

Valmisteltu

Espoon yleissopimukseen sisältyvä valtioiden rajat ylittävää vaikutuksia koskeva kuulemismenettely

Document type

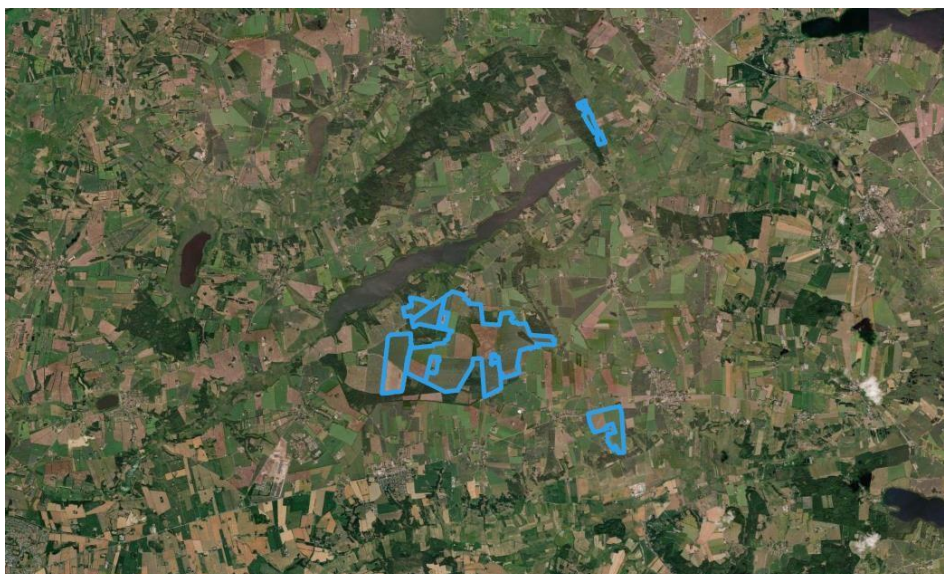
Hankkeen kuvaus

Date

Lokakuu 2023

Viborg Go Green

Hankkeen kuvaus



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Viborg Go Green

Hankkeen kuvaus

Projektinavn **EFW BIOCIRC Energy Cluster (DK)Viborg Go Green**
Modtager **Espoon kuulemismenettely valtioiden rajat ylittävistä vaikutuksista**
Dokumenttype **Hankkeen kuvaus**
Päivämäärä **25. oktober 2023**
Kirjoittanut **OKRJ**
Laadun takaa **JPBH**
Hyväksynyt **BIOCIRC**

Ramboll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N
Denmark

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Sisällysluettelo

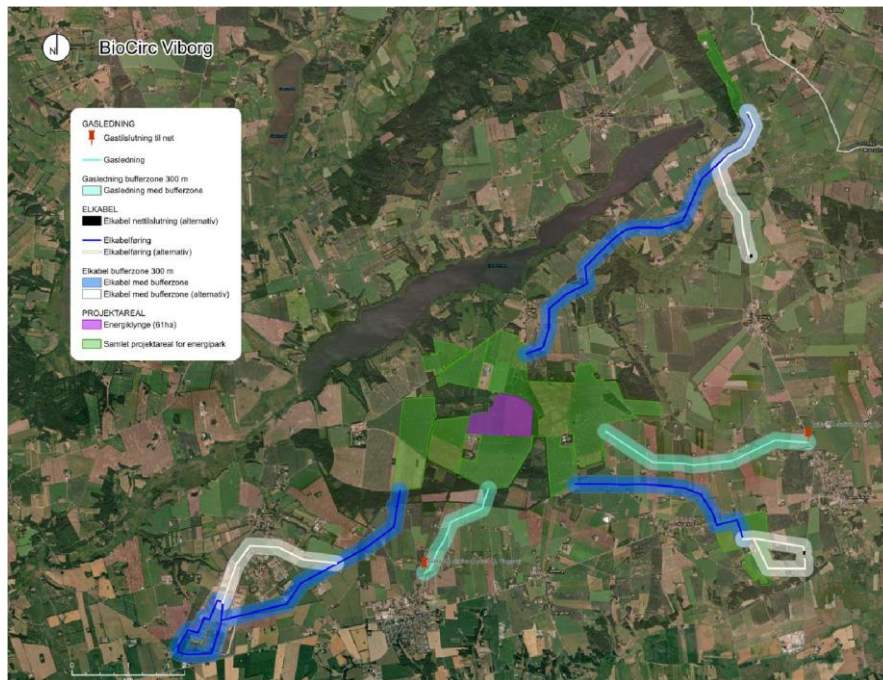
1.	HANKKEEN KUVAUS	2
1.1	Energy Park - Viborg Go Green -hankkeen hankekuvaus	2
1.2	Hankkeen sijainti ja maankäyttö	6
1.3	Valmiudet	10
1.4	Biokaasun varastointikoot	10
1.5	Vesilähteet	11
1.6	Vedenpuhdistustekniikka	11
1.7	Putkistot, sähkökaapelit ja liitäntäpisteet	11
1.8	Aidat	14
1.9	Istutukset	14
1.10	Valaistus	14
2.	Nykytilan Kuvaus	16
2.1	Tieyhteydet alueelle	16
2.2	Suunnitteluperuste	16
2.3	Kuntakaavaohje: Suuret tuulivoimalat, joiden kokonaiskorkeus on vähintään 25 metriä ja alle 150 metriä.	16
2.4	Natura 2000 -alueet	23
3.	RAKENNUSVAIHEEN AIKAISET TOIMET	29
3.1	Rakennusvaiheen aikataulu	29
3.2	Hankkeiden raaka-ainetarpeet	29
3.3	Hankkeen resurssien kulutus rakennusaikana	30
3.4	Sade- ja jätevesiviemärointi	30
3.5	Jätteet ja roskat	30
3.6	Rakennusvaiheen aikaiset ympäristövaikutukset	30
4.	OPERATIIVISEN VAIHEEN TOIMET	32
4.1	Toiminnan odotettu aloittaminen	32
4.2	Toimintavaihe	32
4.3	Normaalit toiminta-ajat	32
4.4	Hankkeen tuotanto- ja raaka-ainetarpeet toimintavaiheessa	32
4.5	Toimintavaiheen välituotteet	32
4.6	Valmiit tuotteet toimintavaiheessa	33
4.7	Hankkeen sähköntuotanto ja resurssien kulutus	33
4.8	Hankkeen pinta- ja jätevesituotanto käyttövaiheen aikana.	34
4.9	Hankkeen toiminnassa syntyvät jätteet ja jäämät	34
4.10	Ympäristövaikutukset toimintavaiheessa	34
5.	Kumulatiiviset vaikutukset MUIDEN ALAPROJEKTtien KANSSA	37
6.	HANKKEEN MUKAUTUSTEN KUVAUS	39

1. HANKKEEN KUVAUS

1.1 Energy Park - Viborg Go Green -hankkeen hankekuvaus

BioCirc Group ApS (kehittäjä) haluaa perustaa vihreän energian tuotantoon tarkoitetun maalla sijaitsevan energiasaarekkeen, Viborg Go Greenin. Energiasaarekkeen tarkoituksena on kehittää Viborgin kuntaan täysin biotaloudellinen hanke, joka koostuu useista energiaa tuottavista laitoksista, kuten energiaklusterista, aurinkosähkövoimaloista, tuulivoimaloista ja suurjännitelaitoksesta (ks. prosessin yleiskuvaus kuvassa 1-2).

Hankkeen tarkoituksena on perustaa energiapuisto, jonka nimi on "Viborg Go Green". Energiapuisto koostuu useista uusiutuvan energian laitoksista, jotka sijaitsevat Viborgin kunnassa. Energiapuisto sijoittuu kolmelle maantieteellisesti erilliselle alueelle, jotka sijaitsevat Tjele Godsissa (energiaklusteri, tuulivoimalat ja aurinkokennot), Tjele Langsøn eteläpuolella Kvorningissa (aurinkokennot) ja Tjele Langsøn itäpuolella (tuulivoimalat ja aurinkokennot), kuten kuvassa on esitetty. Eri osa-alueet liitetään toisiinsa sähkökaapeilla, ja ne liitetään maakaasuverkkoon, sähköverkkoon, vesihuoltoon ja viemäriverkkoon.



Kuva 1-1. Yleiskartta, jossa kolme hankealuetta on merkitty vihreällä, energiaklusteri violetilla, sähkökaapelit sinisellä ja vaihtoehdot reitit valkoisella ja kaasuputket turkoosilla.

Vaiheena 1 haettu hanke käsittää seuraavat laitokset (A-E):

- A. Biokaasulaitos
- B. Nurmiproteiinilaitos
- C. Aurinkosähköjärjestelmät sähköntuotantoa varten (aurinkokennot)
- D. Sähköntuotantoon tarkoitetut tuuliturbiinit
- E. Suurjännitelaitteistot.

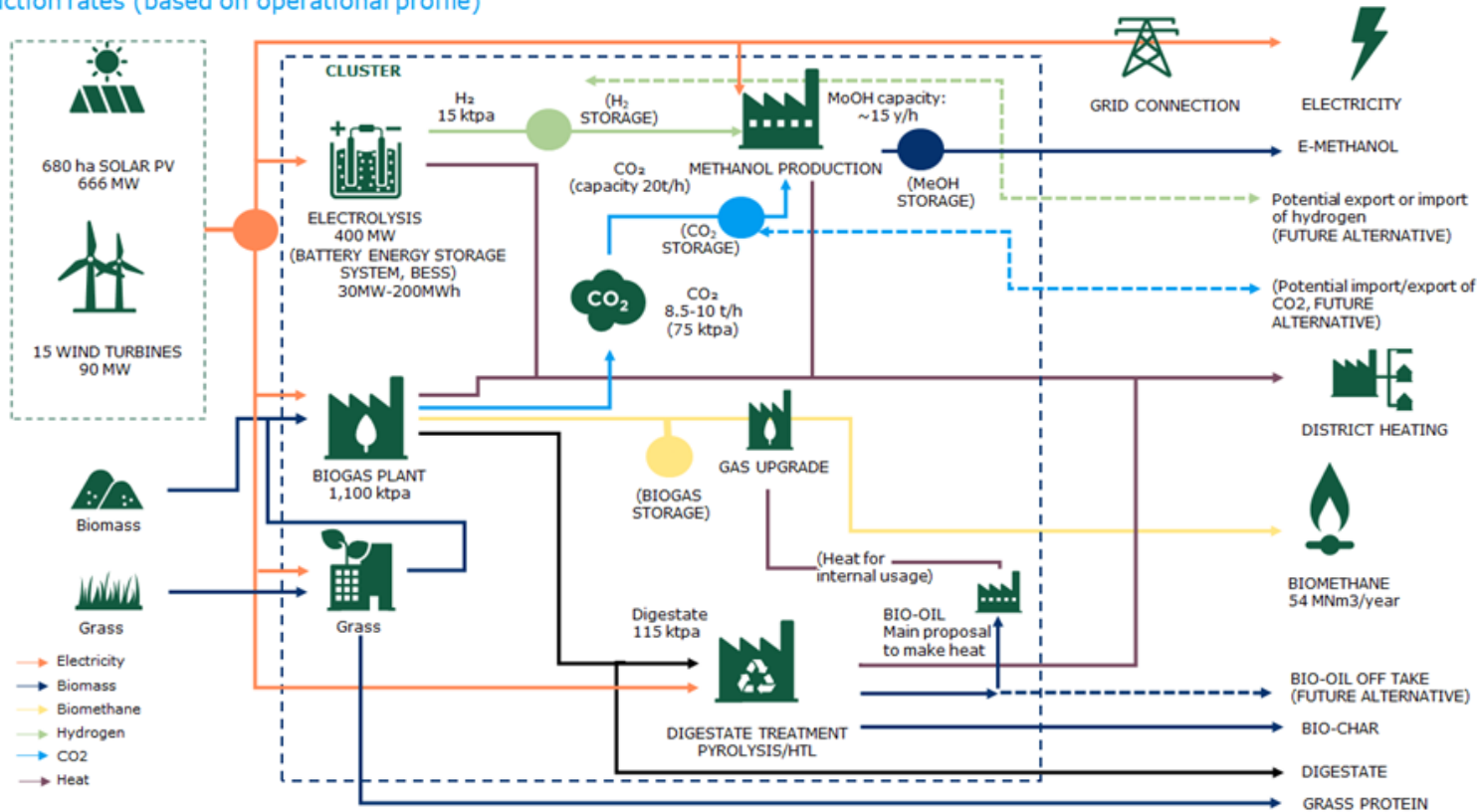
Vaiheessa 2 haettava hanke kuvataan lyhyesti (F):

- F. Vaiheen 2 kuvaus.

Viborg Cluster – name plate capacities and expected yearly production rates (based on operational profile)

Main concept (with future alternatives)

Date: 18.1.2023



Kuva 1-2. Vaiheen 1 ja vaiheen 2 prosessin yleiskuvaus.

