



# Yeşil Binalar ve LEED

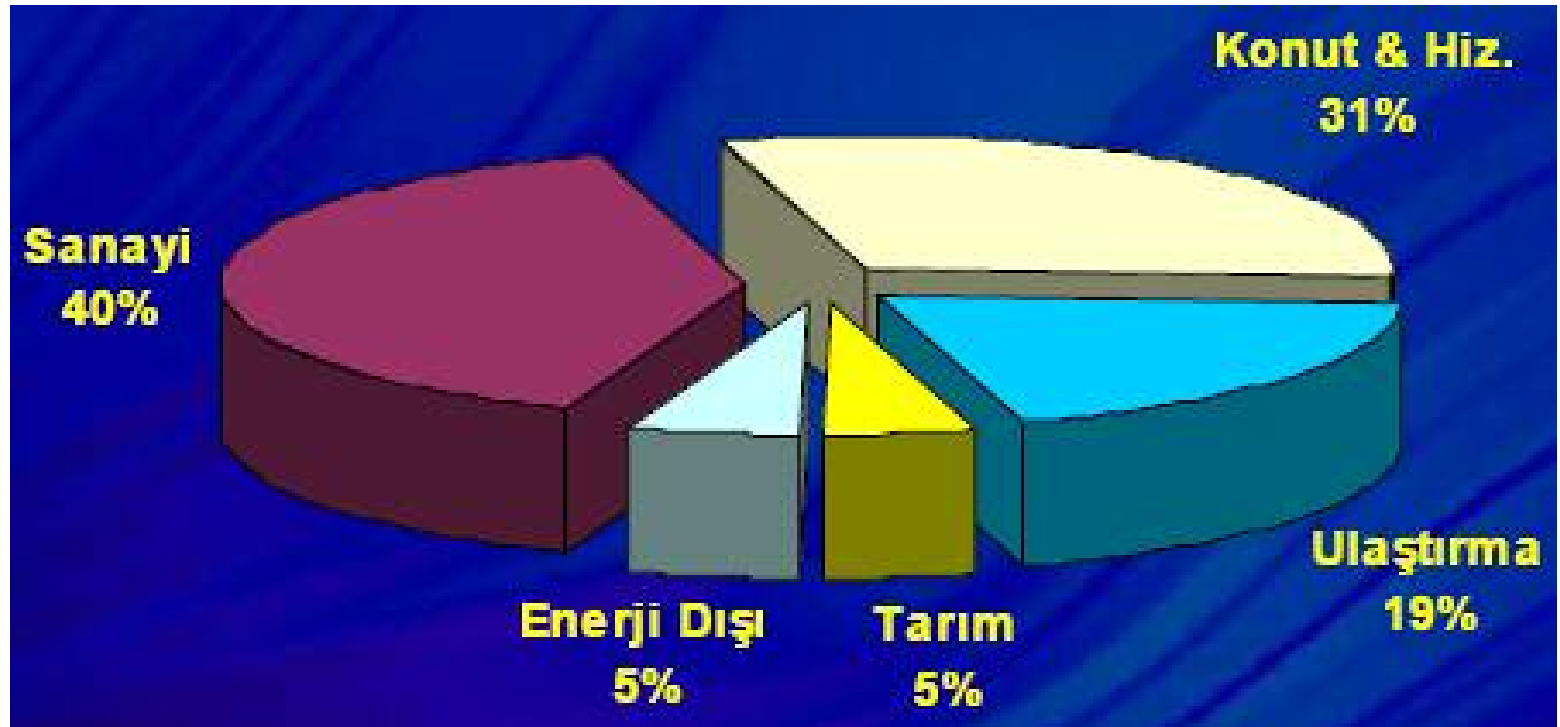
---

Hazırlayan:

Makina Yük. Müh. Burak Olgun  
Makina Yük. Müh. Orkan Kurtuluş  
Prof. Dr. Hasan Heperkan

