

Kommunala energiindikatorer



Förord

Det finns ett stort behov av praktiskt användbara energiindikatorer bland landets kommuner. Denna skrift är sprungen ur en remissbehandlad underlagsrapport (se nedan) där remissvaren visar att det finns stora förväntningar och förhoppningar på en väl vald samling energiindikatorer som dels underlättar för kommunerna att åskådliggöra framstegstakten i den egna kommunen, dels möjliggör jämförelser med andra kommuner.

Det stora intresset har bidragit till att denna skrift har ambitionen att fungera som en praktiskt användbar handbok med samtliga kommuner och landsting som målgrupp, inte enbart deltagarna i programmet Uthållig kommun, vilket ursprungligen planerades.

Underlagsrapporten utarbetades av John Johnsson på Profu AB med sikte på användning inom Uthållig kommun, ett samarbete mellan Energimyndigheten och ett 60-tal kommuner, med målsättningen att skapa ett energisystem i respektive kommun som ger:

- Trygg och uthållig energitillförsel.
- Effektiv användning av energi.
- Låg negativ inverkan på klimatet.

Underlagsrapporten fokuserar på de energirelaterade områden som den kommunala organisationen oftast har direkt eller indirekt rådighet över. Valet av indikatorer kopplar också till nationella och internationella mål inom energi- och klimatområdet.

Underlagsrapporten har stämts av mot en referensgrupp bestående av representanter från medlemskommuner från Uthållig kommun samt Sveriges Kommuner och Landsting, SKL. Indikatorerna har dessutom inom ramen för underlagsrapporten utvärderats i Härryda kommun.

Underlagsrapporten remissbehandlades hösten 2009 tillsammans med ett särskilt yttrande från SKL. Remissvaren innehöll en stor mängd konstruktiva förslag till förbättringar. Denna handbok är utarbetad med underlagsrapporten och remissammanställningen som underlag. Vid den slutliga redigeringen har synpunkter inhämtats från Sveriges Kommuner och Landsting, Svensk Fjärrvärme, Svenskt Vatten, Avfall Sverige m.fl.

Vid framtagandet av denna handbok har Åke Axenbom varit huvudredaktör. Mila Hamberg, Tobias Malmberg, Marie Rosenqvist, Carin Råberger, Olov Åslund m.fl. från Energimyndigheten har medverkat.

Mät det som kan mätas, och gör det som inte kan mätas mätbart!

Galileo Galilei

Innehåll

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Sammanfattning | 5 |
| 2 | Inledning | 7 |
| | 2.1 Systematik för indikatorer | 7 |
| | 2.2 Koppling mellan mål, uppföljning och indikatorer | 7 |
| | 2.3 Handbokens utformning | 8 |
| 3 | Energiindikatorer för byggnader | 11 |
| | 3.1 Kommunens verksamhetslokaler | 11 |
| | 3.2 Kommunala bostadslokaler | 13 |
| 4 | Energiindikatorer för transporter | 15 |
| | 4.1 Kommunala transporter | 15 |
| | 4.2 Kollektivtrafik | 17 |
| 5 | Energiindikatorer för teknisk försörjning | 21 |
| | 5.1 Fjärrvärme | 21 |
| | 5.2 Vatten & avlopp | 23 |
| | 5.3 Avfall | 26 |
| | 5.4 Gatubelysning | 27 |
| 6 | Övriga energiindikatorer | 29 |
| | 6.1 Fysisk planering | 29 |
| | 6.2 Krishantering | 30 |
| | 6.3 Ledningsprestanda | 31 |
| 7 | Fortsatt utveckling | 35 |
| 8 | Bilaga 1: Klimatvärdering av el och fjärrvärme | 36 |
| | 8.1 El | 36 |
| | 8.2 Fjärrvärme | 37 |
| | 8.3 Nyttä | 37 |
| | 8.4 Ett lättanvänt verktyg | 37 |
| | 8.5 Global standard på gång | 37 |
| 9 | Bilaga 2: Viktiga begrepp | 38 |
| | 9.1 Indikator | 38 |
| | 9.2 Nettoenergi, bruttoenergi och primärenergi | 38 |
| | 9.3 Normalårskorrigerig | 40 |
| | 9.4 Ytor | 40 |
| 10 | Bilaga 3: Mer om indikatorer | 41 |
| | 10.1 Indikatortypologi | 41 |

1. Sammanfattning

Denna handbok är framtagen för att fylla ett behov bland Sveriges kommuner och landsting av en väl vald samling indikatorer som underlättar kommunens uppföljning av sina egna energirelaterade mål. De kommunala målen kan dock vara uttryckta på varierande sätt. Urvalet av indikatorer kan därför ses som ett smörgåsbord, där kommunen kan välja indikatorer utifrån sina egna behov och önskemål.

Indikatorerna fokuserar främst på områden som kommunen har rådighet över. De är indelade i indikatorer och tilläggsindikatorer där de senare främst är aktuella i kommuner med högre ambitionsnivå.

Den återrapportering som är ett krav inom det statliga stödet för energieffektivisering i kommuner och landsting ligger även till grund för de flesta indikatorer inom byggnads- och transportområdena. Dessa indikatorer beräknas av Energimyndigheten utifrån de grunddata som kommunen eller landstinget inrapporterar årligen.

Indikatorerna sammanfattas i nedanstående tabell.

| Område | Indikator | EES |
|--------------------|--|-------------------------------|
| Verksamhetslokaler | Specifik bruttoenergianvändning lokaler [kWh/m ²] | x |
| | Specifik elanvändning lokaler [kWh/m ²] | x |
| | (T) Andel fossil värme av total tillförd värme i lokaler [%] | |
| | (T) Specifik energikostnad lokaler [kr/m ²] | (sammanslaget med bostäder) x |
| | (T) Energiförbrukning per invånare för lokaler [kr/invånare] | (sammanslaget med bostäder) x |
| Bostadslokaler | Specifik bruttoenergianvändning bostäder [kWh/m ²] | x |
| | Specifik elanvändning bostäder [kWh/m ²] | x |
| | (T) Specifik energikostnad bostäder [kr/m ²] | (sammanslaget med bostäder) x |
| Transporter | Energianvändning i personbilsflottan [kWh/km] | x |
| | Fordonskilometer i tjänsten, personbil [km/årsarbetare] | x |
| | Fördelning av olika drivmedel, personbil [%] | x |
| | Andel miljöbilar [%] | x |
| | Antal flygresor [antal/årsarbetare] | |
| | (T) Fördelning av olika drivmedel vid inköpta transporttjänster [%] | |
| Kollektivtrafik | (T) Antal resor per dag med kollektivtrafiken i förhållande till kommunens invånarantal [antal resor/invånare] | x |
| | (T) Energianvändning per resa med kollektivtrafik [kWh/resa] | x |
| | (T) Fördelning av olika drivmedel för kollektivtrafiken [%] | (fossil energiprocent) x |

| Område | Indikator | EES |
|--|---|-----|
| Fjärrvärme | Fjärrvärmeleveranser per invånare [kWh/invånare] | |
| | Utnyttjande av värmeunderlag [GWh/GWh] | |
| | Spillenergiandel i fjärrvärmenätet [%] | |
| | Andel fossil energi i värme- och elproduktion [%] | |
| | (T) Fjärrvärmekostnad [kr/MWh] | |
| Vatten och avlopp | El för dricksvattenverksamheten i förhållande till debiterad vattenmängd [kWh/m ³] | |
| | Annan energi för dricksvattenverksamheten i förhållande till debiterad vattenmängd [kWh/m ³] | |
| | El till avloppsverksamheten i förhållande till behandlad mängd organiskt material [kWh/pe/år] | |
| | Annan högvärdig energi till avloppsverksamheten i förhållande till behandlad mängd organiskt material [kWh/pe/år] | |
| | (T) Specifik biogasproduktion från avloppsreningsverk [kWh/pe/år] | |
| | (T) Andel av producerad biogas från avloppsreningsverk som levereras till extern användning [%] | |
| (T) Egenproducerad el från biogas från avloppsreningsverk i förhållande till gasproduktionen [%] | | |
| Avfall | Andel av hushållen som får lämna källsorterat matavfall [%] | |
| | Andel av restauranger och butiker som får lämna källsorterat matavfall [%] | |
| | Producerar kommunen biogas från avfall? [ja/nej] | |
| | (T) Specifik biogasproduktion från avfall [kWh/invånare] | |
| Gatubelysning | Elanvändning per armatur [kWh/st] | |
| | (T) Gatubelysningens elanvändning per invånare [kWh/invånare] | |
| Fysisk planering | Andel nybyggnation som värms med fjärrvärme [%] | |
| | Andel nybyggnation som har god tillgång till kollektivtrafik [%] | |
| | Specifik längd på gång- och cykelbanor [m/invånare] | |
| | (T) Andel av lägenheter som värms med fjärrvärme [%] | |
| | (T) Andel boende som har god tillgång till kollektivtrafik [%] | |
| Krishantering | Plan för reservverk [ja/nej] | |
| | Plan för hantering av omfattande värmeavbrott [ja/nej] | |
| | Finns en aktuell kartläggning av samhällsviktig verksamhet inom kommunens geografiska område? [ja/nej] | |
| Ledningsprestanda | Upphandling [ja/nej] | |

(T): Tilläggsindikator

EES: Ingår i Stödet för energieffektiviseringsstödet för kommuner och landsting

Enheter

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| GWh | gigawattimmar = miljard wattimmar |
| km | kilometer |
| kr | kronor |
| kWh | kilowattimmar = tusen wattimmar |
| m | meter |
| m ² | kvadratmeter |
| m ³ | kubikmeter |
| MWh | megawattimmar = miljon wattimmar |
| pe | personekvivalenter |

2. Inledning

Syftet med denna handbok är att bidra till hög kvalitet i kommunernas arbete med att följa upp sina mål på energiområdet. Förhoppningsvis håller handboken en sådan kvalitet att den uppskattas och utnyttjas av kommunerna. Det kommer i så fall att leda till att kommunerna, förutom att enkelt och kvalitets säkert kunna mäta sina egna framsteg över tid, kommer att kunna jämföra sig med andra kommuner som använder samma indikatorer.

Handboken består i huvudsak av ett urval indikatorer för uppföljning av kommunala energirelaterade mål, och vägledning för hur de kan tas fram och användas. De är utvalda främst utifrån synpunkter från kommunerna på vad man vill kunna följa upp, men även utifrån kravet om tillräcklig hög kvalitet på indikatorerna. De fokuserar på *kommunala angelägenheter*, vilket oftast sammanfaller med områden som den kommunala organisationen har direkt eller indirekt *rådighet* över.

Indikatorerna inom varje område är i regel inte beroende av varandra. Handbokens urval av indikatorer kan därför ses som ett smörgåsbord, där kommunen kan välja indikatorer utifrån sina egna behov och önskemål.

Med begreppet indikator avses mätbara företeelser som visar/indikerar tillståndet hos ett större system. Indikatorer används både för analys inom t.ex. kommuner (eller grupper av kommuner) och för att jämföra kommuner med varandra. Begreppet indikator används på samma sätt som i ISO-standarder, t.ex. 14031 Utvärdering av miljöprestanda.

Förslagen till indikatorer omfattar:

- Mätetal (mätbara, relevanta uppgifter, s.k. direkta mått).
- Nyckeltal (mätetal relaterat till t.ex. invånarantal, bostadsyta eller liknande, s.k. relativa mått. Även kr/enhet är ett relativt mått.)

Handboken föreslår inga indikatorer som är av indextyp, viktade eller aggregerade. Där emot föreslås ett litet antal indikatorer av ja/nej-typ.

