

BAT ja BEP SEEPSULAN SENKKERISSÄ



Sisällys

Johdanto	2
Kiviainestuoantoalue ja tuotteet.....	2
Kiviainestehtaan äänen ja ilmanlaadun hallinta	5
Kiviainestuoannon maaperän värähtelyn hallinta	9
Kiviainestuoannon vaikutusten hallinta pintavesiin ja pohjavesiin	10
Kiviainestoinnin jätetuolto	11
Kiviainestuoannon ympäristöriskien hallinta, tarkkailu ja raportointi	11
Uusi kiviainestehdas	12
Yhteenveto.....	13

Johdanto

Suomen ympäristökeskus on tuottanut tietoa kiviainestuotannon ympäristövaikutuksista, parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta (BAT, best available techniques) sekä parhaista ympäristökäytännöistä (BEP, best environmental practice). Suomen ympäristön julkaisuja ovat:

- Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa, paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT), 25/2010
- Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa, 5/2014

Seepsulan Senkkerin kiviainestehtaalla toimitaan pitkäjänteisesti ja suunnitelmallisesti ympäristö ja työhyvinvointi huomioon ottaen. Parhaat tekniikat ja käytännöt ovat käytössä, mutta niitä myös kehitetään jatkuvasti. Sidosryhmien kanssa tehdään jatkuvaa yhteistyötä mahdollisten kehityskohteiden havaitsemiseksi. Tässä julkaisussa selvitetään Seepsulassa käytössä oleva paras käyttökelpoinen ympäristötekniikka ja parhaat ympäristökäytännöt sekä nykyisen että uuden tehtaan ja toiminnan osalta. Sisällys on koostettu mukailemaan Suomen ympäristön julkaisuja.

Kiviainestuotantoalue ja tuotteet

Sijainniltaan alue on lähellä pääkaupunkiseudun rakennuskohteita. Kuljetusmatkat ovat lyhyitä ja siten tehokkaita. Kuljetuksissa käytetään uutta kalustoa. Toimituksista syntyvä hiilijalanjälki on siten pieni. Suurin osa kuljetuksista suuntautuu 8 km etelään asumatonta Hansakalliontietä pitkin Katriinantien kautta kehä kolmoselle.



Kuva 1. Pääkuljetusreitin varrella olevaa teollisuutta.

Toimintaa on ollut vuodesta 1997. Ensimmäinen lupa astui voimaan 1993 ja ensimmäinen maa-alue on hankittu vuonna 1988. Senkkerin alueella on useita maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain lupia. Alue on kaavoissa maa-ainesten ottoon ja jalostamiseen tarkoitettua aluetta. Alueen sijainti lentomelualueella säästää ns. neitseellisiä alueita. Alueella on myös asfalttitehdas, diesel-jakelupiste ja lounasravintola. Asfalttitehdas on Seepsulan kiviainestoiminnasta erillinen toiminta, joka voi toimia ympäri vuorokauden. Kuljetus- ja

SEEPSULA

ajokalusto käyttävät dieseliä. Seepsulan toimituksia suorittavat kasettiyhdistelmät ovat Euro 6 luokituksen mukaisia. Suurin osa Seepsulassa käytettävistä koneista kuuluu päästöluokkaan 4, jotka käyttävät Ad-Blueta ja edustavat vähäpäästöisintä moottoritekniikkaa (typpi- ja hiukkaspäästöt ovat murto-osassa verrattuna aikaisempiin päästöluokkiin). Loppuvuodesta 2018 Seepsulalle tulee Suomen ensimmäinen kiviainesten kuljetukseen tarkoitettu hybridiyhdistelmäkasettiauto, jonka kesikulutus on 5-10 litraa tavanomaista pienempi. Seepsulassa toimivilta urakoitsijoilta edellytetään uutta ja vähäpäästöistä kalustoa. Kiviainestehdas käyttää energianaan verkosta ostettavaa sähköä. Ostosähkö tuotetaan 60 %:sti ydinvoimalla ja loput uusiutuvia energialähteitä käyttämällä. Sähkön käytöllä vähennetään fossiilisten polttoaineiden kulutusta, joka samalla pienentää toiminnan hiilijalanjälkeä.



