
Marcus Nybergh
marcus.nybergh@lux.fi

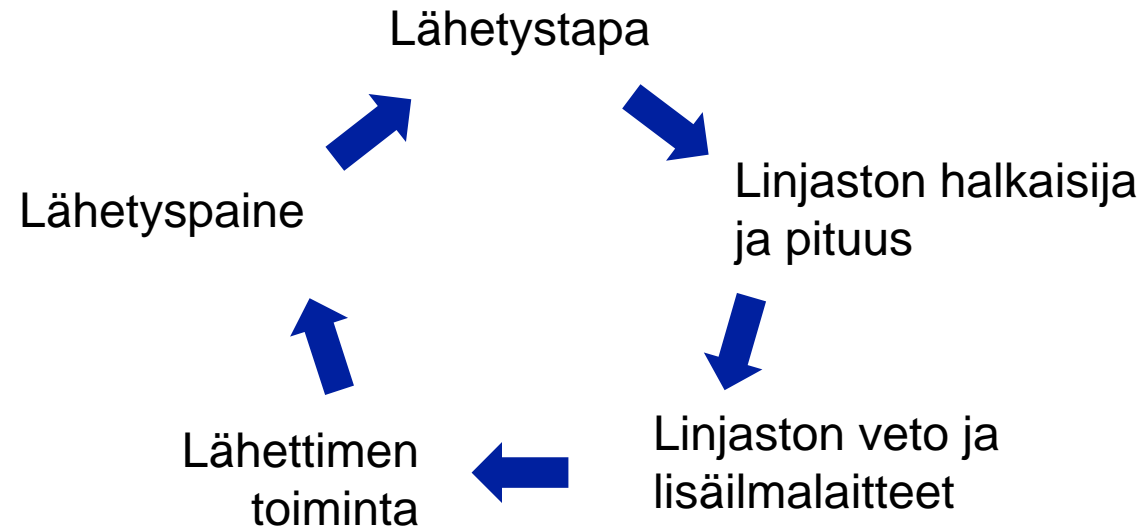


Hiekan pneumaattinen lähettäminen

Kuinka saada hyvää pölytöntä hiekkaa
mikserille taloudellisesti

4.2.2016
Oy Lux Ab
www.lux.fi

Hiekan pneumaattiseen siirtoon vaikuttavia tekijöitä



Säästä rahaa välttämällä turhaa energiankulutusta ja linjaston kulumista, sekä hyvän hiekan pilaamista



Huonosti toteutettu lähetysratkaisu johtaa mm.

- Ylimääräiseen energiankulutukseen ja tästä aiheutuviin kustannuksiin
- Lähetysputkiston ja sen komponenttien kulumiseen sekä turhiin kunnossapitokustannuksiin ja seisakkeihin vaaratilanteista puhumattakaan
- Kaavaushiekan kulumiseen ja pölyn muodostumiseen sekä täten lisääntyneeseen sideainekulutukseen ja edelleen näistä johtuviin laatuongelmiin ja -kustannuksiin
- Pölynpoistojärjestelmän turhaan kuormittamiseen ja tästä aiheutuviin kunnossapito- ja käyttökustannuksiin

Kaksi plus yksi lähetystapaa



Valimohiekan kaksi tavallisinta lähetystapaa ovat

- Tulppasiirtoperiaate (dense phase)
 - Hiekka liikkuu putkistossa "tulppina". Putkistoon jää aina hiekkaa lähetystahdin jälkeen
- Läpipuhaltava periaate, puhallus (full line, blower)
 - Puhaltaa aina koko lähetyslinjaston tyhjäksi

Lisäksi harvinaisena ratkaisuna

- Alipainekuljetus, eli imulähetys (vacuum conveyor)
 - Jatkuvatoiminen imusiirto, joka samalla poistaa pölyn

