

Jätkusuutlik energiaalane tegevus neljas linnas

Malmö • Sweden
dublin • ireland
tallinn • estonia
hillerød • denmark
dokumentatsioon

SECURE

Läänesadam – tööstuspiirkonnast jätkusuutlikuks linnapiirkonnaks

Bo01 piirkond Läänesadamas ehitati ja lõpetati 2001. aasta Euroopa majutusnäituse ajaks. „Homme linn” nimelisel krundil on mitmeid arhitektuurilahendusi, mis moodustavad huvitava ja jätkusuutliku linnakeskkonna. Meetmed taastuenergia varustuse ja suureneva bioloogilise mitmekesisuse tagamiseks koos teiste algatustega loovad tugeva jätkusuutliku kontseptsiooni terve ala jaoks. Piirkond on mere ääres, jalutuskäigu kaugusel linna südamest.

Taastuvad energiaallikad

Uut linnapiirkonda varustatakse ainult kohaliku energiaga taastuenergiaallikatest. Päike, tuul ja vesi moodustavad energiatootmise baasi, koos energiaga kohalikest jäätmetest ja reoveest. Suur protsent soojusenergiat saadakse merest ja põhjaveekihtidest, mis on looduslik veehoidla aluspõhjaki vimites.

Elektrit toodetakse peamiselt tuuleenergiast ning vähesel määral ka fotogalvaaniliste elementide abil. Piirkonna tuulegeneraator on umbes kilomeetri kaugusel. Biogaasi saadakse piirkonna jäätmetest ja reoveest ning see suunatakse piirkonda tagasi linna maagaasi süsteemi abil. Päksepaneelid ja fotogalvaanilisi süsteeme, sh eraterriituumitel paiknevaid, käitab ja haldab energiaettevõtte, tagamaks hea halduse ja kõrgetasemelised opereerimisstandardid.

Ühendatud olemasolevate süsteemidega

Nõudlus 100% taastuenergia järele tähendab, et energia tootmise ja kasutamise vahel peab pidevalt valitsema tasakaal. Piirkonnas tarbitavat energiat tuleks mingil ajahetkel ka samas piirkonnas valmistama hakata. Uus elektrivõrk ja piirkonna küttevõrk on ühenduses linna olemasolevate süsteemidega, et katta ajalisi kadu energia tootmise ja

tarbimise vahel ilma, et oleks vaja kasutada spetsiaalseid seadmeid. energia hoiustamiseks. Linna süsteemi kasutatakse akuna ja reservtarnena.

Energiakasutuse minimeerimine

Kinnisvara keskmise energiatarbimise sihtarv ei tohiks iga-aastaselt ületada 105 kWh ruutmeetri koguala kohta. See arv hõlmab kogu kinnisvara energiahulka – kütet ja kuuma vett ning majapidamisele ja hooldusele kuluvat elektrit.

Majapidamiseseadmed, valgustus ja muud elektriseadmed peaksid olema turul pakutavatest seadmetest kõige energiatõhusamad. Soojakadude minimeerimiseks on oluline vähendada hoonete soojusläbivust.

Tavaliselt tehakse seda nii, et parandatakse hoone soojusisolatsiooni ning paigaldades energiatõhusaid kolmekordse klaasiga aknaid madala soojusläbivuse kattega.

...teistsugune

vaade täna, koos

uute ideedega

tuleviku jaoks

M a l m ö • R o o t s i

Püüdlused muuta Läänesadama piirkond huvitavaks nii arhitektuuriliselt kui ka ökoloogiliselt on vilja kandnud. See meelitab kohale suure arvu õppevisiite üle maailma ning on Malmö kodanike seas saanud populaarseks vaba aja veetmise piirkonnaks. Protsessi kogemust kasutatakse uute linnapiirkondade planeerimisel ja loomisel.

Päikseline pool. Võttes Augustenborgis ja Seges päiksevalgusest viimast.

Ei oskaks arvata, et kaugel põhjas asuvas Malmö linnas on päikesevalgus mingisuguseks märkimisväärseks energiaallikaks. Kaasaegne, tõhus päikesetehnoloogia muudab selle aga võimalikuks. Kuigi Malmö ei kasuta ainult päikeseenergiat, on see kindlasti suurepärase täiendus teiste taastuvenergiaallikate kõrval. Hiljutine lisa Malmö kasvavale päiksepaneelide hulgale oli suurim päikeseelementide tootmise rajatis Rootsis.

Päikeseelementide rajatised on Malmö linnas hajutatud ning Läänesadama piirkonnas on neid palju. Malmö päikesepaneelide kogupindala on hetkel 2350 m² ning see arv kasvab lähiaastatel märkimisväärselt. Malmöst saab „Päikese linn”, mis saab kohtumiskohaks ja teadmistekeskuseks kõikidele päikeseenergia potentsiaalset huvitanutele.

Augustenborg – EcoCity

Alates 1998. aastast on Augustenborgi piirkonnas aset leidnud mitmed keskkonnaprojektid. Tihedas koostöös elanike ja majaomanikega on Malmö välja arendanud EcoCity projekti. See on sotsiaalselt, majanduslikult ja keskkonnavalaselt jätkusuutlik elamispiirkond. Tulemused? Augustenborgist on saamas kutsuv ja multikultuuriline piirkond. Rendikäibed on vähenenud peaaegu 20% ja keskkonnamõju on vähenenud sarnases ulatuses. Uue projekti tulemusena Malmö ülikooli, energiaettevõtte E.ON ja linnamajutuseettevõtte MKB vahel ehitati 450 m² suurune päikeseenergia soojusjaam ja 100m² suurune fotogalvaanika rajatis, mis toodavad kuuma vett piirkonna küttesüsteemi ja elektritootmise tarbeks. Jalgpalliväljaku alla on paigaldatud torustik, mis pumpab suvel välja päikese soojust ja talvel jääsoojust, tootes niimoodi kuuma vett piirkonna küttesüsteemi jaoks.