Kuva 2. Senkkerin kiviainestehdas on lentomelualueella. Alueen yli laskeutuu jatkuvasti lentokoneita Helsinki-Vantaan lentokentälle. Toiminnan louhinnassa tehdään jatkuvaa yhteistyötä lennonjohdon kanssa.

Seepsulan Senkkerin kiviainestehdastaan alue on aidattu kokonaan ja alueella on jatkuva kameravalvonta. Alueelle johtavilla kuljetusreiteillä varoitetaan kiviainestuoantoalueesta. Alueella ovat opasteet ja informaatiotaulut sekä liikennemerkit turvallista ja tehokasta liikkumista varten. Opasteiden ja suunnitelluille kulkuväylille asetetuin liikennemerkein varmistetaan, että turhaa ajoa alueella ei synny sekä siten vähennetään liikenteestä ja kuljetuksista aiheutuvia haittoja.

Senkkerin kiviainestehdastaalla tuotetaan ja jalostetaan kaikkia kiviaineslaatuja rakentamiseen, kuten murskeita, sepeleitä ja märkaseulottuja tuotteita. Senkkerin louhoksella otetaan ja jalostetaan kalliokiviaineksia. Märkaseulottavat sora-ainekset tuodaan jalostettavaksi

SEEPSULA

ulkopuolelta luonnonkiviainesalueilta. Myös kiviainestehtaan alitteita eli esimerkiksi kivituhkaa märkäseulotaan hiekoitusta varten.



Kuva 3. Kulku Senkkerin tuotantoalueelle.



Kuva 4. Dieselpiste ja taustalla asfalttitehdas

SEEPSULA

Kiviainestehtaan äänen ja ilmanlaadun hallinta

Ilman laadun ja äänitason hallintaan on panostettu erittäin paljon. Menetelmät ja tekniikat ovat olleet jo pitkään käytössä ja niitä kehitetään edelleen jatkuvasti. Alue on ympäröivää tasoa alempana ja reunoille on tehty korkeat suojavallit. Alueella on satoja tuhansia istutettuja kuusia, jotka vaimentavat ääntä ja pidättävät sekä ehkäisevät pölyämistä.



Kuva 5. Suojavalleja ja istutettuja taimia. Suojavallit ja metsä kohoavat louhintatason (kuvassa louhinta keskellä takana näkyvässä) yli suojaten tehokkaasti louhintatoiminnan äänen ja pölyn leviämistä ympäristöön.



Kuva 6 ja 7. Uudempaa istutettua ja ympärille kasvatettua suojaavaa metsää.

Alueella ja kulkuväylillä ehkäistään pölyämistä ja äänen leviämistä mm. seuraavilla toimilla:

- Alueelle vievät ja kiviainesalueella olevat kulkuväylät sekä huoltotoimintojen alueet ovat kaikki asfaltoituja, joita harjataan useamman kerran viikossa.
- Alueita kiertää päivittäin ja jatkuvasti uusi kasteludumpperi, joka kastelee alueita, kulkuväyliä, kiviaineskasoja ja louhetta.

SEEPSULA

- Lähteville kuormille on kastelujärjestelmä ja kuormat tasataan alle lavan reunojen pölyämisen estämiseksi kuljetuksen aikana.
- Suojavalleja reuna-alueilla käytetään vaimentamaan ääntä ja vähentämään pölyämistä ympäristössä.
- Työkoneiden peruutuspillit on korvattu ”sorsapilleillä”, jolloin peruutuksen varoitusääni toimii hyvin, mutta se ei kuulu kilometrien päähän.



Kuvat 8 ja 9. Lähtevien kuormien kastelujärjestelmä ja alueella kiertävä kasteludumpperi



Kuvat 10 ja 11. Kasteltu kiviauton kuljetusreitti. Alueen kiviainestuotevarastot on merkitty selkeästi.

Louhinnassa käyttöön otettuja toimia/tekniikoita haittojen vähentämiseksi:

- Louhinnassa käytetään koteloituja poravaunuja, jotka vähentävät lähtömelutasoa 10 dB verrattuna vaimentamattomaan poravaunuun ja poravaunuissa on käytössä pölynpoistojärjestelmä.
- Louhinnan panoskentän koko on optimoitu, jolla hallitaan maaperän värähtelyä.
- Kasteludumpperi on varustettu tykillä, jolla kastellaan räjäytetty louhe, jolloin louheen käsittelystä ei synny oleellisesti pölyä. Kiviainestehtaan syötetty louhe on näin ollen märkää, mikä parantaa myös kiviainestehtaan ilmanlaatua.
- Louheen siirrossa käytetään isoja kiviautoja, jolloin siirtokuljetusmatkoja on lukumäärällisesti vähemmän.

