



**0%**  
rasta bakterija  
AWADUKT Thermo

---

**REŠENJA ZA SVEŽ VAZDUH U ZGRADAMA**  
Svež vazduh u svakom trenutku

---

---

# VELIKE ZGRADE ZAHTEVAJU PUNO VAZDUHA

## Kvalitetan vazduh u prostoru

---

Škole ili vrtići, univerzitetski instituti, porodične kuće, bolnice, upravne zgrade ili soliteri sa poslovnim prostorom: svim prostorijama, zgradama i ljudima u njima potreban je svež vazduh, što veća zgrada, to više ljudi živi i radi u njima, a time je potreba za svežim vazduhom još veća.

Povrh svega važi: bilo da se radi o novogradnji ili već postojećim objektima, fasade postaju sve zaptivenije. Mi donosimo svež vazduh u zgrade!

Svež vazduh - problem? Ranije su se u tu svrhu jednostavno otvarali prozori. Danas, kod novogradnji ili energetski renoviranih zgrada to najčešće više nije moguće. Iz različitih razloga:

- Grejanje, klimatizacija i ventilacija iz energetskih razloga stvaraju osetljiv kompletan sistem. Otvoreni prozori mogu brzo da poremete njegov rad.
- Sigurnost je značajna tema, pre svega kod solitera.
- Kod bolnica ili škola pre svega treba da se spreči opterećenje bukom.
- Ručno provetravanje nije samo zahtevno, već teško kontrolisano.



### Čoveku je po satu potrebno ca. 600 litara svežeg vazduha

U tom smislu bi npr. u školama bilo neophodno da se ca. na svaka dva sata izmeni kompletan vazduh u prostorijama. Samo provetravanjem pomoću prozora, pre svega zimi, to skoro da nije moguće. Čak i tokom leta ovo postaje brzo problem jer kroz otvorene prozore dopire ometajuća buka sa ulice.

### Nedostatak koncentracije, glavobolja, umor

Ukoliko čovek nema dovoljno svežeg vazduha, to se direktno odražava na njegovo blagostanje i performanse: osobe brzo pokazuju nedostatak koncentracije, umor, razdražljivost i neproduktivnost. Upravo kod škola i poslovnih zgrada ovo nije poželjno.

smanjena koncentracija

ometajuće

prijatno



koncentracija CO<sub>2</sub>



2500 ppm

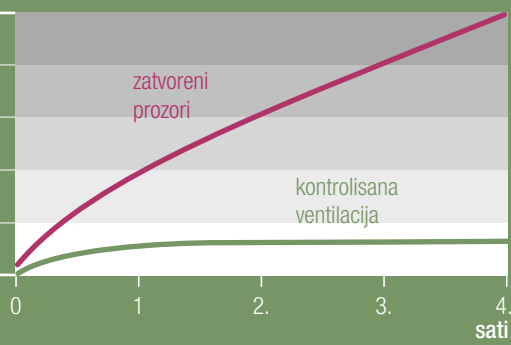


1500 ppm



1000 ppm

500 ppm



zatvoreni  
prozori

kontrolisana  
ventilacija

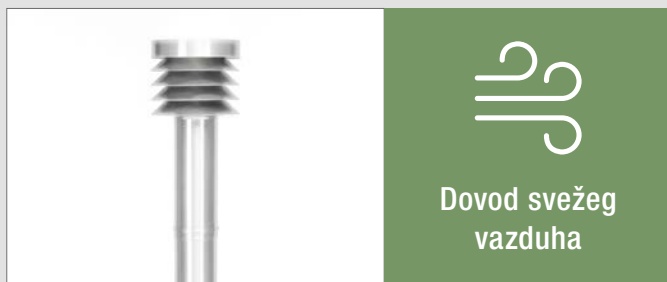
4.  
sati

# OVAKO VAZDUH DOLAZI U ZGRADU

## AWADUKT Thermo. Sistem za čist vazduh.

Da bi se neophodan vazduh usisao postoje dve mogućnosti: usisni otvori na krovu ili na tlu. Pošto usisni elementi na krovu, kao i prolazi kroz zid fasade zbog svoje veličine najčešće značajno remete ukupnu arhitekturu zgrade ili jednostavno kod renoviranja nema za njih mesta, sve češće se koriste eksterni usisni tornjevi. Oni usisavaju vazduh, vazduh se filtrira, prečišćava i protiče kroz cevovod. Tek potom se vazduh uvodi u zgradu. Svejedno da li ćete se odlučiti za pozicioniranje na krovu ili spolja, pored zgrade - REHAU nudi sa AWADUKT Thermo sve mogućnosti.

