

DEKRA Automobil GmbH Магдебургское шоссе 60 06118 зал

Строение  
Г-жа Санна Шенке  
Квелленштрассе 14 75443  
Этисхайм

**DEKRA Automobil GmbH**  
Лаборатория экологического анализа  
и анализа продуктов  
Магдебургский Шоссе 60  
06118 Зал  
Tel. +49.345.52359-800  
Fax +49.345.52359-699

Партнер Ansprech: Рамона Венде  
Телефон 0345/ 52359-819 Электронная  
почта ramona.wende@dekra.com Дата  
19.08.2021 Смотрите 1 фон 13

**Номер заказа: 55054851**

**Отчет об испытаниях.№: PB2117215**

**Версия 1**

Заказчик: Строение  
Г-жа Санна Шенке  
Квелленштрассе  
14 75443 Этисхайм

Дата заказа: 27.07.2021

Вход образца: 27.07.2021

Проект: Пленка ПВХ

Объем исследования: RoHS в соответствии с Директивой 2011/65 / ЕС и поправкой 2015/863

Полициклические ароматические углеводороды (ПАК)  
(Приложение REACH XVII) и AfPS GS 2019:001 ПАК  
Фталат (SVHC)

Кадмий и свинец (Приложение REACH XVII; записи 23 и 63)

Хлорированные парафины с короткой  
цепью (SCCP, C10-C13) в соответствии с.  
ПОП VO (EU) 2019/1021

Миграция определенных элементов EN 71-3 (категория 3)

Аккредитованная аналитическая лаборатория D-PL-11060-03-00 в Штутгарте и Галле) (Saale).

DEKRA Automobil GmbH

Ремесленная улица 1

D-70565 Штутгарт  
Телефон (07 11) 78 61-0

Факс(07 11) 78 61-22 40  
[www.dekra.com](http://www.dekra.com)

Штаб-квартира Штутгарта, Окружной суд Штутгарта,  
HRB - № 21039 Ust. ID-NR. RU 811 297 970 Налоговый  
номер 99015/01322

Банковские реквизиты:  
Commerzbank AG BIC: DRESDEFF600

IBAN: DE84 6008 0000 0901 0051 00  
Landesbank Baden-Württemberg BIC: SOLADEST  
IBAN: DE74 6005 0101 0002 0195 25

Председатель  
Наблюдательного совета

Stefan Kölbl

Управляющий:  
Guido Kutschera  
(Председатель)  
Friedemann Bausch  
Jann Fehlauer

Результат: RoHS в соответствии с Директивой 2011/65 / ЕС и поправкой 2015/863:

Требования: выполнено

Все протестированные материалы соответствуют предельным значениям в соответствии с Директивой 2011/65 / ЕС и Соглашением об изменениях 2015/863 / ЕС.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАК)  
(Приложение REACH XVII) и AfPS GS 2019:001  
ПАК

Требования в соответствии с Приложением XVII:  
выполнено

Требования Категория 1: выполнено

Фталат (SVHC):

Требования: выполнено

Кадмий и свинец (Приложение REACH XVII;  
записи 23 и 63)

Требования: выполнено

Хлорированные парафины с короткой цепью  
(SCCP, C10-C13) в соответствии с. ПОП VO (EU)  
2019/1021

Требования: выполнено

Миграция определенных элементов EN 71-3  
(категория 3)

Требования: выполнено

Предложение/№заказа: 2172890767 / 2172890768 // -

Испытательный период: 27.07.2021 - 19.08.2021

**Примечание:**

Результаты исследования относятся исключительно к упомянутым образцам. **Правило принятия решений для оценки соответствия результатов аудита можно найти на нашей домашней странице по адресу: <https://www.dekra.de/media/entscheidungsregel-bewertung-konformitaet-pruefergebnisse-d-web.pdf>.** Частичное копирование отчета об испытаниях может быть произведено только с письменного разрешения испытательной лаборатории. Значения слепых химических веществ и материалов учитываются при определении результатов. Срок хранения образцов, если не оговорено иное, составляет не более 6 месяцев с момента получения образца (исключения и конкретные сроки регулируются кв. м / ч).

Halle, den 19. August 2021

**DEKRA Automobil GmbH**

Лаборатория экологического анализа и анализа продуктов



Ramona Wende  
Руководитель  
проекта

Результат исследования: - см.