Sege Park – arhitektuuriline väljendus.

Päikesepaneelid on silmapaistev lisa muidu päris tavalistele hoonetele. Kaldpindade suurus on 1250 m² ning need koosnevad päikeseelementidest, mis toodavad elektrit rohkem kui 166 kW ning seetõttu on tegemist ka suurima päikeseelementidest rajatisega Rootsisis. Seade ehitati Sege Parkis, kus vana haiglapiirkond arendatakse välja elamupiirkonnaks. Piirkond muudetakse ökoloogiliselt jätkusuutlikuks linnaosaks, mida varustatakse taastuvenergiaga niipalju kui võimalik. Küte pärineb päikesepaneelidest ja bioenergiast ning elektrit toodetakse tuuleenergia ja päikeseelementide abil.

M a l m ö • R o o t s i

*...kui meie suudame Malmöst
toota
päikeseenergiat,*

siis suudab seda igati

Malmö „Päikese linna” projekt käivitati

2007. aastal koostööalgatusena

Malmö, Skne

Energiaagentuuri ja Lundi ülikooli inseneriteaduse teaduskonna vahel.

Malmö „Päikese linna” projektiga soovitakse

suurendada päikeseenergia kasutamist

Malmö ja Skåne piirkonnas, soovides neid muuta

juhtivateks päikeseenergiat tarbivateks

piirkondadeks

Põhjamaade riikide seas.

Uut tüüpi jätkusuutlik ehitamine

Läänesadamas on kaks

uusehitist ning mõlema puhul on kasutatud erinevat lähenemist

hoonete planeerimise ja kasutamise veelgi jätkusuutlikumaks

muutmisel. Mõlemate hoonete puhul on arvestatud pika

kasutuseaga ning mõjusid, mida isegi väikesed muutused energiatarbimises

aastate pärast põhjustavad.

Maailmakaubanduskeskus

Maailmakaubanduskeskuse hoonete aknad on võrreldes

mitmete uute kontorihoonete akendega suured. Sellegipoolest hinnatakse energiatarbimist 15%

võrra väiksemaks, kui

ranged standardsed määrused ette näevad. Kuidas on see võimalik?

Selleks, et ehitada energiatõhus kontorihoone hea

sisekliimaga, on vaja kõikehõlmavat ülevaadet, kus

hoone on süsteem, mis koosneb hoonest,

tehnilistest seadmetest, tegevusest ja kasutajatest.

Hoones on vajaduspõhine ventilatsioon, välisõhuga õine

jahutus, tuvastussensor, mis reguleerib

valgustust ja efektset liikuvat päikesevarju

kahekordses fassaadis, vähendades niimoodi jahutust ja reguleerides

päevavalguse hulka. Energiatarbimise seisukohalt on projekteerimisel

eeskuju võetud Kyoto püramiidist. Kõige olulisem on minimeerida vajadus

kütmise ja jahutuse järele. Seejärel vajadus elektri järele, siis kasutada päikeseenergiat,

seejärel täpsustada ja reguleerida energiatarbimist ja kõige lõpuks

valida püramiidi tippu õige

kütteallikas. Kütte vajadust minimeerib hea soojustus ja õhukindlus.

M a l m ö • R o o t s i

Uus vaade ehitamisele

– Stanly ja Maailma kaubanduskeskus

Ühele hoonetest on paigaldatud suured aknad, kuid sellegipoolest suudetakse energiatarbimist vähendada. Teine on ehitatud eelvalmistatud soojustatud plokkidest, muutes selle passiivmajaks, mida ei pea peaaegu üldse kütma.

Kaks erinevat lähenemist sama eesmärgi nimel – minimeerida vajadus kütmise järele.

Kõik läbipaistmatud alad on täielikult soojustatud ning akendel on madalad U väärtused. Suurte akende abil kasvab ka päevavalguse kogus, mida kasutatakse efektiivselt ning seeläbi väheneb valgustusele kuluv energiatarbimine.

Stanly – passiivmaja

Läänesadamas vastvalminud Stanly maja ehitati passiivmajaks, mis tähendab, et maja ei vaja peaaegu üldse kütmist.

Kuid eelvalmistatud plokkidega ehitustehnikaga kaasneb ka teisi kasusid.

- Niiskuskindel – suur osa ehitamisest toimub siseruumides.
- Hea soojustus muudab hoone energiatohusaks.
- Helikindlust tagavad plokid muudavad korterid vaikseks.
- Mõned hoone koormustkandvad ehituslikud elemendid koos kõrgete lagedega muudavad lihtsamaks hoonete taasülesehitamise teistel otstarvetel.

...passiivküte on jätkusuutlik lahendus mitmetele uutele majadele

Passiivmaja ehitamise tulemuseks on üliväikese energiatarbimisega hoone, mis vajab ruumi soojendamiseks vähe energiat. Passiivprojekteerimine ei ole arhitektuuriprojekteerimise lisa, vaid seda tuleks näha arhitektuuriprojekteerimisse integreeritud protsessina. Suurepärane viis minimeerida energiatarbimist.

