber (C306) waar de EO wordt geabsorbeerd en teruggebracht in de EO fabriek. De laatste resten EO in de EO opslagtank, worden opgelost in water dat naar de buffertanks van het afvalwatersysteem (Rood Riool) wordt afgelaten. In de buffertanks zet EO om in glycolen en daarna wordt dit verpompt naar de afvalwaterzuivering.
- de EO pijpleiding tussen Pernis en Moerdijk. De pijpleiding wordt vanaf Pernis leeggedrukt met water richting Moerdijk. De zuivere EO wordt opgevangen in de EO tanks. Het mengsel EO- water wordt opgevangen in een tankwagen, die vervolgens wordt verwerkt in de glycolfabriek. De laatste resten EO in de pijpleiding wordt middels spoelen van de leiding met water, afgelaten naar de buffertanks van het afvalwatersysteem (Rood Riool). In de buffertanks zet EO om in glycolen en daarna wordt dit verpompt naar de afvalwaterzuivering.

4.6 Spuitplaatsen

Voor de reiniging van diverse apparatuur met hoge druk water wordt een zogenoemde spuitplaats gebruikt. Ook de vacuümwagens die gebruikt worden bij de afvoer van koolwaterstoffen naar het

slopssysteem worden hier eventueel inwendig schoongespoten. De spuitplaats bevindt zich ten zuiden van het Service Centrum en is voorzien van een vloeistofkerende vloer met opstaande rand die afloopt naar het afvalwaterriool. Ter voorkoming van verontreiniging van de bodem rondom de spuitplaats en geluidoverlast door het met hoge druk spuiten, is de spuitplaats aan drie zijden afgeschermd door keerwanden. De spuitplaats heeft een aansluiting op het oliehoudende afvalwaterriool via een oliewater-afscheider (TPI-842) (W-10). Afhankelijk van de kwaliteit van het spuitwater kan het spuitwater separaat worden opgevangen in een opslagcontainer voor spuitwater. Het proces begint met het invullen van het formulier HD-REINIGINGSPLAN (BBS 02.03.7140, zie attachment eind van dit document). Hierin wordt bepaald verwijzend naar de procedure industrial cleaning (BBS 02.03.1048 hfd 9, zie attachment eind van dit document) waarheen het water afgevoerd moet worden en of dit mag worden geloosd op het rode riool of extern moet worden verwerkt. Aan de hand van de aard van de vervuiling van het schoon te maken apparaat wordt bepaald wat er met het spuitwater moet gebeuren. Als een apparaat uit de fabriek komt wordt voor dit apparaat een reinigingsplan opgesteld met daarop de reinigingsmethode en de aard van de vervuiling (soort stof). Er wordt vervolgens gehandeld volgens de procedure Industrial Cleaning (BBS 02.03.1048) waarin een tabel is opgenomen welke stoffen absoluut niet naar rood riool kunnen, en welke stoffen beperkt naar rood riool mogen. Deze tabel is samengesteld op basis van bekende stoffen op het terrein en de bioafbreekbaarheid. De Production Team Lead (PTL) op wacht bepaalt of het spuitwater beperkt naar rood riool mag. Zonder dat bekend is welke vervuiling in het apparaat aanwezig is, kan het schoonmaken niet gestart worden. Bij onbekendheid van de vervuiling zal er eerst een monster genomen worden aan de hand waarvan bepaald wordt wat er met het spuitwater moet gebeuren. Indien het spuitwater niet naar rood riool mag, wordt deze opgevangen in een opslagcontainer en afgevoerd naar afvalverwerker ATM. Er vindt geen voorbehandeling van dit afgevoerde afvalwater plaats bij Shell Moerdijk.

Er zal onderzocht worden voor welke stoffen een aanvraag gedaan is om naar RWZI af te voeren via rood riool vanaf de spuitplaats. Voor andere stoffen die vrijkomen tijdens cleanen waarvoor geen aanvraag is gedaan bij RWZI zal onderzocht worden of de aanvraag voldoet en of deze alsnog gedaan moet worden.

Daarnaast beschikt SNC-M over een spuitplaats bij de appendagewerkplaats. Hier worden voornamelijk kleppen, pompen en flexen gereinigd tijdens een stop, die in principe schoon aangeleverd worden (lozingspunt W09).

Tijdens een Turnaround kunnen op verschillende plaatsen mobiele spuitplaatsen worden ingericht. Deze spuitplaatsen worden voorzien van schermen en een vloeistofkerende vloer, of een mobiele spuitcontainer, aangesloten op het Rode riool via een oliewater-afscheider. De locatie van de tijdelijke spuitplaatsen en de maatregelen die worden getroffen worden in de aanloop naar de turnaround toe met het bevoegd gezag afgestemd in het milieuplan voor de turnaround.

4.7 Vacuümwagens

De vacuümwagens die gebruikt worden bij de afvoer van koolwaterstoffen naar het slopssysteem worden eventueel schoongespoten op de spuitplaats. Het spoelwater hiervan komt via een olie/water scheidingsinstallatie (CPI-842, W-10) terecht in het afvalwaterriool.

