Notitie: Minimalisatie verplichte stoffen:

Inleiding:
Vergunningvoorschrift en omschrijving stoffen
In de milieuvergunning van 25 maart 2011 is in de aanvraag een hoofdstuk 5.8.5 opgenomen over de Minimalisatieverplichte stoffen; MVP-1 en MVP-2. Er is tevens een voorschrift 7.2.1 opgenomen over rapportage en waar mogelijk reductie van de MVP stoffen. (zie bijlage 1 en 2)
Binnen de campus zijn deze MVP stoffen aanwezig en in gebruik. Met deze notitie wordt voldaan aan de in het voorschrift opgenomen rapportage verplichting. In 2012 is een eerste periodieke beoordeling opgesteld en ter beoordeling verzonden aan de Provincie Gelderland.
In deze notitie wordt een overzicht gegeven van de mate waarin MVP stoffen in 2013 en 2014 op de campus aanwezig zijn, op welke locaties en welke reductie mogelijkheden er zijn of reeds zijn ingevoerd. Ook wordt aangegeven waar geen reductie te bereiken is, of waar dit gezien de geringe hoeveelheden niet zinvol is.

Uitvoering inventarisatie:
Om een beeld te krijgen omtrent de omvang van de MVP stoffen binnen Radboud Universiteit en het Radboudumc is een beroep gedaan op de bestelsystemen en registratiesystemen van beide organisaties. Voor de RU is dat Tracelab en voor het UMC GROS. Daarbij bleek dat uit de UMC systemen over 2012, door ontbreken van casnummers bij de chemicaliën, geen sluitend overzicht te genereren was. Stoffen filteren op basis van andere kenmerken dan een casnummer is niet uitvoerbaar. Catalogi van verschillende leveranciers hanteren verschillende schrijfwijzen voor identieke stoffen. In 2013 is veel energie gestoken in het beschikbaar krijgen van alle casnummers in catalogi van leveranciers en daarmee in het bestel en registratie systeem. Daarbij bleek dat veel leveranciers niet bekend zijn met de verplichting om bij chemicaliën het casnummer te vermelden. Na interventie, bleken alle leveranciers bereid om bij de relevante chemicaliën casnummers te leveren. Voor samengestelde producten blijft het aangeven van een juist casnummer niet mogelijk. Bestellingen en leveringen vanaf 2013 zijn voorzien van de juiste casnummers.

Om een overzicht te krijgen van de aanwezige MVP stoffen op de campus is gebruik gemaakt van overzichten uit 2013 en 2014. Op basis van deze overzichten is nagegaan welke MVP-1 en MVP-2 stoffen in welke hoeveelheid op welke locatie aanwezig zijn.
De werkwijze mbt het beheer van chemicaliën verschilt binnen de RU en het UMC. Binnen de RU is er de mogelijkheid om stoffen die niet volledig opgebruikt zijn te retourneren naar het Logistiek centrum en daar in opslag te geven. Hierdoor kunnen meerdere afdelingen gebruikmaken van dezelfde stof zonder steeds nieuwe voorraden te bestellen. Hierdoor komt het voor dat stoffen die al jaren geleden geleverd zijn nog steeds in gebruik zijn.
Het UMC vindt beschikt niet over een dergelijk systeem. Hier vindt eenmalig uitgifte plaats en blijft de stof op de uitgifte locatie.

Resultaten inventarisatie:
De resultaten van de inventarisatie binnen de Radboud Universiteit en het Radboudumc worden gescheiden weergegeven. Dit gebeurt omdat de stoffen op een andere manier worden geregistreerd, het logistieke proces verschillend is en het verbruik van de stof vaak een ander doel dient. Onderwijs en onderzoek versus diagnostiek en research gericht op geneeskunde.
RU:
Vanuit het registratiesysteem Tracelab, zijn de aanwezige MVP stoffen gelokaliseerd. *Zie tabel 1*.
In deze tabel is aangegeven: jaar van levering, laatste gebruiksdatum en oorspronkelijk geleverde hoeveelheid. Bij retournering naar het logistiek centrum vindt geen terugweging plaats. Onbekend is daarom hoeveel van de uitgegeven stof er nog voorradig is. Lege verpakkingen worden niet geretourneerd naar jet Logistiek Centrum. In de tabel is weergegeven wat er maximaal nog voorradig is binnen het Logistiek centrum en separaat wat het verbruik geweest is binnen een tweetal afdelingen die MVP stoffen op de eigen afdeling bewaren en verbruiken.

