

독일의 실내공기질 기준 현황

정보신청기관 : 환경부

I. 서설

연령과 활동량 등에 따라 개인차는 있으나 일반적으로 사람은 하루에 10~20m³의 공기를 호흡하고 있다고 한다. 이는 무게로 12~24kg에 해당하는 양으로서 사람이 하루 동안 먹고 마시는 음식물의 양보다도 많다. 그런데 오늘날 사람들은 전체시간의 약 90%를 실내에서 생활하고 있다고 하니, 실내의 공기질 상태가 인간의 건강에 막대한 영향을 미치고 있겠다는 생각을 하는 것은 그리 어려운 일이 아닐 것이다.¹⁾

현대 과학기술의 발달, 특히 화학기술의 발달로 인하여 다양한 화학물질을 사용하는 건축자재와 가구, 벽지 등 인테리어 자재들이 실내공간을 채우고 있으며, 이러한 자재들이 공기 중으로 배출하는 특정 화학물질들은 실내 공기질을 악화시켜 궁극적으로 인간의 건강에 위협요소가 되고 있다. 호흡을 통하여 인체에 흡수되

는 공기의 양과 사람이 실내에서 생활하고 있는 시간 등을 고려할 때 실내 공기질에 대한 적절한 규율의 필요성이 꾸준히 제기되어 왔고, 이러한 필요성에 따라 우리나라를 비롯하여 세계 각국은 이에 대한 규제를 준비하고 있거나 이미 도입한 상태에 있다.

본고에서는 특히 독일의 실내 공기질에 대한 규제현황을 살펴보고 그 시사점을 도출해 보고자 한다.

II. 독일의 실내 공기질에 대한 규제

1. 실내의 개념

‘환경문제 전문가위원회(Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: SRU)’는 실내의 개념을 거실, 침실, 서재, 화장실, 부엌, 창고, 운동실 등



1) 독일 연방환경청의 홈페이지(<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/richtwerte-irluft.htm>) 참조.

의 사람이 사는 건물내 공간(실내주거공간)으로 정의하고 있다. 여기에는 「위험물질로부터의 보호에 관한 명령(Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen(Gefahrstoffverordnung): GefStoffV)」의 적용대상이 아닌 사무실 등의 건물내 업무공간과 병원, 학교, 실내체육관, 도서관, 식당, 극장 등 건물내 공공이용공간 그리고 자동차 등의 교통수단의 내부공간 등도 실내의 개념에 포함되는 것으로 이해한다.

위험물질을 취급하는 노동공간은 GefStoffV의 허용기준(Grenzwert)²⁾의 적용을 받게 되지만,³⁾ 환경문제 전문가위원회의 정의에 따른 실내는 그러한 기준의 적용을 받지 않는다. 때문에 예컨대 접착제가 다량 사용된 가구에서부터 방출되는 포름알데하이드(formaldehyde)에 의한 사무실 등 업무공간의 실내공기오염은 GefStoffV의 적용을 받는 노동공간에서의 실내공기오염과 달리 취급된다.

2. 독일의 실내공기질 기준

(1) 실내공기질 기준현황

독일의 실내공기질 기준은 연방환경청(Umweltbundesamt)에 설치된 ‘실내공기위생위원회(Innenraumlufthygiene-Kommission: IRK)’

와 ‘각주의 최고 보건행정청 협의회(Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden: AOLG)’의 위원들로 구성된 ‘Ad-hoc-워킹그룹(Ad-hoc-Arbeitsgruppe)’에서 권고기준(Richtwert)의 형태로 설정하고 있다. 이 권고기준은 1996년에 연방보건공보(Bundesgesundheitsblatt)에 실린 기본안(Basisschema)에 기초하여 설정되었다. 실내공기질 권고기준은 ‘권고기준 I (RW I)’과 ‘권고기준 II(RW II)’로 나뉘어 설정되어 있는데, 권고기준 II은 현재의 독극물학과 전염병학의 지식수준에 따라 일정시간 이상 노출되는 경우 인간의 건강에 위해를 가져올 위험성이 있는 특정 물질의 농도를 기준으로 정한다. 여기서 기준이 되는 사람은 건강한 일반 평균인이 아니라 화학물질에 특히 민감한 인간을 기준으로 하므로 그 기준치는 상당히 엄격한 수준이라 할 수 있다. 이러한 권고기준 II는 화학물질이 건강에 위해를 가져올 위험이 발생하는 노출시간에 따라 장시간기준(Langzeitwert: RW II L)과 단시간기준(Kurzzeitwert: RW II K)으로 구분하여 정의하기도 한다.

