

Saygın Kaynaklardan YZ Destekli Bir Araştırma

Helsinki'nin Ortasında Nükleer Isıtma Projesi

Hazırlayan: Yüksel Atakan, ybatakan4@gmail.com 08.10.2026

Ek: 5.6 Milyon Nüfuslu Finlandiya'da 5 Büyük Nükleer Reaktör ülkenin elektriğinin %40'ını karşılıyor.

Helsinki, uzun ve soğuk kış günlerinde kenti ısıtmak için küçük modüler nükleer reaktörleri (SMR) değerlendiriyor. Bu reaktörler yalnızca ısı enerjisini ya da ısı ve elektrik enerjilerini birlikte de üretebilir. Isı enerjisi, büyük soğutma kuleleri ve hatta türbin ile üreteçler (jeneratörler) olmadan doğrudan bölgesel ısıtma ağına (şebekesine) verilebilir. Kentte yaklaşık 700.000 kişi yaşıyor ve binaların yaklaşık yüzde 90'ı bu şebekeye bağlı.



Küçük bir ısıtma reaktörü kentin ısıtma şebekesine doğrudan ısı verebilir Reaktör yeraltına da konabilir (illüstrasyon). © Steady Energy

Helsinki eski kömür santralinde nükleer ısıtma prototipi hazırlığı

Finli Steady Energy şirketi, Salmisaari semtindeki kapatılmış bir kömür santralinin türbin salonunda LDR-50 ısıtma reaktörünün prototipini kuruyor. İlk beton Şubat 2026'da döküldü. LDR-50, 50 megavat ısı güç için tasarlandı ve öncelikle elektrik değil ısı üretmeyi hedefliyor. Çalışma sıcaklığı yaklaşık 150 °C olduğu için tasarım daha basit. **Şirket, ticari tesislerin yer altına da kurulabileceğini belirtiyor.**

Prototipte henüz nükleer yakıt yok. Isıyı elektrikli ısıtıcılar üretiyor; böylece soğutma ve güvenlik sistemleri gerçek ölçekte deneniyor.

Isıtma reaktörünün çalışma şeması



Elektrik üretimi için gereken türbin ve jeneratör yoktur; ısı doğrudan şebekeye aktarılır.

Şekil 1: Isıtma reaktöründen konutlara ısı akışı (basitleştirilmiş şema)

Helsinki'nin hedefi

Kent, yakmaya dayalı enerji üretimini 2040'a kadar bitirmek istiyor. Enerji şirketi Helen, büyük ısı pompaları ve elektrikli kazanların yanında nükleer enerjiyi de inceliyor. 400–500 megavat ısı güçte bir SMR tesisi için üç olası yer var:

- **Salmisaari:** eski kömür santrali alanı, kent merkezine yakın
- **Vuosaari:** doğuda mevcut enerji ve liman bölgesi
- **Östersundom'daki Norrberget:** başkent'in doğu kenarında bir alan

Nihai karar henüz verilmedi. Önce çevresel etki değerlendirmeleri, ayrıntılı alan incelemeleri ve reaktör teknolojisi seçimi gerekiyor.

Finansman ve takvim

Avrupa Yatırım Bankası (EIB), Eylül 2026'da Steady Energy'ye 40 milyon euroya kadar finansman sözü verdi. EIB'ye göre bu, bir SMR teknolojisine verdiği ilk finansman. Para araştırma-geliştirmeye, ek testlere ve lisans hazırlıklarına gidecek. İlk ticari tesisler 2030'larda devreye girecek.

Helsinki nükleer ısıtma planı: zaman çizelgesi



Şekil 2: Helsinki nükleer ısıtma planı, öne çıkan tarihler

Almanya'da durum

Alman kentleri ısıtma şebekelerinde kömür ve doğalgazdan çıkarken büyük ısı pompalarına, jeotermale, endüstriyel atık ısıya ve ısı depolamaya yöneliyor. Son üç ticari reaktör Nisan 2023'te kapatıldı. Isıtma amaçlı SMR için yeni tesislerin yanında yasal ve siyasi zemin de gerekir. Bunlar ise Almanya'da yok.

Benzer teknolojiyi kullanan başka ülkeler var mı?

Bu bölüm orijinal makalede bulunmuyoe; ek kaynaklardan hazırlanmıştır.