Следующий лист / листы -

<b>Список параметров :</b>			
<b>Параметр</b>	<b>Метод тестирования</b>	<b>Предел назначения</b>	<b>Предельное значение для RoHS / REACH</b>
<b>Разбор проб:</b>	DIN EN 62321-02 2014-09		
<b>Органические соединения</b>			
<b>Фталаты RoHS:</b>	DIN EN 62321-8:2017 /	0.005 %	0.1 %
Диизобутилфталат (DiBP)	Lab-AA-2378:2015-09	0.005 %	0.1 %
Дибутилфталат (DBP)	Lab-AA-2378:2015-09	0.005 %	0.1 %
Бензилбутилфталат (BBP)		0.005 %	0.1 %
Bis(2-этилгексил)фталат (DEHP)		0.005 %	0.1 %
<b>RoHS Огнестойкости:</b>	DIN EN 62321-3-1:2014-10 /		0.1 %
Полибромированные бифенилы(PBB)			0.1 %
Полибромированный дифениловый эфир (PBDE)	DIN EN 62321-6:2016-05		0.1 %
<b>Тяжелый металл</b>			
КадмийRoHS (Cd) (CAS: 7440-43-9)	DIN EN 62321-3-1:2014-10 /	0.0002 %	0.01 %
Свинец RoHS (Pb) (CAS: 7439-92-1)	DIN EN 62321-5:2014-10	0.001 %	0.1 %
Шестивалентный хром (Cr-VI) (CAS: 7789-00-6 / 7778-50-9)	DIN EN 62321-3-1:2014-10 / DIN EN 62321-7-1:2016-09 / DIN EN 62321-7-2:2017-12	0.001 %	0.1 %
RoHS Ртуть(Hg) (CAS: 7439-97-6)	DIN EN 62321-3-1:2014-10 / DIN EN 62321-4:2018-05	0.001 %	0.1 %
<b>Органические соединения</b>			
Фталат (предел):	Lab-AA-2378:2015-09	0.01 %	0.1 %
Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ):	AfPS GS:2019-01 PAH / Lab-AA-2377:2014-02	0.2 mg/kg	10 mg/kg* (cat. 2)
Кадмий (Предел)	DIN EN 62321-3-1:2014-10 / DIN EN 62321-5:2014-10	0.0002 %	0.01 %
Свинец(Предел)	DIN EN 62321-3-1:2014-10 /	0.0005 %	0.05 %

	DIN EN 62321-5:2014-10		
хлоралканы с короткой цепью	Lab-AA-2404:2019-06 <sup>(a)</sup>	0.01 %	0.15%
Миграция определенных элементов EN 71-3 (Категория 3)	DIN EN 71-3:2021-06 <sup>(a)</sup>	0,02 - 10 mg/kg	см. таблицу стр. 10

Примечание: шестивалентный хром (Cr VI) Расчет ( % ): плотность (наихудший случай DEKRA): 3.4 г/см<sup>3</sup> Толщина слоя(наихудший случай DEKRA): 0.15 мкм

\* Ограничения по AfPS GS 2019:01 ПАК для материалов категории 2 (сумма всех 18 ПАКС < 10 мг/кг (10 частей на миллион)) для всех материалов.

## Результат проверки: RoHS Тяжелые металлы:

Серийный №:	Обозначение образца:	№ образца: Ед.изм.	Cd [%]	Pb [%]	Cr-VI [%]	Hg [%]
-001	Строительная пленка ПВХ	55054851001	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Соблюдаются погрешности измерений, указанные в стандарте/п.

- (а) Проверка и количественная оценка кадмия (Cd) и кадмия соответственно. Свинец (Pb) был осуществлен через ICP-OES  
 (б) Проверка и количественная оценка достижений хрома / хрома VI (Cr / Cr VI) с помощью ICP-OES / фотометрического анализа.  
 (в) Результаты проверки и количественной оценки ртути (рт.ст) с помощью ICP-OES.

## Исключения из ограничений RoHS:

-

Серийный №:	Обозначение образца:	№ образца: Ед.изм.	PBB [%]	PBDE [%]	DBP [%]	BBP [%]	DiBP [%]	DEHP [%]
-001	Строительная пленка ПВХ	55054851001	< 0,1	< 0,1	(d)	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Соблюдаются погрешности измерений, указанные в стандарте.

