

STRATUS



ETT PROJEKT FRÅN
Energikontor
Norr



*Metod för kartläggning
av energianvändning och
klimatpåverkande utsläpp
för fastigheter, transporter
och arbetsmaskiner i
kommunkoncernen*

23 mars 2021

ARIEPLOGS KOMMUN
BODENS KOMMUN
GÄLLIVARE KOMMUN

HAPARANDA KOMMUN
JOKKMOKKS KOMMUN
KALIX KOMMUN

LULEÅ KOMMUN
PAJALA KOMMUN
PITEÅ KOMMUN

ÄLVSBYNS KOMMUN
ÖVERKALIX KOMMUN
ÖVERTORNEÅ KOMMUN

BioFuel Region
REGION
NORRBOTTEN



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden

Metod för kartläggning av energianvändning och klimatpåverkande utsläpp för fastigheter, transporter och arbetsmaskiner i kommunkoncernen

Introduktion

Huvudsyftet med det här dokumentet är att föreslå en metodik på hur en kommunkoncern (förvaltningar, kommunalt ägda bolag, m.m.) kan lägga upp en nulägesanalys och uppföljning av sin energianvändning och klimatpåverkan i verksamheten, med fokus på utsläpp av koldioxid. Metoden inkluderar i stort sett inte så kallade uppströms eller nedströms utsläpp. För dessa hänvisar vi t.ex. till [Upphandlingsmyndighetens råd om hur en gör en spendanalys](#).

Koldioxidutsläpp (de som normalt omfattas vid beräkning av växthusgasutsläpp) kommer från användning av fossil energi och det är därför nödvändigt att först uppskatta användningen av olika energikällor, för att därefter räkna om vilka koldioxidutsläpp som energianvändningen motsvarar.

Men, i och med att det även finns andra växthusgaser, kan det vara en bra idé att kommunen initialt gör en uppskattning av dessa. Om dessa sen ska tas med i nulägesanalysen beror förslagsvis på deras omfattning och vilken arbetsinsats det innebär att uppskatta dem.

Då nulägesanalysen bör följas upp med jämna mellanrum (helst varje år) är det viktigt att hitta en modell/metod som ger en tillräckligt bra bild och som kräver en rimlig/hanterbar arbetsinsats. Det är ofta bättre att börja lite enklare och efterhand förfina arbetet snarare än att hitta den kompletta modellen från början, då risken är att ingen orkar följa upp analysen kommande år.

Som en bonus brukar nulägesanalys och uppföljningar även innebära en bättre kontroll över kostnader, var det bör finnas möjligheter att energieffektivisera och därmed spara pengar.

Här följer metoden, uppdelad på

- Metoden i korthet
- Steg 1 – Upplägg inkl. val av basår
- Steg 2 – Insamling och sammanställning av uppgifter

Som komplement till det här dokumentet finns även Excel-mall som kommunen gärna får använda.

I slutet av dokumentet finns även tips från några kommuner som redan gjort nulägesanalyser.

Metoden i korthet

I korthet handlar det om att få koll på användningen av olika "energisorter" i olika verksamheter, vilket ofta innebär lite mer arbete än en kanske kan tro. Upplösningen kan (bör) sen variera på olika nivåer. Till exempel så måste fastighetsförvaltningen (eller motsvarande) rimligen ha energianvändningen per byggnad (för att kunna identifiera vilka fastigheter som exempelvis använder mycket energi eller olja) medan den som ansvarar för nulägesanalysen mera lämpligt får det aggregerat på skolor, förskolor, äldreboenden, etc.

När en väl vet användningen av olika "energisorter" är det enkelt att konvertera det till koldioxidutsläpp. En modell för det är redan inlagd i Exceldokumentet.

Vi har här utgått från att det är inom fastigheter, transporter och arbetsmaskiner som den stora energianvändningen och de stora koldioxidutsläppen finns och därför omfattar metoden dessa områden. Om kommunen har identifierat relevanta utsläpp av koldioxid i andra sektorer eller andra växthusgaser behöver ni hitta en metod för att följa upp dessa.

