

Scenariobaserad bedömning av vägar mot klimatneutralitet i Jokkmokks kommun, Sverige

Författare: RTU

Detta dokument presenterar en bedömning av framtida energibehov och CO₂-utsläpp i Jokkmokks kommun, Sverige, fram till 2050, med hjälp av en scenariobaserad modelleringsansats. Analysen omfattar centrala sektorer, däribland byggnader, transport, offentlig infrastruktur och avfallshantering, och utvärderar effekterna av utvalda politiska åtgärder på energianvändning, bränslestruktur och utsläpp. Det analyserade scenariot utgår från en måttlig ekonomisk utveckling och en liten befolkningsminskning (-0,6 % per år), vilket leder till relativt stabil eller långsamt minskande efterfrågan i flera sektorer. I detta scenario uppnås minskad klimatpåverkan främst genom förbättrad energieffektivitet, minskad efterfrågan, beteendeorienterade åtgärder och integrerade sektorsövergripande styrmedel. Dokumentet belyser avvägningar mellan minskad energiefterfrågan och teknikdriven omställning samt ger insikter i hur olika politiska val kan forma Jokkmokks långsiktiga energisystem och klimatresultat.

OBS! Simuleringarna genomfördes av Lapplands Kommunalförbund enbart i utforskande och analytiskt syfte. De utgör inte officiella prognoser och har inte antagits eller godkänts av Jokkmokks kommun. Övningarna ska i stället fungera som underlag för diskussion och reflektion bland kommunala intressenter och kan stödja framtida beslutsprocesser.

Innehåll

1. KOMMUNALA BYGGNADER.....	3
1.1. Nuvarande situation	3
1.2. Politiska åtgärder	4
2. BOSTADSBYGGNADER	6
2.1. Nuvarande situation	6
2.2. Politiska åtgärder	7
3. OFFENTLIG INFRASTRUKTUR	8
3.1. Nuvarande situation	8
3.2. Politiska åtgärder	8
4. ÖVRIGA SEKTORER.....	10
4.1. Nuvarande situation	10
4.2. Politiska åtgärder	11
5. TRANSPORT.....	12
5.1. Nuvarande situation	12
5.2. Politiska åtgärder	14
6. AVFALLSHANTERING.....	19
6.1. Nuvarande situation	19
6.2. Politiska åtgärder	20
7. LOKAL ENERGIPRODUKTION.....	21
7.1. Nuvarande situation	21
7.2. Politiska åtgärder	22
8. ÖVERSIKT ÖVER RESULTAT	23
9. SLUTSATSER	25

1. KOMMUNALA BYGGNADER

Energianvändning i kommunala byggnader avser den mängd energi som används i offentliga anläggningar som ägs eller förvaltas av lokala myndigheter, exempelvis kommunhus, skolor, bibliotek, polis- och brandstationer, tekniska förvaltningens lokaler och fritidsanläggningar. Dessa byggnader har ofta olika funktioner och kräver energi för belysning, uppvärmning, kylning, varmvatten samt drift av olika utrustningar och system.

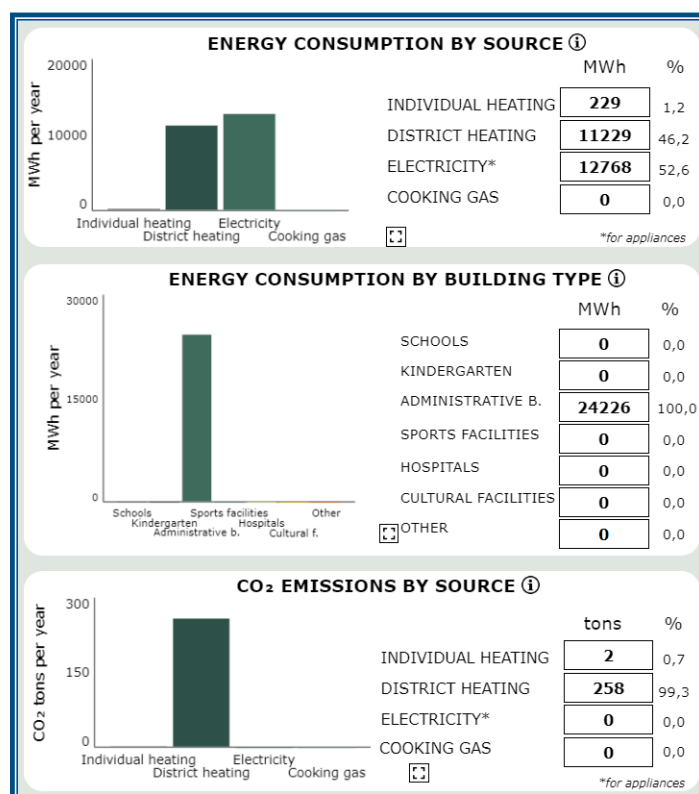
1.1. Nuvarande situation

I Jokkmokks kommun uppgår den totala arean för kommunala byggnader under basåret till 81 843 m². Den största andelen av ytan utgörs av administrativa byggnader. Den totala energianvändningen i kommunala byggnader år 2023 var 24 281 MWh, vilket motsvarade 7,8 % av energianvändningen i Jokkmokks kommun.

Den största delen av energianvändningen utgörs av elanvändning för apparater med 52,6 % av den totala energianvändningen, följt av fjärrvärme (46,2 %). Det bör noteras att el för apparater inte omfattar el som används för uppvärmning, eftersom denna i stället ingår i individuell uppvärmning.

Den genomsnittliga specifika värmeenergianvändningen i kommunala byggnader är 140 kWh/m²/år och elanvändningen 156 kWh/m²/år (viktat genomsnitt för hela byggnadsbeståndet).

De totala CO₂-utsläppen från energianvändning i kommunala byggnader under basåret uppgick till 260 ton CO₂. Den största källan till CO₂-utsläpp är fjärrvärme (99,3 %), följt av elanvändning för apparater (0,7 %). Sammantaget utgör CO₂-utsläppen från kommunala byggnader 1,1 % av kommunens totala CO₂-utsläpp.

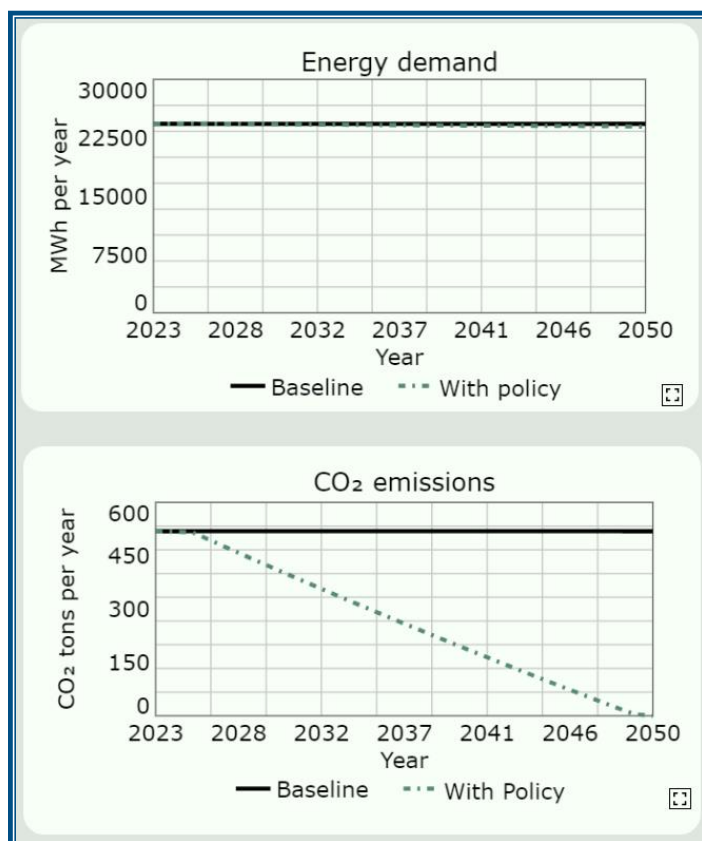


1.2. Politiska åtgärder

Inom sektorn kommunala byggnader föreslogs en omfattande energieffektiviseringsstrategi:

- Byte av fönster (implementeringstakt (IS) 3 %/år, förväntad besparing (ES) 15 %)
- Solavskärmning (IS 3 %/år, ES 5 %)
- Byte av ljuskällor (IS 3 %/år, ES 80 %)
- Belysningsstyrning (IS 3 %/år, ES 5 %)
- Användning av dagsljus (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Optimering av ventilation (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Energieffektiva ventilationsfläktar (IS 5 %/år, ES 10 %)
- Värmeåtervinning (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Optimering av uppvärmning (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Installation av termostatventiler (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Installation av nya cirkulationspumpar (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Byte av ineffektiva apparater (IS 3 %/år, ES 20 %)
- Optimal användning av apparater (IS 3 %/år, ES 10 %)
- Produktion av el från förnybara energikällor (installerad kapacitet för solceller 500 kW, installerad kapacitet för luftvärmepump 200 kW, installerad kapacitet för energilagring 100 kW)

För samtliga åtgärder var startåret för implementering 2025, medan slutåret för implementering var 2050. Sammanlagt uppnådde de valda åtgärderna 364 MWh i energibesparingar och 260 tCO₂ i utsläppsminskningar år 2050 jämfört med baslinjescenariot (minskningar på 1,5 % respektive 100 %). Dessutom tillförde åtgärden för förnybar elproduktion 2854 MWh/år förnybar energi i policyscenariot.