- (а) Проверка и количественная оценка PBB/PBDE проводилась с помощью GC-M.  
 (б) Проверка и количественная оценка фталатов RoHS проводилась с помощью GC-MS

**Результат теста: вещества REACH-SVHC (фталаты)**

<b>№ образца</b>	55054851001		
<b>Обозначение образца:</b>	Строительная пленка ПВХ		
<b>Параметр:</b>	<b>Ед.изм</b>	<b>Предел назначения</b>	<b>Результат</b>
	.		ат
<b>REACH-SVHC- Вещества (фталаты)</b>			
Диизобутилфталат (DiBP)	mg/kg	100	< 100
Дибутилфталат (DBP)	mg/kg	100	< 100
Бензилбутилфталат (BBP)	mg/kg	100	< 100
Бис(2-этилгексил) фтала (DEHP)	mg/kg	100	< 100
∑ (Фталаты DiBP, DBP, BBP и DEHP)	mg/kg	-	< 100
Бис(2-метоксиэтил) фталат (DMEP)	mg/kg	100	< 100
Диизопентилфталат (DIPP)	mg/kg	100	< 100
N-пентил-изопентилфталат (PIPP)	mg/kg	100	< 100
1,2-Бензолдикарбоновая кислота, ди-С7-11-разветвленные и линейные алкилэфиры (DHNUP)	mg/kg	200	< 200
Диизогептилфталат (DINP)	mg/kg	200	< 200
1,2-Бензендикарбоновая кислота, дипентилэфир, разветвленная и линейная	mg/kg	200	< 200
Дипентилфталат (DPP)	mg/kg	100	< 100
Ди-н-гексилфталат (DnHP)	mg/kg	100	< 100
1,2-Бензолдикарбоновая кислота, дигексиловый эфир, разветвленный и линейный	mg/kg	200	< 200
1,2-Бензолдикарбоновая кислота, ди-С6-10-алкиловые эфиры или смешанные диэфиры децила, гексила и октила с ≥ 0,3% дигексилфталата	mg/kg	200	< 200
Дициклогексилфтала т (DCHP)	mg/kg	200	< 200
Диизогексилфталат	mg/kg	200	< 200

## Результат проверки: Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)

№ образца	55054851001			
Обозначение образца	Строительная пленка ПВХ			
Параметр:	Ед. .и ЗМ .	Предел назначения	Результат	Предельное значение
<b>Полициклические ароматические углеводороды в соответствии с AfPS2019</b>				
Бензо(а)пирен *)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Бензо(е)пирен *)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Бензо(а)антрацен*)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Хризен *)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Бензо(б)флуорантене *)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Бензо(ј)флуорантене *)	mg/kg			
Бензо(к)флуорантене *)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Дибензо(а,һ)антрацит *)	mg/kg	0,2	< 0,2	1,0
Индено(1,2,3 - cd)пирен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Бензо(г,һ,і)перилене	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Фенантрен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Антрацен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Флуорантенантрацен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Пирен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Сумма 4 ПАУ	mg/kg	0,2	u. В.	-
Нафталин	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Сумма 15 ПАУ	mg/kg	0,2	u. В.	-
<b>Дополнительные полициклические ароматические углеводороды (ПАУ):</b>				
Аценафтилен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Аценафтен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
Флуорен	mg/kg	0,2	< 0,2	-
<p>*) юридическое требование в отношении Правила 1907/2006 Приложение XVII, если один из ваших компонентов из пластика или резины, непосредственно, дольше или повторно в течение короткого времени соприкасающийся с кожей человека или полостью рта при нормальном или разумно предсказуемом использовании, содержит более 1 мг/кг (0,0001% массы в/Вт этого ингредиента) любого из перечисленных ПАУ.</p> <p>Ограничения в отношении AfPS GS 2019:01 ПАК для материалов категории 2 (длительном контакте с кожей): предел ПАК жирным шрифтом (Benzo(a)pyrene, Benzo(e)pyrene, Benzo(a)anthracene, Chrysene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, дибензо(а,һ)антрацен, Benzo(г,һ,і)перилене, Indeno(1,2,3-cd)pyrene) &lt; 0.5 мг/кг (0.5 ppm), Сумма других 4 ПАКs (Phenanthrene, Anthracene, Fluoranthene and Pyrene) &lt; 10 мг/кг (10 ppm), Naphthalene &lt;2 мг/кг (2 ppm) ) и сумма всех 15 ПАКs &lt; 10 мг/кг (10 ppm) for all materials.</p>				