Steg 1 – Upplägget

Börja med att utse ett par ansvariga personer/befattningar för nulägesanalysen. Dessa bör ha ett tydligt mandat för sitt arbete.

Skapa sedan en lämplig grupp (här kallad EK-gruppen) som både blir bollplank till de ansvariga och som kan hjälpa till med kommunikationen in i organisationen.

När det är gjort måste ni komma fram till en lämplig omfattning. Resonera er fram till var ni bör ha de stora växthusgasutsläppen. Att resonera kan här även inkludera att ta fram vissa uppgifter. Ni kan gärna ta hjälp av energikontoret om ni vill.

Välj sedan om ni ska inkludera alla växthusgaser, några av dem eller enbart koldioxidutsläpp. Ni bör även fundera över om ni vill inkludera energianvändning i analysen, vilket vi rekommenderar (då det ofta finns stora pengar att spara här). Att endast fokusera på växthusgasutsläpp/koldioxidutsläpp medför risken att inga fastigheter tas med i analysen om kommunen enbart har el och uppvärmning baserat på förnybara energikällor.

Nästa steg är att begränsa urvalet. Som exempel är det bättre att inkludera hälften av fastigheterna som står för 80–90 % av utsläppen, än att inkludera alla fastigheter och utsläpp men öka arbetsbördan fem gånger och kanske därmed riskera att arbetet inte blir gjort alls.

Detsamma gäller fordonen. Om 15 fordon har liten och svårbestämbar bränsleförbrukning kanske ni ska exkludera dessa, åtminstone till en början. Även här är det EK-gruppen som måste resonera sig fram till vad som är klokast för er kommun.

Val av basår

I och med att nulägesanalysen i förlängningen syftar till att minska växthusgasutsläppen och (oftast) energianvändningen så vill en kunna se utvecklingen. Det görs genom att välja ett basår, vilket kommande år sen jämförs med. Kommunen bör därför välja ett så relevant basår som möjligt. Med det menas att det ligger en bit bakåt i tiden men ändå så nära att de olika verksamheterna kan få fram uppgifter för det året. Det är ingen katastrof om en inte kan få fram basårs-siffror för alla inkluderade verksamheter, då nöjer en sig bara med att "anta" att det var samma siffror under basåret som det tidigaste år det gick att få fram siffror för. Förändringarna kommer ändå att visa sig så småningom.

Steg 2 – Insamling och sammanställning av uppgifter

För att kunna göra en sammanställning av energianvändning och få fram växthusgasutsläpp/koldioxidutsläpp behöver en vanligen börja med energianvändning i de utvalda fastigheterna och för de utvalda fordonen. Hur detta görs har ni säkert kompetent personal till, men för att EK-gruppen och ansvariga ska kunna göra sammanställningen på ett rationellt sätt bör alla verksamheter rapportera på ett liknande sätt. Nedan går kort igenom den Excelmodell ("EK-analys Kommun År") vi tagit fram, uppdelat på fastigheter respektive fordon.

Fastigheter

Energianvändning och relaterade koldioxidutsläpp för fastigheter/byggnader görs rimligen från den nivå där mätning sker, åtminstone till en början. Om någon mätpunkt inkluderar flera byggnader/verksamheter där det kan vara värt att dela upp energianvändningen sätts lämpligen undermätare upp, antingen direkt eller så småningom. För de flesta fastigheter handlar energianvändningen om el och fjärrvärme, men även olja och bibränslen kan förekomma. Olja och bibränslen brukar vanligen köpas i andra mått än kWh, varför dessa först måste räknas om till kWh innan värdena kan skrivas in i tabellerna.

Fundera även över om det är relevant och möjligt för er att dela upp elanvändningen i fastighetsel och uppvärmning, i de fastigheter som har elvärme och/eller värmepump. Om en inte vet hur det är så kan en hyfsad fördelning av elanvändningen för fastigheter med endast elförsörjning vara att 80 % är värme och 20 % fastighetsel (från Svensk fjärrvärme).