Ülke	Tesis / proje	Durum
İsviçre	Beznau santrali (2 × 365 MWe)	Uzun yıllardır elektriğin yanı sıra bölgesel ısıtma da sağlıyor.
Çin	Haiyang santrali (AP1000)	Isı hattı Haiyang, Rushan ve Rongcheng kentlerine ulaşıyor; ağ genişliyor. İlk ticari SMR olan ACP100'ün (Linglong One) 2026'da çalışması hedefleniyor.
Çekya	Temelín → České Budějovice; Dukovany → Brno	Temelín hattı kullanımda; Dukovany'dan Brno'ya hat için hazırlıklar sürüyor.
Slovakya	Bohunice (2 × VVER-440)	Santral bölgesel ısıtmak için ısı veriyor.
Rusya, Bulgaristan, Macaristan, Romanya, Ukrayna	Çeşitli işletmedeki santraller	Bir akademik derlemede, ısıtma amaçlı kullanılan santraller arasında listeleniyor.
İsveç	Rolls-Royce'un 3 mini reaktörü (toplam 1.500 MW elektrik)	Planlanıyor; ısıtma değil, elektrik odaklı.

Tablo 1: Nükleer enerjiden ısıtma yapılan ya da planlanan örnekler

Önemli fark: Bu ülkelerdeki sistemlerin çoğu, elektrik üreten büyük santrallerin atık ısı enerjisinden yararlanıyor. **Helsinki'nin yaklaşımı ise yalnızca ısı enerjisi üretmek için tasarlanmış küçük reaktörlerle yeni bir model deneyen bir proje.**

Kısaca

- Helsinki, 400–500 MW ısı gücüne SMR tabanlı bir bölgesel ısıtma tesisini değerlendiriyor.
- LDR-50 prototipi (50 MW) henüz yakıt içermiyor ve elektrikle ısıtılıyor.
- EIB, Steady Energy'ye 40 milyon euroya kadar finansman verecek; ticari tesisler 2030'larda hedefleniyor.
- Nükleer ısıtma İsviçre, Çin, Çekya ve Slovakya gibi ülkelerde büyük santraller üzerinden zaten kullanılıyor.
- Almanya'da ısıtma amaçlı SMR şu an gündemde değil.

Ana kaynak:

Kaynak: smartup-news.de, Anne Bajrica, 4 Ekim 2026 (Almancadan kısaltılarak Türkçeleştirilmiş ve genişletilmiştir)

Diğer kaynaklar: Adı geçen ülkelerdeki reaktörler

Ek bilgi:

Finlandiya: Nüfus ve Nükleer Reaktörler

Hazırlanma tarihi: 8 Ekim 2026

1. Nüfus

Finlandiya Resmi İstatistik Kurumu'nun (Statistics Finland) ön verilerine göre, Finlandiya'nın nüfusu **2026 Ağustos sonu 5.659.324 kişidir.**

Ocak-Ağustos 2026 döneminde nüfus 6.443 kişi artmıştır. Doğum sayısı ölüm sayısının 7.162 altında kalmış, yani doğal nüfus değişimi negatif olmuştur. Artışın nedeni yurt dışından gelen göç fazlasıdır (13.643 kişi).

2. Nükleer reaktörler

Finlandiya'da 5 çalışan nükleer reaktör vardır ve bunlar ülke elektriğinin yaklaşık %40'ını sağlamaktadır. Reaktörler iki santralde toplanmıştır:

No	Reaktör	Tür	Santral / İşletmeci
1	Loviisa 1 (Akkuyu eski modeli)	VVER-440 basınçlı su reaktörü (1977)	Loviisa / Fortum
2	Loviisa 21 (Akkuyu eski modeli)	VVER-440 basınçlı su reaktörü (1981)	Loviisa / Fortum
3	Olkiluoto 1	Kaynar su reaktörü, BWR (1978-80)	Olkiluoto / TVO
4	Olkiluoto 2	Kaynar su reaktörü, BWR (1978-80)	Olkiluoto / TVO
5	Olkiluoto 3	EPR (ticari işletme: 2023)	Olkiluoto / TVO

Loviisa santrali Helsinki'nin yaklaşık 80 km doğusunda, Olkiluoto santrali ise yaklaşık 220 km kuzeybatısındadır.

3. Önemli gelişmeler

- Loviisa 1 ve 2'nin işletme ömrü 2050 sonuna kadar uzatılmıştır; Fortum bu amaçla yaklaşık 1 milyar euroluk bir modernizasyon programı yürütmektedir.**
- Olkiluoto 3, en yeni ünedir ve 2023'te ticari işletmeye girmiştir.
- Planlanan Hanhikivi 1 ve Olkiluoto 4 reaktörleri iptal edilmiştir; şu an inşa halinde büyük bir reaktör yoktur.
- Fortum, 2030'larda küçük modüler reaktörlerin (SMR) kurulumu için ön lisanslama çalışmaları yürütmektedir.**

Kaynaklar

- Statistics Finland: Preliminary population statistics 2026, August (stat.fi)
- World Nuclear Association: Nuclear Power in Finland (Ağustos 2026 güncellemesi)