Afhankelijk van de inhoud van de vacuümwagens wordt bepaald op welke wijze de wagen inwendig wordt gespoeld of gereinigd:

- a. Indien de inhoud intern kan worden hergebruikt, dan kan de tank zo nodig gespoeld worden door water in de tank te spuiten. Dit gebeurt op de spuitplaats bij het Service Centrum. Het water komt afhankelijk van de samenstelling in het rode riool terecht of wordt opgeslagen in een container ten behoeve van afvoer naar een externe verwerker. Er wordt naar gestreefd om dit zo min mogelijk te doen. Door middel van een bedrijfsinterne procedure Industrial Cleaning (BBS procedure 02.03.1048), wordt geborgd dat lozing op het rode afvalwatersysteem alleen plaatsvindt in het geval er geen stoffen in de tank aanwezig (kunnen) zijn die worden genoemd in de bijlagen van genoemde procedure (zie bijlage 12).
- b. Indien de inhoud wordt afgevoerd naar een extern verwerker, dan gebeurt de reiniging van de tank ook door die verwerker.
- c. Indien de tank gegarandeerd schoon moet zijn voordat men de wagen in gaat zetten binnen SNC-M, dan wordt deze gereinigd door een externe firma buiten SNC-M. Men ontvangt dan een certificaat dat de tank schoon is.

4.8 Bedrijfsbrandweer Brandweeroefeningen

Jaarlijks worden door de bedrijfsbrandweer verschillende oefeningen gehouden op de brandweeroefenplaats in de noordoosthoek van het bedrijfsterrein. Het gaat hierbij om twee verschillende typen oefeningen:

- a. Het oefenen van verschillende scenario's, waaronder het opbrengen van schuim met schuimvormende armaturen. Hiervoor wordt een biologisch afbreekbaar schuimvormend middel (test-SVM) gebruikt. Dit test-SVM wordt aangezogen vanuit een extern voorraadvat dat naast het voertuig wordt geplaatst.
- b. Trainen van de juiste handelingen om schuimvormend middel (SVM) bij te mengen vanuit de voertuigen. Hierbij wordt per training maximaal 2 liter SVM verbruikt. Er vinden ca. 20 oefeningen per jaar plaats. Het is niet mogelijk om test-SVM in te zetten bij de training van de juiste bediening van het brandweervoertuig.

De brandweeroefenplaats is voor de afvoer van bluswater aangesloten op het Rode afvalwaterriool (emissiepunt W-22).

Calamiteitenoefeningen waarbij grote hoeveelheden schuim nodig zijn worden niet op het terrein van SNC-M gehouden, maar vinden extern plaats.

Testen blussystemen

In het kader van PGS 29 (voorgeschreven in de Wabo vergunning) is het verplicht om de schuimsystemen van de seals van de floating roofs (rimseals) regelmatig te testen op hun effectiviteit. Bij het ontwerp van het rimseal blussysteem is uitgegaan van een bepaalde uitvloeijing van het blusschuim. Vandaar dat het testen van dit blussysteem wordt uitgevoerd met het normaal gebruikelijke SVM. Er wordt jaarlijks ca. 500 kg SVM voor het testen van deze systemen gebruikt.

Schuimvormend middel (SVM)

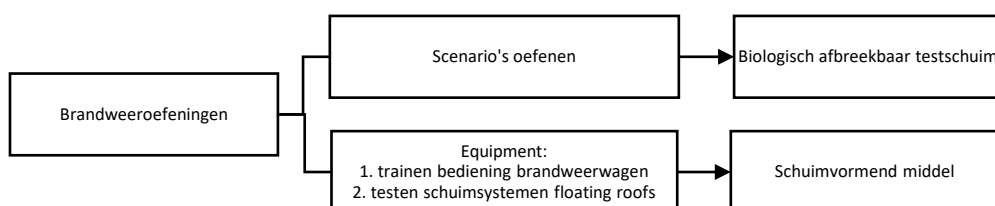
In onderstaande figuur is schematisch aangegeven bij welke activiteiten van de bedrijfsbrandweer gebruik wordt gemaakt van biologisch afbreekbaar testschuim en bij welke activiteiten gebruik wordt gemaakt van regulier schuimvormend middel.

In totaal wordt jaarlijks voor het testen van blussystemen en oefeningen 1,5 m3 gebruikt.

In totaal is op de site nog ongeveer 65 ton aan fluorhoudende blusschuim aanwezig. Deze zal voor 1 januari 2024 van de site zijn afgevoerd.