Viborg Go Green -ohjelman tärkeä ulottuvuus on keskittyminen vesiympäristön parantamiseen. Nurmiproteiinitehtaan perustaminen antaa Viborgin kunnan maataloudelle mahdollisuuden priorisoida nurmen viljelyä ja vähentää siten merkittävästi ravinnepestäjä vesiympäristöön. Tarkoituksena on myös, että hankealueilla sijaitsevia alueita käytetään mahdollisuuksien mukaan myös nurmen tai muiden viljelykasvien viljelyyn. Kiertokulku saavutetaan siten, että osa-alueet muodostavat teollisen symbioosin, jossa synergiaetuja ja jäännöstuotteita hyödynnetään täysimääräisesti niin pitkälle kuin mahdollista.

Kuten kuvan 1.2 yleiskuvasta käy ilmi, aurinkosähköjärjestelmät ja tuuliturbiinit tuottavat sähköä, joka on hyödynnettävä, joten vedyn ja metanolin tuotanto perustuu vihreisiin energialähteisiin. Hankkeessa on kuitenkin tarkoitus tuoda sähköä metanolin tuotannon ylläpitämiseksi ajanjaksoina, jolloin tuuli- tai aurinkoenergian saanti on vähäistä.

Jäljempänä olevassa hankkeen kuvauksessa yksittäiset laitokset on merkitty A-, B-, C-, D- ja E-osilla (ks. edellä oleva luettelo), joiden vaikutus on erilainen kussakin osassa. Jos vaikutus on sama, laitokset kuvataan yhdessä.

A. Biokaasulaitos

Vaiheessa 1 biokaasulaitos ja siihen liittyvä jalostuslaitos tuottavat biometaanin maakaasuverkkoon. Biokaasulaitos koostuu esisäiliöistä, varastohallista, tasosiiloista, mädätys säiliöistä ja kolmesta jälkivarastointisäiliöstä. Lisäksi laitoksessa on tulevan biomassan esikäsitteilylaitos, pastörintilaitos, biokaasun jalostuslaitos, hiilidioksidin talteenotto- ja puhdistuslaitos, kaasun varastointi ja soitu. Laitoksen rakennusten enimmäiskorkeus on noin 15 metriä ja mädätysaltaiden enimmäiskorkeus noin 30 metriä. Biokaasulaitoksen kokonaispinta-ala on noin 12 hehtaaria.

B. NurmiNurmiproteiinitehdas

Perustetaan nurmiproteiinitehdas nurmiproteiinin tuotantoa varten. Nurmiä tarvitaan alueilta, joihin liittyy aurinkopaneeleita ja tuulivoimaloita noin 800 hehtaarin alalla. Nurmiproteiinia voidaan käyttää eläinten rehuna. Nurmivalkuaisen lisäksi tuotetaan myös kuitupitoinen fraktio ja nestemäinen fraktio, jota kutsutaan ruskeaksi mehuksi. Molemmat jakeet syötetään biokaasulaitokseen, jossa ne lisäävät kaasuntuotantoa ja vähentävät energiakasvien kulutusta laitoksessa.

Nurmiproteiinin tuotantolaitos koostuu alueesta, jossa vastaanotetaan ja varastoidaan tuleva nurmi ja muu biomassaa. Itse laitos sijoitetaan rakennuksiin, ja lisäksi sinne tulee säiliöitä ja alueita tuotteiden varastointia varten. Laitoksen kokonaispinta-alaan odotetaan olevan noin 2-4 hehtaaria, ja kokonaistuotantokapasiteetti määritetään myöhemmin.

C. Sähköntuotantoon tarkoitetut aurinkosähköjärjestelmät

Aurinkopaneelit tuottavat sähköä sähköaseman (H) kautta sekä verkkoon että energiaklusteriin. Aurinkopaneelien kokonaispinta-ala on noin 700 hehtaaria. Aurinkopaneelit asennetaan joko kiinteisiin telineisiin tai siirrettäviin paneeleihin (tracker). On huomattava, että aurinkopaneelit asennetaan mahdollisuuksien mukaan myös energiaklusterin alueelle eli sekä kattopinnoille että klusterin alueille, joita ei käytetä prosessilaitoksiin. Aurinkopaneelien enimmäiskorkeus on 4 metriä. Muuntajien ja kytkinlaitosten enimmäiskorkeus on noin 3,5 metriä.

D. Sähköntuotantoon tarkoitetut tuuliturbiinit

Sähköntuotantoa varten odotetaan asennettavan jopa 18 tuulivoimalaa, jotka yhdessä noin 700 hehtaarin aurinkosähkötalteenotto-alueen kanssa tuottavat sähköä, joka kulutetaan pääasiassa energiaklusterissa. Koska sähköntuotanto riippuu säästä ja tuulesta, tulee olemaan ylituotantopaketteja, jolloin sähköntuotannon osuus julkisesta verkosta kasvaa, ja

alituotantopaksoja, jolloin energiaklusteri on riippuvainen sähköenergian ottamisesta verkosta. Tuulivoimaloiden kapasiteetti on noin 90 MW. Tuulivoimaloiden korkeus on noin 185 metriä. Tuulivoimalat on sijoitettu useaan riviin vallitsevan tuulensuunnan mukaan. Turbiinien välinen etäisyys määräytyy lavan halkaisijan mukaan. Myös rivien välinen etäisyys määräytyy lavan halkaisijan mukaan. Rivien turbiinit on sijoitettu edellisestä rivistä tuulen suunnan mukaan. Muuntamoiden ja kytkinlaitosten enimmäiskorkeus on noin 3,5 metriä.

E. Suurjänniteasemat

Tähän kerätään aurinko- ja tuulienergian tuottama sähkö. Asemat on liitetty julkiseen verkkoon ja energiaklusterin laitoksiin. Näin varmistetaan, että ylituotettu sähkö syötetään verkkoon ja että energiaklusteri voi ottaa sähköä verkosta silloin, kun sähköä ei tuoteta riittävästi. Kytkinlaitosten ja muuntajien enimmäiskorkeus on 10 metriä, ja suurjännitteisen sähköaseman yhteyteen tarvitaan useita jopa 25 metrin pituisia ukkossuojamastoja.

F. Viborg Go Greenin vaiheet

Kuten mainittu, Viborg Go Green on jaettu kahteen vaiheeseen. Vaiheeseen 1 kuuluvat biokaasulaitos, nurmiproteiinilaitos, lämpölaite, aurinkopuisto ja tuulivoimalat sekä vesiintegraatio ja suurjännitesähköasemat, kuten edellä on kuvattu.

Vaiheeseen 2 kuuluvat seuraavat, vielä määrittelemättömät laitokset:

- Hydroterminen nesteytyslaitos (HTL) (mädätysjäätännöksen käsittely).
- Power-to-x (vedyn ja sähkömetanolin tuotanto).
- hiilidioksidin talteenottolaitokset
- biohiilen tuotantolaitokset

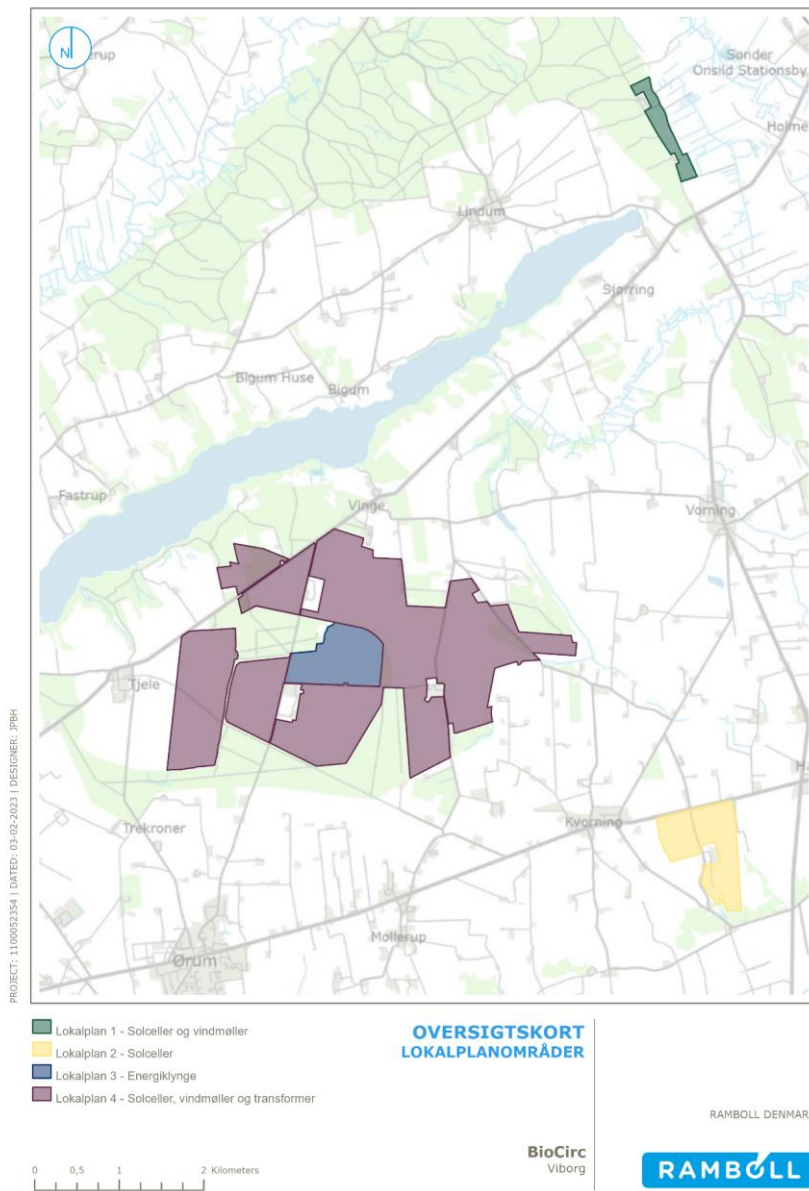
Energiaklusteri yhdistää lopulta aurinko- ja tuulienergian tuotannon biokaasun, nurmiproteiinin, sähköisten polttoaineiden ja biohiilen tuotantoon. Vaiheen 2 laitosten tarkkaa mitoitusta ei siis ole vielä päätetty, mutta kaikki laitokset sijaitsevat energiaklusterin sisällä.

Tämän katsauksen kuvaukset koskevat vain vaiheen 1 laitoksia, mutta prosessien yleiskuvaus kattaa kaikki laitokset.

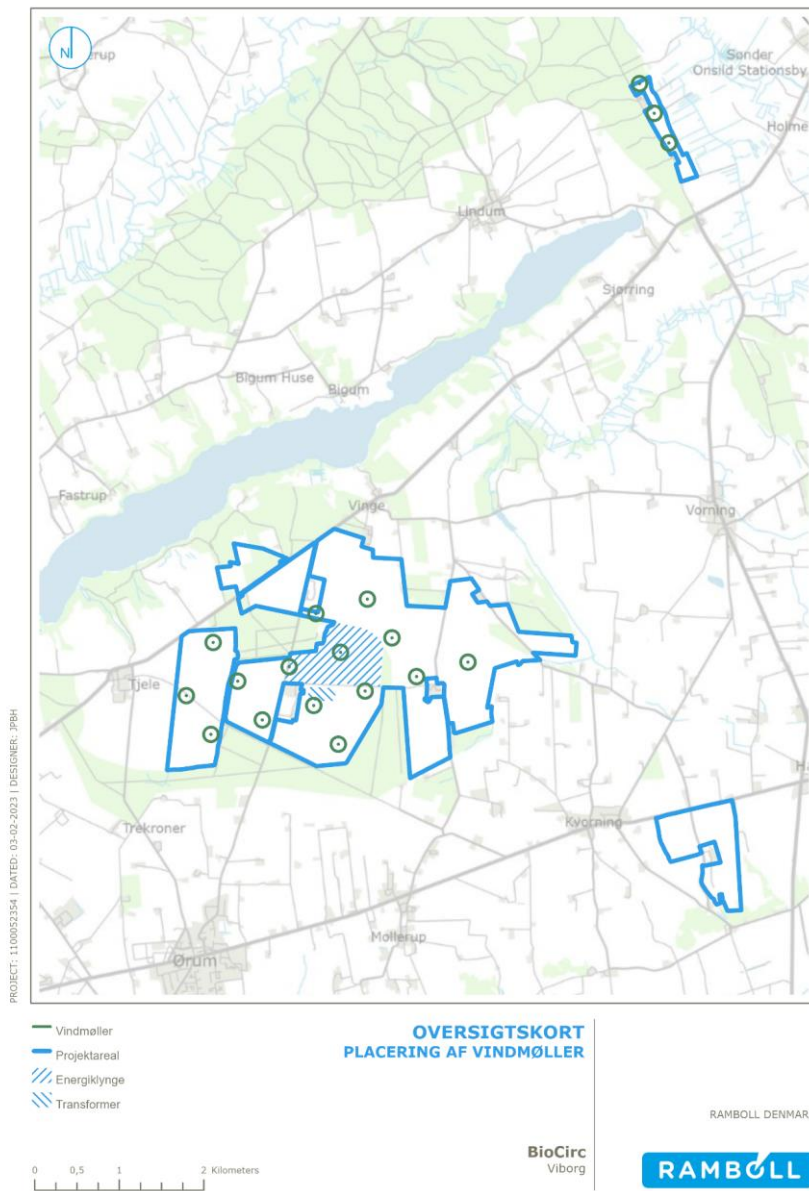
1.2 Hankkeen sijainti ja maankäyttö

Hankealueet, joihin kuuluu aurinkopaneeleita ja tuulivoimaloita, sijaitsevat välittömästi Tjele Langsøn eteläpuolella, Tjele Godsins ympäristössä, Tjele Langsøn itäpuolella ja Kvorningin eteläpuolella. Energiaklusteri, johon kuuluu biokaasun ja nurmiproteiinin tuotanto, sijaitsee Tjele Godsins tuotantolaitoksessa, joka sijaitsee Vingevengin ja Flarupvejin risteyksessä. Hankkeen kokonaispinta-ala on noin 800 hehtaaria. Osahankkeiden sijainti ja paikalliset suunnitelmat on esitetty alla olevassa kuvassa 1-3, ja 18 tuulivoimalan sijainti on esitetty kuvassa 1-4. Hanke edellyttää useiden nykyisten asuntojen purkamista. Osa näistä on maanomistajan omistuksessa, ja on varmistettu, että ne voidaan purkaa. Muiden asuntojen osalta on tehty osto- ja käytöstäpoistosopimukset.

