

Vasa stads energi- och klimatprogram: Klimatneutrala Vasa 202X

V A A S A .

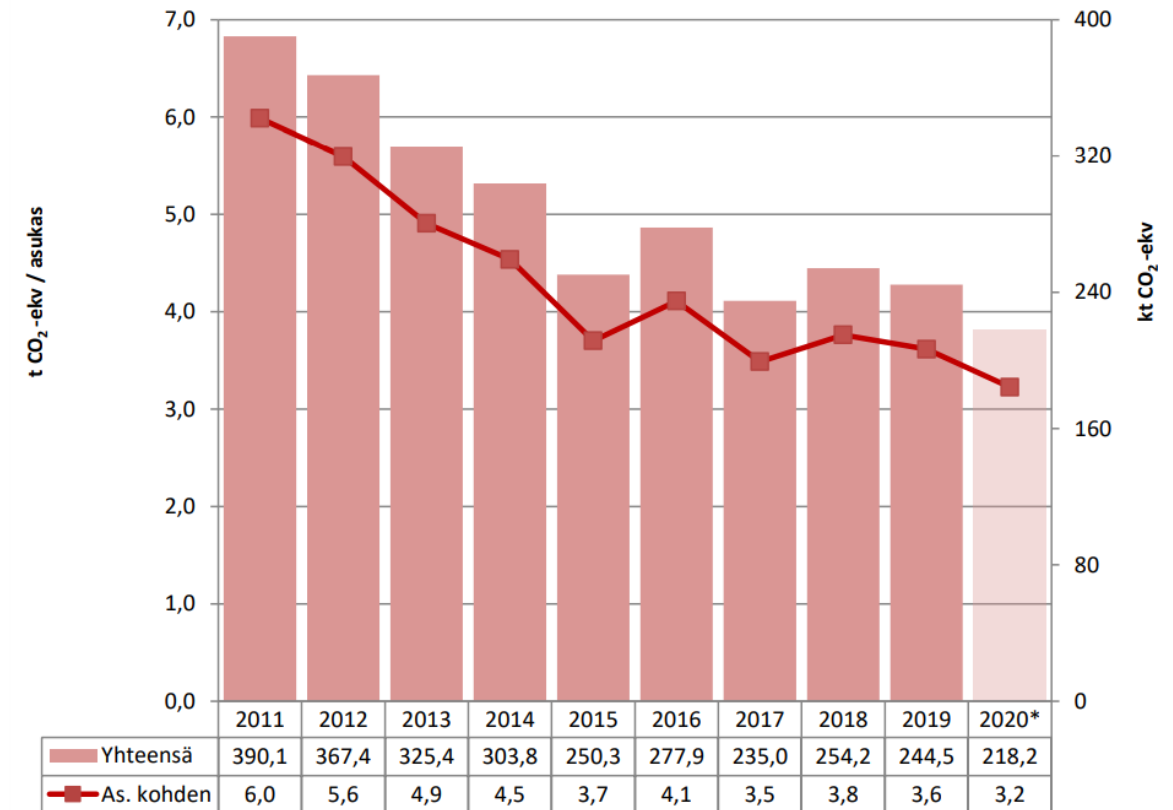
V A S A .

1/2022

MIKA HAKOSALO
Energi- och klimatexpert

INTRODUKTION

- I klimatneutrala Vasa kan de årliga växthusgasutsläppen vara högst 50 kt CO₂e och dessa utsläpp kompenseras med kolsänkor och/eller CO₂-utsläpp infångning.
- De nuvarande (år 2019) utsläppen är 244,5 kt CO₂e, vilket betyder att årliga utsläpp måste minskas med 194,5 kt CO₂e.
- Under åren 2011-2019 minskade utsläppen med i medeltal 18 kt CO₂e/år och under hela perioden med totalt 145,5 kt CO₂e.
- Det här programmet s målsättningar att bli klimat neutralt senast år 2029 betyder att vi måste minska de årliga utsläppen med 19,5 kt CO₂e/år.



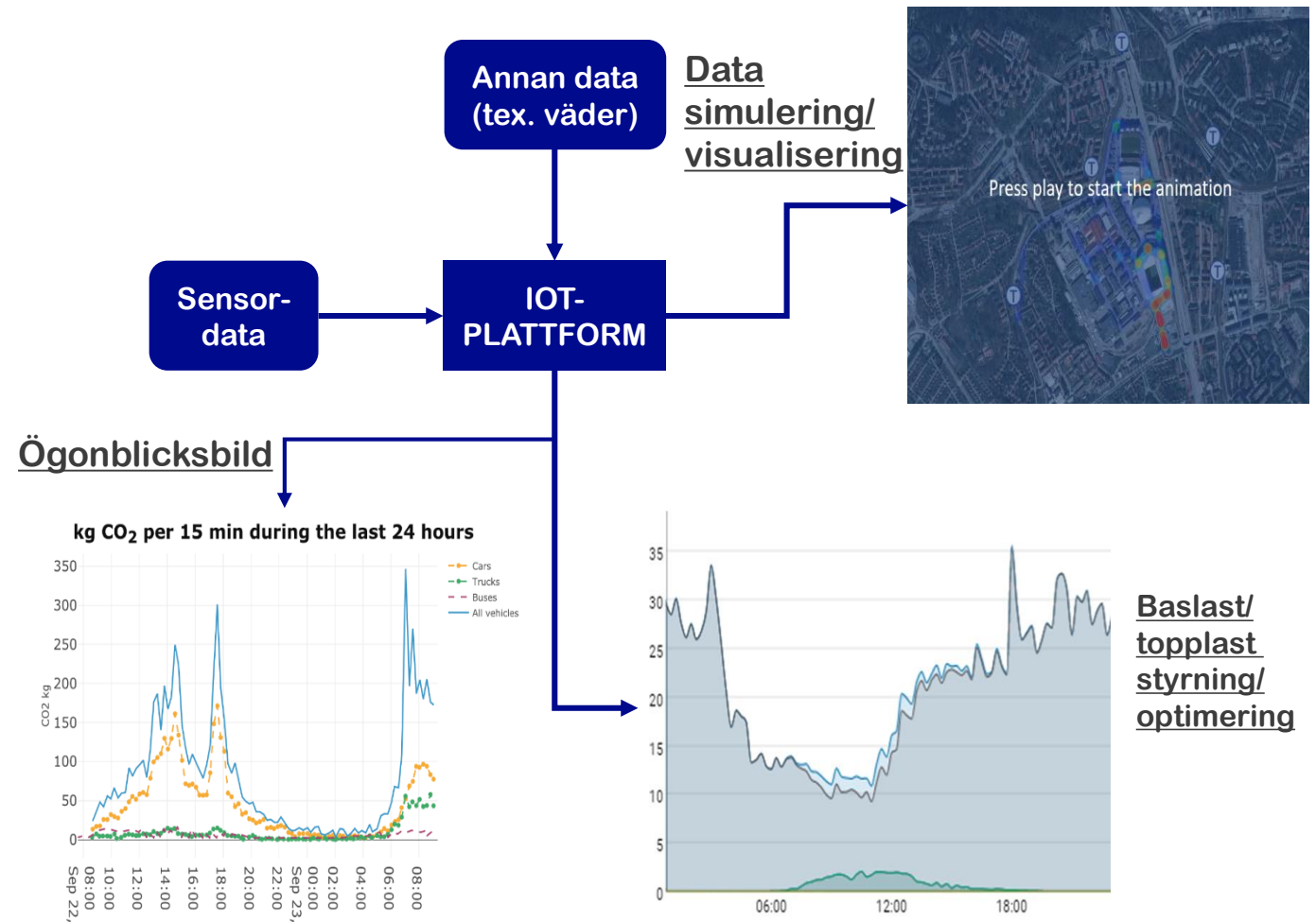
Vasas färdplan för klimatneutralitet senast år 2029