Naam	Eenheid	Verbruik	
		2020	2021
Alcoseal 3/6 (FFFP-AR 3% / 6%);	ltr	0	0
Respondol ATF 3/3;	ltr	1000	1000
Fomtec Trainer E-Lite	ltr	500	500

Figuur 4.6 Schema SVM gebruik



Grondwaterbeheerssysteem

Delen van de bodem onder de procesinstallaties van de afdelingen MLO, MVEO logistiek, MSPO-1 en MVEO zijn in het verleden verontreinigd. Door de bijzondere structuur van de bodem onder dit deel van het SNC-M-terrein (opgespoten terrein met zandpalen) is de verontreiniging deels op diepte gekomen. Omdat saneren door ontgraven niet mogelijk is, is een systeem geïnstalleerd, het zogenaamde Grondwaterbeheerssysteem (GBS), waarmee de verontreiniging beheerst wordt door continu een hoeveelheid grondwater op te pompen aan de randen van MLO, MVEO logistiek en MSPO-1 (= hydrologische isolatie). Met behulp van dit beheerssysteem wordt verontreinigd grondwater op een diepte van ca. 30 meter beneden het maaiveld opgepompt. Verontreinigd grondwater wordt door 6 pompen onttrokken bij de MLO en MSPO en door 5 pompen bij MVEO logistiek. Totaal wordt er ca. 110 m³/uur grondwater onttrokken. De deelsystemen van MVEO en het vroegere naaldcokesterrein zijn niet geïnstalleerd, omdat gebleken is dat met de huidige systemen de gewenste toestroming om de verontreiniging te kunnen beheersen vrijwel is bereikt. Het is daarom zelfs aannemelijk dat verdere uitbreiding van de onttrekkingsystemen niet leidt tot verlaging van het risico van de verspreiding. Er wordt juist zoveel grondwater opgepompt dat het grondwater onder het terrein van SNC-M blijft en niet naar buiten de terreingrenzen stroomt.

Het opgepompte grondwater is deels verontreinigd met aromatische koolwaterstoffen en wordt door middel van een dynamisch zandbedfilter met zuurstofdosing – en waar nodig plaatselijk aangevuld met actief koolfilters - gereinigd, zodat het grondwater op het Hollands Diep kan worden geloosd. De kwaliteit van het geloosde water wordt bewaakt door middel van meten en bemonsteren. Een klein deel van het grondwater wordt gebruikt als waswater om vaste delen (ijzerhydroxide) uit het filter te verwijderen. Dat waswater wordt geloosd op het Rode riool (W-19), zie hierna.

Voorwaarden voor lozing op oppervlaktewater (Rijkswaterstaat⁵).

De lozingseisen zijn:

⁵ Vergunning krachtens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Wet op de waterhuishouding (Wwh), t.b.v. lozing op Hollands Diep. Ministerie V&Wt, referentienummer: AWE/2004.7833, 23 juli 2004

1. Het effluent van de waterzuivering van het Grondwaterbeheerssysteem (verder GBS) mag alleen worden geloosd als de volgende, per parameter, aangegeven lozingseisen op meetpunt M8 niet worden overschreden:

Parameter	Concentratie in steekmonster
Benzeen	150 ug/liter
Naftaleen	20 ug/liter

2. Het debiet van het effluent van de waterzuivering van het GBS mag niet meer bedragen dan 90 m³/uur.
3. Het debiet van het onttrokken grondwater uit de verladings sectie SNC-M (MVEO-L) van het GBS, dat ongezuiverd geloosd wordt, mag niet meer bedragen dan 55 m³/uur.
4. De vergunninghouder dient te werken volgens hetgeen is vastgelegd in het eigen opgestelde beheersing van het GBS zoals beschreven in hoofdstuk 5.2.3.5 van de aanvraag.
5. De noodzaak om eventueel extra grondwater via het GBS op te pompen als gevolg van de aanleg van een baggerspeciedepot in het Hollandsch Diep, om te zorgen dat aan de doelstellingen van het GBS kan blijven worden voldaan, dient uiterlijk een maand voor de voorgenomen start hiervan aan de waterbeheerder gemeld te worden.
6. Indien het noodzakelijk blijkt, om extra grondwater op te pompen door het GBS, als gevolg van de aanleg van een baggerspeciedepot in het Hollandsch Diep, mag het debiet van het via de waterzuivering te lozen grondwater maximaal 130 m³/uur bedragen en het te lozen debiet van de verladings-sectie van het GBS maximaal 80 m³/uur.

Het voorkomen dat de pompput naar het Zandbedfilter automatisch overloopt naar het rode riool

Als het zandbedfilter tijdelijk uit bedrijf is, bijvoorbeeld voor onderhoud, of er in verband met storingen niet langer kan worden voldaan aan de voorwaarden voor lozing op het Hollands Diep, wordt het grondwater naar het Rode afvalwaterriool geloosd. Het water van het grondwaterbeheerssysteem van MLO en MSPO wordt verzameld in een pompput voor het naar het dynamisch zandfilter wordt toegevoerd. Als het niveau in de put boven 90% komt, loopt de put over naar het rode afvalwatergemaal en wordt het overgelopen water afgevoerd naar de afvalwaterpersleiding (W-19). Mocht deze situatie zich voordoen, dan zal het aanbod op de pompput verlaagd worden door het grondwaterbeheer systeem ex MLO en MSPO te verlagen, zodat de put niet meer overstroomd. Mochten er problemen zijn met de A860, dan zal het gehele GBS systeem ex MLO en MSPO tijdelijk worden gestopt, totdat de problemen zijn verholpen.

