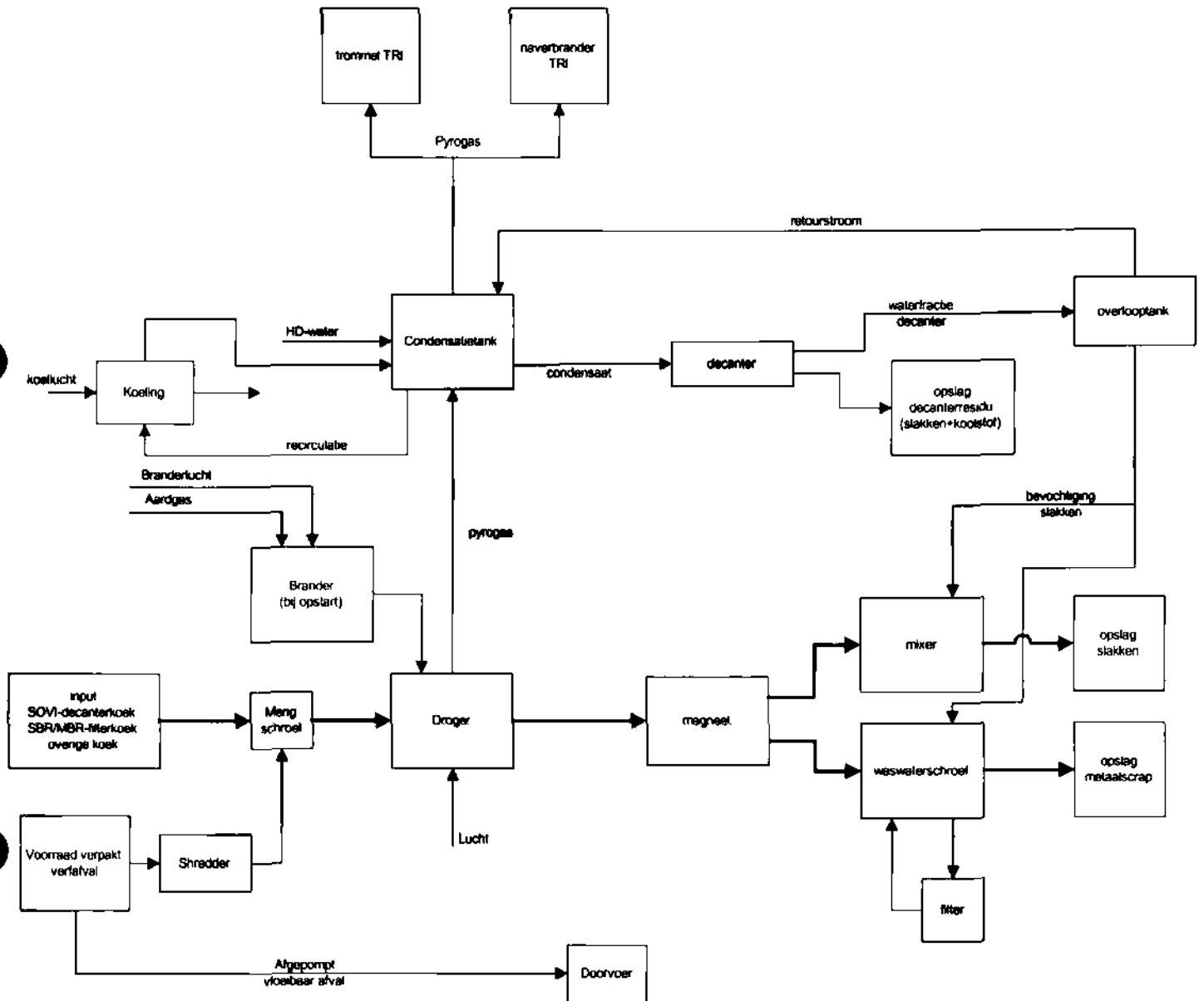


Figuur 4.9.1: Processchema van de Pyro



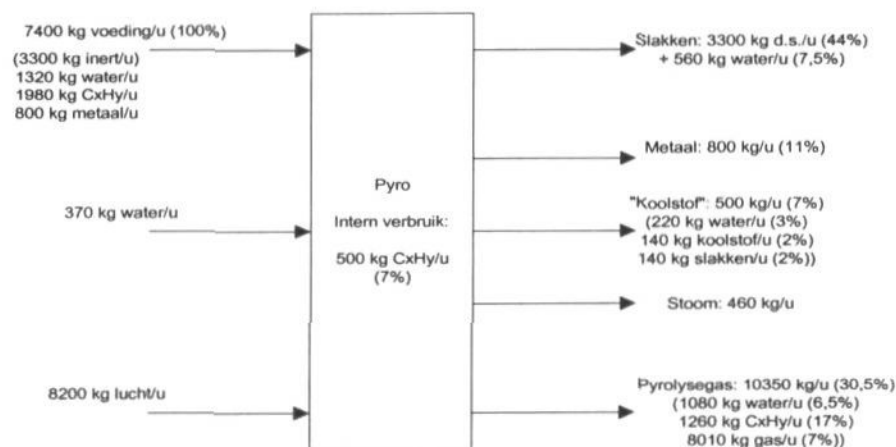
4.9.3 Massa- energie- en waterbalans

4.9.3.1 Massabalans

- 15.000 ton/jaar intern vrijkomende (steek)vaste afvalstoffen (Decanterkoek, MBR-filterkoek, intern sediment/vaste afvalstoffen uit filters, scheepstanks, tankwagens etc., oliehoudend en organisch afval);
- 35.000 ton/jaar geleegde chemicaliënverpakkingen (GCV) en (steek)vast (verf)afval (verpakt of in bulk);
- 10.000 ton/jaar overige oliehoudende en organische (steek)vaste afvalstoffen (verpakt of in bulk), zoals bijvoorbeeld filterkoeken (oliehoudend), verontreinigd biologisch slib, verontreinigde kunststoffen en oliehoudende (steek)vaste afvalstoffen (afkomstig van derden).

Daarnaast worden ook GCV/verfafval (m.n. 200 l vaten en 1 m³ bins) ingenomen met vloeibaar verfafval (oplosmiddelen, "dun" verfslib, e.d.) wat voorheen ook in de VBI werd verwerkt. Dit vloeibare (verf)afval wordt nu apart afgepompt en opgebult ten behoeve van verbranding bij derden. De daarbij resterende lege vaten en bins worden in de Pyro verwerkt (onderdeel van de genoemde 35.000 ton/jaar GCV/verfafval). De hoeveelheid afgepompte vloeistoffen bedraagt e.e.a. afhankelijk van het aanbod tussen de 4.000 en 7.500 ton op jaarbasis.

Figuur 4.9.2: Massabalans over de Pyro



Opmerking: (%) zijn de massafracties van de voeding

4.9.3.2 Energiebalans

Eén van de (potentiële) voordelen van een pyrolyseproces is de hoge mate van energierugwinning en de vorm waarin deze teruggewonnen energie vrijkomt, namelijk als brandstof. Hierdoor kan de teruggewonnen energie (brandstof) in

het algemeen gericht en nuttiger worden ingezet, dan wanneer de teruggewonnen energie in de vorm van warmte of stoom vrijkomt, die elders moet worden toegepast.

De energiebalans en de energiehuishouding van de pyrolyse-installatie vormen daarom een belangrijk aspect van het proces. Bij ATM vindt de toepassing van brandstof (pyrolysegas) plaats in de TRI.

De warmte die nodig is voor het pyrolyseproces wordt (na opwarmen met aardgas) volledig onttrokken uit de organische fractie (olie, oplosmiddelen, kunststof) van het afval; het deel van de organische fractie dat niet intern verbruikt wordt komt vrij als brandstof (pyrolysegas en koolstof). Het aandeel koolwaterstoffen in de voeding (afval) van de installatie (som oliegehalte + kunststof) is 27%. De verbrandingswaarde van het koolstof (dat vocht en inerte asrest bevat) bedraagt 10 MJ/kg. Uit een samenstellingsanalyse van het pyrolysegas bleek dat deze de volgende hoeveelheden aan brandbare gassen bevatte: H₂: 6%, CO: 4,3% en C_xH_y: 6%. Hiermee bedraagt de verbrandingswaarde van het pyrolysegas 6,8 MJ/Nm³ (droog).

De hoeveelheid brandstof (organische fractie) in het afval dat tijdens de verwerking wordt verwerkt bedraagt 1.980 kg/uur (27% van de voeding). Hiervan wordt 25% (500 kg/uur) intern verbruikt voor het pyrolyseproces, komt 7% (140 kg/uur) vrij als koolstof en komt 64% (1.260 kg/uur) vrij als pyrolysegas. (De ontbrekende 4% bestaat uit de fractie onverbrand in het residu en balansverschillen).

Voor het opstarten (op temperatuur brengen) van de reactoren is aardgas nodig. Het verbruik is 32.000 M³/jaar (800 GJ/jaar) bij 5 opstarten per jaar per reactor.

De energiebalans over de installatie gedurende de afvalverwerking is schematisch weergegeven (met C_xH_y: 40 MJ/kg en C: 35 MJ/kg) in fig. 4.9.3.

Figuur 4.9.3: Schematische weergave van de energiebalans van de Pyro



Het rendement van de energierecuperatie van de installatie bedraagt daarmee 64% (pyrolysegas gebruik in de TRI). Hier kan bij verdere optimalisatie (minder vocht en zuiverder afscheiding) nog bijkomen het koolstof (7%).

Het elektriciteitsverbruik van de Pyro bedraagt 26,7 TJ/jaar.

4.9.3.3 Waterbalans

De pyrolyse-installatie is een netto waterverbruikende installatie. Dit wordt veroorzaakt door het volgende. In de pyrolyse-reactor verdampt het in het afval aanwezige water en wordt water gevormd bij de oxidatie van koolwaterstoffen. De waterdamp wordt voor een deel gecondenseerd in de quenchtoren en condensatietank van de installatie en gaat voor een deel als waterdamp mee met het pyrolysegas naar de TRI. Het watergehalte van de voeding bedraagt 18% (afkomstig van de waterfractie van de SOVI-decanterkoek en het verfafval). Verder ontstaat water bij de interne "verbranding" van afval. Dit betekent dat op jaarbasis 16.000 m³ waterdamp ontstaat in de pyrolyse-installatie.

Op grond van de dampspanning van waterdamp (gemeten is een gehalte van 115 g/Nm³) wordt via het pyrolysegas 1.080 kg/uur waterdamp naar de TRI afgevoerd, wat neerkomt op 8.850 m³ water per jaar. Het restant condenseert in de condensatietank van de pyrolyse-installatie. Dit is 7150 m³ afvalwater per jaar. In de installatie worden de slakken na de metaalafscheiding gekoeld en bevochtigd (tegen stofvorming) met water in een koeler/menger. Het water dat hiervoor gebruikt wordt is het gecondenseerde water uit de condensatietank van de installatie zelf. Omdat gestuurd wordt op een watergehalte van deslakken van 15-20% om stofvorming bij het storten van het materiaal op een stortplaats te voorkomen, is voor deze koeling en bevochtiging van de slakken circa 8400 m³ water per jaar nodig. Met het koolstof verdwijnt 1850 m³ water.

De installatie vraagt daardoor netto 3100 m³/jaar water.

Niettemin is bij de verwerking regelmatig water (uit het Hollands Diep) gebruikt voor het spoelen (reinigen) van de condensatietank en leidingen. Hierdoor is de lozing van spoelwater naar de waterzuivering circa 2500 m³ op jaarbasis.

4.9.4 Milieueffecten

Emissies naar de lucht

De afzuiging van de koelschroef is aangesloten op het centrale afgassysteem. Alle afgassen uit de Pyro passeren zoals beschreven eerst de gasbehandeling van de pyrolyse-installatie en worden daarna afgevoerd als pyrolysegas naar de TRI.

De hoeveelheid en samenstelling van de afgasstroom, die als pyrolysegas aan de TRI wordt aangeboden, zijn gegeven in tabel 4.9.5.

Tabel 4.9.5: Samenstelling pyrolysegas

	Eenheid (op droog gas)	Samenstelling	Vracht bij normaal bedrijf
Debiet	Nm ³ /uur		8000 Nm ³ /uur (2 reactoren)
Water	g/Nm ³	115	805 kg/uur
O ₂	%	0.55	55 kg/uur
N ₂	%	51	4462 kg/uur
H ₂	%	6.1	38 kg/uur
CO	%	4.3	376 kg/uur
CO ₂	%	13	1787 kg/uur
C _x H _y (als C ₃ H ₈)	%	6	825 kg/uur
NO _x	mg/Nm ³	31	217 g/uur
SO ₂	mg/Nm ³	2500	17500 g/uur
PAK's	mg/Nm ³	2200	15400 g/uur
PCDD/PCDF	ng TEQ/Nm ³	6	42000 ng TEQ/uur
Stof	g/Nm ³	17	119000 g/uur
Zware metalen (Bla)	mg/Nm ³	59	412 g/uur
Zn	mg/Nm ³	99	692 g/uur
Cd	mg/Nm ³	0.5	3,5 g/uur
Hg	mg/Nm ³	1.9	13 g/uur
C	mg/Nm ³	26	182 g/uur
H ₂ S	mg/Nm ³	1535	10745 g/uur
HCl	mg/Nm ³	655	4585 g/uur
NH ₃	mg/Nm ³	326	2282 g/uur

Uit de samenstelling blijkt dat het pyrolysegas de brandbare gassen H₂, CO en C_xH_y bevat in behoorlijke gehalten. Hieruit kan afgeleid worden dat de verbrandingswaarde van het pyrolysegas 6,8 MJ/Nm³ bedraagt.

