



Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa
Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot	
Hankekuvausta tulee tarkentaa suunnittelun edistymisen myötä ja arvioinnissa saatujen lisätietojen perusteella.	Hankekuvausta on tarkennettu YVA-ohjelman jälkeen suunnittelun edistymisen myötä ja arvioinnin aikana saatujen lisätietojen perusteella.
Teknisessä kuvauksessa tulee esittää maksimaaliset tuotanto-, kulutus-, teho- ja varastointitiedot, joiden perusteella vaikutusten arviointi toteutetaan.	Huomioitu luvussa 3 (Tekninen kuvaus) sekä vaikutusten arvioinnissa.
Toimintojen sijoittuminen kiinteistöillä sekä liikennöinti tulee esittää myös havainnekuvina.	Esitetty luvussa 3.1 (Toiminnot ja niiden sijoittuminen).
Hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta (VE0) hankealueen kehitystä tulee arvioida siltä osin kuin muutoksia voidaan arvioida saatavilla olevien ympäristöä koskevien tietojen perusteella.	Arvio esitetty luvussa 21 (Nollavaihtoehdon vaikutukset).
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
Väylävirasto on lisäksi nostanut lausunnossaan esiin mahdollisen tierakenteiden parannustoimenpiteiden tai uusien väylien tarpeen. Liittymäluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.	Huomioitu luvussa 8 (Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen).
Yleistä vaikutusten arvioinnista	
Ympäristövaikutusten arvioinnissa on myös tärkeä huomioida se, miten ilmasto- ja ympäristöhyöty voidaan maksimoida vihreän sähkön erilaisilla käyttötarkasteluilla.	Huomioitu luvussa 10 (Ilmastovaiikutukset).
Yhteysviranomaisen esittää myös, että toimintaa tarkastellaan sähkömarkkinoilla kulutusjoustojen kanalta.	Huomioitu luvussa 10 (Ilmastovaiikutukset).
Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön	
Kymenlaakson museon lausunnossaan esiin ottama virhe koskien muinaisjäännös Eskola Kanta-Marttilan sijaintitietoa tulee korjata YVA-selostuksessa. (Kymenlaakson museo: Korkeakosken hankealueelta lähimpänä sijaitsevan muinaisjäännöksen Eskola Kanta-Marttila tietoihin arviointiohjelmassa (s. 81) tulee korjata virhe sijaintitiedossa, kohteen sijaitessa hankealueen etelä- eikä länsipuolella.)	Korjattu lukuun 7.2.3 (Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset).
Melu- ja värinävaikutukset	
Yhteisvaikutusten huomioimiseksi tulee melumallinuksissa tarkastella myös tilannetta, jossa melulle herkkiin kohteisiin vaikuttavat kaikki olennaiset	Huomioitu luvussa 11 (Melu- ja värinävaikutukset).