권고기준 I 은 현재의 의학수준에 따라 일평생 노출되어도 전혀 건강의 위해를 가져오지 않는다고 판단되는 특정 화학물질의 농도를 말한다. 사전배려의 원칙에 의하여 실내공기질은 기



- 2) 개념상 허용기준(Grenzwert)이란 허용되는 것과 허용되지 않는 것을 구분하는 측정가능한 수치적 데이터로서 이의 초과가 특정한 법적 효과와 연결되어 법적 구속력을 갖는 기준을 말한다.
- 3) GefStoffV에서 정하고 있는 실내공기질 기준은 당해 법령의 적용을 받는 위험물질을 취급하는 노동공간(Arbeitsplatz)에서만 유효하다. 때문에 GeStoffV은 노동공간허용기준(Arbeitsplatzgrenzwert)이란 이름으로 실내공기질 기준을 정하고 있다.

맞춤형 법제정보

술적 조치건 건축적 조치건 아니면 이용자의 행동변화건 어느 방법을 통해서든 권고기준 I 에서 권고기준 II 사이의 농도를 유지하여야 하는 것이 원칙이다. 때문에 권고기준 I 은 건물의 신축이나 개축시에 목표기준(Zielwert)으로의 기

준만을 정하고 있으며, 다양한 요소들이 복합적으로 효과를 발생시킬 수 있는 가능성에 대한 기준은 따로 정하고 있지 않다.

현재 정해진 실내공기질 권고기준은 다음과 같다.

물질명	권고기준 II (mg/m ³)	권고기준 I (mg/m ³)	설정연도
톨루올 (toluol)	3	0,3	1996
디클로로메탄 (Dichloromethane (DCM or methylene chloride))	2 (24시간)	0,2	1997
일산화탄소 (CO)	60 (1/2시간) 15 (8시간)	6 (1/2시간) 1,5 (8시간)	1997
펜타클로로페놀 (pentachlorophenol)	1 µg/m ³	0,1 µg/m ³	1997
이산화질소 (NO ₂)	0,35 (1/2시간) 0,06 (1주)		1998
스티렌 (Styrene)	0,3	0,03	1998
수은 (Hg)	0,35µg/m ³ (증기의 형태로)	0,035µg/m ³ (증기의 형태로)	1999
휘발성 유기화합물 (TVOC)	0,3mg/m ³ : 인체에 무해		1999 1999 1999 1999 1999
	0,3mg/m ³ ~1mg/m ³ : 인체에 무해하나 잦은 환기가 필요		
	1mg/m ³ ~3mg/m ³ : 12개월 이상 유지되지 않도록 주의		
	3mg/m ³ ~10mg/m ³ : 1개월 이상 유지되지 않도록 주의		
	10mg/m ³ ~25mg/m ³ : 하루에 한 시간 이상 체류 자제		
	25mg/m ³ 이상 : 체류 자제		
TCEP (Tris(2-chlorethyl)phosphat)	0,05	0,005	2002
알파피넨 (α -Pinen)	2	0,2	2003
나프탈린 (Naphthalin)	0,02	0,002	2004
저방향족 탄화수소화합물 (Aromatenarme Kohlenwasserstoffgemische)	2	0,2	2005
디이소시아네이트 (Diisocyanate: DI)	삭제		2000
PCB			2007

주로 락카 또는 접착제를 사용한 이후 공기 중에 방출되는 디이소시아네이트(diisocyanate)에 대하여는 2000년에 권고기준을 마련한 바 있으나, 작업 후 그 농도가 매우 빠른 속도로 낮아지며 다 굳어나면 지속적으로 방출이 이루어지지도 않는 것으로 밝혀짐으로써 더 이상 권고기준이 필요없다는 판단에 따라 현재는 권고기준에서 삭제되었다. 다만 디이소시아네이트를 방출하는 물질을 사용하는 경우에는 환기를 충분히 시킬 것이라는 주의만을 남겨두었다.