För att enkelt kunna sammanställa energianvändning och växthusgasutsläpp ställs allt upp på samma sätt och grupperas redan från början på ett önskvärt sätt. I Excel-dokumentet finns ett förslag på hur en kan göra, men det finns såklart andra modeller. Bilden nedan är ett utklipp från fliken "Per byggnad". Som synes har vi valt att inkludera även byggnadernas uppvärmda area för att kunna beräkna specifik energianvändning (kWh/m²). Det är inte nödvändigt att fylla i detta, men gör det lättare att jämföra energiprestandan mellan olika byggnader. Under varje kategori har vi också lagt in högsta och lägsta värde för den specifika energianvändningen.

		Uppgift saknas									
	År	A-temp	El,fastighet	El,uppv.	Fjärrvärme	Biobränsle	Olja	Totalt	El,fastighet	Uppvärmning	Totalt
Nr	SKOLOR	m2	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
xx	XXX	2 738	43 465	0	158 200	0	0	201 665	16	58	74
yy	YYY	1 256	63 923	0	0	197 100	42 500	303 523	51	191	242
zz	ZZZ	2 620	232 289	0	424 700	0	0	656 989	89	162	251
	SUMMA	6 614	339 677	0	582 900	197 100	42 500	1 162 177	51	124	176
	MIN								16	58	74
	MAX								89	191	251

		Uppgift saknas									
	År	A-temp	El,fastighet	El,uppv.	Fjärrvärme	Biobränsle	Olja	Totalt	El,fastighet	Uppvärmning	Totalt
Nr	FÖRSKOLOR	m2	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
xx	XXX	482	29 696	0	86 300	0	0	115 996	62	179	241
yy	YYY	464	29 696	0	79 400	0	0	109 096	64	171	235
zz	ZZZ	321	29 190	0	41 200	0	0	70 390	91	128	219
	SUMMA	1 267	88 582	0	206 900	0	0	295 482	70	163	233
	MIN								62	128	219
	MAX								91	179	241

I dokumentet har vi utöver ovanstående (skolor och förskolor) även med kategorierna kontorsfastigheter, fritidsfastigheter, kulturfastigheter, brandstationer och "specialfastigheter", d.v.s. sådana som inte kunde grupperas. Kommunen grupperar fastigheterna på det sätt som passar er bäst. Vi har även skrivit in de fastigheter som inte tagits med samt en kort motivering till varför. Det är alltid bra att vara tydlig och förenklar när arbetet ska tas över av någon annan.

År		A-temp	El, fastighet	El, upp.	Fjärrvärme	Biobränsle	Olja	Totalt	El, fastighet	Uppvärmning	Totalt
Nr	SPECIALFASTIGHETER	m2	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
xx	XXX	7 200	12 000	0	2 390 100	0	0	2 402 100			
yy	YYY	225	152 018	0	0	0	0	152 018			
zz	ZZZ		24 300	0	635 200	0	0	659 500			
	SUMMA	7 425	188 318	0	3 025 300	0	0	3 213 618	25	407	433
	MIN								0	0	0
	MAX								0	0	0
År											
Nr	EXKLUDERADE										
xx	XXX	Motiv till exkludering									
yy	YYY	Motiv till exkludering									

I den andra fliken "Byggnader grupperat" finns sammanlagda värden för respektive kategori samt en uppskattning av koldioxidutsläppen, baserat på utsläppsfaktorer (vars källa bör skrivas in som en anteckning). Summan av alla fastigheter skrivs ut både med och utan kategori "Specialfastigheter".