2. BOSTADSBYGGNADER

Energianvändning i bostadsbyggnader avser den totala mängd energi som används för olika aktiviteter, inklusive uppvärmning, kylning, belysning, matlagning och drift av apparater. Hela bostadsbeståndet grupperas i fyra typer: friliggande småhus, sammanbyggda småhus, större flerbostadshus och övriga byggnader.

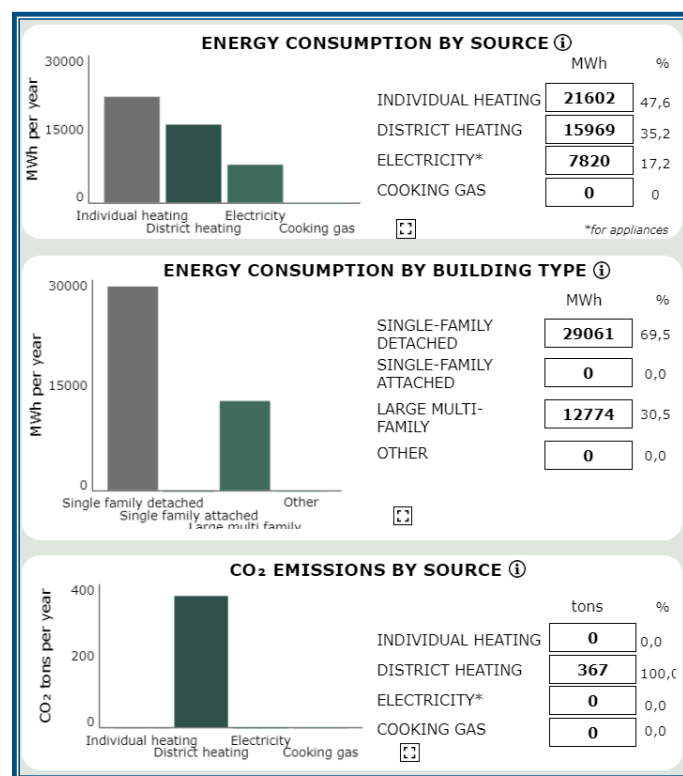
2.1. Nuvarande situation

I Jokkmokks kommun uppgår den totala arean för bostadsbyggnader under basåret till 251 979 m². Denna yta består av friliggande småhus och större flerbostadshus. År 2023 var den totala energianvändningen i bostadsbyggnader 45 391 MWh, vilket motsvarade 14,6 % av den totala energianvändningen i Jokkmokks kommun.

Av den totala energianvändningen står fjärrvärmesystem för 35,2 %, eller 13 361 MWh, medan energi för individuell uppvärmning står för 47,6 % av den totala energiefterfrågan. Elanvändning för apparater uppgår till 17,2 %, eller 7820 MWh. Det bör noteras att el för apparater inte omfattar el som används för uppvärmning, eftersom denna i stället ingår i individuell uppvärmning.

Den genomsnittliga specifika energianvändningen för uppvärmning av lokaler och tappvarmvatten i bostadssektorn är 135 kWh/m²/år, och elanvändningen är 31 kWh/m²/år (viktat genomsnitt för hela byggnadsbeståndet).

Mängden CO₂ som genererades i hushållssektorn under basåret var 367 tCO₂/år, vilket motsvarar 1,6 % av kommunens CO₂-utsläpp. Den enda källan till CO₂-utsläpp i bostadsbyggnader är fjärrvärme, som står för 100 % av de totala CO₂-utsläppen.



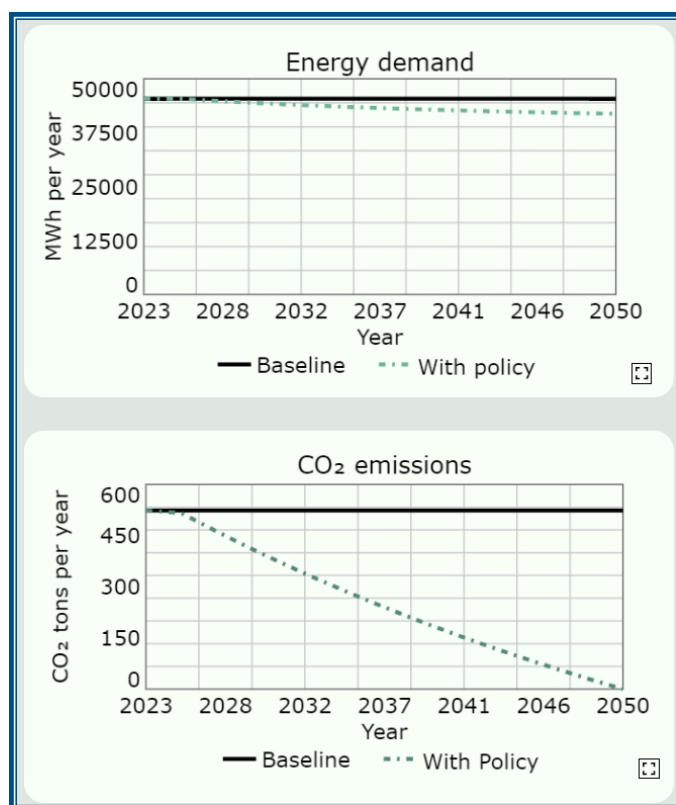
2.2. Politiska åtgärder

För att minska energianvändning och utsläpp i bostadsbyggnader testades följande åtgärder:

- Renovering av småhus (IS 5 %/år, ES 10 %)
- Renovering av flerbostadshus (IS 5 %/år, ES 10 %)
- Elbesparande åtgärder (IS 5 %/år, ES 30 %)
- Förnybara och koldioxidsnåla tekniker (installerad kapacitet för solceller 1000 kW, installerad kapacitet för luftvärmepump 700 kW, installerad kapacitet för berg-/markvärmepump 700 kW, installerad kapacitet för energilagring 900 kW)

Startåret för implementeringen av åtgärden var 2025, medan slutåret för implementeringen var 2050.

Sammanlagt uppnådde den valda åtgärden 3492 MWh i energibesparingar och 367 tCO₂ i utsläppsminskningar år 2050 jämfört med baslinjescenariot (minskningar på 7,7 % respektive 100 %). Dessutom tillförde åtgärden för förnybar elproduktion 20 697 MWh/år förnybar energi i policyscenariot.