Yıldız Teknik Üniversitesi  
Makina Fakültesi

# Türkiyedeki Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı



## Türkiyedeki Birincil Enerji Kaynaklarının Tüketimi (%)

Yıllar	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Antrasit	15,4	11	8,9	9,8	12,2	10,6	12,3	9,3	11,3	13,4	14	13,7	14,8
Linyit	9,2	9,8	12,4	20,3	18,3	16,8	15,5	15,2	13,3	11,3	10,8	10,2	11,2
Asfaltit	0,1	0,7	0,8	0,6	0,2	0	0	0	0	0,1	0,4	0,4	0,3
Toplam Kömür	24,7	21,5	22,1	30,7	30,7	27,4	27,9	24,5	24,6	24,7	25,2	24,3	26,2
Doğal Gaz	-	-	0,1	0,2	5,8	10	17,1	19,7	20,6	23,2	23,3	27,2	28,9
Petrol	42,2	51,8	50,4	46,3	44,8	46,4	40,1	41	39,5	37,9	37,5	35,4	32,6
Hidrolik	1,4	1,9	3,1	2,6	3,7	4,8	3,3	2,7	3,7	3,6	4,5	3,8	3,9
Jeotermal													
Elektrik	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Isı	-	-	-	-	-	0,1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1,1
Güneş	-	-	-	-	-	0,1	1	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,5
Toplam Ticari	68,3	75,2	75,9	80,2	85,1	88,9	90,2	90,2	90,7	92	93	93,3	94,3
Odun	20,4	16	14,8	13,3	10,1	8,7	6,3	6,5	6	5,4	4,9	4,6	4
Hayvan Atığı	11,3	8,8	9,3	6,5	4,8	2,5	1,7	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2
Toplam Ticari Olmayan	31,7	24,8	24,1	19,8	14,9	11,2	8	8,2	7,6	6,9	6,3	5,8	5,2
Elektrik İthalat	-	-	-	-	-	-0,1	0,3	0,3	0,4	0,8	1,1	1,3	1,4
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