SEEPSULA



Kuva 12. Poravaunun pölynpoistojärjestelmä ja melukotelo.

Kiviainestehtaassa käyttöön otettuja tekniikoita ja toimia haittojen ehkäisemiseksi:

- Perinteisen kastelujärjestelmän lisäksi käytössä on myös korkeapainekastelujärjestelmä, joissa on noin 35 kastelusuutinta. Suuttimet sijaitsevat mm. kuljettimien päissä, kuljettimien keskiosassa ja syöttimissä.
- Murskauslaitoksen primäärilinja (karkeimman aineksen jalostus) on koteloitu kokonaan (etumurskain, välimurskain, seula, kuljettimet). Kotelointi estää meluamista ja pölyämistä tehokkaasti. Kotelointi vähentää lähtömelutasoa -10...-16 dB. Primäärilinja sijaitsee 6 metriä muuta toiminta-aluetta alempana.
- Syöttösuppilon laidat on korotettu, joka minimoi kippausäänen. Syöttimelle syötetään kiviainesta jatkuvasti ja tasaisesti siten, että syöttösuppilo ei pääse tyhjenemään. Kippausmatka on lyhyempi ja kaadon ääntä ei synny.
- Seepsula käyttää prosessissaan myös kolmea tunnelisyötintä, jossa kiviaines syötetään kuljettimelle kiviainekasan sisältä (jossa myös kastelu), jolloin pöly- ja melupäästöä ei synny osaprosessista yhtään.
- Kaikissa kuljettimissa on pölykatteet, joka parantaa ilmanlaatua.
- Alitteiden putoamiskohdat kuljettimille ovat koteloituja, joka estää pölyämistä.
- Osassa kuljettimien päistä on käytössä automaattisesti säätävä teleskoopisuppilo, joka estää kiviaineksen pölyämistä sen pudotessa kasaan.
- Kiviainesvarastokasat pidetään suurina ja häiriintyvän kohteen suunnassa siten, että nekin osaltaan estävät melun leviämistä ympäristöön.
- Hiekoitushiekkaa puretaan kuljettimelta suoraan halliin, jolloin säästetään kuljetuksissa ja ko. aineksen pölyäminen ympäristöön on vähäisempää.

SEEPSULA



Kuvat 13 ja 14. Syötin, primäärilinjain koteloidut murskaimet ja seula sekä koteloidut kuljettimet. Kuvassa näkyvissä syöttimen korkeapainekastelujärjestelmä ja korotetut laidat ja kuorman tyhjentämistä odottava kiviauto.



Kuva 15. Alitteen putoamiskohdan suojaus kuljettimelle.



Kuvat 16 ja 17. Tunnelisyöttimen kiviaineskasa ja tunnelisyöttimen kastelujärjestelmä.

SEEPSULA



Kuvat 18 ja 19. Teleskooppi-suppilo kuljettimen päällä.

Vesiseulonnassa märkäseulotaan pois hienoin aines. Pölypäästöä vesiseulonnasta ei synny yhtään.



Kuva 20 ja 21. Hiekkoitushiekan kuljettimen pää hallissa. Kuljetinten päissä oleva kastelu estää tehokkaasti kiviainekasojen pölyämisen.