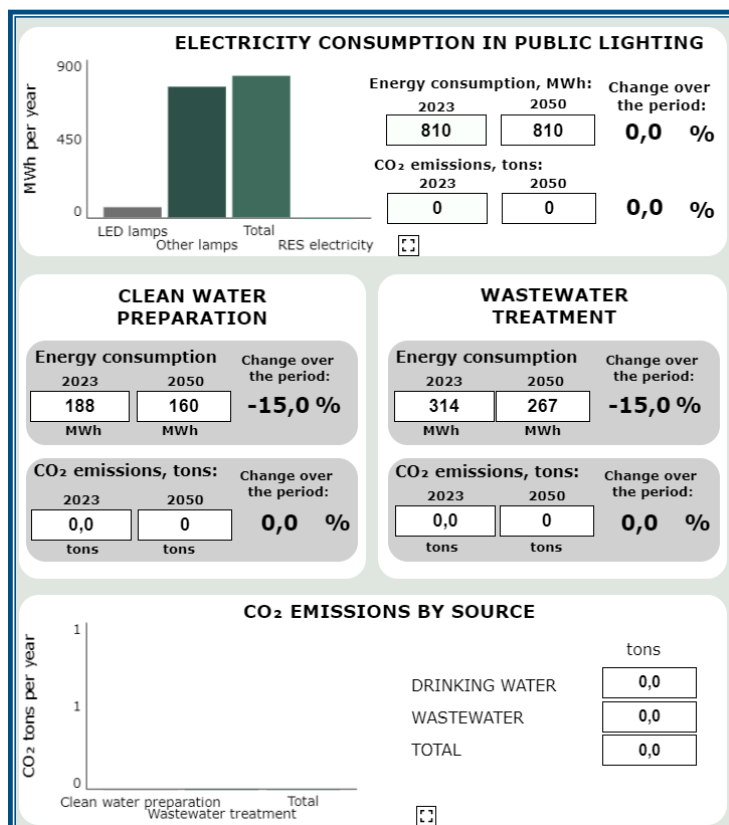
3. OFFENTLIG INFRASTRUKTUR

Sektorn offentlig infrastruktur omfattar viktiga tjänster och system som stödjer samhällen och bidrar till livskvalitet. Denna sektor omfattar elanvändning kopplad till offentlig belysning, beredning av dricksvatten och avloppsrening, vilka alla är avgörande för folkhälsa, säkerhet och urban funktionalitet.

3.1. Nuvarande situation

I Jokkmokks kommun uppgår den förväntade totala elanvändningen inom sektorn offentlig infrastruktur under basåret till 1312 MWh/år, vilket motsvarar 0,4 % av kommunens totala energianvändning. På grund av en kontinuerlig befolkningsminskning förväntas energianvändningen för beredning av dricksvatten och avloppsrening minska med 15 %, vilket innebär att sektorns totala energianvändning uppgår till 1237 MWh per år 2050. Offentlig belysning står då för 65,5 %, avloppsrening för 21,6 % och beredning av dricksvatten för 12,9 % av den totala energianvändningen.

Eftersom all el som används i offentlig infrastruktur produceras från förnybara resurser är de tillhörande utsläppen 0 tCO₂/år.

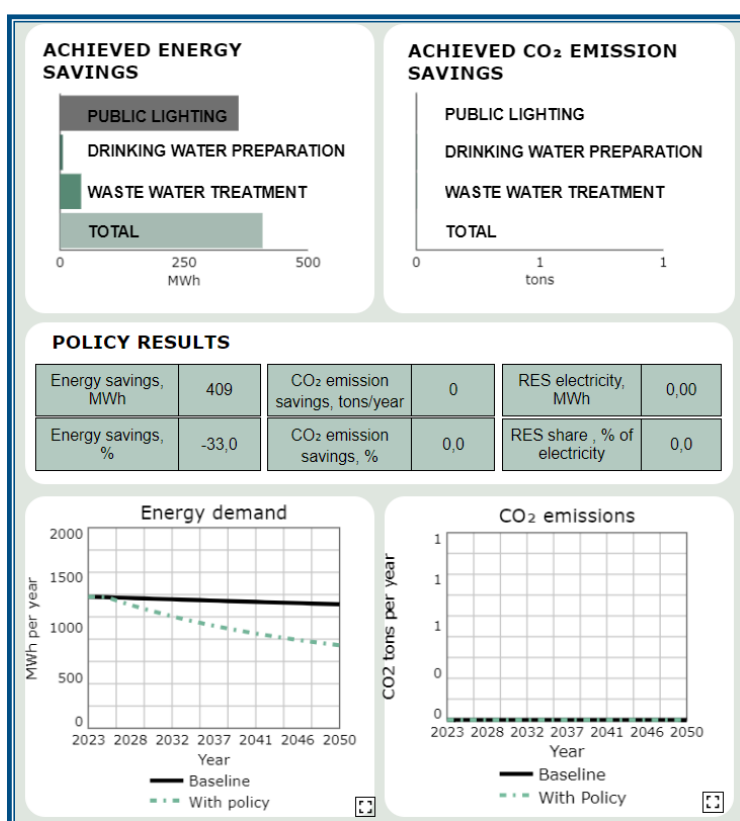


3.2. Politiska åtgärder

Följande åtgärder implementerades inom sektorn offentlig infrastruktur:

- Byte av ineffektiva ljuskällor i offentlig belysning (IS 5 %/år)
- Energieffektivisering vid beredning av dricksvatten (IS 3 %/år)
- Energieffektivisering av avloppsrening (IS 0,5 %/år)

För samtliga åtgärder var startåret för implementering 2025, medan slutåret för implementering var 2050. Sammanlagt uppnådde de valda åtgärderna 409 MWh i energibesparingar år 2050 jämfört med baslinjescenariot (33 % minskning). Den största minskningen av energianvändningen uppnås genom byte av ineffektiva ljuskällor i kommunens offentliga belysningssystem, vilket leder till en minskning på 29,1 %.



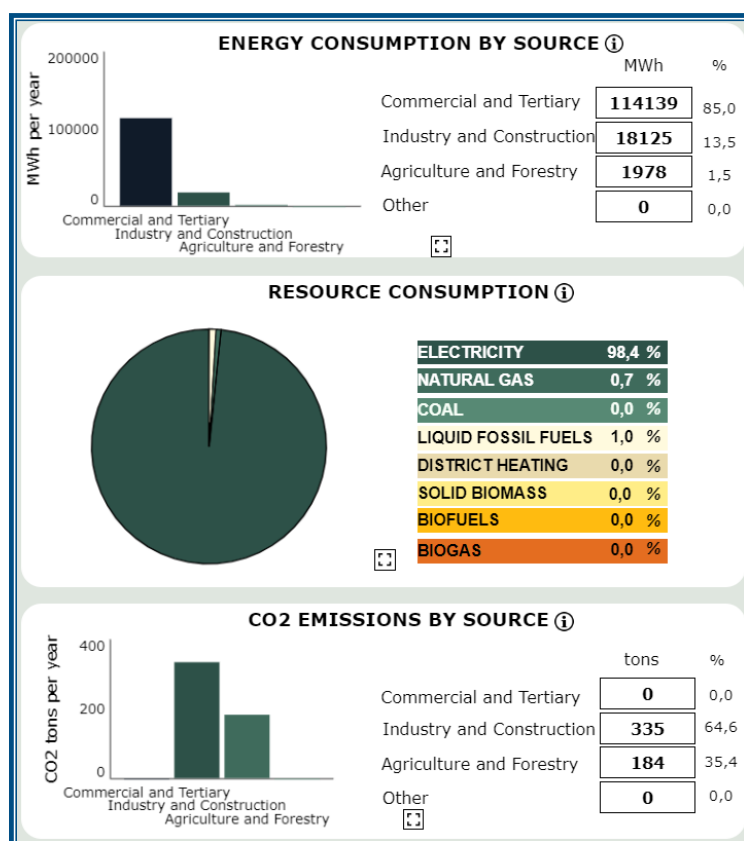
4. ÖVRIGA SEKTORER

I övriga sektorer beaktas energianvändning från fyra delsektorer: handel och tjänster, industri och byggverksamhet, jordbruk och skogsbruk samt övrigt. Endast utsläpp kopplade till energianvändning beaktas i denna sektor. Beräkningarna bygger på aggregerad statistik över energianvändning i sektorerna och antaganden om framtida utvecklingstrender.

4.1. Nuvarande situation

I Jokkmokks kommun uppgår energianvändningen i övriga sektorer under basåret 2023 till 130 250 MWh. Eftersom energianvändningen inom industri- och byggsektorn ökar med 1 % per år kommer den totala energianvändningen i övriga sektorer att uppgå till 134 242 MWh år 2050. Den största andelen utgörs av energianvändning inom handel och tjänster (85 %), följt av industri och byggverksamhet med 13,5 % samt jordbruk och skogsbruk (1,5 %). El dominerar energimixen med 98,4 %, följt av flytande fossila bränslen med 1 %.

Energianvändningen i övriga sektorer står för 43,1 % av kommunens totala energianvändning. De totala CO₂-utsläppen i övriga sektorer uppgår till 518 ton/år, eller 2,2 % av kommunens totala CO₂-utsläpp, både 2023 och 2050.

