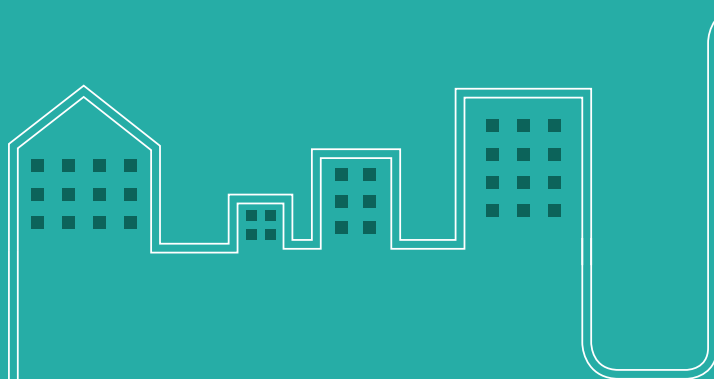




POSITIVE **E**NERGIDISTRIKTER FOR MENNESKER OG MILJØ

POSITIVE ENERGIDISTRIKTER FOR MENNESKER OG MILJØ

This publication is based upon work from COST Action Positive Energy Districts European Network, CA19126, supported by COST (European Cooperation in Science and Technology).

COST (European Cooperation in Science and Technology) is a funding agency for research and innovation networks. Our Actions help connect research initiatives across Europe and enable scientists to grow their ideas by sharing them with their peers. This boosts their research, career and innovation.

www.cost.eu

© PED-EU-NET 2024. Unless otherwise stated, material in this publication may be freely used, shared, copied, reproduced, printed and/ or stored, provided that appropriate acknowledgement is given to PED-EU-NET as the source and copyright holder. Material in this publication that is attributed to third parties may be subject to separate terms of use and restrictions, and appropriate permissions from these third parties may need to be secured before any use of such material.

About PED-EU-NET. The COST Action CA19126 PED-EU-NET 'Positive Energy Districts European Network' drives the deployment of PEDs by harmonising, sharing, and disseminating knowledge and breakthroughs on PEDs across different stakeholders, domains, and sectors at the national and European level. It aims at establishing a PED innovation eco-system to facilitate open sharing of knowledge, exchange of ideas, pooling of resources, experimentation of new methods and co-creation of novel solutions across Europe. Additionally, this COST Action supports the capacity building of new generation PED professionals, Early Career Investigators as well as experienced practitioners. Its main goal is to mobilise relevant actors from and across Europe to collectively contribute to the long-term climate neutral goal.

Citation: COST Action CA19126 PED-EU-NET (2024), Positive Energy Districts for People and the Environment, COST Action CA19126 Positive Energy Districts European Network, Brussels.

Available for download: <http://www.pedeu.net>

For further information or to provide feedback: <http://www.pedeu.net>

Lead authors: Maria Beatrice Andreucci (Sapienza University of Rome), Francesca Sabatini (University of Bologna), Giulia Turci (Municipality of Cesena, University of Bologna), Marco Delli Paoli (Sapienza University of Rome)

Contributing authors: József Kádár (Arava Institute for Environmental Studies), Anna Mutule (Institute of Physical Energetics Riga), Juliana Zapata (ZHAW), Michelle Scacco (ZHAW), Cristiana Croitoru (Technical University of Civil Engineering Bucharest), Nienke Maas (TNO), Emanuela Giancola (CIEMAT), Ioanna Kyprianou (The Cyprus Institute), Danila Longo (University of Bologna), Maria Nuria Sánchez (CIEMAT), Silvia Soutullo (CIEMAT), Lina Murauskaite (Lithuanian Energy Institute), Xingxing Zhang (Dalarna University), Paolo Civiero (Roma Tre University), Adriano Bisello (EURAC), Ghazal Etminan (AIT), Oscar Seco (CIEMAT), Jelena Brajković (University of Belgrade), Siddharth Sareen (University of Stavanger).

Scientific Committee: Vicky Albert-Seifried (Fraunhofer), Laura Aelenei (LNEG), Maria Beatrice Andreucci (Sapienza University of Rome), Siddharth Sareen (University of Stavanger), Michal Kuzmic (Czech Technical University in Prague), Nienke Maas (TNO), Ghazal Etminan (AIT), Jelena Brajković (University of Belgrade), Paolo Civiero (Roma Tre University), Savis Gohari (NTNU), Oscar Seco (CIEMAT), Mari Hukkalainen (VTT).

Design: Marco Delli Paoli (Sapienza University of Rome).

Translation to Danish: Per Sieverts Nielsen.

Date: June 2024

Version: 1.0

Disclaimer. This publication and the material herein are provided «as is». All reasonable precautions have been taken by PED-EU-NET to verify the reliability of the material in this publication. However, neither PED-EU-NET nor any of its members, data or other third-party content providers provides a warranty of any kind, either expressed or implied, and they accept no responsibility or liability with regard to the use of this publication or the material herein. The information contained herein does not necessarily represent the views of all Members of PED-EU-NET. Mention of specific companies, projects or products does not imply any endorsement or recommendation. The designations employed and the presentation of material herein do not imply the expression of any opinion on the part of PED-EU-NET concerning the legal status of any region, country, territory, city or area, or of its authorities.

1	FORSTÅ Udfordringer, muligheder og motivation	2
2	LÆRE Fokus på energispørgsmål og tilgængelige løsninger	10
3	AKTIVERE Sådan kan borgerne bidrage til omstillingen til klimaneutralitet	30
4	ORDLISTE over nøglebegreber	48

1

FORSTÅ

Udfordringer, muligheder og motivation



Smart Energy Åland (Finland)
Copyright: Flexens

De fleste økonomiske aktiviteter, sammenspil mellem mennesker samt sociale og teknologiske innovationer finder sted i byer. De er vores planets bankende hjerte, men står samtidig også over for de største udfordringer med hensyn til luft- og vandforurening, opvarmning, pludselige oversvømmelser og sundhedsproblemer, som alle reducerer livskvaliteten.

Omdannelsen af byer med selvforsynende, rene energisystemer går på tværs af grønne ambitioner. Bestræbelserne åbner en verden af muligheder for en bæredygtig fremtid. Positive energidistrikter (PED'er) er et bærende element i den forventede positive samfundsmæssige ændring ved den grønne omstilling. PED'er medfører måder til at både gøre mindre 'dårligt' og mere 'godt'.

Forestil dig et sted, hvor innovation møder bæredygtighed, hvor innovative teknologier og miljømæssigt ansvarlig praksis reducerer vores økologiske fodaftryk og samtidig fremmer trivsel og det lokale levevilkår. Sådanne steder er byer, hvor fremskridt er ubegrænset, hvor grøn er mere end en farve: det er en livsstil.

Stærke drivkræfter for forandring gør det muligt. Borgernes krav om renere luft og bedre livskvalitet har taget fart. Folk er ivrige efter at nyde grønne parker og opleve roligere, mere fredfyldte bymiljøer. Deres entusiasme driver visioner om PED'er.

Den grønne rejse er udfordrende. Forhindringer omfatter økonomiske begrænsninger, modstand mod forandring, konflikter om fordelingsretfærdighed og tekniske udfordringer. Alligevel karakteriserer udfordringer enhver værdifuld rejse. Men vores beslutsomhed og tilpasningsevne kan samtidig skabe løsninger til at overvinde disse udfordringer.