2.1 Systematik för indikatorer

Indikatorer kan delas in i grupper enligt olika principer, t.ex. ämnesvis, sektorsvis eller var i mål/uppföljningscykeln indikatorn mäter.

Denna handbok är indelad efter en praktisk ansats, nämligen konkreta kommunala ansvarsområden. Bilaga 3 ger en viss fördjupning i hur och varför indikatorer kan indelas i andra kategorier och typer, vilket kan ge vägledning för kommuner som önskar ta fram egna indikatorer.

2.2 Koppling mellan mål, uppföljning och indikatorer

Indikatorer är verktyg för uppföljning av utveckling och måluppfyllelse. De blir därmed kopplade till kommunernas energirelaterade mål i energi- och klimatstrategier eller andra plandokument.

Kommunen väljer själv hur den vill formulera sina mål. Det är vanligt att det finns en koppling till överstatliga eller nationella mål, men även andra varianter av mål förekommer. De kommunala målen kan uttryckas på olika sätt.

Det innebär att denna handboks ambition att presentera effektiva indikatorer måste utgå från vanliga kategorier av kommunala energimål snarare än faktiska mål i den enskilda kommunen.

Följande kategorier av kommunala energi- och klimatrelaterade mål torde innefatta de flesta förekommande målformuleringar:

- Minskad energianvändning totalt eller per energislag, det senare t.ex. för att minimera miljö- och klimatpåverkan och/eller tillgodose energibehovet med så låg-kvalitativ energi som möjligt.
- Energiförbrukning/energieffektivitet i t.ex. byggnader, belysning och fordon.
- Förnybarhet eller fördelning på energislag, t.ex. andel förnybar energi i fjärrvärme, drivmedel och el.
- Teknik- och servicenivå, t.ex. andel miljöbilar, typ av vägbelysning, typ av elmätare, cykelbanors längd och tillgång till kollektivtrafik.
- Beteende, t.ex. resvanor (kollektivtrafikandel, cyklingsandel osv.), inköpsvanor, duschvanor, vattenförbrukning, inomhus-temperatur, belysning i tomma lokaler och vädring.
- Miljö- och klimateffekter av energianvändning, och ibland av annan konsumtion, t.ex. minskade CO₂-utsläpp.

Mål inom dessa kategorier kan avse antingen kommunkoncernen (förvaltningar och bolag), kommuninvånarna eller territoriet, vilket omfattar invånare, företag och infrastruktur.

Förutsättningarna för att följa upp mål kan variera mellan de skilda kategorierna. Det innebär givetvis även att förutsättningarna för att ta fram effektiva indikatorer kan variera mellan kategorierna.

2.3 Handbokens utformning

Handboken innehåller förslag till indikatorer för kommuners uppföljning av den egna utvecklingen inom energiområdet. Indikatorerna fokuserar främst på de områden som kommunerna har direkt eller indirekt rådgivning över, eller som åtminstone utgör en kommunal angelägenhet, och som relaterar till nationella eller internationella energi- och klimatmål.

I första hand är indikatorerna tänkta att användas för att följa upp den egna kommunala verksamheten över tid. Formuleringen av indikatorerna har ändå, så långt det varit möjligt, getts en form som medger jämförelse med utvecklingen i andra kommuner. Jämförelser med andra kommuner är ofta problematiska på grund av skillnader i befolkningsstruktur, befolkningstäthet, organisationsform, m.m.

Vid urvalet av indikatorer har kommunernas, men även övriga remissinstansers, synpunkter getts stor vikt. En princip har därför varit att antalet indikatorer måste hållas lågt och att det måste vara lätt att ta fram data för indikatorer. Dessutom bör det finnas en övervägande enighet kring urvalet. Det innebär att urvalet av indikatorer i första hand speglar kommunernas egen syn på vad som är viktigast att styra mot och mäta. I de fall det saknas konsensus kring något område eller någon indikator väljer handboken oftast att inte sätta ned foten utan istället peka på behov av fortsatt utveckling.

Från 2010 kan landets kommuner och landsting söka statligt finansiellt stöd för energieffektivisering. De krav på återrapportering som ingår i villkoren för stödet utgör en grund för förslagen till indikatorer inom byggnads- och transportområdena, och har därför inarbetats i denna handbok.

Kommuner hanterar en stor mängd aspekter på energianvändning och denna energianvändning spänner också över flera verksamhetsgrenar. Även om ansträngningar har gjorts för att identifiera vilka indikatorer som effektivt kan visa utvecklingen och dessutom medför en rimlig arbetsmängd vid insamling, så riskerar antalet indikatorer att bli relativt stort. Vi har därför valt att dela upp indikatorerna i ”Indikatorer” och ”Tilläggsindikatorer”. I de fall som kommunerna känner behov av att prioritera bör i första hand Indikatorer användas.

Följande avsnitt redovisar energiindikatorer som är lämpliga för kommuner att använda, med utgångspunkt i kommunens rådighet över och engagemang i skilda energirelaterade områden. De flesta indikatorer är avsedda för uppföljning av kommunens egen energianvändning. För fjärrvärme och biogas handlar det snarare om indikatorer för produktion. Indikatorerna är inte heltäckande, tvärtom har ambitionen varit att begränsa mängden indikatorer, och prioritera de indikatorer som ger mest användbar information.

I enlighet med remissinstansernas synpunkter innehåller handboken en problematiserande text om valet av indikatorer för varje område. Vidare har handboken kompletterats med viss vägledning om hur man praktiskt tar fram underlag för indikatorerna och beräknar dem.



3. Energiindikatorer för byggnader

Indikatorerna för lokaler och bostäder baseras i huvudsak på de indikatorer som rapporteras och beräknas inom ramen för det statliga stödet för energieffektivisering i kommuner och landsting. De indikatorer som redovisar sammanslagna mått för lokaler och bostäder har inte tagits med i denna handbok.

3.1 Kommunens verksamhetslokaler

Med kommunens verksamhetslokaler avses de lokaler där man bedriver kommunal verksamhet. Eftersom indikatorerna fokuserar på områden som kommunen har rådighet över gäller detta oftast inte lokaler inhyrda för kommunal verksamhet. I de fall hyresförhållandena är utformade så att kommunen kan påverka energitillförsel och energianvändning, kan även dessa lokaler ingå i uppföljningen. Vad gäller nulägesanalys och rapportering för energieffektiviseringsstödet ska uppgifterna redovisas enbart för de lokaler som kommunen själv äger.

3.1.1 Indikatorer

Indikator:
Specifik bruttoenergianvändning lokaler [kWh/m²]

Beräkning: Summa inköpt energi för uppvärmning och el till lokaler [kWh] dividerad med total yta lokaler [m² A_{temp}].

Indata: kWh köpt graddagskorrigerad¹ energi avseende lokaler (olja, el, fjärrvärme, kyla m.m.) samt total lokalarea i A_{temp}. Om inte A_{temp} är uppmätt går det att använda Boverkets omräkningsfaktorer för att räkna om BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp}, se bilaga 2.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en bild av hur mycket inköpt energi som används i lokalerna. Den visar inte med säkerhet hur energieffektiva lokalerna är, främst eftersom lokaler som värms med värmepump behöver betydligt mindre inköpt energi för uppvärmning än vad som används. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:
Specifik elanvändning lokaler [kWh/m²]

Beräkning: Summa inköpt el [kWh] dividerad med total yta [m² A_{temp}].

Indata: kWh köpt el avseende lokaler samt total lokalarea i A_{temp}. Om inte A_{temp} är uppmätt går det att använda Boverkets omräkningsfaktorer för att räkna om BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp}, se bilaga 2.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en bild av hur mycket inköpt el som används i lokalerna. Den skiljer inte på el som används för driftel och för uppvärmning med eller utan värmepump. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

¹) Se bilaga 2, avsnitt 9.3 Normalårskorrigerering.

3.1.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Andel fossil värme av total tillförd värme i lokaler [%]

Beräkning: Summa tillförd olja och naturgas till lokaler [GWh] dividerad med total tillförd värme till lokaler [GWh]. Total tillförd värme inkluderar även el- och fjärrvärme.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på den direkta användningen av fossila bränslen för uppvärmning. Eventuella fossila bränslen som används för fjärrvärmeproduktion eller elproduktion redovisas ej genom denna indikator. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd, men omfattar då uppdelning av fossil energi, förnybar energi, elenergi och övrig energi. Den beräkningen sker vidare sammanslaget för lokaler och bostäder.

Indikator:

Specifik energikostnad lokaler [kr/m²]

Beräkning: Total fakturerad energikostnad för lokaler [kr] dividerad med total yta lokaler [m² A_{temp}].

Indata: Om inte A_{temp} är uppmätt går det att använda Boverkets omräkningsfaktorer för att räkna om BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp}, se bilaga 2.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på hur kostnads-effektiva lokalerna är med avseende på energi. Kostnaden avser den fakturerade kostnaden för energi, inklusive fjärrvärme och el. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd, dock sammanslaget för lokaler och bostäder.

Indikator:

Energikostnad per invånare för lokaler [kr/invånare]

Beräkning: Total fakturerad energikostnad för lokaler [kr] dividerad med antal invånare.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på kommuninvånarnas kostnader för energiförsörjning av kommunala lokaler. Kostnaden avser den fakturerade kostnaden för energi, inklusive fjärrvärme och el. Svagheten med denna indikator är att den inte fångar upp energikostnader som är inbakade i hyreskostnaderna och inte särredovisas. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd, dock sammanslaget för lokaler och bostäder.

3.1.3 Utvecklingsbehov

En korrekt bedömning av fördelningen mellan elvärme och el för andra ändamål är avgörande för att kunna bedöma potentialen för effektivisering och byte av uppvärmningsform på fastighets- och områdesnivå. I diskussionerna med kommuner inom Energimyndighetens program Uthållig kommun, referensgruppen för underlagsrapporten samt Härryda kommun kunde dock konstateras att man inte separatomäter elen för elvärme, vilket gör det svårt att skilja på el som används för uppvärmning och el för andra ändamål. Även om det är möjligt att använda uppskattningar för fördelningen mellan el för uppvärmning respektive andra ändamål (schablontal finnas att tillgå från t.ex. STIL2 hos Energimyndigheten) har det inte bedömts meningsfullt att nu ta fram indikatorer som skiljer på driftel och el för uppvärmning.

3.2 Kommunala bostadslokaler

Med kommunala bostadslokaler avses bostäder ägda av kommunägda (hel- eller majoritetsägda) företag med huvudsaklig inriktning på att äga och förvalta bostäder.

3.2.1 Indikatorer

Indikator:

Specifik bruttoenergianvändning bostäder [kWh/m²]

Beräkning: Summa inköpt energi för uppvärmning och el i bostäder [kWh] dividerad med total yta bostäder [m² A_{temp}].

Indata: kWh köpt graddagskorrigerad² energi avseende bostäder (olja, el, fjärrvärme, kyla m.m.) samt total bostadsarea i A_{temp}. Om inte A_{temp} är uppmätt går det att använda Boverkets omräkningsfaktorer för att räkna om BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp}, se bilaga 2.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en bild av hur energieffektiva bostäderna är. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:

Specifik elanvändning bostäder [kWh/m²]

Beräkning: Summa el bostäder [kWh] dividerad med total yta bostäder [m² A_{temp}].

Indata: kWh köpt el avseende bostäder samt total bostadsarea i A_{temp}. Om inte A_{temp} är uppmätt går det att använda Boverkets omräkningsfaktorer för att räkna om BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp}, se bilaga 2.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en bild av hur eleffektiva bostäderna är. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

3.2.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Specifik energikostnad bostäder [kr/m²]

Beräkning: Total fakturerad energikostnad bostäder [kr] dividerad med total yta bostäder [m² A_{temp}].
Indata: Om inte A_{temp} är uppmätt går det att använda Boverkets omräkningsfaktorer för att räkna om BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp}, se bilaga 2.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en bild av hur kostnadseffektiva bostäderna är med avseende på energi. Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd, dock inte separat för bostäder.

