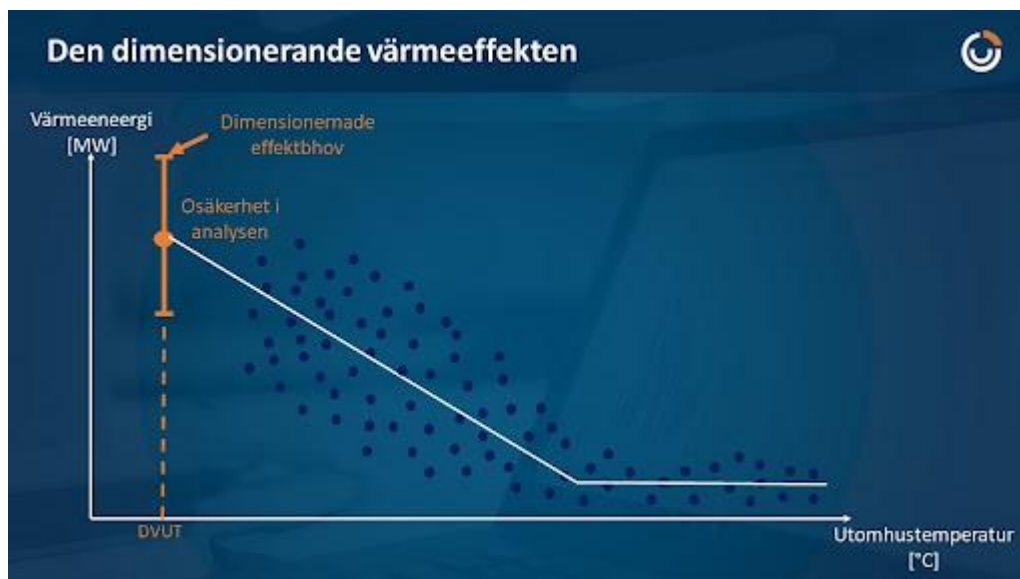


Hur dimensionerar vi fjärrvärmesystem för en osäker framtid?

7 miljarder kronor, det är vad Svenska fjärrvärmebolag investerar i infrastruktur varje år. Hur väl fjärrvärmebolagen lyckas med att optimera dessa investeringar har en avgörande betydelse dels för leveranssäkerheten, men också för fjärrvärmens konkurrenskraft eftersom det är en mycket investeringstung bransch.

En stor del av dessa investeringar bygger på analyser med stor förbättringspotential, speciellt gällande hur den mest betydelsefulla parametern beräknas, det dimensionerande effektbehovet.

Dimensionerande effektbehov = Den högsta effekt systemet behöver klara av att generera och distribuera till de anslutna fastigheterna.



Den dominerande metoden idag för att beräkna dimensionerande effektbehov är att ta fram en **energisignatur** för systemet som man extrapolerar till **DVUT** (Dimensionerande Vinter Ute Temperatur).

I alla modeller och analyser finns det osäkerheter som man bör ta hänsyn till genom att lägga på extra säkerhetsmarginaler. En trubbig analys kan alltså orsaka extra investeringskostnader kopplat till behov av stora säkerhetsmarginaler. De flesta fjärrvärmebolag kan spara många miljoner genom att öka träffsäkerheten i sina analyser. Att öka träffsäkerheten i dessa analyser och utveckla verktyg för att i stor skala tillgängliggöra analyserna till många fjärrvärmebolag är ett av fokusområdena i ett initiativ som drivits av Utilifeed och Lunds tekniska högskola. Initiativet har fått finansiering från Energimyndighetens innovationsprogram TERMO ([länk](#)).

I detta projekt har vi arbetat med ett antal principer som kan tillämpas för att öka träffsäkerheten i beräkningar av dimensionerande effektbehov.

Princip 1: Ta hänsyn till fler väderparametrar.