- Vasas utsläpp år 2019 enligt CO₂-rapporten var 244 kt CO₂e.
- Enligt Tapios rapport är stadens skogars kolreserv under åren 2021-2030 i medeltal 24 kt CO₂/år.
- Nedan beskrivs hur utsläppsminskningen fördelas på olika användningsområden:

	År 2019	Minskning kt	Minskning %
Konsumenters elanvändning	29,0	23	80%
Eluppvärmning	11,5	10	88%
Jordvärme	1,0	+0,5	-50%
Fjärrvärme	79,8	76	95%
Annan uppvärmning	41,5	36,5	88%
Vägtrafik	64,5	40,5	63%
Jordbruk	10,1	5	50%
Avfallshantering	7,2	4	58%
Totalt	244,5	194,5	

Sektoröverskridande målsättningar, åtgärder och samarbete

- Traditionellt har energi- och klimatprogrammet implementerats sektorvis (uppvärmning, el, trafik osv.), men en klimatneutral stad behöver ett sektorövergripande samarbete och samutveckling.
- Ett exempel på samverkan är produktionen av lokalt biogas: Jordbruket kan producera biogas, som kan användas för el/värmeproduktion och som bränsle för fordon.
- Insamling av realtidsdata in i en gemensam dataplattform möjliggör samutveckling och det är viktigt att data delas mellan olika aktörer.



V ^ ^ S ^ .
V ^ S ^ .

Fjärrvärme – Målsättning klimatneutral 2025

- Enligt det här programmet skall fjärrvärme vara klimatneutralt senast år 2025, vilket betyder en minskning av utsläppen med minst 76 kt CO₂e.
- Åtgärderna riktas både mot produktionen av fjärrvärme och mot konsumtionen av värme i fastigheter.
- Invånartillväxten och dess ökade fjärrvärme-konsumtion under åren 2021-2025 är inräknad i åtgärderna.

Åtgärd	Ansvar	Implemen- tering	Koncernekonomi	Invånarnytta	Observation
Biomassa CHP-anläggning	Vasa Elektriska	God, motsvarande objekt finns	TEM-stöd för invest., biomassa dyrare	Indirekt nytta, när utsläppen minskar	Träbaserad biomassa har ökad förfrågan
Ta tillvara spillvärme	Vasa Elektriska	God, motsvarande objekt finns	TEM-stöd, ekonomisk nytta för kunder och för producenten	Indirekt nytta, när utsläppen minskar	GigaVasa har stor potential
Energi optimering (sensorer+IOT)	Vasa Elektriska/ Fastighets-ägare/ Fastighets- underhålls- företag	God, motsvarande objekt finns	Snabb återbetalning på investering (1-3 v), enhetskostnad minskande när mycket objekt	Minskar uppvärmings-kostnader, erbjuder jämnare inom-hustemperatur	Sensorers batterilängd (stora skillnader), datasäkerhet
Energi-effektivisering vid ombyggnation	Byggherrar/ Fastighets-ägare	God, motsvarande objekt finns	Min. 30% energi-förbrukningsminskning ekonomisk lönsam	Minskar uppvärmings-kostnader, erbjuder jämnare inom-hustemperatur	Energi-optimering inkluderas i ombyggnationen
Energi-effektivisering vid nyproduktion	Byggherrar/ Fastighets-ägare	God, motsvarande objekt finns	Energiklass A är helhetsekonomiskt rimligt	Minskar uppvärmings-kostnader, erbjuder jämnare inom-hustemperatur	Energi-optimering inkluderas i nyproduktion

KOLDIOXIDSNÅLT BYGGGANDE

- Bostadsbyggandet i Travdalen kommer att ha ett mindre klimatavtryck jämfört med konventionellt byggande och från områdets byggare förutsätts koldioxidsnåla och energieffektiva åtgärder.
- Målsättningen är att nå ett klimatavtryck som är 30-50 procent mindre än i referensprojekt.
- Centrala åtgärder för koldioxidsnålt byggande är koldioxissnål betong, träkonstruktion, CLT-konstruktion, A-energiklass och koldioxidsnål energilösning.
- Vasa elektriskas värmelager kan utnyttjas i Travdalens energinätverk.



FJÄRRVÄRME – Kolsänkor och CO₂-infångning 2021-2029

7

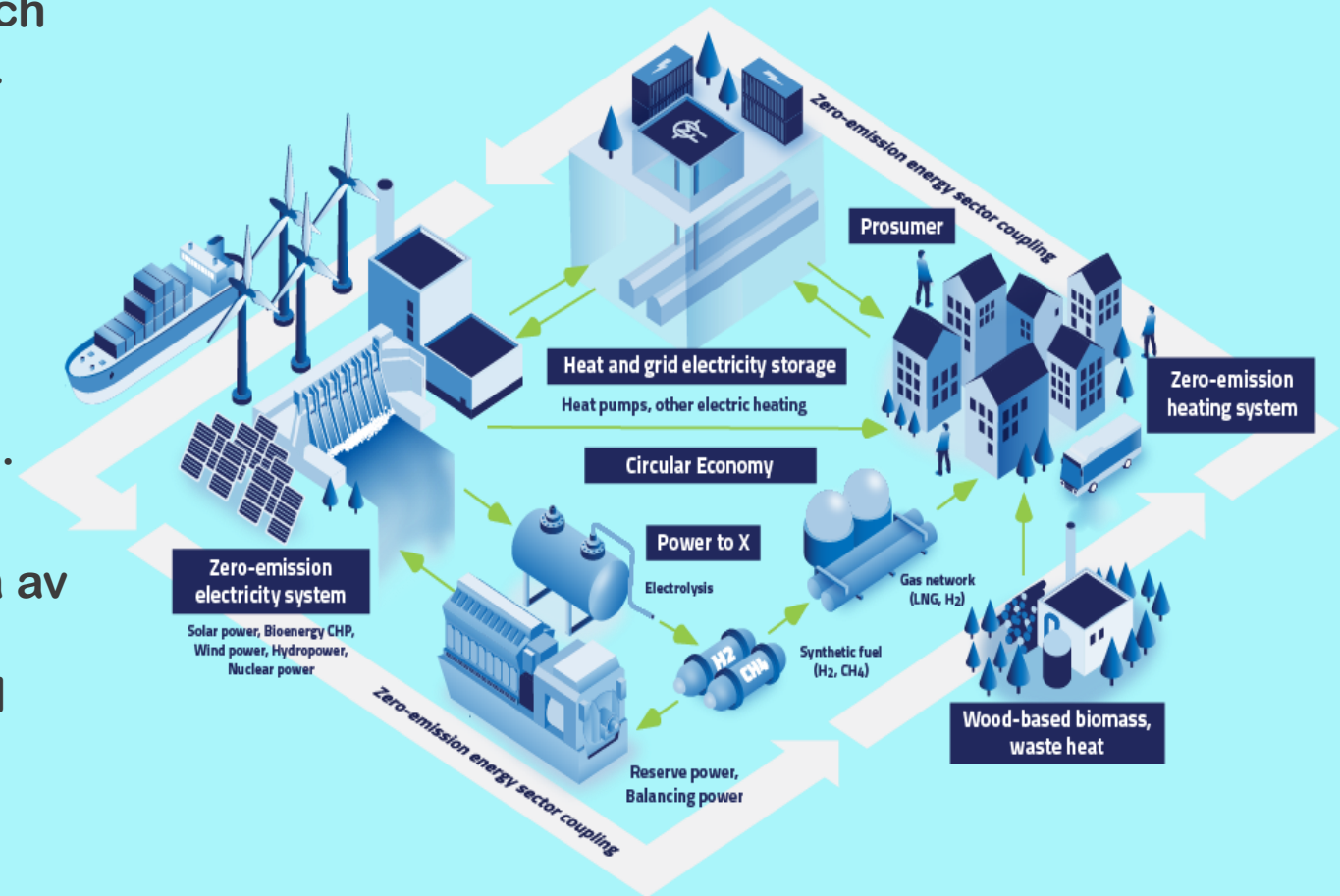
- Biokol produktion sker i en hög temperatur och med processvärmen kan fjärrvärme produceras.
- I avfallsförbränningen kommer det att länge finnas plaster, varför det är viktigt att fånga in koldioxiden.
- Biokol och CO₂-infångning möjliggör att fjärrvärme-produktionen kan bli klimatpositiv på 2030-talet.

