



WSP

Question today  
*imagine tomorrow*  
create for the future

*John Smith, Vice President, Canada*

# Agenda

# Agenda

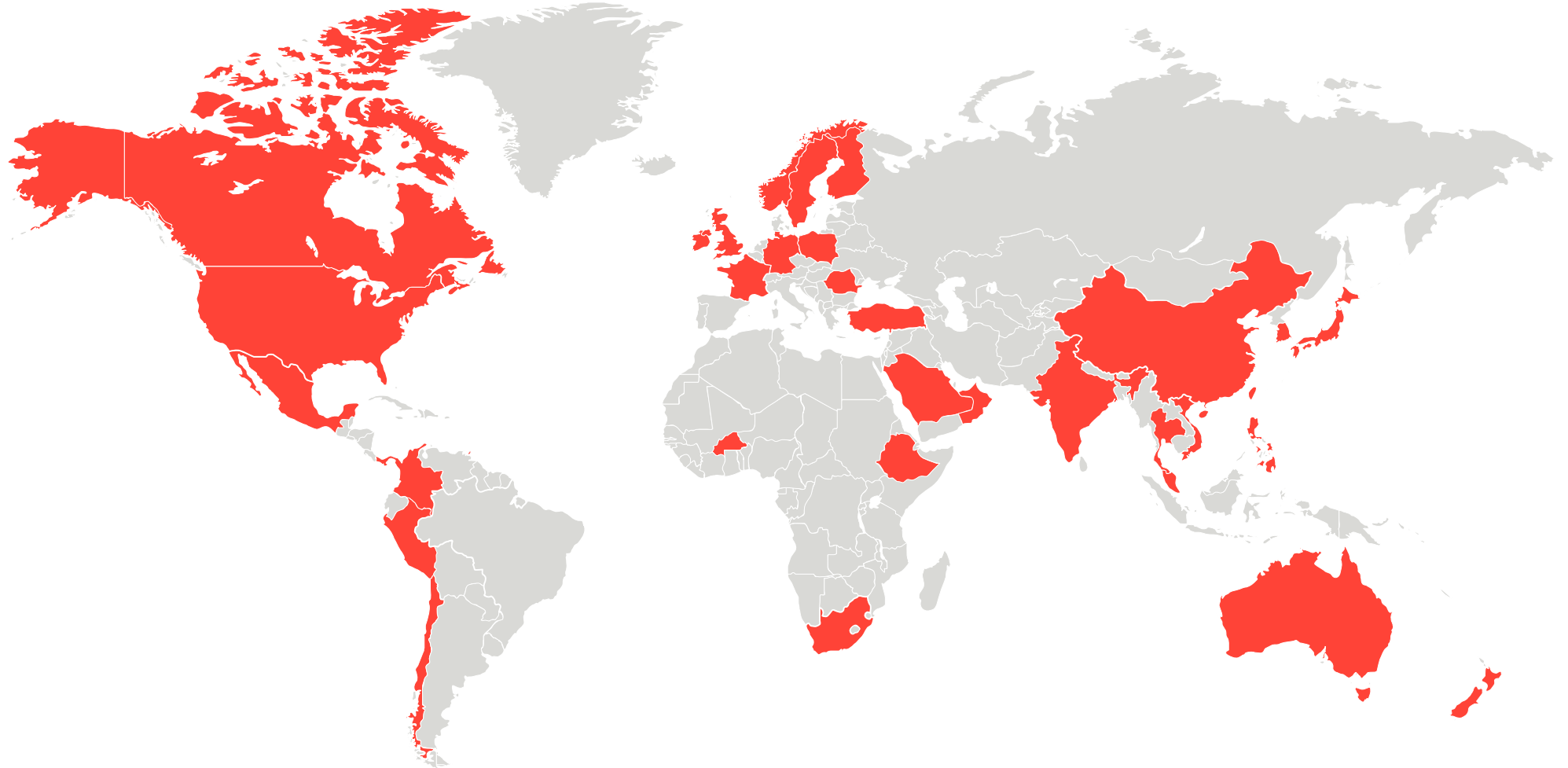
- Presentation WSP
- Bergvärme TEORI
- Bergvärme Exempel på potential
- Bergvärme FÖRDELAR
- Bergvärme NACKDELAR
- Förstudie

# Presentation WSP

## WSP i korthet

- Tillsammans är vi ett av världens ledande analys- och teknikkonsultbolag.
- Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling.
- Våra tjänster bidrar till ett hållbart samhällsbyggande.