Mange europæiske byer vil gerne være globale rollemodeller for den grønne omstilling. Bygninger er afgørende for dette. PED'er skifter fokus fra individuelle bygninger med positiv vedvarende energiproduktion til sammenkoblede bygninger, hvor der skabes større områder med overskydende vedvarende energiproduktion i forhold til energiforbruget. PED'er spænder over både eksisterende bygninger og nybyggeri, hvilket i sig selv medfører forskellige udfordringer. Samarbejdsorienteret styring kræver samfundsengagement i planlægning og beslutningstagning, understøttet af lovgivningsmæssige, økonomiske og teknologiske løsninger for at PED'er kan udvikles og trives. Kommuner og andre interessenter i byerne kan kun skabe meningsfuld lokal forandring med lokalsamfundene i centrum.



Mennesker



Miljø



Energi



Økonomi

At omdanne byområder til PED'er, fra netto CO₂-udledning til netto CO₂-optag, er også en rejse. Det indebærer en omformning af infrastruktur, adfærd og holdninger, og udnyttelse af mulighederne for at installere vedvarende energiløsninger, intelligente teknologier og bæredygtig praksis. Dette markerer en rejse mod grønnere, harmoniske fremtider i byerne.



Udfordringer

Energiomstilling

Tænk på det som at opgradere fra en gammel, ineffektiv motor til en effektiv, miljøvenlig elektrisk motor og derefter til en hel by med ansvarligt udvundne materialer. Skiftet fra traditionelle energikilder baseret på fossile brændstoffer til vedvarende energikilder kræver store ændringer i både infrastruktur og teknologi.

Byplanlægning og renovering

Forestil dig at omdanne almindelige bygninger til energieffektive knudepunkter - det er som at give en makeover til et helt kvarter for at gøre det miljøvenligt. Tilpasning af bystrukturer til at være mere bæredygtige er logistisk og økonomisk udfordrende og tidskrævende!

Adfærdsændring

Forestil dig at overbevise en hel by om at omfavne energibesparende vaner, som fx at slukke lyset eller bruge offentlig transport, for at få alle om bord på en grøn livsstil. Tilskyndelse af borgere og virksomheder til en bæredygtig praksis og til at reducere energiforbruget kan imidlertid støde på modstand.



Muligheder/Motivation

Energiomstilling

Skifte fra et energimiks baseret primært på fossile brændstoffer til et, der producerer meget begrænsede CO₂-emissioner på tværs af alle områder af menneskelig aktivitet. Skiftet er baseret på indførelse af vedvarende energikilder, fortrængning af fossile brændstoffer og reduktion af energiintensiv praksis for at begrænse den samlede energiforbrug.

Vedvarende energikilder

Udnyttelse af energi fra sol, vind og vand til at dække byens energibehov - det er som at gøre naturen til byens personlige energikilde.

Smarte teknologier

Forestil dig en by, hvor alle enheder er forbundet, hvilket optimerer energiforbruget – det er som at forvandle byen til en gigantisk, effektiv computer, der styrer energien intelligent.

Grøn infrastruktur

Forestil dig en by prydet med frodige parker, miljøvenlige bygninger og elektrisk offentlig transport - det er som at skabe en by, der harmonerer med naturen snarere end at udnytte den.

Økonomisk innovation

Forestil dig en by, hvor grønne virksomheder blomstrer og skaber nye jobmuligheder - det er som at dyrke en innovationshave, hvor miljøet og de lokale økonomier kan trives. Se de mange muligheder i miljøet og de lokale økonomier kan trives. Se de mange muligheder i miljøet og de lokale økonomier kan trives.



Den vellykkede implementering af PED'er giver mange udfordringer og muligheder på tværs af integreret planlægning, teknologisk innovation, finansiering, samfundsengagement og lovgivningsmæssige rammer. En overvindelse af disse udfordringer og udnytte de motiverende kræfter kræver samarbejdsindsats, innovative løsninger og vedvarende engagement fra regeringer, interessenter og samfundet. Denne kollektive dedikation er afgørende for at frigøre det fulde potentiale af PED'er og skabe modstandsdygtige, bæredygtige byer for fremtiden.

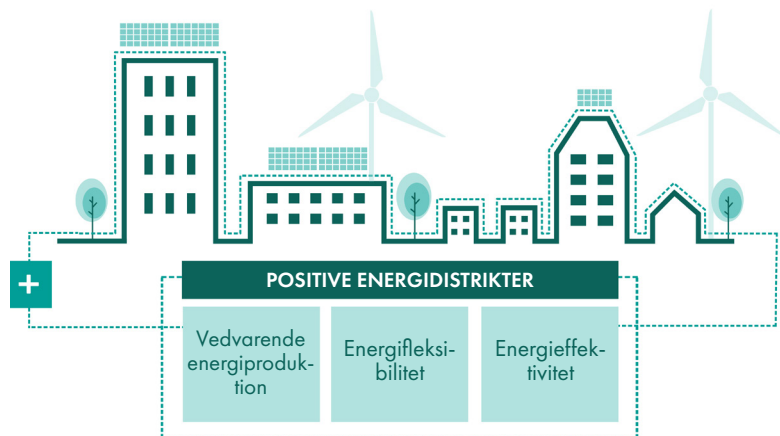
2

LÆRE

Fokus på energispørgsmål og tilgængelige løsninger

Ved du, hvad en PED er?

PED'er repræsenterer en vision, vi i Europa har for vores byer mod decarbonisering inden 2050 og sigter mod en bæredygtig fremtid. Det er byområder, der producerer deres egen vedvarende energi og deler overskuddet med andre. Byudvikling fremmer autonomi i forskellige områder af byen, således at byen blandt andet opdeles afhængigt af energibehov. Det er lettere at vurdere og skræddersy kravene til reduceret energiefterspørgsel ved energirenoveringer af bygninger på distriktsniveau og derigennem præcist at afgrænse potentialet for vedvarende energiproduktion på lokalt plan og samtidigt udnytte fællesskabsfølelsen.



Gruppering af et sæt bygninger giver mulighed for en mere præcis og fleksibel tilpasning af energiforbrug og energiproduktion af vedvarende ressourcer, selv om en individuel bygning måske ikke er selvforsynende. Udover energibesparelsetiltag kan der trækkes på prisleksibelt elforbrug og energifleksibilitet gennem strategisk udbredelse af intelligente enheder og energilagring. En sådan by-innovation fører til besparelser på elektricitet i husholdningerne, besparelser på opvarmning og køling samt opvarmning af vand, samtidig med at luftkvaliteten forbedres. Derudover kan den overskydende energi f.eks. bruges til at genoplade elbiler ved lave dynamiske takster, hvilket samtidig også hjælper med til at balancere elnettet.

FN's verdensmål 7:

Sikre adgang til pålidelig, bæredygtig og moderne energi til en overkommelig pris for alle

Vi er alle afhængige af energi i vores hverdag! Vi har brug for opvarmning, køling og belysning i vores hjem og brug for at sikre en anstændig levestandard og derigennem et godt helbred. Fænomenet "energifattigdom" er manglende adgang til basale energitjenester. EU er fast besluttet på at bekæmpe energifattigdom og sikre, at sårbare og udsatte forbrugere har adgang til basale energitjenester. Få trods af dette, var 40 millioner europæere svarende til 9,3 % af EU's befolkning, ikke i stand til at holde deres hjem tilstrækkeligt varmt i 2022, mens 6,9 % var i restance på forsyningsregninger.