Åtgärd	Ansvar	Implemen-tering	Koncernekonomi	Invånarnytta	Observation
Biokol produktion och överföring av värme till fjärrvärmenätet	Vasa Elektriska, Stormossen	God, motsvarande anläggningar finns	Beror med vilken biomassa biokolet produceras, kräver utredningar	Indirekt nytta, när utsläppen minskar	Biokol är ett jordförbättrings ämne, som har en ökad efterfrågan
CO ₂ -infångning	Vasa Elektriska, WestEnergy, Stormossen	Utvecklings-skede, få färdiga objekt	Kostnadsekonomi bör utredas	Indirekt nytta, när utsläppen minskar	Infångning fungerar också för CHP-värme-produktion. Infångad gas kan vidareförädlas t ex till bränslen

V A A S A .
V A S A .

Vasas klimatneutrala energisystem senast 202X

- I det klimatneutrala energisystemet är produktionen och konsumtionen av el och värme en del av större hanterbar enhet.
- Förnyelsebar elproduktion kommer i Finland främst att stödja sig på landbaserad vindkraft, som väntas fördubblas till slutet av årtiondet.
- Samtidigt beräknas samhällets elektrifiering fördubbla elkonsumtionen.
- Energilagring på kort, mellan-lång och lång tid kommer att vara en central del av det klimatneutrala energisystemet och därför förutom effektstyrning en central del av Vasa stads klimatneutralitets-program.



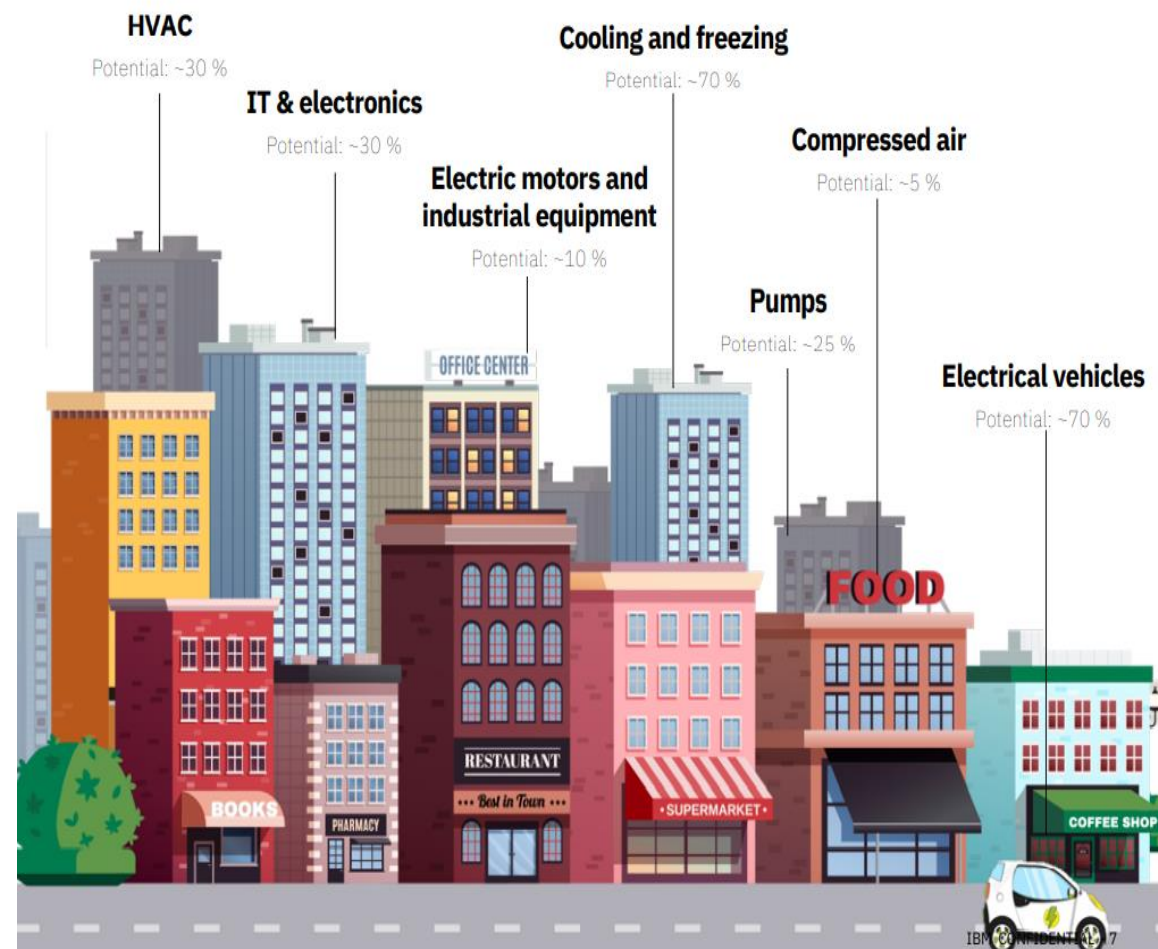
Elkonsumtion – målsättning att vara klimatneutral senast 2029

- Programmets målsättning att vara klimatneutralt senast år 2029 betyder att utsläppen måste minskas med minst 23 kt CO₂e.
- Elanvändning innehåller flera olika typer av objekt t ex ventilation, belysning, pumpar, elektriska fordon, elektriska apparater.
- Ur stadskoncernens synvinkel skall alla dessa objekt föras in i en realtidsstyrning.
- Invånarmängdens ökning samt samhällselektrifieringens ökade elkonsumtion är inkluderad i åtgärderna för åren 2022-2029.