3.2.3 Utvecklingsbehov

I diskussionerna med olika kommuner inom Uthållig kommun, referensgruppen och Härryda kommun kan konstateras att man oftast inte separatmäter elen för elvärme, vilket gör det svårt att skilja på el som används för uppvärmning och el för andra ändamål. Även om det är möjligt att använda uppskattningar för fördelningen mellan el för uppvärmning respektive andra ändamål (schablon-tal finnas att tillgå från t.ex. STIL2 hos Energimyndigheten) har det inte bedömts meningsfullt att nu ta fram indikatorer som skiljer på driftel och el för uppvärmning.

2) Se bilaga 2, avsnitt 9.3 Normalårskorrigerig.



4. Energiindikatorer för transporter

Indikatorerna för transporter och kollektivtrafik baseras i huvudsak på de indikatorer som rapporteras och beräknas inom ramen för det statliga stödet för energieffektivisering i kommuner och landsting.

4.1 Kommunala transporter

Med kommunala transporter avses de transporter som kommunens verksamheter utför med egna bilar inklusive förmånsbilar. För indikatorer som syftar till att fånga transporteffektivt byggande hänvisas till området fysisk planering.

Inom området finns det stora utvecklingsbehov, vilket diskuteras i avsnitt 4.1.3.

4.1.1 Indikatorer

Indikator:

Energianvändning i personbilsflottan [kWh/km]

Beräkning: Årsförbrukning av drivmedel, exkl. drivmedel för kollektivtrafikfordon, dividerad med antalet körda kilometer i tjänsten med leasingbilar, egenägda bilar av kommunen samt förmånsbilar i tjänsten.

Indata: För att få reda på mängden drivmedel bör man kunna kontakta de leverantörer där det finns avtal, alternativt hämta uppgifterna från de drivmedelsräkningar som har betalats av organisationen. För att inte få med mängden drivmedel som används i arbetsfordon bör en uppskattad procent räknas bort från den totala mängden drivmedel. Denna procentsats torde dock kommunen själv vara mest lämpad att bedöma.

Beräkningsunderlag för antalet personkilometer för de egna fordonen får kommunen genom att läsa av kilometermätare i fordonen. För sträckan som körts med förmånsbilar gäller istället att kommunen tittar på den sammanställning som gjorts över antalet kilometer som det begärts ersättning för.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn visar den totala mängden energi som används i personbilsflottan, oavsett drivmedelstyp. Det är redan hårt tryck på många naturresurser och att använda dessa effektivt är mycket viktigt, oavsett om fossil eller förnybar energi används. Indikatorn fångar detta och ger viktig information om hur mycket energi kommunen gör av med inom sina transporter. Genom att mäta i kWh får vi ett drivmedelsneutralt mått som även underlättar jämförelser med andra energiintensiva verksamheter. Att mäta i förhållande till reslängd och inte antalet fordon gör det lite svårare att få fram rätt siffror, men skulle måttet relateras till fordon skulle det vara missvisande då fordon som inte används försämrar värdet.

Anställdas egna bilar som används i tjänsten tas inte med här eftersom det kan vara svårt att få fram drivmedelsvärden för dem.

Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:

Fordonskilometer i tjänsten, personbil [km/årsarbetare]

Beräkning: Summa körda kilometer i tjänst med kommunens egenägda bilar, leasingbilar, förmånsbilar samt anställdas egna bilar som har använts i tjänsten, dividerat med antalet årsarbetare i kommunen.

Indata: Se föregående indikator.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn visar hur mycket transportarbete som utförs av kommunens fordon och relaterar detta till årsarbetskraft för att öka jämförbarheten mellan kommuner. Att minska

antalet och längden på resor i den utsträckning det är möjligt är viktigt för att uppnå mer hållbara transportmönster. Indikatoren syftar till att fånga detta och gynnar kommuner som exempelvis inför ruttoptimeringssystem, videokonferenser m.m. Måttet kommer att variera mycket beroende på kommunstruktur, vilket gör att jämförbarheten mellan kommuner minskar, men som en kommunintern indikator fyller den en viktig funktion. Till skillnad från föregående indikator tas även de anställdas egna bilar som de använt i tjänsten med i denna indikator.

Indikatoren beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:
Fördelning av olika drivmedel, personbil [%]

Beräkning: Total mängd av respektive drivmedelstyp [kWh], exkl. drivmedel för kollektivtrafikfordon, dividerad med total mängd drivmedel [kWh], exkl. drivmedel för kollektivtrafikfordon.

Indata: Se indata för indikatorn Energianvändning i personbilsflottan.

Skäl för valet av indikator

Indikatoren visar relationen mellan de drivmedel som används i kommunen. Måttet kompletterar de övriga måtten på ett bra sätt genom att bland annat ge information om hur stor andel av drivmedlen som kommer från fossila bränslen. För de kommuner som önskar kan detta sedan räknas om till CO₂-utsläpp.

Indikatoren beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:
Andel miljöbilar [%]

Beräkning: Antal personbilar som är klassade som miljöfordon (enligt statens definition SFS 2009:1) dividerat med totalt antal personbilar.

Indata: Bör kunna fås antingen genom kommunens centrala fordonsregister eller genom att sammanställa registrerade fordon för respektive enhet.

Skäl för valet av indikator

Indikatoren redovisar andelen kommunala fordon som är miljöfordon. En enkel indikator som ger kunskap om ambitionen i kommunens arbete med att ställa om fordonsflottan.

Indikatoren fångar inte vilket drivmedel som tankas i miljöbilen, vilket är en brist, men detta täcks upp av övriga indikatorer inom transportområdet.

Indikatoren beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:
Antal flygresor [antal/årsarbetare]

Beräkning: Antal flygresor dividerat med antalet årsarbetare.

Indata: Underlag bör kunna fås från kontrakterad resebyrå. Om inte en sådan finns görs genomgång av reseräkningar eller beviljade flygresor.

Skäl för valet av indikator

Indikatoren redovisar antalet flygresor per årsarbetare i kommunen. Måttet kompletterar de övriga fordonsmåtten och är mycket relevant för en uppskattning av de kommunala resornas energi- och klimatpåverkan. Ett alternativ vore att använda sträcka istället för antal, men vi bedömer det som avsevärt enklare för kommuner med den nu valda

indikatorn. Indikatorn säger ingenting om ifall flygresorna är ”nödvändiga” eller inte, men fångar just energi- och klimataspekterna. Detta måste självfallet alltid vägas mot nyttan av resandet.

4.1.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:
Fördelning av olika drivmedel vid inköpta transporttjänster [%]

Beräkning: Mängd av respektive drivmedelstyp [kWh] dividerad med den totala mängden drivmedel [kWh].

Indata: Underlag från de kontrakterade företagen i enlighet med krav i upphandlingen av tjänsten.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn är tänkt att fånga områden som skolskjutsar, mattransporter, tvättjänster och sjukresor. Det är viktigt att kommunen även får en bild av hur miljövänliga de inköpta transporttjänsterna är. Möjligheten att få fram bra indikatorer för detta är dock helt beroende av vilka krav man ställer i upphandlingen av tjänsterna. Eftersom det ser mycket olika ut i olika kommuner ligger denna indikator som tilläggsindikator. I takt med att allt fler kommuner ställer relevanta krav, och även följer upp dessa, kommer denna indikator att bli alltmer central.

Andelen fossil energi beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energi-effektiviseringsstöd.

4.1.3 Utvecklingsbehov

Indikatorer som visar hur cykel- och gångtrafik i tjänsten gynnas vore användbara. Indirekt kan detta framgå av övriga transportindikatorer genom att de talen förbättras, men det skulle ändå vara bra att ha en specifik indikator för cykel och gång. Ett sätt skulle kunna vara att mäta tillgång till antal tjänstecyklar i förhållande till antal årsarbeten. Då cykelresorna i de flesta fall inte registreras är det dock svårt att veta i vilken utsträckning cyklarna används. Det skulle vara möjligt att i någon cykelvänlig kommun testa att registrera cykelresorna i antal och kilometer. Eventuellt skulle det även gå att använda cykeldator för en bättre uppföljning.

En tänkbar indikator skulle även kunna vara att registrera användandet av telefon- och videokonferenser. Genom att mäta sparade resekilometer för de kommunanställda vore det möjligt att direkt ange hur mycket drivmedel eller CO₂ som åtgärden har sparat.

4.2 Kollektivtrafik

Det finns goda skäl att ha indikatorer för kollektivtrafik, då det är en kommunal angelägenhet. Med kollektivtrafik avses linjetrafik inom kommuner, landsting eller andra regioner, där trafiktransportmedlen buss, spårvagn, tunnelbana, pendeltåg, lokaltåg och liknande används. Många kommuner har dock inte rådighet över kollektivtrafiken, då den planeras och utförs på region- och länsnivå. I dagsläget kan det därför vara svårt att bryta ned kollektivtrafiken från region- och länsnivå till kommunnivå, och därför har vi valt att lägga alla indikatorer för kollektivtrafiken som tilläggsindikatorer. För landsting/regioner och för kommuner som har nedbrytbara data är dessa indikatorer viktiga.

4.2.1 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Antal resor per dag med kollektivtrafiken i förhållande till kommunens invånarantal [antal resor/invånare]

Beräkning: Genomsnittligt antal resor per dag med kollektivtrafiken dividerat med antalet invånare i kommunen eller länet.

Indata: Underlag för antalet resor med kollektivtrafiken per dag bör finnas hos respektive huvudman för kollektivtrafiken.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ska visa i vilken utsträckning kollektivtrafiken i kommunen är attraktiv i förhållande till andra färdmedel. Valet av indikator för detta område har varit svårt. Ovanstående indikator har många brister, kanske främst att den inte visar hur långa resor som genomförs. Vi har ändå valt denna indikator i och med att det tycks mycket svårt att få fram antalet personkilometer inom kollektivtrafiken.

Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:

Energianvändning per resa med kollektivtrafik [kWh/resa]

Beräkning: Energianvändning [kWh] dividerat med antalet resor.

Indata: Energianvändningen fås fram genom mängden inköpt drivmedel vilket torde finnas hos ansvarig huvudman för kollektivtrafiken. För antalet resor, se föregående indikator.

Skäl för valet av indikator

Energianvändningen per resa är avgörande för kollektivtrafikens konkurrenskraft. Halvfulla bussar kan sticka i ögonen på vissa och därför är det bra för en kommun att kunna påvisa hur energieffektiv deras kollektivtrafik är, då detta lätt kan relateras till andra transportmedel. Det är viktigt att alla fordon kör så energieffektivt som möjligt för att undvika att vi slösar med naturresurser – såväl förnybara som icke-förnybara.

Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

Indikator:

Fördelning av olika drivmedel för kollektivtrafiken [%]

Beräkning: Mängd av respektive drivmedelstyp [kWh] dividerat med den totala mängden drivmedel [kWh].

Indata: Bör kunna hämtas från kollektivtrafikens huvudmän i kommunen.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn visar i vilken utsträckning kollektivtrafikens fordon har börjat omställningen till en fordonsflotta med mindre klimatpåverkan. Måttet kompletterar föregående indikator genom att ge en indikation på vilka typer av drivmedel som huvudsakligen används av kollektivtrafiken. För de som önskar kan detta sedan räknas om till CO₂-utsläpp.

Indikatorn beräknas av Energimyndigheten vid rapportering för energieffektiviseringsstöd.