Tulppasiirto on ainoa oikea ratkaisu valimokäyttöön



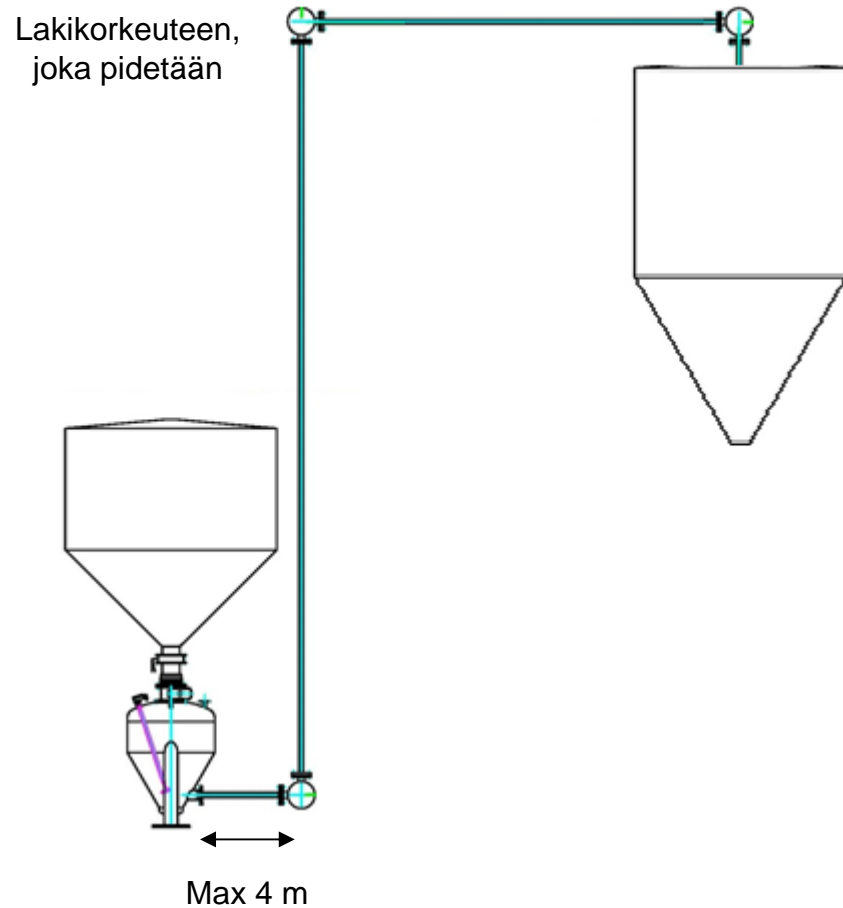
Tulppasiirto

- Lähetyssastia paineistetaan, ja hiekka alkaa liikkua putkistossa, kun astian paine ylittää lähetyssputkiston muodostaman vastapaineen
- Hiekka etenee lähetyssputkistossa fluidisoituvina tulppina
- Vähäinen paineilman tarve, jonka ansiosta hiekan nopeus ei kasva suureksi
- Saattaa paukahtaa hieman, kun hiekka lähtee liikkeelle, mutta loppupelissä hyvin hellävarainen

Läpipuhallus

- Kaikki lähetyssastiassa oleva hiekka puhalletaan kerralla koko lähetyssputkiston läpi
- Lähetettäessä on muodostettava ilma-hiekkaseos, joka jaksaa kuljettaa hiekan perille saakka. Tämä edellyttää paljon paineilmaa
- Lähettimen päässä useimmiten varsin hiljainen, mutta suuri paineilman määrä kiihdyttää hiekan todella suureen nopeuteen, mikä kuuluu vastaanottosiilon päässä.
- Kuluttaa niin hiekkaa kuin putkistoa

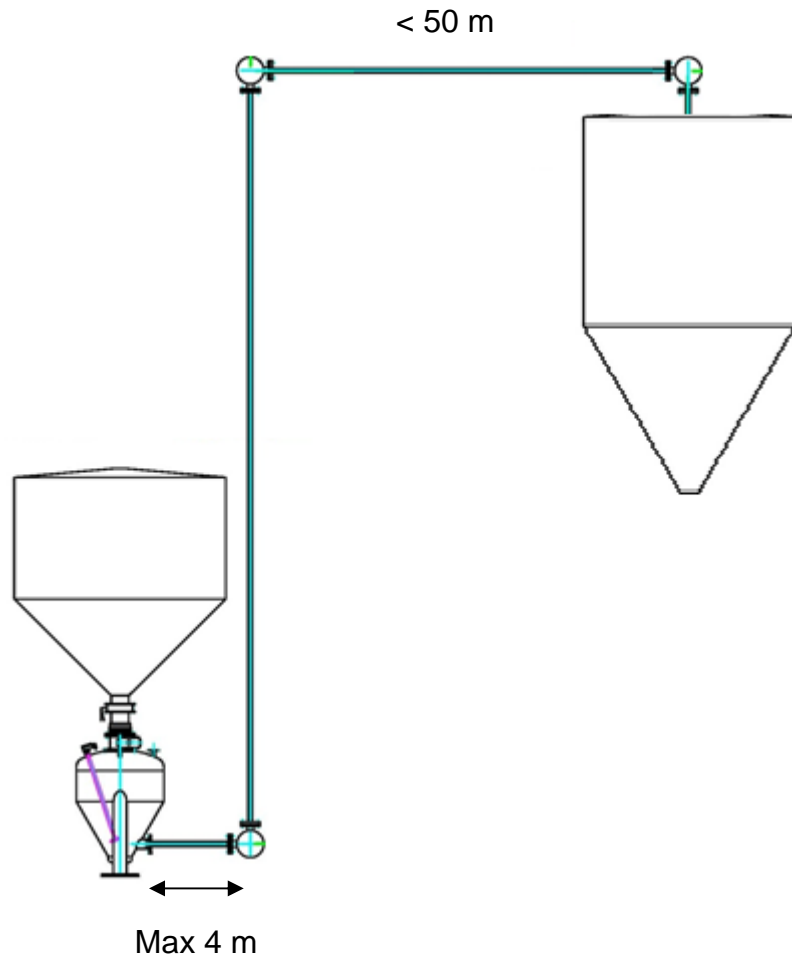
Lähetinlinjastossa huomioitavaa Mahdollisimman pian lähettimen jälkeen ylös