Aangetroffen MVP stoffen Radboud Universiteit						
Op voorraad binnen het Logistiek centrum						
MVP klasse	Casnr	Stofnaam	Hoeveelheid		Leverdatum	Laatste gebruiksdatum
1	330-54-1	Diuron	160	g	2011	2011
1	50-32-8	Benzo[a]pyrene	250	mg	2013	2013
1	603-35-0	TRIPHENYLPHOSPHINE	2725	g	2007-2014	2014
1	84-74-2	DIBUTYL PHTHALATE	500	ml	2011	2012
2	106-93-4	1,2-DIBROMOETHANE	605	g	2003-2012	2014
2	106-99-0	1,3-BUTADIENE	450	g	2010-2011	2014
2	302-01-2	HYDRAZINE	100	g	2011	2011
2	71-43-2	BENZENE	1	l	2013	2013
2	75-21-8	ETHYLENE OXIDE	1.000	pce	2012	2012
2	75-56-9	PROPYLENE OXIDE	1850	ml	2004-2012	2014
2	77-78-1	DIMETHYL SULFATE	50	ml	2012	2012
2	106-89-8	EPICHLOROHYDRIN	1	g	2012	2012
2	107-06-2	1,2-DICHLOROETHANE	31,4	l	2007-2014	2014
Verbruik MVP stoffen per afdeling:						
Organische chemie						
MVP klasse	Casnr	Stofnaam	Hoeveelheid		Leverdatum	Laatste gebruiksdatum
1	603-35-0	TRIPHENYLPHOSPHINE	900	g	2003-2014	2014
1	84-74-2	DIBUTYL PHTHALATE	500	ml	2011	2012
1	218-01-9	Chryseen	0,5	g	2004	2010
2	106-93-4	1,2-DIBROMOETHANE	32	ml	2004-2012	2014
2	107-06-2	1,2-DICHLOROETHANE	750	ml	2012	2014
2	106-99-0	1,3-BUTADIENE	100	ml	2014	2011
2	77-78-1	DIMETHYL SULFATE	50	ml	2013	2013
2	106-89-8	EPICHLOROHYDRIN	500	g	2003	2012
2	75-56-9	PROPYLENE OXIDE	2	g	2004-2012	2014
Practicum Chemie:						
1	603-35-0	TRIPHENYLPHOSPHINE	675	g	2011-2014	2014
1	50-32-8	Benzo[a]pyrene			2014	2014
2	107-06-2	1,2-DICHLOROETHANE	750	ml	2007-2014	2014

Tabel 1

Uitvoering onderzoek.
Met de afdelingen Organische chemie en Practicum chemie zijn gesprekken gevoerd om te beoordelen welke stoffen in welke hoeveelheden verbruikt worden en of alternatieven mogelijk zijn.

Organische chemie
MVP-1 stoffen:
Triphenylphosphine: 603-35-0
Deze stof wordt tijdens synthese reacties voor 95% omgezet in de oxidevorm van deze stof. Wat overblijft gaat in het halogeen of niet halogeenhoudend afval. Aandachtspunt was dat de vaten niet afgesloten in de zuurkast stonden. Er vindt geen lozing op het riool plaats. De afvalvaten worden nu middels een dop afgesloten.
Regulier gebruik is veel kleiner dan 1 kg. In 2003 is 1 kg besteld en deze is in 2013 nog niet verbruikt.
Mogelijk kan een ander phosphine ingezet worden. Probleem daarbij is de verwijdering van het optredende oxide.
Andere vormen van phosphine zijn mogelijk te reactief. Deze reageren al direct met lucht en zijn zeer beperkt houdbaar. De huidige vorm is goed houdbaar. Hierdoor is het verbruik ook laag. Hoog reactief phosphine vraagt steeds om een nieuwe bestelling. Op dit moment wordt niet actief overwogen over te stappen op een ander phosphine.

Dibutyl phthalate: 84-74-2
Hoeveelheid van 500 ml is aangekocht in 2011. Er wordt per jaar 10-20 ml verbruikt om polymeren meer soepel te maken.
Gebruik zal niet toenemen of afnemen, een alternatief is niet voorhanden..

