

Retentionsbereiche:

Vor allem bei Aussagen zu Schadstoffprüfungen (unter anderem auch [AgBB Bewertungsschema](#), Seite 3) findet sich immer wieder die Unterscheidung von „Stoffgruppen“ nach ihren „Retentionsbereichen.“

Je nach Aufbau der Moleküle (Anzahl C-Atome- daraus abgeleitet die unterschiedlichen „Retentionsbereiche“) ergeben sich unter anderem unterschiedliche Siedebereiche.

Diese wiederum sind in der Regel maßgeblich

- für wichtige Eigenschaften der Moleküle wie z.B. kurz- oder langlebiges Emissionsverhalten
- aber auch für die erforderliche Prüfmethode bei Material- und Raumluftprüfungen

Gruppe			Beispiel	Retentionsbereich	Siede- bereich
VVOC	very volatile organic compounds	leicht flüchtige org. Verbindungen	Formaldehyd , Aceton, Alkohol	< C6 (n-Hexan)	50° - 100°C
VOC	volatile organic compounds	flüchtige organische Verbindungen	div. synthetische und „natürliche“ Lösemittel,	C7 - C16	60° - 260°C
SVOC	semi volatile organic compounds	schwer flüchtige org. Verbindungen	u.a. Weichmacher	> C17 (n-Hexadekan) - C22 (n-Docosan)	260° - 400°C
MVOC	microbial volatile organic compounds	biolog. flüchtige org. Verbindungen	Stoffwechselprodukte z.B. von Schimmel	-	-
POM, PAK	particulate organic matter, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	staubgebundene org. Verbindungen	aus Bitumen	-	> 380°C

Beispiel - Retentionsbereiche und Eigenschaften einiger unverzweigter Alkane:

Methan bis n-Hexan (C1 bis C6)

	Methan	Ethan	Propan	n-Butan	n-Pentan	n-Hexan
Summenformel	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄
CAS-Nummer	74-82-8	74-84-0	74-98-6	106-97-8	109-66-0	110-54-3
Molmasse (g/mol)	16,04 g·mol ⁻¹	30,07 g·mol ⁻¹	44,10 g·mol ⁻¹	58,12 g·mol ⁻¹	72,15 g·mol ⁻¹	86,18 g·mol ⁻¹
Schmelzpunkt (°C)	-182 °C	-183 °C	-188 °C	-138,3 °C	-130 °C	-95 °C
Siedepunkt (°C)	-162 °C	-89 °C	-42 °C ^l	-0,5 °C	36 °C	69 °C
R- und S-Sätze	R: 12	R: 12	R: 12	R: 12	R: 12-65-66-67-51/53	R: 11-38-48/20-62-65-67-51/53
	S: (2)-9-16-33	S: (2)-9-16-33	S: (2)-9-16	S: (2)-9-16	S: (2)-9-16-29-33-61-62	S: (2)-9-16-29-33-36/37-61-62

Nonan bis Hexadecan (C7 - C16)

	n-Heptan	n-Octan	Nonan	Decan	Undecan	Dodecan	Tridecan	Tetradecan	Pentadecan	Hexadecan
Summenformel	C ₇ H ₁₆	C ₈ H ₁₈	C ₉ H ₂₀	C ₁₀ H ₂₂	C ₁₁ H ₂₄	C ₁₂ H ₂₆	C ₁₃ H ₂₈	C ₁₄ H ₃₀	C ₁₅ H ₃₂	C ₁₆ H ₃₄
CAS-Nummer	142-82-5	111-65-9	111-84-2	124-18-5	1120-21-4	112-40-3	629-50-5	629-59-4	629-62-9	544-76-3
Molmasse (g/mol)	100,21	114,23	128,26	142,28	156,31	170,34	184,37	198,39	212,42	226,45
Schmelzpunkt (°C)	-91 °C	-56,8 °C	-51 °C	-30 °C	-26 °C	-9,6 °C	-5 °C	5,5 °C	9,9 °C	18 °C
Siedepunkt (°C)	98 °C	126 °C	151 °C	174 °C	196 °C	216,2 °C	234 °C	253 °C	268–270 °C	287 °C
R- und S-Sätze	R: 11-38-65-67-50/53	R: 11-38-65-67-50/53	R: 10-65	R: 10-65	R: 65	R: 65	R: 36/37/38	R: 65-67	R: 66-65	R: 38
	S: (2)-9-16-29-33-60-61-62	S: (2)-9-16-29-33-60-61-62	S: 23-24-62	S: 23-24-62	S: 23-24-62	S: 23-24-62	S: 26-36-24/25	S: 23-24-62-24/25	S: 62	S: 26-36