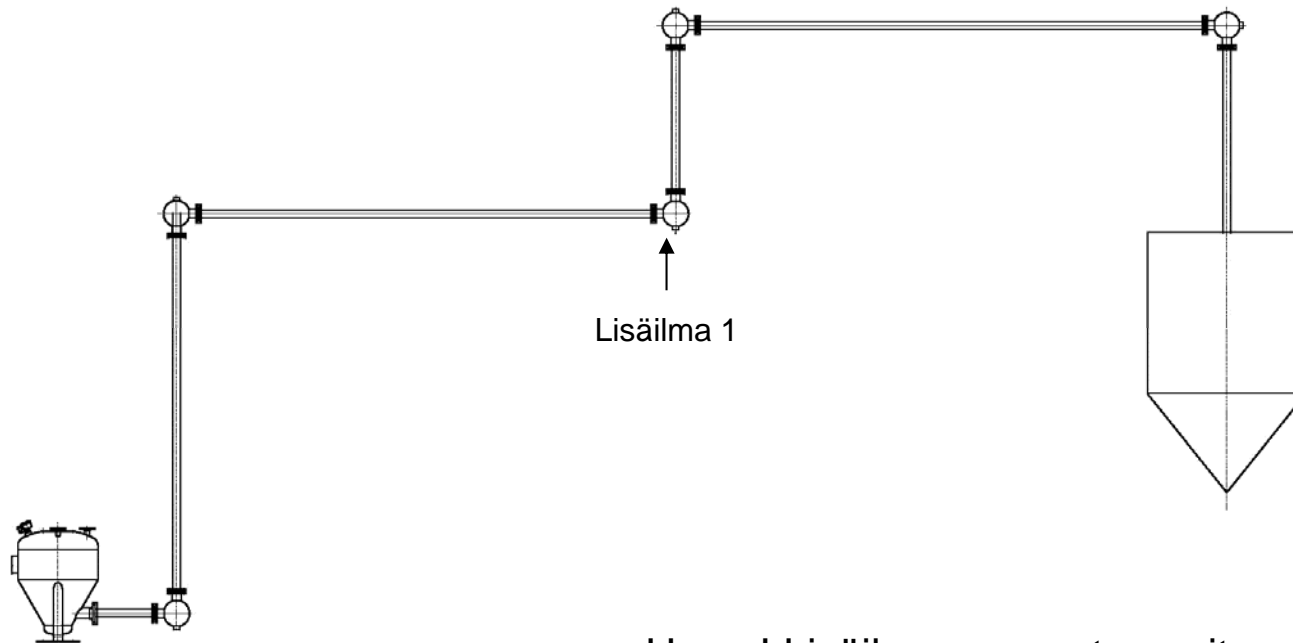
- Nousut
- Lisäilmat
- Siilon valinta
- Väliasemat