Het grondwater afkomstig van onder het MVEO logistiek-terrein heeft een kwaliteit waardoor het rechtstreeks op het Hollands Diep kan worden geloosd. Vanuit de afgelopen jaren is duidelijk geworden dat de kwaliteit structureel goed is en dus ook niet naar roodriool geschakeld hoeft te worden.

Nader info lozingspunt W-19 waswater van het dynamisch zandfilter

Onderstaande tabellen bevat informatie over het waswater van het dynamisch zandfilter. De meest recente gehalten zijn onderstaand weergegeven.

Component	Concentratie	Eenheid
Benzeen	1200	ug/l
IJzer	240	g/l
TTS (Incl Biomassa)	480	g/l

Daarnaast is MAK beperkt tot Benzeen, de overige aromatische koolwaterstoffen worden niet aangetoond boven de detectie grens. Ook PAK ligt onder de detectie grens in de voeding van het A860. Voor wat betreft het waswater debiet geldt onderstaande tabel.

Proces condities	voedingsdebiet	75 M3/h
	filtraatdebiet	75 M3/h naar HD
	waswater circulatie	4 M3/h
	waswater circulatie flowverdeling	bovenste verdeler 1 - 2 M3/h
		onderste verdeler 3 - 2 M3/h
	uitstroomsnelheid	18 M/sec
	drukval	0,5 bar
	waswaterdebiet	3 M3/h naar RWZI-Waarde

Reductie hoeveelheid water van het grondwaterbeheerssysteem.

In november 2019 is een beschikking conform de Wet bodembescherming⁶ afgegeven door de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (vanaf hier: OMWB). Hierin is de ernst en spoedeisendheid van bodemsanering vastgelegd. SNC-M heeft in 2020 een concept-saneringsplan ingediend bij de OMWB. De verwachting is dat eind 2021/begin 2022 een beschikking op het saneringsplan wordt afgegeven door de OMWB.

Mogelijk zal een beperkt deel van het GBS nog enige tijd intact gehouden worden, om te kunnen dienen in een eventueel noodzakelijk uit te voeren terugvalsscenario (als onderdeel van het saneringsplan). Mocht het in de toekomst nodig zijn om een terugvalsscenario te activeren, waarbij sprake is van een beperkte grondwater-onttrekking en lozen van onttrokken grondwater (al dan niet na voorzuivering), dan zal hiervoor apart vergunning aangevraagd worden.

4.9 Facilitaire waterlast

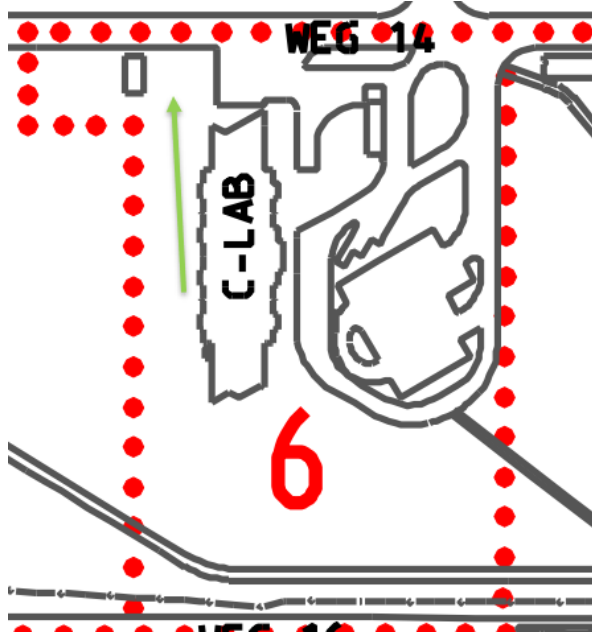
Centraal Laboratorium (CLAB)

In het centraal laboratorium CLAB worden analyses uitgevoerd ten behoeve van kwaliteitscontrole van producten en controlemetingen van stromen (water/lucht) naar het milieu. De afvoer van afvalwater (sanitair of van spoelvoorzieningen, W21, put tussen CLAB en weg 14) loopt naar het Rode riool. Het spoelwater afkomstig vanuit het CLAB kan buiten het CLAB-gebouw bemonsterd worden,

⁶ Provinciale grondwateronttrekking-vergunning, voor 'het voeren van een grondwateronttrekkings-systeem'. Provincie Noord-Brabant, referentienummer: 254074, d.d. 11-02-1994.

zie onderstaande tekening. Bij de groene pijl komen alle leidingen samen en is het nemen van een steekmonster mogelijk. De positie bevindt zich onder een putdeksel.

Figuur 4.7 Locatie bemonstering afvalwater CLAB



Afvalwater afkomstig van CZV analyse (afvalstroomnummer 10CH50063685) welke onder andere kaliumdichromaat, kwikzulfuur en zilverzulfuur bevat wordt apart in jerrycans verzameld en aangeboden aan een externe afvalverwerker. Overig waterig afval wordt sterk verdund via de afvoer van zuurkast naar het Rode riool gespoeld.

