

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000050626_01

Messeinrichtung: CO 12e für CO

Hersteller: ENVEA
111, Boulevard Robespierre
78304 Poissy Cedex
Frankreich

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH

Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2010), VDI 4203-3 (2010), DIN EN 14626 (2012)
sowie DIN EN 15267-1 (2009) und DIN EN 15267-2 (2009)
geprüft wurde und zertifiziert ist.

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen
(das Zertifikat umfasst 10 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000050626 vom 25. April 2016.



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000050626

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 14. März 2016

Gültigkeit des Zertifikates bis:
13. März 2026

Umweltbundesamt
Dessau, 13. März 2021

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 12. März 2021



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Prüfbericht:	936/21228317/A vom 9. Oktober 2015
Erstmalige Zertifizierung:	14. März 2016
Gültigkeit des Zertifikats bis:	13. März 2026
Zertifikat:	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000050626 vom 25. April 2016 mit Gültigkeit bis zum 13. März 2021)
Veröffentlichung:	BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel III Nummer 1.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von Kohlenmonoxid im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines dreimonatigen Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Temperaturbereich von 0° C bis +30° C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21228317/A vom 9. Oktober 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel III Nummer 1.1,
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

Messeinrichtung:

CO 12e für CO

Hersteller:

Environnement S.A., Poissy, Frankreich

Eignung:

Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Kohlenmonoxid
in der Außenluft im stationären Einsatz.

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Kohlenmonoxid	0 - 100	mg/m ³

Softwareversion:

Firmware: 1.0.d

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Die Eignungsprüfung umfasst auch die Version CO 12e* (ohne eigenes Display) der Messeinrichtung. In diesem Fall erfolgt die Messwertanzeige über einen zur Messeinrichtung zugehörigen PC bzw. Laptop.
2. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Prüfbericht:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21228317/A vom 9. Oktober 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 24,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

24 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel III Nummer 1.1)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung CO12e/CO12e* für CO
der Firma Environnement S.A. lautet:
v1.0.m

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 27. September 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 29,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

**29 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom
18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel III Nummer 1.1) und
vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 24)**

Die Fa. Environnement S.A., Poissy, Frankreich hat sich umbenannt und agiert
jetzt unter dem Namen ENVEA.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung CO12e/CO12e* für CO der
Fa. ENVEA lautet: v1.1.c

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019

Zertifiziertes Produkt

Das Zertifikat gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Die Immissionsmesseinrichtung CO 12e ist ein kontinuierlicher Kohlenmonoxid-Analysator. Das Messprinzip basiert auf der nicht-dispersiven Infrarot-Photometrie. Das Gerät wurde zur kontinuierlichen Messung von Kohlenmonoxid in der Umgebungsluft entwickelt.

Das Messprinzip des CO 12e basiert auf dem Prinzip der Infrarotabsorption entsprechend dem Lambert-Beer'schen Gesetz.

Die Messeinrichtung ist in zwei Versionen verfügbar:

- Die Version **CO 12e** besitzt ein TFT-LCD- Farbbildschirm mit Hintergrundbeleuchtung und Touch-Screen-Funktion. Die Messwertanzeige sowie Bedienung kann auch über den Webbrowser eines via Ethernet angeschlossenen, externen PCs erfolgen.
- Die Version **CO 12e*** besitzt kein Display. Die Messwertanzeige dieser Version sowie die Bedienung erfolgt ausschließlich via Ethernet an einem angeschlossenen externen PC.

Zusätzlich befindet sich auf der Vorderseite der beiden Messeinrichtung der Hauptschalter.

Ansonsten sind die beiden Versionen der Messeinrichtung völlig baugleich.

Die Fluid Ein- und Ausgänge sowie die elektrischen Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Analysators.

Im Inneren lässt sich das Messgerät in 2 Bereiche einteilen:

Zum **Mechanischen** Bereich gehören die Filter-Elektroventil Einheit sowie die Messzelle. Die zu analysierende Probe wird über den Staubfilter zu einem Modul geführt das aus 2 Magnetventilen besteht. Eine Pumpe saugt die Probe über die Messzelle, in der die CO Moleküle selektiv die auf eine Wellenlänge von 4,67 µm zentrierte IR-Strahlung absorbieren. In der Messzelle befinden sich optischer Sensor sowie die Lichtquelle. Ein selektiver CO Filter ermöglicht die Nullpunktkorrektur des Analysators.

Im **Elektronischen** Bereich befindet sich das Netzteil welches die 24V Spannungsversorgung liefert und an die Netzsteckdose sowie der Verbindungskarte angeschlossen ist. Die Versorgungskarte (liefert die weitere interne Spannungsversorgung (24V, 15V, 5V, 3,3V). Die Steuerungskarte kontrolliert den Betrieb (Magnetventile, Drucktemperaturregelung des Analysators. Die Messkarte ist für die Verarbeitung der Messdaten sowie die Kontrolle des Motors sowie der IR-Quelle zuständig. Die HMI-Karte regelt die Datenausgabe sowie die Visualisierung auf dem Touch-Screen-Display.

Allgemeine Anmerkungen

Dieses Zertifikat basiert auf dem geprüften Gerät. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Produktion dauerhaft den Anforderungen der DIN EN 15267 entspricht. Der Hersteller ist verpflichtet, ein geprüftes Qualitätsmanagementsystem zur Steuerung der Herstellung des zertifizierten Produktes zu unterhalten. Sowohl das Produkt als auch die Qualitätsmanagementsysteme müssen einer regelmäßigen Überwachung unterzogen werden.

Falls festgestellt wird, dass das Produkt aus der aktuellen Produktion mit dem zertifizierten Produkt nicht mehr übereinstimmt, ist die TÜV Rheinland Energy GmbH unter der auf Seite 1 angegebenen Adresse zu informieren.

