SMED Rapport Nr 146 2014

# Metodutveckling för undersektorn el och fjärrvärme samt industri

Geografisk fördelning av utsläpp till luft

Annika Gerner, SCB,

Stefan Svanström, SCB

Avtal NV-2250-14-004

**På uppdrag av RUS**

Publicering: www.smed.se

Utgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Adress: 601 76 Norrköping

Startår: 2006

ISSN: 1653-8102

*SMED utgör en förkortning för Svenska MiljöEmissionsData, som är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. Samarbetet inom SMED inleddes 2001 med syftet att långsiktigt samla och utveckla den svenska kompetensen inom emissionsstatistik kopplat till åtgärdsarbete inom olika områden, bland annat som ett svar på Naturvårdsverkets behov av expertstöd för Sveriges internationella rapportering avseende utsläpp till luft och vatten, avfall samt farliga ämnen. Målsättningen med SMED-samarbetet är främst att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att tillhandahålla olika tjänster relaterade till dessa för nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund, näringsliv m fl. Mer information finns på SMEDs hemsida www.smed.se.*

# Innehåll

**1 BAKGRUND OCH SYFTE** **1**

1.1 Uppdelning handlande och icke-handlande 1

1.2 Metodutveckling för sektorn el- och fjärrvärme samt industri 2

**2 METOD** **3**

2.1 Uppdelning handlande och icke-handlande 3

2.2 El- och fjärrvärme samt industri 4

2.2.1 Beräkning av utsläpp per id och restposter 4

2.2.2 Fördelning av utsläpp från id med flera anläggningar 5

2.2.3 Uppdelning på el och fjärrvärme respektive industrins förbränningsutsläpp 6

2.2.4 Geodataunderlag 6

2.2.5 Emissioner och geodata 12

2.2.6 Emissioner och gridnät 15

**3 REFERENSER** **17**

# 1 Bakgrund och syfte

SMED tar årligen fram geografiskt fördelade utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar på uppdrag av Naturvårdsverket. Utöver detta genomförs utvecklingsprojekt som syftar till att förbättra rapporteringen enligt RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet) önskemål. I samband med rapporteringen av submission 2014 års utsläpp har två aktiviteter prioriterats: 1) Uppdelning i handlande och icke-handlande sektorn och 2) metodförbättringar för sektorn el- och fjärrvärme samt industri.

## 1.1 Uppdelning handlande och icke-handlande

Växthusgasutsläppen som redovisas årligen inom projektet Geografisk fördelning behöver delas upp i växthusgasutsläpp från den handlande sektorn (dvs. den som regleras via EUs system för utsläppsrätter) och den ”icke handlande sektorn” som Miljömålet ”Begränsad klimatpåverkan” behandlar. RUS anser att det är viktigt att dessa uppgifter finns, dels för att allt fler behöver klart se vilka utsläpp som den egna kommunen eller länet har rådighet över, dels för att Sverige har ett åtagande gentemot EU att minska den icke handlande sektorns utsläpp med en viss andel varje år. EU:s bindande utsläppsminskningstrappa börjar i och med 2014.

EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS, omfattar förbränningsanläggningar och industrianläggningar som uppfyller vissa kriterier.[1] Sammanfattningsvis kan man säga att det är förbränningsanläggningar med installerad effekt över ett visst tröskelvärde samt vissa specifika industriinstallationer med kapacitet över ett visst tröskelvärde som ingår. Än så länge är det endast $CO_2$ som ingår. Detaljerade uppgifter om aktivitetsdata och utsläpp av fossil $CO_2$ rapporteras årligen in till Naturvårdsverkets databas E-CO2 från de anläggningar som ingår i handelssystemet. SMED gör sedan några år tillbaka en årlig redovisning av handlande respektive icke-handlande sektorns utsläpp per CRF-kod.

Syftet med detta delprojekt är alltså att ta fram en metod för uppdelning i handlande respektive icke-handlande sektorn på kommun- eller länsnivå för åren 2005 och framåt för att underlätta för kommuner och län att följa upp de utsläpp som inte omfattas av handelssystemet. Vilken redovisningsnivå

[1] SFS nr 2004:1205

som är lämplig eller möjlig beror på osäkerheten i underlagsdata och kommer att utredas under projektets gång. Dessutom ska den icke-handlande sektorns andel av utsläppen 2005 beräknas. Denna andel används sedan för att schablonmässigt beräkna motsvarigheten till den handlande sektorns utsläpp 1990, som är basåret för uppföljningen av icke-handlande sektorns utsläpp.

## 1.2 Metodutveckling för sektorn el- och fjärrvärme samt industri

Under våren 2013 lanserades nya idéer kring hur underlaget för geografisk fördelning av emissioner från energiproduktion inom el- värmeverk samt inom industrin skulle kunna förbättras. En ny metodik behöver utvecklas för att genomföra förändringarna. Den nya metodiken syftar till att ge bättre spårbarhet och tidsseriekonsistens på kommun- och länsnivå. Dessutom ska det undersökas om det är möjligt att redovisa sektorns utsläpp uppdelade i dels el- och fjärrvärmeverk och dels industrins förbränningsutsläpp. Den förbättrade metodiken kommer att tillämpas på åren 2005 och senare då tillgången på nödvändiga indata är otillräcklig för åren 1990 och 2000.