Lähetinlinjastossa huomioitavaa

Hyvin toteutetussa linjastossa ei alle 50 m tarvita lisäilmaa



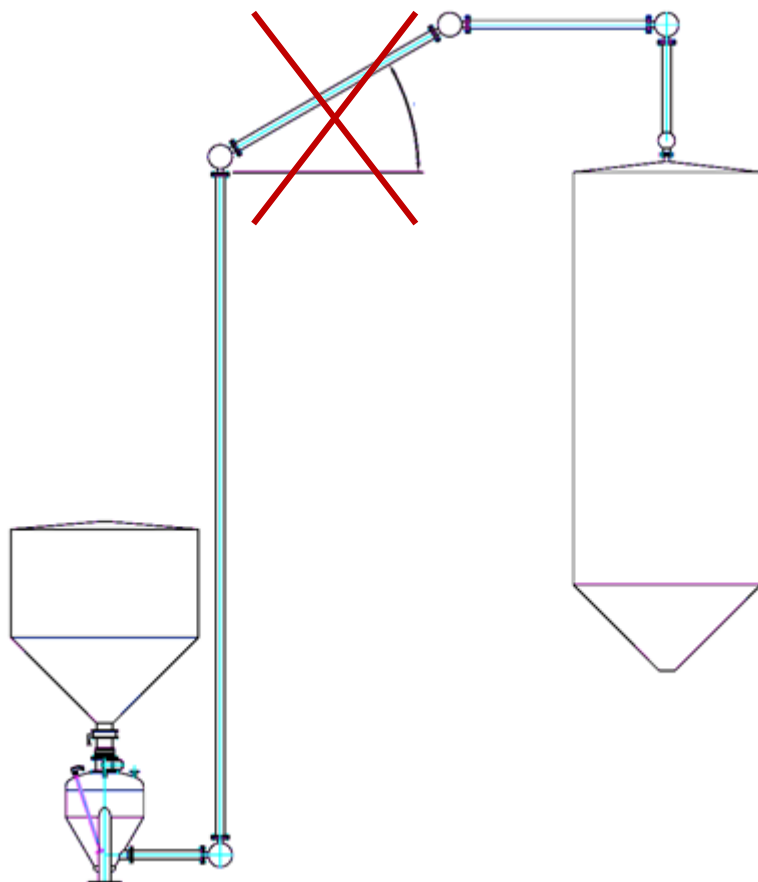
Lähetinlinjastossa huomioitavaa Ellei loppupään nousua voi välttää, on se varustettava lisäilmalla



Huom! Lisäilma asennetaan siten, että se auttaa tulppaa nousemaan, ei vaakaosioon puhaltamaan suoraan eteenpäin