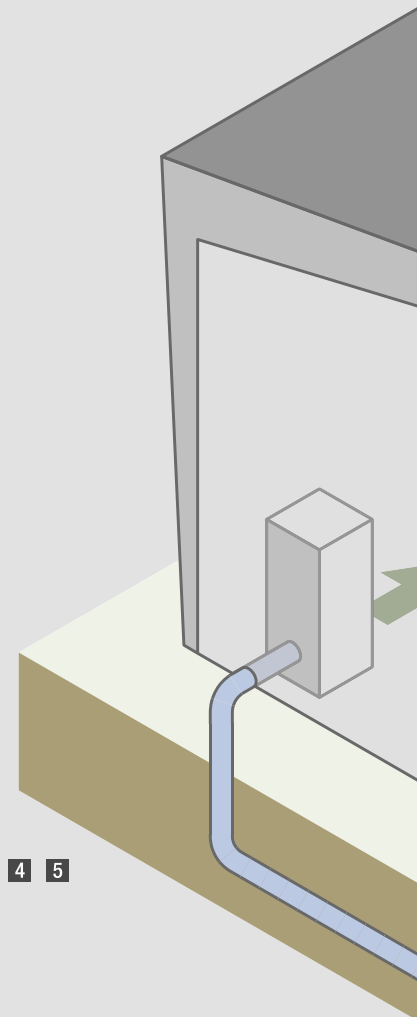
### 1 Toranj usisava spoljašnji vazduh

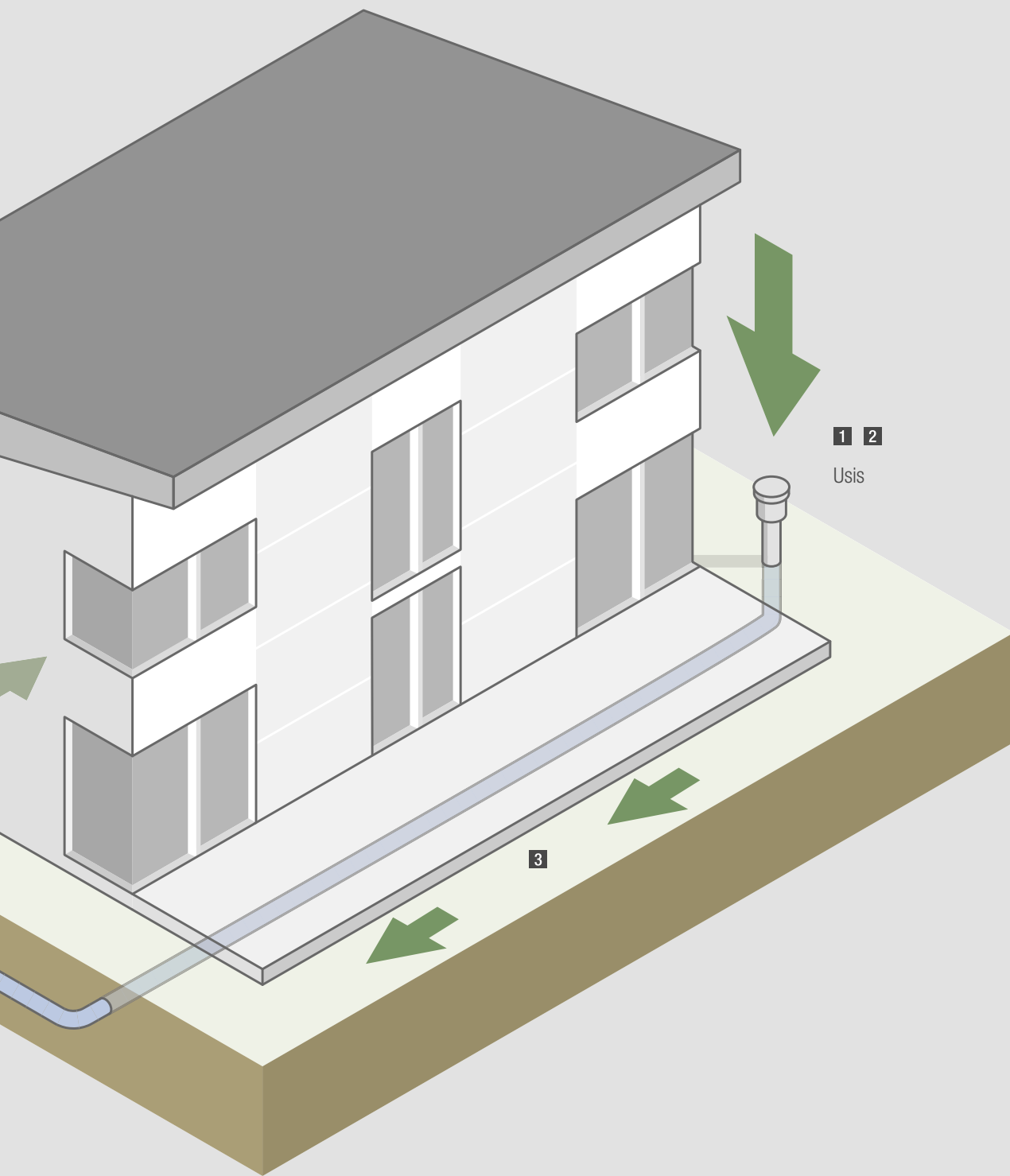


### 2 Filter zadržavaju polen i prašinu



### 3 AWADUKT Thermo cev delotvorno sprečava kontaminaciju





**4** Zidni priključak za perfektan ulazak

**5** Odušak sprečava neprijatne mirise



# CEV JE ODLUČUJUĆA

## Zbog čega je plastičan cevovod vazduha bolji od betonskog?

Cevi dovoda vazduha od usisnog tornja do zgrade često su prečnika i do dva metra naročito kod velikih zgrada. Kroz njih se kompletan vazduh usisava. U skladu sa tim je važna priroda cevi, tj. njihove unutrašnje strane. Jer tu može doći do pojave kondenzata i taloženja mikrobski malih čestica iz vazduha što zajedno može da dovede do stvaranja klica. Kao pravilo važi: što grublja površina unutrašnjeg zida cevi, to je veća opasnost od kontaminacije. Unutrašnje strane AWADUKT Thermo cevi firme REHAU su glatke. I one su **jedine na tržištu obložene antimikrobskim slojem**. Tu ne može da dodje do kontaminacije.

Ali to nije jedina prednost u odnosu na beton.



### ✓ AWADUKT Thermo

#### Jedine antimikrobske na tržištu!

AWADUKT Thermo cevi od polimera su unutra glatke, one ne pružaju ni najmanjim stranim telima površine za taloženje. Na njihovoj unutrašnjoj strani su upušteni mali srebrni joni. Oni deluju antibakterijski.