Chrysene: 218-01-9
Een kleine hoeveelheid aangekocht in 2004. Er staat van de 0,5 gram nog steeds een hoeveelheid in opslag. Stof is het laatst in 2010 gebruikt.
Geen verbruik in 2013.

Dimethylsulfaat: 77-78-1
Zeer reactief. Wordt alleen voor methyleringsreacties gebruikt. Mogelijk kan deze stof vervangen worden door Methyliodate. Nagaan wat de eigenschappen zijn van deze vervangende stof. Voor zover nu bekend is het geen MVP-stof. Het verbuik van Dimethylsulfaat is echter zeer beperkt 50 ml in 2013.
Gezien het beperkte verbruik wordt nu geen onderzoek gedaan naar een alternatief.

MVP-2 stoffen:
1,2-dibromoethaan: 106-93-4
In totaal is in de periode van 2004 tot en met 2013 is 575 ml aangekocht. Er wordt zeer beperkt gebruik van gemaakt.
Mogelijk kan deze stof vervangen wordt door een alternatief.

1,2-dichloroethaan: 107-06-2
Wordt gebruikt als oplosmiddel. Is mogelijk te vervangen door een alternatief indien dit eenzelfde kookpunt heeft, 80^{o}C.
In 2015 zal een onderzoek naar substitutie plaatsvinden.
Verbruik in 2013 2 liter.
Verbruik in 2012 14 liter.

1,3 Butadiene; 106-99-0
Gebruikt voor Diels-Adler reactie waarbij omzetting plaatsvindt. Er is 2013 minder dan 100 ml gebruikt. De nog aanwezige hoeveelheid is voldoende voor de komende jaren. Diels-Adler reactie is een belangrijke reactie in onderzoek voor organische chemie.

Epichlorohydrin: 106-89-8
Geen vervanger voor nodig. Verbruik in 10 jaar is slechts 500 gram.

Benzeen: 71-43-2
Kan waarschijnlijk vervangen worden door Tolueen. Probleem is de historie van experimenten. Indien in artikelen beschreven is dat er benzeen gebruikt wordt neemt men dit zo over. Vanuit historisch oogpunt nog steeds gebruikt.

Aanpassing:
Actie is in 2014 om benzeen niet meer aan te schaffen en te verwijzen naar tolueen.
Met het Logistiek Centrum is actie ondernomen om Benzeen niet meer als bulk chemicalie op te nemen maar op afroep te bestellen.

Practicum chemie
MVP-1 stoffen:
Triphenylphosphine: 603-35-0
Deze stof wordt regulier gebruikt binnen het synthese practicum. Deze stof is een onderdeel van het practicum waarbij een verbinding wordt gemaakt die weer wordt gebruikt als katalysator voor een volgende synthese stap. (Wilkinson katalysator) deze stof wordt volledig verbruikt. Stof wordt ingebouwd in overgangsmetaalcomplexen.
Ook bij een andere synthese stap(Wittig reacties), wordt de stof hier volledig ingebouwd als trifenylfosfineoxide. Er komt geen oorspronkelijke stof vrij. Er vindt geen uitstoot plaats.

MVP-2 stoffen:
Benzeen. 71-43-2
Deze stof werd in het verleden gebruikt binnen de practica. De nog aanwezige voorraad is geretourneerd naar het Logistiek centrum. Benzeen wordt al 3 jaar niet meer gebruikt.

1,2 dichloroethaan; 107-06-2
Wordt bij een specifieke reactie gebruikt binnen het synthese practicum. Vervangen hiervan is lastig. Literatuur onderzoek heeft geen alternatieve oplossingen opgeleverd. In de praktijk kan getoetst worden of dichloormethaan of tolueen vervangers kunnen zijn. Mogelijk is destructie van de vrijkomende 1,2 dichloroethaan een alternatief.

Radboudumc.
Uit het registratiesysteem GROS is op basis van casnummers en bestellingen een overzicht gemaakt van de afdelingen en locaties waar met MVP stoffen wordt gewerkt of waar ze zijn aangeleverd.

Binnen het Radboudumc gaat het om beperkte hoeveelheden. Per locatie wordt aangeven welke MVP stoffen zijn aangeleverd.
Ten opzichte van 2013 is de hoeveelheid bestelde MVP stoffen in 2014 flink afgenomen.
Binnen het UMC zijn de afdelingen bezocht die gedurende meerdere jaren MVP stoffen bestellen en verbruiken. Zie tabel 2.