Ограничения AfPS GS 2014:01 ПАК для материалов категории 3 (кратковременный контакт с кожей): границы ПАК, выделенные жирным шрифтом (Бензо(а)пирен, бензо(е)пирен, бензо(а)антрацен, хризен, бензо(б)фторантен, бензо(д)фторантен, бензо(к)фторантен,дибензо(а, н)антрацен,бензо(г,н, и)перилен, индено(г)фторантен, дибензо (а, н) антрацен, Бензо (г, н, и) перилен, Индено (г) фторантен, г) фторантен, дибензо (а, н) антрацен, дибензо (г, н, и) перилен, Индено (г) фторантен, г) фторантен, дибензо (а, н) фторантен, дибензо (а, н) 1,2,3 кд) пирен) < 1 мг/кг (1 промилле), сумма остальных 4 ПАКс (антрацен, флуорантен и пирен) < 50 мг/кг (50 промилле), нафталин <10 мг/кг (10 промилле) и сумма всех 15 ПАКс < 50 мг/кг (50 промилле) для всех материалов.

**Результат испытания: хлоралканы с короткой цепью, C10 C13 (SCCP)**

№ образца	55054851001		
Обозначение образца	BAUF PVC-Folie		
Параметр:	Ед.изм.	Предел назначения	Результат
<b>хлоралканы с короткой цепью, C10-C13 (SCCP)</b>			
SCCP	mg/kg	100	< 100

**Результат испытания: свинец и кадмий**

№ образца	55054851001		
Обозначение образца	BAUF PVC-Folie		
Параметр:	Ед.изм.	Предел назначения	Результат
<b>Blei und Cadmium</b>			
Blei	mg/kg	5	< 5
Cadmium	mg/kg	2	< 2

**Результат проверки: миграция определенных элементов EN 71-3**

№ образца	55054851001		
Обозначение образца	BAUF PVC-Folie		
<b>Параметр</b>	<b>Ед.изм</b>	<b>Результат</b>	<b>Предел/достижимость</b>
Миграция никеля (Ni)	mg/kg	< 1 ≤ 930	
Миграция алюминия (Al)	mg/kg	4,2 ≤ 28.1	30
Миграция марганца (Mn)	mg/kg	< 1 ≤ 15.0	00
Миграция олова (Sn)	mg/kg	< 1 ≤ 180.	000
Миграция фон цинноргнишен Вебиндунген	mg/kg	< 3 ≤ 12	
Миграция стронция (Sr)	mg/kg	< 1 ≤ 56.0	00
Миграция цинка (Zn)	mg/kg	< 10 ≤ 46.	00
Миграция кобальта (Co)	mg/kg	< 0,1 ≤ 13	0
Миграция меди (Cu)	mg/kg	< 1 ≤ 7.70	0
Миграция Бора (B)	mg/kg	< 1 ≤ 15.0	00
Миграция мышьяка (As)	mg/kg	< 1 ≤ 47	
Миграция из бария (Ba)	mg/kg	< 1 ≤ 18.7	50
Миграция кадмия (Cd)	mg/kg	< 0,1 ≤ 17	
Миграция хрома III (Cr III)	mg/kg	< 0,02 ≤ 46	0
Миграция хрома VI (Cr VI)	mg/kg	< 0,02 ≤ 0,	053
Миграция ртути (Hg)	mg/kg	< 0,1 ≤ 94	
Миграция свинца (Pb)	mg/kg	< 1 ≤ 23	
Миграция сурьма (Sb)	mg/kg	< 1 ≤ 560	
Миграция селена (Se)	mg/kg	< 1 ≤ 460	

**Описание анализа (краткая версия):**

**Тест на соответствие RoHS**

Измерения проводятся в соответствии с DIN EN 62321 – „Продукты в электротехнике; определение компонентов из шести ингредиентов, подлежащих ограничению“.

Изделие разбирают и разбивают на отдельные образцы материалов. Отдельные материалы проверяются на наличие различных параметров политики RoHS, чтобы убедиться, что полный продукт соответствует или не соответствует требованиям RoHS.

