



Sellutehtaan päästöt ilmaan

Minna Maunus-Tiihonen, ympäristöpäällikkö UPM Kaukas

19.8.2020

UPM Kaukas Sellutehdas



- Valmistaa kemiallista valkaistua havu- ja koivusellua
- Kaksi kuitulinjaa, soodakattilalaitos ja kaksi kuivauskonetta
- Tuotantokapasiteetti 770.000 t/v
- Henkilöstöä 260
- Tuotteet
 - UPM Betula, koivusellu
 - UPM Conifer, 100% havusellu (kuusi ja mänty)
- Sellun loppukäyttökohteita
 - Tarrat ja hienopaperit (koivusellu)
 - Kartonki, pehmo- ja aikakauslehtipaperit (havusellu)
 - Tuotannon sivutuotteet ja tähteet käytetään energiatuotannon, biokemikaalien ja biopolttoaineiden valmistuksen raaka-aineena



UPM Kaukas

Sellunkeiton periaate



Kuitujen erottaminen kemiallisesti



UPM Kaukas Sellunkeiton periaate



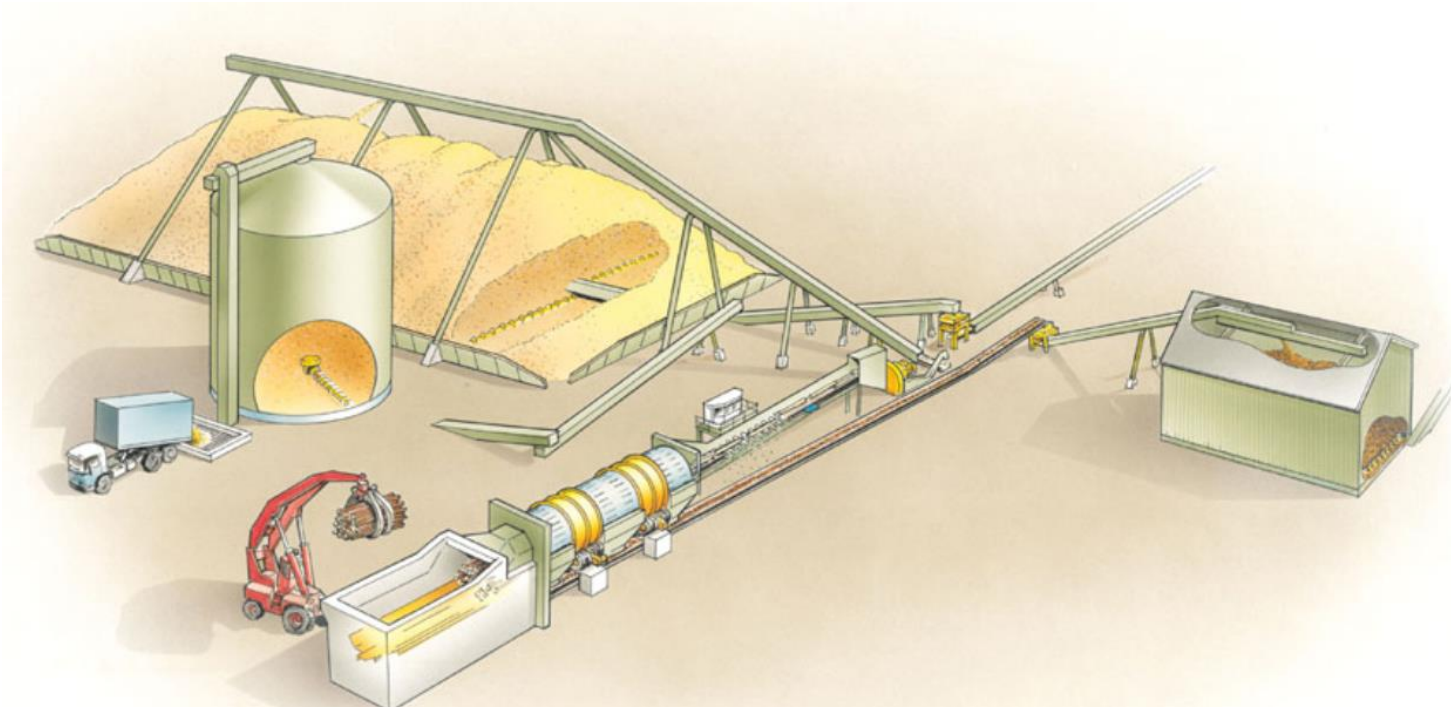
- Keiton jälkeen MASSA...
 - Pestään (Pesemö)
 - Lajitellaan (Lajittamo)
 - Valkaistaan (Happivaihe ja valkaisimo)
 - Kuivataan (Kuivauskone)
 - Paalataan (Paalaamo)
 - Varastoidaan

UPM Kaukas Sellunkeiton periaate



- Keiton jälkeen LIPEÄ...
 - Tiivistetään ("kuivataan", haihduttamo)
 - Poltetaan (soodakattila)
 - Muunnetaan (kaustisointi)
 - Käytetään uudelleen (keittämö)

Mitä puille tapahtuu?