Yorki tänava korterid

– 66 uut kodu Yorki tänaval Dublini 2. piirkonnas

Yorki tänava korterite taasarendus Stephen Greeni pargi juures on Dublini linnavalitsuse jaoks väga oluline ja kõrge profiiliga elamuprojekt. Plaani projekteeris Sean Harrington Architects büroo, kes võttis hoone projekteerimisel arvesse keskkonnaga seotud jätkusuutlikkuse küsimusi. See parima praktikate plaan sai toetust *House of Tomorrow* programmist tänu väikesele energiakulule keskendunud projektile, energiaefektiivsusele ja taastuvenergiaga seotud eripäradele.

Väikese energiakuluga keskendunud projekt

Yorki tänava korterite projektis pööratakse tähelepanu keskkonnavalase jätkusuutlikkuse probleemidele hoone projekteerimises. Väikesele energiakulule keskendunud projekt aitab võidelda kütuse vähesuse vastu, kasutades hästi soojustatud ehitusmaterjale ning väga efektiivset küttesüsteemi koos päikesepaneelidega. Projekteerimise alguses seati energiatarbimise ja süsihappegaaside emissioonide vähenemine 51% võrra ning jooksvate kulude vähenemine 70% võrra.

Kogukondlik küttesüsteem

Taasarendamise käigus ehitatakse välja 66 munitsipaalkorterit, mis on jaotatud viie trepikoja vahel ja kommunaalruumid on esimesel korrusel. Igas trepikojas on koondküttesüsteem, mis tagab ruumide kütte ning sooja vee. Süsteemi hoiavad töös päikeseenergia soojuspaneelid ning tippundidel on varusüsteemiks üliefektiivne kondensatsioongaasi boilerid.

Energia säästmine

Projektis kasutatakse väga hästi soojustatud ehitusmaterjale ning passiivsed päikeseekasusid maksimeeritakse lõuna suunas ehitatud klaasitud rõdudega. Vähesese keskkonnamõjuga ehitusmaterjale kasutati seal, kus oli võimalik.

Rohelised katused

Kasutusele on võetud ka rohelised katused, et aidata taastada looduslikku keskkonda, mis hävis esimeste ehitiste ehitamisel. Rohelistest katustest on palju kasu, nagu näiteks esteetiline välimus ning vihmavee äravoolu vähendamine. Erilist tähelepanu pöörati ka hoone kivi- ja puiduosadele.

Hoone energiamärgis

Yorki tänava korterite hoone energiamärgised (BER) varieeruvad vahemikus a3 kuni b2. Need on suurepärased määrad ning seda tänu väga heale soojustusele, koondküttele, külmasilla vähendamisel detailidele tähelepanu pööramisele ning suuremale klaasimisele lõuna suunas ja väiksemale klaasimisele põhja suunas.

DUBLIN • IIRIMA A

Traditsiooniline halogeenpirnide süsteem

Dublini linnavalitsuse tee- ja liiklusosakond vastutab 680 foori ohutu toimimise ja hoolduse eest, mis on paigaldatud üle linna. Linnavalitsus on traditsiooniliselt kasutanud halogeenpirne ning üks pirn tarbib 55 vatti elektrit.

Valgusdiodide tehnoloogia

Uutes fooride pirnides on kasutusel valgusdiodid, mitte halogeenlambid. Valgusdiodid on väikesed eraldiseisvad elektroonikatuled, mis on energiatõhusad ning väga pika kasutuseaga. Signaaltuled võivad koosneda kas mitmest valgusdiodide jadast fooripeal või kõrge intensiivsusega valgusdiodide kobarast koos hajutusoptikaga.

Energia kokkuhoid

Valgusdiodidega signaaltulede energia kokkuhoid on märkimisväärne. Valgusdiodidega signaalpirn vajab umbes 15 vatti energiat, kuid halogeenpirn või hõõgpirn vajavad keskmiselt 55 vatti energiat ning sellest järeldub, et kokkuhoid on keskmiselt 40 vatti pirni kohta. Iga fooripea töötab 24 tundi päevas ja igal päeval aastas. Kui üks pirn on kogu aeg kasutuses, siis fooripea kohta on aastas kokkuhoid 350 kWh. 400 signaaltule korral on aastas kokkuhoid 140 MWh ning kümneaastase valgusdiodide kasutusea tulemusena on kokkuhoid 1400 MWh.

CO₂ emissioonide piiramine

2004. aastal eraldus 1 kWh elektri tootmisel 651 grammi süsihappegaasi (Energia Irimaal 2005). Ülevalpool esitatud energiasäästmise tulemusena hoitakse aastas kokku 91 tonni ulatuses süsihappegaasi emissioone ning valgusdiodide kümneaastase kasutusea jooksul hoitakse kokku üle 910 tonni süsihappegaaside emissioone.

Kulude kokkuhoid

Energia kulude kokkuhoid fooripea kohta on 38.50 (keskmine ühiku hind on 11 senti kWh kohta). Samuti tuleks lampe harvemini välja vahetada ning hoolduskulu fooripea kohta on 42 eurot, mille tulemusena on

400 eurot maksvate fooripeade korral iga-aastane kokkuhoid on 32 000 eurot. Valgusdiodide kasutusaja lõpuks on eeldatav kogu kokkuhoitud summa 322 000 eurot.

Dublini fooride muutmisprojekt

Foorid on vajalik ja oluline osa mis tahes linna tänavavõrgustikust ning võimaldab turvaliselt suunata ja reguleerida sõidukite voogu, jalgrattureid, tramme ja jalakäijaid. Aastatel 2001 kuni 2003 paigaldas Dublini linnavalitsuse tee- ja liikluse osakond mitmeid valgusdiodidega katsefooride komplekte. Koostöös ESB kliendivarustuse ja ühinguga Jätkusuutlik Iirimaa otsustati linna keskses läbiviidavate linnauuendamise projektide käigus asendada mitmetes ristmikes kokku umbes 400 fooripead.