Lähetinlinjastossa huomioitavaa

Ei vinoja nousuja

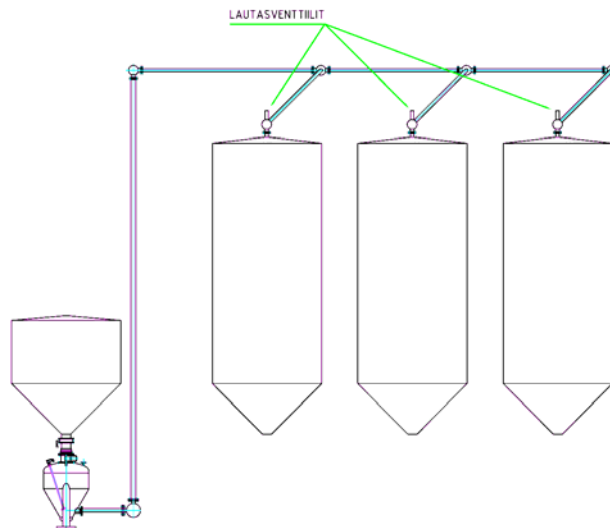


Lähetinlinjastossa huomioitavaa Useampaan siiloon vievän linjaston toteuttaminen



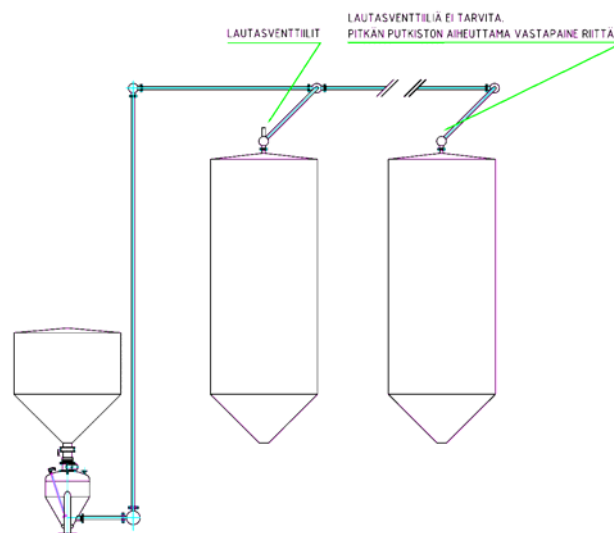
1. Siilot vierekkäin

Kukin siilo varustetaan
lautasventtiilillä



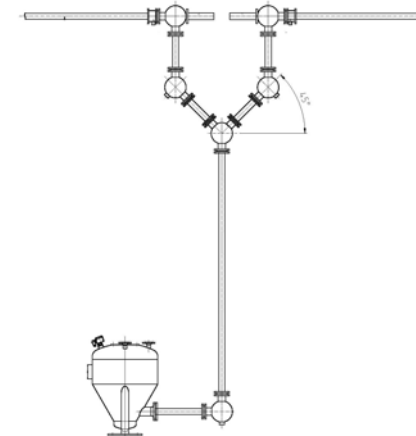
2. Siilot kaukana toisistaan

Kauempan siiloon vievän linjan
vastapaine riittää ohjaamaan
hiekan lähempään siiloon, joten
käytännössä pärjätään yhdellä
lautasventtiilillä



3. Siilot eri halleissa

Lautasventtiilit
asennetaan ensimmäisen
nousun jälkeen, jottei
kumpaakin linjastoa
tarvitse turhaan paineistaa

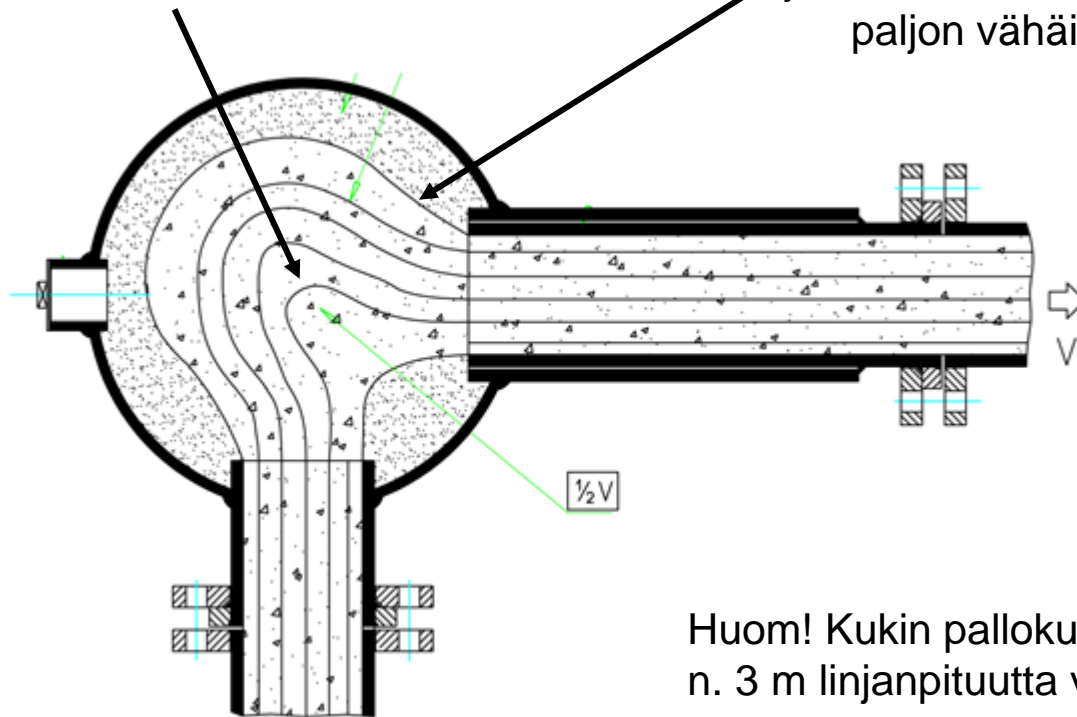


Lähetinlinjastossa huomioitavaa Pallokulmat kestävät parhaiten



Suuremman poikkihalkaisijan ansiosta hiekan liikenopeus on huomattavasti pienempi kulmassa

Pallokulman ulkokehälle muodostuu "hiekkavaippa", ja hiekka liikkuu hiekkavaippaa vasten, jolloin seinän kuluminen on paljon vähäisempää



Huom! Kukin pallokulma muodostaa n. 3 m linjanpituutta vastaavan vastuksen

Väliasema vähentää paineilman tarvetta pitkillä lähetykslinjoilla



4.2.2016
Oy Lux Ab
www.lux.fi

Yhteenveto



- Tulppasiirto on valimohiekköjen tehokkain ja hellävaraisin pneumaattinen kuljetustapa
- Lähetyslinjaston veto on mietittävä kunnolla ennen toteuttamista – soita meille, niin autamme eteenpäin!



**PARASTA PARHAILLE
JO VUODESTA 1931**