Åtgärd	Ansvar	Implementering	Koncernekonomi	Användarnytta	Observering
Överföring av elanvändningsobjekt till realtidsstyrning	Stadskoncernens fastighetsägare och olika funktioner.	God, motsvarande objekt finns	Bra helhetsekonomi	Indirekt nytta när utsläppen minskar, direkt nytta när elräkningen minskar	Elanvändning skapar effektoppar, som måste hanteras
Rådgivning och informering av privata fastighetsägare	Stad/ regional energi-byrå	God, motsvarande arbete finns	Det finns stöd för energirådgivning, också privata fastighetsägare kan få stöd	Direkt nytta när elräkningen minskar	Kräver mycket resurser på glesbygden
Energi optimering (sensorit+IOT)	Vasa elektriska/ Fastighetsägare/ Fastighetsunderhållsföretag	God, motsvarande objekt finns	Snabb återbetalningstid (1-3 v), enhetskostnad minskande när mycket objekt	Minskar elanvändning, skapar en god inomhustemperatur och en bra inomhuskvalitet	Sensorers batterilängd (stora skillnader), datasäkerhet
Lokal elproduktion och/eller lagring	Byggherrar/ Fastighetsägare /Stadens olika funktioner	Objektberoende, koncernstudie bör göras	Objektberoende, koncernstudie bör göras	Minskar elanvändning, undviker effektoppar/-taxor	Kombineras med energioptimering
Intelligent laddning av elfordon	Byggherrar/ Fastighetsägare	God, motsvarande objekt finns	Minskar investeringar i elnätet, minskar kostnader i användningsobjekt	Minskade laddningskostnader, möjlighet att också sälja el till nätet	Tvåriktade (laddas och urladdas) är på väg in till marknaden

Effektstyrning kommer att ha en ökad roll i Vasa

- Vasa stadskoncern har många elanvändande obbjekt, som kan effektstyras:
 - Fastigheter (ventilation);
 - Vattenverk, simhall (pumpar);
 - Skolor (kök och ventilation);
- I Vasa kommer det att under åren 2021-2029 en ökad mängd elfordon (personbilar, paketbilar, bussar, lastbilar osv.);
- Med en intelligent effektstyrd laddinfrastruktur kan man minska nätverksinvesteringar;
- Till Vasa kommer batterifabriker, som kommer att ha en stor inverkan på elbehov och elnät;



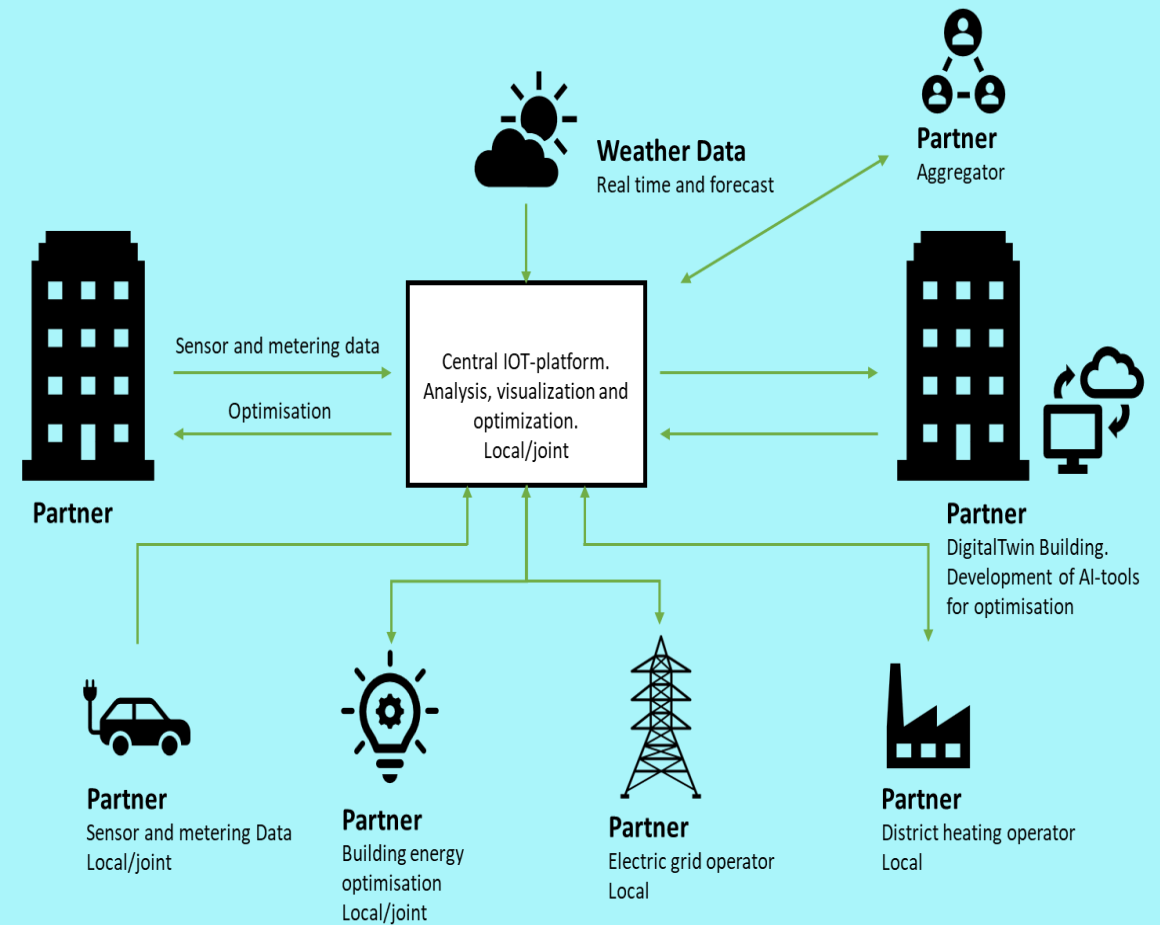
V A S A .