Töökoha reisiplaan

– strateegiad jätkusuutliku transpordi jaoks

Codema töötab koos mobiilsushaldusettevõttega Vipre Ltd. välja töökoha reisiplaani rakendust Dublini linnavalitsuse osakondadele. Töökoha reisiplaanidest on kasu nii töötajatele kui ka tööandjale ning suuremas kontekstis aitab kaasa jätkusuutlikule linnaarengule.

Reisiplaanid

Reisiplaan on transpordinõudluse haldustööriist, mis vähendab autoga reisimist, parandab ligipääsu, võimaldab ja edendab jätkusuutlikke reisimisalternatiive ja kasutab efektiivsemalt ära olemasolevaid transpordiresursse ja infrastruktuuri. Seda rakendatakse tavaliselt „tõmba ja lükka” meetmete strateegilise kombinatsioonina, mis on poliitikal ja stiimulid.

Kuidas reisiplaanid toimivad?

Reisiplaanide fookuses on kasutaja reisimarsruudi kindlaksmääramise keskel ning samuti üritavad reisiplaanid muuta reisimisharjumusi olemasoleva transpordivahendite kontekstis. Eesmärk on aidata kasutajatel varakult vastu võtta kaalutletuid otsuseid, mis puudutavad transpordivahendeid, eemaldades jätkusuutlikke vahendite kasutamist piiravad takistused ning täites kõik „transporditühimikud” vastavalt vajadusele. Reisiplaanid aitavad tihti olemasolevat tasakaalutust ümber korraldada, kus jätkusuutlikku kasutamist takistavad barjäärid (füüsilised, informatsiooniga seotud tunnetuslikud) on suuremad kui need, mis takistavad autode kasutamist.

Reisiplaanid – progressiivne lähenemine

Reisiplaanid tunnustatakse üha rohkem ka rahvusvaheliselt tulemusliku ja jätkusuutliku lähenemisena transpordiplaneerimise valdkonnas. Kuna töökohad on peamiselt tipplinna liiklusummikute põhjused, saavad töökoha reisiplaanid kaasa aidata ummikute vähendamisele ja jätkusuutlikumale linnaarengule. Reisiplaanid on vähekulukad transpordisekkumised, mis on tulemuslikuks osutunud nii kohalikul kui ka suurema piirkonna tasandil.

Kasud

Reisiplaanid on vähekulukad ning edu garanteerivad sekkumised, millest on kasu lõppkasutajatele, tööandjatele ning linna institutsioonidele. Need aitavad kogukonnas vähendada transpordivahendiparkide, ärireiside või sõiduvahendi jagamise CO₂ emissioone, liiklusmahtu ja müraemissioone. Jätkusuutlikum töökoht luuakse parema ettevõtte sotsiaalse vastutuse ja parema värbamise ja hoidmise abil, hoolides töötajate reisimisest, tervete töötajate ning töölt puudumise vähendamise abil, mis on aktiivse sõiduvahendi jagamise tulemus.

DUBLIN • IIRIMA A

Soojus ja energia kombineeritult

Soojuse ja energia kombineeritud tootmine või koostootmine on traditsioonilistes fossiilsete kütuste soojusenergia tehastes kõige efektiivsem elektri- ja soojusenergia tootmisviis. Elektri tootmise käigus kaasneb ka soojuse tootmine, mida kutsutakse tihti peale „jäaksoojuseks”, ning see vabaneb kas kuumutatud vee abil (suunatakse Dublini lahte) või eraldub auruna jahutustornide kaudu atmosfääri. Koostootmine lähtub seisukohast, et see „tasuta” kütete tuleks ära kasutada ning niimoodi suurendada energiat tootva jaama tootlikkust. Seda kütet on kõige parem levitada ringkonna küttesüsteemi kaudu. Näiteid väiksematest Dublini koostootmissüsteemidest võib tuua palju, sh Püha Vincenti haigla, Trinity Ülikool ja Dublini linnainstitutsioonide kontorid.

Kaugküte

Kaugküttesüsteem rajati selleks, et jaotada soojust, mis toodetakse keskses kohas nii eramute kui äripindade jaoks. Kaugküttesüsteemi

eelised on

- suur efektiivsus
- süsteemi lihtsus
- energiaallika muutmisvõimalus
- saastatuse lokaliseeritus

Dublini linna kaugküttesüsteemi esimese etapi käigus varustatakse Spenceri kai piirkond ning esimese kahe aasta jooksul toodavad soojust gaasiboilerid.

Arvestatakse, et hiljem on baaskoormuse aluseks Poolbegi energiarajatise jaoks soovitatud jäätmed, Jaam toodab nii soojust kui elektrit ning nagu ülevalpool mainitud, kaasnevad ka kõik kohapeal toodetava energia ja soojuste kasud. Siiski ei ole kaugküttesüsteem sõltuv jäämeenergia jaamast.

*Kaugkütmine
ja koostootmine
– Dublini kaugkütte
projekt*

Linnavalitsus on läbi viinud teostatavusuuringu ülelinnalise kaugküttevõrgustiku rakendamise kohta ning Dublini piirkonna arendajatega on arutletud kaugkütte kasude teemal ning neid on julgustatud arvestama kaugküttega oma arendustes.