# 2 Metod

## 2.1 Uppdelning handlande och icke-handlande

Den CRF-kodning av uppgifterna i E-CO2 (den databas där anläggningarna rapporterar in detaljerade uppgifter till Naturvårdsverket om de utsläpp som ingår i handelssystemet EU-ETS) som gjorts i samband med särredovisningen av handlande och icke-handlande sektorns utsläpp på nationell nivå utnyttjas även när särredovisningen ska tas fram på regional nivå. Utsläppen som rapporterats till E-CO2 summeras per år, kommun, län, huvudsektor och undersektor enligt samma indelning som i de Exceltabeller som publiceras på RUS hemsida. Därefter beräknas den icke-handlande sektorns utsläpp helt enkelt som de totala utsläppen av fossil $CO_2$ minus utsläppen enligt E-CO2 för respektive kategori.

Denna enkla metod används på grund av att det inte är möjligt att exakt skilja ut den handlande sektorn i energistatistiken. I el- och fjärrvärmesektorn kan ett id i energistatistiken motsvara två eller flera förbränningsanläggningar och det finns ett antal fall där både handlande och icke-handlande anläggningar ingår på samma id. När det gäller industrin var det framför allt i den första handelsperioden så att endast vissa delar av förbränningsanläggningarna på ett industriarbetsställe omfattades av utsläppshandeln, och den uppdelningen går inte heller att se i energistatistiken.

På grund av projektets tidsplan har en provberäkning gjorts baserad på geografiskt fördelade data enligt submission 2013 för perioden 2005-2011. Denna provberäkning visade att den icke-handlande sektorns utsläpp av fossil $CO_2$ i de sektorer som berörs av handelssystemet blev negativa i ett antal fall. Detta beror på osäkerheter i den geografiska fördelningen av de nationella totalutsläppen för respektive huvud- och undersektor, vilka i sin tur har en mängd olika orsaker. I skrivande stund är fördelningen av utsläpp från industriprocesser rapporterade i submission 2014 ännu inte färdig. Förhoppningen är att problematiken med negativa utsläpp kommer att minska tack vare den nya metodiken för el- och fjärrvärmesektorn och industrins förbränningsutsläpp, samt även förbättrade fördelningsnycklar för vissa industriprocesser. På grund av konsistensproblem på anläggningsnivå mellan rapportering till E-CO2 respektive energistatistiken eller miljörapporter kan det dock inte helt uteslutas att resultatet kan bli missvisande för enstaka kommuner.

Det ligger i sakens natur att de anläggningar som inte omfattas av handelssystemet som grupp har mindre utsläpp och därmed är det större risk att de inte ingår i de undersökningar som ligger till grund för de nationella totalutsläppen utan beräknas med schabloner eller modeller för uppräkning till hela den aktuella branschen. Dessa modeller och schabloner ger bra resultat på nationell nivå men osäkerheterna ökar ju mer man bryter ned resultatet med avseende på sektor och/eller geografisk nivå.

En ny beräkning kommer att göras när slutgiltiga data för submission 2014 finns framtagna. I samband med detta avgörs i samråd med RUS vilken aggregeringsnivå som ska gälla för redovisningen.

## 2.2 El- och fjärrvärme samt industri

Sektorn omfattar utsläpp inom delsektorn ” Energiförsörjning via el-och värmeverk samt inom industrin”, vilket enligt den nomenklatur som används till internationell rapportering motsvarar CRF 1A1 energiindustri exklusive 1A1b raffinaderier, samt stationär förbränning inom CRF 1A2 (tillverkningsindustri). Som ett resultat av detta projekt kommer sektorn ”Energiförsörjning via el-och värmeverk samt inom industrin” att delas upp i ”Energiförsörjning via el- och värmeverk” och ”Industrins förbränningsutsläpp” vid redovisningen av geografiskt fördelade utsläpp enligt submission 2014. Som utgångspunkt används samma grunddata som till internationell rapportering av utsläpp till luft på nationell nivå.

### 2.2.1 Beräkning av utsläpp per id och restposter

Aktivitetsdata för sektorn är med några få undantag kvartalsvis bränslestatistik (KvBr)[2]. Denna undersökning är en så kallad cutoff-undersökning, som omfattar alla arbetsställen (beskrivs i avsnitt 2.2.4.4) som har minst tio anställda och som det år som urvalsramen fastställdes hade en rapporterad bränsleförbrukning om minst 325 toe (”ton oljeekvivalenter”, motsvarar ca 3 800 MWh) enligt undersökningen Industrins årliga energianvändning[3]. Dessutom totalundersöks de arbetsställen som redovisat förbrukning av något bränsle till den årliga el- och fjärrvärmestatistiken[4]. Antalet objekt i KvBr varierar något mellan åren men är vanligen runt 900 eller strax under.