Het pyrolysegas wordt verbrand in de TRI, waarbij als gevolg van de verbrandingswaarde van het pyrolysegas minder olie (substituut brandstof) hoeft worden ingezet.

In normaal bedrijf bedraagt de hoeveelheid pyrolysegas 8000 Nm³/uur (droog). Het totale rookgasdebiet van de grondreiniger is 125.000 Nm³/uur (droog). De hoeveelheid olie die bespaard kan worden als gevolg van de verbrandingswaarde van het pyrolysegas is 1260 kg/uur minus 220 kg/uur (nodig voor het "verbranden" van het pyrolysegas tot 850°C: 10350 kg/uur * 1 kJ/kg * 850°C), dus netto 1040 kg/uur.

De verontreinigingen in pyrolysegas versus de "vermeden" hoeveelheid substituut brandstof (1040 kg/uur), die aangeboden worden aan de rookgasreiniging van de TRI zijn aangegeven in onderstaande tabel:

Tabel 4.9.6: Verontreinigingen in pyrolysegas

Verontreiniging	Vracht via pyrolysegas	Vracht via "vermeden"substituut brandstof
SO ₂	38,9 kg/uur (SO ₂ +H ₂ S)	20,8 kg/uur (bij 1% S)
HCl	4,6 kg/uur	0,5 kg/uur (bij 500 mg Cl/kg)
Kwik (Hg)	13 g/uur	10 g/uur (bij 10 mg Hg/uur)

Voor overige componenten is dit niet bekend.

Uit de emissiemetingen bij de TRI gedurende de proefverwerking is geen effect van het verbranden van het pyrolysegas op het emissiepatroon van de grondreining waargenomen.

Operationele en diffuse emissie

De pyrolyse-installatie geeft daarnaast ook directe operationele en diffuse emissies naar lucht, namelijk 11,5 ton CxHy per jaar als gevolg van het invoersysteem en het shredderen van GCV/verafval en 15 ton CxHy per jaar als gevolg van het direct afblazen van pyrolysegas bij storingen (bij 6 storingen per jaar (6 uur per storing afblazen in "idle"-toestand (circa 1/3^e van normaal debiet))). Hierbij zijn de emissies als gevolg van het afblazen van de Pyro tijdens storingen conservatief ingeschat. De totale diffuse en operationele CxHy emissies van de Pyro zijn dan 26,5 ton CxHy per jaar.

Bodembeschermende voorzieningen

De gehele installatie is geplaatst op een vloestofdichte vloer. De vloer is via een zandvangert aangesloten op het vuilwaterriool. Hiermee is de bodem beschermd tegen mogelijke lekkages en morsingen.

Emissies naar water

Preventie

In het pyrolyseproces wordt zoveel mogelijk afvalwater hergebruikt. Door hergebruik van afvalwater als koelwater is het pyrolyseproces waterbehoevend geworden.

Verontreinigd hemelwater van het Pyro-terrein wordt via het vuilwaterriool naar de AWZI geleid. Van bepaalde onderdelen, waaronder de shredderinstallatie, wordt de zeer geringe hoeveelheid verontreinigd hemelwater met de afvalstoffen meebehandeld in de Pyro.

Het overkappen van de buitenopslagen voor afgesloten verpakt afval heeft geen milieuhygiënisch doel. Het overkappen van de gehele verlaadplaats levert een *vermindering van de jaarlijkse hoeveelheid potentieel verontreinigd hemelwater*

op van circa 700 m³. Deze hoeveelheid is te verwaarlozen ten opzichte van de totale hoeveelheid terreinwater dat wordt verwerkt in de FFU en MBR.

Spills worden zo snel mogelijk met adsorptie materiaal verwijderd. Indien het toepassen van adsorptie materiaal niet mogelijk is, wordt een spill weggespoten naar het vuilwaterriool.

Lozing

Hemelwater en spuitwater kan vrijkomen van:

- verlaadplaats 6, het vloeistofdichte terreingedeelte waar overslag van verfall/GCV plaatsvindt (900 m²);
- de vloeistofdichte vloer onder en rondom de Pyro (2.400 m²).

Daarnaast kan afvalwater vrijkomen dat ontstaat door het schoonspuiten/spoelen van verstopte leidingen en de condensatietank. Het schoonspuiten/spoelen vindt 12 maal per jaar plaats. Het condensaat uit de condensatietank wordt tijdens de procesvoering niet geloosd. De inhoud van de condensatietank is 150 m³.

Hemelwater, spuitwater en spoelwater wordt via een zandvanger geloosd op het vuilwaterriool. De totale hoeveelheid spoel- en spuitwater die op het vuilwaterriool worden geloosd, wordt geschat op 5.000 m³/jaar.

Door de capaciteitsvergroting van de Pyro wordt niet meer afvalwater geloosd op de AWZI. Het heeft ook geen effect op de samenstelling van het vrijkomende afvalwater dat behandeld moet worden in de AWZI.

In onderstaande tabel 4.9.6 is een schatting gegeven van de samenstelling van het afvalwater dat op het vuilwaterriool wordt geloosd.

Tabel 4.9.6: Schatting samenstelling afvalwater

Parameter	Concentratie (mg/l)
CZV	4.000
N-Kj	1.000
Fenol	40
EOX	0,05
CN	<15
Zn	1
Ni	1
Cu	0,7
Pb	<0,2
As	<0,01
Cd	<0,01
Hg	<0,01

Controle

Er zijn geen controlepunten opgenomen in het afvalwater afvoersysteem, die bestemd zijn voor regelmatige bemonstering of debietmeting. Op enkele plaatsen is het afvalwater afvoersysteem wel toegankelijk zodat eventueel bemonstering/debietmeting kan plaatsvinden.

Geluidemissie

De belangrijkste geluidbron van de Pyro zijn de koelventilatoren van de installatie. De geluidemissies van de Pyro zijn opgenomen en uitgewerkt in de als separate bijlage bij dit MER toegevoegde akoestisch onderzoek.

Afval-/reststoffen

Het verwerkte afval wordt omgezet of komt vrij als pyrolyse-slakken, metaal, pyrolysegas en "koolstof". Het metaal kan afgevoerd worden naar de schrootindustrie. De slakken moeten worden afgevoerd naar een C3- stortplaats. Als gevolg van de uitloogbaarheid van de componenten molybdeen, barium, seleen, tin, vanadium en bromide worden de slakken geclassificeerd als C3- afvalstof. Momenteel wordt onderzocht of de vrijkomende afvalstoffen kunnen worden opgewerkt tot een materiaal dat niet gestort hoeft te worden.

De koolstof heeft een droge stofgehalte van gemiddeld 54%, een asrest (fractie pyrolyseslakken) van 39% (van de ds) en een koolstofgehalte van 30% en wordt voorlopig afgevoerd naar een stortplaats als C3-afvalstof (op basis van uitloging zink, molybdeen, seleen, antimoon, bromide en CN-totaal). Verdere optimalisatie van de installatie en het proces richt zich op zuiverder afscheiding van het koolstof en nuttige toepassing ervan als brandstof of als product.

In tabel 4.9.7 is een overzicht van de afval-/reststoffenproductie van de Pyro gegeven.

Tabel 4.9.7: Productie van afval-/reststoffen van de Pyro

	Hoeveelheid (ton/jaar)
Totaal verwerkt:	
- afvalstoffen (input)	60.000
Verbruik:	
- intern verbruik Pyro	4.100
- verbruik pyrogas in TRI	13.900
Afval-/reststoffen:	
- slakken	31.500
- ijzerfractie	6.500
- koolstof	4.000

In tabel 4.9.8 is de samenstelling en uitloging voor de slakken en koolstof weer-gegeven.

Tabel 4.9.8: Samenstelling en uitloging slakken en koolstoffractie

	Eenheid	Slakken		Koolstof	
		Samenstelling	Uitloging l/s=1	Samenstelling	Uitloging l/s=1
Droge stof	%	83		54	
Asrest	%	87		39	
KWS totaal	%	4		8	
PAK's	mg/kg ds	500		7800	
BTEX	mg/kg ds	240		82	
CN	mg/kg ds	50	0.1	730	0.9
EOX	mg/kg ds	100		32	
S	%	1.3		0.9	
Cr	mg/kg ds	560	0	235	0
Zn	mg/kg ds	10000	3.1	7400	20.6
Cd	mg/kg ds	30	0.02	20	0
Ni	mg/kg ds	280	1.1	162	1.0
Pb	mg/kg ds	4050	0.2	2400	0
Cu	mg/kg ds	2200	0.5	940	0.3
Mo	mg/kg ds	110	1.0	60	0.12
Co	mg/kg ds	95	0.3	70	0.2
Ba	mg/kg ds	2000	57	2200	1.2
Hg	mg/kg ds	4	0	19	0
As	mg/kg ds	10	0.5	9	0
V	mg/kg ds	280	0.9		0.4
Se	mg/kg ds		0.1		0
Sn	mg/kg ds		0.1		0
Sb	mg/kg ds		0.1		0.1
F	mg/kg ds		17		10
Cl	mg/kg ds		2246		2600
Br	mg/kg ds		76		46
SO4	mg/kg ds		652		155

4.9.4.1 Veiligheidsvoorzieningen

Het gevaar van de installatie wordt bepaald door de brandbare eigenschappen van de in de installatie aanwezige stoffen. Met name in de damp ruimten van de installatie is brandbaar gas aanwezig, waardoor bij storingen of buitengewone omstandigheden brand en/of explosie kan optreden. Ter beperking van dit gevaar zijn de volgende maatregelen getroffen:

- de dampruimten zijn als gevolg van de zuurstofloze omstandigheden geïner-tiseerd. Het zuurstofgehalte in de dampruimten en de afgasleiding naar de naverbrander van de TRI wordt bewaakt met zuurstof-analysers;
- de pyrolysegashoudende onderdelen van de installatie (reactoren, conden-satietank e.d.) zijn zodanig geconstrueerd dat deze een interne explosie (maximaal 10 bar overdruk) kunnen weerstaan zonder te bezwijken;
- voor de eventuele bestrijding van brand in de shredder en opvoerband voor het GCV/verfafval is een vast opgestelde sprinklerinstallatie in dit installatie-onderdeel aanwezig, die vanuit de controlekamer automatisch kan worden aangestuurd.

In bijlage 6 van het MER zijn de externe veiligheidsaspecten van de potentiële risico's van de Pyro voor externe veiligheid behandeld.

4.10 **Totaaloverzicht milieubeschermdende voorzieningen en emissies van de inrichting**

In de voorgaande paragrafen 4.2 tot en met 4.9 is - waar relevant - per procesonderdeel ingegaan op (voorkomen van) emissies naar lucht, wateremissies, bodembeschermdende voorzieningen, geluidemissies en veiligheidsaspecten.

In deze paragraaf worden samenvattende totaaloverzichten gegeven van de milieubeschermdende voorzieningen en emissies.

4.10.1 Emissies naar lucht

De emissies naar lucht van de (proces)installaties worden zoveel mogelijk voorkomen door het gesloten uitvoeren van installaties en apparaten, afzuigen van emissiebronnen en behandelen van afgassen.

De procesemissies van koolwaterstoffen naar lucht worden bestreden door afgassen van tanks/installaties te verwerken in de naverbrander van de TRI of de stoomketel. Zowel de naverbrander van de TRI als de stoomketel beperken de koolwaterstoffenemissies met een rendement van meer dan 99% en representeren de huidige stand der techniek. De stoomketel fungeert voor wat betreft de centrale dampvernietiging als back-up systeem van de naverbrander van de TRI tijdens onderhoud en storings van deze naverbrander. Ter bestrijding van de procesemissies van verzurende componenten (SO₂, HCl) worden de afgassen van de TRI nabehandeld in een semi-droge rookgasreiniging. Ter bestrijding van stofemissies zijn stoffilters geïnstalleerd bij de TRI (rookgassen naverbrander, stofsilos).

Om diffuse en operationele emissies van koolwaterstoffen te voorkomen en te beperken zijn diverse maatregelen toegepast:

- toepassing van gesloten apparatuur;
- zoveel mogelijk toepassen van las- en flensverbindingen in leidingen;
- toepassen van afsluiters met een draaiende spindel.

Emissies van voertuigen voor intern transport worden beperkt door het toepassen van laag-emissie motoren in de nieuwe voertuigen.

4.10.1.1 Emissies naar lucht algemeen

Voor wat betreft emissies naar de lucht wordt onderscheid gemaakt in:

- procesemissies, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen:
 - * reguliere en incidentele emissies van koolwaterstoffen;
 - * reguliere en incidentele emissies van overige componenten (zuurvormende gassen, stof, metalen);
 - * geuremissies;
- operationele en diffuse emissies van koolwaterstoffen;
- emissies van voertuigen.

Procesemissies

De emissies naar lucht ten gevolge van de activiteiten en installaties fluctueren qua afgasdebiet en concentratie afhankelijk van het afvalstoffenaanbod en de procesomstandigheden. Daarnaast worden de procesemissies van koolwaterstoffen van de meeste procesinstallaties gecombineerd behandeld in de naverbrander van de TRI. Hierdoor ontstaat een complex emissiebeeld waarbij het niet mogelijk is een eenvoudige relatie te leggen tussen bedrijfsomstandigheden en emissies naar lucht.