Сначала XRF (X-ray fluorescence spectrometry) проводится скрининг. Для каждого образца могут быть сделаны следующие классификации:

Таблица: Предельные значения скрининга опасных веществ в различных матрицах, в мг / кг

Элемент	Полимер	Металлы	Композиционный материал
Cd	$BL \leq (70-3\sigma) < X < (130+3\sigma) \leq OL$	$BL \leq (70-3\sigma) < X < (130+3\sigma) \leq OL$	$LOD < X < (150+3\sigma) \leq OL$
Pb	$BL \leq (700-3\sigma) < X < (1\ 300+3\sigma) \leq OL$	$BL \leq (700-3\sigma) < X < (1\ 300+3\sigma) \leq OL$	$BL \leq (500-3\sigma) < X < (1\ 500+3\sigma) \leq OL$
Hg	$BL \leq (700-3\sigma) < X < (1\ 300+3\sigma) \leq OL$	$BL \leq (700-3\sigma) < X < (1\ 300+3\sigma) \leq OL$	$BL \leq (500-3\sigma) < X < (1\ 500+3\sigma) \leq OL$
Br	$BL \leq (300-3\sigma) < X$		$BL \leq (250-3\sigma) < X$
Cr	$BL \leq (700-3\sigma) < X$	$BL \leq (700-3\sigma) < X$	$BL \leq (500-3\sigma) < X$

Ниже предельного значения (BL): тестируемый материал соответствует RoHS

Если результат близок к предельному значению или слишком высок для хрома или брома, необходимо провести дополнительные химические анализы для проверки точного результата или наличия шестивалентного хрома и/или полибромированного антипирена соответственно.

Выше предела (OL): если концентрация свинца, ртути или кадмия выше соответствующего предела (учитывается погрешность измерения XRF), анализируемый компонент не соответствует RoHS.

В случае безрезультатных (X) измерений XRF проводятся дополнительные химические анализы.

Для исследования тяжелых металлов кадмия, свинца и ртути образцы материалов открываются с помощью кислотного раствора, а затем тяжелые металлы с помощью ICP-OES или ртути соответственно. Анализируется атомно-абсорбционная спектроскопия (AAS).

Для обнаружения хрома VI исследование образца материала проводится с помощью водной экстракции при 100 ° C (определение Cr VI в бесцветных и цветных хроматных покрытиях металлов) или щелочной экстракции при 90-95 °C соответственно (определение Cr VI в полимерах и электронных устройствах) и фотометрического анализа.

Для металлических деталей с поверхностными покрытиями, содержащими хром VI (пассивация), концентрация хрома VI определяется в мг / компоненте; чтобы дополнительно установить зависимость концентрации от поверхностного покрытия, необходимо знать вес поверхности покрытия и поверхность детали. Информация о покрытиях поверхности должна быть предоставлена заказчиком.

Исследование на наличие бромированных антипиренов проводится после экстракции растворителями с помощью газовой хроматографии-масс-спектрометрии; при этом вещества, указанные в директиве RoHS, анализируются индивидуально и количественно оцениваются. Действующие в настоящее время правила исключения для анализируемых веществ должны быть приняты во внимание заказчиком.

Анализируются следующие полибромированные бифенилы (ПББ) и полибромированные дифениловые эфиры (ПБДЭ):

2-Bromobiphenyl PBB2, dibromo бифенил PBB15, tribromo бифенил PBB30, Tetra bromobiphenyl PBB52, Penta bromobiphenyl PBB103, hexabromo бифенил PBB153, Heptabromobiphenyl PBB250, octabromo бифенил PBB250, Nonabromobiphenyl PBB250, Decabromobiphenyl PBB209, Bromodiphenylether BDE2, dibromo дифениловый эфир BDE15, tribromo дифениловый эфир BDE30, tetrabromo дифениловый эфир BDE62, pentabromo дифениловый эфир BDE99, hexabromo дифениловый эфир BDE153, Heptabromodiphenylether BDE183, octabromo дифениловый эфир BDE203, Nonabromodiphenylether BDE206, пламя этана эфир BDE209.

Исследование веществ-пластификаторов (фталатов RoHS) проводится после экстракции растворителями с помощью масс-спектрометрии газовой хроматографии; при этом вещества, упомянутые в Соглашении о внесении изменений в Директиву RoHS 2011/65/EU 2015/863/EU, анализируются индивидуально и количественно оцениваются. Действующие в настоящее время правила исключения для анализируемых веществ должны быть приняты во внимание заказчиком.

Приложение:

Фотография документации:



Рисунок 1: 55054851001 (пленка ПВХ)