Der er tre underliggende årsager til energifattigdom; høje energiudgifter i forhold til husholdningsbudgettet, lave indkomstniveauer og lav energieffektivitet i bygninger og apparater. Kombinationen af disse faktorer kan få sårbare husholdninger til at minimere brugen af basale energitjenester på bekostning af deres trivsel.

Hvordan en husstand klarer sig, kan yderligere påvirkes af geografiske faktorer og klimafaktorer, køn, sundhed og specifikke energi- og transportbehov.

Generelt er husholdninger med højere energibehov, som omfatter familier med børn, personer med handicap og ældre, også mere udsat for energifattigdom og dens virkninger. Kvinder, og navnlig enlige forældre og ældre kvinder, er også overvejende berørt af energifattigdom på grund af strukturelle uligheder i indkomstfordeling og socioøkonomisk status.

Voksende vanskeligheder er ikke begrænset til lavindkomstborgere og sårbare borgere, som bruger en uforholdsmæssigt større andel af deres indkomst på energi, men påvirker også mange borgere med mellemindkomster. På grund af energifattigdommens karakter og dens kompleksitet er den til stadighed en stor udfordring, der forsat skal tackles i EU, som arbejder på de grundlæggende årsager gennem strukturelle og målrettede foranstaltninger.

Innovative og energieffektive boligarealer bør udformes i overensstemmelse med energiomstillingen, som kræver et globalt skift i, hvordan vi producerer og forbruger energi. Fossile brændstoffer skal erstattes med vedvarende ressourcer samtidig med, der skal øget fokus på decarbonisering og brug af intelligente innovationer. Det er imidlertid vigtigt at hensyn til retfærdighed og velfærd bliver integreret fra starten.



La Fleuriye West, Carquefou (Frankrig)
Copyright: Construction21

Dette sikrer, at beboernes basale behov og evner ikke kun bevares, men ideelt set forbedres. Indførelsen af intelligente teknologidrevne forandringer og innovationer inden for vedvarende energisystemer opfordres i stigende grad til at prioritere enkeltpersoners behov under hensyntagen til spørgsmål som energifattigdom og andre retfærdighedsrelaterede problemer. Forholdet mellem energiomstilling og socialt ønskværdige resultater for en "retfærdig omstilling" skal analyseres med et PED-fokus i forbindelse med by-omstillinger.

Et af EU's vigtigste mål er renovering af bygninger, både offentlige og private, der er nødvendig for at øge kravene til energieffektivitet og opfylde målene for en bæredygtig udvikling. I den forbindelse har Europa-Kommissionen offentliggjort en renoverings-strategi (Renovation Wave), som sigter mod at fordoble den årlige energirenoveringsrate inden 2030, reducere emissionerne af forurenende gasser, skabe grønne job i byggesektoren og forbedre levestandarden i hele EU.

For at nå disse mål prioriteres tre indsatsområder: bekæmpelse af energifattigdom og de dårligste bygninger; øget renovering af offentlige bygninger; og samtidig fremme decarboniseringen af varme- og kølesystemer. Forbedring af bygningers energimæssige standard kan afbøde potentielle negative sociale virkninger og maksimere de sociale fordele, navnlig for at forbedre levevilkårene i bygninger med den dårligste energimæssige standard og afhjælpe og måske endda forebygge energifattigdom. Ved at prioritere renovering af bygninger med den dårligste energimæssige standard

kan energifattigdom bekæmpes direkte, eftersom mennesker, der er berørt af energifattigdom, og sårbare personer ofte netop bor i disse bygninger.

Gennem energirenovering kan boligernes energibehov til opvarmning og køling reduceres betydeligt, og dermed kan beboerne nyde godt af et godt indeklima med overkommelige energiregninger.

Integration af bygninger og energiproduktion baseret på højeffektive og vedvarende systemer giver de rette betingelser for at opnå intelligente systemer og lavt energiforbrug. Dette både hvad angår nybyggeri og renovering af eksisterende bygninger og fremmer anvendelsen af vedvarende naturressourcer i byerne. Derudover kan opskalering af energirenovering af bygninger skabe og bevare arbejdspladser, der indirekte bidrager til befolkningens bæredygtige velfærd. Principperne ved energieffektivitet gælder også for energieffektive husholdningsapparater, som kan bidrage til energibesparelser. Standarder for energieffektivitet, der anvendes gennem regler om miljøvenligt design og energimærkning, kan medføre store energibesparelser for husholdningerne.

Intelligente energimålere, som giver jævnlige og nøjagtige aflæsninger giver brugerne mulighed for at overvåge deres faktiske energiforbrug i løbet af dagen

og kan hjælpe med at identificere personer, der befinder sig i energifattigdom. Som følge heraf hjælper de intelligente målere brugerne med at tage kontrol over deres energiadfærd og justere deres forbrug for at holde deres omkostninger i skak, samtidig med at de sætter en stopper for store el- og varmeregninger. Derudover kan fordelene ved dynamiske takster udnyttes efterhånden som kendskabet til disse funktioner bliver mere udbredt.

Renovering af bygninger, som øger energieffektiviteten, er afgørende for, at vi får reduceret miljøpåvirkningen fra bygningerne og får tacklet klimaændringer. Et indledende energisyn skal hjælpe med til at identificere de områder, hvor energien går til spilde og prioritere forbedringer. Professionelle energivurderinger kan hjælpe med at identificere muligheder for forbedring.

De vigtigste foranstaltninger omfatter forbedring af isoleringsniveau og tætning af klimaskærmen, så varmetab og luftinfiltration minimeres. Skift til højtisolerende vinduer og døre reducerer behovet for varme, brug af LED-belysning reducerer elforbruget til kunstig belysning, mens opgradering af varme-, ventilations- og klimaanlæg til højeffektive systemer med programmerbare termostater optimerer temperaturreguleringen. Energieffektiv LED-belysning sammen med lysstyring som bevægelsessensorer og intelligent udnyttelse af naturlig belysning er vigtige. Det anbefales også at ud-

skifte forældede apparater med energieffektive alternativer, samtidig med at udtjente apparater genbruges eller materialerne genindvindes. Brug af vandbesparende armaturer, passive designprincipper, bæredygtige materialer og smarte bygningsteknologier forbedrer effektiviteten yderligere. For at maksimere komforten for bygningens beboere og fremme bæredygtighed skal naturligt dagslys udnyttes, materialer skal vurderes i livscyklusvurderinger og eksisterende materialer skal i videst muligt omfang genanvendes. Uddannelse og træning af beboere og driftspersonale spiller en afgørende rolle for at maksimere fordelene ved disse foranstaltninger.

De positive virkninger af bygningsrenovering for levevilkårene kan maksimeres gennem integrerede, borgerinddragende PED-initiativer, som distriktsrelaterede tilgange, navnlig når energirenovering integreres i skatteincitamentsordninger og byfornyelsesprogrammer. Kvaliteten af udendørs rum betyder lige så meget, idet veldesignede offentlige rum forbedrer distrikternes levedygtighed og afbøder virkningerne af klimaforandringer. Disse udendørs rum bør omfatte vegetation og permeable overflader samt vandkilder og skyggefulde områder, der afbøder varmemøer og giver ly for mennesker under hedeølger.

Et andet aspekt, der skal overvejes i byer, er mobilitet. Det er en sektor med højt energiforbrug, der primært er dækket af fossile brændstoffer. Elektrificering af bilparken i distrikter sammen med den tidligere nævnte energieffektivitet i bygninger er afgørende for at reducere afhængigheden af fossile brændstoffer og sænke emissionerne i byerne.