För att täcka bränsleförbrukningen på de industriarbetsställen som har en bränsleförbrukning under cutoff-gränsen görs en uppräkning baserad på bränsleförbrukning som rapporteras till Industrins årliga energianvändning.

[2] Energimyndigheten, 2013a, se Publikationer, Statistikens framtagning samt Statistikens kvalitet.
[3] Energimyndigheten, 2013b
[4] Energimyndigheten ,2013c

Uppräkningen görs per bränsle och bransch. För sektorn el och fjärrvärme finns inga restposter eftersom kvartalsvis bränslestatistik är en totalundersökning för denna sektor. Till den geografiska fördelningen har utsläpp beräknats per arbetsställe utifrån inrapporterade uppgifter utan uppräkning och därefter har utsläpp från uppräkningsposterna summerats separat. Totalsummorna för respektive ämne blir alltså samma som till internationell rapportering[5].

Ouppräknade utsläpp summeras per id och alla informationsbärande administrativa variabler behålls för att underlätta koordinatsättningen. Uppräkningsposterna för respektive ämne summeras och fördelas på de arbetsställen som har branschkod mellan 05 och 33 enligt SNI 2007[6]. Den geografiska fördelningen av dessa beskrivs i avsnitt 2.2.5. För åren 2005 och 2006 har det inte varit möjligt att isolera uppräkningsposterna. För dessa år blir dessa poster därför fördelade på de anläggningar som ingår i urvalet. För hela tidsserien 2005-2012 gäller att utsläpp från stationär förbränning på små industriarbetsställen med färre än tio anställda fördelas ut på fastigheter med branschkod 05-33. De nationella totalerna för småindustrin är beräknade utifrån den schablon eller modellskattning som redovisas i de årliga energibalanserna.

### 2.2.2 Fördelning av utsläpp från id med flera anläggningar

En del id inom el och fjärrvärme innehåller två eller fler anläggningar. För de id av dessa som något av åren 2005-2012 hade en bränsleförbrukning som motsvarar utsläpp av minst 10 Gg fossil $CO_2$ har vi försökt göra en noggrann fördelning. Gränsen 10 Gg fossil $CO_2$ är något godtycklig men valdes för att få bästa möjliga prioritering av de tillgängliga resurserna samt för att tillgängligheten på alternativa eller kompletterande datakällor såsom E-CO2 eller miljörapporter avtar med minskande storlek på anläggningarna. Variabeln fossil $CO_2$ valdes just därför att tillgången på tillförlitlig och komplett information är betydligt bättre för denna än för övriga emissioner. Totalt 38 id omfattade två eller fler anläggningar och av dessa hade 11stycken en bränsleförbrukning som motsvarar utsläpp av minst 10 Gg fossil $CO_2$ under minst ett av de undersökta åren. För att fördela utsläppen över de ingående anläggningarna i respektive id har information från E-CO2 använts, kompletterat med avfallsförbränning från KvBr för respektive id eftersom det inte ingick i utsläppshandelssystemet före 2013. För de övriga 27 id som omfattade två eller fler anläggningar fördelades de skattade emissionerna jämnt över de namn som nämns i variabeln ”anl” i

[5] Naturvårdsverket, 2014
[6] SNI=Svensk näringsgrensindelning. Se SCB, 2007

mikrodatamaterialet från KvBr. Om ett id exempelvis omfattar tre anläggningar allokeras en tredjedel av utsläppen till varje ingående anläggning. Fördelningsnycklarna för utsläpp från id med flera anläggningar baseras alltså på rapporterade utsläpp av fossil $CO_2$. Detta gör att osäkerheten för vissa andra ämnen blir något större. Framförallt kan det bli något skevt för de emissioner som främst kommer från biobränslen. Fel av den här typen försvinner vanligtvis vid summering till kommunnivå men kan alltså ge upphov till fel om man går ner på rutnivå.

### 2.2.3 Uppdelning på el och fjärrvärme respektive industrins förbränningsutsläpp

I princip möter det inga hinder att dela upp redovisningen på el och fjärrvärme respektive industri. Det finns dock några saker man bör tänka på.

För det första bygger de beräknade utsläppen för industrin på en urvalsundersökning. Det finns anläggningar som ligger på cutoff-gränsen och därmed kommer att ingå i undersökningen vissa år och andra inte. De år anläggningen inte ingår kommer dess del av utsläppen istället att kompenseras via de restposter som fördelas ut på arbetsställen som tillhör SNI 05-33. Osäkerheten och kvaliteten på data för industrins utsläpp i vissa kommuner kan därmed skifta ganska kraftigt mellan åren på grund av detta.

Ett annat problem är att vissa anläggningar kan vara svåra att klassificera, eller byter ägare och därför flyttar mellan kategorierna el och fjärrvärme respektive industri mellan olika år. Detta gör tidsserierna svårtolkade när man delar upp redovisningen på el och fjärrvärme respektive industri. Det rör sig om totalt 15 anläggningar i landet som byter kategori minst en gång. Eftersom uppgifter lämnas per kvartal kan bytet mellan de två kategorierna dessutom ske under ett år och inte bara mellan år. Sju anläggningar byter kategori under något kalenderår. Detta problem är alltså inte så vanligt förekommande och bör generellt inte påverka kvaliteten i någon väsentlig utsträckning.