(2) 권고기준의 법적 성격

권고기준(Richtwert)이란 허용기준(Grenzwert)과 같이 엄격히 금지된 환경부담의 한계를 설정한 법규적 효력을 갖는 기준은 아니다. 이는 권고기준이 법률에 의하여 규정된 경우에도 그러하다. 일반적으로 규율하고자 하는 물질의 위험성의 정도가 과학적으로 아직 명확하게 밝혀지지 않는 경우에 허용기준이 아닌 권고기준의 형태로 정해진다. 즉, 특정물질의 위험성에 대한 우려가 존재하여 규율의 필요성이 존재하나 아직 그러한 위험을 야기하는 절대적인 수준에 대한 과학적 연구가 미진한 경우에 엄격한 법규적 효력을 갖는 허용기준으로 규율함으로써 발생할 수 있는 부작용에 대한 부담을 줄이는 방법으로 권고기준이라는 도구를 사용한다.

이처럼 권고기준은 엄격한 법적 구속력을 갖는 기준이 아니기 때문에, 법적으로 의미가 없다는 평가를 받을 수도 있겠으나 특정물질의 위험성에 대한 과학적 지식이 충분히 축적되기 이전

에 사전적으로 유연하게 이러한 위험성에 대응할 수 있는 도구로 유용하게 활용될 수 있으므로 사전배려에 충실한 환경법적 도구가 될 수 있다. 특히 행정실무에서는 권고기준이라고 할지라도 이것이 초과되는 경우에 관할행정청으로 하여금 이를 개선하기 위한 노력을 시작하도록 하는 압력으로 작용한다는 점에서 실무적으로는 적지 않은 의미를 갖는다.

3. 권고기준 설정업무 담당기관

‘실내공기보건위원회(Innenraumlufthygiene-Kommission: IRK)’는 연방환경청장의 자문위원회이다. 연방환경청장이 3년의 임기로 위원을 지정하며, 주로 학술연구기관의 연구원이나 각 주의 관할행정청의 공무원이 임명되고 무보수 명예직으로 일한다. 실내공기보건위원회의 회의에는 연방환경부, 연방보건부, 연방건설교통부 그리고 연방환경청의 대표자도 함께 참석한다. 실내공기보건위원회는 실내공기질과 관련한 다양한 문제에 대한 권고 및 입장표명을 한다. 그동안 다양한 화학위험물질에 대한 논의를 진행해 왔으며, 최근에는 학교실내공기질과 실내 미세먼지에 대한 논의를 하고 있다.

실내공기질의 권고기준(Richtwert)은 1993년에 설립된 ‘Ad-hoc-위킹그룹(Ad-hoc-Arbeitsgruppe)’서 설정한다. 이 위킹그룹은 실내공기보건위원회에 소속된 전문가들과 ‘각주의 최고 보건행정청 협력체의 환경보건위원회 실내공기 위킹그룹(Arbeitsgruppe Innenraumluft des

Umwelthygieneausschusses der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden: AOLG)’의 전문가들로 구성되어 있다.

Ⅲ. 블루엔젤 환경마크제도

블루엔젤 환경마크(Umweltzeichen “der Blaue Engel”)는 연방환경부가 환경친화적 제품 또는 서비스에 부여하는 마크로서 1978년에 처음으로 도입된 가장 오래된 환경관련 제품표시제도이다. 현재는 약 11,500개의 상품과 약 90종의 서비스가 블루엔젤마크를 부여받아 사용하고 있으며, 매해 꾸준히 약 60에서 100건 정도 새로운 제품 또는 서비스에 대한 블루엔젤 환경마크의 사용신청이 들어온다. 이 제도는 환경친화적 제품에 대한 정보를 소비자에게 제공함으로써 이러한 제품의 이용을 장려함과 동시에 생산축진을 유도함으로써 환경 및 건강보호 그리고 소비자보호에 기여함을 목적으로 한다.⁴⁾

블루엔젤 환경마크 부여에 관한 실무적인 업무는 ‘Jury 환경마크 위원회(Jury Umweltzeichen-Gremium)’에서 담당한다. Jury 환경마크 위원회는 15인의 위원으로 구성되며, 3년 임기로 연방환경부장관이 임명하며, 사무처는 연방환경청(Umweltbundesamt)에 둔다.