PED'er kræver indarbejdelse af et aktivt, integreret og dele-orienteret mobilitetssystem. Bytrafiksystemet forventes at „undgå“ unødvendige rejser i overensstemmelse med paradigmet „undgå, ændre, forbedre“. Det er også i overensstemmelse med 15-minutters bykonceptet, hvor tankegangen „ændres“ i retning af brugen af aktiv transport på cykel eller til fods til korte rejser og offentlig transport til daglig pendling og samtidigt at „forbedre“ forbindelserne med hensyn til sikkerhed, effektivitet og hyppighed. Dette kan omsættes til praktiske foranstaltninger, der sigter mod at reducere daglige bilture ved hjælp af delte mobilitetstjenester (f.eks. bildeling, samkørsel, cykeldeling), offentlig transport (f.eks. installation af smartphone-applikationer til kontrol af multi-modale transportmuligheder)

og udbredt brug af cykler, herunder elektriske (f.eks. kontrol og efterspørgsel efter tilgængelige og velholdte cykelstier til daglig pendling).

PED'er indebærer en præference for elektrisk mobilitet, hvor det er muligt: elektrisk mobilitet gennem e-cykeldeling eller e-bildeling er tilgængelig i mange byer. Mange af disse midler er dog stadig uden for mange menneskers økonomiske rækkevidde. Disse tjenester understøtter derfor tilgængelighed af disse nye transportformer i byer, reducerer trafik og emissioner - og reducerer derfor folks pendlingstid og forbedrer luftkvaliteten.

Det bør tilskyndes at fremme en hurtig og effektiv opladningsinfrastruktur for sådanne køretøjer i alle distrikter. Enkeltpersoner og energifællesskaber skal have mulighed for at tilskynde til installation af lade-standere gennem deres byråd.

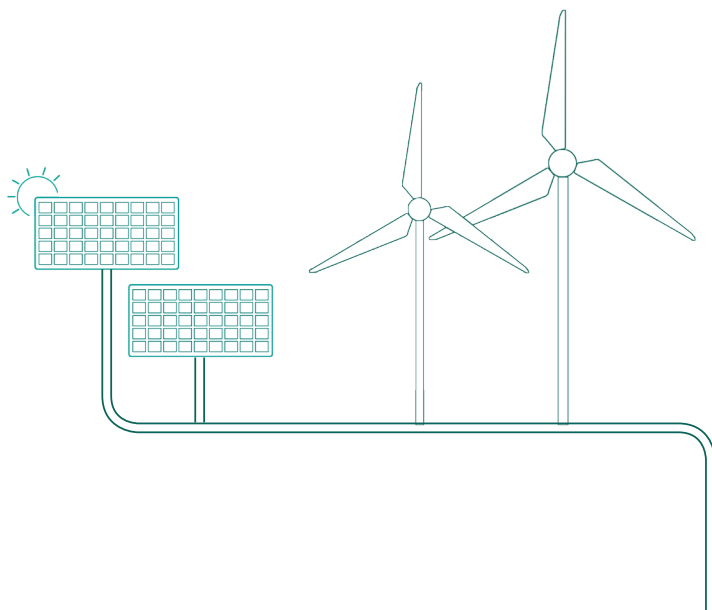


De udfordringer, som Europa står over for på energiområdet, omfatter spørgsmål som øget afhængighed af import, begrænset diversificering, høje og svingende energipriser, stigende global efterspørgsel efter energi, sikkerhedsrisici i producent- og transitlande og/eller voksende trusler fra klimaforandringer. For at afbøde disse virkninger er det nødvendigt at gennemføre foranstaltninger, der tilskynder til diversificering af energikilder, reduktion af fossile brændstoffer og reduktion af energiforbruget. Udfasning af fossile brændstoffer og erstatning af dem med vedvarende energikilder er nøglen til tilpasning til og modvirkning af klimaforandringer. The European Green Deal (Den europæiske grønne aftale, der blev godkendt i 2020, er et sæt politiske initiativer fra Europa-Kommissionen med det overordnede mål at gøre EU klimaneutral i 2050) fastsætter princippet om, at „ingen lades i stikken“, hvilket er af allerstørste betydning i denne sammenhæng. Et skift fra fossile brændstoffer til billigere vedvarende energikilder er et centralt element i udviklingen af positive energidistrikter sammen med energieffektivitet og energifleksibilitet.

De vedvarende energikilder, der kan implementeres i bymiljøet, er normalt solenergi (solceller, termiske og hybride), vind, geotermisk varme, biomasse og bio-brændstoffer. For at mindske misforholdet mellem produktion af vedvarende energi og energi efterspørgsel i bygningerne skal der indføres energilagringssystemer. Disse systemer kan installeres i bygninger (batterier, superkondensatorer, brændselsceller osv.) eller virtuelt bruge energinettet som mellemlid: eksportere energi til nettet eller købe energi, når bygningernes behov ikke kan opfyldes lokalt.

Slutanvendelseseffektivitet og energistyring er afgørende for at tackle disse aspekter. Derfor er det nødvendigt at udstyre byer med strategier og systemer til at reducere efterspørgsel i bygninger og distrikter samt installere innovative integrerede styringssystemer. Når efterspørgslen er optimeret, er de vigtigste mekanismer integration af vedvarende energikilder, anvendelse af vedvarende klimaanlæg og øget energieffektivitet i produktion, transport og forsyning af varme, kulde og elektricitet. I denne proces skal alle borgere sikres adgang til energi og komfort. Ud over at reducere efterspørgslen gennem effektivt design skal der udvikles energiproduktionssystemer baseret på vedvarende energi, og der skal skabes positive energidistrikter og byer.

Vedvarende energi er billigere for forbrugerne, hvis de kan få direkte adgang til den. Kollektive ordninger for egetforbrug kan overvinde husholdningernes begrænsede kapacitet til at få adgang til vedvarende energi og blive aktive – som forbrugere – samtidig med, at de producerer elektricitet (såkaldte „prosumers“). At være prosumer og deltage i kollektive ordninger for egetforbrug medfører også ikke-finansielle fordele såsom myndiggørelse, nye færdigheder og social inklusion for den enkelte samt tillid og samarbejde i samfundet. Kollektive egetforbrugsordninger omfatter lokale energifællesskaber, når der er tale om elektricitet og fjernvarmeforeninger, når der er tale om varme.



Vedvarende energikilder er fluktuerende, fordi den produceres, når vinden blæser, eller når solen skinner. Det kan skabe store udsving på produktionssiden, og vi skal i princippet bruge strømmen og varmen, når vinden blæser og/eller solen skinner. Det kræver fleksibilitet på forbrugssiden. Vi har dog et forbrugsmønster, som det kan være svært at ændre. Fleksibilitet skal derfor forvaltes både på produktions- og forbrugssiden for at lette kompensationen som følge af den manglende sikkerhed for vedvarende energikilder. Slutbrugernes energifleksibilitet beskrives som evnen til at flytte energiforbruget væk fra spidsbelastningstimerne, som er tidspunkter på dagen, hvor elforbruget er højt, og elnettet er begrænset. Vi har længe haft en såkaldt ”kogespids”, men vi bevæger os mod en ”ladespids” desto flere elbiler, der bliver købt.