Efekat je da kod REHAU cevi nema kontaminacije.

### ✗ Beton

Na suprot tome betonske cevi su hrapave i imaju velike površine. Mnogo polaznih tačaka za taloženje - i time potencijalno plodno tlo za bakterije, koje onda putem vazduha svuda dospevaju.

#### Kompletan AWADUKT Thermo sistem: je 100% u skladu sa VDI

AWADUKT Thermo sistem odgovara, za razliku od betona, 100% odredbama VDI 4640-4 i VDI 6022-1.2.

#### To znači između ostalog.:

- Higijenski i zdravstveno besprekorno ispravno
- Materijal bezbedan od korozije
- Brzo odvođenje kondenzata
- Mogućnost čišćenja i dezinfekcije
- Zaptivenost na spoljašnje uticaje

**90%  
lakše**

AWADUKT Thermo cevi su **90% lakše** i time je njihovo polaganje **30% brže** nego kod betonskih cevi. Pored toga kod betonskih cevi potreban je dodatni, specijalni uređaj kako bi se jako teške cevi pravilno položile.

**30%  
brže**

AWADUKT Thermo cevi su elastične i otporne na udarce. Međutim betonske cevi iako tvrde, podložne su oštećenjima već tokom transporta. Koliko su podložne oštećenjima pokazuje prost broj: kod betonskih kanalizacionih šahtova je npr. svaki drugi element već prilikom ugradnje oštećen\*.