UPM Kaukas

Ruskean massan pesu



Mustalipeä erotetaan massasta sellun pesussa



UPM Kaukas

Valkaisu – miksi tehdään?



Massan tumma väri johtuu pääasiassa jäänösligniinistä.
Se poistetaan valkaisuissa vaiheittain.

Keiton jälkeen

O₂

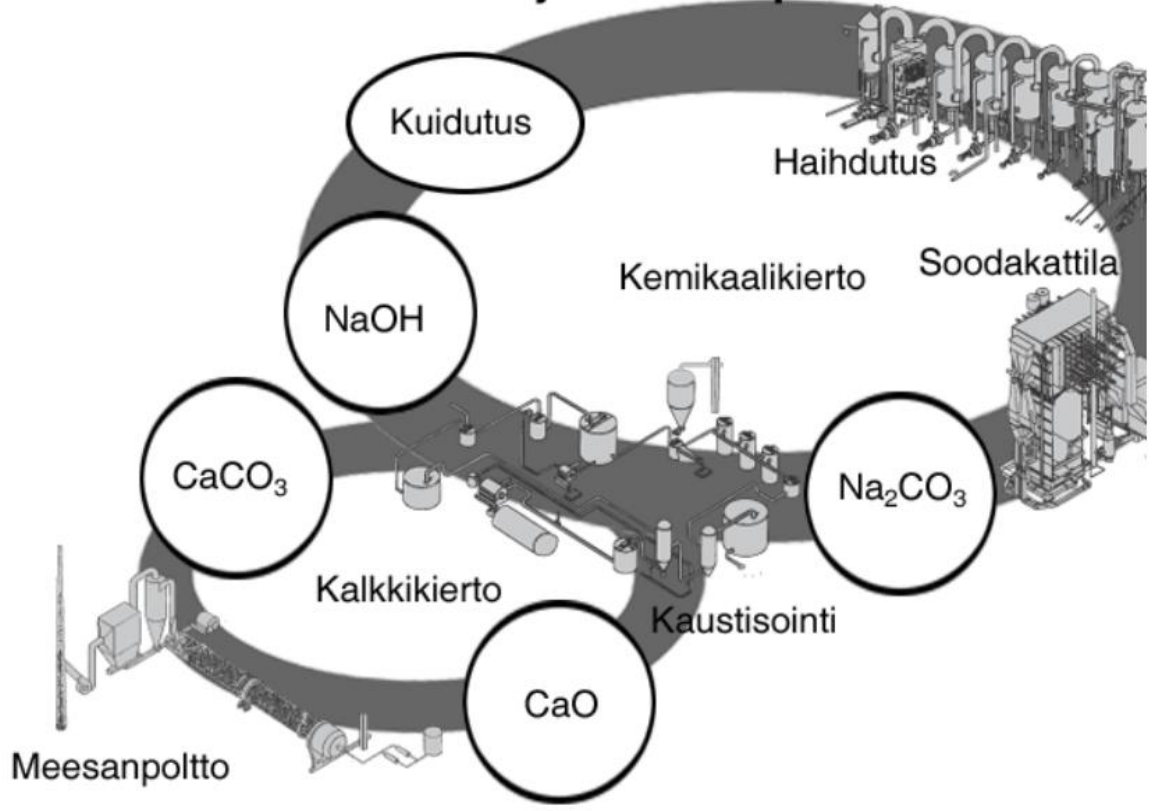
Valkaisu



UPM Kaukas
Mustalipeä → viherlipesä → valkolipesä



Natrium- ja kalsiumyhdisteet kaustisoinnissa ja meesanpoltossa



UPM Kaukas Biologinen jäteveden puhdistamo



1. Esiselkeytyksallas

Kiinteän aineksen talteenotto

2. Varoallas:

Biologisen puhdistuksen toiminnan turvaaminen poikkeavilta päästöiltä ja lisääjän antaminen tarvittaville toimenpiteille