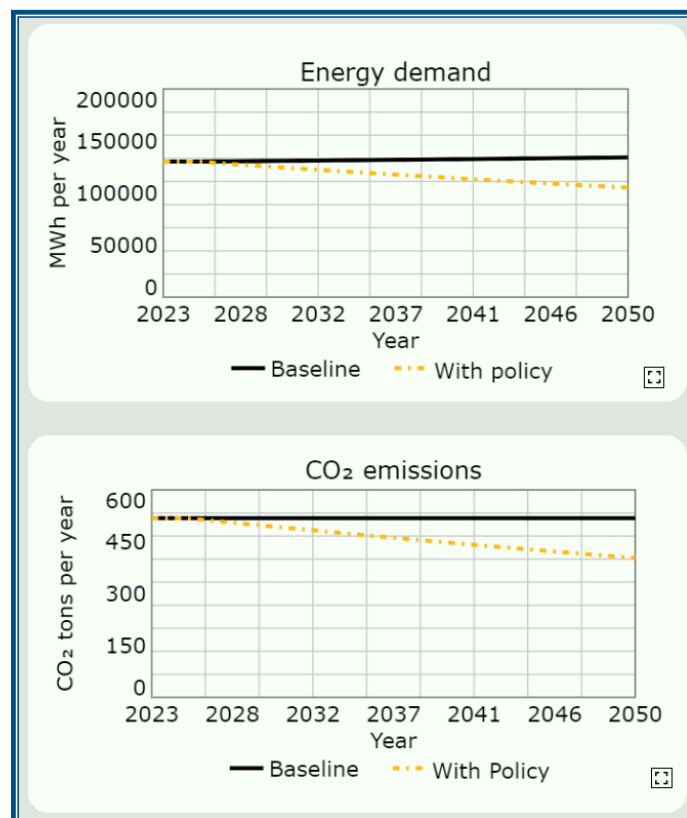


4.2. Politiska åtgärder

Följande åtgärder föreslogs för att minska energiefterfrågan och utsläppen i övriga sektorer:

- Energieffektiviseringsåtgärder inom handel och tjänster (IS 1 %/år)
- Energieffektiviseringsåtgärder inom industri och byggverksamhet (IS 1 %/år)
- Energieffektiviseringsåtgärder inom jordbruk och skogsbruk (IS 1 %/år)
- Energieffektiviseringsåtgärder i övriga sektorer (IS 1 %/år)

För samtliga åtgärder var startåret för implementering 2025, medan slutåret för implementering var 2050. Sammanlagt uppnådde de valda åtgärderna 28 939 MWh i energibesparingar år 2050 jämfört med baslinjescenariot (21,6 % minskning). Efter implementering av åtgärderna minskar CO₂-utsläppen med 115 tCO₂, vilket motsvarar en minskning på 22,2 %.



5. TRANSPORT

Transportsektorn i kommuner är en betydande källa till växthusgasutsläpp, främst på grund av beroendet av fossila bränslen. De delar som omfattas är kommunal fordonsflotta samt kollektiv och privat transport. Endast landtransporter och CO₂-utsläpp kopplade till bränsleförbränning beaktas. Det bör noteras att resultaten för transportsektorn bygger på beräkningar och inte på faktiska bränslefakturer. Därför kan det förekomma avvikelser i data.

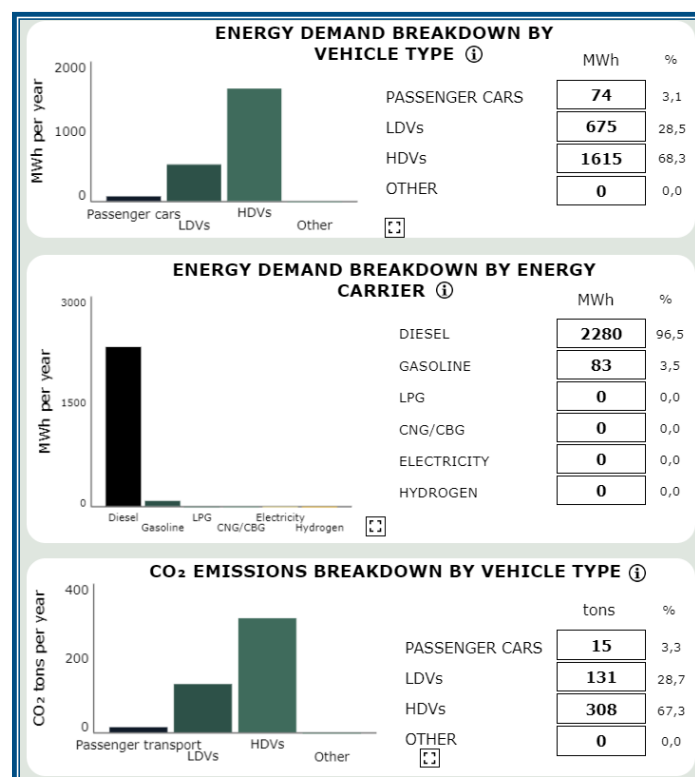
5.1. Nuvarande situation

Kommunal fordonsflotta

Den kommunala fordonsflottan består av 5 personbilar, 35 lätta nyttofordon och 10 tunga fordon. Utifrån antaganden om genomsnittlig årlig körsträcka, specifik bränsleförbrukning per bränsletyp och bränslefördelning beräknades energianvändningen i den kommunala fordonsflottan till 2364 MWh per år, vilket motsvarar 0,8 % av kommunens totala energianvändning.

Sett till bränsleanvändning står diesel för den största andelen (96,5 %), följt av bensin (3,5 %). Per fordonstyp är tunga fordon den största energianvändaren (68,3 %), följt av lätta nyttofordon (28,5 %) och personbilar (3,1 %). De totala CO₂-utsläppen kopplade till kommunens fordonsflotta uppgår till 457 ton CO₂ per år, eller cirka 2 % av kommunens totala CO₂-utsläpp.

Baslinjescenariot antar inga förändringar i den kommunala fordonsflottan, vilket innebär att energianvändning och utsläpp antas förbli oförändrade jämfört med basåret.



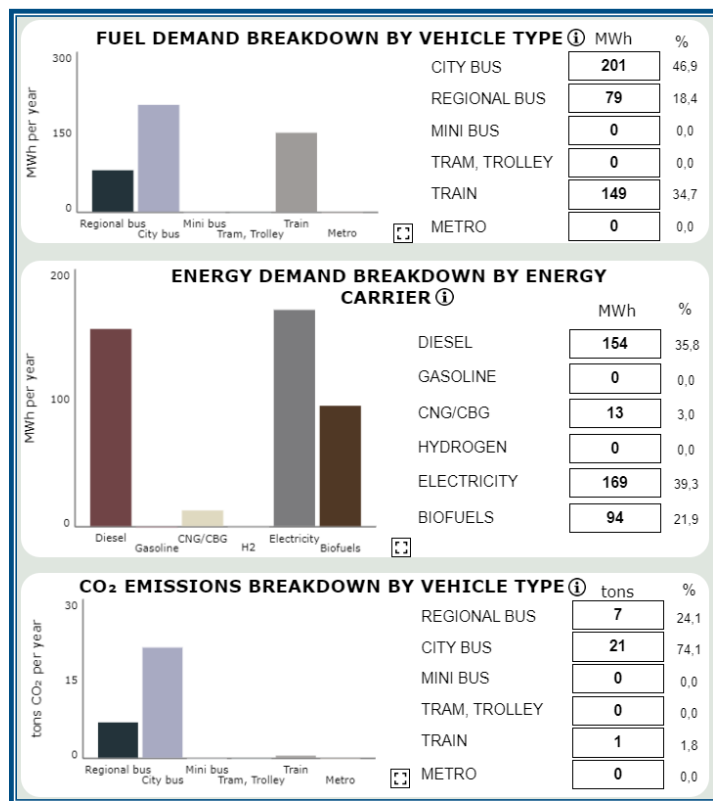
Kollektivtrafik

Enligt befintliga data genomförs 5,7 miljoner personkilometer per år med kollektivtrafik. Den största delen av denna efterfrågan utgörs av stadstrafik (70 %), följt av regional kollektivtrafik (30 %).

Baserat på antaganden om användning av olika kollektivtrafikslag, genomsnittlig belägningsgrad, genomsnittlig bränsleförbrukning och bränsletyp har kollektivtrafikens energianvändning beräknats till cirka 498 MWh per år 2023, eller 0,1 % av kommunens energianvändning. Den största andelen utgörs av stadsbussar (46,9 %), följt av tåg (34,7 %) och regionalbussar (18,4 %). El dominerar bränsleanvändningen med 39,3 %, följt av diesel (35,8 %) och biodrivmedel (21,9 %). De totala CO₂-utsläppen kopplade till energianvändning i kollektivtrafiken uppgick till 33 ton CO₂ år 2023, eller cirka 0,1 % av kommunens totala CO₂-utsläpp.