\*Schlüter, M., IKT, Institut za podzemnu infrastrukturu 2002, IKT inoformacija za štampu 03/2002

**robustno  
&  
elastično**

**100  
godina  
životni vek**

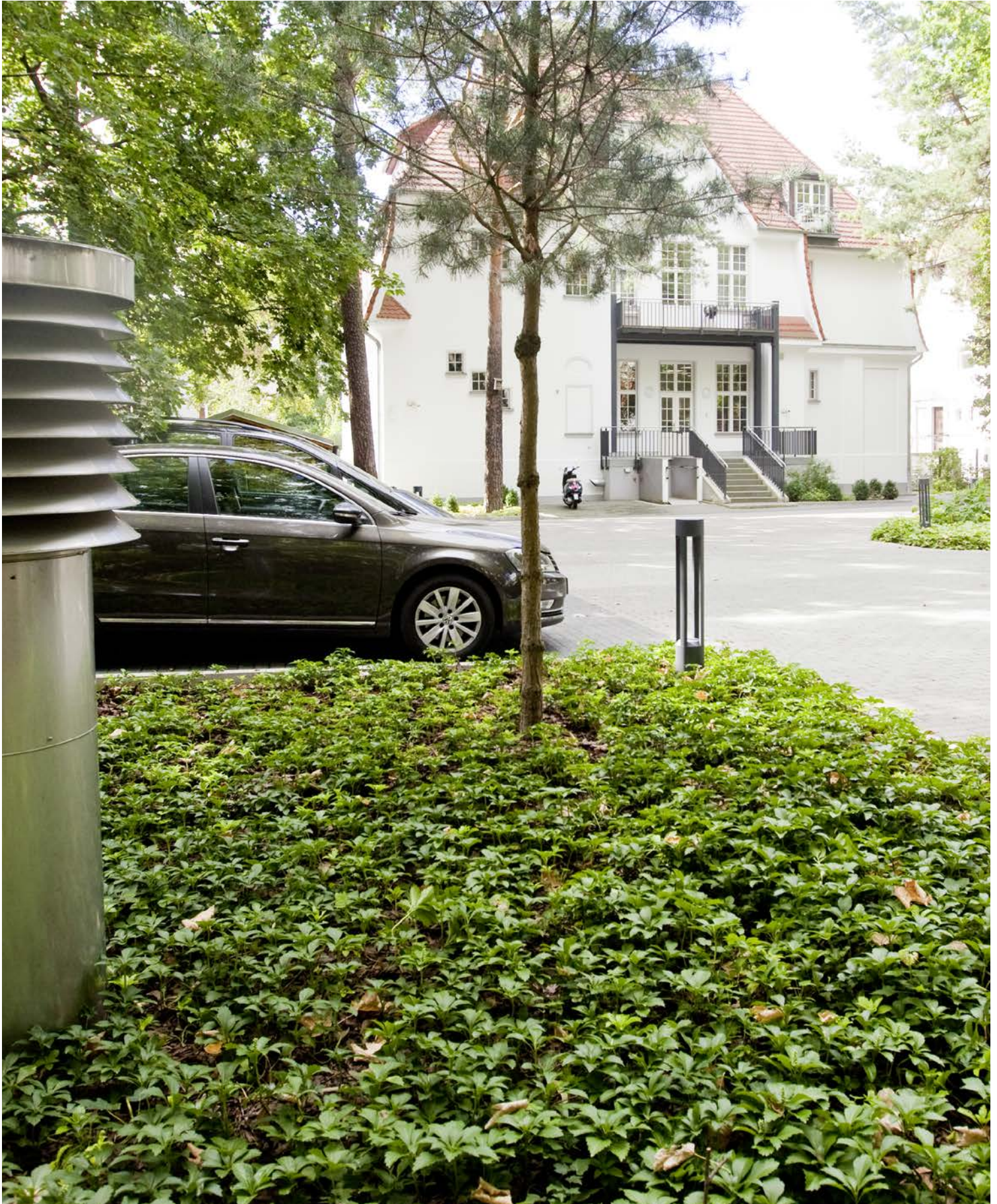
AWADUKT Thermo cevi ostaju 100 godina netaknute, bez ograničenja. Stručnjaci TÜV-a Rheinland, odnosno LGA (Državna agencija za trgovinu) Nürnberg su ovo potvrdili. Betonske cevi, međutim postaju na duge staze krte. Njihov vek trajanja je oko 50 godina.