melulähteet on otettu huomioon, mukaan lukien muukin alueella oleva liikenne- ja rautatiemelu.	
Keinot meluvaikutusten lieventämiseksi tulee huomioida selostusvaiheessa.	Huomioitu luvussa 11 (Melu- ja tärinävaikutukset).
Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen	
Liikennetarkastelun osalta ohjelmassa esitettyjä selvityksiä, lausuntojen tarkennukset huomioiden, voidaan selostusvaiheessa pitää tarkoituksenmukaisina. (Kotkan ympäristöpalvelut, Väylävirasto)	Osioita tarkennettu luvussa 8 (Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen).
Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	
Arviointiselostuksessa on esitettävä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi, niihin varautuminen ja alustavat onnettomuusskenaariot siten, että johtopäätöksiä ympäristövaikutusten todennäköisyydestä ja merkittävyydestä voidaan tehdä.	Arvio esitetty luvussa 17 (Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset).
Arviointien tueksi tulee laatia mallinnuksia mm. lämpö- ja paineaaltojen sekä kaasuvuotojen leviämisestä.	Onnettomuusskenaariot esitetty luvussa 17 (Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset). Mallinnukset tehdään Tukes-lupavaiheessa.
Hankkeen mahdollisesti aiheuttamat riskit, sekä toiminnalle ympäristöstä, kuten tulvimisesta tai muusta alueellisesta toiminnasta, aiheutuvat riskit tulee tarkastella arviointiselostuksessa.	Arvio esitetty luvussa 17 (Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset).
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	
Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiohjelmassa esitetty ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointi on oikeasuuntainen. Lisäksi selostuksessa tulee arvioida tarkemmin YVA-lain 2 § 1 kohdan tarkoittamaa ympäristövaikutusten välitöntä tai välillistä vaikutusta väestöön, muun muassa laitoshankkeen lähialueiden asutuksen osalta.	Arvio esitetty luvussa 18 (Vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin ja aineelliseen omaisuuteen).
Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	
Hankealueilla tai aivan niiden läheisyydessä ei ole luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueita. Lähimmät kohteet on todettu arviointiohjelmassa ja hankkeen mahdollisia vaikutuksia niihin tulee tarkastella arviointiselostuksessa.	Arvio esitetty luvussa 14 (Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin).
Yhteysviranomaisen katsoo, että Mussaloon suunnitellun kaukolämpöputken alueella saattaa olla ruderattialueilla esiintyvää lajistoa, johon voi kuulua mm. uhanalaisia hyönteislajeja. Nämä sekä linjan muut mahdolliset luontoarvot tulee selvittää ja ottaa huomioon kaukolämpöputkilinjan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa.	Arvio esitetty luvussa 14 (Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin).
Jäähdytysvesien purkupaikkaa ei ole esitetty arviointiohjelmassa eikä vuollejokisimpukan esiintymistä Korkeakosken alueella ole tarkemmin selvitetty.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaikutukset vesistöihin) sekä liitteessä 6



Apujäähdytysvesien aiheuttaman jokiveden lämmön- nousun vaikutukset vuollejokisimpukkaan ja muu- hunkin Kymijoen lajistoon tulee arvioida.	(CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).
Arvioinnissa tulee myös tarkastella, onko purkuput- ken sijainnilla vaikutusta lämpökuorman sekoittumi- seen ja leviämiseen.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaiku- tukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).
Vaikutukset maa- ja kallioperägeologiaan sekä pohjavesiin	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että MATTI-tietoja läheisten pilaantuneiden alueiden osalta tulee korjata ja täsmentää arviointiselostuksessa.	Korjattu lukuun 15 (Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohja- vesiin).
Selostukseen tulee myös korjata MATTI:n osalta ky- seessä olevan tietojärjestelmä, ei rekisteri.	Korjattu lukuun 15 (Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohja- vesiin).
Jatkossa mahdollisen perustilaselvityksen yhteydessä tulee selvittää pilaantuneiden maiden esiintyminen alueen teollinen käyttöhistoria huomioiden sekä hap- pamien sulfaattimaiden esiintyminen, ja varautua vesienkäsittelyyn. Tämä menettely tulee huomioida myös YVA-selostusvaiheessa.	Huomioitu luvussa 15 (Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohja- vesiin).
Vaikutukset vesistöihin	
Yhteysviranomaisen katsoo, että hulevesien hallinta ja tulvariskin huomiointi on kuvattava raken- tamisvaiheesta alkaen kattavasti YVA-selostusvai- heessa.	Huomioitu luvussa 16 (Vaikutukset vesistöihin).
Yhteysviranomaisen pitää kannatettavana CCU-lai- toksen apujäähdytysvesien pintavesivaikutusten mal- lintamista YVA-selostusvaiheessa.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaiku- tukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).
Lisäksi yhteysviranomaisen huomioi, että apujäähdytysvesistä koituu Kotkan Energia Oy:n hyötyvoimalaitoksen lauhdutusvesien lämpökuorman päälle lisälämpökuormaa Kymijokeen. CCU-laitoksen ja hyötyvoimalaitoksen lämpökuorman aiheuttamat yhteisvaikutukset tulee tarkastella YVA-selostusvai- heessa.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaiku- tukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).
Lämpökuormaa esitettäessä ja mallinnettaessa tulee kiinnittää huomiota purkupaikan sijaintiin ja purka- mistapaan, sekä lämpötilavaikutusten laajuuteen Ky- mijoen vallitsevissa virtausolosuhteissa. Laskennassa käytettävät parametrit tulee avata.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaiku- tukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).
Lisäksi tulee esittää purkupisteen sijainti suhteessa kalaportaaseen vaikutusten arvioimiseksi myös tältä osin.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaiku- tukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).
Myös mahdollisesti mereen kohdistuvan lämpökuor- man energiamäärä ja lämpöteho tulee arvioida, sekä missä rajoissa esiintyy sen vaihtelua metaanin tuo- tannon volyymin ja kaukolämmön kysynnän vaihdel- lessa.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaiku- tukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman ve- sistömallinnus).