Baslinjescenariot antar inga förändringar i kollektivtrafikens fordonsflotta eller användningsmönster, och inga åtgärder tillämpas. Förändringar i energianvändningen drivs enbart av exogena antaganden, inklusive en gradvis befolkningsminskning. Som ett resultat minskar kollektivtrafikens energiefterfrågan över tid.

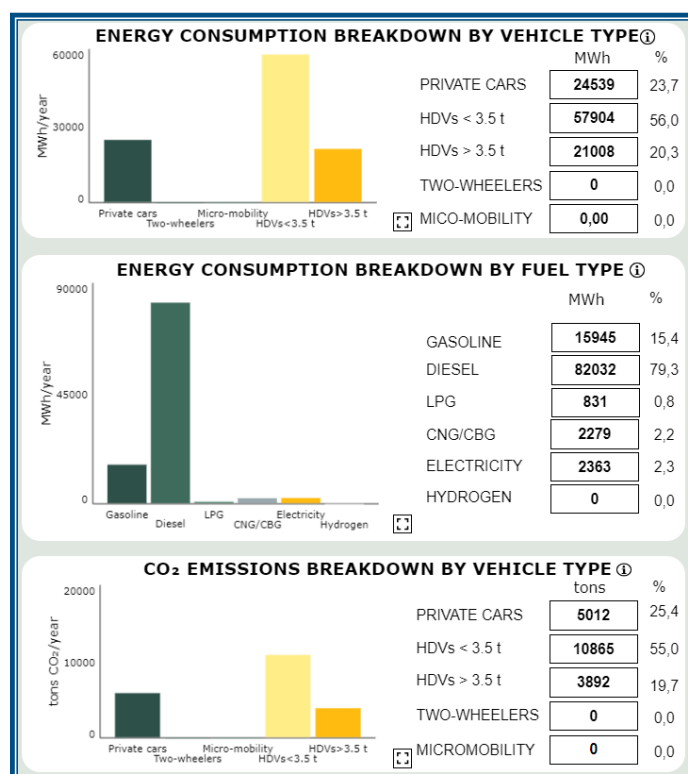
Den prognostiserade energianvändningen år 2050 är 429 MWh, med tillhörande CO₂-utsläpp på 28 ton, vilket motsvarar en minskning på 13,8 % respektive 14 %.



Privat transport

Enligt befintliga indata uppgår efterfrågan på privat transport i kommunen till cirka 78,4 miljoner personkilometer per år. Baserat på antaganden om användning av privata fordon, genomsnittlig bränsleförbrukning och bränsletyp har energianvändningen i den privata transportsektorn beräknats uppgå till 103 450 MWh per år 2050, vilket motsvarar 33,2 % av kommunens totala energianvändning. Denna energiefterfrågan består främst av tunga fordon under 3,5 ton (56 %), personbilar (23,7 %) och tunga fordon över 3,5 ton (20,3 %). Energianvändningen för andra fordonstyper, såsom tvåhjulringar och mikromobilitet, är försumbar. Sett till bränsletyp är de två huvudsakliga bränslena diesel (79,3 %) och bensin (15,4 %). El står för en liten andel – 2363 MWh per år, eller 2,2 % av den totala energiefterfrågan. De totala CO₂-utsläppen från privat transport uppgår till 19 769 ton CO₂ per år, eller cirka 84,4 % av kommunens totala CO₂-utsläpp under basåret.

Baslinjescenariot antar inga förändringar i användningsmönster för privat transport och inga politiska interventioner. Förändringar i energianvändning och utsläpp drivs enbart av exogena antaganden, inklusive en gradvis befolkningsminskning. Som ett resultat minskar energianvändningen och utsläppen med cirka 3,6 % respektive 3,9 % år 2050 jämfört med basåret.



5.2. Politiska åtgärder

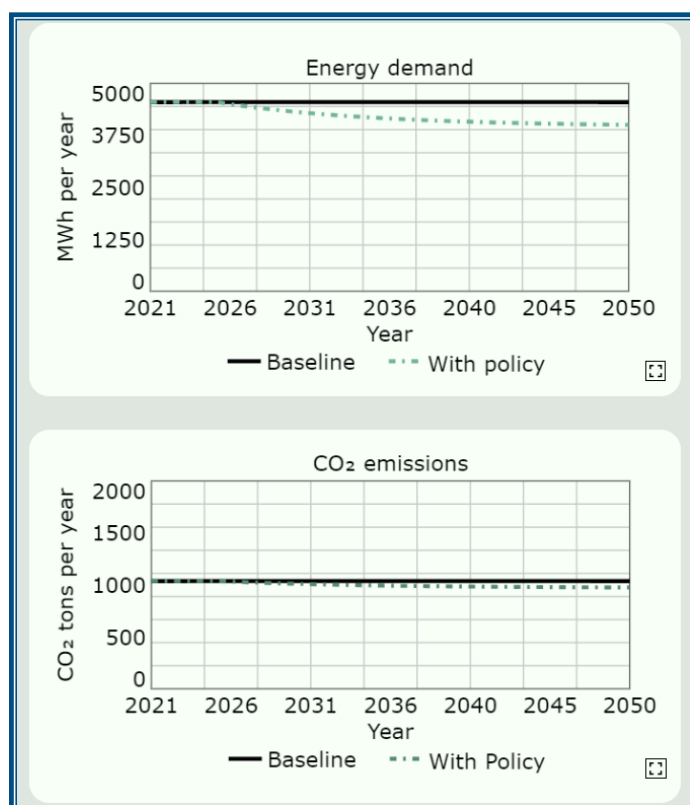
Kommunal fordonsflotta

I denna sektor föreslogs följande åtgärder:

- Dekarbonisering av personbilsflottan (målteknik: elfordon – 100 %)
- Modernisering av fordonsflottan, förarutbildning och ökad medvetenhet (IS 0,5 %/år)
- Förbättrad fordonsflottehantering (IS 0,5 %/år)

Startåret för samtliga åtgärder var 2025, medan slutåret för implementeringen var 2050.

Sammanlagt uppnådde de valda åtgärderna 547 MWh i energibesparingar och 109 tCO₂ i utsläppsminskningar år 2050 jämfört med baslinjescenariot (minskningar på 23,2 % respektive 23,9 %).



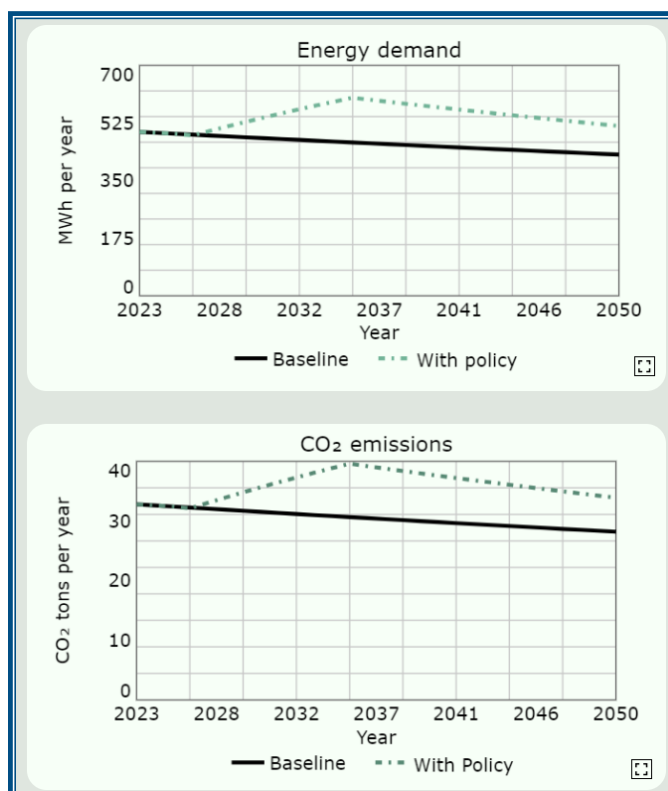
Kollektivtrafik

Inom kollektivtrafiksektorn testades följande åtgärd:

- Övergång till kollektivtrafik (måandel – kollektivtrafik 10 % (+3 %), cykel 3 %, gång 5 %, bil 82 % (-3 %))

Åtgärdens implementering startade 2025 och avslutades 2050.