블루엔젤 환경마크는 연방환경청의 전문부서

나 평가를 의뢰받은 제3의 기관의 평가결과를 참고하여 Jury 환경마크 위원회가 부여한다. 이 마크는 마크의 사용을 원하는 당사자가 Jury 환경마크 위원회가 속해 있는 연방환경청에 심사를 신청함으로써 부여받을 수 있다. 마크를 사용하고자 하는 제품이나 서비스의 특성에 따라 구분되어 있는 그룹에 따라 평가원칙이나 방법이 다르지만, 신청인이 자신의 제품이나 서비스를 특정 제품그룹에 포함시켜 평가하여 줄 것을 요구할 수는 없다. 평가는 ISO 14024 규정을 참조하여 제품 또는 서비스 그룹에 따라 정해진 검사 방법에 따라 해당 제품의 친환경성을 평가한다. 평가시엔 신청인이 사업장을 운영하는 각 주의 입장을 받아야 하며, 평가결과를 최종적으로 결정하기 전에 반드시 청문절차를 거쳐야 한다. 청문절차에는 원칙적으로 생산자단체, 유통단체, 소비자단체 및 환경단체의 전문가를 참여시켜야 한다. 이때 연방환경청은 어느 단체에도 소속되지 않은 독립적인 전문가를 추천하여 청문에 참여하도록 할 수 있다. 부여받은 블루엔젤 환경마크는 원칙적으로 4년 동안 사용할 수 있으며, 그 후에는 다시 절차를 거쳐 재발급받아야 한다.

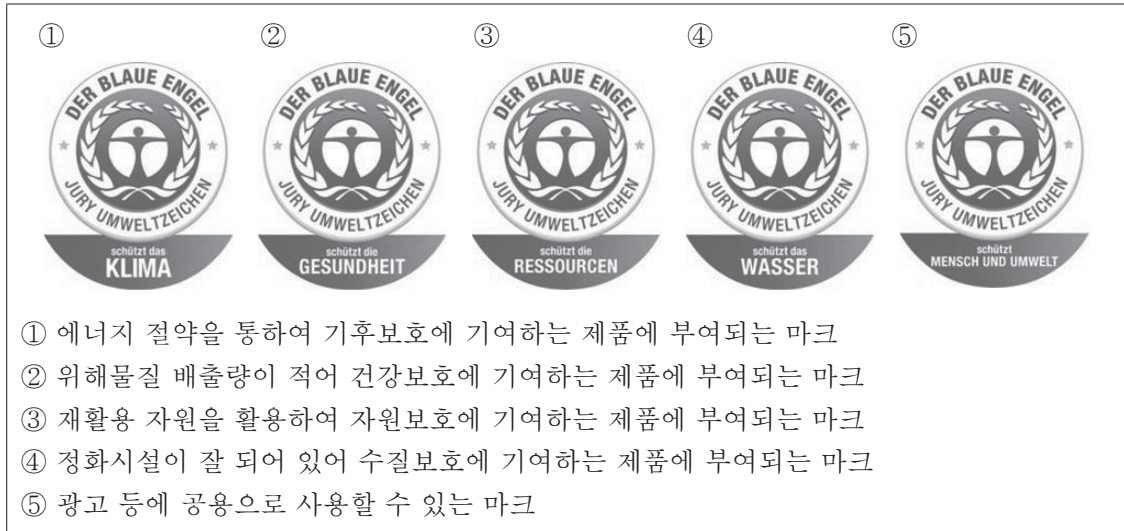
부여받은 블루엔젤 환경마크는 상품 또는 서비스에 표시하거나 광고 등에 사용할 수 있으며, 마크의 사용은 해당 제품의 연간 매출에 따라 정해진 비용을 매해 지불하여야 한다. 비용은 내부



4) 자세한 내용은 블루엔젤 환경마크 홈페이지 www.blauer-engel.de를 참조.

의 비용규정에 따라 사용계약서를 작성하여 결정한다. 마크는 해당 제품이 환경에 기여하는 바

에 따라 총 4가지의 종류로 나뉘며 그 종류는 다음과 같다.



