

TapoEko

**Uuden sideaineen
tuotekehitys**

15.11.2023

Juha Koskinen

Kehityspäällikkö



TAUSTAA

- UPM Oyj:n yhtenä 2030-vastuullisuustavoitteena kaikkien sivuvirtojensa (nyk. 89 %) uusiokäyttö
- Haastavin sivutuote soodasakka
 - Sellutehtaan soodakattiloiden "märkää tuhkaa", jota syntyy poltettaessa kemikaalikeitossa liuennutta puuta.
 - ➔ Pyritty löytämään kiertotalousratkaisuja jo vuosikymmeniä
- UPM:n yhteistyökumppaniksi valikoitunut Tapojärvi Oy
 - Yhteishankkeessa tavoitellaan uuden teollisen kiertotalousliiketoiminnan käynnistämistä
 - UPM: immateriaaliset oikeudet, tutkimustuloksia, meesauuni, raaka- ja lisäaineet
 - Tapojärvi: tuotantoketjun pystyttäminen, lopputuotteiden myynti ja markkinointi
- Prosessointi
 - UPM Tervasaaren tehdas Valkeakoskella, jossa sellutehtaan käytöstä poistettu meesauuni
 - Sideaineiden valmistus todennettu tehdaskoeajolla 4...6/2023, minkä jälkeen ulkoiset asiakkaat testaavat TapoEko-lopputuotteita kohteissaan



TAUSTAA

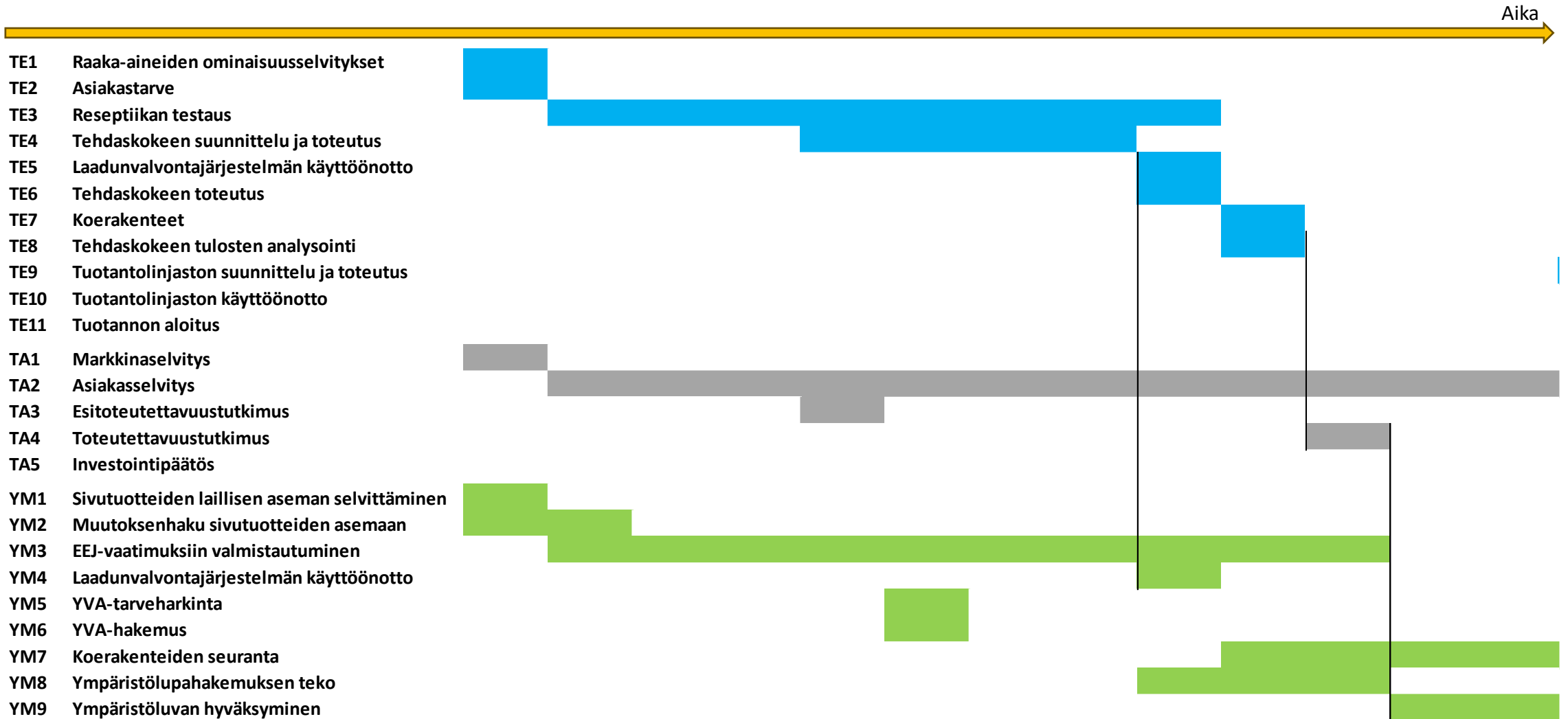
- TapoEko-lopputuotteet sementtisiä sideaineita 60...100 000 t/a:
 - i. Maasementti kerros- ja syvästabilointiin
 - ii. VLH IV –beliittisementti stabilointi-, rakennus- ja infrakohteisiin
- TapoEkon pääraaka-aineet teollisuuden sivuvirtoja
 - Ramboll Oy:n standardien ISO 14067, ISO 14040 ja ISO 14044 mukainen laskenta fossiilisista kasvihuonepäästöistä 65,0 kgCO₂e/t
- Kaupungistumisen takia myös heikoille pohjamaille on rakennettava, mikä kasvattaa rakentamisen hiilijalanjälkeä ja kustannuksia → Tarvitaan myös pohjanvahvistusta kantavuuden ja stabiliteetin varmistamiseksi
 - Syvästabiloinnissa sideaineilla suurin vaikutus päästöihin, jopa yli 90 % CO₂-päästöistä^①
 - Helsingin kaupungin katu- ja puistorakentamisessa syvästabilointi toiseksi suurin päästölähde (23,1 %)^②