De feitelijke emissies kunnen veelal variëren van nul tot een bepaald maximum. In de emissieopgave zijn maximale en gemiddelde emissiecijfers gegeven. Deze emissiecijfers zijn aangegeven in emissieconcentratie en emissievracht per uur. Voor de maximale emissiecijfers geldt dat bij normale bedrijfsomstandigheden deze waarden de etmaalgemiddelden ervan niet zullen overschrijden. Als gevolg van storingen en buitengewone bedrijfsomstandigheden geldt hiervoor dat op jaarbasis 97% van de etmaalgemiddelden aan de genoemde maximale emissiecijfers voldoen. De gemiddelde emissiecijfers geven de jaargemiddelde emissies weer en zijn dus bepalend voor de jaarvracht.

De opgegeven emissiecijfers (volgende paragrafen) zijn gebaseerd op emissiemetingen en -berekeningen. De emissieconcentraties voor de TRI respectievelijk de stoomketel zijn gebaseerd op een zuurstofgehalte van 11% respectievelijk 3%. De voorgenomen gemiddelde emissies voor de TRI en stoomketel zijn berekend uit de gemeten emissies over 1998 en gecorrigeerd naar het voorgenomen afgasdebiet. De maximale emissies voor de TRI is gebaseerd op de Regeling Verbranden van Gevaarlijke Afvalstoffen. De maximale emissies van de stoomketel zijn gebaseerd op het BEES B en de NeR.

Operationele en diffuse emissies van koolwaterstoffen

De operationele en/of diffuse koolwaterstoffenemissies zijn bepaald door middel van een combinatie van emissiemetingen en emissieberekeningen (emissiefactoren ERL, DIN, EPA). Hierbij is uitgegaan van de volgende lek(emissies) per installatie-onderdeel:

- | | | |
|-----------------------|------|--------|
| - Flens (8"): | 0,02 | g/uur; |
| - Afsluiter (8"): | 0,28 | g/uur; |
| - Pomp: | 2 | g/uur; |
| - Filter: | 5 | g/uur; |
| - Veiligheidsventiel: | 7 | g/uur. |

De koolwaterstoffenemissie bestaat uit een dampmengsel van de op een bepaald moment aanwezige, vrijwel uitsluitend alifatische, aromatische, olefinische en paraffinische koolwaterstoffen. De gehalten aan gehalogeneerde, zwavel- en stikstofhoudende koolwaterstoffen zijn < 1%.

Emissies van motorvoertuigen

Bij de bepaling van de emissies door motorvoertuigen zijn de volgende emissiefactoren gehanteerd:

- CO	:	11	g/km;
- koolwaterstoffen	:	8,4	g/km;
- NO _x	:	26	g/km;
- SO ₂	:	1,2	g/km.

4.10.1.2 Emissies van koolwaterstoffen

De emissies van koolwaterstoffen zijn samengevat in tabel 4.10.1.

4.10.1.3 Geuremissies

In september 1998 en november 1999 zijn geurmetingen uitgevoerd tijdens normale procesomstandigheden aan de volgende potentiële geurbronnen:

- MBR;
- Rotoclone TRI;
- Schoorsteen TRI.

De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 4.10.2. Hieruit kan worden geconcludeerd dat binnen ATM de MBR de geurbepalende bron is. De MBR reactoren zijn open tanks. De beluchtingslucht uit de MBR-reactoren wordt continu geëmitteerd.

In de voorgenomen activiteit zal de MBR worden omgebouwd tot een MBR. Voor de geurverspreidingsberekeningen is hierbij uitgegaan dat alle vier de MBR-reactoren een heel jaar continu in bedrijf zijn. De verwachte geurcontour (1 ge/m³ als 98-percentiel) is weergegeven in figuur 7.1.9. Hieruit blijkt dat de geëmitteerde beluchtingslucht uit de MBR geurcomponenten bevat die licht waarneembaar kunnen zijn in de directe omgeving (buurbedrijven) van ATM. Buiten het eigen terrein vindt geen overschrijding plaats van 10 ge/m³ als 98-percentiel. Daarnaast kunnen incidenten/storingen bij de MBR of TRI geur veroorzaken.

4.10.1.4 Emissies verzurende stoffen (SO₂, NO_x, HCl, HF)

De emissies van SO₂, NO_x en HCl zijn samengevat in de tabellen 4.10.3, 4.10.4 respectievelijk 4.10.5. De emissies van HF worden uitsluitend veroorzaakt door de TRI en zijn opgenomen in tabel 4.10.6.

4.10.1.5 Emissies overige componenten (stof, CO₂, CO, metalen, PAK's, HCN, PCDD's/PCDF's)

De emissies van de overige componenten zijn samengevat in de tabellen:

- Stof : tabel 4.10.7;
- CO₂ : tabel 4.10.8;
- CO : tabel 4.10.9;
- Zware metalen : tabel 4.10.10;
- PAK's, HCN, PCDD's/PCDF's: tabel 4.10.11.

Van de emissie aan benzeen en acrylaten zijn weinig recente meetgegevens. In het MER van 1993 is opgave van deze emissies gedaan voor de daarvoor relevante bronnen: de (toenmalige) REOX-dampvernietigingsinstallatie en de SBR. Na het uit bedrijf nemen van de REOX-installatie en de toepassing van de naverbrander van de TRI in 1997, is de onderzoeksverplichting voor benzeen vervallen en zijn geen specifieke benzeenmetingen meer uitgevoerd. Op basis van de meetresultaten voor de benzeenemissie uit de REOX-installatie (gemiddeld 3 mg/Nm³), kan –rekening houdend met het minstens 10-voudig betere rendement van de naverbrander TRI dan de REOX-installatie- een schatting van de benzeenemissie afkomstig van de centrale dampvernietiging gemaakt worden. Hetzelfde geldt voor de acrylaatemissies uit deze bron.

Voor de SBR heeft op 7 mei 1998 een meting plaatsgevonden naar de emissie van vluchtige organische stoffen, waaronder benzeen en acrylaten. Hierbij lagen de gemeten waarden voor benzeen en acrylaten beneden de detectiegrens. In de opgave hieronder zijn daarom de (meet)gegevens uit het MER van 1993 overgenomen. Ook dit moet als schatting worden gezien.

Gelet op de geringe omvang en onzekerheid van deze emissiewaarden, zijn deze emissies niet verder in hoofdstuk 7 uitgewerkt voor verspreidingsberekeningen.

Tabel 4.10.1: Overzicht koolwaterstoffen-emissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet	Maximale emissieconcentratie	Maximale uitworp	Gemiddelde Uitworp	Jaarvracht	Gem. Debiet	Maximale emissieconcentratie	Maximale uitworp	Verwachte uitworp	Verwachte jaarvracht
	(m ³ /uur)	(mg/m ³)	(kg/uur)	(kg/uur)	(ton/jaar)	(m ³ /uur)	(mg/m ³)	(kg/uur)	(kg/uur)	(ton/jaar)
Procesemissies:										
- TRI	62.000	10	0,62	0,19	1,6	125.000	10	1,3	0,4	3,2
- SBR	4.000	50	0,2	0,12	1,1	-	-	-	-	-
- MBR	-	-	-	-	-	5.300	50	0,26	0,16	1,4
Operationele en diffuse emissies ¹	-	-	5,3	3,3	29	-	-	6	3,4	30
Transport:										
- Intern	-	-	0,2	0,2	1,5	-	-	0,4	0,4	3,0
- Extern	-	-	0,2	0,2	1,5	-	-	0,2	0,2	1,5

1. Exclusief afblazen Pyro (worst case schatting maximaal 15 ton/jaar)

Tabel 4.10.1A: Overzicht emissies van benzeen en acrylaten (schatting)

Omschrijving	Huidige (vergunde) situatie			Voorgenomen situatie		
	Emissie-concentratie (mg/Nm3)	Uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Emissie-concentratie (mg/Nm3)	Uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)
Benzeenemissie	3	0,02	0,1	0,3	0,0015	0,012
Dampvernietiging	2	0,01	0,07	2	0,01	0,07
SBR/MBR						
Acrylaatemissie	0,4	0,002	0,01	0,04	0,0002	0,0016
Dampvernietiging	1,3	0,005	0,04	1,3	0,005	0,04
SBR/MBR						

Tabel 4.10.2: Overzicht geuremissies

Omschrijving	Huidige activiteit			Voorgenomen activiteit		
	Gemiddeld debiet (m ³ /uur)	Gemiddelde Concentratie (g.e./m ³)	Gemiddelde Uitworp (g.e./uur)	Gemiddeld debiet	Gemiddelde con-centratie (g.e./m ³)	Gemiddelde uitworp (g.e./uur)
Procesemissies:						
- TRI	62.000	< 1.480	< 92*10 ⁶	125.000	<1.480	<180*10 ⁶
- Rotoclone	28.000	< 1.730	< 48*10 ⁶	28.000	<1.730	<48*10 ⁶
- SBR	4.000	134.000	540*10 ⁶	-	-	-
- MBR	-	-	-	5.300	110.200	584*10 ⁶

Tabel 4.10.3: Overzicht SO₂-emissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog,)	Maximale uitworp (kg/uur)	Gemiddelde uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Verwachte uitworp (kg/uur)	Verwachte jaarvracht (ton/jaar)
Procesemissies:										
- Stoomketel	7.000	1.300	18	4,9	40	10.000	1.300 (gem)	30	7	57
- Centrale verwarming	600	300	0,18	0,18	0,6	600	300	0,18	0,1	0,6
- TRI	62.000	40	2,5	2,2	18	125.000	50	6	4,4	37
Transport:										
- Intern	-	-	0,03	0,03	0,2	-	-	0,06	0,06	0,4
- Extern	-	-	0,03	0,03	0,2	-	-	0,03	0,03	0,2

Tabel 4.10.4: Overzicht NO_x-emissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog,)	Maximale uitworp (kg/uur)	Gemiddelde uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Verwachte uitworp (kg/uur)	Verwachte jaarvracht
Procesemissies:										
- Stoomketel	7.000	300	4	2,1	17	10.000	300	7	3	25
- Centrale verwarming	600	200	0,1	0,1	0,4	600	200	0,1	0,1	0,4
- TRI	62.000	250	16	16	130	125.000	250	31	31	270
Transport:										
- Intern	-	-	0,5	0,5	4,7	-	-	1,0	1,0	9,4
- Extern	-	-	0,6	0,6	4,5	-	-	0,6	0,6	4,5

Tabel 4.10.5: Overzicht HCl-emissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale Uitworp (kg/uur)	Gemiddelde uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Verwachte uitworp (kg/uur)	Verwachte jaarvracht (ton/jaar)
Procesemissies:										
- Stoomketel	7.000	30	0,4	0,03	0,3	10.000	3	0,075	0,03	0,3
- TRI	62.000	10	0,62	0,31	2,6	125.000	10	1,3	0,6	5,3

Tabel 4.10.6: Overzicht HF-emissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Gemiddelde uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Verwachte uitworp (kg/uur)	Verwachte jaarvracht (ton/jaar)
Procesemissies:										
- TRI	62.000	1	0,06	0,03	0,3	125.000	1	0,13	0,06	0,5

Tabel 4.10.7: Overzicht stofemissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Gemiddelde uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Verwachte uitworp (kg/uur)	Verwachte jaarvracht (ton/jaar)
Procesemissies:										
- TRI	62.000	5	0,31	0,25	2,1	125.000	10	1,2	0,5	4,2
- Rotoclone	28.000	50	1,4	0,84	7,1	28.000	50	1,4	0,84	7,1
- Kalksilo	60	10	0,6*10 ⁻³	0,6*10 ⁻³	0,05*10 ⁻³	60	10	0,6*10 ⁻³	0,6*10 ⁻³	0,1*10 ⁻³

Tabel 4.10.8: Overzicht CO₂-emissies

Omschrijving	Huidige activiteiten				Voorgenomen activiteiten			
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale Uitworp (ton/uur)	Gemiddelde uitworp (ton/uur)	Jaarvracht (kton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale Uitworp (ton/uur)	Verwachte uitworp (ton/uur)	Verwachte jaarvracht (kton/jaar)
Procesemissies:								
- Stoomketel	7.000	2,8	1,6	13	10.000	4,7	2	17
- Centrale Verwarming	600	0,12	0,12	0,5	600	0,12	0,12	0,5
- TRI	62.000	9	8	70	125.000	18	16	140

Tabel 4.10.9: Overzicht CO-emissies

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale Uitworp (kg/uur)	Gemiddelde uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Verwachte uitworp (kg/uur)	Verwachte jaarvracht (ton/jaar)
Procesemissies:										
- Stoomketel	7.000	50	0,7	0,03	0,30	10.000	50	1,1	0,05	0,4
- TRI	62.000	100	6,2	4,0	34	125.000	100	13	8,1	70
Transport:										
- Intern	-	-	0,2	0,2	2,0	-	-	0,4	0,4	0,4
- Extern	-	-	0,3	0,3	1,9	-	-	0,3	0,3	1,9

Tabel 4.10.10: Overzicht metalen-emissies (* Som van Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn, As, Co, Ni, Se, Te)