### 2.2.4 Geodataunderlag

För att skapa en förbättrad geografisk fördelning av utsläppen av växthusgaser och luftföroreningar har registeruppgifter kopplats till geodata. De ingående geodatamängderna har utgjorts av:

- Fastigheter och adresser i register
- Fastigheter från fastighetskartan med taxering
- Textinformation och upplysningstext i fastighetskartan

- Anläggningens begränsningslinje
- Företagsdatabasens arbetsställen
- Kommungränser
- Tätortsgränser
- Gridnät 1*1km
- En beskrivning av några av de ingående variablerna vilka SCB bearbetat följer nedan.

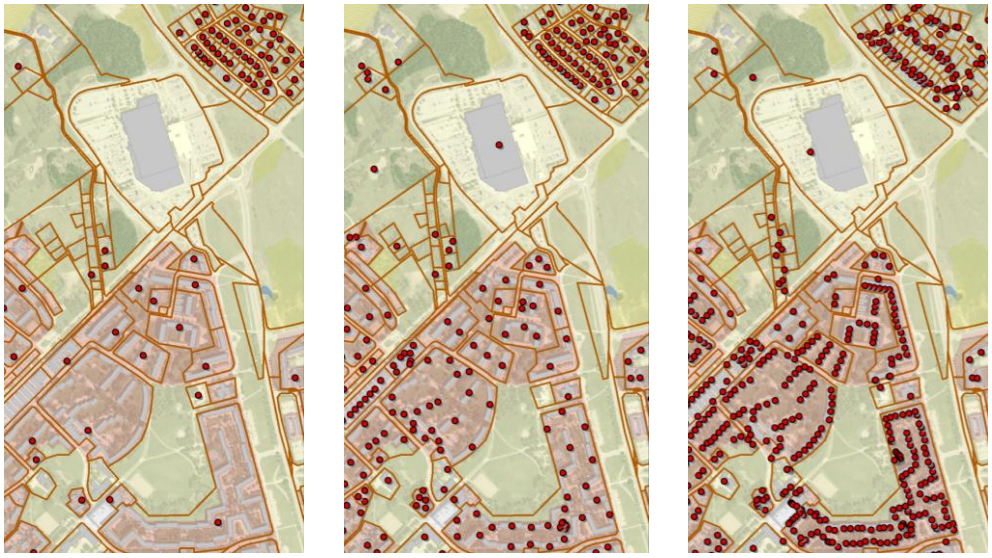
#### *2.2.4.1 Fastigheter och adresser i register*

I Lantmäteriets fastighetsregister hämtas uppgifter om bland annat koordinater för fastigheter, byggnader och adresser. Beroende på val av koordinater fås olika geometrisk noggrannhet. Detta påverkar när andra register matchas mot uppgifterna genom så kallad geokodning. Vid användande av fastighetskoordinaten representeras fastigheten av en centroid. Vid representationer av en normalstor villatomt på omkring 1 000 kvadratmeter ger det en bra geometrisk representation. Vid större fastigheter kommer denna representation i normalfallet att komma allt längre från bostadshuset eller byggnader för verksamhet på fastigheten. Detta exemplifieras översiktligt i Figur 1.

I fastighetsregistrets byggnadsdel finns även byggnadskoordinater. De representerar centroiden för byggnadskroppen. Normalt ger dessa en bättre träffbild än fastighetskoordinater. När större byggnader med flera entréer redovisas med byggnadskoordinat är dock ändå träffbilden byggnadens centroid.

Uppgifter om belägenhetsadresser hämtas från adressdelen för fastighetsregistret. Genom att nyttja belägenhetsadressen redovisas koordinaten för entréer där så redovisas i fastighetsregistret.

Bildserien i Figur 1 illustrerar skillnaden mellan olika geografiska indatakällor som register kan matchas mot i samband med geokodning.



**Källa: Bearbetningar © SCB, övriga geodata © Lantmäteriet**

**Figur 1: I bilden ovan till vänster framgår enbart fastighetskoordinater medan bilden i mitten illustrerar koordinaterna för byggnadskropparna och bilden till höger visar koordinaterna för entré- och belägenhetsadresser.**

För att koppla emissionen till geografi i den här studien har både fastighetsbeteckningen i kombination med kommunkod nyttjats som identifierare samt adressuppgiften i kombination med företagsregister.

#### *2.2.4.2 Fastigheter i fastighetskartan med taxering*

I den vektorbaserade fastighetskartan från Lantmäteriet finns ytbildade fastigheter. Totalt finns det runt 4,2 miljoner ytbildade fastigheter i landet. Genom att kombinera fastighetsytan med Skatteverkets uppgifter om taxering går det att koppla på information om typkoder till varje fastighet. Samtliga fastigheter vilka fastighetstaxeras ges en typkod av Skatteverket. En av typkoderna utgörs av elproduktionsenhet där bland annat kraftvärmeverk och gasturbinverk ingår. I denna studie har fastigheter med taxeringstypkoden 732 avseende kraftvärmeverk sökts ut.