3. Ilmastusallas

Mikrobitoiminnan tarvitsema happi lisätään

4. Jälkiselkeytyksallas

Kiinteän aineksen poisto ennen puhdistetun veden kierrätystä takaisin vesistöön

Ilmapäästöjen lähteet

- Ilmapäästöt muodostuvat prosessivaiheissa jossa paine ja lämpötila ovat korkeita sekä polttoprosesseissa
 - Sellun keitto
 - Sellun valkaisu
 - Haihduttamo
 - Soodakattila
 - Hajukaasukattila
 - Meesauuni
 - Mäntyöljylaitos
 - Klooridioksidin valmistus
 - Jätevedenkäsittely



Ilmapäästöjen luparajat BAT

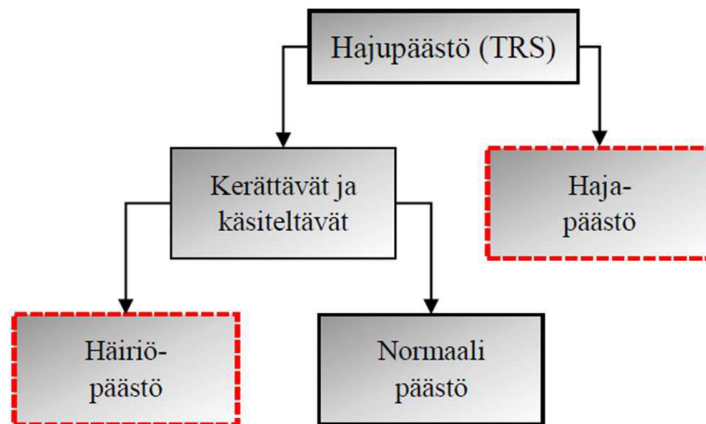
- Luparajat ilmapäästöille perustuvat uusimpaan BAT referenssi-asiakirjaan, joka on tullut lainvoimaiseksi syksyllä 2014
- Päästörajat AVI on määrännyt ympäristöluvissa ja ne perustuvat BAT-asiakirjan rajoihin
- Luvat ovat nykyisin toistaiseksi voimassaolevia ja niiden uusimistarve harkitaan aina uuden BAT asiakirjan valmistuttua
- Ilmapäästöille on asetettu sekä pitoisuusrajoja, että myös tuotettuun sellutonniin sidottuja ominaispäästörajoja. Rajat ovat joko vuorokausi-, kuukausi- tai vuosikeskiarvoja päästöistä.

Ilmapäästöjen mittaaminen

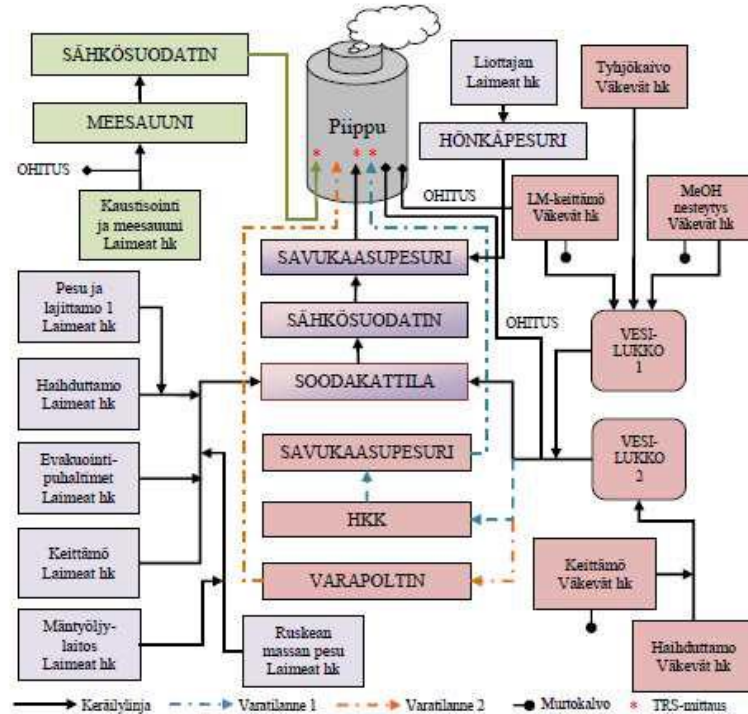
- Ilmapäästöjä mitataan piipuista jatkuvatoimisesti ja kertamittauksilla
 - Jatkuvatoimisesti mitataan
 - NO_x
 - SO₂ ja TRS
 - Hiukkaset
 - CO
 - O₂
 - Kertaluontaisesti mitataan mm. raskasmetallit ja VOC-yhdisteet sekä valkaisuprosesseihin liittyvät klooripäästöt, ympäristöluvan tarkkailusuunnitelman mukaisesti.
 - CO₂ päästöjen suuruus on laskennallinen ja perustuu käytettyihin polttoaineisiin
- Ilmalaatua mitataan tehtaiden ympäristössä ilmanlaatumittareilla