Lisäksi varmistetaan, että tuulivoimaloiden meluvaikutusten raja-arvoja, joita sovelletaan avoimella maaseudulla ja melulle herkällä alueilla sijaitseviin asuntoihin, voidaan noudattaa.



Kuva 1-3. Kaikkien sellaisten osahankkeiden sijainti, joilla on omat naapurustosuunnitelmat.



Kuva 1-4. Vihreillä pisteillä merkittyjen tuulivoimaloiden sijainti

1.2.1 Hankkeisiin sisältyvät maa-alueet

Taulukoissa 1-1 ja 1-2 esitetään hankkeeseen pysyvästi kuuluvat alueet sekä alueet, jotka ovat tilapäisesti käytettävissä rakennusvaiheen aikana. Joitakin lohkoja on tarkoitus päivittää lähiaikoina osana hankkeiden käsittelyä.

Tauluko 1-1. Hankkeisiin sisältyvät maa-alueet. Taulukkoon ei ole sisällytetty hankealueiden ulkopuolisia putkilinjoja varten käytettyjä alueita, joita ei ole hankittu.

Kiinteistörekisterin nro.	Omistajien kilta	Alue (m ²)	Josta tiealue (m ²)	Tarkoitettu käyttö
15a	Lindum By, Lindum	173.250	765	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
5ak	Sjørring By, Lindum	111.982	1.050	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
1d*	Tjele Hgd., Tjele	138.000		Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
3d	Rise, Tjele	224.071	1.680	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
4a	Rise, Tjele	141.229	2.920	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
4b	Rise, Tjele	92.174	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
4f	Rise, Tjele	32.795	0	Rauhametsä
5a	Rise, Tjele	46.972	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
5b	Rise, Tjele	10.980	0	Rauhametsä
6a	Rise, Tjele	50.110	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
5c	Rise, Tjele	33.070	920	Rauhametsä
7	Rise, Tjele	89.184	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
1a	Tjele hede, Tjele	2.191.730	20.330	Energiaklusteri (tuotantolaitos 60 ha), tuuliturbiinit ja aurinkokennot.
1c	Tjele hede, Tjele	1.217.894	15.750	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
1k	Tjele hede, Tjele	48.444	0	Rauhametsä
1m	Tjele hede, Tjele	88.428	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
1e	Vinge By, Nr. Vinge	205.400	3.280	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
1h	Vinge By, Nr. Vinge	120.958	6.250	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
4a**	Vinge By, Nr. Vinge	881.728	716	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
4l	Vinge By, Nr. Vinge	56.525	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
5a	Vinge By, Nr. Vinge	312.733	0	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
6c	Vinge By, Nr. Vinge	379.648	12.850	Aurinkokennot ja/tai tuuliturbiinit
2a***	Årup, Kvorning	582.608	5.555	Aurinkokennot
4ac	Årup, Kvorning	547	0	Aurinkokennot
4g	Årup, Kvorning	6.758	120	Aurinkokennot
6f	Årup, Kvorning	164.350	0	Aurinkokennot
Total		7.401.568		
Joiden rauhan metsä		125.289		

* osa kiinteistörekisteriä

** lukuun ottamatta kiinteistön rakennettua aluetta

*** maarekisterinumero 9 Årup, Kvorning, joka on tämän maarekisterinumeron sisällä, ei kuulu hankealueeseen.

1.3 Valmiudet

Energiaklusterin yksittäisten laitosten suurimmat avainkapasiteetit on lueteltu jäljempänä.

Tauluko 1-2. Suurin mahdollinen avainkapasiteetti.

Tekniset tilat	Enimmäiskapasiteetit
A: Biokaasulaitos	Biomassan jalostus: 1,1 miljoonaa tonnia vuodessa. Biokaasun tuotanto: 10 600 Nm ³ /h.
A: Biokaasun jalostuslaitos	Metaanin tuotanto: 7 000 Nm ³ /h. CO ₂ :n tuotanto: noin 9-10 tonnia/h CO ₂
B: Elektrolyysilaitokset	400 MW
C: E-metanolilaitos	14,6 tonnia/h, mikä vastaa noin 2 500 tonnia viikossa.
D: Pyrolyysilaitokset	Suunniteltu vastaanottamaan 115 000 tonnia lietettä vuodessa, noin 20 MWh. Odotettu pyrolyysikaasun tuotanto: 3300 kg/h.

1.4 Biokaasun varastointikoot

Energiaklusterin eri laitosten yhteydessä varastoidaan useita aineita, jotka on lueteltu taulukoissa 1-3.

Tauluko 1-3. Tallennuskapasiteetit.

Aine	Varastointikapasiteetti
Biokaasu	30 tonnia
Biometaanin (päivityksen jälkeen)	Ei ole
Vety H ₂	75 tonnia
Nestemäinen hiilidioksidi CO ₂	5000 tonnia
Metanoli	1500 tonnia

Energiaklusterin kokonaislaitos on sarakkeen 2 riskiorganisaatio.

1.5 Vesilähteet

Vettä kuluu muun muassa biokaasulaitoksen, kaasunjalostuksen ja pesukoneiden vedenkulutukseen. Lisäksi tarvitaan vähäisessä määrin juomavettä miehistön tiloihin.

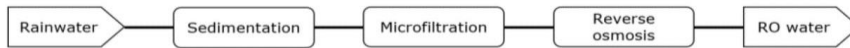
Vedenkulutus katetaan seuraavista lähteistä peräisin olevalla vedellä tärkeysjärjestyksessä:

- 1) Sadeveden keruu ja pintavedet energiaklusterin alueella, jonka pinta-ala on noin 60 hehtaaria. Rakennusten ja jalkakäytävien sadeveden keräämiseen soveltuvaa aluetta arvioidaan olevan noin 27 ha. Meteorologisten tietojen mukaan keskimääräinen sademäärä Viborgissa on noin 65 mm/kk, mikä teoriassa mahdollistaa noin 200 000 m³ sadeveden ja pintaveden keräämisen vuosittain.
- 2) Jaksoina, jolloin ei ole merkittävää sademäärää, esim. kesällä, sade- ja pintavesi ei välttämättä kata laitoksen vedentarvetta. Tällöin vettä voidaan täydentää vedellä, joka saadaan erotetun ja kaasunpoistetun biomassan vesifraktioiden puhdistuksesta,
- 3) Häätötilanteissa, esimerkiksi vedenpuhdistuslaitosten toimintaongelmien vuoksi, voi olla tarpeen käyttää vesijohtovettä.

1.6 Vedenpuhdistustekniikka

1.6.1 Konsepti sadeveden käsittelyä varten

Rakennusten katoilta tuleva sadevesi ja muu pintavesi käsitellään kahdessa vaiheessa: suodattamalla ja käänteisosmoosilla. Kerätyn sadeveden sisältämä hiekka poistetaan fysikaalisen laskeutumisen avulla laskeutusaltaassa. Sen jälkeen vesi mikro-suodatetaan liuenneiden hiukkasten poistamiseksi.



Kuva 1-5. Konsepti sadeveden käsittelyä varten (katto- ja pintavesien keräys).

1.7 Putkistot, sähkökaapelit ja liitäntäpisteet

Seuraavassa kuvataan energiaklusteriin johtavien ja sieltä lähtevien johtojen ja kaapeleiden kytkennät ja linjaukset. Ympäristövaikutusten arviointia varten kaikkia avoimen maaseudun läpi kulkevia putkistoja ja kaapeleita ympäröi 100 metrin mittainen kartoituskäytävä linjauksen kummallakin puolella, jossa suojellut luontoalueet, vesistöt, kulttuurimuistomerkit jne. rekisteröidään ja tarkastetaan.

On huomattava, että lopullisia sopimuksia ei ole vielä tehty energiayhtiöiden kanssa, joten linjauksia ja liittymiskohtia ei ole vielä vahvistettu.

1.7.1 Liittyminen vesihuoltoon, viemäröintiin ja kaukolämpöön

Vesihuolto

Hankkeessa halutaan prosessilaitteita varten varavedenjakelu (noin 25 m³/tunti), jota voidaan käyttää, jos jossakin laitoksen vedenkäsittelylaitoksista on toimintahäiriöitä. Puskurisäiliö on tarkoitus perustaa jopa yhden päivän kulutusta varten.

Ørumin vesilaitoksen kanssa on tarkoitus tehdä sopimus putkiston liittämistä viereiseen DLG:n tehtaaseen.

Viemäri

Seuraavien jätevesivirtojen odotetaan olevan:

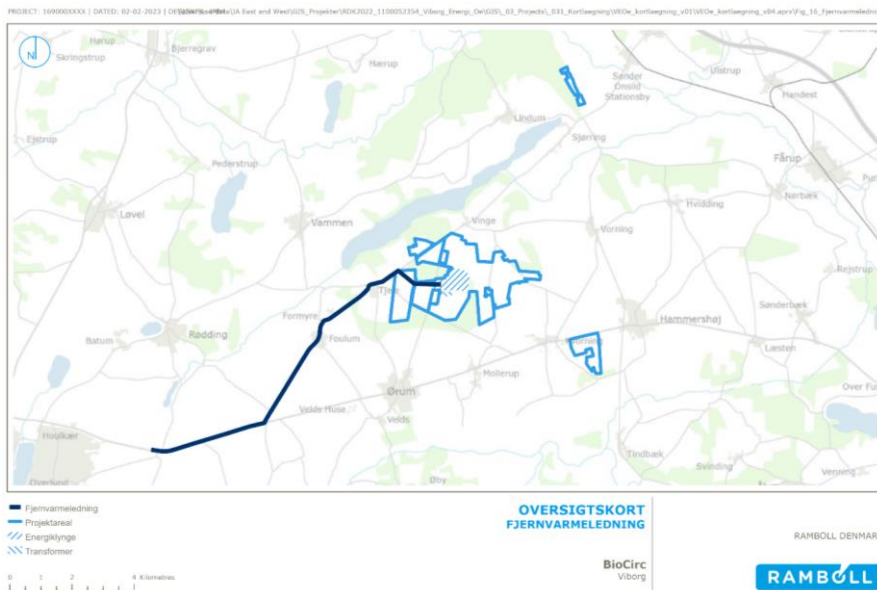
- Saniteettijätevesi (rakennusten käymälät, hallinto jne.).
- Pintavedet noin 27 hehtaarin alueelta, joskin suurempi osa niistä käytetään uudelleen laitoksessa.
- Prosessijätevesi: viemäriin odotetaan johdettavan vain pieni määrä prosessijätevettä, lähinnä amiiniprosessissa syntyvää jätevettä, jota käytetään biokaasun jalostamisessa metaaniksi. Raakabiokaasua odotetaan syntyvän 30 l/1000 Nm³. Biokaasun tuotanto on noin 10 800 Nm³/h, joten jäteveden määrän odotetaan olevan noin 0,33 m³/h.

Ei ole tutkittu, voidaanko pintavesiä imeyttää. Osa-alueet, joilla on riski esimerkiksi koneiden ja säiliöiden öljyn sekä raaka-aineiden vuotamiselle, perustetaan erilliseen keräykseen.

On odotettavissa, että rakennuttajan ja Viborg Energin välillä tehdään viemäröintiä ja jätevesiä koskeva sopimus. viemäröinti- ja jätevesiliittymä. Osapuolten välisessä yhteistyössä kartoitetaan myöhemmin toimitusreitti, kun kapasiteettimahdollisuudet ovat selvitetty.