# Türkiyedeki Birincil Enerji Kaynaklarının Üretimi(%)

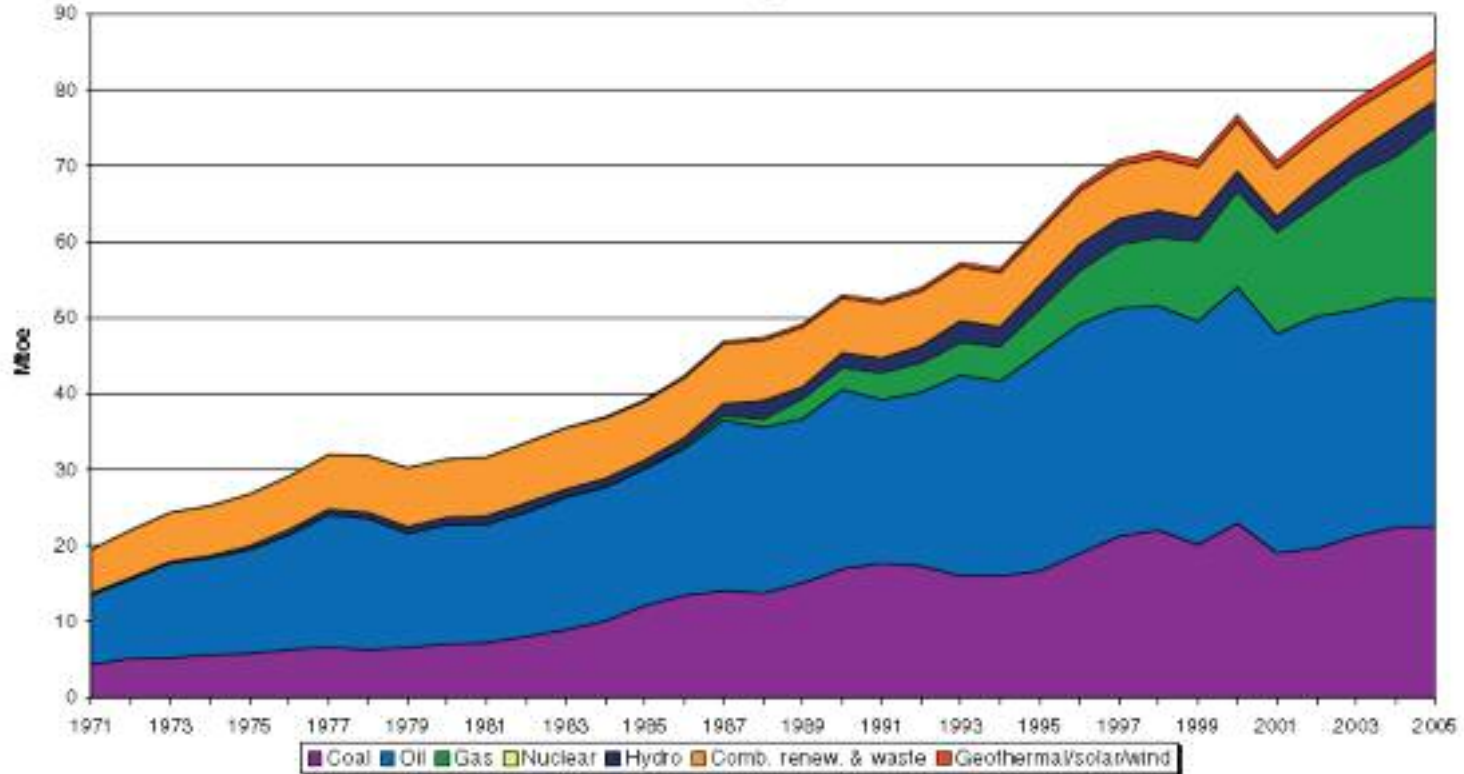
YILLAR	TAŞ KÖMÜRÜ	LİNYİT	ASFALTİT	PETROL	DOĞAL GAZ	HİDROLİK	JEOTERMAL		RÜZGAR	GÜNEŞ	ODUN	HAYVAN VE BİTKİ ART.	TOPLAM
							ELEKTRİK	ISI					
1971	1,4	7,6	-36,1	-2,5		-13,9					-4,9	0,7	-0,8
1972	0	18	630,4	-1,9		22,8					10,8	2,1	5,7
1973	0	5,6	72	3,6		-18,8					2,5	3,1	2,9
1974	7	7,7	36,3	-5,8		28,9					4,7	2,9	3,4
1975	-3,1	9,5	15,7	-6,5		75,9					0,4	4	1,8
1976	-3,8	21,8	-2,9	-16,2		41,9					1,2	4,8	0,1
1977	-4,9	9,2	-2	4,5	20	2,4					1,7	2,5	2,5
1978	-2,5	24,2	-31,6	0,8	22,2	8,9					1,7	4,2	5,6
1979	-5,7	-13,2	-31,6	3,5	54,5	10,2					1,7	4,3	-2,9
1980	-11,2	10,2	174,9	-17,7	-32,4	10,3					1,7	4,7	0,2
1981	10,3	13,9	0,4	1,4	-30,4	11,2					1,6	-1,2	5,4
1982	1	8,1	53,6	-1,3	181,3	12,3					4,6	-0,6	4,8
1983	-11,7	17,7	-12,8	-5,6	-82,2	-19,9					1,9	1,1	0,7
1984	2,6	24,6	-70	-5,3	400	18,4					1	-6	5,2
1985	-0,7	37,4	132,4	1,1	70	-10,3	-72,7				0,6	-7,8	7,9
1986	-2,2	17,9	16,1	13,4	572,1	-1,4	633,3				1,2	2,8	7,3
1987	-1,8	1,4	4	9,9	-35	56,8	31,8			100	0,7	-2,5	6,6
1988	-5,9	-17,6	-1,1	-2,5	-66,7	55,5	17,2			30	0,1	-0,7	-1,9
1989	-6,7	38	-33,3	12,2	75,8	-38	-7,4			46,2	0,6	-0,9	4,7
1990	-9,6	-8,9	-33,7	29,2	21,8	29	27	6,4		47,4	0,3	-26,2	-1,1
1991	0,6	-2,7	-49,6	19,7	-4,2	-2	1,3	0,3		46,4	0,6	-1,4	0,1
1992	2,5	12	53,2	-3,8	-2,5	17,1	-13,6	6,3		46,3	0,6	-1,8	5,1
1993	-1,4	-5,6	-59,6	-9,1	1	27,8	11,4	3,1		46,7	0,6	-5,1	-1,3
1994	1,8	12,8	-100	-5,3	0	-9,9	1,3	3,8		46,6	0,6	-4,1	0,3
1995	-20,8	2,4		-4,6	-9	16,2	8,9	5,3		10,9	0,6	-4,4	0,8
1996	8,6	2,1	-49,3	-0,5	13,2	13,9	-2,3	7,8		11,2	0	-1,5	2,5
1997	2,9	6,5	-14,7	-1,2	22,8	-1,6	-1,2	1,3		12,6	0	-1,4	3
1998	-14,2	13,6	-20,7	-6,7	123,3	6,1	2,4	9,6		17,3	0	-2,7	4
1999	-7,7	-0,3	26,1	-8,8	29,4	-17,9	-4,7	6,2	250	12,4	-4	-3,3	-5,7
2000	20,2	-6,4	-24,1	-6,5	-12,6	-11	-6,2	4,9	57,1	11	-4	-3,3	-5,8
2001	4,3	-2,1	40,9	-7,2	-51,2	-22,2	17,9	6	87,9	9,5	-4	-3,2	-5,6
2002	-7	-13,3	-83,9	-4,3	21,2	40,3	17,2	6,3	-22,6	10,8	-4	-3,1	-1,2
2003	-11,2	-10,6	6620	-2,7	48,4	4,9	-15,6	7,4	27,1	10,1	-4	-3	-2,1
2004	-5,5	-5,3	114,9	-4,2	26,1	30,4	5	3,4	-4,9	7,1	-4	-3	2,3