Omschrijving	Huidige activiteit					Voorgenomen activiteit				
	Gem. Debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Gemiddelde Uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)	Gem. debiet (m ³ /uur)	Maximale emissieconcentratie (mg/m ³ , droog)	Maximale uitworp (kg/uur)	Gemiddelde Uitworp (kg/uur)	Jaarvracht (ton/jaar)
Hg:										
- Stoomketel	7.000	0,05	0,7*10 ⁻³	0,07*10 ⁻³	0,6*10 ⁻³	10.000	0,05	0,001	0,0001	0,0008
- TRI	62.000	0,05	3,1*10 ⁻³	2,5*10 ⁻³	0,021	125.000	0,05	0,006	0,005	0,04
Cd:										
- TRI	62.000	0,05	3,1*10 ⁻³	0,62*10 ⁻³	0,005	125.000	0,05	0,006	0,001	0,01
Metalen (totaal)*:										
- TRI	62.000	1	0,062	0,031	0,26	125.000	1	0,13	0,06	0,5

Tabel 4.10.11: Overzicht emissies PAK's, HCN, PCDD's/PCDF's

Component	Huidige activiteit				Voorgenomen activiteit			
	Maximale emis- siecon-centratie	Maximale Uitworp	Gemiddelde Uitworp	Verwachte jaarvracht	Maximale emis- siecon-centratie	Maximale Uitworp	Gemiddelde Uitworp	Verwachte jaarvracht
	(mg/m ³ , droog)	(kg/uur)	(kg/uur)	(ton/jaar)	(mg/m ³ , droog)	(kg/uur)	(kg/uur)	(ton/jaar)
PAK's (NeR-cat C.1): - TRI	0,1	6*10 ⁻³	3*10 ⁻³	0,03	0,1	0,01	0,006	0,05
HCN: - TRI	5	0,31	0,06	0,5	5	0,6	0,125	1,1
PCDD's/PCFD's: - TRI	0,1*10 ⁻⁶	6,2*10 ⁻⁹	3,1*10 ⁻⁹	27*10 ⁻⁹	0,1*10 ⁻⁶	10*10 ⁻⁹	6*10 ⁻⁹	50*10 ⁻⁹

4.10.2 Emissies naar water

4.10.2.1 Algemeen

De lozing van afvalwater van ATM vindt plaats via 7 lozingspunten:

- Lozingspunt 1: lozing van afvalwater van de AWZI uit de inspectietanks V-22, V-23 en V-24, samen met huishoudelijk afvalwater van de portiersloge en het kantoor aan de waterkant; dit vindt plaats via de meetput bij de hoofdpoort.
- Lozingspunt 2: lozing van afvalwater van het schoonwaterriool op het Hollands Diep; dit vindt plaats via een meetput;
- Lozingspunt 3: lozing van spuiwater van de stoomketel, koelwater van de stoomketelspui, regeneraat van de onthardingsinstallatie en condensaat van de heater van de scheepsreiniging en de warmtewisselaar van de SOVI op het Hollands Diep;
- Lozingspunt 4: huishoudelijk afvalwater van het hoofdkantoor en de werkplaats (41 personen) op het HM-riool via een controleput;
- Lozingspunt 5: lozing van hemelwater van het hoofdkantoor en de parkeerplaats naar de sloot langs de Vlasweg via een controleput;
- Lozingspunt 6: het aan het Hollandsch Diep onttrokken water via de overlopen van de aanzuigleidingen van de brandbluspompen. De zuigleidingen worden namelijk continu vol gehouden met water, waarbij het overschot aan water via de overloop terugloopt in het Hollandsch Diep;
- Lozingspunt 7: hemelwater afkomstig van het dak van opslagloods 2 (nieuw).

4.10.2.2 Lozing via lozingspunt 1 op het HM-riool

De inrichting van ATM beschikt over één meetput ten behoeve van de lozing van afvalwater op het HM-riool. Het betreft afvalwater van de AWZI en huishoudelijk afvalwater portier en kantoor waterkant (lozingspunt 1). In tabel 4.10.12 is een overzicht gegeven van de lozing via lozingspunt 1 op het HM-riool.

Tabel 4.10.12: Overzicht emissies via lozingspunt 1 naar het HM-riool (RWZI-Bath)

Parameter	Huidige situatie (1998)			Voorgenomen activiteit		
	Maximale Concentratie (mg/l)	Gemiddelde Concentratie (mg/l)	Jaarvracht (kg/jaar)	Maximale Concentratie (mg/l)	Gemiddelde Concentratie ³ (mg/l)	Verwachte jaarvracht ⁴ (kg/jaar)
Volume	1.200 (m ³ /etmaal)	1.000 (m ³ /etmaal)	355.000 (m ³ /jaar)	2.000 (m ³ /jaar)	1.200 (m ³ /etmaal)	450.000 (m ³ /jaar)
CZV	5.000	2.800	1.000 ton/j	5.000	2.800	1.300 ton/j
N-totaal	450	180	65 ton/j	450	180	80 ton/j
Vervuiling	33.000 i.e.	25.000 i.e.		45.000 i.e.	30.000 i.e.	
Fenol	5	0,5	170	5	0,5	210
VOX ¹	1	0,8	280	1	0,8	350
EOX ⁵⁾	0,1	0,1	36	0,1	0,1	45
Chloride	7.500	3.800	1.370 ton/j	7.500	3.800	1.700 ton/j
Sulfaat	1.500	1.000	365 ton/j	1.500	1.000	460 ton/j
Fosfaat	40	10	3.400	40	10	4.300
Olie	30	5	1.800	30	5	2.300
Cyanide ¹	1,5	1	460	1,5	1	580
BTEX ¹	2	0,1	50	2	0,1	62
PAK's ¹	0,1	0,003	1	0,1	0,003	1,3
Cd	0,01	< 0,005	< 0,7	0,01	0,005	2,3
Hg	0,01	< 0,005	< 0,7	0,01	0,005	2,3
Zw. metalen ²	5	1,4	500	5	2	900
Ca	440	270	97 ton/j	440	270	123 ton/j
Mg	110	70	25 ton/j	110	70	32 ton/j

1. Steekmonster

2. Maximale concentratie: maximale gehalte gemeten in een willekeurig etmaalmonster (of steekmonster).

3. Gemiddelde concentratie: gehalte bepaald als jaargemiddelde van de etmaalmonsters of steekmonsters.

4. Som van As, Co, Cr, Cu, Mo, Pb, Ni, V, Zn.

5. Voortschrijdend etmaalgemiddelde concentratie/vracht over een periode van 30 dagen.

4.10.2.3 Lozing via lozingspunt 2,3,6 en 7 op het Hollandsch Diep

Een overzicht van de lozingen op het Hollandsch Diep is opgenomen in de tabellen 4.10.13 en 4.10.14.

Tabel 4.10.13: Overzicht emissies naar het Hollandsch Diep

Lozingspunt	Parameter	Eenheid	Waarde
Lozingspunt 2	Volume	m ³ /jaar	485.000
	Zuurgraad	pH	6,5<pH<9
	CZV	mg O ₂ /l	< 60 ¹⁾
	BZV	mg O ₂ /l	50
	Totaal stikstof	mg N/l	10
	Zware metalen (som)	mg/l	0,25
	Minerale olie	mg/l	6
	EOX en VOX	mg/l	0,1
	Warmte-inhoud	MWth	1,5
Lozingspunt 3	Volume	m ³ /jaar	128.000
	CZV	mg/l	< 60 ²⁾
Lozingspunt 6	Volume	m ³ /jaar	250.000
	CZV	mg/l	< 60 ²⁾
Lozingspunt 7 nieuw	Volume	m ³ /jaar	22.000
	CZV	mg/l	< 60 ²⁾

- 1) Volumeproportioneel;
2) steekmonster.

Tabel 4.10.14: Overzicht van de warmtelozing op het HD

Lozingspunt	Herkomst	ΔT	Q_{th} MW _{th}	Gemiddeld debiet m ³ /uur	Maximaal debiet m ³ /uur	Hoeveel- heid per jaar m ³ /jaar
Lozingspunt 2	Niet verontreinigd hemelwater en regeneraat van de demineralisatie			2	55	15.000
	Compressorkoeling MBR	5	0,15	25	25	220.000
	Tankwandkoeling MBR (gem.)	15	0,85	28	60	250.000
	Totaal		1,0	55	140	485.000
Lozingspunt 3	Spui stoomketel	90	0,1	1	2,5	8.000
	Koelwater stoomketelspui			9	22	80.000
	Heater scheepsreiniging/ warmtewisselaar SOVI	90	0,3	3	30	25.000
	Regeneraat onthardingsinstallatie			2	10	15.000
	Totaal		0,4	15	64,5	128.000
Lozingspunt 6	Overloop blusleidingen			28	28	250.000
Lozingspunt 7	Hemelwater dak opslagloods 2			2	390	22.000

4.10.2.4 Lozing via lozingspunt 4 op het HM-riool

Huishoudelijk afvalwater van het hoofdkantoor en de werkplaats wordt na de meetput van lozingspunt 1 via een controleput op het HM-riool geloosd.

4.10.2.5 Lozing via lozingspunt 5 op de sloot naast de Vlasweg

Het hemelwater afkomstig van hoofdkantoor, werkplaats en parkeerterrein wordt geloosd op de sloot naast de Vlasweg (lozingspunt 5). Een overzicht van deze lozing is opgenomen in tabel 4.10.15.

Tabel 4.10.15: Overzicht maximale emissie via lozingspunt 5

Lozingspunt	Parameter	Eenheid	Maximale waarde
Lozingspunt 5	Debiet	m ³ /uur	4.000
	Zuurgraad	pH	6,5<pH<9
	CZV	mg O ₂ /l	< 60
	BZV	mg O ₂ /l	50
	Totaal stikstof	mg N/l	10
	Zware metalen (som)	mg/l	0,25
	Minerale olie	mg/l	6
	EOX en VOX	mg/l	0,1
	Chloride	mg/l	200
	Onopgel. bestanddelen	mg/l	200

4.10.3 Emissies naar bodem en grondwater

4.10.3.1 Historische verontreiniging

In de Uniser-periode (1975-1979) is de bodem van het bedrijfsterrein verontreinigd. In het kader van de Interimwet bodemsanering heeft in de periode 1980-1985 bodem- en grondwateronderzoek plaatsgevonden, waaruit bleek dat de grond licht en het grondwater ernstig verontreinigd was. De zwaarste verontreiniging was aanwezig op het noordelijk terreingedeelte rond het vuilwaterbassin, filtergebouw en stoomketel. Op deze locatie heeft een (gedeeltelijke) grondsanering plaatsgevonden. Hierna was de "achtergrond-situatie" in grote lijnen de volgende:

Op het zuidelijk terreingedeelte (zuid van de vatenloods) was de grond licht (tussen de voormalige B- en C-waarde) verontreinigd met minerale olie, PAK's en EOX. Rond de werkplaats -waar toen een aantal ondergrondse tanks aanwezig waren- werd deze verontreiniging ook aangetroffen. De ondergrondse tanks zijn in 1990 door ATM geleegd, schoongemaakt en verwijderd c.q. opgevuld met zand. In het grondwater van het zuidelijk terreingedeelte en rond de werkplaats werd fenol, EOX, PAK's en minerale olie verhoogd (tussen de voormalige A- en B-waarde) aangetroffen. Zware metalen en aromaten werden niet boven de

voormalige A-waarde in de grond en grondwater aangetroffen.

Op het noordelijk terreingedeelte bestond -ook na de gedeeltelijke sanering- een ernstiger bodemverontreinigingssituatie, m.n. rond het filtergebouw, stoomketel en vuilwaterbassin.

De verontreiniging in de grond onder en rond de vatenloods, tankput C en tankput A, overschreed voor geen enkele component de voormalige B-waarde en bleef onder en rond tankput B beneden de voormalige C-waarde.

De grond langs de waterkant (vuilwaterbassin, filtergebouw, stoomketel, laboratorium en noordelijke kantoren) was tot boven de voormalige C-waarde verontreinigd met aromaten, EOX, VOX en minerale olie. Verontreiniging met zware metalen werd niet aangetroffen.

Het grondwater onder het gehele noordelijk bedrijfsterrein was tot ver boven de voormalige C-waarde verontreinigd met aromaten, fenolen, VOX, EOX, minerale olie en molybdeen, met de kern van de verontreiniging rond het vuilwaterbassin, filtergebouw, stoomketel en laboratorium/kantoor.

Bij de overname van ATM van het voormalige Uniser-bedrijfsterrein is vastgelegd dat deze bestaande bodem- en grondwaterverontreiniging in het kader van de IBS door de provincie Noord-Brabant zal worden gesaneerd. De prioriteit hiervoor is in het kader van de IBS echter laag.

4.10.3.2 Bodem

In januari 1993 heeft een bodemonderzoek plaatsgevonden, waarbij het terrein - afhankelijk van gebruiksfunctie - in 9 secties is ingedeeld. In elke sectie zijn 7-9 bodemmonsters van 0-0,5 m-mv van vooral onbeschermd terreindelen genomen en als mengmonster geanalyseerd. In bijlage IX zijn de analyseresultaten weergegeven.