Även taxerade specialenheter har sökts ut. En specialenhet utgörs av en taxeringsenhet som är skattefri på grund av att den ägs av det allmänna eller för att det finns en byggnad på fastigheten som används för ett samhällsnyttigt ändamål. I den här studien har specialenheter av följande slag sökts ut – Distributionsbyggnad och värmecentral. Med distributionsbyggnad avses byggnad som ingår i överförings- eller

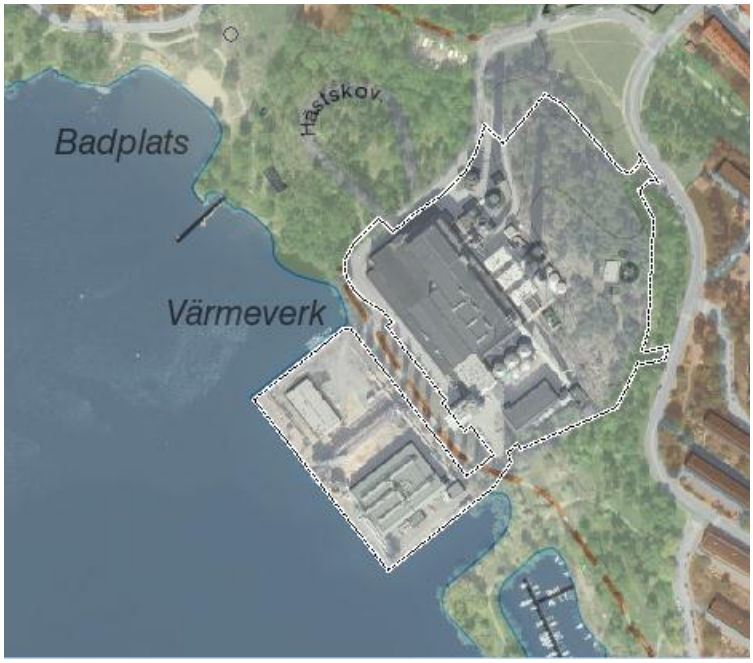
distributionsnätet för gas, värme, elektricitet eller vatten. Med värmecentral avses byggnad för produktion och distribution av varmvatten för uppvärmning. Typkoderna för dessa är 820 för distributionsbyggnad och 822 för värmecentral.

För en del fastigheter finns det flera taxeringsenheter inom samma fastighet. Det gör att den huvudsakliga taxeringskoden kan vara en annan än de ovan nämnda. I de fallen används även annan stödinformation från fastighetskartan.

#### *2.2.4.3 Upplysningstext och begränsningslinjer*

Upplysningstexten innehåller kartografiskt placerad text i fastighetskartan. I detta sammanhang är det främst upplysningstext för anläggning som utnyttjats. I fastighetskartan kan det exempelvis stå angivet värmeverk eller om det rör sig om massaindustri eller pappersbruk. Se Figur 2 för exempel på upplysningstext som markerar värmeverk.

En begränsningslinje för anläggningar anger verksamheters yttre gräns i fastighetskartan. Begränsningslinjerna har här omvandlats till ytor från linjeobjekt för att därefter få upplysningstexten kopplad till sig alternativt att upplysningstexten kopplats till fastighetsytan.




**Källa: Bearbetningar © SCB, övriga geodata © Lantmäteriet**

**Figur 2: Ortofoto draperat över textinformation från fastighetskartan där värmeverk kopplats.**

#### 2.2.4.4 Företagsdatabasens arbetsställen

Uppgifter om lägen för arbetsställen är hämtade från SCB:s Företagsdatabas (FDB). Företagsdatabasen innehåller information över företag, myndigheter, organisationer och deras arbetsställen. Här ingår person- och organisationsnummer, namn samt eventuell firma, adressuppgifter, branschtillhörighet, antal anställda etc. Med arbetsställe avses varje adress (lokal), fastighet eller grupp av närliggande lokaler och fastigheter där företag bedriver verksamhet.

Från SCB:s Geografidatabas (GDB), med uppgifter om geografiska indelningar samt fastigheter, adresser och koordinater från Lantmäteriet, hämtas arbetsställenas koordinater.

Kopplat till varje arbetsställe finns ett så kallat CFAR-nummer som kan likställas med arbetsställets identitet. Genom att koppla ihop CFAR-nummer från emissionsuppgifterna går det att koppla utsläppen till geografiska lägen.