# Yıllık Birincil Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı

IEA Energy Statistics

Statistics on the Web: <http://www.iea.org/statistics/index.htm>

Evolution of Total Primary Energy Supply\* from 1971 to 2005  
Turkey

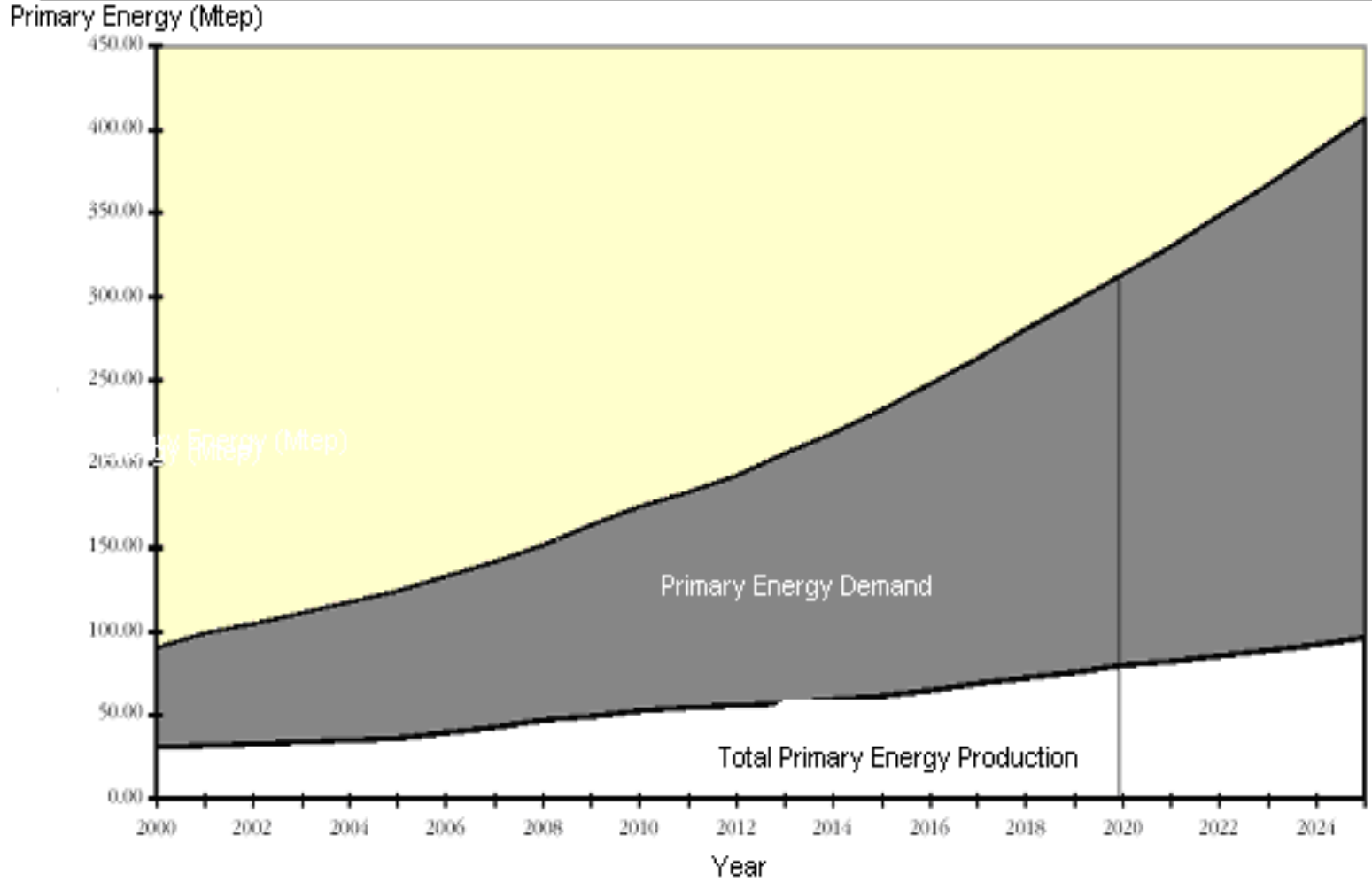


\* Excluding electricity trade.