Fra et teknisk og økonomisk synspunkt kan dette ses som et middel til at udnytte strømmen mere effektivt og/eller undgå nye investeringer i fysisk infrastruktur. Fleksibilitetstjenester, såsom øget produktion eller

omlægning af forbruget, er ved at blive en afgørende succesfaktor i energisystemer, da disse kan være effektive værktøjer til at hjælpe med at håndtere overbelastning af nettet og den uregelmæssige produktion fra vedvarende energikilder. I de kommende år kan tilvejebringelsen af energifleksibilitetstjenester give familier en ekstra indtægtskilde, som kan forbedre deres økonomiske forhold og reducere deres energiregninger.

Lavindkomsthusholdninger udviser i nogle lande en betydelig vilje til at deltage i aktiviteter relateret til efterspørgselsstyring med henblik på at reducere deres energiregninger, selvom de ikke ubetydelige startkapitalinvesteringer kan være en hindring for deltagelse. Uanset om du bor i en ejerlejlighed eller et boligkompleks, er der mulighed for, at du kan producere, bruge og udveksle energi fra vedvarende energikilder kollektivt, hvilket sparer omkostningerne ved installation af vedvarende energisystemer og reducerer dine energiregninger! Dette er et energifællesskab, og mange byer og regioner fremmer disse med incitamenter og vejledning. Se, hvad der er tilgængeligt i dit område!

Den eksisterende europæiske ramme giver virksomheder og borgere mulighed for at engagere sig i forskel-

lige aktiviteter, herunder produktion af vedvarende energi – både elektrisk og termisk. Dette tilskynder borgerne til at deltage i elektricitetsmarkedet og fremmer egetforbrug af vedvarende energi. Det ideelle ville være at engagere sig i energifællesskaber og yde støtte til deres effektive langsigtede forvaltning. Energifællesskaber vil investere i og forvalte projekter til produktion af vedvarende energi (både elektriske og termiske) samt bæredygtige mobilitetsinitiativer, der omfatter både køretøjer og infrastruktur.

Den underliggende værdi af fleksibilitet afhænger af det sted, hvor disse tjenester leveres, og kan variere betydeligt fra område til område og fra land til land. Det betyder derfor, at nogle mennesker vil have større fordele end andre, hvilket kan øge uligheden i befolkningen. I den forbindelse er der behov for politiske indgreb for at støtte udbredelsen af specifikke fleksible anordninger, såsom varmepumper, for at støtte dårligt stillede personer i stedet for at tilskynde intelligente husholdningsapparater generelt.



3

AKTIVERE

Sådan kan borgerne bidrage til omstillingen til klimaneutralitet

Klimaneutralitet består i at undgå udledning af skadelige stoffer i atmosfæren – drivhusgasser – og hvis emissionerne ikke helt kan undgås at finde reelle måder at kompensere for de resterende emissioner på. Det europæiske mål er at opnå klimaneutralitet senest i 2050 med sigte på at reducere drivhusgasserne i atmosfæren for at afbøde hovedårsagen til den globale opvarmning. Samtidigt skal det føre til bæredygtige byer med mindre klimarisiko.

PED'er er en brik i puslespillet om klimaneutralitet. Aktiv støtte til omstillingen indebærer både at træffe og presse på for ansvarlige handlinger på henholdsvis individuelt og systemisk niveau og nyde godt af de fordele, der følger af dem for samfundet. Udformning af en inkluderende politik og gennemførelse af foranstaltninger til modvirkning af klimaforandringer tager fat på problemerne for alle grupper i samfundet, herunder sårbare grupper, med henblik på at skabe en „retfærdig omstilling“. Vi skal fremme energieffektivitet, slå til lyd for indførelse af vedvarende energi og stræbe efter lige adgang, især for marginaliserede befolkningsgrupper. Skabelse af grønne job og støtte til afskedigede arbejdstagere letter omstillingen. At

skabe overkommelige, energieffektive boliger, bæredygtige offentlige transportmuligheder og grønne, adaptive infrastrukturer kan forbedre levedygtigheden. Indførelse af understøttende politikker og samfundsejede energiprojekter, hvor borgerne er med til at udforme processer og dele ejerskab og kontrol, er afgørende.

Sammen kan samfundet drive omstillingen til bæredygtige og inkluderende PED'er. Borgernes deltagelse i denne energiomstilling er afgørende og kræver, at der skabes passende politiske og retlige rammebetingelser, bedre kommunikation og effektiv støtte til ejere, lejere og beboere og gennemførelse af arrangementer for at informere, inddrage, engagere og styrke borgerne.

Hvad kan jeg så gøre?

Det meste af det, vi gør, involverer energiforbrug, især fossile brændstoffer og andre ikke-vedvarende kilder. Uanset om det er måden, vi pendler til arbejde eller opvarmer vores hjem på, genererer det nuværende energiforbrug drivhusgasser, der udløser alvorlige

negative virkninger på vores planet og på vores liv og sundhed. Intensiveret tørke, skovbrande og oversvømmelser, der ødelægger landskaber, afgrøder og infrastrukturer, er virkninger af drivhusgasforårsagede klimaforandringer. Dårlig luftkvalitet relateret til dårlig ventilation i bygninger kan føre til sundhedsrisici, og højt energiforbrug og dårlig isolering kan øge energibehovet og omkostningerne. Strukturelle ændringer er afgørende for at tage udfordringen op, mens nogle individuelle foranstaltninger også hjælper. Det er vigtigt, at enkeltpersoner, der engagerer sig kollektivt for at kræve strukturelle ændringer, skaber politisk støtte til at muliggøre dem.

Den gode nyhed er: Du kan gøre en forskel!

Overgangen til vedvarende energi, effektiv og ansvarlig energianvendelse afhænger af systemiske strukturer, vores vaner og informerede valg. Et skift til mere bæredygtige boligformer fremmer klimaneutralitet, økonomiske besparelser, sundhedsmæssige fordele og forbedret livskvalitet.

Mobiliseringstiltag spænder bredt – fra simple hverdagsaktiviteter til politisk engagement for strukturel forandring! Nedenfor er inspirerende tips til, hvordan bæredygtige energivaner kan have bredere positive virkninger:

Slukning af lys, når du forlader et rum, og slukning af elektriske apparater, når de er på standby, sparer energi.

Brug af LED-pærer kan reducere belysningsomkostningerne betydeligt sammenlignet med ældre, ineffektive pærer.

Loftventilatorer kan effektivt afkøle enkeltværelser sammenlignet med strømkrævende klimaanlæg.

Energieffektive apparater, der holdes i god form og erstatter ineffektive forældede modeller, tilbyder både bedre ydeevne og et større afkast af dine oprindelige investeringer!

Vedligeholdelse af ældre apparater kan også hjælpe: Når køleskabets bageste udluftning og tørretumblerens udstødning er blokeret af støv, får motorer en højere belastning og bruger dermed mere energi.

Ved at tilslutte os opfordringer til forandring, presse på for bedre standarder og argumentere imod ødsle luksuriøse forbrugerisme kan vi skabe politisk pres for at straffe de riges overforbrug af energi. Det betyder at kritisere vækst i retninger, der går imod bæredygtighed, som "fast fashion" og hyppig flyvning.

Og hvad kan vi gøre som borgere?

Når vi skubber mod klimaneutralitet, er vi forenet af en fælles sag! At gøre byer mere effektive og selvforsynende styrker en følelse af fællesskab. Ved at arbejde side om side og dele idéer til at forme en fælles fremtid bliver folk involveret, skaber stolthed i vores kvarterer og værdsætter alle former for forskelligartethed, der kollektivt gør byer levende. Ved at arbejde sammen, fra små projekter som samfundshaver til større genbrugssystemer, tilføjer hvert trin en stor forskel i vores hverdag. Engagement viser børn vigtigheden af at respektere planetens grænser på relaterbare, sjove måder. At ændre vores byer skaber steder med forbindelse og tilhørsforhold. Opbygning af støttende samfund, der passer på bymiljøer, skaber grønnere byer og en lysere fremtid for os alle.