#### 2.2.4.5 Tätorter och kommuner

SCB avgränsar vart femte år tätorter i landet. Med tätort avses bebyggelsekoncentrationer om minst 200 invånare och som mest 200 meter mellan byggnaderna. Totalt finns det 1 956 tätorter enligt den senaste tätortsavgränsningen från 2010. I de fall där CFAR-nummer saknas i energistatistiken används den textinformation som återfinns till de flesta poster. Dels framgår kommunkoder men även uppgift om tätort. Detta gäller främst el- och fjärrvärmesektorn. För de fall där CFAR-nummer saknas eller inte gått att koppla används textinformationen för att koppla uppgiften mot tätortens centroid. Träffbilden utgör en approximation av det exakta läget där lägesnoggrannheten sjunker ju större tätortens geografiska utbredning är. Totalt rör det sig om tio tätorter där centroiden har använts för att koppla utsläppet. Samtliga tätorter är mindre till storleken med befolkningstal på 200 till 5 000 invånare. Antalet kilometerrutor som täcker tätorterna är två till nio. Tätorterna är följande:

- Bjurholm (täcks av ca 4 km-rutor)
- Brännland (täcks av ca 2 km-rutor)
- Dorotea (täcks av ca 5 km-rutor)
- Holmsund (täcks av ca 9 km-rutor)
- Hörnefors (täcks av ca 5 km-rutor)
- Norsjö (täcks av ca 5 km-rutor)
- Robertsfors (täcks av ca 5 km-rutor)
- Vilhelmina (täcks av ca 6 km-rutor)

- Vindeln (täcks av ca 7 km-rutor)
- Vretstorp (täcks av ca 3 km-rutor)

I mindre orter smälter bebyggelse och industriområdet ihop utan tydligt markerade avgränsningar varför det är svårt att fördela utsläppen till industriområden. För mindre orter kan även fjärrvärmecentral finns i anslutning till skola eller annan kommunal byggnad. Detta gör att det inte med självklarhet finns en koppling till industriområdet. I figuren 3 framgår centroiden för tätorten Robertsfors och kopplingen till km-ruta.

**Källa: Bearbetningar © SCB, övriga geodata © Lantmäteriet**

**Figur 3: Robertsfors tätort med utmarkerad centroid och koppling mot km-ruta.**

Digitala kommungränser används som stöd för geokodning då fastighets-beteckningar förekommer på flera platser i landet. Kommungränserna används även som stöd för koppling av rutor till kommunkoder för uppsummering av energiutsläppen.

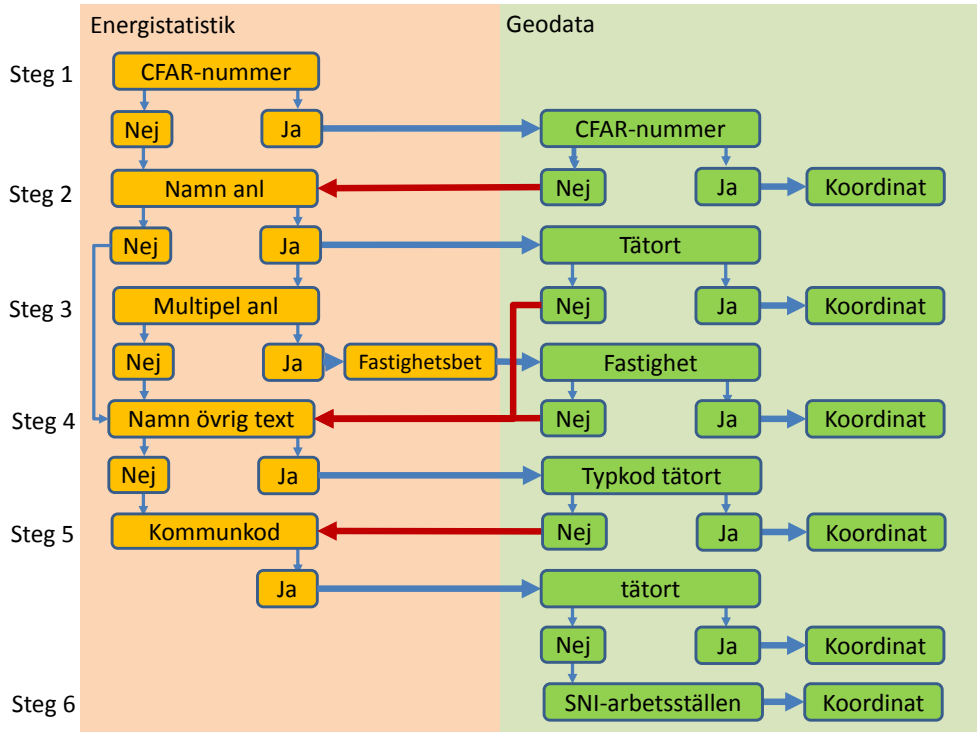
#### *2.2.4.6 Gridnät 1*1km*

Beräkningarna av emissioner summeras till ett gridnät som placeras över landet med upplösningen 1*1 kilometer. Gridnätet definieras enligt följande parametrar och hanteras i ett vektorformat:

- NCOLS – 740
- NROWS – 1 570
- XLLCORNER – 222 000
- YLLCORNER – 6 104 000
- Cellsize – 1 000
- NODATA VALUE - -9 999

### 2.2.5 Emissioner och geodata

I studien har energistatistiken kommit att bearbetas i flera steg (se avsnitt 2.2.1-2.2.2) för att geokodas mot geodata med olika upplösning. För att underlätta en geografisk koppling av energistatistiken har den behövt grupperas utifrån givna regler och värden vilka sedan använts som nycklar för geokodningen. En principskiss för kopplingen av energistatistiken mot geodata framgår i Figur 4.