Sammanlagt leder den valda åtgärden till en ökning på cirka 87 MWh i energiefterfrågan och 6 ton CO₂-utsläpp år 2050 jämfört med baslinjescenariot. När åtgärden implementeras 2025 fortsätter både energiefterfrågan och utsläppen att öka fram till 2035 och når toppar på 602 MWh respektive 40 tCO₂. Därefter, på grund av befolkningsminskningen, börjar energiefterfrågan och utsläppen minska i relativt jämn takt, cirka 0,95 % respektive 1 %, men ligger fortfarande över baslinjescenariots trendlinje.



Privat transport

Följande åtgärder implementerades inom privat transport:

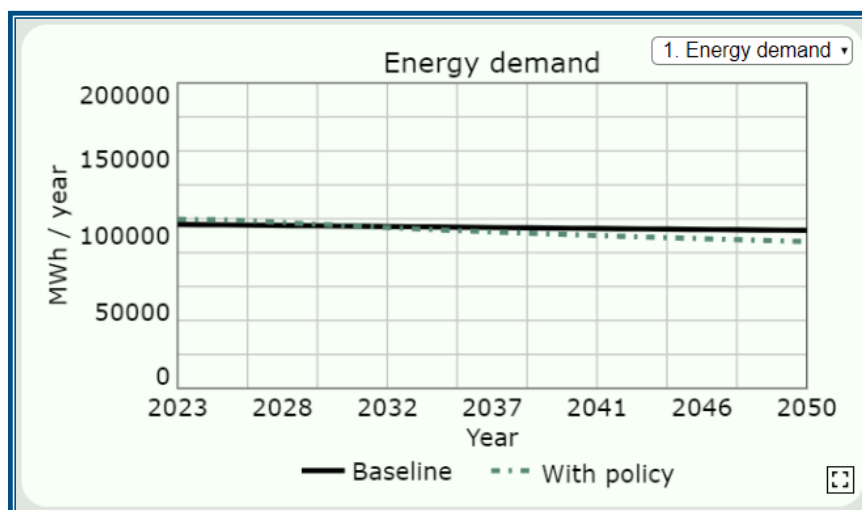
- Minskning av efterfrågan på persontransporter (minskning av daglig sträcka IS 0,5 %/år, minskning av resfrekvens IS 0 %/år)
- Bilpooler (IS 1 %/år)
- Övergång till låga och nollutsläppstekniker i personbilar (personbilar, måndel – bensin 30 %, diesel 24,6 %, el 40 %, vätgas 4,6 %; tunga fordon < 3,5 t, måndel – bensin 5 %, diesel 10 %, el 70 %, vätgas 15 %; tunga fordon > 3,5 t, måndel – diesel 20 %, el 40 %, vätgas 40 %)
- **Tillämpa valda personbilsåtgärder på besökande resenärer**

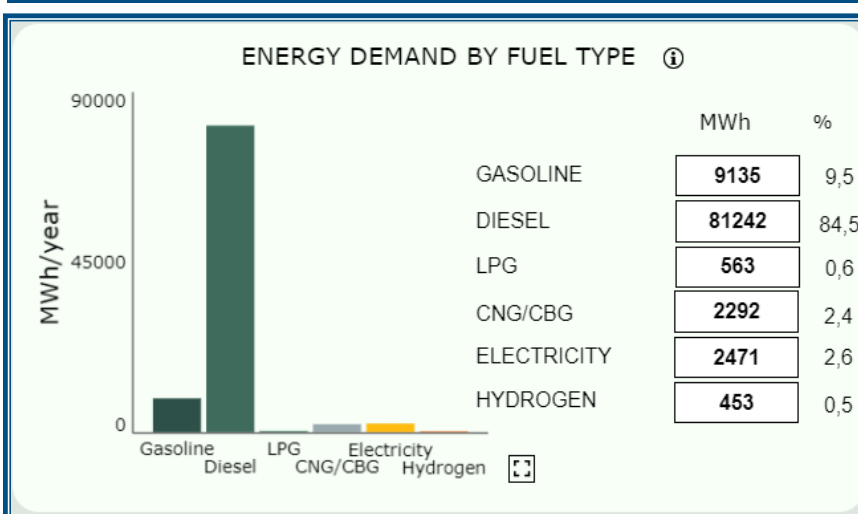
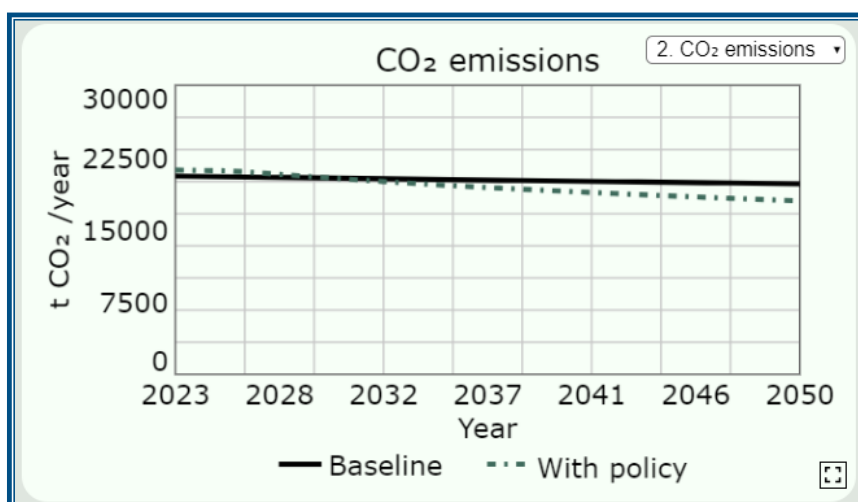
Dessutom påverkar åtgärden för färdmedelsförändring inom kollektivtrafiksektorn andelen personbilar i den privata transportsektorn:

- Färdmedelsförändring inom persontransporter (måndel – kollektivtrafik 10 % (+3 %), cykel 3 %, gång 5 %, bil 82 % (-3 %))

Implementeringen av samtliga åtgärder startade 2025 och avslutades 2050.

Sammanlagt leder de valda åtgärderna till en minskning på cirka 7295 MWh i energiefterfrågan och 1770 ton CO₂-utsläpp år 2050 jämfört med baslinjescenariot, vilket motsvarar minskningar på 7,1 % respektive 9 %.





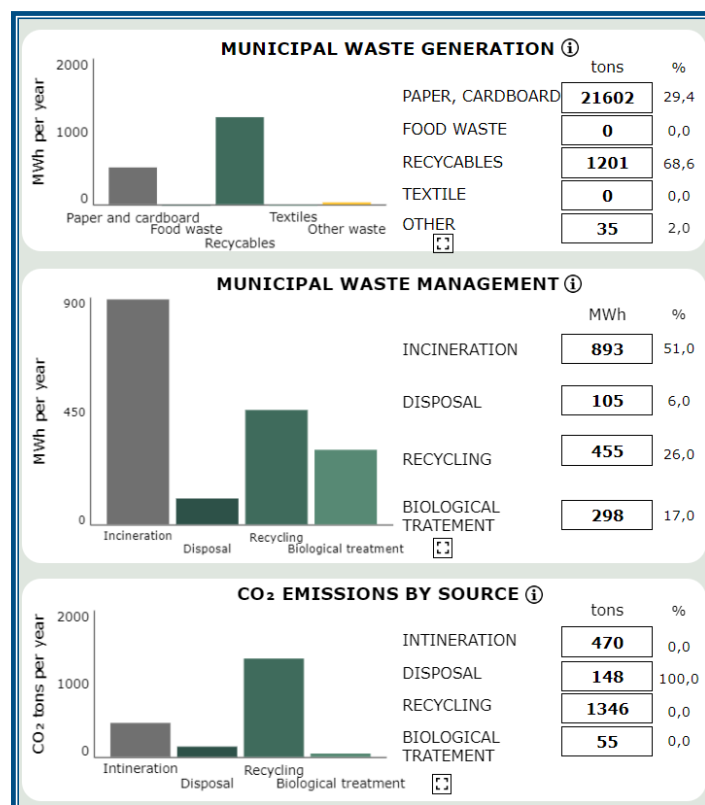
6. AVFALLSHANTERING

Inom avfallshanteringssektorn beaktas växthusgasutsläpp kopplade till avfallshantering. Effektiva avfallshanteringsstrategier, såsom återvinning, kompostering och energiåtervinning, bidrar till att minska utsläppen genom att minimera deponering och främja cirkulära ekonomiska metoder. Kommuner kan minska sitt koldioxidavtryck genom att införa hållbara avfallspolicies, investera i energiutvinning ur avfall och uppmuntra invånarnas deltagande i avfallsminskande insatser.