Geconcludeerd kan worden dat op het gehele terrein verhoogde (tussen de voormalige A- en B-waarde) minerale olie- en EOX-gehalten voorkomen en dat rond tankput B, de hoofdpoot, de TRI en de grondopslag het PAK-gehalte verhoogd is (tussen de voormalige A- en B-waarde). Deze verhoogde waarden komen overeen met de historische vervuiling.

In § 4.4 tot en met 4.9 zijn per installatie de specifieke bodembeschermende voorzieningen beschreven. In het algemeen zijn de volgende bodembeschermende voorzieningen getroffen:

- vloeistofdichte vloeren onder procesinstallaties en verlaadplaatsen;
- vloeistofdichte tankputten en loodsvloeren;
- verharde (asfalt) wegen en opstelplaatsen voor voertuigen;
- aansluiting van verharde terreingedeeltes op het vuilwaterriool;
- geen ondergrondse opslagtanks en procesleidingen;
- regelmatige inspectie van de rioolsystemen;
- regelmatige inspectie en onderhoud van verharde vloeren en dilatatievoegen.

Door deze voorzieningen treden bij de bedrijfsactiviteiten geen emissies naar bodem en grondwater op.

4.10.3.3 Grondwater

ATM bewaakt door periodieke monsterneming en analyse de grondwaterkwaliteit. De plaats van de peilbuizen is aangegeven op de lay-out tekening, bijlage X. In deze bijlage is tevens een overzicht gegeven van de grondwaterkwaliteit per peilbuis voor 1998/1999.

Hieruit blijkt dat de historische grondwaterverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten wordt bevestigd. Plaatselijk vindt hierbij overschrijding van de interventiewaarde voor grondwater plaats.

4.10.3.4 Uitbreiding van het ATM terrein

De bodem- en grondwaterkwaliteit van de uitbreiding van het het terrein (huidige Zeehavenbedrijf) is nog niet bekend. Voordat de inrichting van de uitbreiding van het terrein zal plaatsvinden zal een bodemonderzoek worden uitgevoerd naar mogelijke grond- en grondwaterverontreiniging.

4.10.4 Geluidemissies

4.10.4.1 Bestrijding van geluidemissies

De volgende voorzieningen zijn getroffen om de emissies van geluid tegen te gaan:

- installeren van geluidarme apparatuur (pompen, ventilatoren, motoren e.d.);
- plaatsen van geluiddempers (stoomketel, luchtafblazen, ventilatoren e.d.);
- omkassen en afschermen van apparatuur (blusdiesels, heliojets, MBR-compressoren, TRI-branders).

4.10.4.2 Geluidbronnen en geluidemissies

- In het als separate bijlage bij het MER gevoegde akoestisch onderzoek zijn alle akoestische gegevens van ATM opgenomen.

In het akoestisch onderzoek is beschreven welke maatregelen worden getroffen aan de TRI en Pyro. Na realisatie van deze maatregelen past ATM binnen de geluidruimte van de zonering.

4.10.5 Externe veiligheid

Er is een studie uitgevoerd naar externe veiligheidsrisico's, welke als bijlage VI bij het MER is gevoegd.

De conclusie van deze studie is dat de maximale effectafstanden van incidenten bij ATM op kleine afstanden (maximaal 120 meter) van het ATM-bedrijfsterrein liggen. De belangrijkste risico's zijn brand in de tankputten, vatenloods en opstelplaats van tankauto's. De nieuwe en uitgebreide activiteiten (Pyro, grotere TRI) geven geen calamiteitenscenario's die relevant zijn voor de veiligheidsrisico's buiten het ATM-terrein.

4.10.5.1 Algemene veiligheidsvoorzieningen

Gelet op de aard van de aanwezige stoffen zijn de bij ATM toegepaste veiligheidsvoorzieningen vooral gericht op het voorkomen en beperken van brand en explosie. De voorzieningen kunnen onderscheiden worden in preventieve en repressieve maatregelen.

Preventieve maatregelen

Preventieve maatregelen beogen het ontstaan van brand en/of explosie te voorkomen door maatregelen te nemen met betrekking tot het vrijkomen van brandbaar materiaal, het uitsluiten van zuurstof en/of ontstekingsbronnen. De belangrijkste getroffen preventieve maatregelen zijn:

- toepassen van gesloten apparatuur en tanks;
- inertiseren van apparatuur, tanks en leidingsystemen waarin de concentratie aan brandbare dampen boven de laagste explosiegrens liggen;
- indeling van het terrein en installaties in gevarenczones en overeenkomstige toepassing van (explosieveilige) elektrische apparatuur conform P 182;
- voorkomen van statische ontlading door aarding van installaties en tankwagens;
- toepassen van bliksembeveiliging op gebouwen en installaties conform NEN 1014;
- systeem van werkvergunningen (met name heet-werk) en explosiemeting bij reparatie- en onderhoudswerkzaamheden;
- rookverbod op het bedrijfsterrein;
- opstelling en uitvoering van een verkeerscirculatieplan op het terrein en het beperken van de verkeerssnelheid tot max. 15 km/uur;
- continue metingen op plaatsen met brand- en/of explosiegevaar.

Repressieve maatregelen

De repressieve maatregelen richten zich op het beperken van (de gevolgen van) brand en/of explosie door toepassing van technische en organisatorische bestrijdingsvoorzieningen. De technische (brand)bestrijdingsmiddelen en de organisatie van de bedrijfsbrandweer zijn vastgelegd in het brandweerplan.

De bedrijfsorganisatie en procedures in geval van calamiteiten zijn vastgelegd in het noodplan.

De belangrijkste technische bestrijdingsvoorzieningen zijn:

- een ondergrondse (brand)waterringleiding gelegen op het gehele bedrijfsterrein en gevoed vanuit het Hollandsch Diep. Via deze ringleiding worden de vaste blusinstallaties en de op het terrein aanwezige hydranten voorzien van blus- en/of koelwater. Ten behoeve van (overheids)brandweerwagens zijn twee zuigleidingen in het Hollandsch Diep aangebracht en kan een blusboot aan de steiger op de waterringleiding intakken;
- een ondergrondse blusschuimringleiding gelegen op het gehele terrein, van waaruit blusschuim kan worden gevoed aan de vaste blusinstallaties en mobiele schuimwerpers. De blusschuimleiding wordt gevoed uit een vaste schuimtank;
- vaste (schuim)blusinstallaties, te weten:
 - * automatische schuimsprinklerinstallaties;
 - * handbediende (schuim)sprinklerinstallaties;
 - * handbediende blusschuiminstallaties;
 - * handbediende koelwaterinstallaties;
 - * handbediende bluskanonnen aan de waterkant en op steiger.
- een continu aanwezige bedrijfsbrandweerploeg en oproepbare leden. Er worden regelmatig (herhalings)opleidingen en oefeningen gehouden. De bedrijfsbrandweer heeft de beschikking over een (schuim)blusvoertuig;
- diverse kleine blusmiddelen (poederblussers en slangenhaspels) in kantoren en gebouwen en bij installaties;
- een handbediend brandmeld- en alarmsysteem (automatisch in MCC-ruimten);
- bluswateropvangvoorzieningen in tankputten en vuilwaterrioolsysteem.

4.10.5.2 Risico's voor omwonenden en buurbedrijven

Het risico van calamiteiten bij ATM ontstaan door brand- en explosiegevaar van de bij ATM aanwezige stoffen. De giftigheid van de stoffen speelt buiten de inrichting nagenoeg geen rol.

De effectafstanden bij calamiteiten bij ATM zijn dermate klein dat er geen gevaar bestaat voor omwonenden en dat het gevaar voor buurbedrijven zeer beperkt is. De concentratie van toxische verbrandingsproducten in de omgeving in het geval van brand zijn zodanig laag dat letale concentraties niet worden overschreden.

4.10.5.3 Risico's voor oppervlaktewater

In het MER van 1993 is met behulp van het toen gebruikelijke VERIS-systeem van het ministerie van VROM de relatieve gevaarsaspecten en mogelijke vervuilinggevolgen voor oppervlaktewater (met name het Hollandsch Diep) als gevolg van calamiteiten met milieugevaarlijke stoffen beschreven. Als milieugevaarlijk zijn hierbij beschouwd stoffen met een toxiciteit (LC50, EC50) voor waterorganismen (vis, daphnia of alg) van minder dan 10 mg/l. Voor de relevante activitei-

ten is beschouwd welke stofhoeveelheden via welke route (direct, via riool, via koel-/proceswater en/of via afstroming) in het oppervlaktewater kunnen komen in geval van calamiteiten.

Uit de analyse van de risico's blijkt dat gevaar van vervuiling van oppervlaktewater vooral ontstaat ten gevolge van scheepsverlading, scheepsreiniging en (in mindere mate) op- en overslag aan land.

Omdat de voorgenomen situatie niet erg afwijkend is van de situatie in 1993, gelden de conclusies van 1993 ook voor de voorgenomen activiteit.

Scheepsverlading en -reiniging

De relevante calamiteitenscenario's die leiden tot vervuiling van het Hollandsch Diep zijn catastrofaal falen van een sloopstank (ten gevolge van een aanvaring) en lekkage tijdens verpomping van schip naar land (ten gevolge van bijvoorbeeld een klapslang).

In het geval van catastrofaal falen van de sloopstank stroomt de tankinhoud direct uit in het Hollandsch Diep. Dit scenario geeft de grootste milieuschadelijke gevolgen, ofschoon de kans op dergelijk catastrofaal falen gering is. Catastrofaal falen leidt in het geval van scheepsverlading tot uitstroming van 147 ton product en in geval van sloopreiniging tot uitstroming van 24,5 ton. Preventieve maatregelen zijn niet of nauwelijks mogelijk. Voor stoffen die op water drijven kunnen de gevolgen enigszins (mede afhankelijk van de weersomstandigheden) worden beperkt door toepassing van het aan de waterkant aanwezige oliescherm.

De kans op vervuiling van het Hollandsch Diep ten gevolge van lekkages (van slangen of leidingen) is groter dan de kans ten gevolge van catastrofaal falen van een sloopstank. De milieuschadelijke gevolgen zijn geringer. In geval van scheepsverlading leidt een klapslang of leidingbreuk tot uitstroming van 0,2 ton product en in geval van sloopreiniging tot 1 ton product.

Externe lekkages (van slangverbindingen) worden zoveel mogelijk voorkomen door toepassing van gecertificeerde slangen, die regelmatig (door een extern bureau) worden getest en gekeurd. Lekkages worden (deels) opgevangen op het vloestofdichte steigerbordes dat is aangesloten op het vuilwaterriool van het bedrijfsterrein. De losleidingen voor de betreffende (afval)stoffen zijn voorzien van terugslagkleppen, waardoor terugstroming vanuit de opslagtank in geval van lekkage wordt voorkomen.

Activiteiten op land

De risico's als gevolg van de afvalverwerking en op- en overslag op land zijn aanmerkelijk kleiner als gevolg van de op land aanwezige opvangvoorzieningen, riolering en vervolgens waterzuivering. De mogelijkheid van directe afstroming van het terrein in het Hollandsch Diep is zeer beperkt.

De gevaren voor oppervlaktewaterverontreiniging als gevolg van calamiteiten bij de landactiviteiten worden bepaald door het lozen van (niet geheel gereinigd) afval- en/of bluswater via de RWZI Bath op de Westerschelde. Het afval- en/of bluswater dat bij een calamiteit ontstaat wordt in eerste instantie in de tankputten en vuilwaterrioolsysteem opgevangen, kan in de eigen waterzuivering worden verwerkt en wordt gecontroleerd geloosd op het IHM-riool. De restverontreiniging zal daardoor beperkt zijn. In overleg met Rijkswaterstaat is een procedure opgesteld voor het in noodgevallen lozen van bluswater naar het Hollandsch Diep.

4.10.5.4 Overzicht van aard historische storingen met milieugevolgen

Er hebben zich bij ATM in de afgelopen jaren bedrijfsstoringen voorgedaan, die ook gevolgen voor het milieu hebben gehad. Hoewel opgetreden bedrijfsstoringen altijd reden zijn om te bezien welke maatregelen mogelijk om herhaling te voorkomen en deze maatregelen doorgevoerd worden indien zij doelmatig zijn, kunnen dergelijke bedrijfsstoringen zich ook in de toekomst voordoen.

Het overzicht van de opgetreden storingen is als volgt te categoriseren.

1. Er hebben zich bij ATM geen calamiteiten voorgedaan die een veiligheidsrisico voor de omgeving (buiten het bedrijfsterrein) hebben opgeleverd. Er heeft zich een aantal malen brand voorgedaan, waarbij ook de overheidsbrandweer bij de blussing betrokken is geweest, maar geen van deze branden heeft grote gevolgen voor de omgeving en het milieu gehad of tot persoonlijk letsel of grote schade bij ATM geleid.
2. De genoemde branden (soms voorafgegaan door (lichte) explosies, die zelf niet tot schade hebben geleid) hebben zich vooral voorgedaan in de VBI en de verfafvalopslag. De belangrijkste oorzaak hiervan is de aanwezigheid van zelfontbrandende stoffen en materialen (fosfor, carbiet, spuitcabine-filters) in het verfafval. Volledige screening van het binnenkomende verfafval hierop is in de praktijk niet mogelijk, zodat de getroffen maatregelen zich hebben gericht op verbeterde inertisering en bewaking daarvan in de VBI en verbeterde blusvoorzieningen bij de verfafvalopslag. Dit aspect is een van de drijfveren om het verfafval direct in de Pyro te verwerken, zodat het verfafval bij en na verwerking onbrandbaar wordt.
3. In 1997 is als gevolg van thermische overbelasting (hot-spots) de centrale afgasbehandelingsinstallatie (REOX-installatie) uit bedrijf genomen en vervangen door de huidige en voorgenomen wijze van centrale dampvernietiging in de naverbrander van de TRI (en stoomketel als back-up). Dit heeft in 1997 gedurende een periode van een week geleid tot verhoogde koolwaterstoffenemissie, echter zonder relevante gevolgen voor milieu of omgeving (geurhinder).