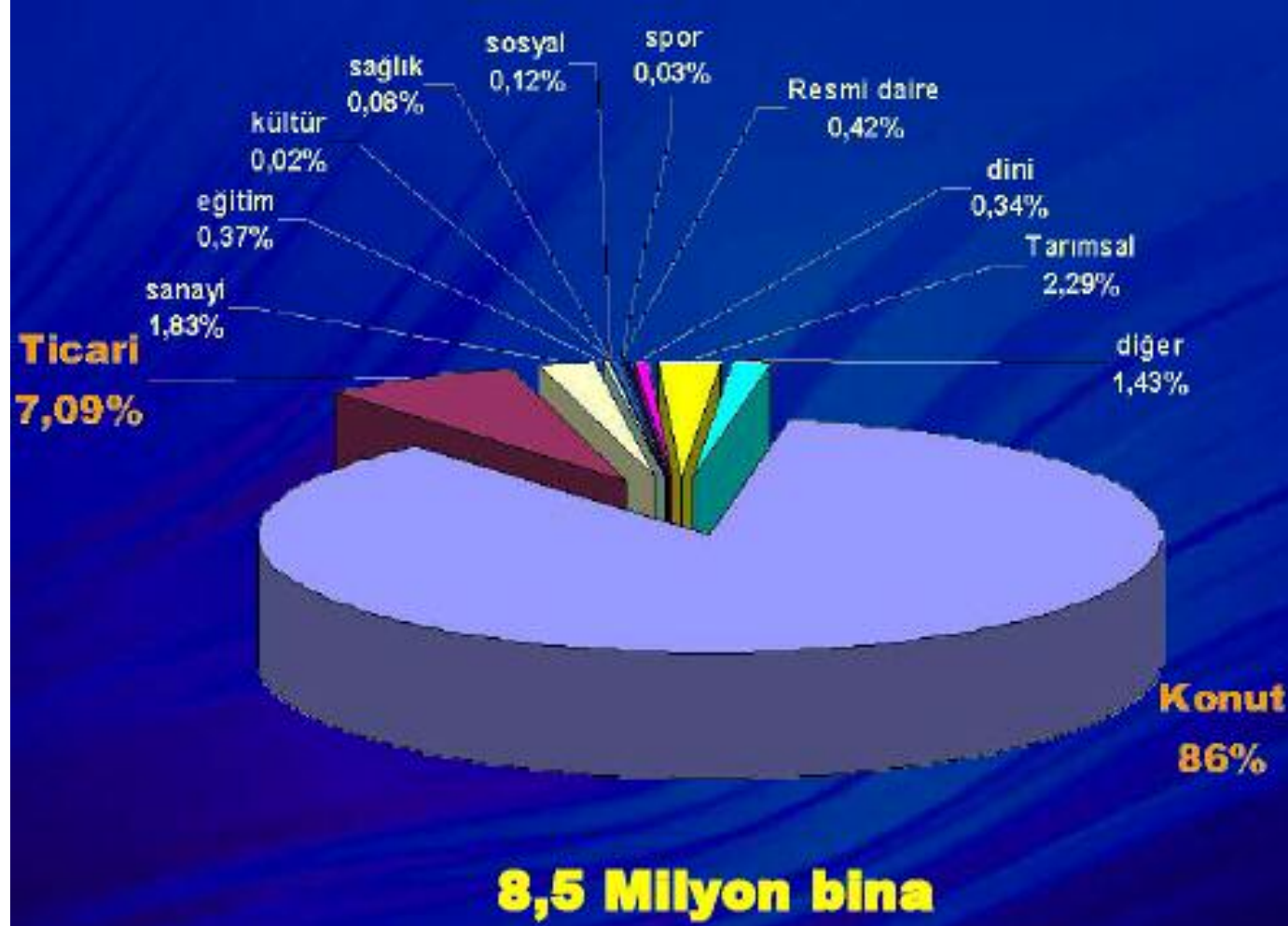
© OECD/IEA 2007

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.