**42 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder**

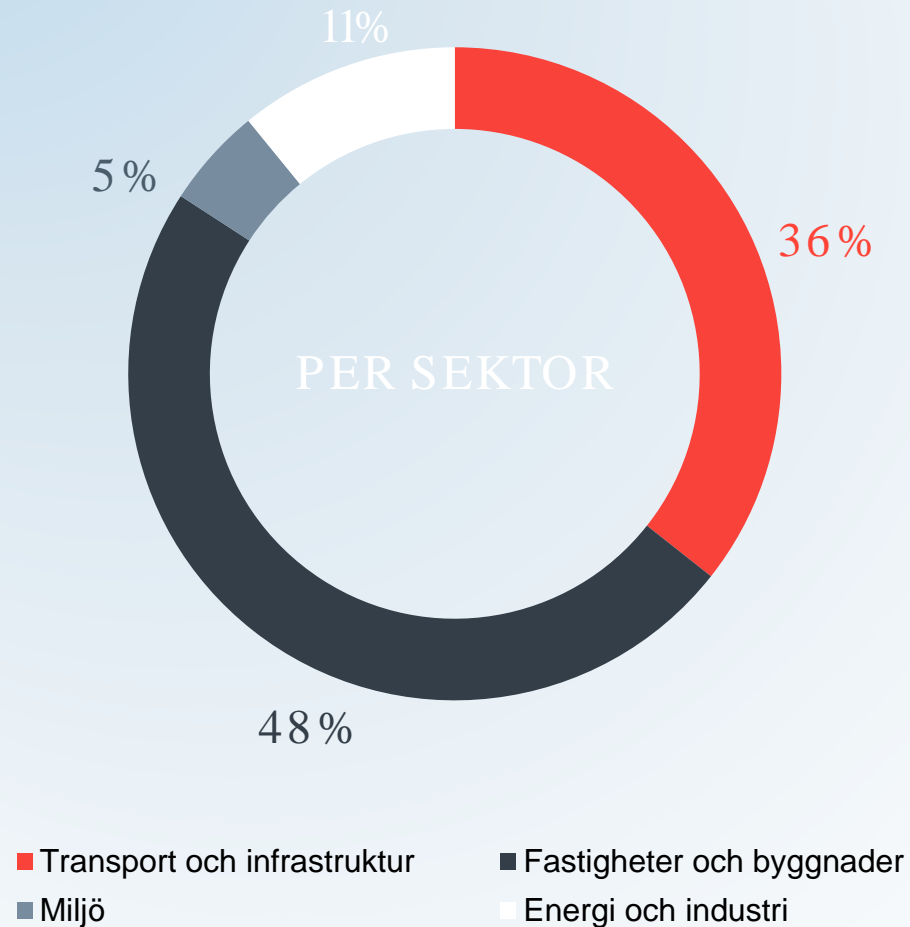




## WSP Sverige

I Sverige är vi 4 000  
medarbetare på ca  
45 kontor spridda  
över hela landet.