Stadskoncernens gemensamma realtids energidataplattform

11

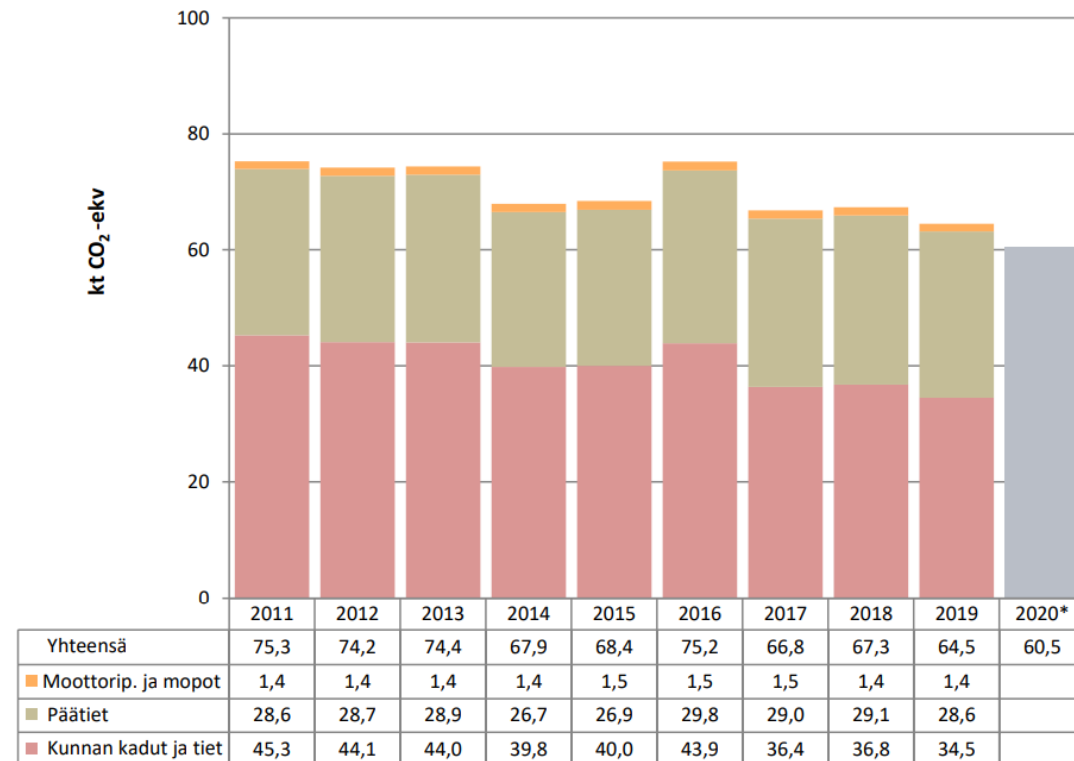
Stadens koncernsbolagens gemensamma energidataplattform är en central del av det klimatneutrala energisystemet.

- Första fastighetspiloterna börjar våren 2022 och dessa implementeras av Vasa elektriska.
- Som en del av ekosystemavtalet och med statlig finansiering utvecklas en stadskoncern gemensam energiadataplattform.
- Baserat på piloterna kommer under våren/hösten 2022 en plan att utarbetas hur alla fastigheter i hela stadskoncernen kan föras till en realtids-uppföljning.
- Målsättningen är att realtidsuppföljning helt kan finansieras med besparingen från energioptimering och med en så snabb återbetalningstid som möjligt (max 3 år).



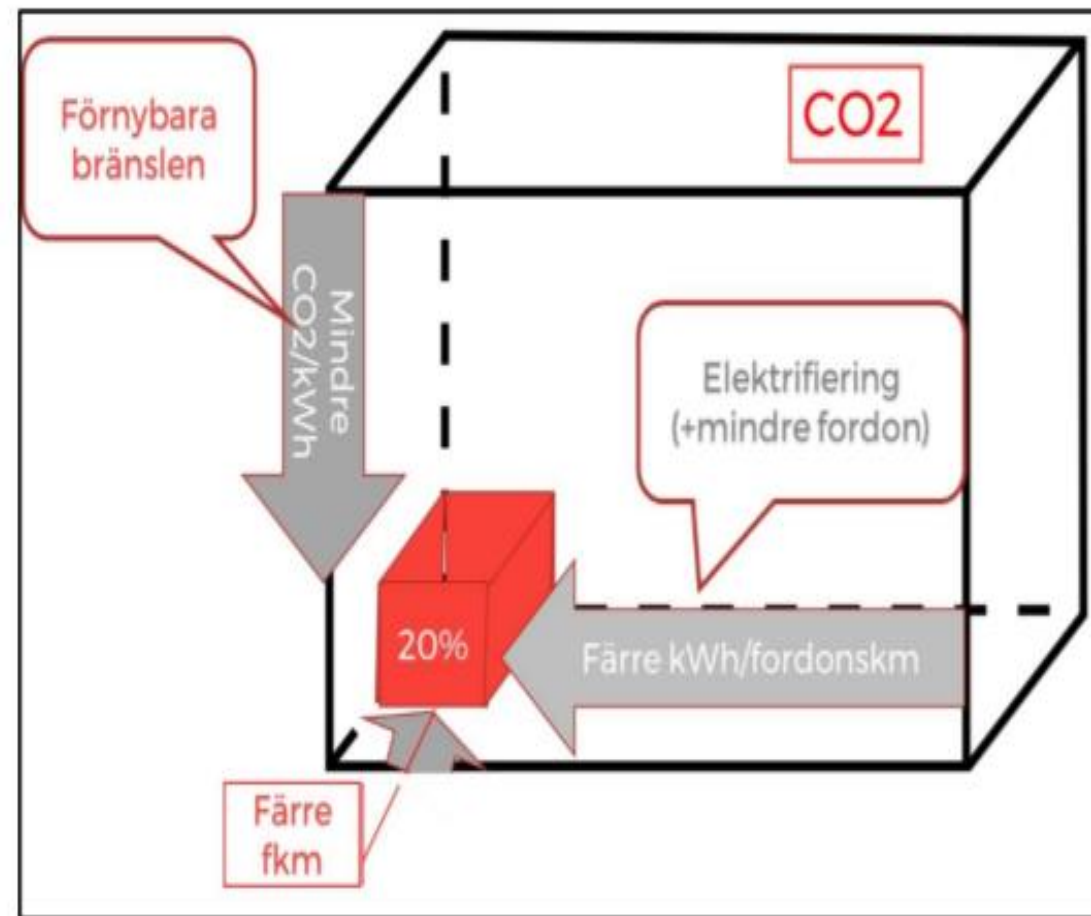
Vägtrafikutsläppens utveckling och programmets målsättningar

- Vasas vägtrafikutsläpp har under åren 2011-2019 minskat med 10,8 kt och i medeltal 1,35 kt/år.
- Klimatneutrala Vaasa 202X programmet förutsätter att utsläppen minskan med minst 40,5 kt till 2029 d v s i medeltal 4,05 kt/år.
- Invånarmängdens ökning och ökningen av arbetsplatser kombinerat med ökat byggade och ökade godstransporter kommer att öka trafiken och utsläppen om dessa inte är helt utsläppsfria.
- Vägtrafikens CO₂-utsläpp och deras minskning granskas från tre olika dimensioner:
 - Bränslets fossila innehåll (CO₂ /kWh)
 - Fordonets energieffektivitet (kWh/km)
 - Trafikarbetets omfång (fordonskilometer)