MVP klasse	casnummer	Naam	afdeling	Jaartal ingekocht	hoeveelheid	
1	603-35-0	Triphenylphosphine	Lab Kindergeneeskunde	2013	2	gram
				2014	geen bestelling	
1	84-74-2	Dibutylphtalaat	Paradontologie	2012	1	liter
				2013	6	liter
			Biochemie	2013	1	liter
				Totaal	**8**	**liter**
			KNO	2014	1	liter
			Farmacologie	2014	0,5	liter
				Totaal	**1,5**	**liter**
2	75-56-9	1,2,-propyleenoxide	Paradontologie	2007	1	liter
			Celbiologie	2013	1	liter
			Pathologie	2013	1,45	liter
			Biochemie	2013	1	liter
				Totaal	**4,45**	**liter**
			Pathologie	2014	1	liter
2	107-06-2	1,2-dichloorethane	Lab Kindergeneeskunde	2013	3	liter
			Laboratorium klinische farmacie	2013	12,5	liter
			Biochemie	2013	2,5	liter
				Totaal	**18**	**liter**
			Laboratorium klinische farmacie	2014	3,5	liter
2	302-01-2	Hydrazine	Biochemie	2013	0,1	liter
			CHL	2013	0,1	liter
				Totaal	**0,2**	**liter**
			Celbiologie	2014	0,1	liter

Tabel 2

Indien er incidenteel MVP stoffen worden besteld is geen bezoek gebracht, Uitgangspunt is dat er in de research vaak eenmalig met een dergelijke stof wordt gewerkt volgens een vastgesteld protocol als in de literatuur omschreven. Om dergelijke experimenten reproduceerbaar te laten zijn is een afwijking van het protocol niet mogelijk.

Pathologie:
MVP-2 stoffen
1,2-propyleenoxide.
Binnen pathologie wordt propyleenoxide gebruikt in een proces om weefsel in te bedden in Epon.

Er wordt gebruik gemaakt van een verdunningsreeks vanaf 70% alcohol naar 100% alcohol, daarna naar propyleenoxide 100% en in drie stappen naar volledig Epon. (1 op 1 en 1 op 3 en zuivere Epon)
Na de inbedding worden de buisjes met zuivere Epon, gewassen met de propyleenoxide uit de vorige stap.

De procedure was dat de zuivere propyleenoxide en alcohol op gevangen werd in een geopend vat met niet halogeenhoudend afval. Dit vat is afgesloten.
Mengsels van Epon en propyleenoxide dampten uit in de zuurkast. Hierbij ging propyleenoxide de atmosfeer in. Verbruik ca 40 ml per week aan propyleenoxide. De uitgeharde Epon gaat bij het huisvuil.

Aanpassing:
De mengsels van Epon en propyleenoxide laat men niet meer uitdampen in de zuurkast maar worden weggegooid in de jerrycan met niet halogeenhoudend afval. Op deze manier is er geen uitstoot meer. Het vat met niet halogeenhoudend afval is afgesloten. Extra inspanning of kosten zijn niet aan de orde.

Klinische Farmacie (apotheek):
MVP-2 stoffen
Hoeveelheid 1,2 dichloorethaan is door andere opzet testen teruggebracht van 12,5 liter naar 7,5 liter in 2013.

1,2, dichloorethaan wordt gebruikt in een farmaceutische analyse op het lab. Hiermee worden grondstoffen voor medicijnen gecontroleerd. Deze methode is een vastgestelde analyse methode in de farmacopee.
(Een farmacopee is een officieel handboek met voorschriften voor de analyse van geneesmiddelen. In de farmacopee, een van staatswege uitgegeven handboek, zijn de standaardeisen geformuleerd waaraan farmaca en de preparaten ervan bereid ervan moeten voldoen.)
Van deze methodiek kan niet zo maar afgeweken worden, mede gezien de GMP certificering van het lab. Overwogen wordt om de voorschriften te herzien. Gebruik van 1,2 dichloorethaan wordt daarbij meegenomen.

1,2 dichloorethaan wordt gebruikt in metingen van niet lichaamseigen stoffen, medicijngebruik. Dit zijn eveneens gevalideerde analyse methoden. Indien van een andere stof gebruik gemaakt gaat worden is een hervalidatie nodig. De methode is gevalideerd door LNA laboratoria voor Nederlandse Apotheken. Afwijking kan alleen indien landelijke analyse methodes worden aangepast.