---

# DODATAK: SA VAZDUHOM DO VELIKE UŠTEDE ENERGIJE

Izmenjivač toplote vazduh-zemlja (LEWT): vazduh za grejanje i hlađenje

---





Potreban vazduh za neku zgradu može direktno kroz cevi da se usisa i distribuira. Ali može i indirektno, i pametno kroz podzemno položeni cevovod čime se postiže i ušteda energije. Puno energije: tako se leti vrši predhlađenje vazduha, a zimi predzagrevanje. Na taj način ventilacioni vazduh tokom zime mora manje da se zagreva, a leti manje da se hladi.

#### Perfektna razmena temperature zbog arhitekture cevi.

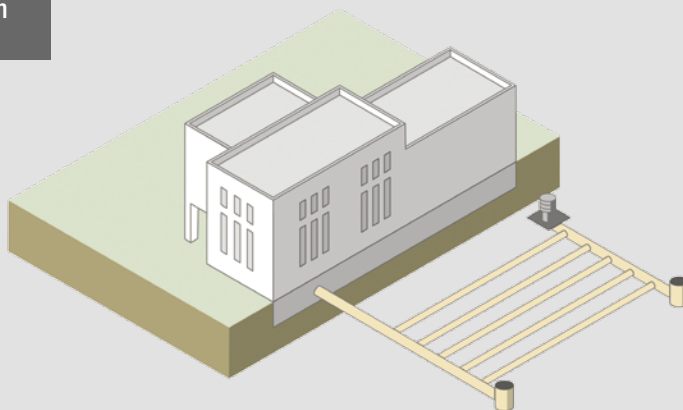
Idealno za LEWT je specifična arhitektura AWADUKT Thermo cevi. Ona garantuje pouzdanu i maksimalnu sprovodljivost, a to je odlučujuće za visoko efikasnu akumulaciju temperature iz tla u okruženju. Zbog toga uz AWADUKT Thermo cevi postizete kod LEWT-a izuzetno visok stepen efikasnosti.

#### Puno neiskorišćenog potencijala

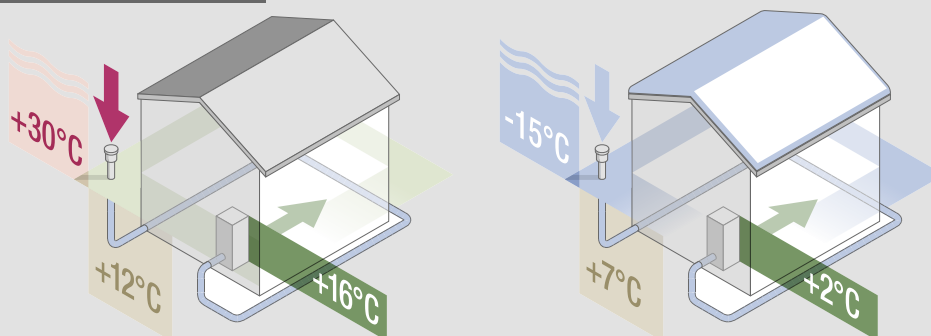
Kolika je tačno ušteda ukoliko se ventilacioni vazduh zimi predzagreva, a leti prehladi može unapred prilično precizno da se proračuna. U ovom slučaju ćemo rado pomoći. Kolika je već danas ušteda energije zbog korišćenja geotermije pokazuje jedna impresivna brojka: samo u 2013.g. u Nemačkoj je proizvedeno 8,7 milijardi kWh – godišnja potreba četvorčlane porodice za strujom iznosi 1,7 miliona ili 0,6% ukupne potrebe za toplotnom energijom u Nemačkoj.\* Od tada ova brojka konstantno raste.

Na dubini od 1,50 do 2,50 metra temperatura tla je kako zimi, tako i leti prilično konstantna. Iznad tla ona to nije - u tome je cela tajna. Kod izmenjivača toplote vazduh-zemlja (LEWT) temperaturna razlika se koristi za uštedu energije. Temperaturna delta između usisanog spoljašnjeg vazduha i u zgradu uvedenog vazduha je čist dobitak - ne postoji više potreba za energetske intenzivnim dogrevanjem, odnosno hlađenjem.

LEWT: ovako funkcioniše u ne-stambenim objektima



LEWT: ovako funkcioniše u stambenim objektima



\* [www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energie/erdwaerme](http://www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energie/erdwaerme)

# SVEŽ VAZDUH I SVI SU NA DOBITKU

Jednostavno dobro za čoveka, životnu sredinu, zgradu i budžet



## Centar za inovacije u Potsdam-u se uzda u AWADUKT Thermo

Inovatorima i kreativnim glavama potrebno je puno svežeg vazduha. Zbog toga se velika softverska kompanija sa preko 53.000 zaposlenih širom sveta opredelila za primenu REHAU ventilacije u svom centru za inovacije u Potsdam-u. U izgradnju nove zgrade uloženo je ukupno 14,3 miliona Eura i zbog svog naprednog i energetski štedljivog koncepta od države su dobijena podsticajna sredstva u iznosu od 2,7 miliona Eura, ali zahvaljujući i primeni rešenja za usis vazduha firme REHAU.