4. De pyrolyse-installatie is een nieuwe en innovatieve techniek voor het verwerken van afvalstoffen, die voor een belangrijk deel zelf ontwikkeld en geconstrueerd is. Bij het inbedrijfnemen van de pyrolyse-installatie eind 1997 tot nu hebben zich daarbij in 1998 en 1999 een aantal (zeer verschillende) storingen voorgedaan, die (uit veiligheidsredenen) hebben geleid tot het naar de atmosfeer afblazen van pyrolyse-gas, waardoor incidenteel verhoogde (koolwaterstoffen-) emissies zijn opgetreden gedurende een periode van enkele uren per storing. De aanvankelijke frequentie van optreden was circa eenmaal per maand, maar is door technische verbeteringen in de installatie gedaald. Verdere verbeteringen moeten leiden tot het vrijwel volledig voorkomen van het afblazen van pyrolysegas naar de atmosfeer als gevolg van storingen in de pyrolyse-installatie zelf. Opgemerkt wordt dat ook een storing in de naverbrander (of rookgasreiniging) van de TRI kan leiden tot afblazen van pyrolysegas. Hieraan is in § 4.4.4 aandacht geschonken.
5. In 1998 en de 1^e helft van 1999 hebben zich een aantal storingen voorgedaan in de TRI en Pyro die hebben geleid tot geurhinder naar de directe omgeving (buurbedrijven) van ATM. De geurhinder werd onder andere veroorzaakt door het afblazen van pyrolysegas naar de atmosfeer en het emitteren van verbrandingsgassen van de reinigingstrommel van de TRI via de rotoclone of seals van de reinigingstrommel. Dit als gevolg van het tijdelijk wegvallen van de onderdruk in de TRI.
6. Tenslotte hebben zich overige (geheel verschillende en vaak eenmalige) storingen voorgedaan in de verschillende installaties van ATM die hebben geleid tot geuremissie, overschrijding van de luchtemissienormen (TRI), overschrijding van lozingsnormen, en spills op het Hollands Diep. Per storing zijn de oorzaak en mogelijke maatregelen onderzocht en indien mogelijk zijn doelmatige maatregelen doorgevoerd.

4.10.6 Energie

De energiedragers voor de installaties, processen en activiteiten zijn brandstof (voertuigen, TRI, Pyro, stoomketel, verwarming, bluspompen en noodstroomvoorziening) en elektriciteit (beweegkracht, verwarming).

Het energievermogen en -verbruik is weergegeven in de tabel 4.10.16.

Tabel 4.10.16: Overzicht energievermogen en -verbruik

Installatie/activiteit	Huidige activiteit		Voorgenomen activiteit	
	Energievermogen (mw)	Energieverbruik (tj/jaar)	Energievermogen (mw)	Energieverbruik (tj/jaar)
Brandstof aangedreven:				
- TRI	35	890	58	1.640
- Stoomketel	17,5	170	18	220
- Pyro	6,6	80	14	164
- Voertuigen (intern)	2	10	2	10
- Verwarming e.d.	1	6	1	6
Totaal MWth	62,1	1.136	93	2.040
Elektrisch aangedreven:				
- Grondreiniging (TRI en GVI)	3,2	40	3,5	44,1
- Waterzuivering (AWZI)	1,6	21	1,6	21,2
- Slibverwerking (SOVI)	1,0	13	1,0	13,4
- Verfafvalbewerking (VBI)	1,3	11	0	0
- Thermische drooginstallatie (Pyro)	1,5	18	2,2	26,7
- Rest terrein	0,6	8	0,6	7,8
Totaal Mwe	9,2	111	8,9	113,1

Bij ATM wordt reeds op diverse manieren een optimale energiehuishouding nastreefd. In de huidige situatie wordt ongeveer 10% van de totale warmte-input teruggewonnen en hergebruikt (warme branderlucht). In de voorgenomen activiteit zullen deze energiebeperkende maatregelen ook deel uitmaken van de voorgenomen activiteit. Dit percentage stijgt dan tot circa 25%. De brandstofbehoefte wordt vrijwel geheel gedekt door afvalstromen:

1. de toepassing van brandbare afvalstoffen als brandstoffen door middel van het substituutbrandstofsysteem (SBS);
2. de toepassing van de energie aanwezig in de afgassen van de Pyro; in de voorgenomen activiteit zal naar verwachting de afgasstroom van de Pyro circa 35% van de totale brandstofbehoefte van de TRI dekken;
3. toepassing van de opgewarmde lucht als verbrandingslucht in de branders van de reinigingstrommel en de naverbrander van de TRI.

In het kader van het convenant Meerjarenaafspraken Energie-efficiëncy heeft ATM in december 1997 een overeenkomst gesloten met de Novem over verbetering van de energie-efficiency bij ATM. Volgens deze overeenkomst wordt door ATM jaarlijks een energierapportage opgesteld en ter beschikking gesteld aan de NOVEM. Het convenant eindigt op 1 januari 2001. ATM overweegt nog of zij zal deelnemen aan de reeds lopende vervolginiciatieven.

4.10.7 Reststoffen en afvalstoffen

De rest- en afvalstoffen die bij ATM ontstaan zijn direct afhankelijk van de aangeleverde afvalstoffen en de doorzet van de installaties.

Het totaal overzicht is als volgt. De rest- en afvalstoffen die resteren na verwerking van de bij ATM aangeleverde afvalstoffen zijn in onderstaande tabel 4.10.17 weergegeven.

Tabel 4.10.17: Producten en reststoffen (in kton/jaar)

Product (P)/Reststof (R)		Voorgenomen activiteit
Gereinigde bouwstof (niet zijnde grond)	R	900.000
Rookgasreinigingsresidu	A	5.200
Metaal (Pyro)	R	6.500
Pyroslakken	A	31.500
Pyro-koolstof	R/A	4.000
Gereinigd afvalwater	A	450.000

Als gevolg van de bedrijfsvoering komen diverse kleinere afvalstromen vrij:

- huisvuil 50 ton/jaar;
- grof afval 30 ton/jaar;
- houtafval (pallets e.d.) 600 ton/jaar;
- ijzerschroot (GVI en TD) 600 ton/jaar;
- plastic afval (GVI en sorteren VBI) 900 ton/jaar;
- lege emballage 30 ton/jaar.

Deze afvalstoffen worden apart ingezameld, bewaard en afgevoerd voor hergebruik, storten of verbranden.

4.11 **Bedrijfsvoeringaspecten**

In deze paragraaf worden de voor de effecten op het milieu relevante bedrijfsvoeringaspecten behandeld. Dat betreft:

- het bedrijfs- en milieubeleid van ATM, alsmede de daarmee samenhangende onderwerpen als milieu- en kwaliteitszorg en naleving van milieuvergunningen (§ 4.11.2);
- een overzicht van de gehanteerde interne procedures en voorschriften en van de toegepaste acceptatieprocedures (§ 4.11.3);
- een nadere uitwerking van de vooracceptatie, de eindacceptatie en van afwijkende acceptatieprocedures (§ 4.11.4);
- een aantal bedrijfstechnische aspecten (paragrafen 4.11.5 t/m 4.11.8);

- een overzicht van gehanteerde technische standaarden en normen voor de installatie-onderdelen (§ 4.11.8);
- meting en rapportage van gegevens over afvalstoffen en emissies (§ 4.11.9);
- de wijze waarop de interne controle is georganiseerd (§ 4.11.10).

4.11.1 Algemene bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering van ATM is ingebed in het milieu- en kwaliteitssystem (MKZS) van ATM. Het MKZS is gebaseerd op het daarvoor gegeven model van de branche-organisatie NVCA en door ATM op de specifieke eigen situatie toegeschreven.

Het huidige MKZS van ATM zal in 2000 overeenkomstig de ISO 14000 norm ten aanzien van milieuzorg worden aangepast, ten einde in het jaar 2001 hiervoor gecertificeerd te worden.

De elementen van het MKZS (en de bedrijfsvoering) die in dit kader relevant zijn betreffen achtereenvolgens:

1. milieudoelstellingen en regelgeving;
2. interne procedures en voorschriften;
3. acceptatie van afvalstoffen;
4. categorie-indeling, acceptatie- en verwerkingscriteria;
5. monsternamen en analyse;
6. manuals, training en opleiding van personeel;
7. technische normen, nieuwbouw en onderhoud;
8. registratie, metingen en rapportage;
9. interne controle en terugkoppeling.

Deze elementen worden in het navolgende behandeld.

4.11.2 Milieudoelstellingen en regelgeving

Een van de pijlers van het ATM-beleid is dat de verwerking van afvalstoffen moet plaatsvinden binnen de wettelijke en maatschappelijke kaders die daaraan (onder ander uit milieuoogpunt) gesteld worden. Om aan dit uitgangspunt - in de gehele bedrijfsvoering - concrete invulling te geven heeft ATM een milieubeleidsplan opgesteld, waarvan een milieubeleidsverklaring van de directie en het milieu-uitvoeringsprogramma deel uitmaken. Het milieubeleidsplan wordt - indien noodzakelijk - jaarlijks gereviseerd en aangepast.

De milieudoelstellingen van ATM zijn drieledig:

- naleving van de regelgeving;
- toepassing van een milieu- en kwaliteitssystem;
- imago-verbetering en een "open huis"-politiek.

Deze doelstellingen worden onder andere uitgewerkt in het milieu-programma waarin voor een bepaalde periode (2 jaar) concrete acties zijn opgenomen met

betrekking tot vermindering van milieubelasting en verbetering van de bedrijfsvoering. Er heeft een inventarisatie plaatsgevonden van alle EG-, landelijke en lokale regelgeving met betrekking tot milieu en vergunningen. De eisen en voorschriften hieruit zijn vertaald naar interne taken voor functionarissen. Tevens is een intern controle-, en rapportagesysteem met betrekking tot naleving opgezet.

4.11.3 Interne procedures, instructies en voorschriften

Ten aanzien van milieurelevante onderdelen van de bedrijfsvoering zijn interne procedures en voorschriften opgesteld. Deze procedures hebben betrekking op:

- acceptatie van afvalstoffen;
- categorie-indeling van de afvalstoffen;
- monsternamen en analyse van afvalstoffen;
- afgifte van afvalstoffen;
- *meten, registreren en rapporteren van emissies*;
- bedieningsvoorschriften en verwerkingswijzen;
- procedures m.b.t. arbeidsveiligheid;
- onderhoud en technische inspectie;
- klachten, incidenten en calamiteiten (noodplan, brandweerplan);
- interne controle en terugkoppeling.

De essentie van deze procedures is het toewijzen en vastleggen van de verantwoordelijkheden, bevoegdheden en taken binnen de organisatie met betrekking tot de beschreven werkzaamheden. De procedures, instructies en voorschriften worden regelmatig beoordeeld en zonodig aangepast.

4.11.4 Acceptatie van afvalstoffen

Met acceptatie van afvalstoffen wordt hier bedoeld de controle op de aard, eigenschappen en samenstelling van de aan ATM aangeboden partijen afvalstoffen en de organisatorische wijze waarop de acceptatie plaatsvindt.

Ten behoeve van de organisatie van de acceptatie van afvalstoffen heeft ATM verantwoorde en werkbare acceptatieprocedures opgesteld die aan de bevoegde overheden zijn voorgelegd. In deze procedures is vastgelegd op welke wijze afvalstoffen worden geaccepteerd, wie daarbij betrokken zijn, welke informatie daarbij nodig is en hoe deze informatie wordt vastgelegd. De standaard acceptatieprocedure bestaat uit een vooracceptatie stap, waarbij nog geen aanlevering van de partij afval heeft plaatsgevonden, en de eindacceptatiestap bij aanlevering van het afval.

In deze acceptatieprocedures is een functionele scheiding aangebracht tussen acquisitie, analyse, acceptatie en administratie. Dit is een hoofdvoorwaarde om een verantwoorde wijze van acceptatie van afvalstoffen te bewerkstelligen.

Afhankelijk van een hoog, middel of laag risico wordt de "zwaarste" acceptatie gevolgd, met uitzondering bij eindacceptatie/controle.

Vooracceptatie

In de vooracceptatie wordt vastgesteld of een partij afvalstoffen bij ATM mag en kan worden verwerkt. De vooracceptatie start bij het contact met de aanbieder van een partij afval. Voor de analyse van het vooracceptatie-monster zijn, afhankelijk van de soort afvalstof, standaard analyse-pakketten vastgesteld. Daarnaast kunnen aanvullende analyses uitgevoerd worden. De resultaten van de analyses worden getoetst aan de zogenaamde acceptatiecriteria.

De vooracceptatiedossiers worden afgetekend door de technology manager, de milieufunctionaris, het hoofd van het laboratorium, elk met betrekking tot de eigen verantwoordelijkheid. De technology manager neemt de vooracceptatiebeslissing. Hierbij kan de milieufunctionaris een bindend advies (afwijzing en/of verwerkingsinstructies) geven.