Aktuellt år		År		Nyckeltal							Utsläpp CO ₂			Annan			
Byggnader och liknande, Sammanställning	Rapporterande förvaltning eller motsvarande	Gruppering	A-temp	El, fastighet	El, upp.	Fjärrvärme	Biobränsle	Olja	SUMMA	El, fastighet	Uppvärmning	Totalt	[ton CO ₂ /MWh olja]	[ton CO ₂ /MWh el]	[ton CO ₂ /MWh fjv]	[ton CO ₂]	Information
			[m ²]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]					
Fastighetsförvaltningen (t.ex.)	SKOLOR		6 614	340	0	583	197	43	1 162	51	124	176	0,266/76	0,1	0,105	106	
Fastighetsförvaltningen (t.ex.)	FÖRSKOLOR		1 267	89	0	207	0	0	295	70	163	233	0,266/76	0,1	0,105	31	
Fastighetsförvaltningen (t.ex.)	KONTORSFASTIGHETER		19 064	1 082	0	1 965	0	0	3 047	57	103	160	0,266/76	0,1	0,105	314	
Fastighetsförvaltningen (t.ex.)	FRETTIDFASTIGHETER		3 646	113	0	380	0	0	494	31	104	135	0,266/76	0,1	0,105	51	
Fastighetsförvaltningen (t.ex.)	KULTURFASTIGHETER		3 721	201	0	504	0	0	705	54	135	189	0,266/76	0,1	0,105	73	
Fastighetsförvaltningen (t.ex.)	BRANDSTATIONER		3 682	459	25	508	0	0	992	125	145	270	0,266/76	0,3	0,105	102	
	SUMMA		37 994	2 284	25	4 147	197	43	6 695	60	116	176				676	
Fastighetsförvaltningen 2016	Specialfastigheter		7 425	188	0	3 025	0	0	3 214				0,266/76	0,1	0,105	335	
	SUMMA		45 419	2 472	25	7 172	197	43	9 909							1 011	

Till sist återstår att jämföra värdena med basåret. Detta görs längre ned i fliken "Byggnader grupperat". Här har vi lagt in automatformatering (cell-färg) beroende på om energianvändning respektive koldioxidutsläpp ökat eller minskat, vilket snabbt ger en bra ögonblicksbild om eventuella förändringar. För basårsvärden, genomför denna tidigare beskrivna metoden, kopiera sedan värdena från tabellen ovan till det gråa området i tabellen nedan. Gör sedan om proceduren igen för uppföljningsår. Ifyllnad av tabellen nedan ("blå delen") sker då automatisk, förutom ev. kommentarer.

Aktuellt år		År		Basår (xxxx)							Förändring från Basår						
Byggnader och liknande, Förändring	Rapporterande förvaltning eller motsvarande	Gruppering	Energi	Olja	CO ₂	El, fastighet	Uppvärmning	Totalt	Energi	Olja	CO ₂	El, fastighet	Uppvärmning	Totalt	Kommentar		
			[MWh]	[MWh]	[ton]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[MWh]	[MWh]	[ton]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]			
Fastighetsförvaltningen	SKOLOR		14 127	539	1743	69	1267	188	-92%	-92%	-94%	-15%	-2%	-6%			
Fastighetsförvaltningen	FÖRSKOLOR		2 585	0	304	71	158	224	-89%	Noll hela tiden	-90%	-1%	3%	4%			
Fastighetsförvaltningen	KONTORSFASTIGHETER		5 132	0	625	95	108	203	-41%	Noll hela tiden	-50%	-40%	-5%	-21%			
Fastighetsförvaltningen	FRETTIDFASTIGHETER		2 585	0	317	57	125	157	-81%	Noll hela tiden	-84%	-45%	-17%	-14%			
Fastighetsförvaltningen	KULTURFASTIGHETER		483	0	12	79	108	187	46%	Noll hela tiden	524%	-32%	26%	1%			
Fastighetsförvaltningen	BRANDSTATIONER		654	0	39	55	218	278	52%	Noll hela tiden	389%	127%	-34%	-2%			
	SUMMA		27 500	539	3 368	71	132	203	-76%	-92%	-80%	-15%	-12%	-13%			
Fastighetsförvaltningen	SPECIALFASTIGHETER		7598	0	0	3 650	3 918	7 568	-58%	Ökning från noll	0%	-95%	-23%	-58%			
	SUMMA		35 097	539	3 368				-72%		-70%						

Transporter

Fordon är generellt svårare än fastigheter att skapa ett nuläge för av flera anledningar. Dels då de används på olika ställen och av olika personer. Hör de dessutom till olika enheter kan detta medföra svårigheter, då olika metoder för uppföljning och tillgång till data kan försvåra arbetet. Många kommuner som börjat skaffa sig koll på sina fordon har upptäckt att de kan minska antalet fordon och därmed spara stora pengar. Beroende på kommunens ambition (och tillgängliga resurser) presenterar vi härmed en enklare metod baserad på ett nytt statistikverktyg samt en mer ambitiös metod som bygger på egen insamling av data.