Vaikutukset kalastoon	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Korkeakoskenhaaraan hakeutuu syksyisin runsaasti kudulle nousevia vaelluskaloja, joista osa lisääntyy Korkeakosken voimalaitospadon alapuolisella jokialueella ja osa pyrkii nousemaan Kymijoen ylempiin osiin. Muun muassa lohi, taimen, vaellussiika ja nahkiainen nousevat kutuvaelluksella Korkeakosken haaraan. Koska jokialue on vaelluskalojen kannalta tärkeä, tulee hankkeen kalataloudelliset vaikutukset arvioida YVA-prosessissa.	Huomioitu luvussa 16 (Vaikutukset vesistöihin).
YVA-ohjelman perusteella kalastovaikutuksia voi ilmetä CCU-laitoksen apujäähdytysvesien aiheuttaman jokiveden lämpenemisen kautta. YVA-selostukseen tulee näin ollen selvittää apujäähdytysvesien johtamisen vaikutusta jokiveden lämpötiloihin Korkeakoskenhaarassa.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaikutukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman vesistömallinnus).
Selvityksen pohjalta tulee arvioida lämpötilamuutoksen vaikutusta Korkeakoskenhaaran kalastoon, erityisesti vaelluskalojen lisääntymiseen, poikastuotantoon ja vaelluskäyttäytymiseen.	Arvio esitetty luvussa 16 (Vaikutukset vesistöihin) sekä liitteessä 6 (CCU-laitoksen lämpökuorman vesistömallinnus).
Jäähdytysvesien purku tulee suunnitella siten, ettei Korkeakosken voimalaitoksen yhteydessä sijaitsevaan kalatiehen päädy lämpimiä purkuvesiä, eikä vaellukselle aiheudu muutakaan häiriötä.	Huomioitu luvussa 16 (Vaikutukset vesistöihin).
Yhteisvaikutusten arviointi	
Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa erityisesti huomioon Korkeakosken hyötyvoimalaitokselta aiheutuvan lämpökuorman vaikutukset vesiympäristössä, nyt tarkasteltavien CCU-laitoksen apujäähdytysvesien yhteydessä.	Huomioitu luvussa 20 (Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
Myös muita, YVA-ohjelmassa tunnistamattomia yhteisvaikutuksia voi suunnittelun edetessä tulla esiin. Alustavasti on tullut esiin myös tähän YVA-menettelyyn kuulumaton ajatus veden kalliovarastoinnista. Tällainen suunnitelma nostaisi hankealueiden kallio-perä huomioiden seismistä riskiä alueilla.	Tähän YVA-menettelyyn ei kuulu veden kalliovarastointi.
YVA-selostuksessa todettavien yhteisvaikutusten, kuten yleensäkin merkittävien ympäristövaikutusten, osalta tulee arvioida myös haittojen ehkäisy- tai lieventämistoimia, sekä vaikutusten merkittävyyttä ilman lieventämistoimia ja niiden kanssa.	Huomioitu luvussa 20 (Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
Vaikutukset ilmastoon	
Yhteysviranomaisen edellyttää, että YVA-selostuksessa rakentamisesta, tuotantotoiminnasta ja käytöstä poistosta syntyvistä ilmastovaikutuksista tehdään laskelmiin perustuva kvantitatiivinen arvio. Vaikutusten kvalitatiivinen kuvailu ei ole riittävä.	Arvio esitetty luvussa 10 (Ilmastovaikutukset).
YVA-selostuksen tulee sisältää tiiviit kuvaukset syn-teettisen metaanin valmistuksen osaprosesseista: hiilidioksidin erottamisesta savukaasusta, vedyn elektrolyttisestä valmistuksesta, metaanin	Arvio esitetty luvussa 10 (Ilmastovaikutukset).