Tuuleenergia

Isa Collinsi park

Dublini linnavalitsus viis 2003. aastal läbi rahvusvahelise projekteerimisvõistluse, et leida pargiprojekti parimale linnapargile

Isa Collinsi pargis, Donaghmede'is. Taasprojekteeritud Isa Collinsi park on mõeldud kõikide jaoks, kus saab tegeleda nii

aktiivse kui passiivse virgustusega ning mis pakuks midagi igas vanuses kogukonnaliikmele. Park projekteeriti kaasaegsete tippstandardite, alusel sh maastik, kunst ja arhitektuur kui dünaamilised elemendid.

Kaasaegne projekteerimine

2007. aastal algas töö Dublini kõige uuema avaliku pargiga

„Põhjapiiri” piirkonnas ning tööd peaksid lõppema

2009. aasta kevadel. Põhjapiir on kiiresti arenev piirkond

ning elanikkonna kasvule on kaasa aidanud

üle 15 000 ühiku ehitamine või planeerimine (35 000 inimest).

Parki rahastatakse nende arenduste maksudest.

Peamised iseärasused

Pargi valitsevad iseärasused moodustavad keskse telje, mis koosneb järvest, promenaadist, tuuleturbiinidest, veemängudest ja vaatekünnast. Piirdeistutused ümbritsevad suurt avatud ruumi pargist ning jalutamiseks ja virgestuseks mõeldud rajatised asuvad ümber keskse telje.

Tuuleenergia

Projektis on mitmed jätkusuutlikkusega seotud iseärasused, millega kaasnevad kasud keskkonnale ning mis lisavad pargile ka õpetliku aspekti. Pargi elektrivajadused rahuldavad viis tuuleturbiini, mis asuvad promenaadi ääres. Laadimine hõlmab veemänge, valgustust ja elektrilisi hooldesõidukeid. Tuuleturbiinid on õpetlikud ning annavad samal ajal pargile ka meeldejääva visuaalse kujutise ja identiteedi.

Taastuenergia

Vartry veevärgist suunatakse Dublini veevarustusse iga päev 85 000 m³ vett. 11 miljoni m³ suurust veehoidlat säilitatakse 20 m kõrguse muldvalli abil, millest suunatakse vesi filtrikihtidele. Uuenduslik 90 kW võimsusega veeturbiin on kombineeritud veevoolu piirajaga, mis kokku moodustab integreeritud seadme, mis reguleerib veevoolu (külgetõmbejõu abil) veehoidlast filtrikihtidele. Samal ajal toodab see piisavalt energiat, et rahuldada 50 kW suurune veevärgi energiavajadus ning ülejäänud elekter suunatakse võrku

Taastuenergia veevärkides

Hüdroenergia Roundwoodi veehoidlas

Uuenduslikult projekteeritud veeturbiin varustab energiaga veevärki ning üleliigne elekter suunatakse riiklikku võrku. Selle tulemusena väheneb Dublini linnavalitsuse ökoloogiline jalajälg 24 tonni CO₂ võrra aastas. Kokku hoitakse 45 000 aastas ning taastuenergia panus veeturbiinidest on 0,2%, mida linnavalitsus saab oma tarbeks kulutada.

DUBLIN • IIRIMA A

Uuenduslikud turbiinid

Uuenduslik element veeturbiini projekteerimises on

väikese avause lisamine, et reguleerida veevoolu turbiinis. Selleks, et vähendada veevoolu filtrikihtidele, saab väikest avaust välise regulaatoriga osaliselt sulgeda. Mehhanismi eesmärgiks on eraldada veest võimalikult palju energiat, kui vesi langeb läbi filtrikihtide, mis on paigaldatud umbes 10 m madalamale veehoidla tasemest. Vanasti kasutati lihtsat vooluventiili ilma igasuguse energia tootmiseta. Seega miks mitte toota veest tasuta energiat?

Tallina näidishoone renoveerimisprojekt

2006. aastal korraldas KredEx võistluse pealkirjaga „Muuda oma korterelamu energiatõhusamaks”. Välja valiti aadressil Paldiski mnt 171 aadressil asuv korterelamu ning selle rekonstrueerimisprojekt on lõpetatud. Rahalist toetust sai korterelamu BEEN (Läänemeremaade Elamufondi Energiasäästu Võrgustik) projekti raames.

*...ja võitja on...
Paldiski mnt 171!*

2006. aastal viidi Euroopa Liidu INTERREG IIIB programmi Läänemeremaade Elamufondi Energiasäästu Võrgustik või BEEN projekti raames läbi võistlus pealkirjaga „Muuda oma korterelamu energiatõhusamaks”. Esitati kolm avaldust ja kõik pärinesid Tallinna korterelamutelt. Võistluse võitjaks tunnistati 59 korteriga hoone aadressil Paldiski mnt 171.

Maksimaalne energiatõhusus

Vastavalt kokkuleppele rekonstrueeriti vahemikus 2006–2007 korterelamu katus, fassaad ja rõdud ja kõik aknad ning rõdude ukсед asendati. Küttesüsteem ehitati ühetorusüsteemist ümber kahetorusüsteemiks ning paigaldati ka individuaalse kuluarvesti süsteem. Rekonstrueerimise eesmärk oli saavutada maksimaalne energiatõhusus.

Uus algus

Korterelamu näeb uhiuus välja. Eeldame, et energiatõhusus paraneb märkimisväärselt, mis tähendab, et säästame energiakuludelt märkimisväärselt ning loodame, et selline näidismaja motiveerib ka teisi omanikke oma maju tervikuna rekonstrueerima. Projekti lõpus viidi elanike seas läbi rahulolu küsitlus, mis näitas, et inimesed on rekonstrueerimistööde ja hoone uue kvaliteediga rahul.