Kiviainestuotannon maaperän värähtelyn hallinta

Maaperän värähtelyä mitataan jatkuvatoimisilla mittareilla, joita lisätään jatkuvasti tarpeen mukaan. Seepsulan omaavalvonnan tärinävaatimustaso on huomattavasti ohjearvoa tiukempi. Omaavalvonnan ylittävään maaperän värähtelyyn reagoidaan välittömästi selvittämällä syyt

SEEPSULA

suurentuneeseen tärinään ja poistamalla tai muuttamalla toimintatapoja, joista aiheutuu suurempaa tärinää. Louhintatyö suunnitellaan jatkuvasti ympäristö huomioiden. Uusilla nykyaikaisilla tekniikoilla taataan reikien suoruus ja panostustyön tarkkuus. Räjähdyssuunnalla, räjäytettävän kentän koolla, porareikien suoruusskannauksilla, sekä rintausten skannauksella ym. seikoilla pyritään jatkuvasti siihen, että tärinä jäisi mahdollisimman alhaiseksi. Seepsulassa käytetään ainoana kiviainesten tuottajana Suomessa mm. digitaalisia nalleja, joilla voidaan varmistaa eriaikainen räjähdys, joka auttaa tehokkaasti vaimentamaan tärinää.

Kiviainestuoannon vaikutusten hallinta pintavesiin ja pohjavesiin

Kiviainestuoannon ja toimistotiloissa käytettävä hyvälaatuinen oma käyttövesi pumpataan yli 100 metrin syvyydestä toiminta-alueella olevista kaivoista. Vesi on juomavesilaatuista. Pintavedet johdetaan irtilouhitun pohjan kautta alueelta purkautuviin ojiin. Jatkuvan tarkkailun perusteella myös alueen ns. pintavedet (irtilouhitun pohjan) täyttävät talousveden laatuvaatimukset. Alueiden kasteluun ja korkeapainekastelussa käytetään alueen omaa kierrätysvettä. Räjähdyssaineena käytetään emulsioräjähdysainetta, jonka typpipäästö vesiin on noin kahdeskymmenesosa verrattuna kuivaan räjähdysaineeseen.

Seepsulan vesiseulontalaitteisto edustaa parasta käytössä olevaa tekniikkaa, ja jossa kiviaines seulotaan täysin omaa kierrätysvettä käyttäen. Seepsulan vesiseulonnassa tuotteita syntyy samanaikaisesti neljä. Laitteiston tekniikan ansiosta tuotteiden laatu on erittäin hyvä. Vesiseulonnan yhteydessä olevat altaat pidättävät laitteistosta tulevan hienoaineksen kokonaisuudessaan ja altaista otetaan vesi uudelleen vesiseulontaan. Selkeytysallas tyhjennetään lietteestä määrävälein. Liete myydään mullanjalostuksen raaka-aineeksi. Alueen irtilouhitun pohjan valumavesien tarkkailun perusteella vesiseulonnasta ei päädy vesistöihin kiintoaineita, vaan ne pidättyvät altaisiin.



Kuva 22. Vesiseulonnan putkistoja

Kiviainestoinnin jätehuolto

Toiminnassa syntyvät jätteet lajitellaan ja siirretään heti niille kuuluviin välivarastointiastioihin tai siirtokontteihin sekä toimitetaan lajiteltuina asiaankuuluvaan paikkaan. Vaaralliset jätteet säilytetään sisätiloissa valuma-altaallisessa tilassa/astiassa hyvin merkittynä. Toiminta-alue pidetään jatkuvasti siistissä kunnossa, jolla myös ehkäistään onnettomuuksia ja päästöjen syntymistä. Kaikki jätteet toimitetaan riittävän usein pois alueelta jatkokäsittelypaikkaansa. Vaarallisen jätteen noutajan kanssa laaditaan siirtoasiakirja.



Kuva 23. Vaihtolavat sekajätteelle, metallille ja puulle.

Kiviainestuotannon ympäristöriskien hallinta, tarkkailu ja raportointi

Louhinnan räjäytys toteutetaan pääsääntöisesti samaan kellonaikaan tiettyinä viikonpäivinä. Kaikkia toiminnan vaikutuksia tarkkaillaan, kuten maaperän värähtelyä, äänitasoa, vesiä (pohjavesi, pintavedet) ja ilmanlaatua. Vesitarkkailua suoritetaan tarkkailusuunnitelman mukaan pinnankorkeuden mittauksilla neljä kertaa vuodessa ja laatutarkkailulla kerran vuodessa. Tärinää tarkkaillaan jatkuvatoimisilla mittareilla, joista tulee tärinätieto välittömästi, jolloin siihen voidaan reagoida heti. Melutarkkailua suoritetaan erillisillä mittauksilla (lähtömelutasot ja ympäristömelutasomittaukset) sekä mallintamalla. Pölypäästöjä tarkkaillaan tarvittaessa.