Hur stort värmebehovet är påverkas inte bara av temperaturen, även vindhastighet, solstrålning och nederbörd kan ha stor inverkan. Om man tar hänsyn till dessa väderparametrar vid de dimensionerande väderförhållandena ökar träffsäkerheten i analysen.

Princip 2: Använd en lastmodell med bättre prestanda.

Att träffsäkert beräkna samband mellan effektbehov och väderparametrar är ett område där maskininlärning kan prestera väldigt bra. **Maskininlärning** skräddarsydd för detta ändamål har en osäkerhet som är 85% lägre än energisignatur.

Princip 3: Mät/uppskatta osäkerheten i din modell.

De flest modeller returnerar ett mått på hur stor osäkerheten är. Använd denna data systematiskt när ni beslutar hur stor säkerhetsmarginalen ska vara för dimensioneringen. En säkerhetsmarginal bör även ta hänsyn till osäkerheten i indata samt konsekvensen vid underdimensionering och kostnaden för överdimensionering.

Princip 4: Basera beräkningen på verkligt effektbehov i ansluta fastigheter.

Beräkningar av dimensionerande effektbehov på systemnivå baseras traditionellt på historisk data över vilken effekt man har producerat vilket inte behöver matcha det underliggande värmebehovet.

Producerad värme = Värmebehov i fastigheter + Markförlust ± Lagring i nätet

Om man bryter isär analysen och hanterar de tre faktorerna var för sig så ökar träffsäkerheten.

Princip 5: Förbättra antaganden för effektbehov i nybyggda fastigheter.

Expansionsplaner för städer innehåller ofta någorlunda rimlig data för årligt energibehov, men dimensionerande effektbehov saknas ofta. Nya fastigheter har inte samma förhållande mellan effekt och energi som befintlig bebyggelse. Vid estimering av effektbehov för nya fastigheter, ta hänsyn till typ av fastigheter och använd data för nybyggda fastigheter av samma typ samt aktuella studier.

Princip 6: Ta hänsyn till hur renoveringar kommer påverka effektbehov i befintliga fastigheter.