valmistamisesta hiilidioksidista ja vedystä sekä mahdollisista muista osaprosesseista. Kuvausten tulee sisältää: 1. kemialliset reaktiot ja reaktioentalpiat, prosesseissa käytettävät reagenssit, kemikaalit, katalyytit ja tiivis kuvaus laitetekniikasta, sekä osaprosessien energia- ja hiilitaseet, energiankulutus, muodostuva hukkalämpö, hyötysuhteet, ainevirrat ja jätteet. 2. laitoksen kokonaisenergia- ja ainetase (energiankulutus, hiilen sidonta, muodostuva hukkalämpö, hukkalämmön hyödyntäminen (kaukolämpö, kaukolämmön tarpeen kausivaihtelun vaikutukset energia- ja hiilitaseisiin)).	
Laskelman tulee sisältää selvitys metaanintuotannon hyötysuhteesta, eli tuotetun metaanin energiasisältö suhteessa kulutettuun sähköenergiaan ja prosessihöyryn energiaan.	Arvio esitetty luvussa 10 (Ilmasto-vaikutukset).
Energia- ja hiilitaselaskelmat tulee laatia ja dokumentoida riittävällä tarkkuudella siten, että ulkopuolinen asiantuntija pystyy todentamaan laskelmien paikkansapitävyyden. Selvityksen tulee olla kvantitatiivinen (saavutettu hiilipäästöjen vähenemä esim. yksikössä hiilitonni/vuosi) ja kuvata YVA:n kohteena olevaa Ren-Gas Oy:n Kotkan tuotantolaitosta. Selvityksen ei tule perustua yleisluontoisiin viittauksiin tutkimuskirjallisuuteen.	Arvio esitetty luvussa 10 (Ilmasto-vaikutukset).
Laskelmasta tulee ilmetä taselaskennassa käytetyt taserajat, perustelut taserajojen valinnalle, laskennassa tehty oletukset ja niiden vaihtelurajat, perustelut oletuksille, laskennassa käytetyt aineominaisuudet ja luonnonvakiot. Energia- ja ainetaselaskentaa on havainnollistettava prosessikaavion avulla.	Arvio esitetty luvussa 10 (Ilmasto-vaikutukset).
YVA-ohjelmassa 0-vaihtoehtona esitetään tilanne, joissa hankkeella tuotettava energiamäärä tuotetaan nykyisin menetelmin. Yhteysviranomaisen edellyttäen, että YVA-selostuksessa tehdään sen lisäksi kulutetun vihreän sähkön (200 MW, 1295 GWh/a) eri käyttöta-voilla (raskaan liikenteen polttoaineen ja kaukolämmön eri tuotantotavoilla) saavutettavien ilmasto- ja ympäristöhyötyjen kvantitatiivinen vertailu (saavutettu hiilipäästöjen vähenemä yksikössä t/a) seuraavilla vaihtoehtojilla: 1. YVA-ohjelmassa ilmoitettu kaukolämpömäärä (teoreettinen maksimi 630 GWh/a tai suurin Kotkan kaupungin käyttötarve 410 GWh/a) tuotetaan lämpöpumpuilla, ja siitä yli jäävä vihreän sähkön määrä hyödynnetään sähköautojen lataamisessa tai sähkön muussa suorassa käytössä. 500 GWh/a metaanimäärän sijasta käytetään raskaassa liikenteessä vastaavan energiasisällön verran fossiilista polttoainetta.	Arvio esitetty luvussa 10 (Ilmasto-vaikutukset) ja liitteessä 5 (Ilmastoskenaariot).



2. vihreän sähkön käyttötapa on muuten sama kuin YVA-ohjelmassa kuvattu, mutta 500 GWh/a metaania käytetään polttoaineen sijasta kemian teollisuuden raaka-aineena ja jalostetaan hiiltä pitkäksi aikaa sitovaksi tuotteeksi.

Edellä kuvattujen vaihtoehtojen vertailemiseksi tulee tehdä elinkaaritarkastelu.