Kaukolämpö

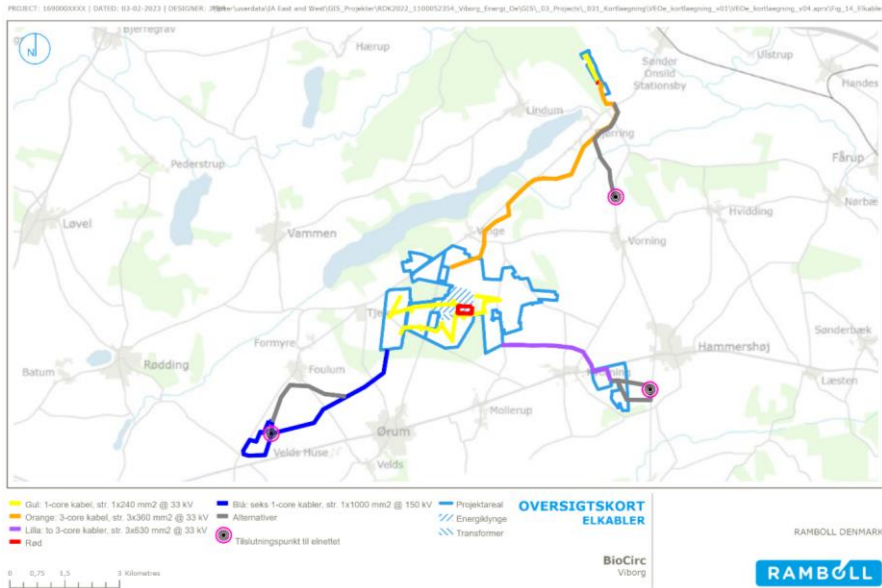
Kaukolämpöverkon lämpö on tarkoitus johtaa Nordre Ringvejin ja Randersvejin risteykseen, jonne Viborg Varme rakentaa parhaillaan ilma-vesilämpöpumpputjärjestelmää. Viborg Go Green ApS käy vuoropuhelua Viborg Varmen kanssa, ja odotettu yhteys kaukolämpöverkkoon on esitetty alla olevassa kuvassa 1-6.



Kuva 1-6. Kaukolämpöputkien odotettavissa oleva putkitus. Liityntäpiste sijaitsee hankealueella.

1.7.2 Kytkeminen verkkovirtaan

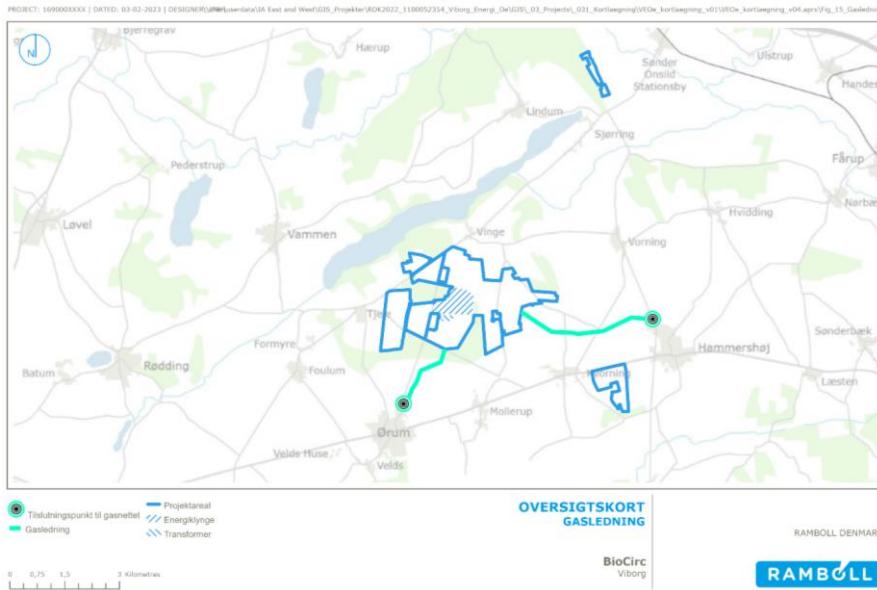
Lähtökohtaisesti energiaklusteri saa sähköä suunnitelluista aurinkokennoista ja tuulivoimaloista, jotka toimittavat sähköä energiaklusterin eri laitoksiin hankkeen suurjännitteisen sähköaseman kautta. Asema liitetään sähköverkkoon, ja niinä aikoina, jolloin hankkeessa tuotetaan liikaa sähköä, sähköä viedään verkkoon. Kun sisäinen kysyntä on suurempi kuin oma tuotanto, mahdollinen vajaus tuodaan verkosta suurjänniteaseman kautta.



Kuva 1-7. Odotettu yhteys sähköverkkoon (siniset ja harmaat viivat vaihtoehtoina) ja hankkeen muihin aurinko- ja tuulivoimaloiden osa-alueisiin (oranssi, keltainen ja violetti viiva).

1.7.3 Liittyminen maakaasuverkkoon

Evida on ilmoittanut, että energiaklusterin kaasuputki liitetään todennäköisesti Eviran Ørumissa sijaitsevan MR-aseman lähelle (Vingevej 56 Ørum, 8830 Tjele). Vaihtoehtoinen yhteys olisi Hammershøjissa (Vorningvej 35B, 8830 Tjele).



Kuva 1-8. Odotettu liitäntä kaasuverkkoon (turkoosit johdot, kuvassa 2 vaihtoehtoa).

1.8 Aidat

Energiaklusterin tuotantolaitosten ympärille perustetaan kulunvalvonta porttien ja (erikorkuisten) piikkilanka-aitojen avulla.

1.9 Istutukset

Kasvit suojataan ympäristöstä tarvittaessa pensasaidoilla. Istutuksilla on useita tehtäviä:

- Laitosten suojaaminen ympäristöstä
- Eläinten ja lintujen ruokinta- ja levähdyspaikat.

1.10 Valaistus

Teiden valaistus ulkotyöalueilla, mukaan lukien:

- A. Biokaasulaitokset
- B. Nurmiproteiinilaitokset

Prosessilaitokset varustetaan tarpeen mukaan työpaikkavalaistuksella sekä teiden, polkujen, aukoiden ja liikennealueiden valaistuksella, mutta valaistus ei saa aiheuttaa valosaastetta tai muuten häikäistä. Valaistus ei siis saa näkyä pitkien etäisyyksien päähän. Tämä ei kuitenkaan koske työpaikkavalaistusta, joka asennetaan esimerkiksi työturvallisuussyistä. Valaistuksen voidaan siis olettaa vaikuttavan lähialueisiin, kun valaistus on käytössä.

Valon vaikutus riippuu siitä, miten valonlähteet on sijoitettu ja miten ne on sijoitettu suhteessa ympäristöön. kulmasta ympäristöön nähden ja kasvillisuuden määrästä laitosten ympärillä. Tähän kiinnitetään hankkeissa huomiota, ja valitaan ratkaisuja, joilla varmistetaan mahdollisimman vähäinen häiriö ympäristöön.

Valaistuskorkeus on enintään 10 metriä, vaikka turvallisuussyistä voi olla tarpeen asentaa työvalaistus korkealle tietyissä laitoksen osissa, esim. tislaukolonnien kohdalla jopa 50 metrin korkeuteen. Käytetään ainoastaan valaisimia, jotka varmistavat alaspäin suuntautuvan valaistuksen.

2. NYKYTILAN KUVAUS

Hankealueet ovat pääasiassa rakentamatonta, viljeltyä maa- ja metsätalousmaata.

2.1 Tiesuhteudet alueelle

Tiesuhteus energiaklusteriin on nykyisin Hobro Landevejistä Vingevejin kautta. Tiesuhteus säilyy ennallaan hankkeen toteuttamisen jälkeen. Ei ole odotettavissa, että muiden teiden kuin Flarupvejin laajentaminen tai uudelleenreititys energiakeskittymään asti olisi tarpeen.

2.2 Suunnitteluperuste

Jäljempänä kuvataan hankkeen sijainti suhteessa Viborgin kuntasuunnitelman 2017-29 kaavamerkintöihin mahdollisten ristiriitojen tunnistamiseksi.

Tauluko 2-1. Sijoituspäikat suhteessa kaupunkisuunnitelmaan.

	Kyllä	Ei, emme ole
Kuuluuko alue sovellettävien kunnallisten suunnittelupuitteiden piiriin?		x
Jos kyllä, mitkä niistä:		
Onko hanke kaupungin suunnitelman mukainen?		x
Vaatiiko hanke lisäyksen kaupunkisuunnitelmaan?	x	
Kuuluuko alue sovellettavan paikallisen suunnitelman (sovellettävien paikallisten suunnitelmien) piiriin?		x
Jos kyllä, mitkä niistä:		
Vaatiiko hanke uutta paikallista suunnitelmaa?	x	

2.3 Kuntakaavaohje: Suuret tuulivoimalat, joiden kokonaiskorkeus on vähintään 25 metriä ja alle 150 metriä.

Kaupunkisuunnitelman ohjeessa todetaan muun muassa, että suuret tuulivoimalat:

- Voidaan pystyttää vain tuulivoimaloiden alueille.
- Ne on pystytettävä yhteen riviin ja sovitettava maisemaan siten, että tuulivoimalat ovat mahdollisimman harmoninen kokonaisuus.
- Saman tuulivoima-alueen yksittäisten tuulivoimaloiden välisen etäisyyden on oltava sama.
- Etäisyyden on oltava 3-4 kertaa roottorin halkaisija.
- Ennen suuren tuulivoimalan asentamista on otettava huomioon voimalan visuaaliset vaikutukset esim. visualisointien avulla ja dokumentoitava, että etäisyysvaatimus, joka on vähintään 4 kertaa voimalan kokonaiskorkeus, täyttyy kaikkiin asuntoihin nähden. Mikään asunto tai muu melulle herkkä maankäyttö ei altistu melulle, joka ylittää voimassa olevan

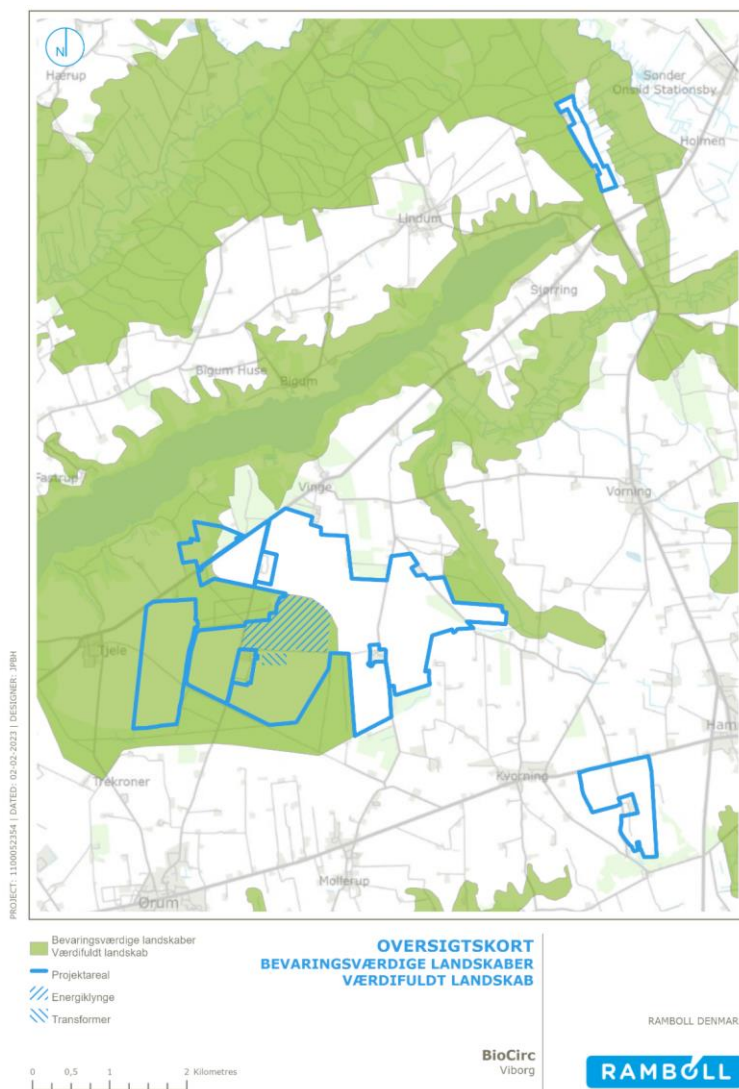
tuulivoimaloiden melua koskevan täytäntöönpanomääräyksen raja-arvot. Yksikään asunto ei altistu yli 10 tunnin varjostukselle vuodessa (todellinen varjoaika).

- Kaikkien tuulivoima-alueen tuulivoimaloiden on oltava ulkonäöltään yhtenäisiä. Tuulivoimaloissa on oltava putkitorni ja kolme lavaa joiden roottorin halkaisija on sama. Tuulivoimaloiden on käännettävä myötöpäivään, kun niitä tarkastellaan tuulen ollessa niiden selässä. Tuulivoimalan tornin, hytin ja lapojen on oltava väriltään saman vaaleanharmaat, ja pinnan on oltava käsitelty siten, että se ei heijasta valoa.
- Turbiinissa ei saa olla mainoskylttejä tai logoja.
- Tuulivoimalat ja laitokset on sijoitettava siten, että otetaan huomioon jatkuva maataloustoiminta.

On huomattava, että hakemuksen jättöhetkellä voimassa olevien suuntaviivojen mukaisesti asennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän optimointi on käynnissä. Heti kun tuulivoimaloiden mitat on määritetty, laaditaan kartta, jossa osoitetaan asuinalueet. Optimoinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeuteen liittyvien etäisyysvaatimusten noudattaminen.