Das Zertifikatszeichen mit der produktspezifischen ID-Nummer, das an dem zertifizierten Produkt angebracht oder in Werbematerialien für das zertifizierte Produkt verwendet werden kann, ist auf Seite 1 dieses Zertifikates dargestellt.

Dieses Dokument sowie das Zertifikatszeichen bleiben Eigentum der TÜV Rheinland Energy GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy GmbH muss dieses Dokument zurückgegeben und das Zertifikatszeichen darf nicht mehr verwendet werden.

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: qal1.de eingesehen werden.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung CO 12e basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000050626: 25. April 2016
Gültigkeit des Zertifikats: 13. März 2021
Prüfbericht 936/21228317/A vom 9. Oktober 2015
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel III Nummer 1.1
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016

Mitteilungen gemäß DIN EN 15267

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 27. September 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 24
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(neue Softwareversion)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 29
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(neue Softwareversion, neuer Herstellername)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat Nr. 0000050626_01: 13. März 2021
Gültigkeit des Zertifikats: 13. März 2026

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät:		CO 12e		Seriennummer:		SN 11		µmol/mol	
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit				
1	Wiederholstandabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,000	U _{r,z}	0,00	0,0000			
2	Wiederholstandabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,030	U _r	0,01	0,0001			
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,940	U _l	0,10	0,0093			
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,050	U _{gp}	0,11	0,0128			
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	U _{gt}	0,00	0,0000			
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,019	U _{st}	0,04	0,0020			
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,000	U _v	0,00	0,0000			
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,290 0,330	U _{H2O}	0,25	0,0607			
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,150 -0,140	U _{int,pos}					
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,060 0,040	oder	0,08	0,0065			
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,050 0,060	U _{int,neg}					
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,560	U _{av}	-0,13	0,0162			
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,390	U _{asc}	0,03	0,0011			
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	U _{cg}	0,09	0,0074			
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		0,3408	µmol/mol		
Erweiterte Unsicherheit				U		0,6815	µmol/mol		
Relative erweiterte Unsicherheit				W		7,91	%		
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	%		

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät:		CO 12e		Seriennummer:		SN 12		µmol/mol	
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit				
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,030	u _{r,z}	0,01	0,0001			
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,050	u _r	0,01	0,0001			
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	2,060	u _l	0,10	0,0105			
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,050	u _{gp}	0,11	0,0128			
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt}	0,00	0,0000			
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,019	u _{st}	0,05	0,0020			
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,010	u _v	0,03	0,0008			
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,220 0,320	u _{H2O}	0,24	0,0571			
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,210 -0,090	u _{int,pos}					
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,030 0,000	oder	0,05	0,0027			
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,160 0,010	u _{int,neg}					
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,610	u _{av}	-0,13	0,0169			
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,220	u _{Asc}	0,02	0,0004			
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,09	0,0074			
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		0,3327	µmol/mol		
Erweiterte Unsicherheit				U		0,6655	µmol/mol		
Relative erweiterte Unsicherheit				W		7,72	%		
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	%		

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 1

Messgerät:		CO 12e		Seriennummer:		SN 11				
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert		8,62		µmol/mol		
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit					
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,000	u _{r,z}	0,00	0,0000				
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,030	u _i	nicht berücksichtigt, da u _r = 0 < u _{r,f}	-				
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,940	u _i	0,10	0,0093				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,050	u _{gp}	0,11	0,0128				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt}	0,00	0,0000				
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,019	u _{st}	0,04	0,0020				
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,000	u _v	0,00	0,0000				
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,290 0,330	u _{H2O}	0,25	0,0607				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,150 -0,140	u _{CO2, pos}						
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,060 0,040	oder	0,08	0,0065				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 mmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,050 0,060	u _{N2O, neg}						
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,560	u _{av}	-0,13	0,0162				
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,790	u _{r,f}	0,15	0,0238				
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 µmol/mol	0,230	u _{gl,z}	0,13	0,0176				
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,700	u _{gl,sh}	0,03	0,0012				
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	0,390	u _{asc}	0,03	0,0011				
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,09	0,0074				
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		0,3984	µmol/mol			
Erweiterte Unsicherheit				U		0,7968	µmol/mol			
Relative erweiterte Unsicherheit				W		9,24	%			
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	%			

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 2

Messgerät:		CO 12e		Seriennummer:		SN 12	
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62 µmol/mol	
Nr.	LeistungskenngröÙe	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,030	U _{r,z}	0,01	0,0001	
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,050	U _r	nicht berücksichtigt, da u _r = 0,01 < u _{r,f}	-	
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	2,060	U _i	0,10	0,0105	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,050	U _{gp}	0,11	0,0128	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	U _{gt}	0,00	0,0000	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,019	U _{st}	0,05	0,0020	
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,010	U _v	0,03	0,0008	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null)	0,220	U _{H2O}	0,24	0,0571	
		≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,320				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	-0,210	U _{h₂O, pos}			
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,090				
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	-0,030	oder	0,05	0,0027	
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,000				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	-0,160	U _{h₂O, neg}			
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,610	U _{av}	-0,13	0,0169	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,790	U _{r,f}	0,15	0,0238	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 µmol/mol	0,160	U _{d,l,z}	0,09	0,0085	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,890	U _{d,l,8h}	0,04	0,0020	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,220	U _{A,sc}	0,02	0,0004	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	U _{cg}	0,09	0,0074	
				Kombinierte Standardunsicherheit		U _c	0,3806 µmol/mol
				Erweiterte Unsicherheit		U	0,7613 µmol/mol
				Relative erweiterte Unsicherheit		W	8,83 %
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		W _{req}	15 %