# Yıllık Enerji Arz Talep Dengeleri



# Türkiyede Binaların Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı



# Türkiyede Konut Sektörü Enerji Tüketimi

YILLAR	TAŞKÖMÜRÜ (Binton)	LİNYİT (Binton)	ASFALTİT (Binton)	KOK (Binton)	BİRİKET (Binton)	PETROL (Binton)	D DOĞALGAZ (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	HAVA GAZI (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	ODUN (Binton)	HAYVAN VE BİTKİ ARTIKLARI (Binton)	GÜNEŞ (Bintep)	ISI (Bintep)	ELEKTRİK (GWh)
1970	386	2409	36	320	21	1179		131	12816	9253		23	2502
1971	387	2682	23	310	17	1375		133	12589	9316		38	2820
1972	306	3483	168	324	20	1611		133	13503	9514		38	3180
1973	180	3483	289	200	16	1891		133	13847	9807		48	3274
1974	429	3362	394	298	22	1918		127	14600	10068		50	3600
1975	396	3607	466	148	16	2126		122	14662	10495		56	4519
1976	225	4408	443	192	18	2652		136	14734	11002		58	5295
1977	315	4468	434	181	26	2768		135	14989	11276		58	5706
1978	233	4884	297	157	28	2505		140	15248	11750		60	6238
1979	281	4005	203	143	31	2193		140	15506	12258		60	6823
1980	191	5581	558	80	30	2237		130	15765	12839		60	7031
1981	108	5623	560	83	24	2102		132	16023	12689		60	7500
1982	172	7037	745	153	37	2115		130	16760	12807		82	6015
1983	171	7634	652	244	43	1998		124	17086	12748		100	8484
1984	318	8229	165	166	54	2116		130	17256	11978		178	9165
1985	429	9169	509	211	47	2113		113	17368	11039		232	9576
1986	469	9128	583	355	58	2144		108	17570	11343	5	304	10756
1987	730	10322	599	476	56	2484		105	17693	11059	10	324	12126
1988	1280	9160	604	317	44	2518	1	105	17711	10387	11	340	13684
1989	1270	9704	368	39	38	2600	7	73	17815	10885	15	342	14693
1990	1275	7247	232	143	43	2651	49	46	17870	8030	20	364	16688
1991	1379	7503	102	159	27	2941	187	43	17970	7918	28	365	19884
1992	1495	7728	171	208	24	3168	372	39	18070	7772	43	388	21152
1993	1461	7091	86	188	10	3306	553	18	18171	7377	66	400	23523
1994	774	6270	0	90	3	3109	808	4	18272	7074	100	415	25579
1995	1233	6407	20	105	3	3688	993	0	18374	6765	105	437	27384
1996	973	6362	33	136	2	3509	1688	0	18374	6666	113	471	31155
1997	1317	6737	28	157	2	3437	2459	0	18374	6575	121	531	35777
1998	740	5727	11	108	2	3244	2662	0	18374	6396	141	582	38567
1999	606	4907	28	27	2	3093	2876	0	17842	6184	160	618	41433
2000	714	4926	8	47	2	3354	3274	0	16938	5981	165	648	46664
2001	798	2583	30	22	2	2713	2898	0	16263	5790	169	687	46058
2002	859	3582	0	43	2	2639	2910	0	15614	5609	199	730	48336
2003	984	4131	0	159	47	2495	3873	0	14991	5439	231	784	52120
2004	904	5399	0	75	159	2590	4383	0	14393	5278	254	811	57637





# Küresel Isınmaya Karşı Çözümler

---

- Temiz enerji eldesi ve kullanımı
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması
- Enerjinin verimli ve etkin kullanımı
- Çevresel açıdan sağlıklı teknolojiler geliştirilmesi



# Yenilenebilir Enerji Kaynakları

---

- Hidrolik (HES)
- Biyokütle
- Güneş enerjisi
- Rüzgar enerjisi
- Jeotermal kaynaklar

# LEED

---



- Su yönetimi
- İç hava kalitesi
- Uygun Malzeme seçimi ve kullanımı
- Enerji unsurları
- Binanın yerleşimi



# Yeşil Binalar

---

- Malzemelerin tekrar kullanımı
- Kaynakların sürdürülebilirliği
- Gün ışığından faydalanma
- Isıl verimlilik
- Güneş enerjisi uygulamaları
- Su tasarrufu
- Yağmur suyu ve atık sular



# Kyoto Protokolü ve Enerji Performans Direktifi

---

- Sıcak su kazanları direktifi (92/42/EEC)
- Yapı malzemeleri direktifi (89/106/EEC)
- Save direktifi (93/76/EEC)



# Yeşil Bina Kavramı

---

- Enerji
- İç hava kalitesi
- Malzemeler
- Kurulu alan
- Su



# Yeşil Binaların Genel Özellikleri

---

- Sağlıklı
- Konforlu
- Uzun süre dayanıklı
- Enerji verimli
- Çevreye karşı duyarlı