Conclusie:
De emissiegrenzen voor MVP-1 stoffen zijn 0,15 gram/uur met daarbij een emissie eis van 0,05 mg/m3. Indien een dergelijke stof dagelijks gebruikt zou worden en gedurende 200 dagen per jaar zou de emissie van een MVP-1 stof 200 * 8 * 0,15 gram = 240 gram mogen bedragen.
Bij gebruik in de laboratoria is uitgangspunt dat maximaal 10% van de ingezette hoeveelheid vrijkomt. Dit is een zeer progressieve aanname die in de praktijk veel lager ligt.
Gezien de aangeschafte hoeveelheden in 2014, maximaal 1 liter per locatie is niet aannemelijk dat dergelijke hoeveelheden geëmitteerd worden.
De emissiegrenzen voor MVP-2 stoffen zijn 2,5 gram/uur met daarbij een emissie eis van 1mg/m3. Indien een dergelijke stof dagelijks gebruikt zou worden en gedurende 200 dagen per jaar zou de emissie van een MVP-2 stof 200 * 8 * 2,5 gram = 4000 gram mogen bedragen. Een dergelijk uitstoot is gezien de ingekochte hoeveelheden MVP-2 stoffen niet realistisch.

Op basis van de inventarisatie is te concluderen dat de aandacht voor gevaarlijke stoffen en de milieuaspecten daarvan resultaat oplevert. De hoeveelheid MVP stoffen die wordt ingekocht en verbruikt vertoont een afnemende trend. Van afzonderlijke MVP stoffen is binnen de RU de verbruikte hoeveelheid kleiner dan 1 liter per jaar. Op basis hiervan worden geen extra acties, dan nu reeds ingezet, opgestart.
Binnen het Radboudumc is in 2013 6 liter Dibutylphtalaat verbruikt binnen Paradontologie in 2014 is er geen bestelling geplaatst. Waarschijnlijk is dit in een eenmalig experiment ingezet dat geen vervolg heeft. In 2014 is slechts 1,5 liter besteld.
De ander MVP-1 stof, Triphenylphosphine, is in 2014 niet besteld en de hoeveelheid in 2013, 2 gram, was zo gering dat hiervoor geen acties worden ingezet.
Voor de MVP-2 stof 1,2,-propyleenoxide is bij Pathologie een andere werkwijze doorgevoerd waardoor de aanschaf en uitstoot flink gereduceerd is. Er is in 2014 bijna 50% minder besteld.

Bij Laboratorium klinische farmacie is door een andere testomzet, binnen de kaders van de GMP certificering, al een forse reductie bereikt. Van 12,5 liter in 2013 naar 3,5 liter in 2014. Zonder landelijke aanpassingen is verdere reductie niet realiseerbaar.
Voor de overige MVP-2 stof, Hydrazine is de hoeveelheid zo gering, 100 ml in 2014, dat geen acties worden overwogen.
Gezien de geringe hoeveelheden MVP stoffen binnen de campus en de wijze waarop deze worden gebruikt is te concluderen dat nergens de emissie eisen overschreden zullen worden. De komende periode zal op basis van de bestelgegevens gemonitord worden of er geen toename van MVP-1 of MVP-2 stoffen plaatsvindt. Mocht een toename geconstateerd worden dan zal onderzoek gestart worden naar het verbruik en mogelijke alternatieven.