2.3.1 Kuntasuunnitelman suuntaviivat: arvokkaat kulttuuriympäristöt

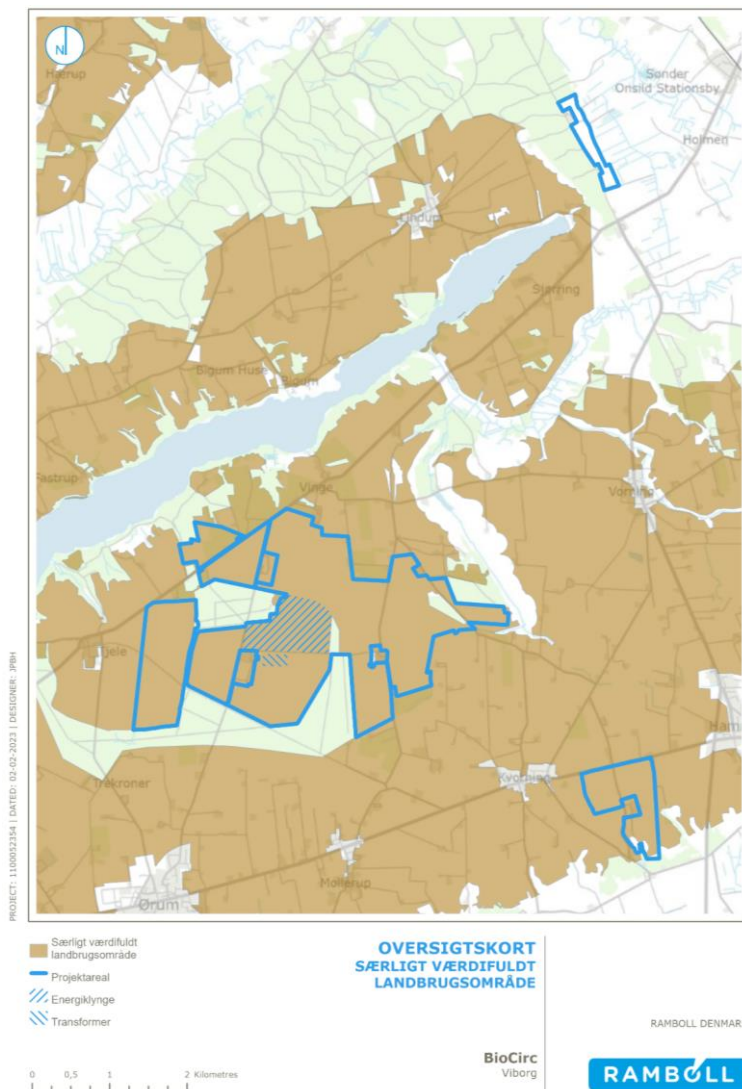
Tjelen kartanon alue ja osa Kvorningin eteläpuolella sijaitsevasta alueesta on nimetty suojeltaviksi maisema-alueiksi. Kaupunkisuunnitelman ohjeessa todetaan: "Alueiden luontoarvot sekä kulttuurihistorialliset, geologiset ja maisemalliset arvot on suojeltava. Suojelun on oltava etusijalla muihin intresseihin nähden.



Kuva 2-1. Säilyttämisen arvoiset maisemat.

2.3.2 Kuntakaavamerkintä: arvokas maatalousalue.

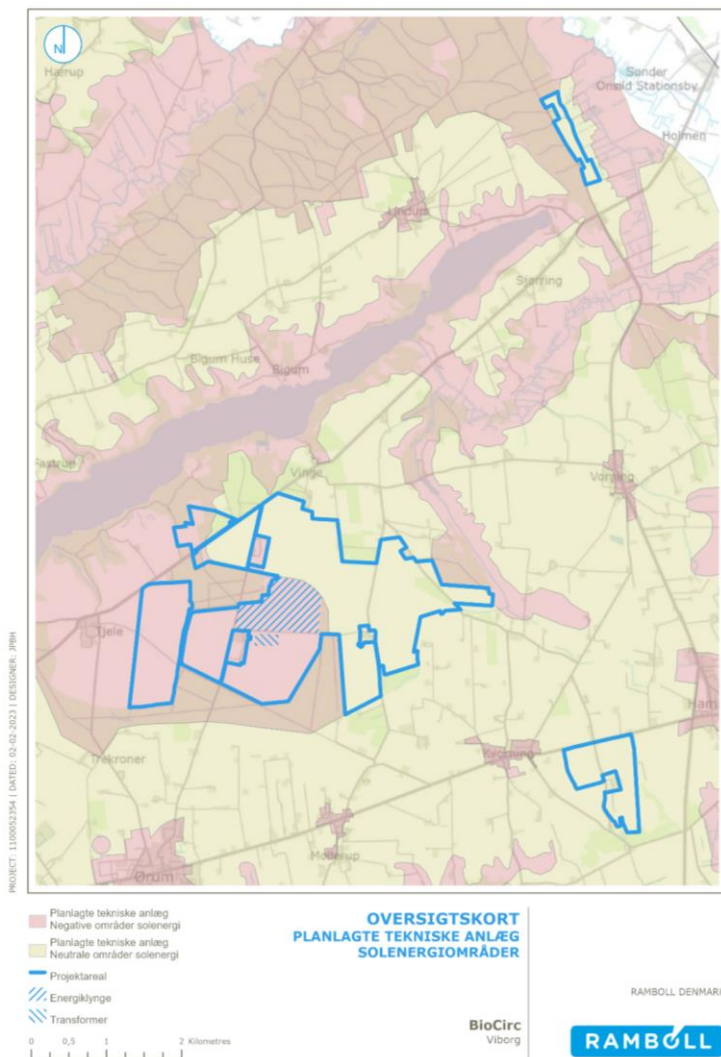
Tjele Langsøn eteläpuolella sijaitsevaa aluetta koskee kaupunkisuunnitelman suuntaviiva, jossa määrätään muun muassa seuraavaa: "Näillä alueilla ei saa myöntää lupaa sellaiseen rakentamiseen tai laitoksiin, jotka haittaavat tai estävät maatalouden käyttöä, ellei yhteiskunnallinen tasapaino sitä edellytä".



Kuva 2-2. Arvokasta maatalousmaata.

2.3.3 Kuntakaavamerkintä: Suuret aurinkovoimalat

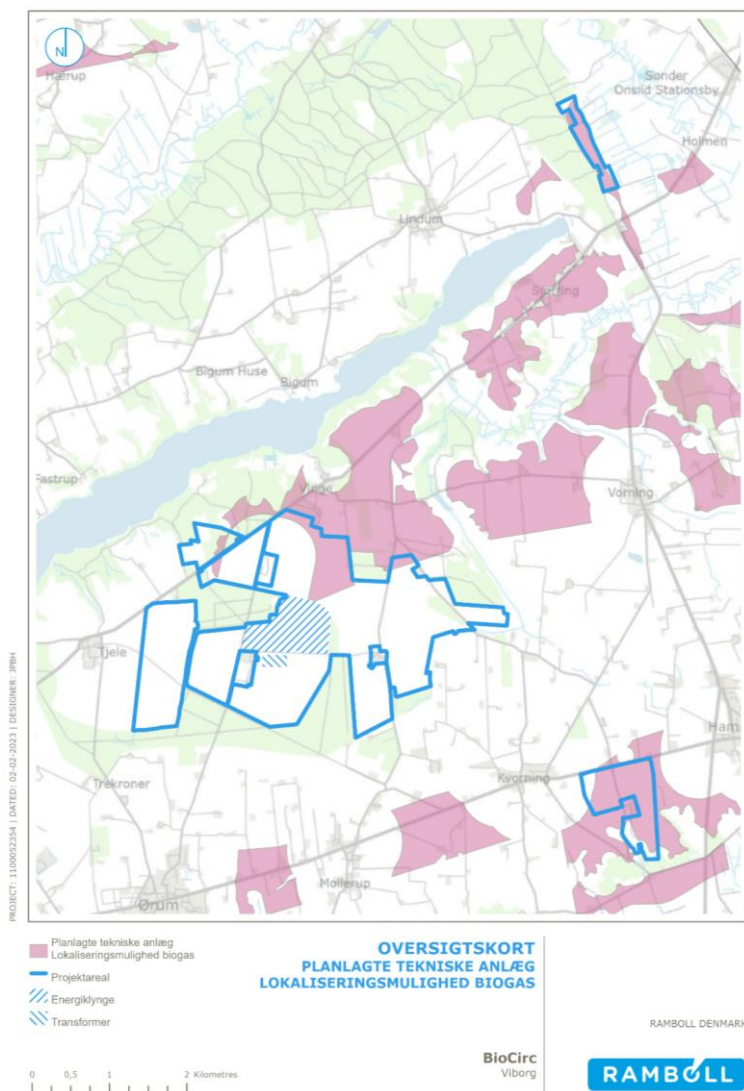
Tjele Langsøn eteläpuolella ja Tjele Langsøn itäpuolella sijaitsevia alueita koskee kuntakaavan suuria aurinkosähkölaitoksia koskeva ohje, jossa todetaan muun muassa seuraavaa: "Aurinkosähköhankkeita varten on osoitettu negatiivisia ja neutraaleja alueita" ja "Suuria aurinkosähkölaitoksia ei voida lähtökohtaisesti sijoittaa negatiivisille alueille. Suuria aurinkosähkölaitoksia voidaan sijoittaa osoitetuille neutraaleille alueille siinä määrin kuin arvioidaan, että se sopii yhteen alueen muiden maankäyttöön liittyvien etujen kanssa".



Kuva 2-3. Negatiiviset (punainen) ja neutraalit (keltainen) alueet, jotka on osoitettu laajamittaisille aurinkoenergiահankkeille.

2.3.4 Kuntasuunnitelman suuntaviivat: Biokaasu

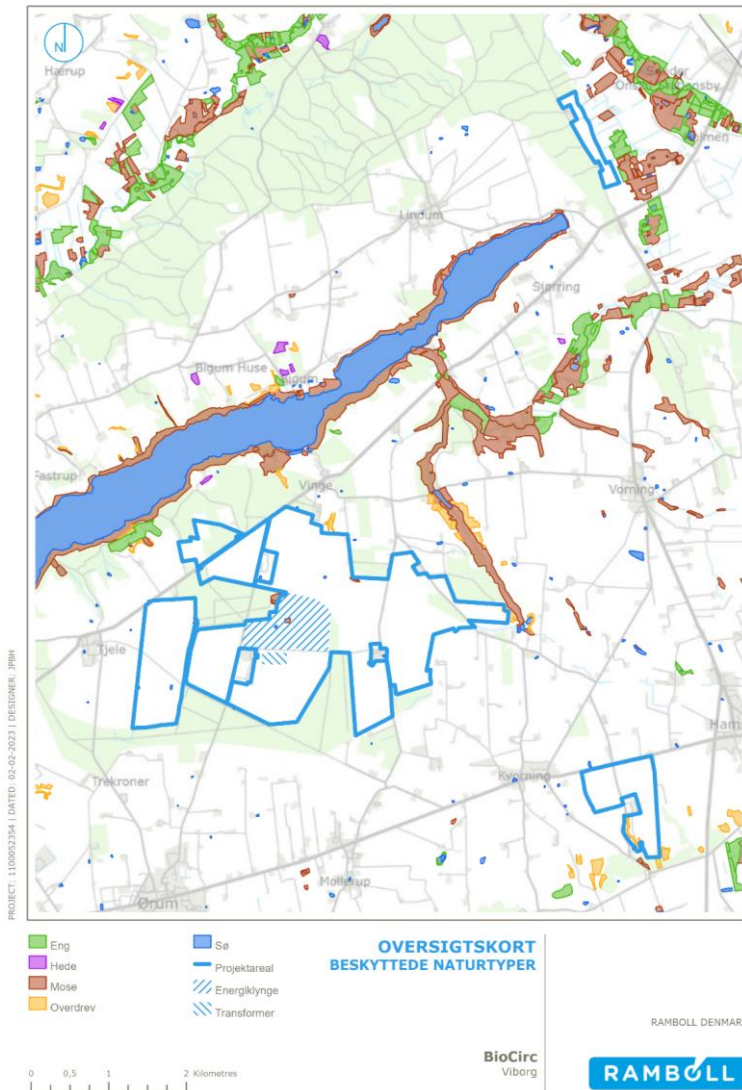
Kaupunkisuunnitelmassa on osoitettu alueita biokaasulaitosten perustamista varten. Painopisteenä on yhteisten biokaasulaitosten sijoittaminen pääteiden, lietteen tuottajien ja ostajien läheisyyteen sekä kaupunki-, luonto-, maisema- ja ympäristönäkökohtien huomioon ottaminen. Sijainnin olisi mieluiten tapahduttava yhteisille biokaasulaitoksille mahdollisesti soveltuvilla alueilla.



Kuva 2-4. Suunnitellut tekniset tilat - biokaasu.

2.3.5 Suojeltu luonto (Luonnonsuojelulaki 3 §)

Hankealueella on muutamia pienempiä luonnonsuojelualueita. Pääsääntöisesti poikkeuslupaa haetaan, jos rakennetaan laitoksia yhdelle tai useammalle 3 §:n mukaiselle alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Jos poikkeus ei ole mahdollinen, tämä otetaan huomioon lopullisessa hankesuunnitelmassa.



Kuva 2-5. Suojeltu luonto (Luonnonsuojelulaki 3 §) hankealueilla.

2.4 Natura 2000 -alueet

Osa hankealueesta rajoittuu välittömästi Natura 2000 -alueeseen N33 Tjele Langsø ja Vinge Møllebæk, johon kuuluu luontotyyppialue H33 Tjele Langsø ja Vinge Møllebæk sekä lintujen suojelualue F16 Tjele Langsø.