Heptadecan bis Hexacosan (C17 – C26)

	Heptadecan	Octadecan	Nonadecan	Eicosan	Heneicosan	Docosan	Tricosan	Tetracosan	Pentacosan	Hexacosan
Summenformel	C ₁₇ H ₃₆	C ₁₈ H ₃₈	C ₁₉ H ₄₀	C ₂₀ H ₄₂	C ₂₁ H ₄₄	C ₂₂ H ₄₆	C ₂₃ H ₄₈	C ₂₄ H ₅₀	C ₂₅ H ₅₂	C ₂₆ H ₅₄
CAS-Nummer	629-78-7	593-45-3	629-92-5	112-95-8	629-94-7	629-97-0	638-67-5	646-31-1	629-99-2	630-01-3
Molmasse (g/mol)	240,47	254,50	268,53	282,55	296,58	310,61	324,63	338,66	352,69	366,71
Schmelzpunkt (°C)	21°C	28–30°C	32–34°C	36,7°C	40,5°C	42°C	48–50°C	52°C	54°C	56,4°C
Siedepunkt (°C)	302°C	317°C	330°C	342,7°C	356,5°C	224°C bei 2 kPa	380°C	391,3°C	401,9°C	412,2°C
R- und S-Sätze	R: 36,37,38,65 S: 26, 36, 62	R: 36,37,38 S: 26, 36	R: 66-65-34-11 S: 22-24/25-45-36/37/ 39-26-1626-36	R: 36/37/38 S: 24/25-36/37-26	S: 22/25	R: 36/37/38 S: 26/36	S: 224/24/25	S:24/25	S: 22/24/25	S: 22/24/25

Pentacosan bis Tetratriacontan (C27 – C34)

	Pentacosan	Hexacosan	Heptacosan	Octacosan	Nonacosan	Triacontan	Hentriacontan	Dotriacontan	Tritriacontan	Tetratriacontan
Summenformel	C ₂₅ H ₅₂	C ₂₆ H ₅₄	C ₂₇ H ₅₆	C ₂₈ H ₅₈	C ₂₉ H ₆₀	C ₃₀ H ₆₂	C ₃₁ H ₆₄	C ₃₂ H ₆₆	C ₃₃ H ₆₈	C ₃₄ H ₇₀
CAS-Nummer	629-99-2	630-01-3	593-49-7	630-02-4	630-03-5	638-68-6	630-04-6	544-85-4	630-05-7	14167-59-0
Molmasse (g/mol)	352,69	366,71	380,74	394,77	408,80	422,82	436,85	450,88	464,90	478,93
Schmelzpunkt (°C)	54°C	56,4°C	59,5°C	64,5°C	63,7°C	65,8°C	67,9°C	69°C	70–72°C	72,6°C
Siedepunkt (°C)	401,9°C	412,2°C	442°C	431,6°C	440,8°C	449,7°C	458°C	467°C	474°C	285°C bei 400 Pa
R- und S-Sätze	S: 22/24	S: 22/24/25	S: 22-24/25	S: 24/25						

Pentatriacontan bis Dotetracontan (C35 - C42)