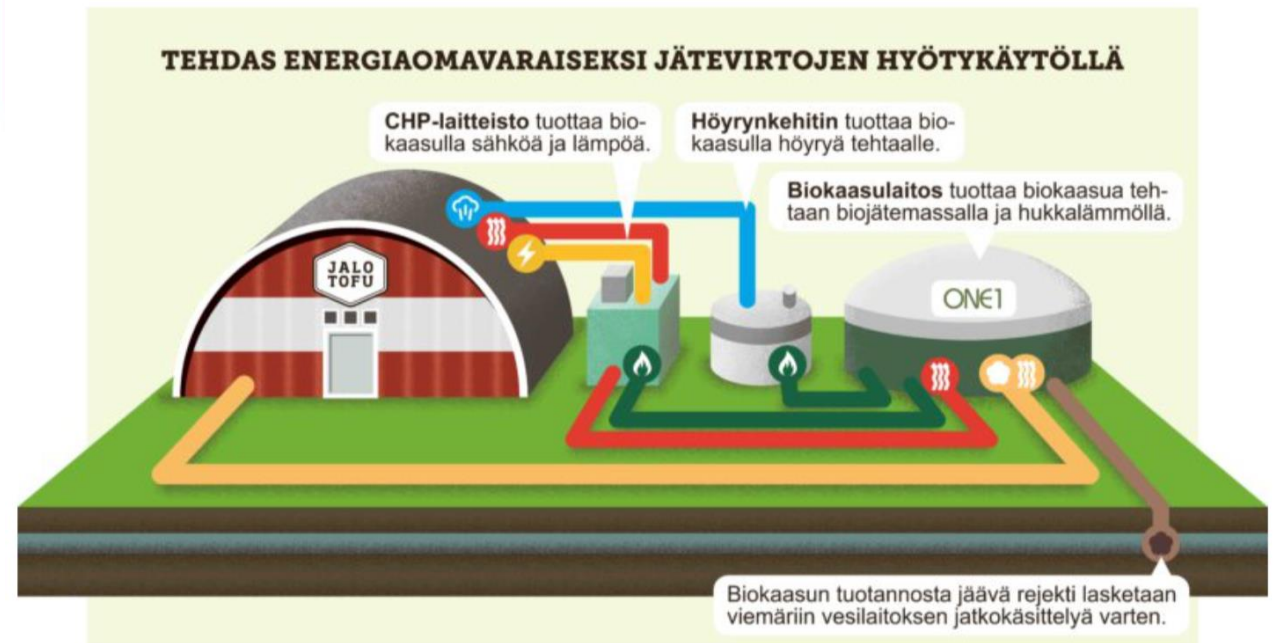
Minskning av vägtrafikens utsläpp

- Minskningen av vägtrafikens utsläpp kommer att ske samtidigt från tre olika håll:
 - Förnyelsebara bränslen (t ex. biodiesel, biogas, förnyelsebar el) ersätter fossila bränslen i fordon;
 - Anskaffning av fordon, som konsumerar mindre energi/fordons-km;
 - Minskade fordonskilometer (körda kilometer och/eller person-km);
- Minskningen av fordonskilometer är den mest kostnadseffektiva och snabbaste sättet att minska utsläpp och är en förutsättning för att nå klimatneutralitet, eftersom tekniska lösningar i sig själva inte är tillräckliga då fordonsflottat förnyas långsamt.



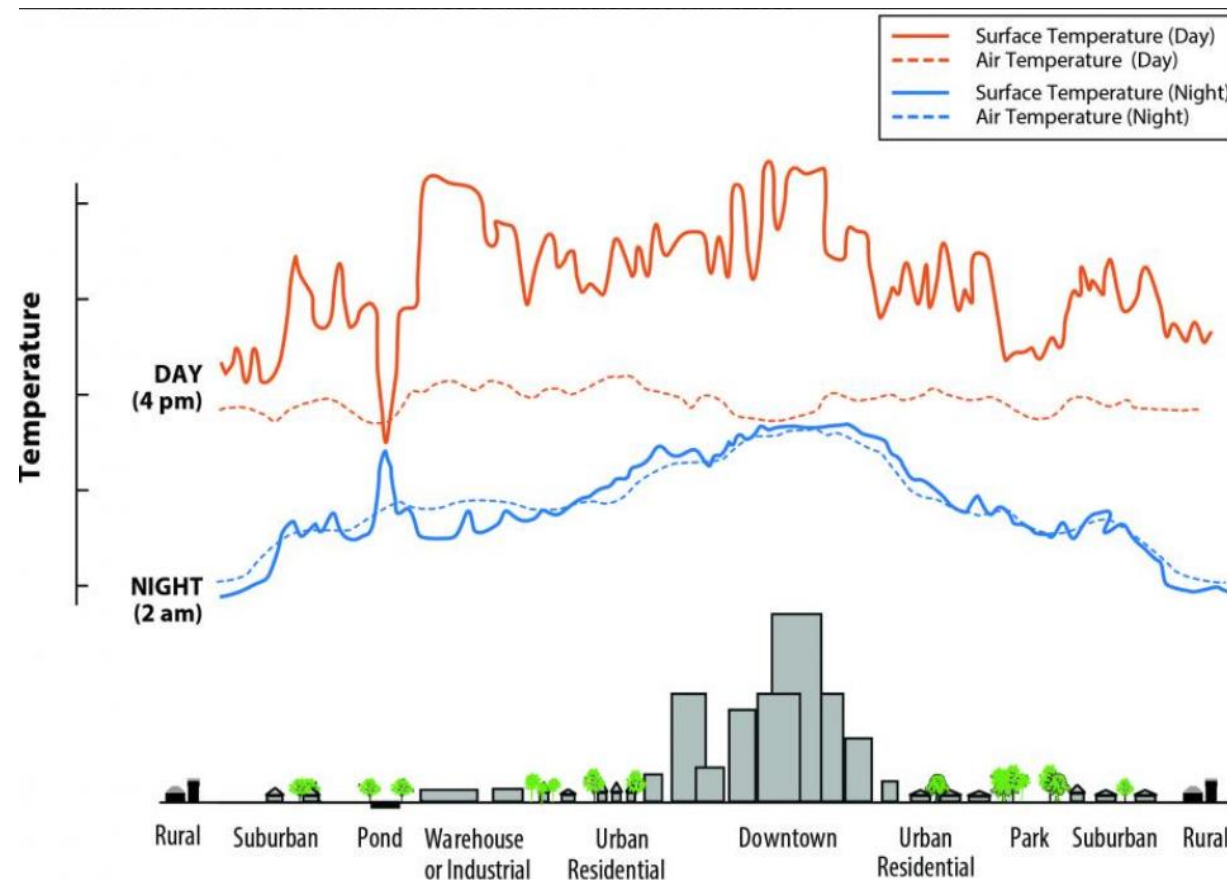
Jordbruket är en viktig del av klimatneutrala Vasa 202X programmet

- Jordbruket har en viktig roll i minskningen av utsläpp och i ökningen av kolsänkor.
- Åtgärder är exempelvis:
 - Rejäl minskning av torvområdernas utsläpp;
 - Binda kol med korrekta odlings- och växtvariationsmetoder;
 - Ökning av jordbrukets biogasproduktion och solelproduktion.
- Ett klimatneutralt jordbruk byggs runt en cirkulär ekonomi, där materialströmmar styrs tillbaka till produktion och jordbrukets sidoströmmar i bioraffinaderier kan producera biobränslen, -plaster och olika ämnen för industrin.