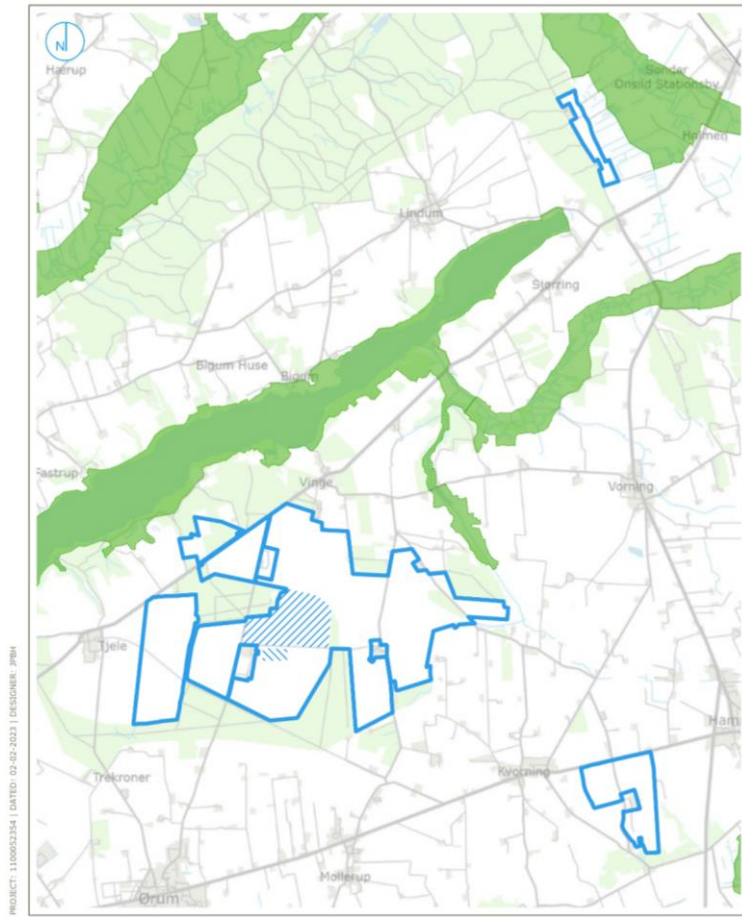
Lisäksi lähin Natura 2000 -alue on N30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested ja Nørre Ådale ja Skravad Bæk, jonka luontotyyppialue on H20 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord ja Skals, Simested ja Nørre Ådal, Skravad Bæk, ja joka sijaitsee noin 0,5 kilometrin päässä hankealueesta. Natura 2000 -alueen läpi kulkee kahdessa kohdassa maakaapeleita, jotka yhdistävät itäisen osa-alueen pääalueeseen ja sähköverkkoon.

Metsähanhet käyttävät talvella Tjele Langsø-ayöymispaikkana, laji on ainoa, joka kuuluu linnustonsuojelualueen nimeämisperusteeseen. Hanhet käyttävät useita Tjele Langsøn ympärillä sijaitsevia viljeltyjä peltoja ruokailualueina, ja pellot ovat tärkeitä hanhien elämälle alueella. Peltojen käytössä tapahtuvilla muutoksilla voi siksi olla vaikutuksia suojeltujen metsähanhien populaatioon.

Osana hankkeen tulevaa ympäristöarviointia laaditaan koko hankkeesta Natura 2000 -vaikutusarviointi, jossa kuvataan hankkeen vaikutukset alueen metsähanhikantaan ja mahdollisuudet toteuttaa erilaisia lieventämistoimenpiteitä hanhien suojelemiseksi.

Hanhien elinolojen turvaamiseksi ja parantamiseksi alueella on tehty maanviljelijöiden kanssa sopimuksia, joiden mukaan hankealueen ulkopuolella sijaitsevilla yli 500 hehtaarin pelloilla viljellään viljelykasveja, jotka tekevät pelloista erittäin houkuttelevia ruokaileville hanhille. Tällä odotetaan olevan merkittävä vaikutus hanhikannan säilymiseen hyvänä alueella sekä käytettävissä olevien ruokailualueiden määrän että hanhien lentoreittien ohjaamisen osalta pois alueen tuulivoimaloista.

Lisäksi hankkeen 1. vaiheessa harkitaan hankealueen keskeisten alueiden jättämistä pois, jotta ne pysyisivät metsähanhien saavutettavissa. Pitkällä aikavälillä odotetaan, että alueita voidaan hyödyntää aurinkokennojen perustamiseen, kunhan hanhien vaihtoehtoisia ruokailualueita on perustettu ympäristöön.



PROJECT: 110092354 | DATED: 02-02-2023 | DESIGNER: JPH

- Habitatområder
- Projektareal
- Energiklynge
- Transformer

OVERSIGTSKORT
HABITATOMRÅDER

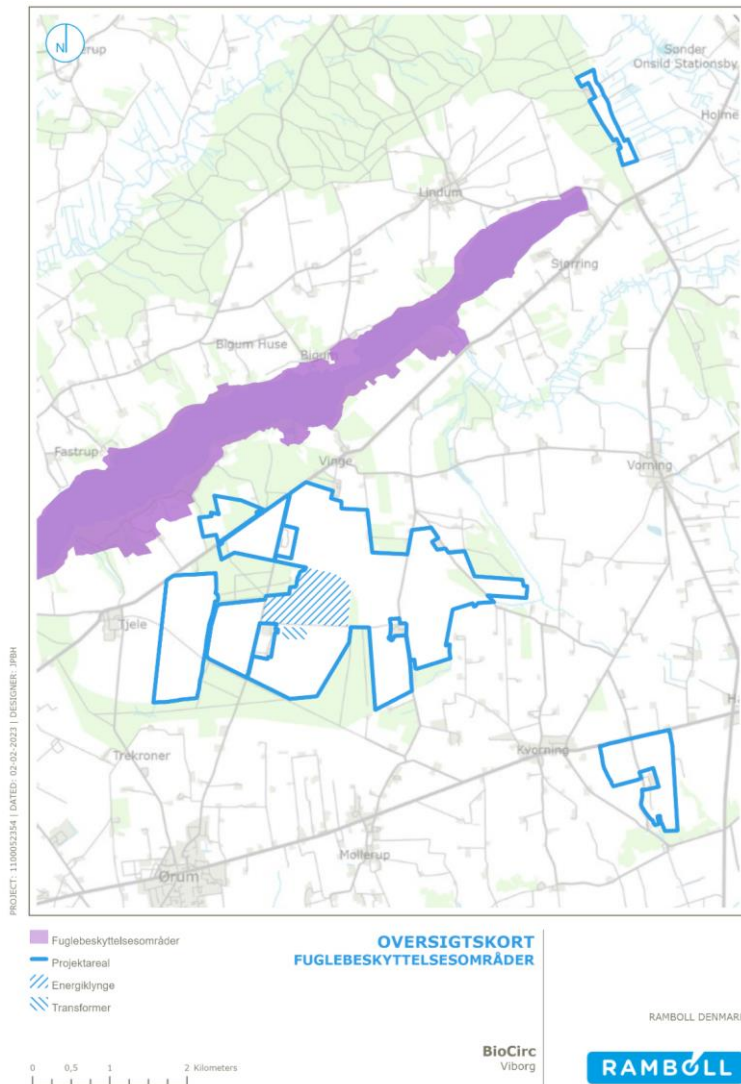
0 0,5 1 2 Kilometres

BioCirc
Viborg

RAMBOLL DENMARK



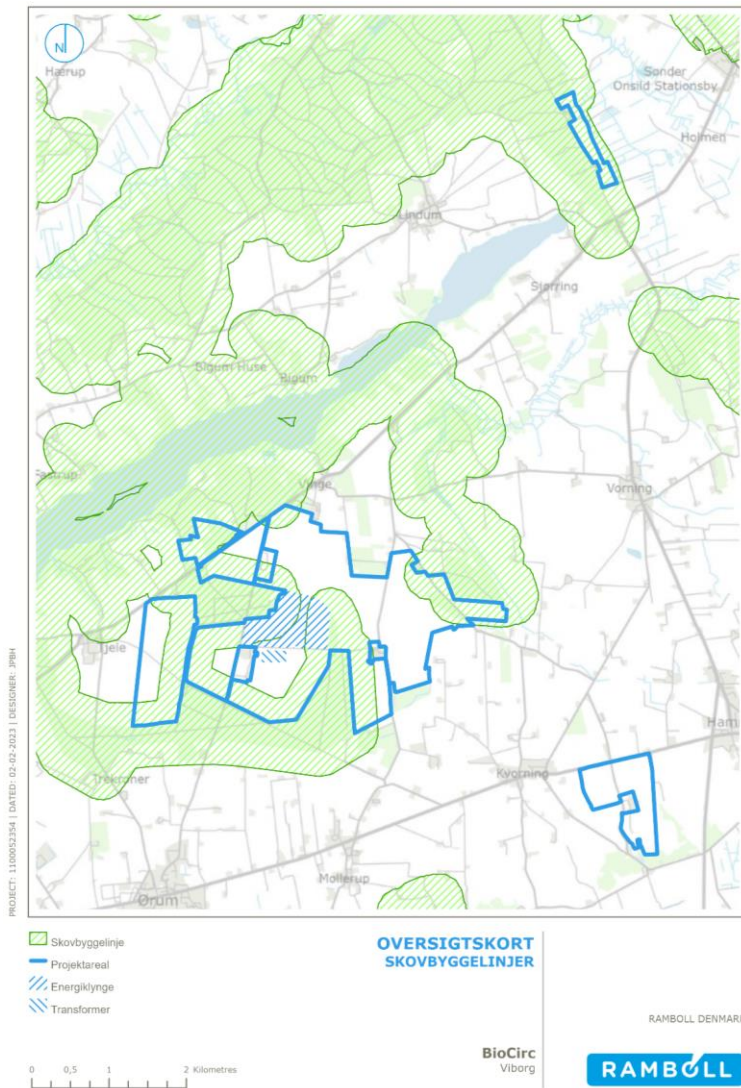
Kuva 2-6. Elinymäristöalueet..



Kuva 2-7. Lintujen suojelalueet.

2.4.1 Metsän rakennuslinjat

Koska osa hankkeesta sijoittuu metsän rakennusrajan sisäpuolelle (vrt. luonnonsuojelulain 17 §), Viborgin kunnalta on haettava vapautusta metsän rakennusrajasta.



Kuva 2-8. Metsän rakennuslinjat.

2.4.2 Rauhanmetsä

Hankealue rajoittuu alueisiin, joilla on metsälain mukaisia suojeltuja metsiä - ks. kuva 3-10. Alueet tarkastetaan ja hankkeen vaikutuksia arvioidaan tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksissa.

2.4.3 Liitteen IV lajit

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankealueilla ja kaapelikäytävillä tai niiden läheisyydessä esiintyviä liitteessä IV lueteltuja lajeja koskeva tietämys ja arvioidaan mahdolliset vaikutukset lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.

2.4.4 Suojellut, punaisella listalla olevat ja harvinaiset lajit

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään olemassa olevat tiedot suojelluista, punaisella listalla olevista ja harvinaisista lajeista hankealueilla ja kaapelikäytävillä tai niiden läheisyydessä, ja arvioidaan mahdolliset vaikutukset lajeihin.

2.4.5 Kulttuuriympäristöt ja muinaismuistot

Tjelen kartanon alue on nimetty suojeltavaksi arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi, johon kuuluvat kartanomaisema, kartanon rakennukset puutarhoineen, kirkko, työväentalot ja mylly.

Hankealueilla on useita suojeltuja muinaismuistomerkkejä, sekä suojavyöhykkeellä että ilman suojavyöhykettä. Hankealueella on myös osia, jotka on merkitty muinaismuistolailla suojelluiksi alueiksi:

- Muinaismuistolailla suojeltu alue Tjele Godsins ympärillä, peltojärjestelmä, rautakausi (ajoittuu 500 eKr. - 374 jKr.).
- Kvorning Gravgenstandin eteläpuolella sijaitseva muinaismuistoalue, pronssikausi (1100-901 eKr.).

2.4.6 Pohjavesi

Osa hankealueesta on nimetty juomaveden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi, nitraatille herkäksi valuma-alueeksi, ks. jäljempänä kohta 3.1.12..

2.4.7 Geotekninen suunnittelu

Alueella ei ole tehty kairauksia, jotta maaperäolosuhteista olisi saatu tarkkaa tietoa.