4.2.2 Utvecklingsbehov

Inom området kollektivtrafik krävs mer arbete för att få fram bra kommunala indikatorer. Ett stort problem tycks vara att få fram antalet personkilometer i kollektivtrafiken. I nuläget kanske den bästa källan för detta är resvaneundersökningar, men sådana genomförs inte av alla kommuner och dessutom är de utformade på olika sätt i skilda kommuner vilket kan påverka jämförbarheten. Ett angeläget arbete framöver skulle kunna vara att harmonisera resvaneundersökningar samt att undersöka andra sätt att få fram antalet personkilometer. Som nämnts ovan krävs det även fortsatt arbete för att landstings- och regiondata för kollektivtrafiken ska kunna brytas ned på kommunal nivå, oavsett huvudman för kollektivtrafiken.



5. Energiindikatorer för teknisk försörjning

Indikatorer inom teknisk försörjning har tagits fram för fjärrvärme, vatten och avlopp, avfall och gatubelysning.

5.1 Fjärrvärme

Med fjärrvärme avses den definition som finns i fjärrvärmelagen (2008:263) 1 §:

Med fjärrvärmeverksamhet avses i denna lag distribution i rörledningar av hetvatten eller annan värmebärare för uppvärmning, om en obestämd grupp inom ett visst geografiskt område får anslutas till verksamheten.

En fjärrvärmeverksamhet omfattar även produktion och försäljning av den värme som distribueras i rörledningarna, om den som bedriver distributionen även bedriver produktionen och försäljningen av värmen.

Fjärrvärme är en strategisk miljö- och klimatinvestering som skapar förutsättningar för storskalig, miljöanpassad användning av förnybara bränslen och restvärme ("spillvärme") för uppvärmning. I större tätorter gör fjärrvärmen det möjligt att även producera el i kraftvärmeverk. I vissa fall används värmepumpar, men i minskande omfattning eftersom fjärrvärmesystemet alltmer blir en producent av el, inte en konsument.

De aspekter på fjärrvärme som är intressantast att mäta i ett hållbarhetsperspektiv är klimatprestanda och effektivitet, vilka delvis hänger ihop, samt kommunens marknadsandel. Fjärrvärmepannor är i regel mycket effektiva, men förluster i nätet sänker effektiviteten och kan vara kostsamma. Det kan kompenseras av att energi i varierande utsträckning är restenergi. Fjärrvärmesystem med kraftvärme är

producenter av el medan alla fjärrvärmesystem behöver el för driften. Elproduktionen i förhållande till värmeproduktionen är ett vanligt mått på ett kraftvärmeverks effektivitet.

I dag använder fjärrvärmen i Sverige nästan bara förnybara bränslen eller restenergi i olika former. Fossila bränslen används nästan bara som reserv- och spetslast. Undantag är några kraftvärmeverk där kol eller naturgas används. Gasformiga bränslen (i regel naturgas som är ett fossilt bränsle) är miljö- och klimatomfattigt överlägsna anläggningar med enbart elproduktion med kol, genom att gas är renare och har lägre kolhalt än stenkol. Vidare medger gasformiga bränslen teknik som ger betydligt högre elproduktion i förhållande till värmeproduktionen än fasta bränslen.

Det är en utmaning att finna indikatorer för fjärrvärme vilka fungerar för jämförelser mellan kommuner, eftersom det är stora skillnader mellan hur fjärrvärme- och fjärrkylesystem är uppbyggda i skilda kommuner. Vidare är fjärrvärmen privatägd i vissa kommuner.

En ytterligare utmaning är det starka önskemålet att klimatvärdera produktionen av el, fjärrvärme och fjärrkyla. Energimyndigheten anser att det inte går att konstruera ett generellt korrekt sätt att göra detta. Vill man klimatvärdera dessa så måste det göras utifrån den enskilda kommunens eller anläggningens specifika förutsättningar, se bilaga 1. Det innebär att jämförelser mellan kommuner av klimatgasrelaterade indikatorer blir svårtolkade.

Indikatorerna har stämts av särskilt med Svensk Fjärrvärme.

5.1.1 Indikatorer

Indikator:
Fjärrvärmeleveranser per invånare [kWh/invånare]

Beräkning: Totala värmeleveranser [kWh] dividerat med antalet invånare i kommunen.

Indata: Totala värmeleveranser kan erhållas från det lokala fjärrvärmebolaget.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en översiktlig bild av fjärrvärmens omfattning i kommunen. Den är mycket enkel att ta fram. En orsak till variation mellan kommuner är att indikatorn innefattar leveranser även till fastigheter och industri.

Indikator:
Utnyttjande av värmeunderlag [GWh/GWh]

Beräkning: Skillnaden mellan totala elleveranser från kraftvärme och total tillförd el till fjärrvärmesystemet [GWh] dividerad med totala värmeleveranser [GWh].

Indata: Samtliga uppgifter kan erhållas från det lokala fjärrvärmebolaget.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på i vilken grad fjärrvärme utnyttjas som underlag för elproduktion. Indikatorn är mycket enkel att ta fram och ger en samlad bild av i vilken mån man nyttiggör fjärrvärmens förmåga att utgöra kylare till elproduktion med kraftvärme, vilket är det resurseffektivaste sättet att tillverka el från bränslen, samt i vilken mån fjärrvärmens använder el. Resultatet är dimensionslöst och kan i teorin variera från ca -1,1 (enbart elpanna) till +1,1 (enbart gas-kombikraftvärme) men i verkligheten rör det sig normalt om värden mellan 0 och +0,4. Vissa kraftvärmeverk kan tidvis köras i s.k. kondensdrift, vilket betyder att värmen inte utnyttjas utan kyls bort. Sådan elproduktion ska inte inkluderas.

Indikator:
Spillenergiandel i fjärrvärmesystemet [%]

Beräkning: Summan av värmeenergi från kraftvärme, värme från avfall, industriell spillvärme, solenergi och övrig sekundär energi [GWh] dividerad med totala värmeleveranser till fjärrvärmesystemet [GWh].

Skäl för valet av indikator

Denna indikator visar andelen spillenergi som utnyttjas. Detta är ett viktigt mått för att visa hur väl fjärrvärmesystemet utnyttjar energiresurserna i samhället.

Indikator:
Andel fossil energi i värme- och elproduktion [%]

Beräkning: Summan av tillförd mängd fossila bränslen till fjärrvärmesystemet [GWh] dividerad med total tillförd energi till fjärrvärmesystemet [GWh].

Indata: Som fossila bränslen räknas kol, olja, naturgas och gasol. Alla bränslens energiinnehåll anges som vanligt enligt s.k. lägre värmevärde. Elenergin är den totala levererade mängden el till fjärrvärmeanläggningarna. Frivärme och restvärme räknas som den totala levererade värmemängden, oavsett om den levererats via värmepump eller inte.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på andelen fossila bränslen för värme- och elproduktion. Det är enkelt att få fram och summera mängden fossila bränslen. Indikatorn förutsätter ingen klimatvärdering av fjärrvärmens. Indikatorn är dimensionslös.

5.1.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Fjärrvärmekostnad [kr/MWh]

Beräkning: Enligt redovisningen i den årliga Nils Holgerssonundersökningen för ett typhus som förbrukar 193 MWh värme per år.

Indata: Från Nils Holgerssonundersökningen³.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på fjärrvärmekostnaden för en standardiserad byggnad. Kostnader och priser är självklart intressanta att jämföra och det görs rättvisast inom ramen för undersökningar som Nils Holgersson, även om förutsättningarna skiljer sig så kraftigt mellan fjärrvärmebolagen att jämförelser mellan kommuner blir av begränsat värde.

5.1.3 Utvecklingsbehov

Ett huvudproblem när det gäller indikatorer för fjärrvärme är att förhållandena skiljer sig så mycket mellan systemen. Det skulle kunna hanteras på två sätt – antingen genom att vidareutveckla indikatorerna så att de kompenserar för skillnaderna eller genom att ta fram särskilda indikatorer som belyser skillnaderna. Det sistnämnda alternativet är enklast. Här kan man tänka sig t.ex. ”slutlig användning i förhållande till tillförd energi”, ”värmtäthet” [GWh fjärrvärme per areaenhet för området] och ”linjetäthet” [GWh/kulvertkilometer]. Vidare kan det vara värdefullt att närmare redovisa i vilken mån förekommande spillvärme utnyttjas.

Det behövs ytterligare utveckling av lämpliga indikatorer för fjärrkyla. Hög användning av fjärrkyla är inte entydigt positivt – det energieffektivaste är att bygga hus så att både värmnings- och kylningsbehovet minimeras. Det vore därför bäst att relatera fjärrkyleleveransen till den totala användningen av lokalkyla, men den senare uppgiften torde vara svår att få fram och vilket område som skulle omfattas skulle vara svårt att definiera.

5.2 Vatten & avlopp

Med Vatten & avlopp avses produktion av vatten och hantering av avlopp i kommunal regi. I de fall som kommunen bara ansvarar för en del av kedjan i Vatten & avlopp redovisas den del som kommunen har rådighet över.

Elanvändningen i VA-verk består främst av el till pumpar och blåsmaskiner, medan värmeanvändningen främst består av lokaluppvärmning. För anläggningar med biogasproduktion blir VA-verkets energisystem mer komplicerat. Dels behövs processvärme, dels produceras biogas som kan säljas eller utnyttjas för värmeproduktion och i vissa fall även elproduktion, t.ex. via gasmotor. Vidare utnyttjas värmen i avloppsvattnet i vissa fall som värmekälla för värmepumpar för eget behov eller för fjärrvärme.

Detta har betydelse för de avgränsningar som ska tillämpas, det vill säga vilka poster som ska inkluderas. För Vatten & avlopp är det av praktiska skäl rimligt att inkludera inköp av energibärare för drift av vattenverk, ledningsnät och avloppsreningsverk. För avloppsreningsverk bör inköp av så kallad kolkälla, samt inköp som behövs vid biologisk kväve- och fosforrening, inkluderas. Övrig användning, som exempelvis inköp av drivmedel för egna och entreprenörers fordon, bör tills vidare exkluderas. Vidare bör energianvändningen relateras till antalet personer som är anslutna till verksamheten.

Indikatorerna i detta avsnitt är särskilt avstämde med Svenskt Vatten. Svenskt Vatten utvecklar inom ramen för det av Energimyndigheten finansierade projektet ”VA-verkens bidrag till Sveriges energieffektivisering” energirelaterade nyckeltal för produktion och distribution av dricksvatten samt för avledning och behandling av avloppsvatten. Vidare har Svenskt Vatten inom ramen för samarbetet angående insamling av biogasstatistik (också

3) En årlig kartläggning av priserna för avfall, VA, el och fjärrvärme i landets alla kommuner. www.nilsholgersson.nu

detta med stöd från Energimyndigheten), föreslagit nyckeltal relaterade till biogasproduktion.

Svenskt Vatten avser att ta fram relevanta övergripande nyckeltal för energianvändningen för VA som är väl förankrade bland Svenskt Vattens medlemmar. Det förslag som Svenskt Vatten avser att arbeta vidare med ser ut så här:

- El för dricksvatten – kWh/anslutna personer/år samt kWh/m³ debiterad vattenmängd.
- Annan inköpt energi för dricksvatten – samma som ovan.
- El till avloppsverksamheten – kWh/person/år samt i förhållande till mängd organiskt material eller kväve uttryckt som personekvivalenter, kWh/pe/år.
- Annan inköpt energi – samma som ovan.
- Producerad mängd biogas – samma som ovan.
- Andel av producerad biogas från avloppsreningsverk som levereras till extern användning.

Det dataunderlag som behövs för att redovisa ovanstående nyckeltal rapporterar många kommuner redan i dag in till Svenskt Vattens statistiksystem VASS.