## Tjänstutbud



### Ett urval av tjänster

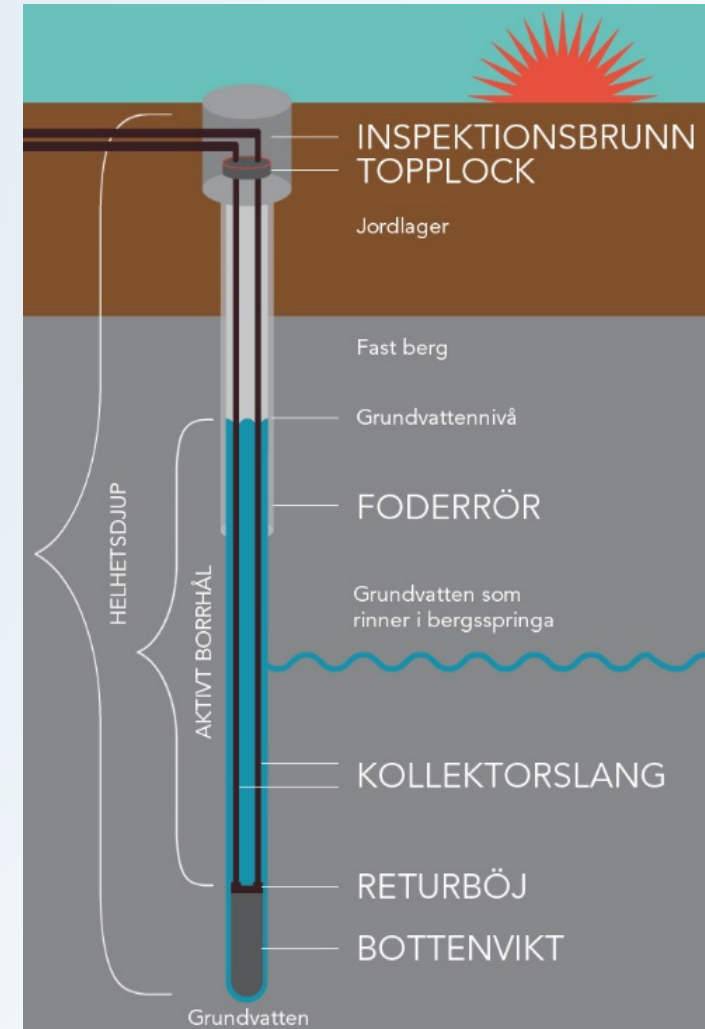
- Akustik och vibrationer
- Automation
- Brand & Risk
- Broar, tunnlar, järnvägar, vägar, gator
- Byggnadsfysik
- Byggnadsprojektering och konstruktion
- Energi
- Fastighetsutveckling
- Geoteknik och bergmekanik
- **Installationsteknik, el, IT och VVS**
- Landskapsarkitektur
- Mark och vatten
- Miljökonsekvensanalys
- Miljömanagement
- Omvärld, trender
- Projektledning
- Region- och stadsutveckling
- Säkerhet
- Trafik och transport
- VA-teknik



# Bergvärm e TEORI

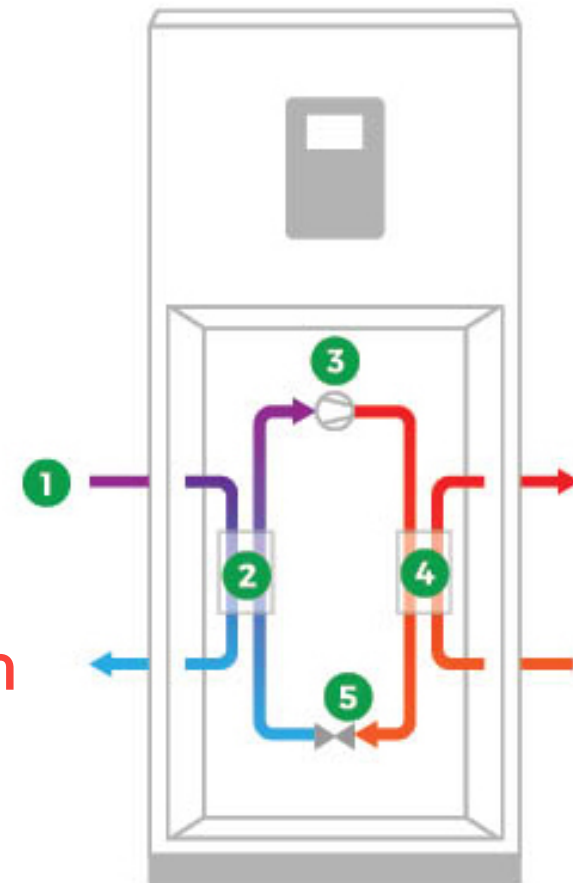
# Bergvärme TEORI –Borrhål/energibrunn

1. Foderrör
2. Kollektorslang
3. Brinevätska (sprit/glykol –ca 30%)



## Bergvärme TEORI - Värmepump

1. Brinevätska cirkulerar mellan borrhål och förångare.
2. Köldmedie värms upp och förångas.
3. Kompressor ökar trycket och temperaturen.
4. Kondensorn överför värme till värmesystemet.
5. Expansionsventilen sänker trycket och temperaturen.