IV. 실내 공기질 관리와 관련한 기타 규율

1. 개별법령

「연방오염방지법(Bundes-Immissionschutzgesetz)」이 외부공기질에 대하여 종합적으로 규율하고 있는 것과 같이 실내공간에서의 공기질을 독립적이고 종합적으로 규율하고 있는 법규는 존재하지 않고, 단지 실내 공기질에 영향을 미칠 수 있는 다양한 원인들을 각각의 개별법령에서 따로 규율하고 있을 뿐이다. 각각의 개별법령으로 고려될 수 있는 것들은 「화학물질법(Chemikalienrecht)」, 「유럽연합 건축자재입법지침(Richtlinie 89/106/EWG)」을 독일의 국내법으로 전환입법한 「건축자재법(Bauproduk-

tengesetz)」, 「식품·생필품·사료 등에 관한 법전(Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch)」, 「비누·세제 등에 관한 법률(Wasch- und Reinigungsmittelgesetz)」, 「살균·살충·살생제 등에 관한 법률(Biozidgesetz)」, 「전염방지법(Infektionsschutzgesetz)」, 「식물보호법(Pflanzenschutzgesetz)」 등이 있다.

이러한 각각의 개별법령들이 실내 공기질에 영향을 미칠 수 있는 각각의 화학물질 또는 오염원에 대하여 개별적인 규정을 두고 있으나, 이 중에 특히 건축자재법과 화학물질법이 실내 공기질 관리와 가장 밀접한 관계에 있는 것으로 거론된다.

1992년에 제정된 건축자재법은 1988년에 제정된 유럽연합 건축자재입법지침을 독일 국내

법으로 전환입법한 것이다. 이 법은 건축자재의 생산 및 유통, 수출입을 규제하기 위하여 규정된 것이지만, 여기에 건축자재가 보건 및 건강, 환경보호를 위하여 필요한 일반적인 요청들을 규정되어 있으므로 간접적으로 실내 공기질의 관리에도 기여한다.

화학물질법은 특정 물질의 사용을 금지시키거나 제한적으로만 사용할 수 있도록 허용하고 있으므로 이 또한 실내 공기질 관리에 기여한다. 특히 화학물질법의 하위법령인 「화학물질 사용금지령(Chemikalienverbotsverordnung)」은 실내 공기질과 밀접한 관계에 있는 포름알데히드(formaldehyde), 펜타클로로페놀(pentachlorophenol), PCB 등의 사용을 매우 엄격하게 규율하고 있다.

2. TA Innenraum 제정에 관한 논의

행정규칙의 형식으로 정해지는 기술지침(Technische Anleitung: TA)은 일명 규범구체화 행정규칙이라 하여 행정규칙임에도 불구하고 외부효를 인정하는 대표적인 예이다. 때문에 기술지침은 법규적 효력을 갖는다. 이러한 기술지침으로 현재 독일에는 TA Luft, TA Lärm, TA Siedlungsabfall 등이 규정되어 있는데, 최근에 실내공기질 문제가 이슈로 부각되면서 실내공기질 기준도 기술지침의 형태로 규정하여 법규성

을 부여하자는 주장이 제기되었다.

그러나 연방환경부는 실내공기질의 관리를 위하여 사용가능한 다양한 규제도구들 중에서 법규적 효력을 갖는 법령이나 기술지침의 형태를 통한 규율방법이 실질적으로 실내공기질의 개선에 효과적인 방법인지에 대한 연구가 우선되어야 할 필요가 있으며, 실내공기질의 오염을 가져올 수 있는 물질들이 이미 다른 법규를 통하여 규율되고 있는 상황이고, 일반적으로 실내라는 공간은 사적인 공간인 경우가 많으므로 행정청의 개입을 전제로 한 법적인 규율의 실질적인 효과에 의문이 있다는 이유로 이를 거부하였다.⁵⁾ 때문에 현재 독일에는 실내공기질을 종합적으로 규율하는 법규는 존재하지 않으며, 위에서 언급한 권고기준만이 존재한다. 물론 각 개별 법령이 실내공기질의 오염을 유발하여 인간의 건강에 위해를 가져올 수 있는 위험성이 존재하는 화학물질에 대한 규제를 하고 있으므로, 이러한 법령들을 통하여 간접적으로 실내공기질을 관리하고 있다.

V. 시사점

각각의 오염배출원에 대한 배출규제의 방식에서 벗어나 환경질기준의 설정과 같이 종합적인 환경규제의 도구를 사용하는 것은 현대 환경



5) 연방환경부 2006. 6. 28자 입장표명자료, Optionen für rechtliche Regelungen von Innenraumbelastungen - Brauchen wir eine TA Innenraum?