Ilmapäästöjen hallinta

- Päästöjä ilmaan hallitaan
 - Prosessien optimoinnilla
 - Polttoainevalinnoilla
 - Sähkösuodattimilla
 - Pesureilla
 - Kattavilla keräilyjärjestelmillä



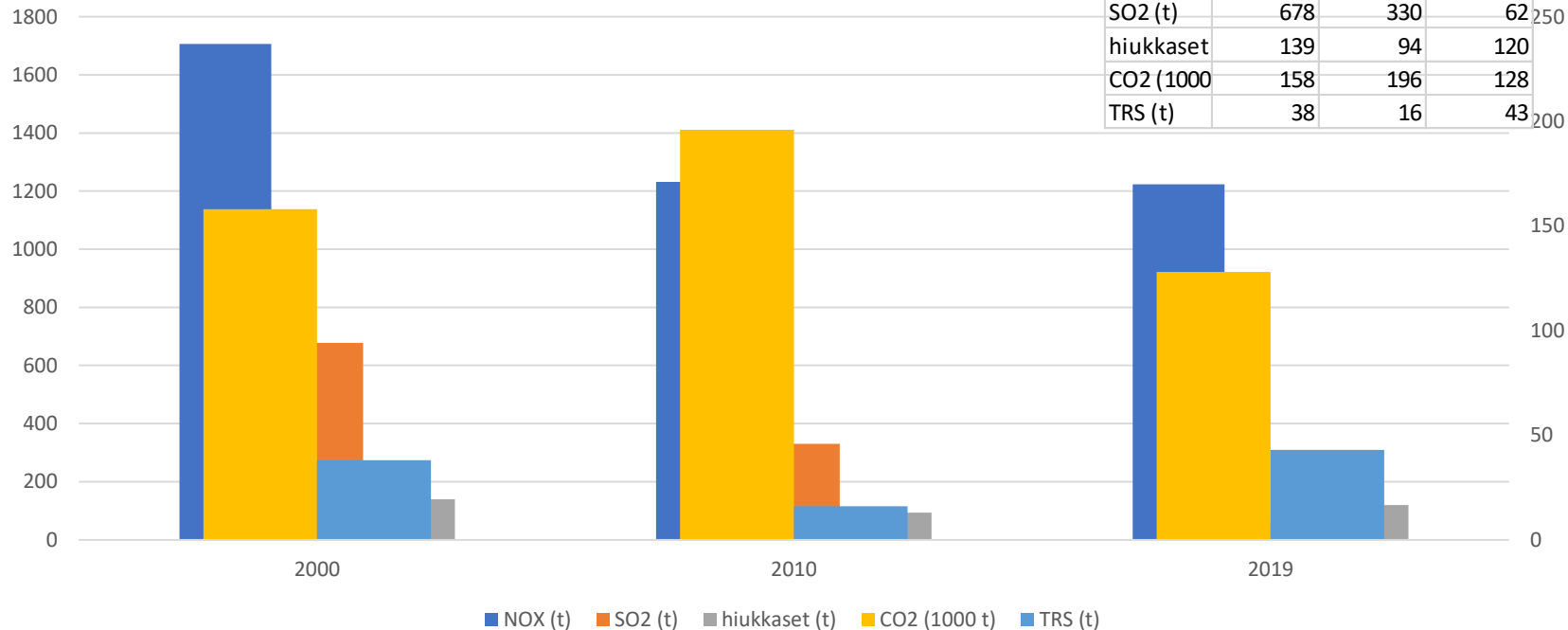
Sellutehtaan hajukaasut



- Hajukaasut ovat rikkipitoisia kaasuja ja ne jaetaan pitoisuuden mukaan väkeviin ja laimeisiin hajukaasuihin
- Väkevät hajukaasut keräillään ja poltetaan soodakattilassa ja hajukaasukattilassa
- Laimat hajukaasukaasut keräillään ja poltetaan soodakattilassa/meesauunissa
- Rikkipitoisia kaasuja syntyy myös kohteissa, joista niitä ei kerätä, vaan ne vapautuvat ilmaan. Tällaisia kohteita ovat jäteveden ja lietteiden käsittely

Ilmapäästöjen kehitys sellutehtaalla 2000-luvulla

	2000	2010	2019
NOX (t)	1706	1232	1223
SO2 (t)	678	330	62
hiukkaset	139	94	120
CO2 (1000 t)	158	196	128
TRS (t)	38	16	43



UPM **BIOFORE**
BEYOND FOSSILS