^① Kivi, E. 2021. Pohjanvahvistusmenetelmät Suomessa: Käyttömäärät ja hiilijalanjälki. Diplomityö. Aalto-yliopisto, insinööritieteiden korkeakoulu. Espoo.

^② Aalto, O-P. 2022. Vähähiilinen betoni ja betonin kaltaiset materiaalit infrarakentamisessa. UUMA-vuosiseminaari 28.9.2022. PPT-esitys. 7 s.

TUOTEKEHITYKSEN KULKU



HAASTEITA UUSIOSIDEAINEELE

Ympäristölliset

- Raaka-aineet sivutuotteita vs. jätteitä (ympäristölupa tai MARA-rekisteröintimenettely)
- Jätedirektiivin vaatimus EEJ-tuotteelle: Käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle → Opas sekä viranomaisille että hakijoille
- Ympäristöluvituksen kesto



Taloudelliset

- Kuljetusmatkat
- Prosessointitilat ja -laitteet
- Sivutuotteiden prosessointi neitseellisiä materiaaleja haastavampaa



Tekniset

- Raaka-aineiden ominaisuudet ja niiden vaihtelut
- Laadunvalvonta valmistus- ja jalostustehtailla
- Oikeiden lopputuoteominaisuuksien löytäminen



TAPOJÄRVI

**A Finnish specialist in mining and mill services,
forerunner of the circular economy**

HAASTEITA UUSIOSIDEAINEELE

Ympäristölliset

- Raaka-aineet sivutuotteita vs. jätteitä (ympäristölupa TAI MARA-rekisteröintimenettely)
- Jätedirektiivin vaatimus EEJ-tuotteelle: Käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle
- Ympäristöluvituksen kesto



Taloudelliset

- Kuljetusmatkat
- Prosessointitilat ja -laitteet
- Vastuuvakuutus ei kata koetoimintaa / Sivutuotteiden prosessointi neitseellisiä materiaaleja haastavampaa



Tekniset

- Raaka-aineiden ominaisuudet ja niiden vaihtelut
- Laadunvalvonta valmistus- ja jalostustehtailla
- Oikeiden lopputuoteominaisuuksien löytäminen