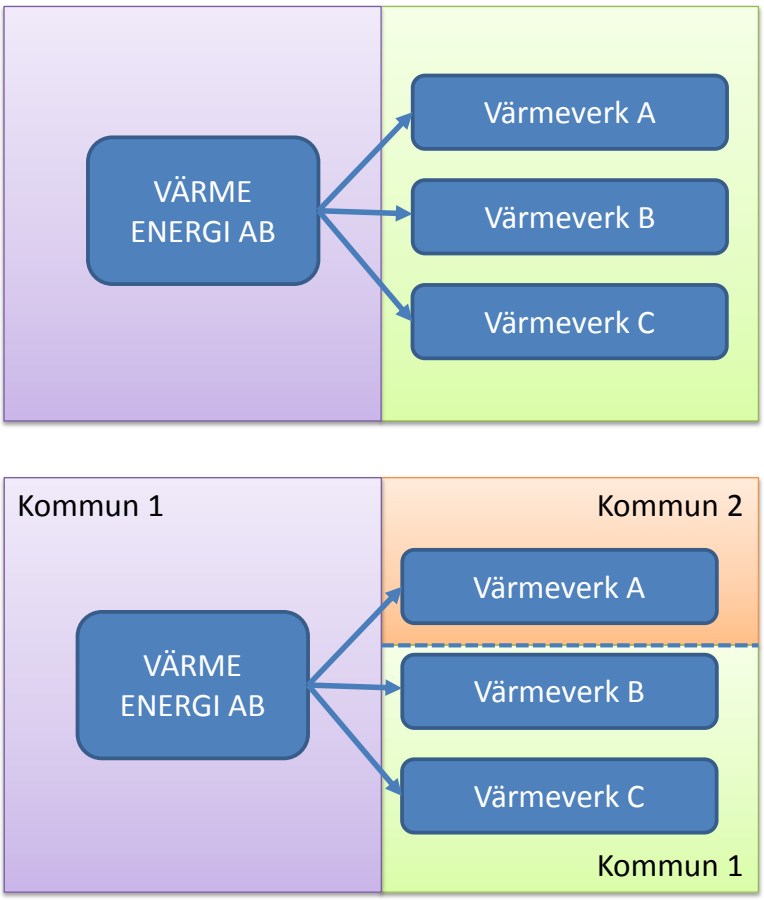



**Figur 4: Schematisk skiss över kopplingen av energistatistiken mot geodata.**

I steg 1 kontrolleras om det finns ett kopplat CFAR-nummer till emissionen. CFAR-numret kontrolleras mot företagsdatabasen och geokodas mot arbetsställets koordinat. Om CFAR-numret från energistatistiken saknas i företagsdatabasen kontrolleras det mot tidigare företagsdatas i händelse att företaget lagt ner verksamheten. Om koppling även saknas där går informationen tillbaka till energistatistiken.

I steg 2 kontrolleras de namn som finns kopplade mot anläggningen för utsläppet. Om det enbart är ett namn kontrolleras namnet mot tätorter och de taxeringstypkoder som matchats på för värmeverk, panncentraler och driftstationer. Om det inte finns taxeringstypkoder inom tätorten sker kopplingen mot tätortens centroid och geokodas mot dess koordinater. Om det namn som är angivet i energistatistiken saknas bland landets tätorter går informationen tillbaka till energistatistiken.

För ett antal emissionsposter sker utsläppen från fler än en källa. Det beskrivs i steg 3 och benämns som multipla anläggningar. Totalt rör det sig om 184 utsläppsposter som behöver delas upp på två eller fler poster för att möjliggöra en geografisk nedbrytning av objekten. Utsläpp daterade 2005 och 2006 har ofta enbart angivet verksamhetsnamn utan att vara uppdelat men från 2007 är posterna angivna med namn på ingående anläggningar. För 2005 och 2006 har utsläppen delats upp där så varit möjligt efter 2007 eller senare års uppdelning. Genom att möjliggöra en uppdelning av utsläppen per objekt har kopplingar till andra kommuner framträtt. Se illustration i Figur 5. Detta bidrar till att fördelningen av utsläpp per kommun förändras något jämfört med tidigare år. För ett år har en enskild post nu som mest kunnat delas upp på 17 olika anläggningar.




**Figur 5: Schematisk skiss över kopplingen av emissionsutsläpp innan och efter uppdelning på multipla anläggningar.**

För de multipla anläggningarna matchas fastighetskoordinat på de uppdelade objekten där så är möjligt. Genom att kontrollera posterna mot Naturvårdsverkets register över E-CO2 kan fastighetsbeteckningar för panncentraler, hetvattencentraler och värmeverk spåras för de multipla anläggningarna. Det är också fastighetskoordinaten som går vidare och geokodas mot geodata för fastighetsytans beteckning.