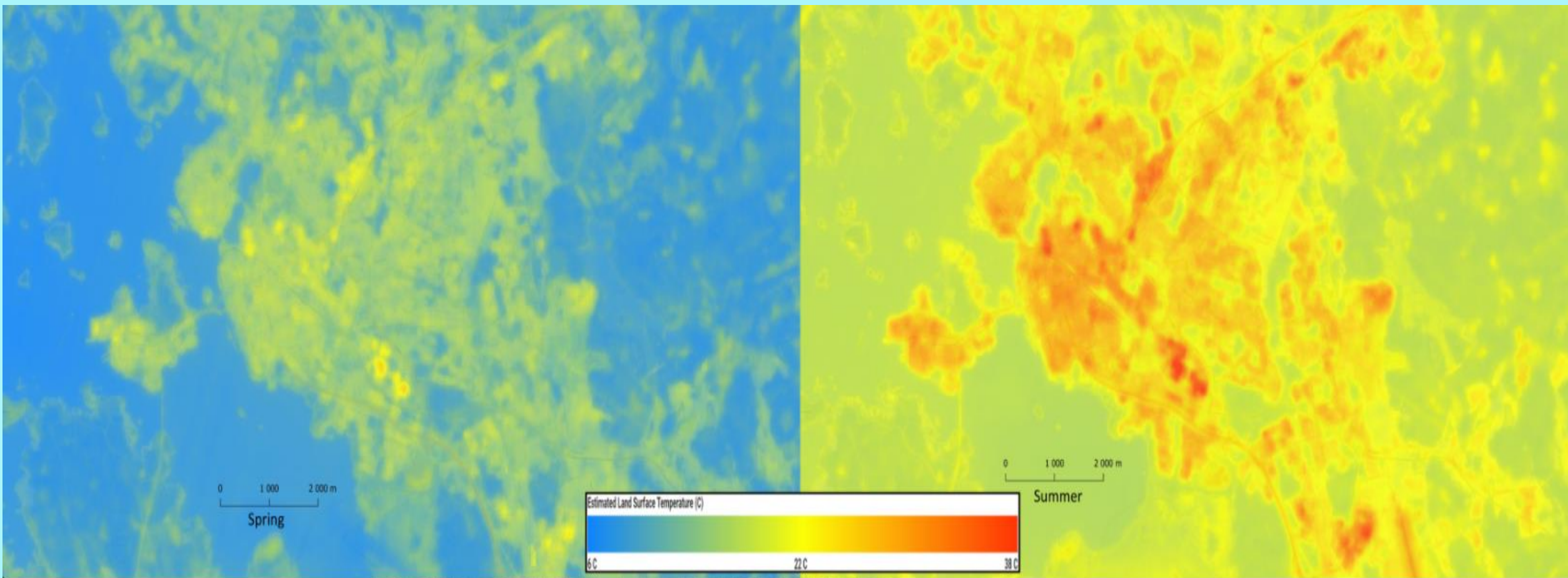
Klimatanpassning

- Klimatförändringen betyder en förändring av medeltemperaturer, hårda stormar och ökad regn, höjning av havsnivån och långa sommarhettor.
- Klimatanspassningen kräver en anpassning av stadsinfrastrukturen inför de förändrade förhållandena.
- Realtidsdatainsamling är en central del av klimatanpassningen, eftersom det då är möjligt att identifiera de objekt, som kommer att ha speciella utmaningar vid hårda regn och/eller långa sommarhettor.
- Stadsmiljöns grön- och blåyteplanering är viktig att ta hänsyn till i både existerande och nyproducerade stadsdelar.

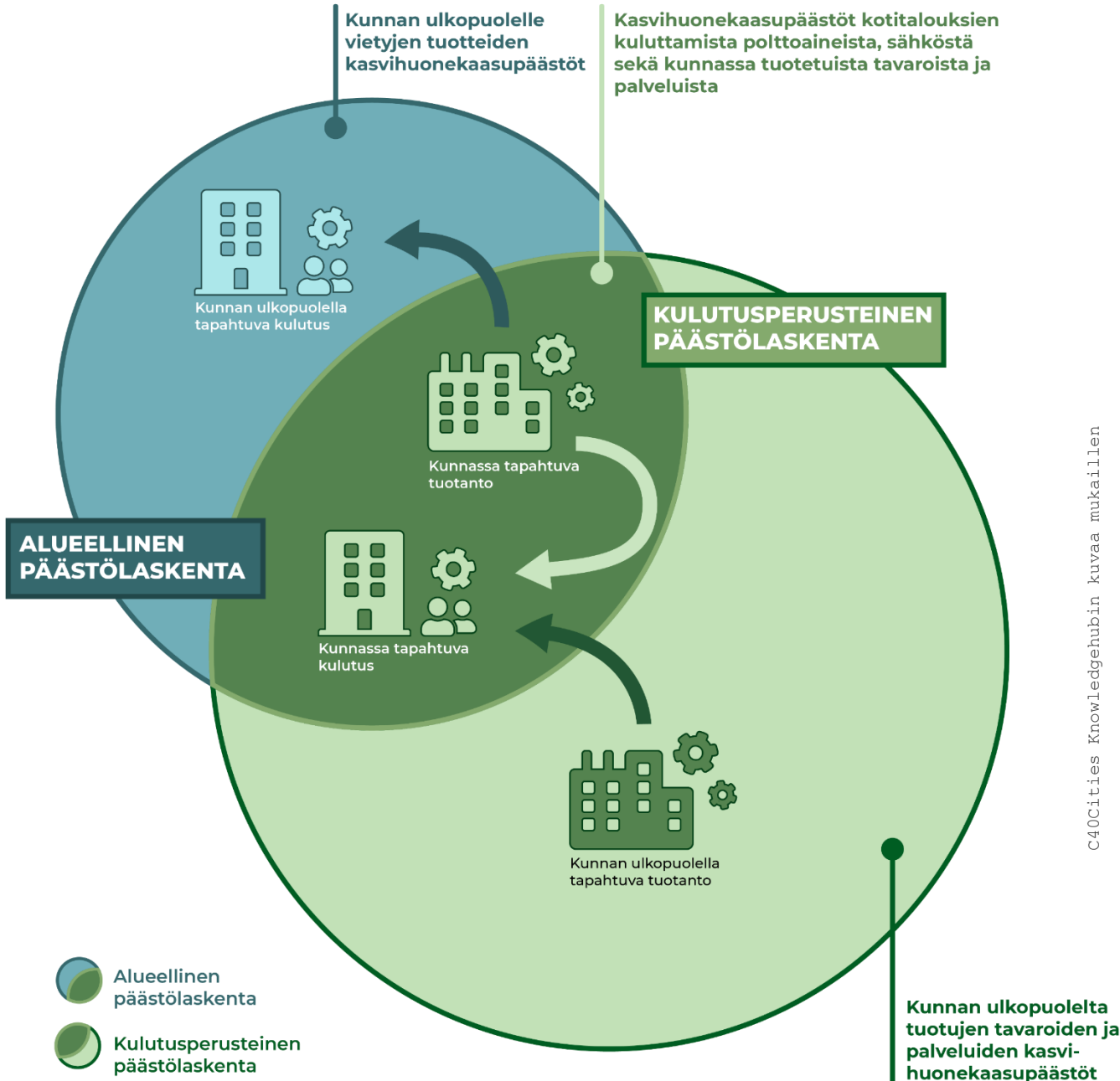


Klimatanpassning – utveckling av realtidsmätning

16



V A A S A .