# Yeşil Binalarda Enerji Yönetimi

---

- Yalıtım  
(geri dönüşümlü yalıtım malzemelerinin kullanımı)
- Aydınlatma
- A+ sertifikaya sahip cihazlar
- Gün ışığından yararlanma ve camların yerleşimi



# Yeşil Binalarda Enerji Yönetimi



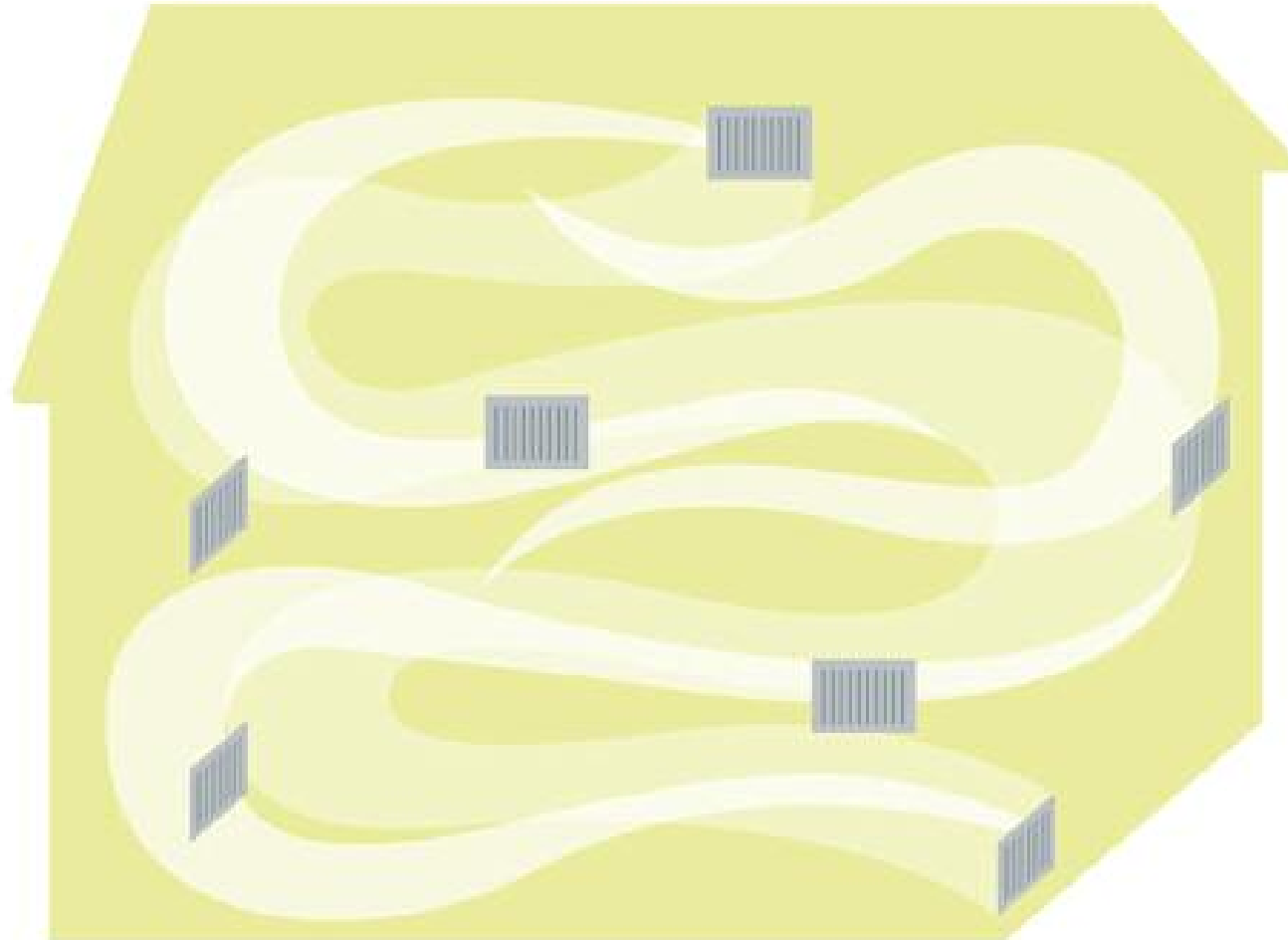


# Yeşil Binalarda İç Hava Kalitesi

---

- Uygun yalıtım
- Uygun pencere yerleşimi
- Uygun havalandırma sistemi tasarımı
- Kullanılacak menfezlerin yerleşimi