Från denna stora mängd indikatorer har till denna handbok valts ut de indikatorer som baseras på debiterad vattenmängd respektive personekvivalenter. Dessa mått ger högre grad av jämförbarhet mellan kommuner än nyckeltal som beräknas utifrån invånarantalet. Strukturella skillnader mellan kommuner, såsom lokal livsmedelsindustri m.m., kan leda till stora variationer mellan kommuner, både i vattenförbrukningen och i mängden substrat per invånare⁴. De flesta reningsverk beräknar själva ”sina” personekvivalenter. Antalet personekvivalenter är ett mått på hur många personer som belastar reningsverket och beräknas utifrån den faktiska föroreningsbelastningen, ofta mätt i mängden syreförbrukande

ämnen (och analyseras bland annat som BOD – Biochemical Oxygen Demand). Svenskt Vatten använder omräkningsfaktorn 70 gram BOD7 per person och dygn.

5.2.1 Indikatorer

Indikator:

El för dricksvattenverksamheten i förhållande till debiterad vattenmängd [kWh/m³]

Beräkning: Inköpt el [kWh] som används för produktion och distribution av dricksvatten dividerad med debiterad vattenmängd [m³].

Indata: Svenskt Vatten samlar in uppgifterna från många kommuner till statistiksystemet VASS.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på den specifika elanvändningen i dricksvattenproduktionen. Med den debiterade vattenmängden som jämförelsetal fås ett mått på hur effektiv själva produktionen och distributionen av dricksvatten är.

Indikator:

Annan energi för dricksvattenverksamheten i förhållande till debiterad vattenmängd [kWh/m³]

Beräkning: Inköpt annan energi än el [kWh] dividerad med debiterad vattenmängd [m³].

Indata: Svenskt Vatten samlar in uppgifterna från många kommuner till statistiksystemet VASS.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på framförallt inköpt energi (ej el) som eventuellt används för uppvärmning av vattenverk, tryckstegringsstationer och vattenreservoarer. Med den debiterade vattenmängden som jämförelsetal fås ett mått på hur energieffektiv själva produktionen och distributionen av dricksvatten är.

4) Organiskt material som används (rötas) i syfte att producera biogas.

Indikator:

El till avloppsverksamheten i förhållande till behandlad mängd organiskt material [kWh/pe/år]

Beräkning: Inköpt samt egenproducerad el [kWh] dividerad med behandlad mängd organiskt material eller kväve uttryckt som personekvivalenter [pe].b

Indata: Svenskt Vatten samlar in uppgifterna från många kommuner till statistiksystemet VASS.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på den specifika elanvändningen i avloppsbehandlingen. Med mängden substrat som jämförelsetal fås ett mått på hur eleffektiv själva avloppsbehandlingen är.

Indikator:

Annan högvärdig energi till avloppsverksamheten i förhållande till behandlad mängd organiskt material [kWh/pe/år]

Beräkning: Inköpt annan energi än el [kWh] dividerad med behandlad mängd organiskt material uttryckt som personekvivalenter [pe].

Indata: Svenskt Vatten samlar in uppgifterna från många kommuner till statistiksystemet VASS.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på användningen av annan energi än el relaterat till substratmängden i avloppsverksamheten. Med mängden substrat som jämförelsetal fås ett mått på det specifika värmebehovet i avloppsbehandlingen. Med denna indikator avses framförallt inköpt energi (ej el) som används för uppvärmning av reningsverk (inklusive röt-kammare) och pumpstationer. Eventuell användning av så kallad kolkälla kan också inkluderas i detta nyckeltal. I så fall bör man använda de faktorer som Svenskt Vatten tagit fram för omräkning från energi till exergi för att göra olika energikällor jämförbara, i detta fall 0,3.

5.2.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Specifik biogasproduktion från avloppsreningsverk [kWh/pe/år]

Beräkning: Total biogasproduktion [kWh] dividerad med behandlad mängd organiskt material uttryckt som personekvivalenter [pe].

Indata: Svenskt Vatten samlar in uppgifterna från många kommuner till statistiksystemet VASS.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på biogasproduktionen i förhållande till substratmängden, uttryckt som personekvivalenter, i avloppsverksamheten. Med mängden substrat som jämförelsetal fås ett mått på verkningsgraden i själva biogasproduktionen. Detta mått är jämförbart mellan anläggningar eller mellan kommuner.

Indikator:

Andel av producerad biogas från avloppsreningsverk som levereras till extern användning [%]

Beräkning: Externt levererad biogas [kWh] från avloppsreningsverk dividerad med totalt producerad biogas [kWh].

Indata: Svenskt Vatten samlar in uppgifterna från många kommuner till statistiksystemet VASS.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på hur stor del av producerad biogas från avloppsreningsverk som når en kommersiell marknad, exempelvis till fordonsgas eller till gasnät.

Indikator:

Egenproducerad el från biogas från avloppsreningsverk i förhållande till gasproduktionen [%]

Beräkning: Egenproduktion av el från biogas från avloppsreningsverk [kWh] dividerad med totalt producerad biogas [kWh].

Indata: Totalt producerad biogas innefattar även sådan biogas som används till processvärme eller facklas bort.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på elproduktionen från biogasen i förhållande till den totalt producerade mängden biogas.

5.2.3 Utvecklingsbehov

Om man vill ta fram indikatorer för hela territoriet i stället för VA-anläggningarna så går det oftast lätt. De flesta av ovanstående indikatorer kan relateras till antal invånare i stället för till volym vatten respektive person-ekvivalenter för avfall.

5.3 Avfall

De val och satsningar kommunerna gör inom avfallshanteringen är av avgörande betydelse för utvecklingen mot ett hållbart samhälle. Genom källsortering kan de fraktioner som lämpligen återanvänds, materialåtervinns respektive energiutvinns skiljas från varandra. Avfallsflödena innehåller betydande energimängder som kommunen kan nyttiggöra på skilda sätt. Återanvändning och materialåtervinning minskar energibehovet för produktion av nya produkter och material. Energiutvinning sker främst genom förbränning men delvis även genom biogasproduktion.

De flesta indikatorerna för biogas har lagts som tilläggsindikatorer eftersom många kommuner inte producerar biogas.

Indikatorerna i detta avsnitt är särskilt avstämda med Avfall Sverige.

5.3.1 Indikatorer

Indikator:

Andel av hushållen som får lämna källsorterat matavfall [%]

Beräkning: Antal hushåll som erbjuds möjlighet att källsortera matavfall för avhämtning dividerat med totalt antal hushåll.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på kommunens kapacitet att ta vara på utsorterat matavfall från hushållen.

Indikator:

Andel av restauranger och butiker som får lämna källsorterat matavfall [%]

Beräkning: Antal restauranger och butiker som erbjuds möjlighet att källsortera matavfall för avhämtning dividerat med totalt antal restauranger och butiker.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på kommunens kapacitet att ta vara på utsorterat matavfall från restauranger och butiker. Indikatorn baseras på antal vilket förenklar framtagningsarbetet, men kan ge betydande fel (dock ej om indikatorns värde är 0 eller 100 procent).

Indikator:

Producerar kommunen biogas från avfall? [ja/nej]

Beräkning: a) Finns det biogasutvinning vid kommunala deponier: Ja Nej

b) Används matavfall, som separatsamlats i kommunen, för avfallsbaserad biogasproduktion i den egna kommunen eller i annan kommun: Ja Nej

c) Finns det uppgradering av biogasproduktion enligt a) och/eller b) för fordonsdrift: Ja Nej

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett kvalitativt svar på om kommunen producerar och i så fall uppgraderar biogas. Indikatorn är lätt att ta fram och lätt att söka på.

5.3.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Specifik biogasproduktion från avfall [kWh/invånare]

Beräkning: Total biogasproduktion från avfall [kWh] dividerad med antal invånare. Total biogasproduktion inkluderar egenförbrukning av biogas för processvärme, lokalvärme m.m.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på biogasproduktionen från avfall (dvs. exklusive avloppsreningsverk) per person.

5.3.3 Utvecklingsbehov

Det är angeläget att vidareutveckla indikatorer som beskriver avfallshanteringen. Urvalet i denna handbok är enbart inriktat på organiskt, lättnedbrytbart avfall, men det kan vara intressant att även redovisa övrig avfallshandtering.

För biogas saknas för närvarande en bra indikator för att beskriva biogasprocessens effektivitet, behov av processvärme osv.

5.4 Gatubelysning

Med gatubelysning avses den gatu- och parkbelysning som kommunen har rådighet över, oavsett om det är direkt, via bolag eller via upphandling.

5.4.1 Indikatorer

Indikator:
Elanvändning per armatur [kWh/st]

Beräkning: Inköpt el [kWh] dividerad med antal armaturer.

Indata: Uppgifterna kan fås från den tekniska förvaltningen.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger en bra övergripande bild över hur energieffektiv gatubelysningen i kommunen är. Indikatorn påverkas både av om armatur byts ut till mer energieffektiv teknik, och om styrningen av när gatubelysningen är tänd förändras.

5.4.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:
Gatubelysningens elanvändning per invånare [kWh/invånare]

Beräkning: Inköpt el [kWh] dividerad med antal invånare.

Indata: Uppgiften om inköpt el för gatubelysningen kan fås från tekniska förvaltningen.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på gatubelysningens elanvändning per invånare. Den har lagts till för att kunna visa på en effektivisering om antalet armaturer minskar i kommunen. Indikatorn syftar till att följa förändringen i en kommun över tid, och lämpar sig inte för jämförelser mellan kommuner. Indikatorn har en svaghet i att den inte visar hur stor andel av kommunens befolkning som har tillgång till gatubelysning vid sitt boende.

5.4.3 Utvecklingsbehov

Det skulle vara intressant med en indikator som anger hur mycket ljus som gatubelysningen som helhet levererar i förhållande till elanvändningen. Bedömningen har dock gjorts att det skulle bli allt för krångligt att ta fram en indikator som tar hänsyn till detta.



6. Övriga energiindikatorer

6.1 Fysisk planering

Med Fysisk planering avses den kommunala planeringen av bebyggelsestruktur, grönsstruktur, infrastruktur, arbetsplatsområden m.m. Vid fysisk planering görs också avvägningar för att säkerställa att mark- och vattenområden används på bästa sätt med hänsyn till bland annat miljön. Fysisk planering ska även gynna en långsiktig hushållning med mark och vatten och är således en viktig del i det kommunala hållbarhetsarbetet.

6.1.1 Indikatorer

Indikator:

Andel nybyggnation som värms med fjärrvärme [%]

Beräkning: Antal nybyggda lägenheter som värms med fjärrvärme dividerat med totalt antal nybyggda lägenheter, räknat som färdigställda under året.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på andelen nybyggda lägenheter som värms med fjärrvärme. Eftersom fjärrvärmeverken ofta använder förnyelsebara energikällor är fjärrvärme en uppvärmningskälla som är en viktig del i ett hållbart energisystem. Denna indikator kan visa tendenser på i vilken utsträckning som nya bebyggelseområden värms upp med förnyelsebara energikällor eller om andra uppvärmningssätt väljs.

Indikator:

Andel nybyggnation som har god tillgång till kollektivtrafik [%]

Beräkning: Antalet boende i nybyggnation som har god tillgång till kollektivtrafik dividerat med totalt antal boende i nybyggnation. God tillgång definieras som att den boende fågelvägen har mindre än 1,2 km till tåg, 600 m till regionbuss eller 400 m till stadsbuss/spårvagn. Orter med färre än 200 invånare ingår ej.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på andelen nybyggda lägenheter som har god tillgång till kollektivtrafik. För att transportsystemets klimatpåverkan ska minska är en viktig förutsättning att det erbjuds attraktiva alternativ till bilen för att kunna transportera sig inom eller mellan tätorter. Kollektivtrafiken utgör här en viktig del och tillgängligheten till den är en viktig förutsättning för hur stor nyttjandegraden blir av kollektivtrafiksystemet. Mått som på olika sätt försöker beskriva tillgänglighet är därför viktiga.