Puhuttaessa kuntien kasvihuonekaasupäästöistä tarkoitetaan usein alueellisilla päästölaskentamalleilla, kuten CO2-raportin mallilla tai ALas-mallilla laskettuja kasvihuonekaasupäästöjä. Alueelliset päästölaskentamallit kattavat pääsääntöisesti kunnan energiankulutuksesta ja jätehuollosta aiheutuvat päästöt sekä muut kunnan maantieteellisellä alueella tapahtuvat päästöt. Esimerkiksi kunnan alueella tapahtuvasta maataloudesta ja tuotteiden valmistuksesta aiheutuvat päästöt sisältyvät laskentaan huolimatta siitä, missä tuotteet kulutetaan. Kulutuksen kasvihuonekaasupäästöjä laskettaessa laskentaan sisältyvät kaikki kuntalaisten kulutuksesta aiheutuvat päästöt, huolimatta siitä, missä kulutetut hyödykkeet on tuotettu. Esimerkiksi kuntalaisten kuluttamasta ruuasta ja tavaroista aiheutuvat päästöt sisältyvät laskentaan vaikka niiden tuotanto tapahtuisi kunnan tai Suomen rajojen ulkopuolella.

Alueelliset ja kulutukseen perustuvat päästölaskentamallit ovat osittain päällekkäisiä. Ne eivät siis ole vaihtoehtoja toisilleen vaan täydentävät toisiaan ja tarjoavat yhdessä mahdollisimman laajan tietopohjan kunnan ja kuntalaisten toiminnasta aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöistä.

Kuva 1: Alueelliset ja kulutukseen perustuvat päästölaskennat ovat osittain päällekkäisiä. Ne eivät siis ole vaihtoehtoja toisilleen vaan täydentävät toisiaan.

Vasas konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp

Kulma-modellen utvärderar konsumtionsutsläpp från följande sektorer:

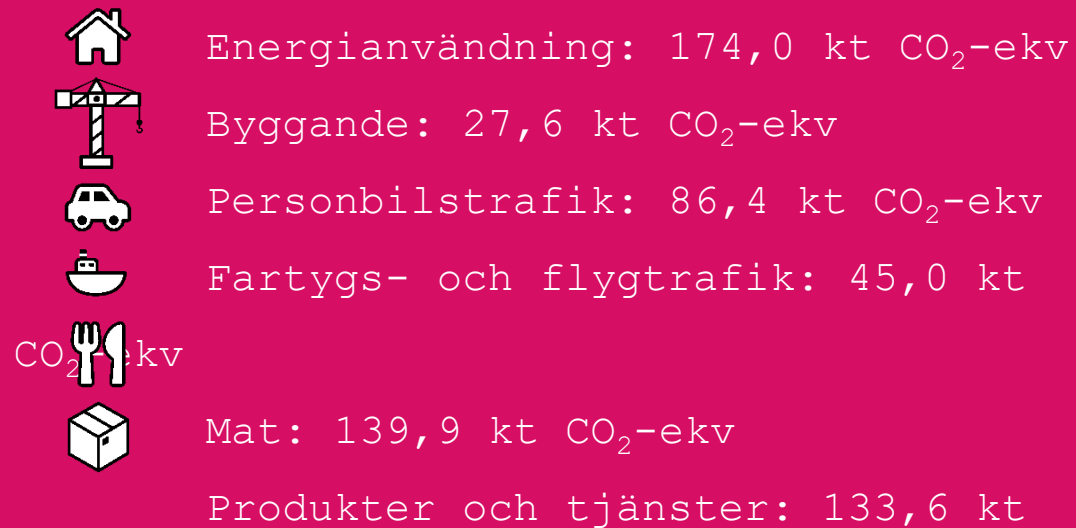
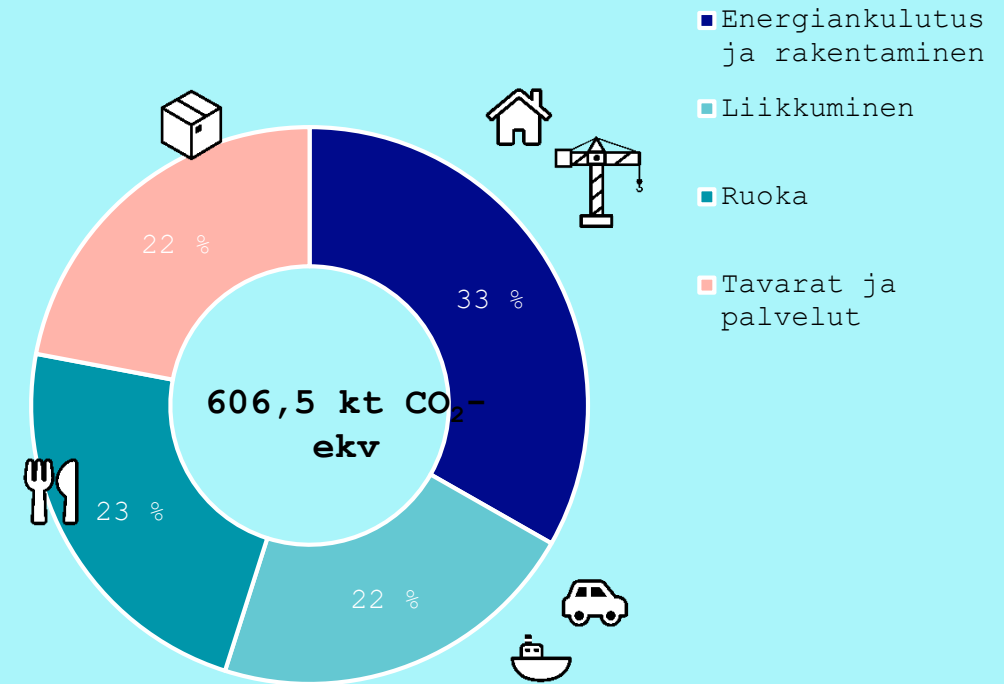


Bild 2:



Vasas konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp

Sektor	kt CO ₂ -ekv	t CO ₂ -ekv/inånare (Invånartal: 67551)
Energianvändning och byggnation	201,6	2,98
Elanvändning	34,2	0,51
Fjärrvärme	89,2	1,32
Olje-, naturgas- och veduppvärmning	50,6	0,75
Byggnation	27,6	0,41
Trafik	131,4	1,95
Personbilstrafik	86,4	1,28
Flygtrafik	40,0	0,59
Fartygstrafik	5,0	0,07
Mat	139,9	2,07
Produkter och tjänster	133,6	1,98
Konsumtion i privat sektor	102,2	1,51
Konsumtion i offentlig sektor	31,4	0,46
Totalt	606,5	8,98



TACK

OTA YHTEYTTÄ mika.hakosalo@vaasa.fi

V A A S A .
V A S A .