	Pentatriacontan	Hexatriacontan	Heptatriacontan	Octatriacontan	Nonatriacontan	Tetracontan	Hentetracontan	Dotetracontan
Summenformel	C ₃₅ H ₇₂	C ₃₆ H ₇₄	C ₃₇ H ₇₆	C ₃₈ H ₇₈	C ₃₉ H ₈₀	C ₄₀ H ₈₂	C ₄₁ H ₈₄	C ₄₂ H ₈₆
CAS-Nummer	630-07-9	630-06-8	7194-84-5	7194-85-6	7194-86-7	4181-95-7	7194-87-8	7098-20-6
Molmasse (g/mol)	492,96	506,98	520,9993	535,0259	549,0525	563,0791	577.1057	591.1322
Schmelzpunkt (°C)	75°C	74–76°C	77–79°C	79°C	78-82°C	80-84°C	83-85°C	83-86°C
Siedepunkt (°C)	490°C	265°C bei 130 Pa	505°C	510,93°C	517,51°C	523,88°C	530,75°C	536,07°C

Tritetracontan bis Pentacontan (C43 – C50)

	Tritetracontan	Tetratetracontan	Pentatetracontan	Hexatetracontan	Heptatetracontan	Octatetracontan	Nonatetracontan	Pentacontan
Summenformel	C ₄₃ H ₈₈	C ₄₄ H ₉₀	C ₄₅ H ₉₂	C ₄₆ H ₉₄	C ₄₇ H ₉₆	C ₄₈ H ₉₈	C ₄₉ H ₁₀₀	C ₅₀ H ₁₀₂
CAS-Nummer	7098-21-7	7098-22-8	7098-23-9	7098-24-0	7098-25-1	7098-26-2	7098-27-3	6596-40-3
Molmasse (g/mol)	605,15	619,18	633,21	647,23	661,26	675,29	689,32	703,34
Schmelzpunkt (°C)								
Siedepunkt (°C)	541,91°C	547,57°C	553,1°C	558,42°C	563,6°C	568,68°C	573,6°C	578,4°C

Henpentacontan bis Tetrapentacontan (C51-C54)

	Henpentacontan	Dopentacontan	Tripentacontan	Tetrapentacontan				
Summenformel	C ₅₁ H ₁₀₄	C ₅₂ H ₁₀₆	C ₅₃ H ₁₀₈	C ₅₄ H ₁₁₀				
CAS-Nummer	7667-76-7	7719-79-1	7719-80-4	5856-66-6				
Molmasse (g/mol)	717,37	731,39	745,42	759,45				
Schmelzpunkt (°C)								
Siedepunkt (°C)	583°C	587,6°C	592°C	596,38°C				

Definitionen der VOC im AgBB-Schema in Anlehnung an die DIN ISO 16000-6

VOC alle Einzelstoffe im Retentionsbereich	C6 – C16
TVOC Summe aller Einzelstoffe $\geq 5 \mu\text{g m}^{-3}$ im Retentionsbereich	C6 – C16
SVOC alle Einzelstoffe im Retentionsbereich	$> \text{C16} - \text{C22}$
Σ SVOC Summe aller Einzelstoffe $\geq 5 \mu\text{g m}^{-3}$ im Retentionsbereich	$> \text{C16} - \text{C22}$

Definitionen der VVOC

VVOC alle Einzelstoffe im Retentionsbereich	C1 – C6
TVVOC Summe aller Einzelstoffe $\geq 5 \mu\text{g m}^{-3}$ im Retentionsbereich	C1 – C6

Eine Ausnahme bei der Bewertung der Raumluft: Essigsäure

Ergänzung:

C1 bis C4	bei 20°C gasförmig
C5 bis C16	flüssig
C17 bis C34	wachsartig/fest

[Infos zu VOCs allgemein](#)

Unvollständige Datensammlung aus unterschiedlichen Quellen (u.a. <http://www.internetchemie.info/chemiewiki/index.php?title=Alkane>) – ohne Gewähr (Ergänzungen-Korrekturen ausdrücklich erbeten!)

Gefahrenkennzeichnung

Da die Daten aus älteren Datenbanken stammen, werden hier noch die früheren

["R- und S- Sätze"](#) angegeben; eine Gegenüberstellung mit den neuen aktuellen

[H- und P- Sätze](#)

finden Sie unter <http://www.aushang.at/Prot/Infomat/2016/Uebersetzungstabelle-RH.pdf>