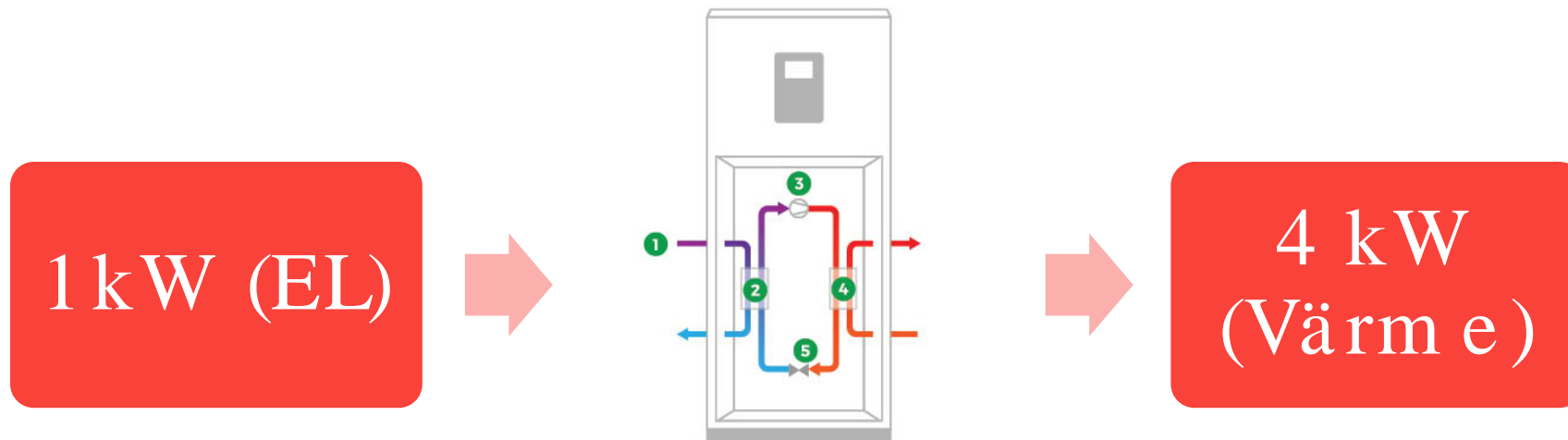
Processen återupprepas



# Bergvärme TEORI – Värmepump - Begrepp

## COP – Coefficient of performance

Exempel: 1 kW förbrukad EL effekt för att driva värmepumpens ingående delar genererar 4 kW VÄRME vilket innebär COP-faktor 4



# Bergvärme Exempel

*Vad finns det för potential i en bergvärmeanläggning?*

## Exempel- Nuläge

Fjärrvärme:

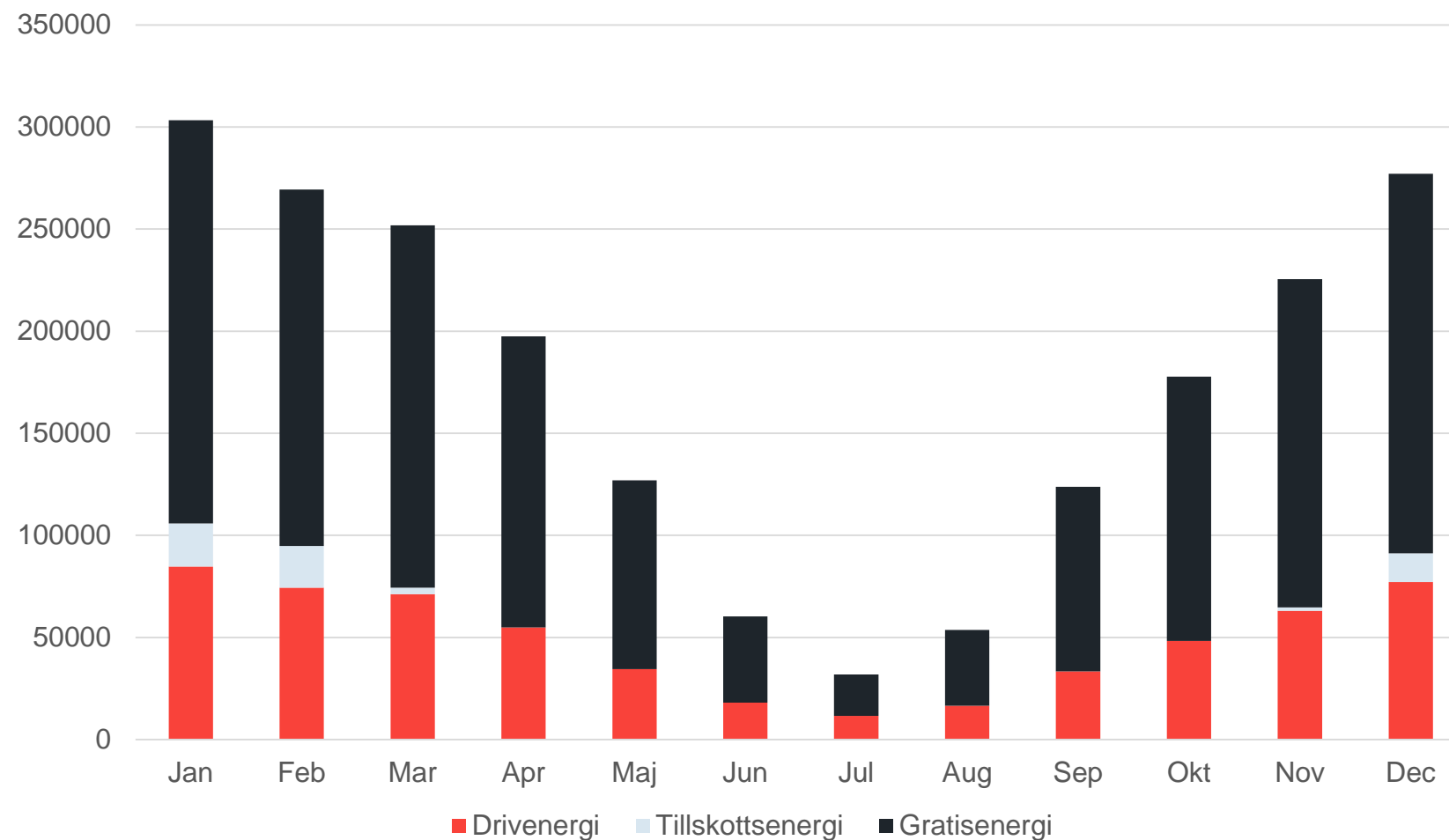
Energiförbrukning	= 2 000 000 kWh
Totalt värmeeffektbehov	= 605 kW