Føler du at disse handlinger er nemme?

Effektive handlinger findes allerede, og selv når de er uden for din daglige rutine, er de ofte inden for rækkevidde og gennemførlige på grund af incitament eller nye forretningsmodeller, der udnytter samfundsrelationer til at dele fordelene bredt.

Se på følgende casestudier...

Hunziker Areal - Zurich (Schweitz)



Copyright: Building Social Ecology

Hunziker Areal - Zurich (Schweitz)



Hunziker Areal er et tidligere industri kvarter i den nordlige del af Zürich City. Udvalgte tegnestuer har gennem en designkonkurrence redesignet kvarteret som et dynamisk og levende byrum, hvor mennesker både kan leve og arbejde efter bæredygtigheds- og inklusionsprincipper.

Bygningerne præsenterer høje energimæssige standarder og er designet i tæt tilknytning til det udendørs grønne system. Der er en fælles anvendelse af stueetagen som rum til aktivering af samfundsliv og social sammenhængskraft blandt beboerne.

LØSNINGER

Energi & det byggede miljø



- energicertifikat på kvarterniveau - dvs. 2000-Watt-Society-protokol;
- fjernvarme ved hjælp af spildvarme fra Urban Data Centre;
- 370 boliger med forskellige størrelser alt efter forskellige beboerbehov;
- flere nærhedstjenester - dvs. coworking-områder, skoler, køkkenhaver, vaskerier, værksteder, legepladser, genbrugsbutikker osv.

Mobilitets system



- få pladser til parkeringsplads på jordoverfladen og begrænset tid (maks. 2 timer);
- tilgængelighed af en underjordisk parkeringsplads med e-opladning;
- hyppig og effektiv forbindelse mod centrum gennem offentlig transport - dvs. jernbaneservice, busser, e-mobilitet (cykeldeling, scootere osv.);
- sikre og kapillære cykelstier mod byens centrum.

Udendørs rum

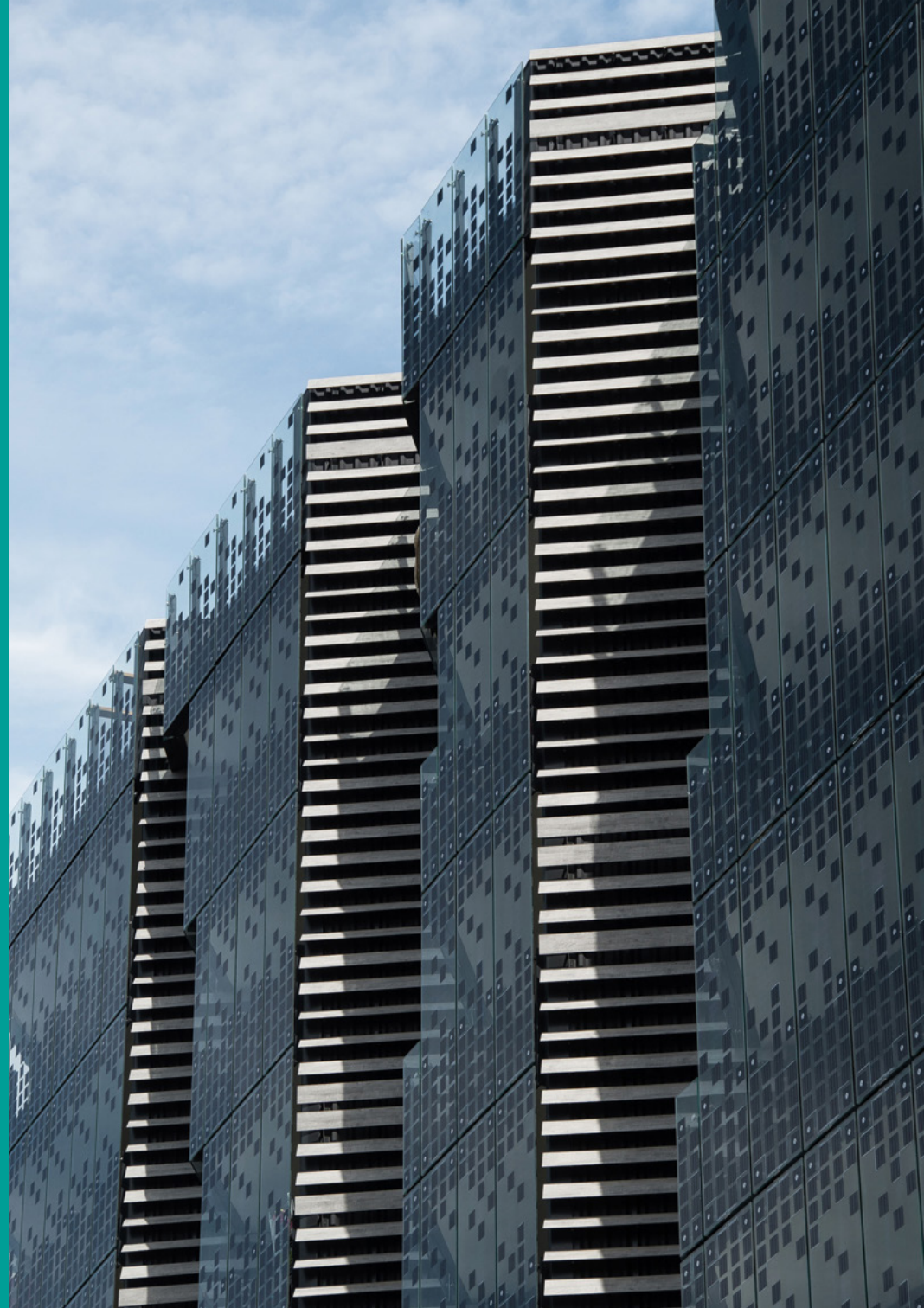


- design af åbne og tilgængelige åbne rum, der faciliterer sociale forsamlinger;
- tilstedeværelse af grøntsagshaver, der forvaltes af lokale beboere;
- stedspecifik forgrønnelsesordning gennem anvendelse af autoktøne arter;
- grønne facader og tage;
- co-creation værksted for sammen med samfundet at om-danne et parkeringsområde til en pocket-park;

HIKARI Block - Lyon (France)



Copyright: Kengo Kuma Architects



HIKARI Block - Lyon (France)



Copyright: Kengo Kuma Architects

HIKARI Block er det første eksempel på et implementeret positivt energidistrikt. Det blev bygget i Lyon i 2015 i distriktet La Confluence. HIKARI bærer signaturen af den japanske arkitekt Kengo Kuma, og er en byblok sammensat af bygninger med boliger, kommercielt og tertiært brug.

Områder med blandet anvendelse, hvor energiforbrugskurver er komplementære, gør det muligt at dække hele energibehovet gennem lokal produktion af vedvarende energi.