Indikator:

Specifik längd på gång- och cykelbanor [m/invånare]

Beräkning: Längd på kommunens gång- och cykelbanor [km] dividerat med antal invånare [1000-tal].

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på längden på kommunens gång- och cykelbanor i förhållande till antal invånare.

6.1.2 Tilläggsindikatorer

Indikator:

Andel av lägenheter som värms med fjärrvärme [%]

Beräkning: Antal lägenheter som värms med fjärrvärme dividerat med totalt antal lägenheter.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på andelen lägenheter som värms med fjärrvärme.

Indikator:

Andel boende som har god tillgång till kollektivtrafik [%]

Beräkning: Antal boende som har god tillgång till kollektivtrafik dividerat med totalt antal boende. God tillgång definieras som att den boende fågelvägen har mindre än 1,2 km till tåg, 600 m till regionbuss eller 400 m till stadsbuss/spårvagn. Orter med färre än 200 invånare ingår ej.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på andelen boende som har god tillgång till kollektivtrafik.

6.1.3 Utvecklingsbehov

Det är viktigt att fortsätta diskutera vilka indikatorer som bäst kan fånga den fysiska planeringens fokus. Indikatorer som föreslås är sådana som är kopplade till vad som planeras, dvs. andel planerade lägenheter som föreslås anslutas till fjärrvärme och andel planerade bostäder med god tillgång till kollektivtrafik och cykelbanor. Det vore intressant att diskutera t.ex. olika indexkonstruktioner som kan ge mer heltäckande mått på om ett planerat område väntas favorisera biltrafik eller kollektivtrafik.

Ett annat intressant utvecklingsspår vore en indikator som beskriver andel planerad bebyggelse med bättre energiprestanda än Boverkets Byggregler, BBR, eller som lever upp till Energimyndighetens rekommendationer för lågenergihus och passivhus.

6.2 Krishantering

Med Krishantering avses åtgärder för att förebygga och lindra konsekvenser vid omfattande avbrott i energiförsörjningen. I kommunens ansvar ligger dels att ansvara för den kommunala verksamheten, dels att som geografiskt områdesansvarig verka för att åtgärder samordnas före och under störningar i energiförsörjningen inom det geografiska området. Kommunens ansvar regleras bland annat i lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap.⁵

6.2.1 Indikatorer

Indikator:

Plan för reservverk [ja/nej]

Beräkning: Är behovet av stationära och mobila reservverk till samhällsviktig kommunal verksamhet kartlagt? Ja Nej

Har kommunen en plan för hur anskaffning och fördelning av mobila reservverk till kommunal verksamhet vid omfattande elavbrott ska gå till? Ja Nej

Har kommunen kapacitet att serva och underhålla de reservverk som kan komma att användas inom kommunal verksamhet vid omfattande elavbrott? Ja Nej

Har kommunen planerat och säkerställt att den kontinuerligt kan drivmedelsförsörja de reservverk som kan komma att användas inom kommunal verksamhet vid omfattande elavbrott? Ja Nej

Indata: Uppgifterna tas fram inom ramen för kommunens krisberedskapsarbete.

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på om kommunen har en plan för hur reservverk kan utnyttjas för samhällsviktig kommunal verksamhet vid avbrott i elförsörjningen. För vissa verksamheter är fast installerade reservverk nödvändiga, men i andra fall kan förberedda installationer för att kunna ta emot ett mobilt reservverk vara en effektivare lösning. Det förutsätter att det finns en planering för att anskaffa behövlig mängd mobila reservverk.

5) Ytterligare information om kommunens roll i relation till andra aktörer vid störningar i energiförsörjningen finns i *Ansvar och roller för en trygg energiförsörjning* (ER 2010:11).

Vid kontinuerlig drift av geografiskt utspridda reservelverk är underhåll och logistik för kontinuerlig drivmedelsförsörjning oftast ett större problem än anskaffandet av reservelverken i sig. Hur kommunen kan arbeta med dessa frågor beskrivs bl.a. i Energimyndighetens skrifter *Stormen Per – Lärdomar för en tryggare energiförsörjning efter 2000-talets andra stora storm (ET 2007:34)* och *Bränsleförsörjning av många utspridda reservelverk (ET 2007:47)*.

Indikator:

Plan för hantering av omfattande värmeavbrott [ja/nej]

Beräkning:

Har kommunen analyserat sin egen roll och utifrån detta förberett sig för att kunna agera vid omfattande värmekriser inom det geografiska området (bl.a. med hänsyn till bebyggelsens förutsättningar och befolkningens behov)? Ja Nej

Innefattar detta förberedande värmeberedskapsarbete 1. en strategi för att ta hand om de mest köldkänsliga invånarna? Ja Nej

2. en förmåga att kunna tillhandahålla stöd till övriga medborgare i form av värmestugor och informationsplatser? Ja Nej

3. information till alla invånare om vad som kan inträffa, hur man kan förbereda sig, det egna ansvaret och vilken hjälp som samhället rimligen kan ställa upp med vid el- och värmeavbrott? Ja Nej

Indata: Uppgifterna tas fram inom ramen för kommunens krisberedskapsarbete.

Skäl för valet av indikator

Nästan alla uppvärmningsformer är beroende av en fungerande elförsörjning. När uppvärmningen av hus och lokaler slutar fungera, t.ex. på grund av elavbrott, behöver det inte vara ovanligt kallt för att samhället snabbt ska hamna i en allvarlig krissituation. Den bästa värmestugan är normalt det egna hemmet. Eftersom energianvändare sällan är helt införstådda med att de har ett stort eget ansvar att kunna hantera konsekvenser av el- och värmeavbrott är den samlade beredskapsförmågan i samhället ofta sämre än vad den med små insatser skulle kunna vara. Om kommunen

har en genomtänkt strategi och är förberedd för att hantera en kris, flyter hjälparbetet lättare och det mänskliga lidandet minskar. Hur kommunen kan arbeta med dessa frågor redovisas i Energimyndighetens skrift *Värmeavbrott – En guide till hur kommuner kan lindra en värmekris (ET 2009:26)*.

Indikator:

Finns en aktuell kartläggning av samhällsviktig verksamhet inom kommunens geografiska område? [ja/nej]

Beräkning: Ja Nej

Indata: Uppgifterna tas fram inom ramen för kommunens krisberedskapsarbete.

Skäl för valet av indikator

Kunskap om samhällsviktig verksamhet är väsentlig för att kunna samordna åtgärder före och under störningar i energiförsörjningen inom det geografiska området. För att kunna agera i rollen som geografiskt områdesansvarig före och under kriser i energiförsörjningen är det väsentligt att kommunen har översiktlig kunskap om vilken samhällsviktig verksamhet som bedrivs inom det geografiska området. Exempel på metodik för kartläggning av samhällsviktig verksamhet ur ett elanvändarperspektiv visas inom Energimyndighetens Styrelseprojekt, se www.energimyndigheten.se/styrel.

6.3 Ledningsprestanda

Ledningens engagemang är en avgörande faktor för ett framgångsrikt energihushållningsarbete i kommunen. Erfarenheterna från Uthållig kommun pekar entydigt på detta. Indikatorer för ledningsprestanda används för att följa upp ledningens arbete och engagemang för att åstadkomma förändring.

Upphandling var den enda indikatorn för ledningsprestanda som underlagsrapporten föreslog. Förslagen till vidare utveckling är inspirerade av Piper & Carty.⁶

6) Piper, Lennart & Carty, Maria (2005). *Miljömål och indikatorer. Drivkraft för ständig förbättring med ISO 14031*. SIS Förlag.

6.3.1 Indikatorer

Indikator:
Upphandling [ja/nej]

Beräkning: Använder kommunen upphandling som ett medel för att nå ett uthålligt samhälle inom upphandlingsområdena (enligt Naturvårdsverkets förslag "En mer miljöanpassad offentlig upphandling"):

| | | |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Personbilar | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Elenergi | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Belysning | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Transporttjänster | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Tunga fordon | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Storköksutrustning | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| Byggmaterial | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |

Skäl för valet av indikator

Indikatorn ger ett mått på hur kommunen arbetar med upphandling som ett instrument för att nå hållbarhetsrelaterade mål.

6.3.2 Utvecklingsbehov

Det är angeläget att öka fokus på indikatorer för ledningsprestanda, eftersom de mäter några av de viktigaste framgångsfaktorerna. Eftersom frågan inte har diskuterats i beredningsarbetet föreslås inga ytterligare indikatorer i denna handbok.

Det finns dock goda möjligheter att mäta ledningens engagemang. Några tänkbara ytterligare ledningsindikatorer inom energiområdet skulle kunna vara:

- Budget för energieffektivisering i förhållande till total energikostnad (troligen separat för fastigheter, bostäder och kommunala transporter).
- Om kommunen har ett miljöledningssystem och/eller energiledningssystem.
- Om kommunen deltar i Klimatkommunerna, Sveriges Ekokommuner, Covenant of Mayors, Uthållig kommun, Energieffektiviseringsstödet.
- Om kommunen följer relevanta lagar och EU-direktiv, t.ex. om den har en energiplan enligt lagen om kommunal energiplanering och om den tillämpar energitjänstedirektivet.
- Om kommunen har en energi- och klimatstrategi med handlingsplan och tidsplan.

- Årlig effektivisering i förhållande till lönsam potential (indikatorn kan vara knepig att få till, men den är relevant).

Frågan bör tas upp senast i samband med en eventuell framtida översyn av denna handbok. Det vore värdefullt om enskilda kommuner till dess skaffar egna erfarenheter av att etablera ledningsindikatorer.



7. Fortsatt utveckling

Det finns sannolikt behov av en fortsatt diskussion om vidareutveckling av kommunala energiindikatorer. Det kan vara dags att göra det när det gått så lång tid att det går att utvärdera vilken effekt denna handbok och andra omständigheter har haft på användningen av kommunala energiindikatorer.

Några frågor som kan behöva diskuteras är:

- *Förändrat behov av indikatorer.* Formuleringen kan i något fall visa sig olämplig, varför en revidering kan behövas. Dessutom kan nya frågeställningar och mål tillkomma, vilket påverkar indikatorernas formulering och antal.
- *Harmonisering mot indikatorer hos andra aktörer.* I arbetet med kommunala energiindikatorer har det kartlagts vilka andra indikatorer som i dag används i anslutande områden. Allt eftersom indikatorerna utvecklas över tiden kan det också tänkas att indikatorerna inom olika områden gradvis närmar sig varandra för att minimera arbetet för kommunerna. Indikatorerna kan därför gradvis behöva harmoniseras mot övriga indikatorer.

- *Efteranalys och efterberäkning.* Remissbehandlingen visar att det finns generella önskemål om följande:

- Data som kan tas fram centralt bör tas fram centralt.
- En central struktur (sannolikt webbaserad) bör skapas som underlättar jämförelser över tid och mellan kommuner.

De frågorna tas dock inte upp i denna handbok.

- *Uppföljning mot mål.* Flera av de nuvarande nationella energi- och klimatmålen är i dag av indikativ karaktär och därigenom svåra att följa upp emot. Allt eftersom indikatorerna samlas bör dock en analys av målpuppfyllelsen ske. En komplikation i sammanhanget är dock att översättningen mellan internationella/nationella och kommunala mål kan vara komplicerad.

En sådan fortsatt utveckling bör göras i samverkan med berörda aktörer, branschorganisationer och myndigheter.