Bij deze aftekening en goedkeuring worden ook de categorie, eindacceptatie-instructies en verwerkingswijze van de partij afvalstoffen vastgelegd. Indien een positieve vooracceptatiebeslissing is genomen, worden de acceptatie-criteria en andere aanlevervoorwaarden in de offerte aan de klant vastgelegd, die de offerte voor akkoord moet ondertekenen.

Eindacceptatie

Indien de aanbieder van het afval akkoord is met de aanlevervoorwaarden, kan daadwerkelijke aanlevering van het afval plaatsvinden. Bij de daadwerkelijke aanlevering vindt per aanlevering of steekproefsgewijs de eindacceptatie plaats. In beginsel wordt hierbij gecontroleerd of het aangeleverde afval identiek is aan informatie uit de vooracceptatiedossiers. De specifieke eindacceptatie-instructies zijn bij de vooracceptatie reeds vastgelegd.

Het hoofd van de betreffende operationele afdeling (of zijn vervanger) vergelijkt het resultaat van de eindacceptatie-analyses met de vooracceptatie-resultaten en controleert of er sprake is van hetzelfde afval. Is dit het geval dan wordt het afval definitief geaccepteerd en vindt uitlossing plaats. Indien er verschil bestaat tussen de eindacceptatie gegevens en de vooracceptatie, dan volgt overleg met de aanbieder van het afval. Indien (na eventuele extra analyse) het afval voldoet aan de acceptatie-criteria van ATM, kan alsnog eindacceptatie plaatsvinden. Indien er een categoriewijziging plaatsvindt dan gelden de acceptatiecriteria van de betreffende categorie. Als blijkt dat hieraan niet wordt voldaan dan wordt de partij geweigerd of doorgevoerd.

Afwijkende acceptatieprocedures

In onderstaande gevallen zal of moet worden afgeweken van de boven beschreven procedure:

- indien er sprake is van het regelmatig aanbieden van een zelfde partij afvalstoffen door dezelfde aanbieder (doorlopende stroom), vindt er slechts éénmaal een vooracceptatie plaats en wordt per aanlevering de eindacceptatie-procedure gevolgd;

- indien de samenstelling van het aangeboden afval reeds bekend is uit onafhankelijke onderzoeken (bijvoorbeeld bodemsaneringonderzoek), wordt ten behoeve van de vooracceptatie geen analyse uitgevoerd. Bij de eindacceptatie worden wel de gebruikelijke analyses uitgevoerd;
- indien voor verontreinigde grond betrouwbare vooracceptatie-analyses beschikbaar zijn, worden de aanleveringen van verontreinigde grond steekproefsgewijs bemonsterd en geanalyseerd;
- bij acceptatie van afvalstoffen uit de scheepvaart (en scheepsreiniging) is een aparte voor- en eindacceptatie niet mogelijk en zijn deze gecombineerd;
- bij afvalstoffen die ontstaan ten gevolge van industriële reinigingsactiviteiten is het veelal niet mogelijk een vooracceptatie monster te krijgen. Hierbij vindt vooracceptatie plaats op basis van de product- c.q. afvalinformatie. De eindacceptatie vindt wel op de gebruikelijke wijze plaats.

Ook deze afwijkende acceptatieprocedures zijn als zodanig vastgelegd. Naast de toetsing aan de acceptatiecriteria wordt in de acceptatieprocedures de partij afval ingedeeld in een interne afvalstofcategorie en wordt de verwerkingswijze vastgesteld.

4.11.5 Categorie-indeling, acceptatie- en verwerkingscriteria

De verwerking van afvalstoffen, omvattende opslag, be-/verwerking en afvoer, vindt categoriegewijs plaats. Dit betekent dat (geaccepteerde) individuele partijen afvalstoffen behorend tot een zelfde categorie, na samenvoeging dezelfde behandeling ondergaan. De toewijzing aan een bepaalde categorie vindt plaats als onderdeel van de acceptatieprocedures.

Acceptatiegrenzen zijn limieten die van toepassing zijn op een afvalstroom. Een afvalstroom kan uit meerdere partijen (aanleveringen) bestaan; verwerkingsgrenzen zijn limieten die van toepassing zijn bij de verwerking van een categorie afvalstoffen (meestal bestaande uit meerdere partijen afvalstoffen van meerdere afvalstromen, dus het gemiddelde over meerdere partijen en afvalstromen).

Deze criteria zijn gebaseerd op de mogelijkheden en behandelingsrendementen van de aanwezige verwerkingsinstallaties, de milieunormenringen en de arbeidsveiligheidsaspecten. De acceptatie- en verwerkingscriteria zijn ook van toepassing op bij ATM intern gegenereerde afvalstoffen die ook intern (verder) worden bewerkt, zoals bijvoorbeeld afvalwater uit het vuilwaterbassin dat verder wordt verwerkt in de AWZI. De beoordeling of intern gegenereerd afvalwater kan worden verwerkt in de AWZI vindt plaats door middel van toetsing van de gemiddelde samenstelling van de specifieke afvalwaterstroom aan de acceptatiecriteria voor afvalwater. De totale input van de AWZI, ofwel het gemiddelde van extern en intern afvalwater, wordt getoetst aan de verwerkingscriteria voor afvalwater.

Voor individuele partijen met componenten die afgebroken of verwijderd worden bij een bepaalde verwerkingswijze of voor componenten die als niet milieuschadelijk worden beschouwd (bijvoorbeeld chloride in zeewater), zijn voor de

betreffende componenten geen acceptatiecriteria gesteld. Uiteraard moet wel worden voldaan aan de verwerkingscriteria en/of emissiegrenzen voor de betreffende afvalstofcategorie.

Voor individuele partijen afval met milieuschadelijke componenten, die bij de verwerking niet verwijderd of afgebroken worden, zijn de acceptatiegrenzen voor de betreffende componenten gelijk gesteld aan de verwerkingsgrenzen van de betreffende afvalstoffen-categorie. Hierdoor wordt elke partij afvalstoffen individueel getoetst op milieuhygiënisch verantwoorde verwerkbaarheid.

De criteria zijn vastgelegd in een milieuprocedure. De acceptatie- en verwerkingscriteria zijn opgenomen in paragraaf 2.7. De volgende hoofdcategorie-indeling van afvalstoffen wordt gehanteerd:

Tabel 4.11.1: Hoofdcategorieïndeling afvalstoffen

A	Afvalwater en afvalslib – verwerkbaar in AWZI en SOVI
B	Verontreinigde grond/materialen – verwerkbaar in de TRI
C	Binnen ATM als hulpstof bruikbare afvalstoffen
D	Binnen ATM niet verwerkbare noch bruikbare afvalstoffen - bestemd voor doorvoer naar derden
F	Verpakte afvalstoffen en vaste afvalstoffen in bulk, verwerkbaar in de Pyro

4.11.6 Monstername en analyse

Monsternameplan

Monstername van afvalstoffen is een belangrijk aspect bij afvalverwerking en kan worden uitgevoerd in het kader van acceptatie (begincontrole), procescontrole, inspecties- en eindcontrole. De meest voorkomende situaties voor monstername zijn in tabel 4.11.1 opgenomen.

Tabel 4.11.1: Overzicht monsternamesituaties

Aard materiaal	Acceptatie	Procescontrole	Inspectie	Eindcontrole
Vloeistoffen	Tankwagen Ketelwagon Scheepstank Acceptatietank Tankcontainer Emballage	Opslagtank Monsternamepunt	Opslagtank	Lozingscontrole Opslagtank Tankwagen Tankcontainer Emballage
Vaste stoffen	Vrachtwagen Container Emballage Opslagloods	Transportband	Opslagvak Container	Opslagplaats Container Emballage
Slibs/slurry's	Vacuümwagen Tankwagen Emballage Acceptatietank	Opslagtank Container Monsternamepunt	Opslagtank Container	Opslagtank Container Emballage

Er is een monsternameplan opgesteld waarin de wijze en frequentie van bemonstering van vloeistoffen, vaste stoffen en slibs in bulk en afvalstoffen in emballage is vastgesteld. Tevens is hierin de registratie en het bewaren van monsters beschreven. Het monsternameplan is gebaseerd op het normontwerp NVN 5860 "Afvalstoffen - bemonstering van afval".

Voor de bemonstering van gereinigde grond/materialen t.b.v. de afzet als secundaire grondstoffen worden de daarvoor geldende protocollen van het Bouwstoffenbesluit toegepast.

Zowel het monsternameplan als het de werkwijze voor de bemonstering van gereinigde grond/materialen zijn ter beoordeling voorgelegd en goedgekeurd aan de bevoegde overheden.

Ten behoeve van de procescontrole worden ten minste de volgende interne afvalstromen bemonsterd en geanalyseerd:

- TRI: input (samengestelde clusters verontreinigde grond) en output (gereinigde grond, gereinigd puin);
- AWZI: input FFU (V-31, SOVI-filtraat vuilwaterbassin), input MBR (V-33), MBR-reactoren (V-32, V-34, V-35, V36), lozingstanks (V-22, V-23, V24);
- SBS: opslagtanks, voedingstanks;
- Pyro: residu, koolstof.

Afvalanalyseplan

ATM beschikt over een eigen laboratorium voor het uitvoeren van chemische analyses. Deze analyses zijn noodzakelijk bij de acceptatie van afvalstoffen en bij de ingangs-, proces- en eindcontrole van de verwerkingsprocessen. Indien analyses zijn vereist die niet door het eigen laboratorium kunnen worden uitgevoerd, dan worden deze aan externe laboratoria uitbesteed.

Ten behoeve van de analyses die bij ATM in dit kader plaatsvinden is een Afvalanalyseplan gemaakt, waarin de wijze, methoden, registratie en kwaliteitsborging van het analyzewerk is vastgelegd. Tevens is hierin opgenomen welke analyses in welke stap van de bedrijfsvoering worden uitgevoerd (de analysepanels). Dit Afvalanalyseplan is ter beoordeling voorgelegd aan en goedgekeurd door de bevoegde overheden.

4.11.7 Manuals, training en opleiding van personeel

De werking en juiste bediening van de installaties alsmede de bedieningsprocedures zijn vastgelegd in bedieningsmanuals per installatie. Deze manuals bevatten tevens de relevante milieuvorwaarden met betrekking tot de installaties. Aan de hand van de manuals vindt training en opleiding van het operationeel personeel plaats. Naast deze specifieke werktraining worden cursussen gegeven met betrekking tot arbeidsveiligheid en algemene procedures en werkwijzen.

4.11.8 Technische normen en onderhoud

ATM hanteert ten aanzien van de technische uitvoering van de installaties, gebouwen en voorzieningen bepaalde standaarden en normen (NEN, CPR en BS). De belangrijkste uitwerkingen daarvan zijn de volgende:

- een keuringsregime voor drukhouders en -leidingen en voor atmosferische procesapparatuur, -leidingen en opslagtanks waarin brandbare en/of giftige stoffen aanwezig zijn. Deze (her)keuringen worden uitgevoerd door het Stoomwezen;
- een jaarlijkse eigen inspectie van tanks, toestellen en leidingsystemen;
- een 5-jaarlijkse inspectie en keuring van de rioolssystemen;
- regelmatige controle en inspectie van instrumentatie en regelapparatuur;
- regelmatige ijking en calibratie en emissie- en lozingsmeetapparatuur, laboratoriuminstrumenten e.d.

Er is een preventief onderhoudsplan opgesteld, waarbij volgens schema's de installaties en apparatuur worden onderhouden, geïnspecteerd, getest en vervangen. Hierdoor is geen sprake van een vaste levensduur van de installaties, ook omdat verbeteringen van de installaties continu plaatsvinden.

4.11.9 Registratie, metingen en rapportage

Eén van de hoofdonderdelen van het milieuzorgsysteem betreft registratie, meting en rapportage van afvalstoffen- en emissiegegevens.

Goederenregistratie

De behandeling van afvalstoffen vergt een administratieve verwerking van gegevens die moet leiden tot een juiste en volledige afvalstoffenbalans. De afvalstoffenbalans zit complex in elkaar door de vele onderlinge verbanden en interne

verplaatsingen. Het administratieplan is gemaakt op basis van een risico-analyse en is ter beoordeling voorgelegd aan de bevoegde gezagen.

Ten behoeve van de beheersbaarheid van en inzicht in de afvalstromen heeft ATM het Goederen Informatie Systeem (GIS) opgezet. Het GIS is een geïntegreerd systeem van samenhangende gegevensbronnen waarin alle relevante gegevens omtrent de bij ATM aangevoerde, verwerkte, doorgevoerde en afgevoerde afvalstoffen en reststoffen eenduidig en eenmalig zijn vastgelegd.

Het GIS is opgebouwd uit een aantal modules:

- stamgegevens (relatie/afvalcategorie/equipment);
- module aanvoer (offerte/vooracceptatie/voormelding/controle aanvoer);
- module productie (verwerking/overpompings/verplaatsing);
- module afvoer (vooracceptatie/voormelding/controle afvoer);
- module schepen (aanvoer/afgifte/reiniging);
- module meldingen;
- module facturatie.

Het geautomatiseerd en geïntegreerd zijn van dit systeem biedt een belangrijke waarborg voor de betrouwbaarheid van primair vastgelegde gegevens en is dus van wezenlijk belang in de administratieve organisatie en interne controle.