6.1. Nuvarande situation

Beräkningarna av baslinjescenariot bygger på antaganden om antalet invånare, mängden avfall per invånare (431 kg/invånare/år) och sammansättningen av kommunalt avfall. Utifrån dessa antaganden uppgår mängden kommunalt avfall som genereras i Jokkmokks kommun under basåret till 2060 ton, och växthusgasutsläppen kopplade till avfallshantering uppgår till 2376 ton CO₂e. Avfallshanteringssektorn står för cirka 8,6 % av kommunens utsläpp

Eftersom baslinjescenariot antar en årlig minskning av kommunens befolkning med 0,48 % förväntas den totala mängden genererat avfall och växthusgasutsläpp minska med cirka 15 % till 2050, till 1751 ton avfall respektive 2020 ton CO₂e.



6.2. Politiska åtgärder

I denna sektor föreslogs eller testades inga åtgärder, eftersom kommunen för närvarande inte har några planer på att genomföra ytterligare insatser. Därför förblir baslinjescenariot oförändrat, och inga simulerade energi- eller utsläppsminskningar prognostiseras för sektorn.

Detta beslut kan spegla begränsat kommunalt inflytande, brist på kostnadseffektiva åtgärder eller prioritering av andra sektorer med större reduktionspotential.

7. LOKAL ENERGIPRODUKTION

Sektorn lokal energiproduktion omfattar energiproduktionstekniker och deras tillhörande miljöpåverkan. Sektorn inkluderar parametrar för lokal el- och värmeproduktion. Kommunen kan minska CO₂-utsläppen i denna sektor genom att minska värmeförluster i systemet, återvinna spillvärme och minska klimatpåverkan från olika energisystem.

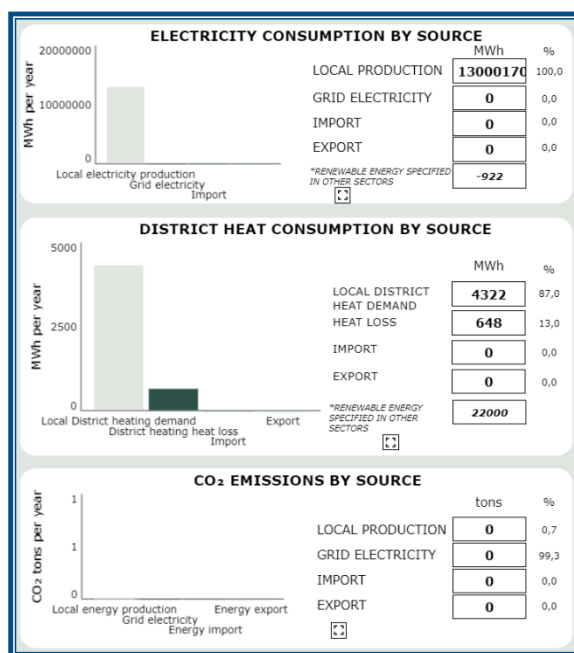
OBS! Sektorn lokal energiproduktion skiljer sig från övriga sektorer genom att den representerar energitillförsel snarare än energiefterfrågan. Scenariot för 2050 utan specifika åtgärder för energiproduktion återspeglar därför den energiefterfrågan som genereras av alla andra sektorer efter att deras respektive åtgärder har tillämpats, men innan åtgärder riktade mot lokal energiproduktion införs.

7.1. Nuvarande situation

Inom sektorn lokal energiproduktion uppgår efterfrågan på fjärrvärme till 26 322 MWh/år, där den största andelen härrör från bostadsbyggnader (58,1 %), följt av kommunala byggnader (41,9 %). När distributionsförluster beaktas ökar den totala värmeefterfrågan till 26 970 MWh/år.

Den totala elefterfrågan är 136 901 MWh/år, där den största andelen kommer från övriga sektorer (76,1 %), följt av transport (11,1 %) och kommunala byggnader (8,3 %). När distributionsförluster inkluderas ökar den totala elefterfrågan till 142 414 MWh/år.

Följaktligen uppgår den totala energiefterfrågan under basåret till 190 441 MWh/år. CO₂-utsläppen från energiproduktion under basåret uppgår till 719 tCO₂/år. På grund av den minskande befolkningen minskar energiefterfrågan från offentlig infrastruktur och transportsektorerna över tid i baslinjescenariot, tillsammans med tillhörande utsläpp, som till slut når 169 384 MWh och 114 tCO₂ år 2050 (minskningar på 11,1 % respektive 84,1 %).



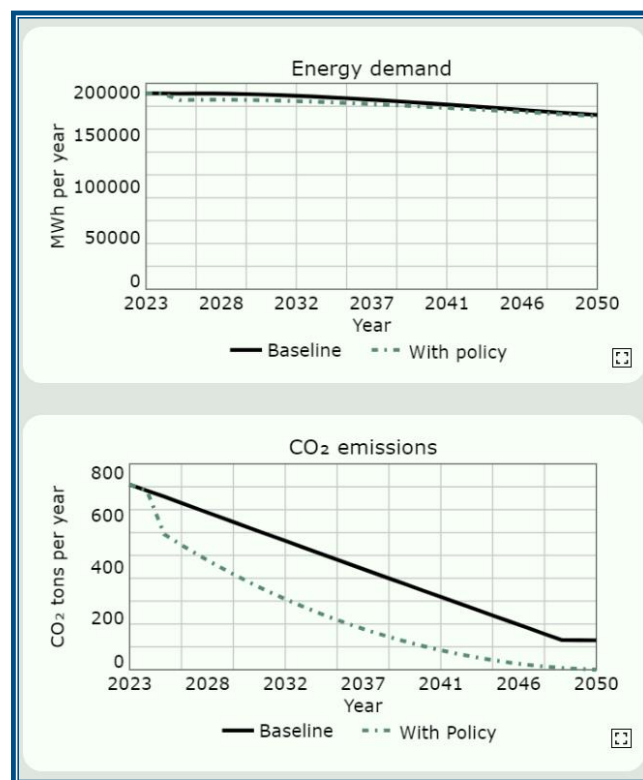
7.2. Politiska åtgärder

För att ytterligare minska CO₂-utsläppen från lokal energiproduktion implementerades följande åtgärder:

- Minskning av värmeförluster (gräns för minskning av värmeförluster 7 %, IS 5 %/år)
- Återvinning av spillvärme (besparingspotential 25 %)
- Dekarbonisering av fjärrvärme (målutsläppsfaktor 0,000 tCO₂/MWh (-0,023 tCO₂/MWh))
- Dekarbonisering av lokal elproduktion (målutsläppsfaktor 0,000 tCO₂/MWh (-0,000 tCO₂/MWh))
- Dekarbonisering av nätelproduktion (målutsläppsfaktor 0,000 tCO₂/MWh (-0,020 tCO₂/MWh))

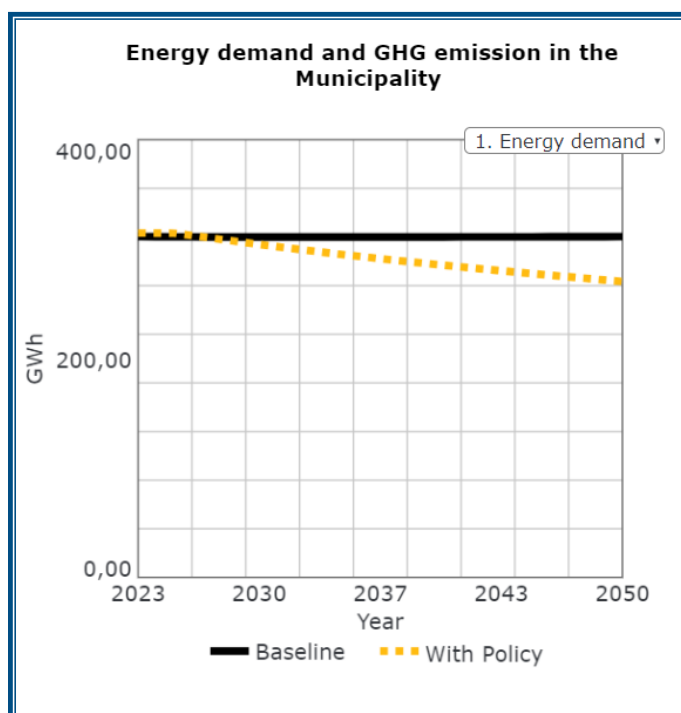
För samtliga valda åtgärder var startåret 2025 och slutåret 2050.