법의 특징 중 하나라고 할 수 있다. 때문에 대기, 수질, 토양, 소음 등을 비롯한 다양한 영역에서의 환경질기준이 이미 설정되어 있으며, 최근에는 새집증후군 등이 사회적 관심사로 부상하면서 각국에서는 실내 공기질기준의 설정에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다.

우리나라는 이미 1997년에 「지하생활공간공기질관리법」을 제정하였고 2004년에는 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」으로 전면 개정하여 실내 공기질 유지기준과 권고기준을 설정한 바 있다. 이 중에 특히 유지기준의 경우에는 엄격한 법적 구속력을 갖는 것이기 때문에 독일의 허용기준(Grenzwert)과 같은 법적 성격을 갖는 것이다. 그러나 독일의 연방환경부가 TA Innenraum을 규정하자는 의견에 대한 답변으로 내놓은 자료에서 밝히고 있는 논거들은 우리에게 시사하는 바가 크다.

실내 공기질의 오염은 건물에 사용된 건축자재뿐만 아니라 가구, 벽지, 페인트, 커튼, 전자제품 등 많은 배출원이 복합적으로 작용하여 일어나는 결과인 경우가 대부분이므로 그 오염의 원인과 오염에 대한 기여도를 밝혀내기가 쉽지 않다. 또한 실내공기는 환기의 정도에 따라 외부공기의 오염정도에도 큰 영향을 받는다. 때문에 사실상 어떠한 오염원을 어느 정도로 규제하여야 인간의 건강에 위해를 가할 위험성이 없는 실내 공기질을 유지할 수 있다는 것을 판단하기란 사실상 거의 불가능하다. 이러한 판단이 불가능한 대상을 법적 구속력을 갖는 법규의 형태로 규제하는 것은 사실상 집행이 불가능한 내용을 법규

로 규제하는 것으로써 법적 안정성을 크게 위협할 수도 있는 일이다. 법규정에 의한 행정적 규제가 보통은 정치적 합의의 결과물일 수밖에 없을 것이나, 그러한 합의가 법적 안정성을 혼드는 결과를 야기하여서는 안 될 것이다. 때문에 사실상 집행이 불가능한 규제를 엄격한 법적 구속력을 갖는 허용기준으로 정하기보다는 기본적으로 법적 구속력이 부정되는 권고기준으로 정하고 관할행정청으로 하여금 개선을 위하여 필요한 행정적 노력을 기울이도록 유도하는 방법이 바람직할 것으로 보인다.

또한 환경정책기본법상 환경기준이 정하고 있는 기준치보다 약화된 실내 공기질 기준을 정하고 있는 다중이용시설 등의 실내공기질관리법상 유지기준은 논리적인 모순이 존재한다. 예컨대 환경정책기본법상 환경기준이 정하고 있는 대기중 미세먼지의 농도는 연간평균치 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 24시간평균치 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인 반면에, 실내공기질관리법이 정하고 있는 실내 공기질 유지기준은 의료시설 등이 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 실내주차장 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 기타 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 정하고 있다. 그러나 환경정책기본법 제10조 제1항이 규정하고 있듯이 환경정책기본법이 정하고 있는 환경기준은 “국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경을 조성하기 위하여” 정한 기준치이므로 이미 그러한 기준의 초과는 건강의 위험을 의미한다. 그런데 일상생활의 90% 이상이 이루어진다는 실내의 공기오염은 그보다 높은 수준까지 허용하고 있다는 것은 아이러니가 아닐 수 없다. 이러한 모순을 방지하기 위하여 독일은 실



맞춤형 법제정보

내공기질기준을 법규성이 없는 권고기준으로만 정하고 있는 것이고, 그 권고기준도 권고기준 I 과 권고기준 II로 나누어 정하여 최소한 대기환경질기준이 정하고 있는 기준치가 그 사이에 들어가도록 하고 있는 것이다.

실내 공기질을 관리할 필요성도 존재하고 실내라는 특성상 외부공기보다 공기질이 더 나쁘기 쉽다는 현실을 반영할 필요성도 있다. 이러한 필요성을 모두 충족시킬 수 있는 기준치를 설정하기가 그리 쉬운 일은 아닐 것이나, 법치주의의 전제인 법적 안정성을 해칠 위험이 있는 입법은 절대적으로 지양하여야 하는 것이 옳은 일 아닐까 생각된다.

현 준 원

(한국법제연구원 부연구위원)