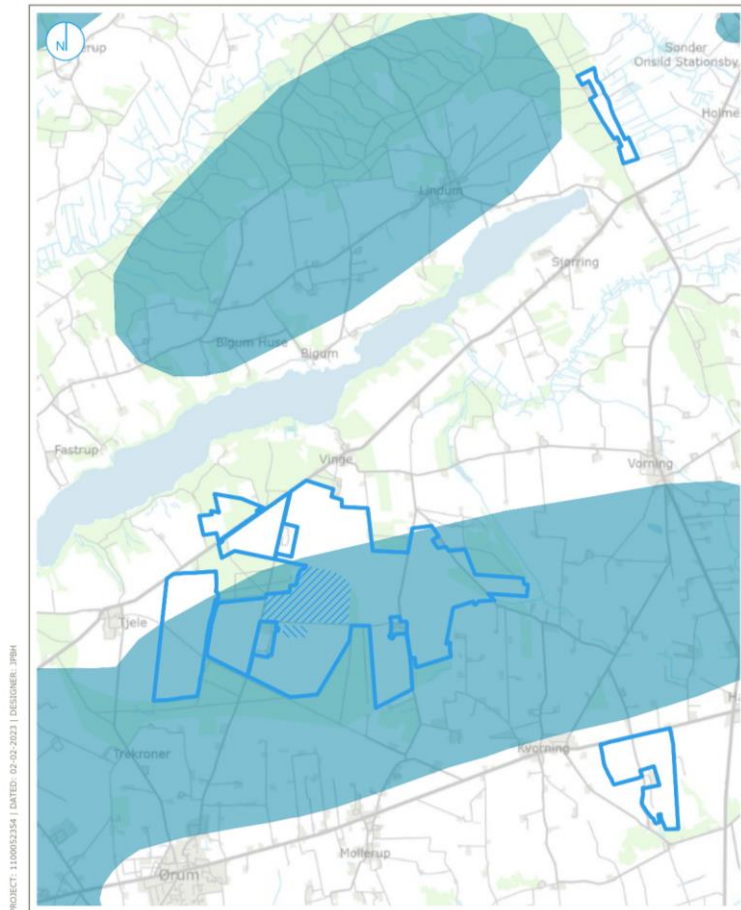
2.4.8 V1- ja V2-kartoitetut alueet

Hankealueilla ei ole kartoitettuja maaperän haitallisia aineita.

2.4.9 Juomavettä koskevat edut

Energiaklusteri sijaitsee alueella, jolla on erityistä merkitystä juomaveden kannalta, nitraatille herkällä valuma-alueella ja alueella, jolla on pohjaveden suojelua koskeva toimintasuunnitelma.

Juomaveden etuun kiinnitetään huomiota, ja hankkeen suunnittelussa toteutetaan tarvittavat varotoimet suojelun noudattamiseksi, kuten päällystettyjen alueiden käyttö jne. Energiaklusterin sijaintipaikan valinnassa on otettu huomioon raskaan liikenteen kulkuyhteyksien tarve ja pyrkimys suojautua esimerkiksi Hobrovejista avautuvilta näkyimiltä. Pohjavesiselvitys laaditaan samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kanssa.



PROJECT: 1100052354 | DATED: 02-02-2023 | DESIGNER: JPHH

- OSD område
- Projektareal
- Energiklynge
- Transformer

**OVERSIGTSKORT
OMRÅDER MED SÆRLIGE
DRIKKEVANDSINTERESSER**

0 0,5 1 2 Kilometres

BioCirc
Viborg

RAMBOLL DENMARK

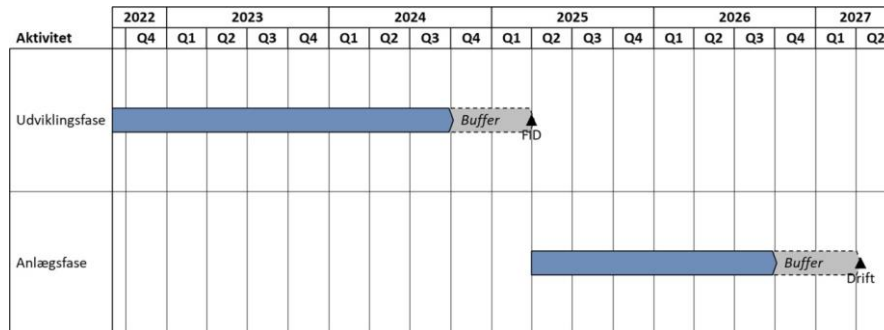
RAMBOLL

Kuva 2-9. Ertiyiset juomaveden edut.

3. RAKENNUSVAIHEEN AIKAISET TOIMET

3.1 Rakennusvaiheen aikataulu

Rakennusvaiheen odotetaan tällä hetkellä alkavan vuoden 2025 toisella neljänneksellä. Rakentamistavoiheseen on sisällytetty 6 kuukauden puskuri, jotta voidaan ottaa huomioon mahdolliset viivästykset, joita voi aiheutua paikallisen suunnitelman hyväksymisestä, ympäristövaikutusten arvioinnista ja ympäristöluvan ja riski hyväksynnän saamisesta sekä rakennusluvista ja liittymäluvista. Yksityiskohtaisempi rakennussuunnitelma laaditaan hankkeen kehitysvaiheessa.



Kuva 3-1. Hankkeen kokonaisaikataulu, jossa ylhäällä on kehitysvaihe ja alhaalla rakennusvaihe.

3.2 Hankkeiden raaka-ainetarpeet

3.2.1 Raaka-aineet

Koska osahankkeita ei ole vielä suunniteltu yksityiskohtaisesti, ei ole olemassa arvioita raaka-aineiden kokonaismäärästä, joita hankkeiden toteuttaminen edellyttää. Käytettävissä olevien tietojen perusteella määriä ei ole mahdollista arvioida, mutta määrien ei odoteta poikkeavan merkittävästi raaka-aineiden kulutuksesta, joka aiheutuu samankaltaisten teollisuuslaitosten perustamisesta samankaltaisella rakennuskohteella.

Rakennusvaiheessa käytetään tavanomaisia rakennusmateriaaleja, kuten:

- Kivi, sora, hiekka ja sementti betoniperustuksia varten.
- betoniteräs
- Asfaltti ja/tai kiviaines päällystetyillä alueilla
- rakennusmateriaalit, kuten teräs, puu, betoni, verhous jne.
- Vesi betonointia ja puhdistusta varten
- Sähkö sähköä varten
- Diesel/polttoaine.

3.3 Hankkeen resurssien kulutus rakennusaikana

3.3.1 Sähkönkulutus

Kun rakennussuunnittelu on edennyt pidemmälle, rakennusvaiheen aikainen sähkönkulutus voidaan arvioida kokemusten perusteella. Sähkönkulutuksen odotetaan olevan verrattavissa vastaavien teollisuuslaitosten sähkönkulutukseen.

3.3.2 Vedenkulutus

Kun rakennussuunnittelu on edennyt pidemmälle, rakennusvaiheen aikainen vedenkulutus voidaan arvioida kokemusten perusteella. Vedenkulutuksen odotetaan olevan verrattavissa vastaavien teollisuuslaitosten vedenkulutukseen.

3.3.3 Lämmönkulutus

Lämmönkulutus kohdistuu ensisijaisesti miehistön tiloihin sekä mahdollisiin talviasennustoimenpiteisiin ja erityisiin rakennusprosesseihin.

3.4 Sade- ja jätevesiviemärinti

Sadeveden odotetaan imeytyvän paikallisesti, eikä rakennusvaiheessa rakenneta erillisiä sadeveden hallintalaitteita. Miehistön ajoneuvojen jätevedet kerätään säiliöihin ja kuljetetaan lähimpään jätevedenpuhdistamoon.

3.5 Jätteet ja roskat

Tällä hetkellä ei ole mahdollista arvioida jätteiden määriä. Jätteiden määrä odotetaan kuitenkin olevan samanlainen kuin vastaavissa laitoksissa.

Rakennusvaiheessa otetaan käyttöön jätehuolto ja jätteiden lajittelu, mukaan lukien jätessäiliöiden asentaminen, jotta varmistetaan, että jätteet käsitellään kunnan ohjeiden mukaisesti.

3.6 Rakennusvaiheen aikaiset ympäristövaikutukset

Seuraavassa kuvataan rakennustoimien merkittävät ympäristövaikutukset.

3.6.1 Liikenne hankkeeseen ja sieltä pois

Rakennusvaiheen liikenne koostuu pääasiassa rakennustyön ajoneuvoista ja työmaalle tai työmaalta kulkevista henkilöautoista. Lisäksi ajoittain liikenteessä tulee olemaan suuria ja raskaita rakennuskoneita toimittavat ajoneuvot ja liikennettä tulee myös kaivinkoneista, nostureista ja muista laitteiden ja rakennusmateriaalien toimituksista.

3.6.2 Melu ja värinä

Rakennustöiden aiheuttama melu voi aiheutua erityisesti kolmesta lähteestä:

- 1) liikenne
- 2) rakennustyöt ja rakennuskoneet
- 3) Paalujen ja paalulaattojen lyöntipaalutukset.

Työkoneita ei käytetä rakennusaikana. Rakennustyöstä aiheutuvan melun odotetaan olevan Tanskan ympäristönsuojeluviraston melua koskevan toimeenpanomääräyksen ja ohjeiden mukaista.

Commented [TP1]: Kontrollera

3.6.3 Pöly

Kuivina kausina rakennustyöt voivat aiheuttaa pölyhaittoja työmaalle tai työmaalta kuljettamisesta. Pölyhaittoja voidaan vähentää päällystämällä teitä, puhdistamalla työkoneita ja päällystettyjä alueita sekä kastelemalla teitä vedellä.

3.6.4 Hajut ja päästöt

Rakennustyöiden ei odoteta aiheuttavan hajuhaittoja. Päästöjen osalta odotetaan tavanomaisia ajamisesta ja rakennuskoneiden käytöstä aiheutuvia päästöjä.

3.6.5 Kevyet geenit

Rakennustyöt edellyttävät valaistusta, kun niitä tehdään pimeään aikaan vuodesta. Valaistus koostuu väliaikaisesti asennettavista alaspäin suuntautuvasta valomastosta, jonka on Tanskan työympäristöviranomaisen tämän alan sääntöjen mukaan oltava riittävä työn suorittamiseksi.

Commented [TP2]: Kontrollera

4. OPERATIIVISEN VAIHEEN TOIMET

4.1 Toiminnan odotettu aloittaminen

Toiminnan odotetaan alkavan vuonna 2027.

4.2 Toimintavaihe

Kun energiapuisto on otettu käyttöön, muista osahankkeista tuotetaan energiaa energiaklusteriin. Energiaklusterissa tuotetaan biokaasua ja nurmiproteiinia. Lopuksi tuotetaan myös lämpöä, joka hyödyttää Viborgin kunnan kaukolämpöasiakkaita.

4.3 Normaalit toiminta-ajat

Energiapuiston laitosten odotetaan toimivan ympäri vuorokauden ympäri vuoden, vaikka jotkin laitosten osat voivat olla poissa käytöstä yöaikaan ja/tai energian hinnan mukaan määräytyvinä ajanjaksoina. Raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetukset tapahtuvat tavanomaisina työaikoina eli ei yöllä eikä juhlapyhinä.

4.4 Hankkeen tuotanto- ja raaka-ainetarpeet toimintavaiheessa

Biokaasulaitoksen raaka-aineiden käyttö odotetaan olevan yhteensä 1-1,1 miljoonaa tonnia vuodessa, ja ne jakautuvat karkeasti seuraaviin luokkiin:

Taulukko 4-1. Biomassaluokat.

Biomassaluokka	tonnia/vuosi
Lietelanta	625.000
Syvä kuivike	120.000
Kiinteä biomassa	110.000
Korkean energiamäärän biomassa	30.000
Nestemäinen biomassa	165.000
Total	1.050.000

Olki, nurmi ja muu nurmiproteiinilaitoksen biomassa sisältyvät mainittuun 1,1 miljoonaan tonniin biomassaa, mutta ne menevät ensin näihin laitoksiin, minkä jälkeen jäännöstuotteet menevät biokaasulaitokseen.

Edellä mainitun biomassan kuljettaminen edellyttää myös polttoaineiden kulutusta kuljetusta varten.

4.5 Toimintavaiheen välituotteet

- Biokaasusta erotettu CO₂ (ns. biogeeninen CO₂).

- Määdte (kaasunpoistettu biomassa)
- Vesi
- Sähkö
- Lämpö

Varastointimäärät määritetään myöhemmin, ja jos määrät ylittävät riskipäätöksessä asetetut raja-arvot, hankkeelle haetaan turvallisuuslupaa.

4.6 Valmiit tuotteet toimintavaiheessa

- Biometaani - Kaasuverkkoon syötettävä biometaani
- Nurmiproteiini
- Hukkalämpö
- Sähkö.

4.7 Hankkeen sähköntuotanto ja resurssien kulutus

4.7.1 Sähkön tuotanto ja kulutus

A. Aurinkosähköjärjestelmät

Aurinkosähköjärjestelmien odotetaan tuottavan 700-800 GWh vuodessa aurinkoenergian perusteella.

B. Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden odotetaan tuottavan 250 - 335 GWh vuodessa tuulen mukaan.

C. Biokaasu

Biokaasulaitokset kuluttavat prosessiin sähköä 15-25 kWh panostonnia kohti, mikä vastaa jopa 16,5-27,5 GWh vuodessa.

Kulutuksen odotetaan katettavan koko hankkeen sähköntuotannolla.

D. Nurmiproteiinikasvi

Kulutus riippuu laitoksen koosta. Kulutuksen odotetaan katettavan energiapuiston sähköntuotannolla.

4.7.2 Vedenkulutus

A. Biokaasulaitos

Vesi kaasun tankkausta varten (rajoitettu talteenotto) ja kattilavesi tarvittaessa. Rajoitettu vedenkulutus pesua varten (ei jatkuvaa kulutusta). Sisäisen prosessivesijärjestelmän ratkaisun mukaan voidaan käyttää prosessivettä.

B. Nurmiproteiinikasvi

Kulutus on rajoitettu, ja sen laajuus määritetään mitoituksen yhteydessä.

