



Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden
korkeakoulu

Vesihuoltolaitosten energiankäyttö ja kasvihuonekaasupäästöt

Lämpöä jätevedestä

Oulu

8.2.2011

Tuija Laakso

Aalto-yliopisto

Vesitekniikka

Selvityksen tavoitteet (1/2)

- Vesihuoltolaitosten merkitys kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttajana Suomessa
 - Päästöjen kokoluokka
 - Pääasialliset lähteet
 - Keskeiset keinot vähentämiseksi
- Diplomityö: Vesihuoltolaitosten kasvihuonekaasupäästöt Suomessa (Tuija Tukiainen 2009) + lisälaskenta
 - Teettäjät Vesi- ja viemäri- ja jätevesilaitosyhdistys ja VTT

Selvityksen tavoitteet (2/2)

- Ilmastonmuutoksen torjuminen
- Velvoitteiden täyttäminen
 - Kioton ilmastopöytäkirja
 - EU:n energia- ja ilmastopaketti "20-20-20" (1990→2020):
 - Päästöjen vähentäminen 20 %:lla
 - Energiatodokkuuden parantaminen 20 %:lla
 - Uusiutuvien energianlähteiden osuus 20 %:iin

Tarkastelun rajaus

- Keskeiset kasvihuonekaasut:
 - Fossiilinen hiilidioksidi CO_2
 - Metaani CH_4
 - Dityppioksidi N_2O
- Vesihuoltolaitosten toiminta:
 - Laitokset
 - Verkostot
 - Lietteen kuljetukset, käsittely, ja kaatopaikkasijoitus
 - Puhdistetun jäteveden purkaminen

Päästöjen lähteet vesihuollossa

- Energiankäyttö → välilliset päästöt
 - Sähkö
 - Lämpö
- Suorat haihduntapäästöt
 - Jätevesialtaat
 - Lietteenkäsittely
 - ✓ Anaerobiset olosuhteet



Päästöjen vähentämisen keinot

- Mallilaitokset
- Käsikirjat
- Vertailuluvut
- Energiatehokkuuskampanjat (esim. muut Pohjoismaat)
 - Taloudelliset avustukset
 - Kattojärjestötasolla
 - Laitoskohtaisina, esim. energiakartoitukset
 - Nettisivut
 - Neuvonta

Keinot laitoksilla (1/4)

- Haihduntapäästöt
 - Lietteen kompostointi → mädätys
 - Ei kaatopaikkasijoitusta



Keinot laitoksilla (2/4)

- Sähkölämmityksen ja lämmityspolttoaineiden käytön vähentäminen
 - Matalammat lämpötilat
 - Lämmitystarpeen arviointi
 - Eristäminen
 - Vaihtoehtoiset lämmönlähteet, esim. teollisuuden hukkalämpö
 - Lämpöpumput: lämmön lähteenä jätevesi, maaperä, ilma
- ✓ Sähkölämmityksellä suurempi vaikutus päästöihin suurempi kuin muulla sähkönkäytöllä

Keinot laitoksilla (3/4)

- Muun sähkönkäytön vähentäminen
 - Pumppauksen tehostaminen
 - Vuotovesien vähentäminen
 - Prosessioptimointi (etenkin ilmastus)
 - Tarpeeton sähkönkäyttö
 - Maankäytön suunnittelu



Keinot laitoksilla (4/4)

- Päästöneutraalit polttoaineet: jätevesiliete
 - Mädätys + kaasumoottori, mikroturbiini
 - Mädätys + kaasukattila
 - Liettepolttu hukkalämmöllä
- ✓ Sähköntuotanto usein päästöjen kannalta edullisempi vaihtoehto

Huomioitavaa

- Toimet → todelliset vaikutukset päästöihin?
 - Mitä vaihtoehtoja verrataan keskenään?
 - Lämpöä biokaasusta vai kaukolämmöstä?
 - Biokaasusta sähköä, lämpöä vai polttoainetta?
 - Sähköntuotannon keskimääräiset vai marginaalikertoimet?
- ✓ Laitos- ja tapauskohtainen tarkastelu paikallaan!

Tulevaisuus

- Kattavat ja luotettavat energiankäyttötiedot J
- Lisätietoa suorista haihduntapäästöistä
- Lietteiden energiapotentiaalin hyödyntäminen
- Jäteveden lämpösisällön hyödyntäminen

Yhteystiedot

tuija.laakso(at)tkk.fi

puh. 09-470 23845