VEDTAGNE LØSNINGER

Energi & det byggede miljø



- udvikling med blandet anvendelse (boliger, kontorer, butikker, tjenesteydelser osv.), der gør det muligt at dække hele energibehovet gennem lokal vedvarende energiproduktion;
- bygningfacader er godt isolerede, og luftcirkulationen garanteres af tilstedeværelsen af luftindtag i bygningernes hjørner og af ventilationsskorstene;
- skæringer på facaderne for at forbedre naturlig belysning beregnet på optimalt solindfald;
- hjemmesensorer og intelligente målere, der måler forbrug og produktion af vedvarende energi i realtid

Mobilitets system



- flåde af elektriske køretøjer til delebiler ved hjælp af produktion af vedvarende energi på stedet;
- integreret by-data-platform, der indsamler data og tjenester om mobilitetssystemet ;
- sporvognslinjen forbinder 'La Confluence' med de andre Lyon-kvarterer og opretholder en konstant strøm af mennesker til butikker og fritidsaktiviteter i området.

Udendørs rum



- I hele 'La Confluence' distriktet: plads til biler er begrænset for at give plads til grønne områder, og fortove er designet med træer og vegetation;
- offentlige rum er designet til at tilbageholde regn, som derefter bruges til at vande grønne områder;
- 60% af Saône-flodbredden er blevet omdannet til parker.

Evora City Centre - Evora (Portugal)



Copyright: Getty Images

Evora City Centre er et af pilot-områderne i POCITYF-projektet, der finansieres af EU under Horizon Programme 2020. Projektet har til formål at understøtte den klimaneutrale omstilling i den historiske bymidte, idet der også tages hensyn til en række begrænsninger og regler.

I Evora blev skræddersyede teknologiske løsninger og transformationsmetoder anvendt for at beskytte og værdsætte kulturarven samt fremme bymidtens levedygtighed og tilgængelighed.

TILPASSEDE LØSNINGER

Energi & det byggede miljø



- bygningsintegrerede solcelleløsninger (f.eks. PV-glas, PV-baldakin, PV-tage osv.) vedtages efter krav i bygningsreglementet og følger arkitektoniske designs, hvilket gør dem velegnede til historiske områder.
- intelligente luftkvalitets- og lysovervågningssystemer testes i otte kommunale bygninger (skoler, teater, marked, arena og rådhus) og en parkeringsplads.
- spillignende platforme for at tilskynde til udfordringen mod de mest energieffektive bygninger eller blokke

Mobilitet system



- deleordninger for elbiler, der har til formål at mindske trængslen i bymidten som følge af den intense brug af privatbiler.
- energistyringsplatform til styring af opladning af elektriske køretøjer.

Udendørs rum



- smarte lygtepæle med opladning af elektriske køretøjer og 5G-funktionaliteter;
- byinformationsplatform (CIP) baseret på data på tværs af domæner fra forskellige områder (trafik, luftkvalitet, affaldsindsamling osv.);
- pay-as-you-throw-systemer til affaldsproduktion.

Vil du gerne vide mere om PED'er?

Nedenfor er links til en række andre praktiske cases, hvor lokalsamfund gør en forskel for at muliggøre energiomstilling:

Cooperation of Science and Technology (COST) Action PED-EU-NET Database for Positive Energy District (PED Database).

(<https://pedeu.net/map/>)

Værktøjet er udviklet af COST-aktionen »PED-EU-NET« i tæt samarbejde med yderligere to EU-initiativer, der arbejder med PED-konceptet - dvs. IEA-EBC Annex 83 og JPI UE - og der er stadig åbent for at melde nye PED-cases ind fra hele verden.



SCAN ME!

C40 Knowledge Hub

<https://www.c40knowledgehub.org/s/article/10-ways-cities-can-tackle-energy-security-and-energy-poverty>

JPI Urban Europe 'PED Booklet'

https://jpi-urbaneurope.eu/wp-content/uploads/2020/06/PED-Booklet-Update-Feb-2020_2.pdf

Cities4PEDs PED Atlas

<https://energy-cities.eu/wp-content/uploads/2021/11/Cities4PEDs-Atlas-Nov.-2021.pdf>

EPAH ATLAS

https://energy-poverty.ec.europa.eu/discover/epah-atlas_en



Tartu (Estland)
Copyright: SmartEnCity

4

ORDLISTE

over nøglebegreber

NØGLEORD DEFINITIONER

Tilpasning til og modvirkning af klimaforandringer

Tilpasning til og afbødning af klimaændringer er to måder at håndtere klimaforandringerne. Tilpasning handler om at finde måder at tilpasse sig de ændringer, der allerede sker i vores miljø. Det er som at forberede sig på varmere temperaturer eller mere ekstremt vejr f.eks. ved at bygge stærkere huse eller plante træer for at give skygge. Modvirkning handler derimod om at forhindre fremtidige ændringer ved at reducere de ting, der gør klimaændringer værre. Det betyder at bruge mindre fossilbaseret energi, skabe mindre forurening og beskytte skove, der absorberer kuldioxid. Både tilpasning og modvirkning er vigtige måder at hjælpe os med at håndtere klimaændringer og gøre vores verden til et sikrere og sundere sted at leve for alle.

Klimaforandringer

Virkninger på naturlige systemer, sundhed, økosystemer, økonomi, samfund, kultur, tjenester eller infrastruktur på grund af samspillet mellem klimaændringer eller farlige klimafænomener, der opstår i en bestemt periode.

Decentral energi produktion

Decentraliseret energiproduktion er en måde at generere strøm på, der ikke er afhængig af et stort kraftværk langt væk. I stedet sker produktionen tættere på, hvor det bruges. Det kan være forskellige steder som hjem, skoler eller kvarterer. Forestil dig at have solpaneler på hustage eller små vindmøller i dit samfund. Det er decentraliseret energi! Det giver os mere kontrol over vores energi, fordi vi kan producere noget af den lige der, hvor vi bor. Plus, det bruger ofte vedvarende kilder som sol eller vind, som er bedre for miljøet. Så decentraliseret energi hjælper os med at være mere selvforsynende og reducerer vores indvirkning på planeten ved at bruge renere, lokale energikilder.

ORD LISTE

Økologisk fodaftryk

Økologisk fodaftryk er en metrik, der måler, hvor meget natur der findes, dens regenerative kapacitet, og hvor meget natur vi bruger i forhold til den.

Energiforbrugsadfærd

Energiadfærd handler om, hvordan vi bruger og styrer vores energiforbrug i vores daglige liv. Det er de ting, vi gør, der påvirker, hvor meget energi vi bruger, som at slukke lyset, når vi forlader et rum, bruge apparater effektivt eller vælge at gå eller cykle i stedet for at køre korte afstande. Vores vaner og valg, såsom at justere termostaten eller frakoble enheder, når de ikke er i brug, er også en del af vores energiadfærd. Ved at være opmærksomme på, hvordan vi bruger energi, kan vi hjælpe med at spare ressourcer og reducere vores påvirkning af miljøet, samtidig med at vi sparer penge på vores energiregninger. Små ændringer i vores daglige rutiner kan gøre en stor forskel i, hvor meget energi vi bruger, og hvor bæredygtig vores livsstil er.

Energifællesskaber

Energifællesskaber er en gruppe mennesker, der arbejder sammen om at skabe og bruge energi på en smartere og mere bæredygtig måde i deres lokale område. I stedet for blot at købe elektricitet fra store virksomheder producerer disse samfund deres egen energi. De kan have ting som solpaneler på tage, vindmøller eller dele energi fra lokale kilder. Alle i samfundet bliver involveret ved at bruge denne rene energi og nogle gange endda dele den med andre i nærheden. Det er som et kvarter, der arbejder sammen om at skabe og bruge energi, der er godt for miljøet og ofte også sparer penge.