4.7.3 Lämmönkulutus

A. Biokaasulaitos

Biokaasuprosessi kuluttaa lämpöä. Laitoksissa, joissa käytetään amiinipohjaista kaasun jalostusta, kulutus on tyypillisesti 50-75 kWh/tonni, mikä vastaa jopa 80 GWh vuodessa. On odotettavissa, että kulutus voidaan kattaa sisäisesti ja muista laitososista.

B. Nurmiproteiinikasvi

Prosessi kuluttaa lämpöä, jotta nurmien proteiinit saadaan erotettua käytetystä biomassasta. Kulutus katetaan sisäisesti energiaklusterissa.

Laitoksen kokonaissuunnittelu on optimoitu hukkalämmön määrän minimoimiseksi. Koko energiaklusterin hukkalämpöä syntyy kuitenkin huomattavia määriä. Kaukolämpöyhtiön kanssa käydään jatkuvaa vuoropuhelua siitä, miten ylijäämälämpö ja ylijäämälämmön määrät voidaan hyödyntää kaukolämpöverkossa.

4.8 Hankkeen pinta- ja jätevesituotanto käyttövaiheen aikana.

4.8.1 Sade-/pintavesiviemärointi käyttövaiheessa

Sadeveden ja pintavesien hallinta on tarpeen 60 hehtaarin laajuisilla jalostuslaitoksilla, joihin kuuluvat tuotantorakennukset ja päällystetyt alueet.

4.8.2 Jätevesiviemärointi

Tarkoituksena on käyttää jätevesiä energiaklusterin sisällä mahdollisimman paljon uudelleen, mahdollisesti tarvittavan käsittelyn jälkeen.

Pieniä määriä jätevesiä laitoksen miehistön tiloista johdetaan viemäriin.

4.9 Hankkeen toiminnassa syntyvät jätteet ja jäämät

Laitoksesta syntyy pieniä määriä jätettä. Niitä voivat olla korvattavien apukemikaalien liuokset sekä tuotantolaitteissa ja muissa kohteissa olevat korvattavat materiaalit.

Kaikki jätteet käsitellään sovellettavien säännösten mukaisesti. Miehistön tilojen jätteet hävitetään kunnan ohjeiden mukaisesti.

4.10 Ympäristövaikutukset toimintavaiheessa

4.10.1 Liikenne käynnissä oleviin hankkeisiin ja niistä pois

Etenkin biokaasulaitoksen yhteydessä on odotettavissa suurempi määrä kuljetuksia laitokseen ja laitoksesta.

Biomassan tuotantoon tarvitaan noin 3 000 hehtaaria maa-alaa kotimaisesta biomassasta riippuen. Pinta-ala on kuitenkin pienempi, jos osa biomassasta korvataan esimerkiksi kotitalousjätteellä.

Noin 1,1 miljoonaa tonnia biomassaa tarvitsevalle biokaasulaitokselle odotetaan 85-90 kuorma-autoa päivässä * 365 päivää vuodessa. Pisimmät etäisyydet biomassan keräykseen ovat lietteen osalta 20 km ja syväkuivikkeen osalta 30 km, mutta useimmissa tapauksissa etäisyydet ovat huomattavasti lyhyempiä.

4.10.2 Tilojen aiheuttama melu

Energiaklusterin eri laitokset aiheuttavat vaihtelevassa määrin melua ympäristöön, kuten jäljempänä kuvataan.

A. Biokaasulaitokset

Biokaasulaitoksessa on komponentteja, jotka aiheuttavat melua ympärivuorokautisen toiminnan aikana. Suurin osa komponenteista on sijoitettu rakennuksiin, jotka minimoivat ympäristöön kohdistuvan melun.

Ulkona melua aiheuttavat pumput, tuulettimet, jäähdytystornit ja sekoittimien moottorit. Lisäksi syntyy liikennemelua erityisesti biomassan toimituksista ja tuotteiden (esim. mädätysjäännöksen) viennistä sekä kiinteän biomassan sisäisestä kuljetuksesta varastoista.

B. Nurmiproteiinikasvit

Olkien, nurmen ja muun biomassan kuljetus aiheuttaa melua. Laitos sijaitsee pääasiassa sisätiloissa, joten se aiheuttaa vain vähän melua ympäristöön.

Avoimella maalla tapahtuvalle melulle ei ole olemassa ohjearvoja, vaan se on arvioitava erikseen. Tanskan ympäristönsuojeluviraston ohjeessa nro 5/1984 "Yritysten aiheuttama ulkoinen melu" vahvistetaan ohjearvot yritysten, myös teknisten laitosten, melutasoille.

C. Aurinkosähköjärjestelmät

Aurinkokennot eivät ole luonnostaan äänekkäitä, mutta vaihtosuuntaajat, jotka muuttavat tasavirran vaihtovirraksi, voivat "surista", ja muuntajista voi aiheutua melua tuulettimista, pumpuista, kytkimistä jne. Samoin aurinkopaneelit aurinkoa kohti suunnatuista seurantalaitteista voi kuulua pientä melua.

Koska aurinko ei paista yöllä, inverttereistä, muuntajista ja seurantalaitteista ei kuulu yöllä melua.

D. Tuulivoimalat

Tuulivoimalat on pystytettävä tuulivoimaloiden melua koskevan toimeenpanomääräyksen mukaisesti.

4.10.3 Pöly

Pölyhaitat liittyvät pääasiassa kuivien biomassojen käsittelyyn biokaasulaitoksessa. Aurinkokennot ja tuuliturbiinit eivät aiheuta pölynmuodostusta.

4.10.4 Hajut ja päästöt

A. Biokaasulaitos

Biokaasulaitoksessa on lietepohjaisten biokaasulaitosten tavanomaiset hajulähteet, ja laitos suunnitellaan voimassa olevien määräysten mukaisesti tämän huomioon ottamiseksi. Erityisesti keskitytään biomassasta aiheutuvien haju- ja rikkivetypäästöjen sekä metaanipäästöjen rajoittamiseen. Lisäksi erityisesti kiinteän biomassan vastaanoton yhteydessä syntyy typpiperäisiä hajulähteitä, kuten ammoniakkaa. Laitos on suunniteltu käsittelemään näitä esimerkiksi varastoimalla ne halleissa, joissa on ilmanvaihto/poistoilmanvaihto ja siihen liittyvä hajunpuhdistus. OML-laskelmat laaditaan ja mm. arvioidaan vaikutukset naapuruston herkkään luontoon.

B. Nurmiproteiinikasvi

Prosessi-ilmanvaihto ja hajujen käsittely toteutetaan tarpeen mukaan.

C. Aurinkosähköjärjestelmät

Aurinkopaneelien sähköntuotanto ei aiheuta hajua eikä päästöjä.

D. Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden sähköntuotanto ei aiheuta hajua tai päästöjä.

4.10.5 Visuaalinen vaikutus

Hankkeen perustamisella on tilojen koosta ja tilojen osien korkeudesta johtuvia visuaalisia seurauksia, joita voidaan rajoittaa vain osittain sijainnilla, seulonnalla ja maisemaan sopeutumalla.

5. KUMULATIIVISET VAIKUTUKSET MUIDEN ALAPROJEKTIEIN KANSSA

Yksittäisten osaprojektien välillä tulee olemaan useita kumulatiivisia vaikutuksia, mukaan lukien erityisesti aurinkokennojärjestelmien ja tuuliturbiinien osa, joka rakennetaan yhdessä energiaklusterin kanssa kokonaishankkeen pääalueelle Tjele Godsiin Tjele Langsøn eteläpuolella. Kumulatiivisten vaikutusten kahteen osaprojektialueeseen, jotka sijaitsevat Tjele Langsøn itäpuolella (tuuliturbiinit ja aurinkokennot) ja Tjele Langsøn eteläpuolella Kvorningissa, odotetaan olevan rajallisia, koska nämä kaksi aluetta ovat niin kaukana pääalueesta, että niiden ei arvioida olevan merkittäviä kumulatiivisia vaikutuksia. Ei myöskään ole välitöntä tietoa alueen muista hankkeista, jotka voisivat myötävaikuttaa merkittäviin kumulatiivisiin vaikutuksiin verrattuna suunniteltuun hankeeseen.

Merkittävimmät sisäiset kumulatiiviset vaikutukset energiaklusterin osaprojektien ja kokonaishankkeen pääalueen aurinkokennojen, tuuliturbiinien ja suurjännitesähköasemien alueiden välillä on kuvattu tarkemmin alla olevassa taulukossa 5-1.

Taulukko 5-1. Sisäiset kumulatiiviset vaikutukset.

Ympäristötekijä	Kumulatiiviset vaikutukset rakennusvaiheessa
Kunnalliset suunnitelmat	Aurinkokennojen, tuulivoimaloiden ja suurjännitteisen sähköaseman alueiden arvioidaan aiheuttavan kumulatiivisia vaikutuksia seuraavien tekijöiden osalta: Aurinkokennojen, tuulivoimaloiden ja suurjännitteisen sähköaseman alueiden arvioidaan aiheuttavan kumulatiivisia vaikutuksia suhteessa arvokkaiden kulttuuriympäristöjen, säilyttämisen arvoisten maisemien, erityisen arvokkaiden maatalousalueiden, juomaveden kannalta tärkeiden alueiden ja suurten aurinkokennoalueiden osoittamiseen. Näihin alueisiin kohdistuu suurempia vaikutuksia, koska energiaklusteri yhdessä mainittujen laitojen kanssa vaikuttaa laajempiin osiin nimetyistä alueista.
Suojeltu luonto (§3), liitteen IV lajit, punaisen listan lajit, suojelumetsät.	Yhdessä muiden pääalueen osahankkeiden kanssa energiaklusteri vaikuttaa useisiin luonnonsuojelualueisiin ja suojeltuihin metsiin sekä liitteen IV lajien ja punaisen listan lajien mahdollisiin elinympäristöihin, koska kokonaispinta-ala kasvaa ja siihen sisältyy enemmän mainittuja alueita ja lajeja, kuten lepakoita, jotka ovat alttiita tuulivoimaloille.
Natura 2000	Vaikutukset viereiseen Natura 2000 -alueeseen johtuvat ensisijaisesti vaikutuksista metsähanheihin, jotka ruokailevat ja joilla on lentoreittejä hankealueella. Energiakeskittymällä ei sinänsä ole merkittävää vaikutusta metsähanheihin, koska teollisuuslaitosten pinta-ala ja korkeus ovat rajalliset, mutta yhdessä aurinkosähkövoimaloiden ja tuuliturbiinien kanssa suuri osa hanhien nykyisestä ruokailualueesta katoaa, ja hanhien lentoreitit saattavat häiriintyä, mikä aiheuttaa törmäysriskin tuuliturbiinien lapoihin.
Muinaisuistot	Koska hankkeet vaikuttavat yhdessä laajempaan alueeseen, on olemassa vaara, että ne vaikuttavat useampiin tunnettuihin ja tuntemattomiin muinaisuistoihin.
Liikenneuhkat	Sekä energiaklusterin että aurinkosähkövoimaloiden ja tuulivoimaloiden rakentamisen aikana niihin kohdistuu huomattavaa liikennettä. Jos rakentamisaajat osuvat samaan aikaan, liikenteen määrä kasvaa, ja jos laitokset rakennetaan porrastetusti, vaikutusaika alueella pitenee. Erityisesti voimaloiden ollessa toiminnassa energiaklusteriin tulee merkittävää liikennettä, kun taas aurinkosähkövoimaloiden ja tuulivoimaloiden huoltoliikenne aiheuttaa vain vähän liikennettä, joten kumulatiivinen vaikutus on vähäinen.

Muut vaikutukset rakennusvaiheen aikana	Ympäristövaikutusten voimakkuus tai kesto kasvaa riippuen siitä, perustetaanko laitokset samanaikaisesti vai porrastetusti. Tämä koskee muun muassa melun, värinän, pölyn, rakennusjätteiden ja valaistuksen aiheuttamia vaikutuksia.
Muut vaikutukset toimintavaiheessa	Energiaklusterin ja erityisesti tuulivoimaloiden välillä on kumulatiivisia vaikutuksia melun ja valon osalta. Muihin tekijöihin, kuten jätteisiin ja jätemateriaaleihin, pölyyn, jätevesiin ja luonnonvarojen kulutukseen jne. ympäristöön vaikuttaa lähinnä energiaklusteri, kun taas aurinkosähköstä, tuulivoimaloista ja suurjännitteisestä sähköasemasta aiheutuvat kumulatiiviset vaikutukset ovat vähäisiä.

6. HANKKEEN MUKAUTUSTEN KUVAUS

Tässä kuvataan mukautukset, joita hakija on tehnyt hankkeeseen ennen hakemuksen jättämistä, sekä suunnitellut lieventämistoimenpiteet, joilla voidaan osaltaan välttää, ehkäistä, minimoida tai kompensoida merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Hanke sijoittuu osittain luonnonsuojelullisesti arvokkaaseen kartanomaisemaan, jossa Tjele Gods muodostaa merkittävän osan suojeluarvosta. Hanke on siksi siirretty pois kartanon alueelta, jotta kartano säilyy esteettömänä.

Kokonaishanketta on mukautettu siten, että siihen ei sisälly Natura 2000 -alueilla sijaitsevia alueita, lukuun ottamatta sähkökaapeleiden hautaamista.

Hankkeen jatkokehittämisen yhteydessä kiinnitetään suurta huomiota siihen, että merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai kompensoidaan.