TALLINN • EESTI

Rahastamine

BEEN projekti eesmärk oli leida Eestis kortermaja, mis oleks valmis läbi viima keerulisi rekonstrueerimistöid, et saavutada maksimaalne energiatõhusus. Projekti kogumaksumus koos projekteerimise, projekti halduse ja hoone inspekteerimisega oli 6,3 miljonit krooni. Paldiski mnt 171 korteriühistu rahastas omavahenditest projekti 580 000 krooniga ning nad võtsid ka Hansapangast 4,2 miljoni krooni suuruse laenu. Riik toetas korterelamut poole miljoni krooniga ning BEEN projekt 1,017 miljoni krooniga. 75% BEEN projekti toetusest pärineb Euroopa Liidust.

Madala energiatarbimisega hoone Ulleroedis

2005. aastal alustas Hilleroed uue Ulleroedi nimelise linnaosa projekteerimisega. Eesmärgiks oli rajada roheline ja jätkusuutlik linn, mis toodab ise tarbitavat energiat. See asub põllumaal, kuid looduskeskkond on taastatud väikese järve ja allika, aasade ja metsade abil. See ei ole mitte ainult uus linnaosa vaid ka näidisprojekt, mis näitab, kuidas madala energiatarbimisega rajatise ehitatakse.

Hilleroedi linn areneb kiiresti.

Aktiivsed ehituskohad, nii tööstus kui elamuprojektid, on käivitunud üle linna. Sellise arendusega kaasnevad keskkonnavalused väljakutsed, kuid suureneb ka võimalus rakendada keskkonnavalaselt häid energialahendusi, näiteks ehitada madala energiatarbimisega hooneid ja taastuenergia allikaid.

2005-2006. aastal keskenduti Taanis madala energiatarbimisega hoonete ehitamisele, sest muudeti üleriigilisi hoonete määruseid hoonete energiavajaduse valdkonnas. Äkitselt oli hoonete energiatarbimine tõusnud päevakorda ka

ehitustööstuses. Hilleroed koges siiski, et madala energiatarbimisega hoonetest rääkimisest nende ehitamiseni kulub palju aega. Madala energiatarbimisega hoonete ehitamise edendamiseks müüdi osa omavalitsuse omanduses olevast maaomandist uuel viisil: ostja pidi alla kirjutama lepingule, mille alusel pidi ta ehitama uusi madala energiatarbimisega maju, mille maksimaalne energiavajadus on 50 kWh/m² aastas, sh sooja vee, ventilatsiooni, veepumpade jne elektrikulu.

Maa müüdi 2007. aastal ettevõttele, mis arendaks välja umbes 6600 m². Isegi koos ostu-müügi lepingute energianõudmistega, pakuti meile maaomandi eest paremat hinda, kui oskasime oodata.

2008. aasta kevadel algasid ehitustööd ning ehitusettevõtte planeerib esimeste korterite valmimist 2008. aasta lõpuks. Hoonete energiakadu on umbes 20 kWh/m² aastas ning sooja vee energiavajadus on peaaegu sama suur. Energiavajadus on nii väike, et hoone omanik ei soovi ühendust kaugküttevõrgustikuga.

Selle asemel ehitatakse hooned koos maasoojuspumpadega ning suur osa soojuspumpade elektrist toodetakse fotogalvaaniliste elementide rajatises. Ettevõtte arvutas välja, et kui nad investeerivad soojuspumpadesse ja fotogalvaanikasse, siis omandikulud rohkem kui 30 aasta jooksul oleks märkimisväärselt väiksemad kui kaugkütte kulud, kuigi kaugkütte kulud Hilleroedis on ühed Taani väikseimad.

Alates esimesest päevast on ehituskulud tavalisest kallimad, kuid alates esimesest päevast on elanike igakuised kulud väiksemad.

Jätkusuutlikkus on integreeritud

„Hilleroedi omavalitsuse strateegi aastaks 2020” projekti. Strateegia püstitab mitmeid eesmärke omavalitsuse

tulevaste arengute tarbeks. Hilleroedi poliitikud on väga teadlikud kliimamuutustest ja vajadusest

vähendada energiatarbimist ning suurendada „rohelise energia” tarbimist.

Seega keskenduvad mitmed „Strateegia 2020” eesmärgid jätkusuutlikule linnaarendusele ning energiatarbimise piiramisele.

Uus „Energiategevuskava” kirjeldab, kuidas Hilleroedi

Omavalitsus saab suurendada taastuvenergia

tootmist ning vähendada kohalikku energiatarbimist. Tegevusplaan keskendub nendele teemadele.

- Nii avalikus tsoonis kui ka kodanike energiatarbimise vähendamine koos energiakadude minimeerimisega kaugkütte jaotamisel.
- Taastuvenergia edendamine (päikeseenergia kollektorid, maasoojus, soojuspumbad jne).