Kuvat 24 ja 25. Kaksoisvaipalliset polttoainesäiliö ja öljykontit sijaitsevat asfaltoidulla alueella, jossa on hiekan- ja öljynerotuskaivot sekä sulkuventtiili. Öljyntorjuntakontissa on saatavilla imeytysaineita, lapio ja astioita mahdollisen vuodon välittömäksi korjaamiseksi. Myös sammuttivet ovat heti vieressä saatavilla.

SEEPSULA

Ulkona öljyjen ja kemikaalien varastointipaikat ovat asfaltoituja. Asfaltoituja ovat myös koneiden säilytysalueet, joissa pinnat on muotoiltu siten, että pintakaadot ohjataan hiekan- ja öljynerotusjärjestelmien kautta irtilouhittuun pohjaan. Öljynerotusjärjestelmät on varustettu sulkuventtiili-kaivoilla, joiden sijainti on merkittynä ja käyttö ohjeistettuna henkilökunnalle. Öljynerottimet on lisäksi varustettu pintavahdilla, joka toimii varojärjestelmänä, koska erottimet tyhjennetään määrävälein ennen niiden täyttymistä. Vähäisiä määriä öljytuotteita ja kemikaaleja varastoidaan asfalttipohjaisessa hallissa sisätiloissa valuma-altaan päällä.

Tarkkailuun kuuluvat koko tehtaan toiminnan omavalvonta, jossa poikkeavat havainnot tiedotetaan heti ja kirjataan korjauslistaan, josta ne kuitataan pois, kun ne on tehty. Seepsulassa on töissä monen erikoisalan ammattilaisia (kuten mm. sähkö-, automaatio- ja prosessiteknikka), jolloin prosessin toiminta taataan ympäristön, turvallisuuden ja tehokkuuden kannalta parhaalla mahdollisella tavalla. Kiviaineksen jalostuslaitosta tarkkaillaan jatkuvasti valvomosta. Jokaisessa prosessin osassa on valvontakamerat. Valvontakamerat ovat koko alueella, mukaan lukien öljyjen ja kemikaalien varastot. Käytössä ovat myös radiopuhelimet jatkuvaan ja välittömään yhteydenpitoon. Prosessinäytöltä voidaan nähdä mm. esim. kastelusuuttimien toiminta, kosteus ja suihkutuskohda.



Kuva 27 ja 28. Valvomo ja työnjohdon valvomo. Prosessin valvonta on ns. kaksinkertainen.

Uusi kiviainestehdas

Uuden kiviainestehdaan kaikki murskaimet ja seulat tulevat olemaan äänieristettyjen rakennusten sisällä, joka madaltaa merkittävästi kivenjalostuksesta aiheutuvaa äänitasoa ja parantaa ilmanlaatua entisestään. Uudessa kiviainestehdaassa ilmanlaadun ja äänitason hallinta tulevat olemaan uusinta ja parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Uusi kiviainestehdas tulee olemaan uuden sukupolven tehdas niin kiviaineksen jalostuksessa kuin ympäristötekniikassa.

Yhteenveto

Seepsulan Senkkerin kiviainestehtaalla on toimittu jo useiden vuosien ajan käyttäen parasta käyttökelpoista ympäristötekniikkaa ja parhaita ympäristökäytäntöjä. Moni ympäristöpanostus on käytössä Seepsulalla ainoana Suomessa. Toiminnan laadun tarkkailu ja kysyntään vastaaminen ilman viivytyksiä liittyvät samalla vahvasti ympäristönsuojeluun. Jatkuva prosessivalvonta ja laitteiden kunnossapito sekä optimointi estävät poikkeuksellisten päästöjen syntymistä. Seepsula pyrkii jatkuvalla omavalvonnalla ja sallittuja raja- ja ohjearvoja alhaisemmilla päästöillä alhaisempiin vaikutuksiin ja haittoihin ympäristössä. Perheyriyksenä toimivalla kiviainestehtaalla työllistetään noin 100 henkilöä. Vastuullista toimintaa kehitetään jatkuvasti niin henkilöstön työolosuhteet kuin ympäristön asutus huomioiden. Seepsulan tavoitteena on taata kaikille jatkuvasti paremmat olosuhteet.