BIJLAGE 1:
Voorschriften WM-vergunning
5.8.5 MVP‟s
Sommige stoffen zijn dermate (milieu)gevaarlijk dat hun emissies bij voorkeur nul zouden moeten zijn (dus in feite de (hulp)stof niet meer toepassen). Voor de (proces)emissies van dergelijke stoffen geldt dat het streven op nulemissie moet zijn gericht, dit wordt aangeduid als de minimalisatieverplichting (NeR par. 2.3.7). De minimalisatieverplichting geldt voor alle stoffen die kunnen vrijkomen naar de lucht en die overeenkomstig hoofdstuk 3.2.1 van de NeR zijn ingedeeld in de categorie ERS, MVP 1 en MVP 2.
De aangevraagde activiteiten leiden tot een emissie van stoffen waarvoor een minimalisatieverplichting geldt, te weten trifenylfosfine, buta-1,3-diëen, hydrazine (+zouten), dichloorethaan, epoxyethaan, etheenoxide, ethyleenoxide en benzeen.
De minimalisatieverplichting houdt in dat er een continu streven moet bestaan naar vermindering/voorkoming van de emissie. Daarom moet voortdurend onderzocht worden hoe emissie van MVP-stoffen, inclusief emissies waarvan de uurvracht onder de grensmassastroom blijft, verder gereduceerd kunnen worden. Verder moet elke vijf jaar het stappenplan voor alle geëmitteerde stoffen opnieuw worden doorlopen. Wij hebben daartoe voorschriften aan deze vergunning verbonden.
Uit de toetsing blijkt dat het verwachte immissieniveau onder de milieukwaliteitsnorm blijft. Wij achten de emissie van de aangevraagde stoffen daarom vergunbaar.

7.2 Minimalisatieverplichting
7.2.1
Binnen een jaar na het van kracht worden van deze vergunning, en vervolgens iedere vijf jaar, moet de vergunninghouder overeenkomstig paragraaf 3.2.1 van de NeR een periodieke herbeoordeling uitvoeren van de uitworp van stoffen waarvoor op dat moment de minimalisatieplicht geldt. Het rapport van deze herbeoordeling moet binnen twee maanden na uitvoering van het onderzoek ter beoordeling worden overgelegd aan Gedeputeerde Staten. Het rapport moet ten minste bevatten:
a. Een overzicht van de mogelijke alternatieven voor vervanging, proceswijziging en/of emissie-reductie;
b. Een beschrijving van de milieueffecten (kwalitatief en kwantitatief) van de alternatieven;
c. De exploitatie- en investeringskosten van de alternatieven;
d. Het vaststellen van zekere maatregelen;
e. Een fasering van de uitvoer van de zekere maatregelen (Plan van Aanpak).

Emissiegrenzen MVP-1 stof 0,15 gram/uur met daarbij een emissie eis van 0,05 mg/m3
Emissiegrenzen MVP-2 stof 2,5 gram/uur en emissie eis van 1mg/M3

Bijlage 2:

Overzicht MVP 1 stoffen

CAS nummer	Chemische naam (Nederlands)	Klasse
108-70-3	1,3,5-trichloorbenzeen	MVP1 *
115-32-2	dicofol	MVP1 *
118-74-1	hexachlorobenzeen	MVP1 *
123-73-9	2-butanal	MVP1
1313-99-1	nikkeloxide	MVP1
1321-64-8	pentachloronaphthaleen	MVP1 *
1321-65-9	naphthaleen, trichloor-	MVP1 *
1335-32-6	Loodacetaat	MVP1
1335-87-1	naphthaleen, hexachloor-	MVP1 *
1335-88-2	naphthaleen, tetrachloor-	MVP1 *
140-66-9	1,1,3,3-tetramethyl-4-butylfenol (4-tert-octylfphenol)	MVP1 *
143-50-0	chlordecone	MVP1 *
1582-09-8	trifluralin	MVP1 *
16812-54-7	nikkel sulfide	MVP1 [3)]
1825-21-4	pentachlooranisol	MVP1 *
18450-29-9	chroom VI verbindingen	MVP1 [6)]
189-55-9	dibenzo[a,i]pyreen (PAK)	MVP1
191-24-2	benzo(ghi)peryleen (PAK)	MVP1
191-30-0	dibenzo[a,l]pyreen (PAK)	MVP1
192-65-4	dibenzo[a,e]pyreen (PAK)	MVP1
192-97-2	benzo(e)pyreen	MVP1
193-39-5	indeno(1,2,3-cd)pyreen (PAK)	MVP1
194-59-2	dibenzo[c,g]carbazol (PAK)	MVP1
204-211-0	di-ethylhexyl ftalaat (DEHP)	MVP1
205-82-3	benzo[j]fluorantheen (PAK)	MVP1
205-99-2	benz[e]acefenanthryleen (= benzo[b]fluorantheen) (PAK)	MVP1
206-44-0	fluorantheen (PAK)	MVP1
207-08-9	benzo[k]fluorantheen (PAK)	MVP1
2104-64-5	EPN	MVP1 *
218-01-9	chryseen (PAK)	MVP1
2227-13-6	tetrasul	MVP1 *
2234-13-1	octachloornaftaleen	MVP1
224-42-0	dibenz[a,j]acridine (PAK)	MVP1