- Energiatõhus ehitamine nii ühishoonetes kui ka eramutes.
 - Transpordi käigus eralduvate CO₂ emissioonikoguste ja saastatuse vähendamine (biokütused, linnaplaneering ja ühistransport).
 - Jäätmete ringlussevõtu suurendamine ja jätkusuutlik ringlussevõtu jaam.
- Sellel põhjal muudab energiategevuskava olukorda ainult siis, kui oleme valmis toetama sõnu tegudega. Hilleroedis alustasime nende ideede elluviimist isegi juba enne tegevuskava koostamise lõppemist. Käegakatsutatavad tulemused on...
- Päikeseenergia küttesüsteem, mis koosneb Ulleroedbyeni ehitatud 3000 m² suurusest päikeseenergia kollektorite väljast.
 - Madala temperatuuriga kaugküte on kasutusele võetud mitmes kohas, näiteks ka Ulleroedbyenis.
 - Elektri ja kütte tootmine biomassist.
 - Vähe energiat tarbiv tänavavalgustus.
 - Nõuded ehitada madala energiatarbimisega maju omavalituse omandis olevatele maaomanditele.
 - Omavalitsuse hooned saavad samuti olema head näited. Oma hoonete energiatõhususe parandamiseks oleme igal aastal teinud sissemaksleid 2 miljoni Taani krooni ulatuses.
- Algatuste ja energiategevuskavaga loodame vähendada kasvavat energiatarbimist ning suurendada taastuvenergia osakaalu, saavutades seeläbi Hilleroedi omavalitsuse energiakasutuse jätkusuuliku arendamise.

HILLEROED • TAANI

Hilleroedi omavalitsus

Hilleroed soovib saada „roheliseks, tervisele kasulikuks ja vastutustundlikuks omavalitsuseks”. Peamiselt soovime panna aluse jätkusuutlikule arengule, mille raames kaitseme keskkonda ja loodust, suurendame tervisele kasulikkust ning edendame „elamisväärsust”, kindlustades kodaniku mõjuvõimu ja võtta vastutust arengu eest.

Hilleroedi jaam

Jaam ehitati 80. aastate lõpus, kuid on seniajani üks parimaid Taani jaamasid. Võrreldes mitmete Taani söepõletusjaamadega on jaam üpris väike ning soojusvõimsus on umbes 70 MW. Jaam varustab küttega ka ühte Hilleroedi kõrval asuvat linna. Jaamaga on ühendatud viis tippkoormuse kütteboilerit, mis toodavad soojust talve kõige külmematel

päevadel ja siis, kui enamikku jaamast hooldatakse.
Neli kütteboilerit töötavad gaasiga ning üks puidugraanulitega.
Soojuse ja energia koondjaamal on olnud mõningaid raskusi vajaliku soojuse tootmisega, sest kaks küttega varustatud linna on jaama ehitamise hetkest alates kiiresti kasvanud. Kaugkütte ettevõtte (omanikuks on omavalitsus) töötas 2005. aastal välja uue strateegia. Kava näeb ette uue süsihappegaasivaba kütetootmisüksuse ehitamist iga kord, kui hakatakse planeerima uut suuremat linnaosa. 2005. aastal ehitati puidugraanulite kütteboiler ning seda kasutatakse tipptunniboilerina ja 2008. aastal muudetakse rajatis täiskoormusega soojusjaamaks. 2008. aastale ehitab kaugkütte ettevõtte 3000 m² päikeseenergia kollektori seoses uue linnaosa Ulleroedbyeniga Päikeseenergia jaama tipptootlus on 1,5 MW ning aastane soojatootlus on 1600 MWh. See on võrdeline uue linnaosa lõunaosa soojusvajadusega. Päikeseenergia jaam ehitatakse ühe olulisima Hilleroedi viiva tee kõrvale, just linnapiiri äärde. Kaugkütte ettevõtte toetab ka kohalike päikesekollektorite kasutamist, mis on ühendatud kaugkütte soojusjaamadega. Kuigi strateegia on üpris uus, ühildavad kliendid oma majade ehitamisel päikeseenergiat ja kaugkütet. Näiteks võib tuua neljakorruselised majad, mille katustele on paigaldatud 200 m² suurused päikeseenergia kollektorid. Samasuguse trendi jätkudes seatakse eesmärgiks, et 20% Hilleroedi jaotatavast kaugküttest on süsihappegaasivaba. See eesmärk on saavutatav juba 2010. aastal, kui 2008. aastal lõpuni viidava energiategevuskaval on tulevikku ulatuv mõju.

H I L L E R O E D • T A A N I

Jätkusuutlik kaugküte Hilleroedis

Taanis on enamik hooneid ühendatud kaugküttesüsteemiga. Enamus Hilleroedi kaugkütet toodetakse gaasil töötavas soojus- ja energia koondjaamas. Energiakadude minimeerimiseks ja tõhususe maksimeerimiseks on rakendatud palju huvitavaid lahendusi.

Ideekast

Üks Hilleroedi kaugkütteeetevõtte üllatusuudiseid oli, et enamik uusi linnaosi varustatakse kaugküttega temperatuurivahemikus 60/30 °C ning

torude soojustus on maksimaalne.

Seega on võimalik minimeerida energiakadusid ümbritsevasse keskkonda kuni 10% sellest küttest, mis suunatakse torudesse. Tavaline temperatuur Hilleroedi vanas kaugküttesüsteemis on 70/40 °C ning nendele torudele paigaldati ehitamise ajal tavaline soojustus.

Temperatuurikadu vanas linnajaos on umbes 20% jaotatavast küttest. Kui sellesse linnaosasse hakatakse ehitama madala energiastarbivusega maju, siis

vähene energiavajadus suurendaks energiakadu. Kütteettevõtte peab seetõttu muutma oma väljavaadete kriteeriume,

kui nad soovivad ka umbes 10 aasta pärast kohalikus küttootmises konkurentsipüsida. Kohaliku energiatootmise käigus ei teki ümbritsevasse keskkonda soojuskadusid.