Gebouwen

Op het SNC-M terrein staan diverse gebouwen zoals kantoorgebouwen, controlekamers, bedrijfsschool, was- en inspectieloods, werkplaatsen, analysehuizen, gebouwen voor elektrische installaties en voor machines (pompen, compressoren), een laboratorium, kantoren, tijdelijke ruimtes voor aannemers en opslagloodsen.

De aard en inrichting van de meeste van die gebouwen verschilt niet veel van gebouwen buiten het bedrijfsterrein. Een uitzondering daarop is de explosiebeveiliging van gebouwen die binnen de 200 meter van de procesinstallaties zijn geplaatst. Met name de controlekamers zijn uitgerust met speciale veiligheidsmaatregelen om de operators te beschermen tegen mogelijke calamiteiten, maar ook kantoren, werkplaatsen en het laboratorium zijn voorzien van speciale bouwmaterialen met een verhoogde bestendigheid tegen drukgolven.

Een ander bijzonder gebouw is de bunker voor de opslag van radio-actief materiaal dat wordt gebruikt bij de inspectie van de procesinstallaties (meten van lasdiktes, etc.).

Voor zover in de gebouwen gevaarlijke stoffen (ADR-geclassificeerd) worden opgeslagen, gebeurt dat op een zodanige wijze dat een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu is gerealiseerd overeenkomstig de bepalingen van PGS 15. Bodembedreigende stoffen worden zodanig opgeslagen dat er sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico.

Op het terrein bevinden zich binnen de operationele afdelingen MVEO, MSPO en MLO diverse analysegebouwen waarin apparatuur voor de continue bewaking van processtromen staat opgesteld. Vanuit deze gebouwen wordt een geringe hoeveelheid bedrijfsafvalwater naar het afvalwaterriool van de betreffende afdeling afgelopen. Het betreft hier monsters uit afvalwater die weer terug gevoerd worden naar het afvalwater en handwas bakken. Bij de verladingsafdeling zijn dergelijke gebouwen niet aanwezig. Uit de overige gebouwen wordt uitsluitend huishoudelijk afvalwater geloosd.

Het huishoudelijk afvalwater van de gebouwen wordt i.h.a. via een bezinkbak voor vaste delen afgevoerd naar het afvalwaterriool (Rode riool) (W-21). De in de bezinkbak opgevangen vaste delen worden uiteindelijk periodiek verwijderd d.m.v. een zuigwagen en alsnog afgevoerd naar het afvalwaterriool (Rood riool) om te voorkomen dat door het ontwerp van het rioolsysteem deze zullen drijven in de putten van de operationele installaties. Er zijn 32 van dergelijke bezinkbakken aanwezig van waar uit 200 à 250 m³/jaar aan te lozen bestanddelen worden verwijderd en geloosd in het afvalwaterriool (dit vindt plaats conform een vastgesteld schema (per bezinkbak, 2x per maand tot 1x per 3 maanden) gedurende 20 minuten à een half uur).

De afvoer van de keuken van het restaurant in het OCK is voorzien van een vetput. Deze wordt conform een preventief plan schoongemaakt. Nb. De NEN 1825 norm voor 'grease separators' is van 200-2005, het ontwerp van vetputten van SNC-M dateert van daarvoor.

Tijdelijke gebouwen, voorzieningen, apparatuur, mobiele installaties, etc. Ten behoeve van het opereren van fabrieken en/of diverse werkzaamheden worden regelmatig tijdelijke installaties/voorzieningen op het terrein geplaatst. Te denken valt bijvoorbeeld aan koelinstallaties, compressoren, (las)generatoren, tankcontainers, tijdelijke apparatuur ten behoeve van bronneringen/saneringen, apparatuur voor (hoge druk)reiniging, overige tijdelijke apparatuur voor operatie, onderhoud en inspectie, tijdelijke gebouwen voor aannemers en/of evenementen (inclusief verwarming, sanitair, etc.), hijs-, graaf-, sloop- en transportmiddelen, voertuigen voor grondverzet, etc. Indien nodig wordt ook voor dit soort activiteiten de benodigde vergunningen aangevraagd.

Indien dergelijke zaken bijzondere emissies of milieu-effecten veroorzaken, wordt hierover vooraf overleg gepleegd met het bevoegd gezag. Dit is het geval indien de emissie van de tijdelijke installatie/voorziening hoger is dan de vrijstellingsbepaling uit het Activiteitenbesluit.

Daarnaast is er een vaste locatie voor de (tijdelijke) accommodatie van aannemers: het zogenoemde aannemersdorp. Afvoer van huishoudelijk afvalwater (afvalwaterstroomnummer W21) uit deze accommodaties vindt plaats via bezinkbakken naar het afvalwaterriool. De aannemers hebben op deze locatie ook opslagplaatsen en werkplaatsen. Deze wateren af via een vloeistofkerende vloer naar oliewaterscheidingsinstallaties welke aangesloten zijn op het afvalwaterriool (Rood riool).