I vissa fall kan fastighetsbeteckningen ha angivits i samband med placeringen av värmecentralen och därefter har fastigheten bytt beteckning. Genom kompletterande litteraturstudier av ett tjugotal miljörapporter avseende bland annat hetvattencentraler har uppdaterade fastighets-beteckningar kunnat påföras och geokodning mot fastighetskoordinat kunnat genomföras.

I steg 4 hanteras övrig information i energistatistiken. Förekommer namn på andra positioner i statistiken? Om så är fallet kontrolleras dessa namn mot

tätortsinformation och taxeringstypkoderna för el- och specialbyggnad. Går namnet att geokoda förses emissionen med koordinater i annat fall går den tillbaka till energistatistiken.

För steg 5 kontrolleras om kommunkoden från energistatistiken kan matchas mot tätort och då centralort i kommunen. Om så är fallet får emissionen centralortens koordinater. Om det inte går att koppla behöver värdet fördelas ut enligt steg 6.

Med stöd av de tidigare stegen har inte någon av de drygt 7 000 posterna i energistatistiken behövts kopplas via enbart näringslivskoden.

Metoden i steg 6 används för att fördela utsläppen för små anläggningar inom den icke-handlande sektorn där värdena fördelas ut efter var det finns verksamheter i de utvalda näringssektorerna.

### 2.2.6 Emissioner och gridnät

Det gridnät som tidigare tagit fram kopieras upp i tre årgångar för åren 2005, 2008 och 2012. Gridnätet kompletteras med motsvarande attributkolumner som energistatistiken vad gäller emissionsposterna.

Genom överlagringsanalyser där de koordinatsamma emissionerna summeras inom varje gridcell fås ett geografiskt fördelat utsläpp.

### 2.2.7 Skillnader jämfört med tidigare metodik[7]

Grundprincipen för fördelning av utsläpp från el- och fjärrvärmeverk samt industrins förbränningsutsläpp är densamma som tidigare. Utsläpp modellskattas utifrån rapporterad bränsleförbrukning i kombination med nationella emissionsfaktorer. Dessa modellskattade utsläpp fördelas därefter över gridnät med hjälp av geografisk information.

Tidigare aggregerades de modellskattade utsläppen per kommun, grupp av kommuner eller i vissa fall län innan den geografiska fördelningen gjordes. Vid den geografiska fördelningen använde man då andra datakällor som miljörapporter och E-CO2 för att beräkna emissioner per koordinatsatt anläggning. På grund av konsistensproblematiken mellan rapporterade och modellskattade utsläpp och det faktum att den internationella rapporteringen för den berörda sektorn är uppbyggd av modellskattade emissioner istället för rapporterade emissioner blev restposterna större och svårare att fördela än med den nyutvecklade metodiken. En annan skillnad är att modellskattade emissioner från bygg- och rivningsverksamhet och industriarbetsställen med färre än 10 anställda tidigare hanterades som ett

[7] Se SMED 2013 för en utförlig beskrivning av den tidigare metodiken

och samma aggregat, nämligen ofördelade utsläpp från övrig tillverkningsindustri. Med den nya metodiken särskiljs byggverksamhetens utsläpp medan de små industriarbetsställenas utsläpp fördelas jämnt över alla arbetsställen med 1-9 anställda inom SNI 05-33.

# 3 Referenser


Energimyndigheten 2013a: ”*Kvartalsvis bränslestatistik*”. http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Energi/Tillforsel-och-anvandning-av-energi/Kvartalsvis-branslestatistik/

Energimyndigheten 2013b: ”*Industrins årliga energianvändning*” http://www.energimyndigheten.se/Statistik/Slutlig-anvandning/Industri/

Energimyndigheten 2013c: ”*Årlig el-, gas- och fjärrvärmeförsörjning*” http://www.energimyndigheten.se/Statistik/Omvandling-och-Overforing/-El--och-varmeproduktion/

Lantmäteriet, (2011). ”*Överföringsformatet i Fastighetsregistret*” Term-katalog ÖFF 10.00 Rev 3 Lantmäteriet

Lantmäteriet, (2011). ”*Produktbeskrivning: GSD-Fastighetskartan*”. GSD Geografiska Sverigedata Dokumentversion 1.2 Lantmäteriet

Naturvårdsverket 2014: ”*Nationella utsläpp av växthusgaser 1990-2012*” http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php

SCB 2007: ”*MIS 2007:2. SNI 2007. Standard för svensk näringsgrensindelning 2007*”

Skatteverket ”*Fastighetstaxering 2013 – Upplysningar Specialenhet*” https://www.skatteverket.se/download/18.71004e4c133e23bf6db8000107719/1347613759703/38004.pdf

SMED 2013: ”*Metod-och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft under 2013”* Naturvårdsverket avtal nr 309 1235. http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/rus/SiteCollectionDocuments/Statistik%20och%20data/Nationell%20emissionsdatabas/Metod_och_kvalitetsbeskrivning_Geografisk_fördelning_2013_v2.pdf

Svensk författningssamling ”*Förordning (2004:1205) om handel med utsläppsrätter*”