# Yeşil Binalarda İç Hava Kalitesi





# Yeşil Binalarda Malzemeler

---

- Toksik olmayan malzemelerin kullanılması
- Geri dönüşümü mümkün malzemelerin seçimi



# Yeşil Binalarda Kurulu Alan

---

- Uzun bir süre kullanılmak amacı ile kurulmalıdır
- Tümleşik sistemlere sahip olmalıdır
- Ulaşılır bir bölgede kurulmalı

# Yeşil Binalarda Kurulu Alan

---





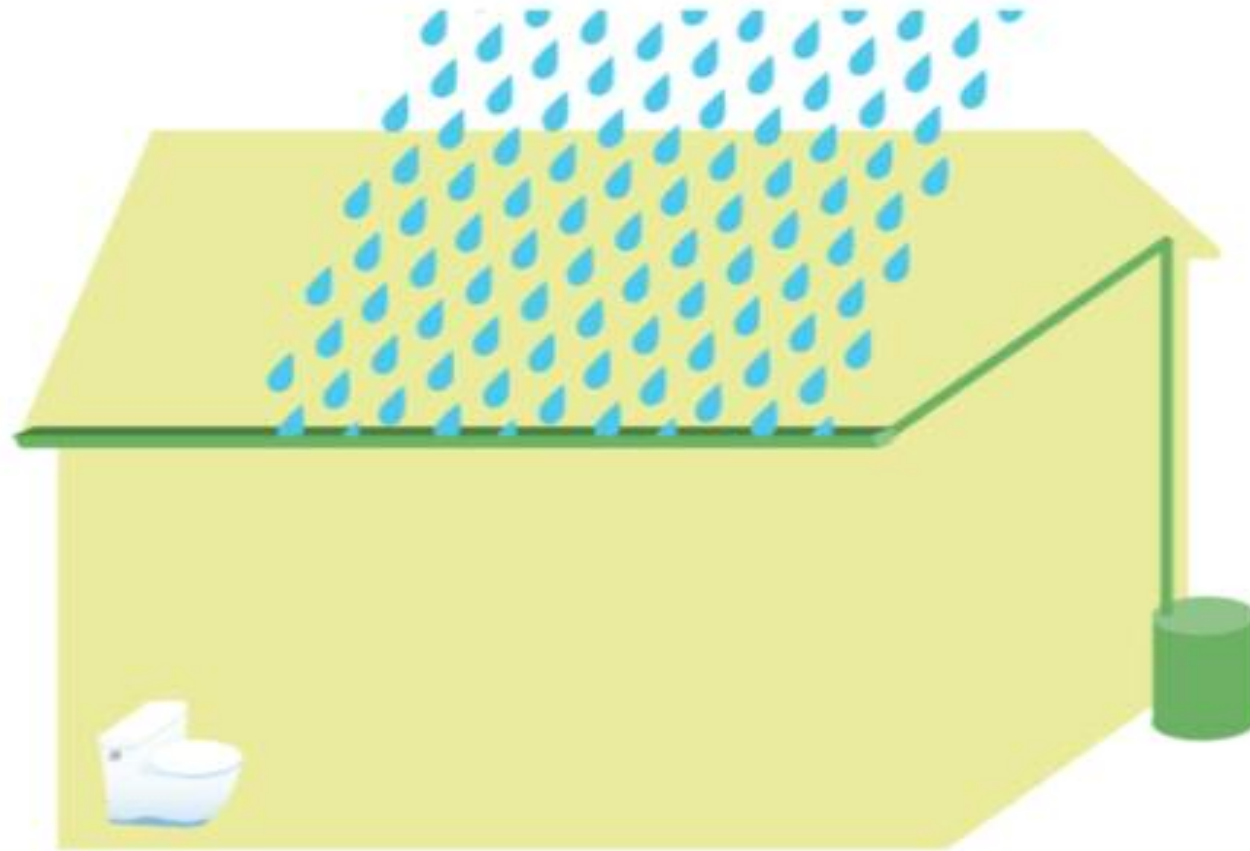
# Yeşil Binalarda Su Yönetimi

---

- Fotosel kontrollü bataryalar
- İki kademeli rezervuar sistemleri
- Yağmur suyu depolanması
- Arıtma havuzu kurulumu

# Yeşil Binalarda Su Yönetimi

---





# Sonuç

---

## LEED Leadership in Energy & Environmental Design