Sammanlagt uppnådde dessa åtgärder 1330 MWh (0,8 %) respektive 114 tCO₂ (100 %) i minskad energiefterfrågan och minskade utsläpp.

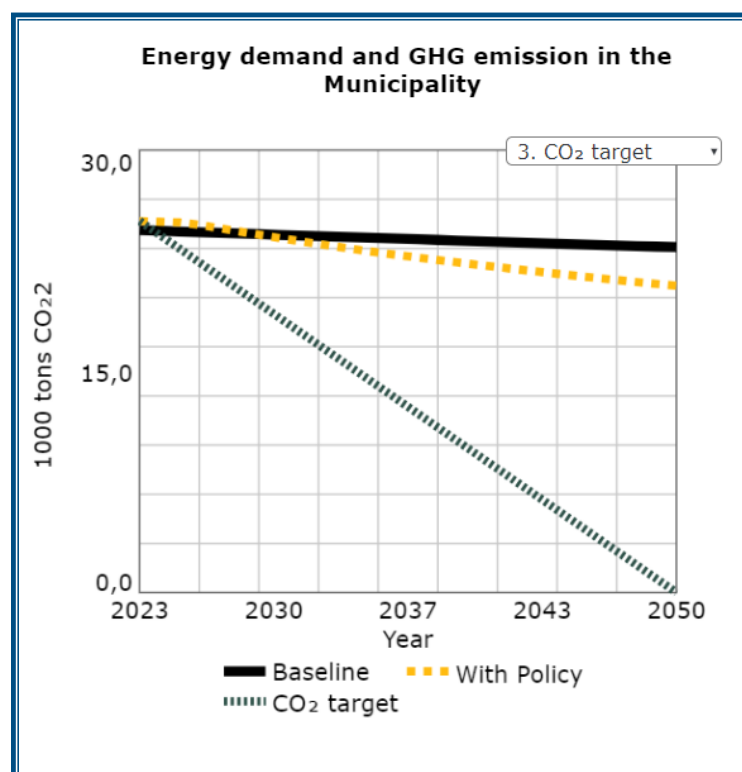


8. ÖVERSIKT ÖVER RESULTAT

Simuleringsresultaten visar att energiefterfrågan i kommunen i baslinjescenariot förblir relativt stabil och uppgår till 311,39 GWh år 2050. Som figuren nedan visar leder implementeringen av det valda åtgärds paketet till en gradvis minskning av energiefterfrågan, vilket resulterar i en energiefterfrågan på 270,43 GWh år 2050. Detta motsvarar energibesparingar på cirka 40 959,6 MWh, eller 13,2 % jämfört med baslinjeprogno sen.



Det valda åtgärds paketet leder till liknande, relativt måttliga utsläppsminskningar: CO₂-utsläppen minskar från 23,4 tusen ton i baslinjescenariot till cirka 20,8 tusen ton i policyscenariot år 2050, vilket ger årliga utsläppsminskningar på 2616,3 ton (11,2 %). Som figuren nedan visar minskar policyscenariot utsläppen något jämfört med baslinjens utveckling, men utsläppen ligger fortfarande över det långsiktiga CO₂-målet (100 % minskning till 2050), vilket indikerar att ytterligare utsläppsminskande åtgärder skulle krävas för att fullt ut nå kommunens klimatmål.



9. SLUTSATSER

Resultaten från scenarioanalysen för Jokkmokks kommun visar att implementeringen av det valda åtgärdspaketet leder till måttliga minskningar av både energiefterfrågan och växthusgasutsläpp till 2050, i en kontext med gradvis minskande befolkning och relativt stabil ekonomisk utveckling.

Sammantaget minskar den totala energiefterfrågan med cirka 13,2 % (40 960 MWh) jämfört med baslinjescenariot, vilket visar att energieffektiviseringar och efterfrågestyrda åtgärder är effektiva för att minska energianvändningen även under förhållanden där efterfrågan redan minskar. Samtidigt minskar CO₂-utsläppen med 11,2 % (2 616 tCO₂), vilket återspeglar en mer begränsad men ändå märkbar dekarboniseringseffekt.

Resultaten visar att byggnadssektorn spelar en betydande roll i utsläppsminskningen, särskilt genom den fullständiga dekarboniseringen av uppvärmningssystemen. I både kommunala byggnader och bostadsbyggnader minskar utsläppen med 100 %, trots relativt måttliga energibesparingar (1,5 % respektive 7,7 %). Detta indikerar att bränslebyte och integrering av förnybar energi är de främsta drivkrafterna bakom utsläppsminskningen i denna sektor, snarare än stora minskningar av energiefterfrågan.

Även övriga sektorer bidrar avsevärt till de totala energibesparingarna genom en minskning på 28 939 MWh (21,6 %) och betydande utsläppsminskningar. Detta visar vikten av kontinuerliga energieffektiviseringar inom handel och tjänster, även i kommuner med relativt låg industriell intensitet.

Inom transportsektorn visar resultaten mer måttliga effekter jämfört med andra fallstudier. Privat transport uppnår 7,1 % energibesparing och 9 % utsläppsminskning, medan förbättringar av den kommunala fordonsflottan bidrar med ytterligare minskningar. Införandet av färdmedelsförändringar inom kollektivtrafiken leder dock till en liten ökning av energiefterfrågan och utsläppen, vilket återspeglar avvägningen mellan förändrat resbeteende och systemets övergripande effektivitet i en kontext med låg efterfrågan.

Sektorn offentlig infrastruktur uppnår betydande energibesparingar på 33 % (409 MWh), främst genom förbättringar av belysningen, även om utsläppen förblir oförändrade eftersom elförsörjningen redan är förnybar. På motsvarande sätt uppnås inga ytterligare utsläppsminskningar i avfallshanteringssektorn, eftersom inga åtgärder implementerades.

Sektorn lokal energiproduktion visar en fullständig eliminering av utsläpp (100 % minskning) genom dekarboniseringsåtgärder, även om påverkan på den totala energiefterfrågan förblir begränsad (0,8 % minskning).

Trots dessa förbättringar visar resultaten att det samlade åtgärdspaketet endast leder till måttliga utsläppsminskningar på kommunal nivå, och att utsläppen förblir betydligt över det långsiktiga klimatneutralitetsmålet. Detta tyder på att ytterligare och mer ambitiösa åtgärder – särskilt inom transportsektorn och åtgärder för att minska efterfrågan – skulle krävas för att uppnå en djupare dekarbonisering.

Sammantaget visar analysen att dekarbonisering i kommuner med minskande befolkning och låg tillväxt främst drivs av bränslebyte och omställning av energisystemet, snarare än av stora minskningar i energiefterfrågan. För att öka utsläppsminskningspotentialen i Jokkmokks kommun behövs en bredare åtgärds mix, starkare beteendeåtgärder och mer långtgående transportinsatser.

Tabell 1. Sammanfattning av centrala kvantitativa resultat (2050)

Sektor	Indikator	Resultat
Kommunala byggnader	Energibesparingar	364 MWh (1,5 %)
	Utsläppsminskning	260 tCO ₂ (100 %)
	Förnybar produktion	2854 MWh
Bostadsbyggnader	Energibesparingar	3492 MWh (7,7 %)
	Utsläppsminskning	367 tCO ₂ (100 %)
	Förnybar produktion	20 697 MWh
Offentlig infrastruktur	Energibesparingar	409 MWh (33 %)
	Utsläppsminskning	0 tCO ₂ (0 %)
	Förnybar produktion	–
Övriga sektorer	Energibesparingar	28 939 MWh (21,6 %)
	Utsläppsminskning	2676 tCO ₂ (86,9 %)
Kommunal fordonsflotta	Energibesparingar	115 MWh (22,2 %)
	Utsläppsminskning	109 tCO ₂ (23,9 %)
Kollektivtrafik	Energibesparingar	-87 MWh (-20,3 %)
	Utsläppsminskning	-6 tCO ₂ (-20,3 %)
Privat transport	Energibesparingar	7295 MWh (7,1 %)
	Utsläppsminskning	1770 tCO ₂ (9 %)
Avfallshantering	Minskning av avfallsmängd	–
	Utsläppsminskning	–
Lokal energiproduktion	Energibesparingar	1330 MWh (0,8 %)
	Utsläppsminskning	114 tCO ₂ (100 %)
	Förnybar produktion	–
Högsta utsläpp från importerad el	tCO ₂	–