## Osnovna škola Waldmünchen: svež vazduh podstiče učenje

2007.g. obavljena je građevinska, ali pre svega energetska sanacija osnovne škole u Waldmünchen-u iz šezdesetih godina – 4.760 m<sup>2</sup> površine, 11.899 m<sup>3</sup> zapremine vazdušnog prostora. Osnovno opredeljenje je pri tome bilo: energetska optimizacija, novi koncept fasade i grejne tehnike, CO<sub>2</sub>-neutralno snabdevanje energijom i novi koncept ventilacije. Pošto je usvajanje znanja kod učenika izrazito zavisno od CO<sub>2</sub>-sadržaja u učionicama, pravovremeno je odlučena primena LEWT-a. Danas, antimikrobksi unutrašnji sloj AWADUKT Thermo obezbeđuje uvek svež vazduh, koji je skoro bez ikakvih klica i podržava grejanje, odnosno hlađenje. REHAU je bio uključen u kompletnu izradu projekta.

# REHAU: PARTNER ZA SVA PITANJA

## Čvrste činjenice firme REHAU



Jedan partner za sve: velika prednost firme REHAU: „Single Source Warranty“. Specijalno za arhitekta nudimo sve za neki sistem, ali i sve oko i u vezi njega. Na taj način imate za sva pitanja samo jednog sagovornika - podrška, obezbeđivanje dokumentacije, garancije i sigurnosti, što inače ne biste tako jednostavno dobili. Kod nas će kako projektanti i investitori, tako i kompanije i instalateri naći neophodnu podršku - jednostavno, u bilo kojoj fazi projekta. Čak i nakon niz godina.



### Podrška

Za sve u vezi pitanja na temu AWADUKT Thermo dobićete naš podršku.



### Akademija

Seminari REHAU AKADEMIJE donose najbitnije sadržaje i obezbeđuju znanje primenjivo u praksi u oblasti tehnike, prava i trgovine. Našu ponudu semirana, kao i mogućnost prijavljivanja naći ćete na [www.rehau.de/akademie](http://www.rehau.de/akademie).



### Savetovanje u vezi podsticaja

Kakve su mogućnosti dobijanja podsticajnih sredstava za energetska sanaciju i u kom iznosu? Naši stručnjaci će Vas savetovati.



### Podrška kod tendera

Tenderski opisi, projekti, tehnički detalji – REHAU će Vam rado pružiti podršku preko [www.rehau.de/ausschreibungstexte](http://www.rehau.de/ausschreibungstexte).



Naš besplatan "Online-alat" prikazuje potencijal uštede kod individualnih objekata.

Do konfiguratora objekta doći ćete preko linka [www.rehau.de/gebaeudekonfigurator](http://www.rehau.de/gebaeudekonfigurator).



### Obuka i podrška na gradilištu

Ponekad je neophodna pomoć na licu mesta prilikom prve ugradnje. U tom slučaju naši stručnjaci će doći kod Vas.

---

# REHAU UVEK NUDI VIŠE

## Upoznajte se sa drugim rešenjima

---

Mi iz REHAU-a nismo samo snažan partner po pitanju efikasnog usisa vazduha: naša raznovrsnost programa za rešenja na bazi polimera je jedinstvena. To što radimo, radimo sistematski: pružamo pametna celokupna rešenja, povezujemo ekologiju i ekonomiju, dizajn i funkcionalnost, sigurnost i komfor, kvalitet i servis.



### **Arhitektura sa toplotom iz dubine – grejanje pomoću geotermije**

Bilo uz pomoć geokolektora, sonde, geo-korpi ili stubova: moderno korišćenje toplotne energije tla je izuzetno ekonomično. ROI, u zavisnosti od objekta postiže se već nakon nekoliko godina. Zbog toga se isplati da se o tome jednom razmisli. Najvažnije informacije s tim u vezi nudimo Vam u našoj brošuri: "Arhitektura uz grejanje iz dubine".