4.10 Algemene activiteiten en werkzaamheden

Bronneringen en saneringen

Het melden, onttrekken en lozen van grondwater is vastgelegd in BBS-procedure 05.03.1017 (referentie: Melden, onttrekken en lozen grondwater). Deze procedure richt zich op onttrekkingen ten behoeve van grondverzet, zonder saneringsoogmerk, waarbij de grondwaterspiegel verlaagd moet worden om de werkzaamheden "in den droge" te kunnen uitvoeren, de zogenaamde bronbemalingen. Het betreft hier bronbemalingen met een debiet kleiner dan 50.000 m³ per jaar en korter dan 6 maanden, waarvoor kan worden volstaan met een melding aan de Waterkwaliteitsbeheerder.

Voor bronbemalingen met een debiet groter dan 50.000 m³ per jaar of duur langer dan 6 maanden, wordt altijd een vergunning aangevraagd bij de Waterkwaliteitsbeheerder.

Grondwateronttrekking ten behoeve van bodemsanering

Ook ten behoeve van sanering van lokale (historische) spills en drijfvlagen kan grondwater onttrokken worden. De sanering wordt uitgevoerd door BRL gecertificeerde aannemers en onder BRL gecertificeerde milieukundige begeleiding.

Het lozen van het onttrokken grondwater ten behoeve van een bodemsanering zal plaatsvinden in overeenstemming met het Activiteitenbesluit Milieubeheer (artikel 3.1.6.b en 3.2.8). SNC heeft geen intentie om grondwater te lozen op rood riool. Mocht dit in de toekomst wel gewenst zijn, dan zal dit separaat via maatwerkvoorschrift worden aangevraagd inclusief het afwegingskader voor het omslagpunt van een lozing van grondwater op oppervlaktewater (groen riool) naar een doelmatige lozing op het Rood riool.

Bouwen en slopen

Het (ver)bouwen en slopen van procesinstallaties is een activiteit die regelmatig voorkomt op het bedrijfsterrein. Voor een dergelijke activiteiten wordt vooraf een VGM-plan gemaakt, waarin naast de veiligheids- en gezondheidsaspecten expliciet aandacht wordt besteed aan de milieu-aspecten van de werkzaamheden en, worden indien nodig, de benodigde vergunningen (omgevings- en watervergunning, sloopmelding, etc.) aangevraagd. Specifieke werk voorschriften zijn beschreven in BBS procedure 05.03.2019 (procedure: uitvoeren van grondwerkzaamheden, 'permit to work')

Indien bronbemaling moet worden toegepast, wordt het opgepompte water, afhankelijk van de zuiverheid op oppervlaktewater. Er is normaliter een verbod tot lozen van grondwater bij ontwatering in het vuilwaterriool, tenzij het bij maatwerkvoorschrift is toegestaan of het een geringe hoeveelheid grondwater bij ontwatering betreft van maximaal 8 weken en 5 m³/uur en maximaal 300 mg/l onopgeloste stoffen. De meldingstermijn voor een lozing langer dan 48 uur en korter dan 8 weken, is 5 dagen.

Onderhoud aan installaties

Een fabriek of installatie kan tijdelijk uit bedrijf worden genomen om de volgende redenen:

- het uitvoeren van inspecties/keuringen;
- het verrichten van geplande of ongeplande stop-gebonden reparaties, onderhoudswerkzaamheden en/of vervanging van kritisch equipment;
- het regenereren of wisselen van katalysator in procesapparatuur;
- het optreden van vervuiling in procesapparatuur, waardoor clean-out werkzaamheden moeten worden verricht;
- het implementeren van het stop-gebonden deel van een project of plantchange;
- een combinatie van bovenstaande redenen.

De processen bij SNC-M vinden grotendeels plaats in gesloten apparatuur, welke alleen geopend wordt ten behoeve van inspecties en onderhoudswerkzaamheden. In het bedrijfsbeheerssysteem zijn procedures opgenomen, die er op zijn gericht emissies daarbij zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen. Veelal betekent dat spoelen van de installaties met stoom en/of stikstof, waarbij de vervuilde stromen teruggevoerd worden in het proces of naar het fakkelgassysteem of atmosfeer. Bij het openen van de installaties resteert dan een kleine rest-emissie naar atmosfeer. Ook wordt voor en tijdens stops aandacht besteed aan het gecontroleerd afvoeren van water, onder meer door de riolen regelmatig te controleren op aanwezigheid van koolwaterstoffen.

Verder worden natuurlijk ook onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd, zoals schilderen, stralen, aanbrengen en verwijderen van isolatie, etc. Ook deze activiteiten vallen met hun bijbehorende milieu-effecten onder de werking van het bedrijfsbeheerssysteem.