Metingen

De onderstaande metingen worden uitgevoerd:

- wekelijkse, maandelijkse en kwartaalsgewijze voorraadmetingen met betrekking tot aanwezige (afval)stoffen ter controle van de goederenbalans;
- continue meting en registratie van emissies naar de lucht van de TRI (CO, C_xH_y, stof, HCl, SO₂, H₂O en O₂) en de stoomketel (CO en O₂);
- discontinue meting en registratie (2x/jaar) van de emissies naar lucht van de TRI (CO, C_xH_y, stof, HCl, SO₂, H₂O, O₂, CN, HF, Cd+Pb, Hg, zware metalen, dioxinen) en de stoomketel (CO, HCl, SO₂, NO_x, kwik en O₂);
- volume-proportionele etmaalbemonstering en analyse van het geloosde afvalwater op het IHM-riool;
- volume-proportionele etmaalbemonstering van het geloosde water op het Hollandsch Diep (lozingspunt 2). Eenmaal per week wordt dit bemonsterde water geanalyseerd;
- regelmatige bemonstering en analyse van de grond- en grondwaterkwaliteit van het bedrijfsterrein.

Rapportage

Kwartaalsgewijs worden de goederenstromen gerapporteerd aan de toezichthoudende overheden. Deze rapportage is zodanig opgezet dat een massa-balans over aangevoerde, verwerkte, opgeslagen en afgevoerde stoffen kan worden opgemaakt. Tevens worden kwartaalsgewijs de resultaten van de uitgevoerde lucht- en wateremissiemetingen gerapporteerd.

4.11.10 Interne controle en terugkoppeling

Essentieel onderdeel van een milieu- en kwaliteitssystem is zelfcontrole en terugkoppeling van eventueel gevonden afwijkingen met de verantwoordelijke functionarissen.

Op diverse niveaus binnen de organisatie vindt - mede aan de hand van controlelijsten - controle en terugkoppeling plaats met betrekking tot de bedrijfsvoering. Deze controles hebben betrekking op zuiver operationele aspecten van de bedrijfsvoering, op technische installaties en voorzieningen, op administratieve en financiële aspecten van de bedrijfsvoering etc. Tevens vindt controle plaats met betrekking tot naleving van milieuvergunningen en regelgeving en op de registratie van emissies. Voor deze laatste controle is met name de milieufunctionaris binnen de organisatie verantwoordelijk.

Naast deze ATM-interne controle, worden er milieu-controles en audits uitgevoerd door het moederbedrijf Shanks. De resultaten hiervan worden door het moederbedrijf aan ATM gerapporteerd.

Jaarlijks vindt in het kader van het lidmaatschap van de NVA een onafhankelijke audit plaats met betrekking tot het functioneren van het MKZS van ATM. Bovendien worden zeer regelmatig audits uitgevoerd door klanten van ATM.

5. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

5.1 Algemeen

In hoofdstuk 4 is een beschrijving gegeven van de voorgenomen activiteit. Ten opzichte van deze voorgenomen activiteit zal in dit hoofdstuk een aantal alternatieven en varianten voor onderdelen van de installaties en verwerkingsprocessen worden beschreven.

Ten aanzien van de beschrijving van mogelijke alternatieven en varianten moet worden opgemerkt dat ATM een bestaande inrichting is met reeds bestaande installaties. De voorgenomen activiteit betreft voornamelijk het vergroten van de vergunde doorzet van bestaande installaties en niet de oprichting van nieuwe installaties. Bij de keuze van de geïnstalleerde technieken hebben zowel milieuoverwegingen als bedrijfsmatige overwegingen een rol gespeeld. Het beperken van de hoeveelheid afvalwater, reststoffen en energieverbruik en het vergroten van de bedrijfszekerheid c.q. beschikbaarheid van een installatie (beperken van storingstijd) zijn milieuaspecten die tevens een financieel voordeel opleveren. Om deze reden is ATM continu op zoek naar optimalisaties van de reeds geïnstalleerde installaties.

De mogelijk te onderzoeken alternatieven/varianten voor dit MER zijn ook om deze reden al vaak opgenomen in de voorgenomen activiteit. Als belangrijkste voorbeelden kunnen in dit kader worden genoemd: de energiehuishouding van de TRI, het reduceren van de geluidniveaus van de TRI en Pyro, de twee geluidbepalende installatie van ATM voor de omgeving en het ombouwen van de SBR tot MBR. De resterende alternatieven/varianten die in dit hoofdstuk worden beschreven zijn daarom vaak alternatieven/varianten die door ATM zijn onderzocht en hetzij als technisch niet uitvoerbaar of qua kosteneffectiviteit als niet doelmatig beschouwd.

De te beschrijven varianten/alternatieven zijn:

- het nulalternatief (§ 5.2);
- varianten ten aanzien van de behandeling van de afgassen van de TRI (§ 5.3):
 - * NO_x-reductie van de afgassen van de TRI door middel van SNCR of SCR;
 - * optimalisatie energieverbruik TRI;
 - * hoge-temperatuur stofafscheiding vóór de naverbrander van de TRI;
 - * schoorsteenhoogte van de TRI;
- varianten ten aanzien van de behandeling van afvalwater en vloeibare afvalstoffen (§ 5.4):
 - * nitrificatie in de AWZI;
 - * verwijdering vluchtige organische stoffen;
 - * verwijdering zware metalen;
 - * varianten voor de totale afvalwaterbehandeling;
 - * varianten voor de vermindering van de geuremissie van de MBR;

- variant met betrekking tot de behandeling van gebruikte chemicaliënverpakkingen en verafval (§ 5.5);
- variant gericht op bedrijfsvoeringaspecten en op logistieke aspecten (§ 5.6);
- het meest milieuvriendelijke alternatief, op basis van de inrichtingsvarianten en de daarbij optredende emissies naar het milieu (§ 5.7).

5.2 Het nulalternatief

Het nulalternatief is het alternatief waarbij de voorgenomen activiteit niet zal plaatsvinden en waarbij de huidige bedrijfsvoering met inbegrip van de autonome ontwikkeling doorgang zal vinden. Het nulalternatief is derhalve identiek aan de huidige bedrijfsvoering inclusief autonome ontwikkeling en is daarmee identiek aan het referentie-alternatief.

Voor een beschrijving van het nulalternatief wordt derhalve volstaan met een verwijzing naar hoofdstuk 4.

Uitvoering van het nulalternatief zal tot gevolg hebben dat de marktpositie van ATM verslechtert in concurrerend opzicht. Met het realiseren van een grotere grondreinigingsinstallatie wordt juist beoogd om de reinigingskosten verder omlaag te brengen, het doelmatiger omgaan met energie en het beperken van emissies. Met het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van de pyrolyseinstallatie wordt ingespeeld op de onvoldoende verwerkingscapaciteit voor verafval in Nederland. De spoelinstallatie van ATM is uit bedrijf genomen omdat de pyrolysetechniek qua doelmatigheid, arbeidsomstandigheden en milieueffecten grote voordelen biedt.

5.3 Varianten ten aanzien van behandeling van de afgassen TRI

5.3.1 NO_x-reductie afgassen TR

De huidige emissieconcentratie van NO_x in de afgassen van de TRI bedraagt circa 200-250 mg/m₀³, hetgeen voldoet aan de huidige vergunningseis.

Ter verdere reductie van NO_x kunnen zogenaamde DeNO_x-systemen worden ingezet. De te behandelen DeNO_x-varianten zijn Selectieve Niet Katalytische Reductie (SNCR) en Selectieve Katalytische Reductie (SCR). Beide technieken zijn gebaseerd op de reductie van NO_x met ammoniak (NH₃) of ammoniakverbindingen (bijvoorbeeld ureum).

Deze reductie van stikstofoxiden met behulp van ammoniak kan sterk vereenvoudigd worden weergegeven met de volgende overall reactievergelijkingen:



Bij verbranding is het aandeel NO_2 in de stikstofoxiden zeer beperkt. Voor de verwijdering van NO_x is daarom in de praktijk voornamelijk vergelijking (1) van belang. Op grond van reactievergelijking (1) blijkt dat de molverhouding tussen omgezette stikstofoxide en ammoniak 1 bedraagt.

Een belangrijk verschil tussen de SNCR-techniek en de SCR-techniek is dat het reactiemechanisme, zoals vereenvoudigd is weergegeven in bovenstaande vergelijking (1), bij SNCR anders verloopt dan bij SCR. De SNCR-techniek is gebaseerd op de reactie tussen NH_3 en NO_x in de gasfase. De temperatuur waarbij deze reactie plaatsvindt, bedraagt 800 tot 1.000°C. De SCR-techniek is gebaseerd op een zogenaamde heterogene gas (NO_x)/vast (NH_3 , geadsorbeerd aan katalysator oppervlak-)reactie. Onder invloed van een katalysator verloopt deze reactie bij een temperatuur tussen 180-400°C.

SNCR

Bij SNCR dient ammonia(k) in een nauw begrensde temperatuurvenster van 800°C tot 1.000°C in de rookgassen te worden geïnjecteerd. Injectie van ammoniak kan plaatsvinden in de gasvorm (ammoniak) of in de vorm van een oplossing van NH_3 in water (ammonia). Tevens is het in principe mogelijk andere ammoniakvormende stoffen te injecteren (bijvoorbeeld ureum).

Bij het aangegeven temperatuurvenster wordt NO_x omgezet (gereduceerd) in moleculaire stikstof en waterdamp volgens vergelijking (1).

Behalve de reductie van stikstofoxiden volgens vergelijking (1), kan bij SNCR ook een aantal andere reacties optreden:

- a. de oxidatie van geïnjecteerde ammoniak naar stikstofoxide en waterdamp, volgens:



- b. de gecombineerde reactie van (1) en (3), resulterend in de oxidatie van ammoniak naar stikstof en waterdamp, volgens:



Bij hoge temperaturen (> 1.000°C) wordt een deel van de ingespoten NH_3 geoxideerd ("verbrand") tot NO_x volgens vergelijking (3). Bij een te lage temperatuur neemt de reactiesnelheid van reactie (1) af.

De locatie van het voor reactie (1) noodzakelijke temperatuurvenster varieert over de hoogte van de verbrandingsruimte ten gevolge van de belasting, de verbrandingscondities en de samenstelling van het te verwerken materiaal.

Om de ammonia(k) steeds in het gewenste temperatuurvenster in de rookgassen te injecteren, dienen injectieozzles op verschillende hoogtes in de verbrandingsruimte aangebracht te worden.

Voor een goed verloop van de DeNO_x-reactie is een goede verdeling en snelle menging van de geïnjecteerde ammoniak in de rookgasstroom noodzakelijk. Dit betekent dat bij de injectie van de ammoniak rekening moet worden gehouden met de op het injectieniveau heersende condities, zoals een eventueel NO_x-concentratieprofiel, een rookgassnelheidsprofiel en een temperatuurprofiel.

Toepassing van SNCR bij ATM dient direct aansluitend op het verbrandingsproces en bij het juiste temperatuurniveau plaats te vinden. De daarvoor benodigde ruimte en apparatuur is bij de TRI niet beschikbaar. Toepassing van SNCR heeft daardoor in dit geval vergaande consequenties in het geval sprake is van het creëren van ruimte bij de TRI dan wel het verplaatsen van de TRI naar een meer open locatie.

Vanwege de relatief korte verblijftijd van het rookgas in het aangegeven temperatuurgebied en vanwege de in de praktijk niet haalbare ideale verdeling van ammoniak in de rookgassen, is voor het bereiken van de vereiste hoge NO_x-omzettingsgraad een twee- tot driedubbele molaire overmaat NH₃ nodig.

Een gedeelte van de geïnjecteerde hoeveelheid NH₃ draagt bij aan de DeNO_x-reactie (1), een deel van de toegevoerde NH₃ wordt opgezet in stikstof en waterdamp (reactie (3) en (4)), terwijl een deel niet reageert en doorslipt naar nageschakelde delen van de installatie. Deze hoeveelheid ammoniak wordt ammoniakslip genoemd.

De ammoniakslip zal naar verwachting nauwelijks worden afgevangen door de aanwezige semi-droge rookgasreiniging (gericht op verwijdering van zure gasen). Dit betekent dat de toepassing van SNCR bij ATM gepaard gaat met een verhoogde NH₃-emissie. Bovendien wordt de reststoffen van de semi-droge rookgasreiniging verontreinigd met NH₃, hetgeen kan leiden tot geuremissie resulterend in verslechterde ARBO-omstandigheden en mogelijk problemen met de afzet van het restproduct.

Een belangrijke belemmering voor toepassing van SNCR is het hoge stofgehalte (circa 100 g/m³) in de rookgassen na de naverbrander. Dit hoge stofgehalte belemmert de reactie tussen NH₃ en NO_x in hoge mate en betekent dat toepassing van SNCR alleen mogelijk is in combinaties met de hoge-temperatuur stofafscheiding variant (zie § 5.3.3).

In de praktijk wordt SCNR nog maar beperkt toegepast waardoor de bedrijfszekerheid – zeker ten opzichte van SCR – laag is.

Vanwege het stofprobleem, ruimtegebrek, de ammoniakslip, de negatieve invloed op het restproduct en het risico op geuremissies wordt SNCR bij de TRI van ATM niet als een realiseerbaar variant beschouwd.