8. Bilaga 1: Klimatvärdering av el och fjärrvärme

Många kommuner arbetar redan i dag med klimatvärdering av el och fjärrvärme och många andra önskar göra det, och dessa kommuner efterfrågar beräkningsunderlag i form av utsläppskoefficienter. Energimyndigheten redovisar inte sådana koefficienter, därför att dessas värden skulle bli starkt beroende av förutsättningarna i varje enskilt fall.

Om en kommun exempelvis ökar eller minskar sin elanvändning eller fjärrvärmeanvändning med 1 MWh – vilken miljö- och klimatpåverkan innebär det för de omgivande el- och fjärrvärmesystemen? Detta kan tyvärr inte beräknas på ett entydigt sätt, utan beror på vilken utgångspunkt man tar i analysen.

För att kommunerna skall kunna redovisa jämförbara utsläpp från användning av el och fjärrvärme skulle det behöva finnas en generell metod för att miljövärdera el och fjärrvärme. Energimyndighetens uppfattning är att det inte är möjligt att skapa en generell sådan metod som blir rättvisande, eftersom förutsättningarna skiljer sig mellan kommuner och ofta över tiden. Det mest rättvisande är att varje kommun utgår från sina egna förutsättningar. Det innebär också att resultaten – utsläpp av CO₂ och andra emissioner – inte självklart är jämförbara mellan kommuner. Däremot kan den enskilda kommunen givetvis använda dem för jämförelser över tid.

Vid en diskussion kring vilka miljö- och klimatteffekter en förändring av energianvändningen ger är bl.a. begreppen medel, marginal och systemgräns centrala. Framförallt gäller detta när man analyserar el och fjärrvärme.

8.1 El

Medelperspektivet innebär att man antar att elanvändningen har producerats enligt den blandning av olika energislag som finns i elsystemet (vattenkraft, kärnkraft, kolkondens, biokraftvärme, vindkraft, etc.). I detta perspektiv motsvarar en förändrad elanvändning en relativt liten klimatpåverkan, särskilt om man dessutom väljer att betrakta Sverige som ett isolerat elsystem.

Med ett marginalperspektiv anser man istället att den ökade eller minskade elanvändningen påverkar den sist producerade elen, dvs. det kraftslag som har högst rörlig produktionskostnad av dem som används. Detta innebär, om man betraktar det nordiska/nordeuropeiska elsystemet som ett sammanhängande system, att det oftast är kolkondenskraft som minskar eller ökar, särskilt om man betraktar systemet i ett kortsiktigt (mindre än ett år) perspektiv. I ett sådant perspektiv motsvarar varje förändring av elanvändningen en stor klimatpåverkan. Bägge dessa (förenklade) perspektiv tar inte hänsyn till att långsiktiga förändringar av elanvändningen även påverkar nyinvesteringar i och avvecklingar av elproduktionskapacitet.

Miljövärderingen av el påverkas av vilken systemgräns man väljer – Sverige som ett isolerat elsystem, Norden som ett elsystem eller norra Europa som ett elsystem. Å ena sidan är norra Europa förvisso sammankopplat, men å andra sidan styrs investeringarna i ny kraftproduktion i Sverige mycket av elcertifikatsystemet som än så länge bara finns i Sverige, även om det diskuteras att införa ett gemensamt svenskt-norskt system.

8.2 Fjärrvärme

Redan i dag är det många kommuner som i dialog med de lokala fjärrvärmeföretagen årligen redovisar klimatpåverkan från fjärrvärmen.

8.3 Nytt

Klimatvärdering av el och i viss mån fjärrvärme är en räkneövning där resultatet är starkt beroende av de valda förutsättningarna – förutsättningar som kommunen i flera fall har ingen eller liten rådighet över. Inte minst har valet av systemgräns en avgörande betydelse för klimatvärderingen. Resultaten riskerar därmed att hålla en sådan låg kvalitet att de inte duger som kriterier för prioriteringar av framtida åtgärder. Lönsamhetskalkyler ger ett betydligt robustare beslutsunderlag. Livscykelkostnadskalkyler av god kvalitet är ett mycket bra beslutsunderlag. Och att energieffektivisera och att gå över till förnybar el och fjärrvärme är generellt gynnsamt ur resurs-, miljö- och klimatsynpunkt.

8.4 Ett lättanvänt verktyg

Under 2009 och 2010 har Länsstyrelsen Östergötland drivit projektet ”Förenklade metoder för underlag till miljöbedömning av energiplaner”, med finansiering av Energimyndigheten. Syftet var att bistå kommunerna med ett verktyg för att göra underlag till en bred miljöbedömning av energiplaner, med utgångspunkt i de svenska miljömålen.

Arbetet har utförts av Jenny Ivner och Mikael Sonesson vid Linköpings universitet. Projektet har genomförts i nära samarbete med samverkansprojektet ”Energiplanering i Östergöt-

land”, där åtta östgötska kommuner arbetar fram nya energiplaner och arbetar med verktyget.

Verktyget består av tre delverktyg med olika syften:

- Att ta fram ett nollalternativ.
- Att stämma av energiplanens åtgärder mot energi- och miljömål.
- Att stämma av åtgärds paket mot nollalternativ.

Resultat och metoder har sammanställts i tre delar: en metodrapport, en användarhandledning, samt en samling med generaliserade exempel på åtgärder som kan finnas i energiplaner. De beräkningsmässiga verktygen finns i form av excelblad.

Arbetet är utfört i Östergötland men materialet får gärna spridas och användas även i andra kommuner. Materialet finns att ladda ned på www.energiplanera.se samt på www.ep.liu.se (excelfilerna skickas på begäran).

8.5 Global standard på gång

ISO är i full färd med att ta fram en standard för beräkning av CO₂-fotavtryck, carbon footprint, och därmed skapa en enighet om hur man beskriver varors och tjänsters påverkan på klimatet. Målsättningen är att ISO-standarderna för CO₂-fotavtryck ska vara färdiga 2011 och bestå av två delar; en som beskriver metodiken för att kvantifiera växthusgaser och en som hanterar metodiken för att kommunicera resultaten. Senare kommer ISO att dra igång ett arbete för att ta fram en standard för CO₂-fotavtryck för organisationer.⁷ Även inom EU lär det pågå diskussioner i samma riktning.

7) MiljöRapporten 2009-12-23: En global koldioxidstandard börjar ta form.

9 Bilaga 2: Viktiga begrepp

För förståelsen av resonemangen i handboken är ett några begrepp viktiga.

9.1 Indikator

Med begreppet indikator avses mätbara företeelser som visar/indikerar tillståndet hos ett större system. Indikatorer används både för analys inom organisationer och för att jämföra organisationer med varandra. Begreppet indikator används i denna handbok på samma sätt som i ISO-standarder, t.ex. ISO 14031 Utvärdering av miljöprestanda. Indikatorer kan enligt Piper & Carty⁸ vara av olika typer:

- mätetal (mätbara, relevanta uppgifter, s.k. direkta mått),
- nyckeltal (mätetal relaterat till t.ex. invånarantal, bostadsyta och liknande, s.k. relativa mått). Även kr/enhet tillhör denna kategori,
- indikatorer av indextyp, viktade eller aggregerade.

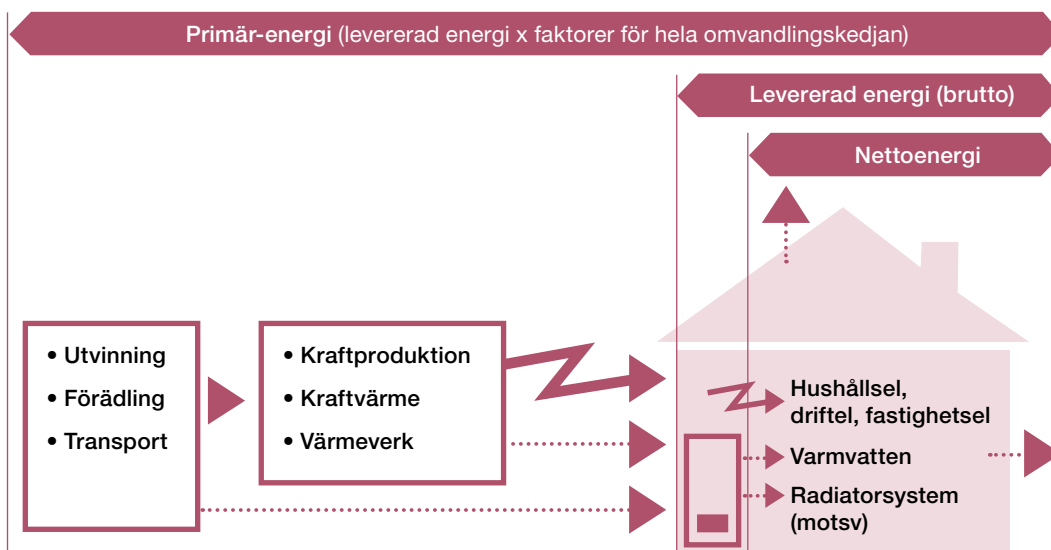
9.2 Nettoenergi, bruttoenergi och primäreenergi

I diskussionen om energieffektivitet används flera skilda begrepp som tyvärr har en tendens att förvirra diskussionen. Förklaringen av de olika begreppen nedan utgår från exemplet uppvärmning, se figur 1.

De begrepp som avses är:

- **Nettoenergi**, den värmeenergi som en byggnad behöver för att klara önskad inomhustemperatur. Det specifika nettoenergibehovet [kWh/m²] är ett mått på byggnadens energiprestanda, vilket är oberoende av vilken uppvärmningsform som används. Nettoenergin mäts oftast inte utan måste beräknas, antingen utifrån bruttoenergin så som görs vid energideklarering av byggnader⁹ eller genom att beräkna värmeförlusterna utifrån husets konstruktion.

Figur 1: Skilda energibegrepp som ofta används i diskussionen kring energieffektivitet.



Källa: Anders Göransson/Profu

8) Piper, Lennart & Carty, Maria (2005). *Miljömål och indikatorer. Drivkraft för ständig förbättring med ISO 14031*. SIS Förlag.
9) Se t.ex Boverkets hemsida

- **Bruttoenergi**, ett mått på hur mycket energi som måste tillföras byggnaden för att man ska få tillräcklig mängd värme. Bruttoenergi är beroende av uppvärmningsteknik eftersom den innefattar omvandlingar mellan energiformer vilka kan ha skilda verkningsgrader.

Bruttoenergi har fördelen att den oftast mäts genom att den utgör den energi man betalar för. Dock är det ofta så i praktiken att elanvändningen för uppvärmning inte kan särskiljas från övrig driftel. För driftel och hushållsel brukar man vanligtvis anse att bruttoenergi = nettoenergi.

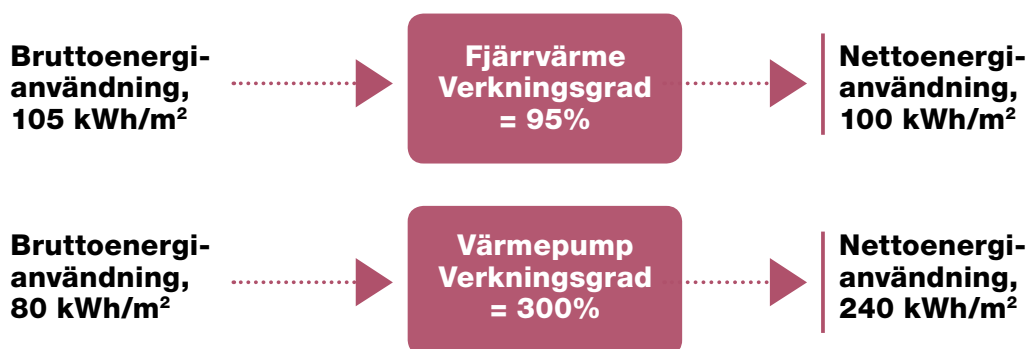
Att på basis av bruttoenergi jämföra specifikt nettoenergibehov [kWh/m²] i en byggnad med värmepump som har en verkningsgrad på ca 300 procent mot en byggnad med en fjärrvärme med en verkningsgrad på ca 95 procent kan därför bli missvisande om inte alla parter använder samma begrepp. Byggnaden

med fjärrvärme kan mycket väl ha ett lägre nettoenergibehov än den med värmepump, men detta syns inte i jämförelsen eftersom detta försvinner i den stora skillnaden i verkningsgrad, se figur 2.