Voor iedere grote inspectie en onderhoudstop ("turnaround") wordt een milieuplan opgesteld, waarin geborgd wordt dat er voldoende aandacht wordt besteed aan de maatregelen om de VGM-aspecten voor en tijdens de stop te borgen. Dit milieuplan bevat een inventarisatie van specifieke (bijzondere) milieuaspecten welke zich tijdens de uitvoering van het project of werk kunnen gaan voordoen en de beheersing ervan (zowel preventief als reactief). Dit milieuplan wordt tijdig⁷ voor de start van de turnaround aangemeld en ter beoordeling opgestuurd naar het bevoegd gezag.

Toevoegen van reinigingsmiddelen en andere chemicaliën

Er wordt regelmatig gebruik gemaakt van reinigingsmiddelen bij onderhoudswerkzaamheden. Daarnaast worden in sommige gevallen om frequent onderhoud te voorkomen chemicaliën toegevoegd aan een productstroom (bijvoorbeeld om vastkoeken aan de wanden te voorkomen). Verder worden aan de anaerobe waterzuivering hulpstoffen (nutriënten) toegevoegd ten behoeve van de goede werking van deze installatie. Tenslotte wordt zuur gedoseerd om de pH van de afvalwaterafloop binnen specificaties te houden met het oog op de scalingsindex. Van de reinigingsmiddelen en hulpstoffen die toegevoegd worden en in het afvalwater zouden kunnen geraken wordt elk kwartaal een overzicht gemaakt. Gebruikte reinigingsmiddelen worden afgevoerd naar een goedgekeurde afvalverwerker.

In hoofdstuk 5 is een overzicht gegeven van onder meer de reinigingsmiddelen en hulpstoffen die in het afvalwater terecht kunnen komen.

Afvoer van regenwater

Het in gebruik genomen terrein heeft een oppervlakte van 250 ha. Op basis van bodembedekking is deze oppervlakte als volgt onder te verdelen:

- Gras en braakliggend terrein: 60 ha. (afwatering gering)
- Fabrieken: 14 ha. (afwatering naar Rood)
- Fabrieken: 18 ha. (afwatering naar Groen)
- Gebouwen en met klinkers belegd: 12 ha. (afwatering naar Groen)
- Wegen: 2 ha. (afwatering naar Groen)
- Tracés en tankenparken: 22 ha. (afwatering naar Rood of Groen)
- Grind (o.a. flare area): 15 ha. (afwatering, gering naar Rood en Groen)
- Zonnepark: 30 ha. (geen afwatering)

Op alle plaatsen waar activiteiten worden uitgevoerd is verharding aangebracht in de vorm van klinkers, asfalt of betonvloeren. Totaal wordt ca. 160.000 m³ regenwater per jaar afgevoerd naar het Rood riool (gebaseerd op 800 mm regen per jaar).

Normaal worden de tankparken gedraind naar het Groen riool. Het oppervlak van de tankenparken bedraagt in totaal 12,42 ha. Het drainen gebeurt onder permanent toezicht van een operator (visuele inspectie). Indien er wordt getwijfeld over de kwaliteit van het (regen-)water, wordt direct geschakeld naar rood riool óf wordt de concentratie Total Carbon bepaald. Als de concentratie TC groter is dan 40 mg/l wordt geloosd op het rode riool. Conform de vergunningeisen voor lozing op het Hollandsch Diep. SNC houdt een maximum verschil in TC gehalte aan tussen ingetrokken

⁷ Tijdig wil zeggen dat er voldoende tijd is voor het bevoegd gezag om in eerste instantie kennis te nemen van de omvang van het type onderhoud en de omvang af te stemmen. Vervolgens heeft het bevoegd gezag ... weken om de uitvoering van de turnaround te beoordelen.

oppervlaktewater en geloosd water naar Hollandsch Diep, namelijk een ΔTC van 10 mg/l. Aangezien het basis TC gehalte van het Hollandsch Diep typisch 20-30 mg/l is, wordt er bij 40 mg/l geschakeld naar het rode riool, omdat het koolwaterstofgehalte aantoonbaar hoger is dan de intrek. Dat betekent dat er vervuiling in het hemelwater vanuit de tankenparken terecht is gekomen. Er wordt dan aangenomen wordt dat de RWZI het vervuilde regenwater nog kan zuiveren voordat het op oppervlaktewater geloosd wordt.

Een aantal tankputten op SCN-M loost alleen nog maar op het rode riool. Dit zijn de tankputten met de volgende tanks:

- tank T1001: 210 m²
- de tanks T00851/T0855: 1437 m²
- de tanks T-2401/T2405: 5129 m²

Voor deze tanks moet worden onderzocht of het mogelijk is deze aan te sluiten op het groene riool. De afsluiters naar het groen riool van deze tankputten zijn of niet aanwezig of vergrendeld.

Onkruidbestrijding

Het terrein van SNC-Moerdijk is deels verhard middels asfalt, zandasfalt, beton en klinkers. Daarnaast zijn er terreingedeeltes bedekt met grind en tenslotte zijn er open terreingedeeltes waar gras groeit. Elk type terrein vergt een andere wijze van onderhoud ten aanzien van de eventuele aanwezigheid van plantengroei.