Energi effektivitet

Når der bruges mindre energi til at udføre den samme opgave.

Energi-effektive husholdningsapparater

Energieffektive husholdningsapparater er som superhelte for at spare elektricitet. De er specielle, fordi de bruger mindre energi til at udføre det samme job som almindelige apparater. For eksempel fungerer energieffektive køleskabe, vaskemaskiner eller pærer lige så godt som almindelige, men bruger mindre elektricitet. Det betyder, at de hjælper os med at spare penge på vores elregninger og hjælper også miljøet ved at bruge mindre strøm.

Energi mærkning

Klassificeringssystem, der bl.a. oplyser forbrugerne om et apparats energiforbrug.

Energi fattigdom

Energifattigdom opstår, når en husstand skal reducere sit energiforbrug i en så høj grad, at det påvirker indbyggernes sundhed og trivsel negativt. Det er hovedsageligt drevet af 3 underliggende årsager: en stor andel af husholdningernes udgifter går til energi; lav indkomst; bygningers og apparaters dårlige energimæssige ydeevne.

ORD LISTE

Retfærdighed

Fairness og retfærdighed, kalibreret til at tage højde for systemiske variationer. Mens lighed betyder at give det samme til alle, betyder retfærdighed at erkende, at vi ikke alle starter fra det samme sted og skal anerkende og foretage justeringer af ubalancer.

ICT systemer

Informations- og kommunikationsteknologisystemer (IKT) er som hjerner og nerver i vores moderne verden. De inkluderer alle de enheder, netværk og software, der hjælper os med at kommunikere, dele information og få adgang til den digitale verden. Tænk på dine smartphones, computere, internettet og de apps, du bruger – de er alle en del af IKT-systemer.

Net zero

De drivhusgasser, der går ud i atmosfæren, afbalanceres ved at fjerne dem fra atmosfæren.

Prosumer

En „prosumer“ er en person, der både producerer og forbruger ting. I forbindelse med energi betyder det mennesker, der både fremstiller og bruger elektricitet. Forestil dig at have solpaneler på dit tag: i solrige dage producerer disse paneler elektricitet, og du bruger den strøm i dit hjem. Når du laver mere energi, end du har brug for, kan du endda sende den tilbage til elnettet, så andre kan bruge den.

Vedvarende energi

Energi, der kommer fra naturlige kilder, der genopfyldes hurtigere, end de forbruges - perfekte eksempler er sol og vind.

Robusthed

Sociale, økonomiske og miljømæssige systemers evne til at håndtere en farlig begivenhed, tendens eller forstyrrelse ved at reagere eller omorganisere sig på en måde, der bevarer deres væsentlige funktion, identitet og struktur, samtidig med at kapaciteten til tilpasning, læring og transformation opretholdes.

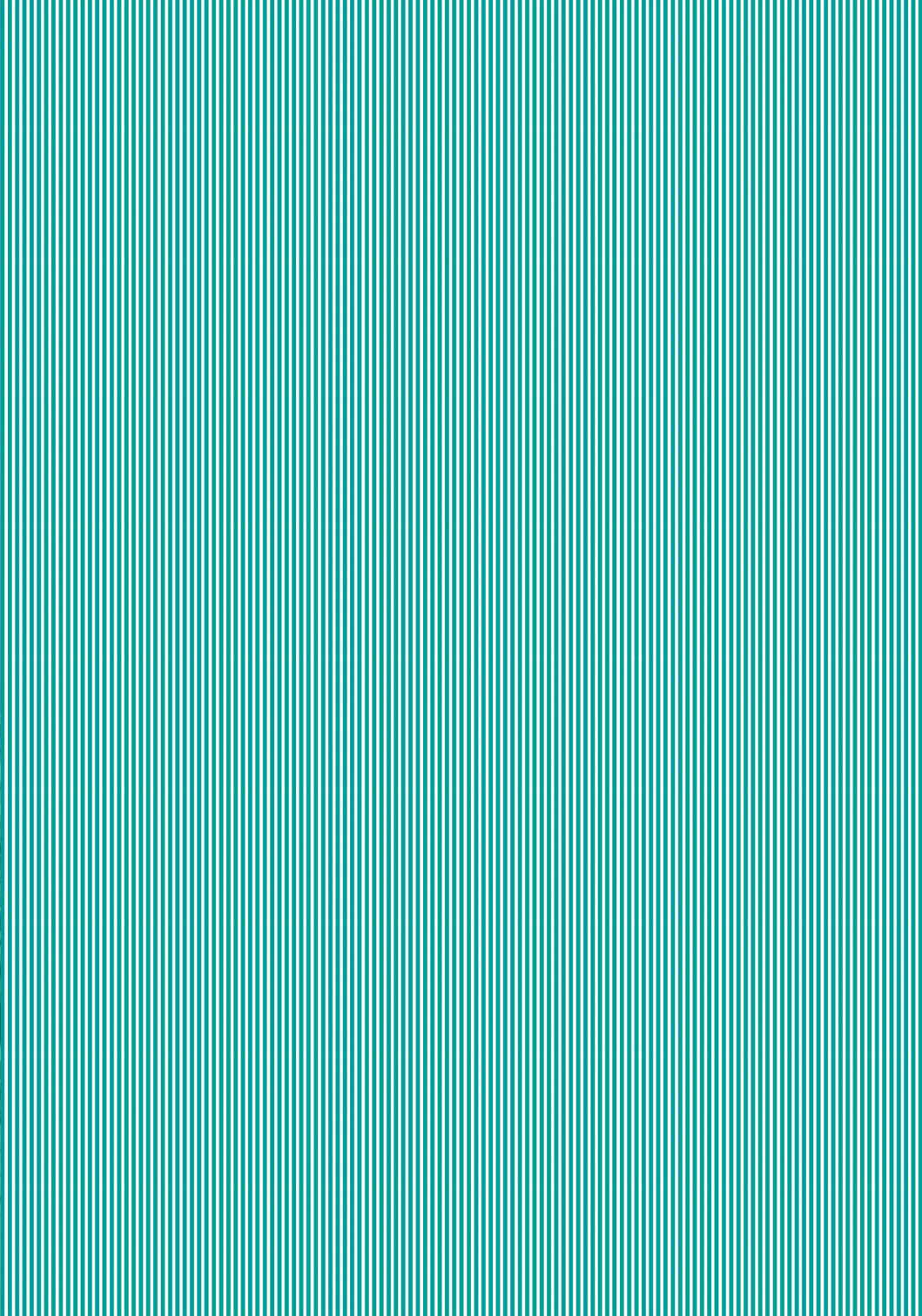
Smarte målere

Målere, der registrerer oplysninger såsom forbrug af elektrisk energi og formidler oplysningerne til forbrugerne (hvilket giver klarhed over forbrugsadfærd) og el-leverandører (tilbyder tekniske oplysninger).

Skatteincitament

Skatteincitamentsordninger er som belønninger fra regeringen for at gøre visse ting, de ønsker at opmuntre. Det er som at få en bonus eller en rabat på din skat for at gøre noget godt for samfundet eller miljøet. For eksempel, hvis du køber en elbil eller installerer solpaneler derhjemme, kan regeringen give dig et skatteincitament. Disse incitament er beregnet til at motivere folk til at træffe valg, der gavner samfundet.

Reininghaus, Graz (Østrig)
Copyright: Reininghausgrnde



POSITIVE ENERGIDISTRIKTER

FOR MENNESKER OG MILJØ