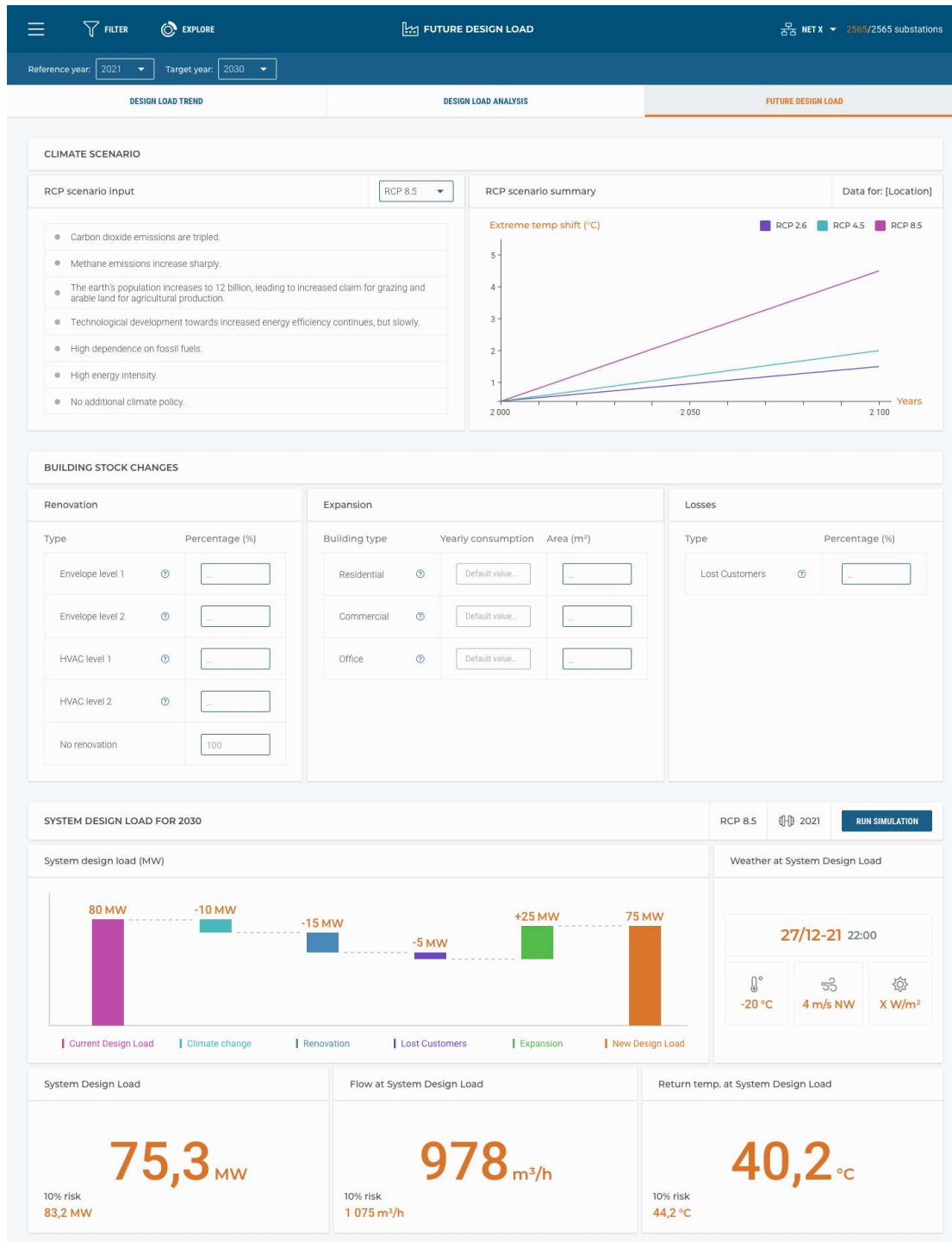
Det finns stora renoveringsbehov i en betydande del av fastighetsbeståndet. Flera studier har genomförts som prognostiserar renoveringstakten och vilken inverkan den kommer ha på energibehovet. Påverkan på dimensionerande effektbehov är ett mindre utforskat område men det finns data för olika åtgärders inverkan. Nyttja denna data tillsammans med en analys av stadens fastighetsbestånd fokuserad på framtida renoveringar.

Princip 7: Ta hänsyn till klimatförändringar.

Den pågående klimatförändringen påverkar inte enbart medeltemperaturen utan även de dimensionerande väderförhållandena. Att basera dimensioneringen av ett fjärrvärmesystem på DVUT som bygger på 30 års historisk väderdata medför även denna extra osäkerhet. Ta del av forskning kring framtida klimatmodeller för att göra tillförlitliga estimat av hur dimensionerande väderförhållanden påverkas av klimatförändringen.

Om dessa principer tillämpades i stor skala på många av Sveriges (och resten av världens) fjärrvärmebolag skulle stora besparingar kopplat till investeringar och reinvesteringar i

infrastruktur kunna göras. För att möjliggöra denna breda tillämpning har ett web-baserat verktyg utvecklats som utför dessa dimensioneringsberäkningar. Det är möjligt att applicera på enskilda fastigheter, stadsdelar eller hela fjärrvärmenät. Vertyget hanterar den historiska mätdatan från systemet och ger användaren kontroll över de parametrar som påverkar hur det dimmensionerande effektbehovet kommer påverks i framtiden.



I den övre delen av interfacet kan användaren mata in framtidsfaktorer som t.ex. hur långt in i framtiden ska sträcka sig och hur stora arealer av bostäder och kontor som tillkommer under denna tidsperiod. I den nedre delen av interfacet presenteras beräkningsresultaten och den framtida förändringen bryts ner i de delkomponenter som orsakar förändringen.

Vill du få en uppskattning av hur stor besparingspotentialen är för att applicera dess principer i ditt fjärrvärmesystem eller vill du testa verktyget? Tveka inte att höra av dig, [länk](#).