- Primärenergi, vilket beskriver hur mycket energi som används från utvinning till slutanvändning. Begreppet är särskilt viktigt när man värderar externa effekter av energianvändning ”från vaggan till graven”, såsom miljö- och climateffekter. Sådana värderingar blir särskilt komplicerade för högt förädlade energibärare såsom el, som framställs på ett otal skilda sätt och som är en internationell handelsvara. Detta begrepp används därför inte som indikator i denna handbok.

För aktuella verkningsgrader för omräkning mellan bruttoenergi och nettoenergi hänvisas till Energimarknadsinspektionens årliga sammanställningar ”Uppvärmning i Sverige”.¹⁰

Figur 2: Beräkningsexempel; netto- och bruttoenergianvändning.



10) Uppvärmning i Sverige 2009. Energimarknadsinspektionen.

9.3 Normalårskorrigerigering

För att få en rättvisande bild av utvecklingen av indikatorerna är det önskvärt att de uppgifter som utgör underlag för indikatorerna normalårskorrigeras. Den vanligaste formen av normalårskorrigerigering är mot avvikelser i utomhustemperaturen, vilket påverkar nettoenergiebehovet för uppvärmning. Detta brukar göras enligt gängse rutiner, med acceptabel precision, med s.k. graddagar.

Eftersom indikatorerna spänner över betydligt fler områden än energibehovet för uppvärmning medför en fullständig normalårskorrigerigering att ett flertal andra uppgifter skulle behöva korrigeras, t.ex.:

- Vindkraft – mer eller mindre blåsigt än under ett normalår.
- Fjärrvärme – varierande prisrelationer på bränslen och el. Variationen kan vara stor och ge stor skillnad i produktionsmix mellan olika år.
- Avlopp – mer eller mindre regn under året och därigenom mer eller mindre dagvatten.

Eftersom detta inte låter sig göras på ett objektivi t sätt och med en acceptabel arbetsmängd för respektive kommun föreslås här att endast uppvärmningsbehovet normalårskorrigeras.

9.4 Ytor

För lokaler och bostäder används ett flertal olika begrepp för att beskriva ytor (t.ex. BOA, LOA, BRA och BTA). I denna handbok används genomgående det nyinförda begreppet A_{temp} (Boverket) som beskriver den uppvärmda arean enligt kriterier som utarbetats i samband med de nya kraven på energideklarationer. I de fall kommunen ännu inte mätt upp A_{temp} kan andra ytbegrepp omvandlas till A_{temp} . Boverket har en nyckel för omräkning från BOA/LOA, BRA och BTA till A_{temp} i sitt register för energideklarationer.

På Boverkets webbplats¹¹ anges att Boverkets omräkningsfaktorer för beräkning av A_{temp} utifrån BOA, LOA, BRA och BTA är:

$$A_{temp} = 1,25 * (BOA+LOA) \text{ för flerbostadshus med uppvärmd källare över } 10^{\circ}\text{C}$$

$$A_{temp} = 1,15 * (BOA+LOA) \text{ för flerbostadshus utan uppvärmd källare över } 10^{\circ}\text{C}$$

$$A_{temp} = BRA$$

$$A_{temp} = 0,9 * BTA$$

| Begrepp | Förklaring |
|------------|---|
| A_{temp} | Golvarean, mätt i kvadratmeter, i temperaturreglerade utrymmen som är avsedda att värmas upp till mer än 10 grader, och som begränsas av klimatskärmens insida. Arean för varmgarage ska räknas bort. Tvärsnittsarean av lägenhetsskiljande väggar ingår. Tvärsnittsarean av tjocka innerväggar eller schakt ingår. |
| BOA | Bostadsarea = BRA – LOA – biarea |
| BRA | Bruksarea = BTA – omslutande konstruktionsarea |
| BTA | Bruttoarea, inkl. yttervägg |
| LOA | Lokalarea = BRA – BOA – biarea |

10) <http://gripenberakning.boverket.se/GripenPublic/Forms/Default.aspx?epslanguage=sv> – klicka på info-knapp för A_{temp}

10. Bilaga 3: Mer om indikatorer

Denna bilaga diskuterar hur indikatorer kan struktureras och kategoriseras för att skapa förutsättningar för ett effektivt system av indikatorer.

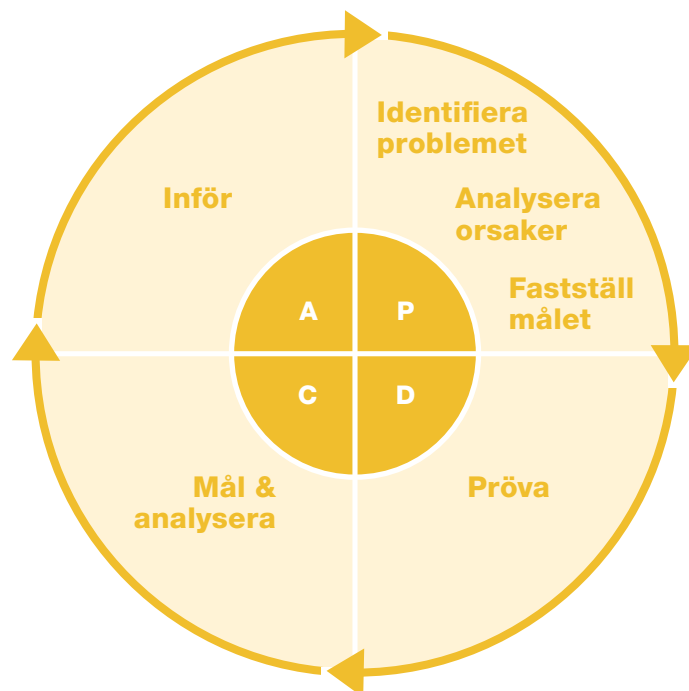
10.1 Indikatortypologi

En indelningsgrund kan vara syftet med indikatorn. Man kan då skilja på indikatorer som används för att direkt följa upp mål och indikatorer som utnyttjas för att ge ökad förståelse om orsakssamband och vad som driver utvecklingen.

10.1.1 PLM-snurren/PDCA-cykeln

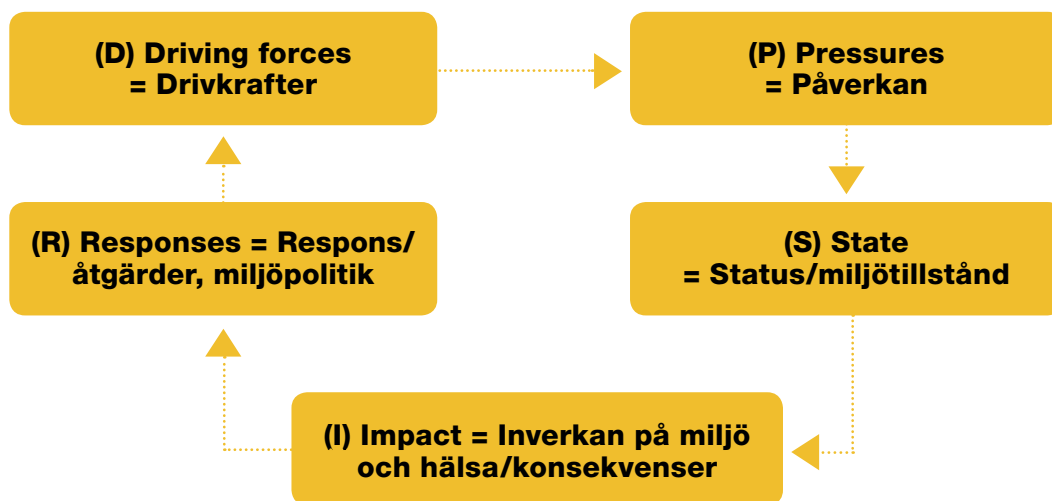
PLM-snurren (problemlösningsmetoden) bygger på Demingcykeln som är uppkallad efter den amerikanske kvalitetsgurun W. Edwards Deming. Den kallas också PDCA-cykeln (Plan-Do-Check-Act, ung. Planera-Genomför-Följ upp-Förbättra).¹²

Modellen är en grundläggande kvalitetsfilosofi och ett verktyg som kan användas i många sammanhang, t.ex. för att beskriva vilken fas ett projekt befinner sig i.



Specifikationsstandarden för miljöledningssystem ISO 14001 liksom vägledningsstandarderna ISO 14031 Utvärdering av miljöprestanda och ISO 14063 Miljökommunikation bygger samtliga på Demings PDCA-cykel. Se t.ex. Piper & Carty¹³ för mer detaljerad information.

12) Price, Frank (1992). *Kvalitet i alla led : Demingmetoden*. Svenska dagbladets förlag.



10.1.2 DPSIR-cykeln

Den så kallade DPSIR-indelningen för miljöindikatorer har t.ex. använts inom EU och EEA (Europeiska miljöbyrå/ European Environment Agency). Namnet på modellen kommer från de olika typer av information indikatorerna förmedlar.

Förmodligen är de ISO-standarder som nämns ovan, vilka är baserade på PDCA-cykeln, lättare att tillämpa på kommunal nivå.

10.1.3 Ämne/sector

En annan indelningsgrund är ämnesindikatorer (t.ex. miljö, ekonomi och det sociala området) och sektorsindikatorer (t.ex. energi, transporter och jordbruk).

Här arbetar EU sedan några år med att integrera miljöfrågor och hållbar utveckling i -sektorspolitik, t.ex. energipolitik. Ett verktyg i detta arbete är användning av indikatorer. Därmed sker delvis en integrering även av ämnes- och sektorsindikatorer.

EU har inom energiområdet identifierat tre målområden. Inom dessa områden anser man att indikatorer bör utnyttjas för uppföljning av energipolitik. Målområdena är:

- försörjningstrygghet
- konkurrenskraft
- miljö

Denna indelning återfinns även i t.ex. Sveriges nationella energipolitik. Den kan därför ses som en grund för att identifiera olika typer av indikatorer inom energiområdet.

13) Piper, Lennart & Carty, Maria (2005). *Miljömål och indikatorer. Drivkraft för ständig förbättring med ISO 14031*. SIS Förlag.

Handbok för kommunala energiindikatorer

Denna handbok presenterar ett antal energirelaterade indikatorer som är utvalda och utformade för att vara användbara för landets kommuner. Dessa indikatorer underlättar för kommunerna att åskådliggöra framstegstakten i den egna kommunens skilda verksamheter. Kommuner som väljer att redovisa samma indikatorer kan dessutom jämföra sina framsteg med andra kommuner.

Indikatorerna fokuserar främst på de energirelaterade områden som den kommunala organisationen har direkt eller indirekt rådighet över. Valet av indikatorer kopplar också till nationella och internationella mål inom energi- och klimatområdet.

Vårt mål – en smartare energianvändning

Energimyndigheten är en statlig myndighet som arbetar för ett tryggt, miljövänligt och effektivt energisystem. Genom internationellt samarbete och engagemang kan vi bidra till att nå klimatmålen.

Myndigheten finansierar forskning och utveckling av ny energiteknik. Vi går aktivt in med stöd till affärsidéer och innovationer som kan leda till nya företag.

Vi visar också svenska hushåll och företag vägen till en smartare energianvändning.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se