CAS nummer	Chemische naam (Nederlands)	Klasse
226-36-8	dibenz[a,h]acridine (PAK)	MVP1
23593-75-1	1H-imidazol, 1-[(2-chlorophenyl) diphenylmethyl]-	MVP1 *
28680-45-7	heptachloornorborneen	MVP1 *
294-62-2	cyclododecaan	MVP1 *
301-04-2	looddiacetaat	MVP1
309-00-2	aldrin	MVP1 *
32241-08-0	nafthaleen, heptachloor-	MVP1 *
32534-81-9	difenyl ether, pentabroom	MVP1 *
330-54-1	diuron	MVP1 *
3424-82-6	DDE, o,p- isomeer	MVP1 *
36065-30-2	benzeen, 1,3,5-tribroom-2-(2,3-dibroom-2-methylpropoxy)-	MVP1 *
37240-96-3	loodrhodiumoxide	MVP1
41083-11-8	azocyclotin	MVP1
465-73-6	isodrin	MVP1 *
470-90-6	chlorfenvinphos	MVP1 *
4904-61-4	1,5,9-cyclododecatrieen	MVP1 *
50-29-3	DDT, 4,4'- isomer	MVP1 *
50-32-8	benzo[a]pyreen (PAK)	MVP1
512-04-9	spirost-5-en-3-ol, (3beta,25R)-	MVP1 *
53-70-3	dibenz[a,h]anthraceen (PAK)	MVP1
55525-54-7	ureum, N,N'-bis[(5-isocyanato- 1,3,3-trimethylcyclohexyl)methyl]-	MVP1 *
56-55-3	benz[a]anthraceen (PAK)	MVP1
603-35-0	fosfine, trifenyl-	MVP1 *
608-93-5	pentachloorbenzeen	MVP1 *
68515-42-4	1.2-benzeendicarboxylzuur, di-C7-11 vertakte en lineaire alkylesters	MVP1
7440-41-7	beryllium en -verbindingen	MVP1 [5)]
7486-35-3	tributyltin verbindingen	MVP1 *
76-44-8	heptachloor	MVP1 *
76-87-9	fentin hydroxide	MVP1 *
77-47-4	1,3-cyclopentadieen, 1,2,3,4,5,5-hexachloor-	MVP1 *
789-02-6	DDT, 2,4'- isomeer	MVP1 *
793-24-8	1,4-benzeendiamine, N-	MVP1 *
8001-35-2	(1,3-dimethylbutyl)-N'-fenyltoxafeen	MVP1 *
84-74-2	dibutylftalaat (DBP)	MVP1
85-22-3	benzeen, pentabroom- ethyl-	MVP1 *
85535-84-8	C10-13,alifatische chloorkoolwaterstoffen	MVP1 *
87-68-3	hexachloorbutadieen	MVP1 *

CAS nummer	Chemische naam (Nederlands)	Klasse
87-86-5	pentachloorfenol	MVP1 *
91-59-8	2-naftylamine	MVP1
91-94-1	[1,1'-Bifenyl]-4,4'-diamine, 3,3'-dichloor-	MVP1

Overzicht MVP 2 stoffen

CAS nummer	Chemische naam (Nederlands)	Klasse
106-89-8	oxiraan, chloormethyl-(epichloorhydrine)	MVP2 [1)]
106-93-4	ethaan, 1,2-dibroom-	MVP2 [1)]
106-99-0	1,3-butadieen	MVP2 [1)]
107-06-2	ethaan, 1,2 dichloor	MVP2 [1)]
107-13-1	2-propeennitril (acrylonitril)	MVP2 [1)]
13463-39-3	nikkel tetracarbonyl	MVP2
302-01-2	hydrazine	MVP2
382-21-8	perfluorisobuteen	MVP2
64-67-5	diethyl sulfaat ester	MVP2
71-43-2	benzeen	MVP2 [4)]
75-01-4	chlooretheen (vinylchloride)	MVP2
75-21-8	oxiraan (ethyleen oxide)	MVP2
75-56-9	methyloxiraan, (propyleenoxide)	MVP2 [1)]
77-78-1	dimethylsulfaat	MVP2
79-46-9	2-nitropropaan	MVP2