De grasgebieden en tankdijken (vooral direct naast de installaties) dienen regelmatig gemaaid te worden om verspreiding van vuur bij calamiteiten via plantengroei te voorkomen. Het grind moet vrijgehouden worden van onkruid. Ditzelfde geldt voor klinkerbestratingen en de zandasfaltlagen in tracés. De aanwezigheid van onkruiden daar is onwenselijk vanuit een oogpunt van het bewaren van enige vloeistofkerendheid van de vloer en om de aanwezigheid van (broedende) vogels te voorkomen.

De afwatering van de verschillende typen verhardingen is gegeven in de tekening in bijlage 4a. In principe watert slechts een deel van de gesloten verhardingen af naar het afvalwaterriool. Van de in totaal 250 hectare gesloten verhardingen watert 14 hectare direct af naar rood riool, en dit betreft dan bovendien met name de vloeren onder installaties waar vrijwel geen sprake is van onkruid en dus zeer weinig onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast worden. Overige terreingedeeltes kennen een waterafloop naar het groen riool en vervolgens naar het Hollands Diep.

De hoeveelheid te gebruiken bestrijdingsmiddelen is mede afhankelijk van het weer.

Naam	Eenheid	Verbruik			
		2017	2018	2019	2020
Roundup/Evolution (klaverblad-glyfosaat 2021)	ltr	684	898	668	600
Groenex/dimanin (DIMANIN ALGENDODER 2021)	ltr	1,3	0	10	0
Toki	kg	55,5	55,1	71,3	48,2

Tabel 4.3 overzicht gebruikte bestrijdingsmiddelen

Omdat op brandgevaarlijke terreinen zoals in de petrochemie alternatieven van de chemische onkruidbestrijding (thermisch en borstelen) in verband met brandgevaar veelal niet toegepast kunnen worden,

Wel wordt geregistreerd waar en hoeveel bestrijdingsmiddelen toegepast worden waarbij wordt gestreefd naar een zo laag mogelijk verbruik.

In de onderstaande tabel is de wijze van onkruidbestrijding nader gespecificeerd.

type verharding	oppervlak waar actief onkruidbestrijding plaatsvindt	wijze van onkruidbestrijding
Gesloten verhardingen (asfalt en stelconplaten)	Circa 6000 are	in principe is deze verharding gesloten. Bij ouder asfalt en tussen de naden van stelconplaten gaan wel onkruiden groeien. Bestrijding vindt selectief plaats: alleen daar waar onkruid groeit. De frequentie is afhankelijk van de mate van onkruidgroei.
Open verhardingen (klinkers) (omdat er relatief weinig betreding van het terrein plaatsvindt krijgt onkruid meer dan gemiddeld kans tot ontwikkeling te komen en wordt niet snel doodgereden/vertrapt)	Circa 3000 are	Bestrijding 1-2 keer per jaar door middel van gericht en selectief spuiten.
Halfverhardingen (grind)	Circa 2500 are	Bestrijding 1-2 keer per jaar, auto met spuitinstallatie, zoveel mogelijk selectief. Het opwoelen van grindstroken is veelal niet mogelijk vanwege de kabelbedden die eronder aanwezig zijn
Leidingstraten/tracees (dit kunnen gesloten verhardingen zijn, maar plaatselijk zijn stukken open verharding of halfverharding mogelijk)	Circa 1500 are	Bestrijding 1-2 keer per jaar, auto met spuitinstallatie, zoveel mogelijk selectief.
Grind fakkelarea	Circa 10 are	Bestrijding twee keer per jaar door middel van afstrooien of drie keer per jaar door middel van spuiten (tegelijktijd met het spuiten op de open verhardingen). De eventuele beplantingen worden ontzien. Hiervoor wordt TOKI gebruikt
Tankdijken met paden en trappen	Circa 600 are	Op de grasgedeelten wordt geen chemische onkruidbestrijding toegepast. Onkruid op paden en trappen wordt met een bosmaaier afgemaaid. Omdat het onkruid hiermee niet afsterft wordt twee keer per jaar pleksgewijs gespoten. Ter voorkoming van gladheid worden de trappen en paden een keer per jaar behandeld met een chemisch middel tegen algen.
Hydranten en pompgebouw (MVEO-V).		In het verlengde van het spuiten van de verhardingen wordt bij de brandwaterhydranten en pompgebouwen (t.b.v. koelwater en brandwater) 1-2 keer per jaar pleksgewijs gespoten
verhardingen onder de afrasteringen (niet op kaartje aangegeven)		De afrasteringen worden zoveel mogelijk gemaaid en waar nodig aanvullend 1-2 keer per jaar gespoten.
wilgopschot		voor zover noodzakelijk, gebruik van glyfosaat

tabel 4.4 onkruidbestrijding

BBS procedure 02.03.1048 Industrial Cleaning



BBS.02.03.1048
Industrial Cleaning.

BBS formulier 02.03.7140 HD Reinigingsplan



BBS 0.203.7140 HD
Reinigungsplan.doc