Enklare metod – Transportluppen

Vi på energikontoret har i projektet *Fossilfria transporter i norr* tagit fram ett statistikverktyg kallat Transportluppen. Verktøget är gratis och alla som vill kan få en användare. Verktøget finns på www.transportluppen.se.

På Transportluppen finns än så länge bara statistik för Västerbotten, men uppgifter för Norrbotten kommer under våren 2021. Här kan du hitta ägda personbilar, leasade personbilar, lätta lastbilar, tunga lastbilar och bussar. För dessa fordon kan du se antal fordon, körsträcka, förbrukning och utsläpp. Du kan också få fordonen uppdelade på drivmedlen bensin, diesel, el, elhybrid, laddhybrid, etanol/etanolflexifuel samt gas/gasflexifuel. Statistiken är uppdelad på geografisk kommun, kommunorganisation samt kommunala bolag. Du måste alltså själv summera kommunorganisation och kommunala bolag om du vill ha värden för hela kommunkoncernen. I Transportluppen finns också ett antal transportrelaterade nyckeltal.

Det finns dock begränsningar med Transportluppen. En sådan är att det inte finns någon uppdelning mellan olika verksamheter/förvaltningar respektive mellan olika bolag. Ytterligare är att utsläppen är baserade på schabloner och inte faktisk användning, samt att drivmedelsfördelning för fordon med dubbla drivmedel är antagen.

För den kommun som vill få bättre upplösning och komma bort från begränsningarna i Transportluppen gäller att en får göra en egen insamling.

Avancerad metod – Egen insamling

Kommuner som vill göra egen insamling av transport-/fordonsuppgifter kan välja mellan att göra det manuellt eller på något sätt automatisera insamlingen.

Erfarenheterna visar att manuella uppföljningsmetoder tyvärr är svåra att få till då det slarvas och glöms i dokumentationen. Om ni ändå vill försöka så finns ett förslag på enkelt upplägg i Excel-dokumentet, se bild nedan. Hur respektive "fordonsägande"/fordonsanvändande enhet ska få fram uppgifter måste ni själva hitta en modell för.

För att underlätta uppföljningen är det en stor fördel att alla rapporterade enheter gör på samma sätt även här. Det är också enklare att följa upp förändringar om rapporteringarna görs på samma sätt år efter år.

Nedanstående förslag finns i Excel-mallen som tillhör den här metodbeskrivningen. Kommunen väljer själv en lämplig uppdelning och därefter får de rapporterade enheterna ange drivmedelsförbrukning och/eller körsträcka, beroende på vad som bäst.

"Obligatoriska" uppgifter								
Frivilliga uppgifter, om möjliga att få fram								
Beräknas automatiskt								
Transporter								
Från fliken "Inmatning rapportering"								
År:								
Rapporterande förvaltning eller motsvarande	Gruppering	Bränsleslag	Antal fordon	Förbrukning	Enhet	Körsträcka [mil]	Totala växthusgasutsläpp [kg CO2]	Nyckeltal [kg CO2/mil]
t.ex. Fastighetsförvaltningen	t.ex. Personbilar	t.ex. Bensin	5	4 500	t.ex. liter	7 500		0
t.ex. Fastighetsförvaltningen	t.ex. Personbilar	t.ex. Biogas	20	2 000	t.ex. kg	4 000		0
t.ex. Tekniska förvaltningen	t.ex. Arbetsmaskiner	t.ex. Biogas	2	50 000	t.ex. kg	15 000		0
t.ex. Tekniska förvaltningen	t.ex. Bussar	t.ex. Diesel	15	20	t.ex. m3	6 000		0

Växthusgasutsläppen beräknas därefter i en annan flik i Excel-mallen, som tagits fram av Naturvårdsverket. Förslagsvis förs utsläppsvärdena därifrån över i tabellen ovan. Då kan kommunen också enkelt ta fram nyckeltal, t.ex. växthusgasutsläppen per mil. Då kan ni se om de specifika utsläppen minskar även om verksamheten expanderar.