## Exempel – Potentiell bergvärmeanläggning

Energiförbrukning	= 2 000 000 kWh
Totalt värmeeffektbehov	= 605 kW (abonnerad effekt)
Effektäckning VP	= 65%
Värmepump	= 393,5 kW
Behov av tillskott	= 211,5 kW (via EL eller FJV)
Energitäckning	= 97%
Antal borrhål	= 46 st

# Exempel – Potentiell bergvärm eanläggning

Potentiell energianvändning fördelat över året





## Exempel – Potentiell bergvärmearläggning

Energiförbrukning

= 2 000 000 kWh

Totalt värmeeffektbehov

= 605 kW (abonnerad effekt)

Effektäckning VP 65%

= 46 borrhål, energibesparing 69%.

Effektäckning VP 32%

= 24 borrhål, energibesparing 49%.

Effektäckning VP 11%

= 8 borrhål, energibesparing 18%.

## Exempel – Potentiell bergvärmearläggning

Energiförbrukning = 2 000 000 kWh

Varav

Drivenergi = 490 000 kWh

Tillskottsenergi = 60 000 kWh

Gratisenergi = 1 450 000 kWh

## Exempel–Potentiell bergvärmearläggning

Energiförbrukning:

2 000 000 kWh

Totalt inköpt energimängd FJV idag:

2 000 000 kWh

Totalt inköpt energimängd med VP +tillskott:

550 000 kWh

Total potentiell besparing:

1 450 000 kWh (69%)

Lägg på individuell mätning i ekvationen så finns incitament för ytterligare energibesparingar.

# Bergvärme Fördelar/Nackdelar

# Bergvärme Fördelar/Nackdelar

## Fördelar

- Driftekonomiskt
- Miljövänligt
- Förnyelsebart
- Driftsäkert
- Redundans

## Nackdelar

- Dyr investering  
(Teknisk anläggning  
och borrhål)
- Permafrost
- Redundans

# Förstudie

# Varför genomföra en förstudie?

- Utreda de befintliga tekniska förutsättningarna:
  - *Radiatorsystem*
  - *Temperaturprogram*
  - *Utrymmesbehov/Tillgänglighet*
  - *Intransportvägar*
  - *Verifiering energi- och värmeeffektbehov*
- Utreda de ekonomiska förutsättningarna:
  - *Investeringskostnad*
  - *LCC*
  - *Payback*
- Utreda förutsättningarna i berg (TRT-test)
- Resultatet av förstudien nyttjas sedan som beslutsunderlag och som dimensionerande underlag för att ta fram handlingar för upphandling av entreprenör.

Tack!

*wsp.com*

wsp



wsp

wsp