Bioõli kütteboiler valiti puidugraanulite

Kütteboilerite asemel, sest bioõli kütteboiler vajab vähem

hooldust. Bioõli saab hõlpsalt lisada ka otse

veokist, täites niimoodi paagi seinavause

abil. Päikesepaneelidest saab iga aasta umbes

3 300 kWh. Egely plaanib ehitada ka

tuuleturbiini, et muutuda süsihappegaasivabaks.

Bioõli kütteboilerid ja päikesepaneelid säästavad 100 000

kWh ja 17 818 kilogrammi CO₂ aastas. Maksumus oli

386 000 Taani krooni. Iga aasta hoitakse kokku 20 000 taani krooni ning

tasuvusaeg on umbes 19 aastat.

Energia kokkuvõtte olemasolevates hoonetes

Hilleroedi omavalitsus viis 2007. aastal täide neli ühishoonete energiasäästuprojekti.

Egely on küllastajatele avatud looduskeskus, kus on loodusjuhte ja loomi ning see asub Hilleroedi lähedal metsas. Kaheksa lasteaia lapsed külastavad

Egelyt regulaarselt. 2007. aastal astus Egely suure sammu süsihappegaasivabaks muutumise suunas ning

nüüd toodetakse soojust bioõli kütteboileriga ning energiat päikesepaneelidega.

Väike soojus- ja energia koondjaam

Harløse koolis.

Harløse kool on erikool autistidest

lastele. Harløse kool ehitab koondjaama, mis toodab elektrit

ja soojust. Soojust tootev üksus on kaks

soojuspumpa. Mikrojaam ja soojuspumbad katavad

kooli soojusvajaduse. Mikrojaam ja soojuspumbad hoiavad aastas kokku 25 000 kWh ja CO₂ emissioonid vähenevad

32 655 kilogrammi võrra. Ehituse maksumus oli 474 000 taani krooni.

Iga-aastane kokkuvõtte on 25 000 Taani krooni ning tasuvusaeg

on natuke vähem kui kuus aastat.

Ventilatsioon, keskne reguleerimise ja monitooringu süsteem

Støberihallenis

Støberihallen on omavalitsuse institutsioon, kus korraldatakse kultuurisündmusi. Støberihallen paigaldas ventilatsioonisüsteemi koos keskse reguleerimise ja monitooringu süsteemiga, mis muudab lihtsaks kütte- ja ventilatsioonisüsteemide reguleerimise ning seeläbi on võimalik kokku hoida energiat. Ruumis läbi viidud CO₂ taseme mõõtmistulemuste põhjal võib väita, et paranenud värske õhu ringluse tulemusena on paranenud ka sisekliima. Uus süsteem hoiab aastas kokku 16 000 kWh ja CO₂ emissioonid vähenevad 10 592 kilogrammi võrra. Ehituse maksumus oli 145 000 Taani krooni. Iga-aastane sääst on 21 000 Taani krooni ja tasuvusaeg on natuke vähem kui seitse aastat.

Kondensatsiooniboiler Alsønderupi koolis

Alsønderup kool asub Hillerødist eemal asuvas külas. Alsønderup kool laskis vanade boilerite asemele paigaldada kolm uut kondensatsiooniboilerit. Energiatarbimise erinevus on tähelepanuväärne. Uus kondensatsiooniboilerid hoiavad aastas kokku 225 000 kWh ja CO₂ emissioonide kogus on vähenenud 40 091 kilogrammi võrra. Rajatise maksumus oli 347 000 Taani krooni. Iga aasta hoitakse kokku 115 000 taani krooni ning tasuvusaeg on ainult kolm aastat.

Väljapanekud

2008. aasta kevadel organiseerisime SECURE projekti raames kliimateemalise väljapaneku. Väljapanek oli üleval ostukeskuses. See koosnes 15 sambast, mille juures olid pildid ja tekstid kliimamuutuste tagajärgede kohta Taanis ja ülejäänud maailmas ning samuti oli välja pakutud ideid kuidas hoida kokku energiat. Kohalik kool andis samuti oma panuse väljapanekusse, pakkudes välja tõlgendusi kliimamuutuste ja nende mõju kohta meie tulevikule. Avamistseremoonial pakkus Hilleroedi linnapea suurt „kliimakooki”, mida kaunistasid sulavad jäämäed ja jääkarud. Umbes 500 inimest said tükikese kliimakooki ning umbes 100 inimest täitis ära küsimustiku kliimamuutuste kohta Kliimaväljapanek oli ostukeskus üleval kaks nädalat. Enne väljapaneku avamist said kõik omavalitsuse koolid Al Gore'i filmi „Ebameeldiv tõde”, et tõsta kliimamuutus oma tunniplaani.

HILLEROED • TAANI

Kodanike kaasamine

Selleks, et vähendada CO₂ emissioone, peame kaasama kodanikke ning muutma nende suhtumist ja käitumist. Omavalitsus püüab seda teha, rääkides Hilleroedi elanikele energiakasutamisega seotud käitumise ja üleilmse soojenemise seostest. Pakume välja ka ideid, kuidas Igapäevases elus energiat kokku hoida. Eesmärk on kodanikke panna mõistma, et neil lasub kohustus ja võim olukorda muuta.

SECURE projekt

SECURE projekti eesmärk on välja töötada strateegiaid piloot- ja näidisprojektide süvalaiendamiseks. Seitse SECURE projekti partnerit koostavad energiategevuskavasid, rakendavad neid ning töötavad välja standardeid ja tööriistu, et levitada teadmisi jätkusuutlikku energia praktikatest üle Euroopa. 2006. aastast 2008. aasta lõpuni kestvat projekti koordineerib Malmö linn.

SECURE projekti kohta leiab rohkem teavet aadressilt:
www.secureproject.org