Många kommuner som börjat försöka bringa ordning i sina fordon landar i att de behöver ett mer eller mindre automatiserat system. Här finns det numera ett antal varianter av elektroniska körjournaler och automatiserade uppföljningssystem att välja mellan.

Arbetsmaskiner

Ett problem med arbetsmaskiner är att de ofta ägs av andra än kommunkoncernen varför det kan vara svårt att få fram drivmedelsförbrukning och körsträckor. Om kommunen köper in tjänster där arbetsmaskiner ingår kan ni alltid be att få uppgifter om drivmedelsförbrukning från entreprenören. Om inte det är möjligt är ett alternativ att utgå från kostnader och sätta en utsläppsfaktor (kg växthusgaser per krona) för att på så sätt uppskatta utsläppen.

Ett tips: Nästa gång ni upphandlar arbetsmaskiner kan ni kräva att t.ex. drivmedelsförbrukning ska rapporteras.

För kommunens egna arbetsmaskiner är det bästa om ni vet hur mycket drivmedel som används. Om det inte går att få fram de siffrorna kan ni använda metodiken med en utsläppsfaktor (kg växthusgaser per krona).

Ett tredje alternativ är att använda sig av den kalkyl som tagits fram av Naturvårdsverket. Innehållet i kalkylen finns bifogat i den Excel-mall som vi tagit fram. För separat länk till kalkylen, se länk nedan.

<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/klimat/klimatverktyg-transporter-statliga-myndigheter-SNV-2020.xlsx>

I denna kalkyl matas antalet timmar in som en arbetsmaskin av viss storlek (effektintervall) använts för att utföra arbeten. Maskineffekt och drifttid ger sammantaget en siffra på det utsläpp som maskinen i fråga genererat under vald period. Är inte dessa siffror kända bör de inhämtas från entreprenören eller den förvaltning som ansvarar för arbetsmaskinen.

Tips från några andra kommuner

I samband med att vi tog fram det här dokumentet pratade vi med några kommuner som redan gjort egna nulägesanalyser, och här kommer deras tips i sammanställning.

- Börja med att identifiera vilka områden (transporter, byggnader, annat?) och verksamheter (förvaltningar och bolag) som är viktigast att följa upp. Var finns den stora energianvändningen och de stora utsläppen?
- Undersök även om det finns befintliga rapporteringssystem som kan nyttjas. Red ut vilken typ av rapportering som görs och till vilka instanser.
- Ta sen fram eller vidareutveckla ett system som gör uppföljningen smidig för er kommun. Det är viktigt (i stort sett avgörande) att resultatet kopplat till kommunens mål följs upp regelbundet i KF samt nedåt i nämnder, förvaltningar och grupper, för att arbetet ska bli långsiktigt framgångsrikt och goda resultat ska uppnås.
- Nulägesanalysen och uppföljningarna är inget självändamål utan ska sen användas för att identifiera inom vilka områden åtgärder ska prioriteras samt för att se vilken effekt beslutade åtgärder fått. Det är därför klokt att i uppstartsarbetet även undersöka vilka (mer omfattande) åtgärder som redan har genomförts, både för att se vad som fungerat/gett resultat och vad som inte gått så bra.
- Efterhand kan uppföljningen förfinas, men försök inte göra allt på en gång.
- Innan ni sätter igång med arbetet bör det vara tydligt vem/vilka som är ansvariga för framtagandet av nulägesanalysen samt vilka resurser denne eller dessa har.
- Fundera tidigt över hur resultatet ska kommuniceras. Det är viktigt med återkoppling till organisationen (och kanske medborgarna) så att de ser att deras ansträngningar uppmärksammas.

Till sist

Energikontor Norr och projektet Stratus finns med som stöd när kommunen arbetar fram nulägesanalysen, om ni vill.

Lycka till!

Kontaktperson: Kjell Skogsberg, kjell@energikontornorr.se, 070-180 9991