

1 SPESIALISVERSLAE

1.1 Duin-Geomorfologie (Appendix E2)

Hierdie spesialisstudie ondersoek omgewingsimpakte wat verband hou met die duindinamika vir die kernkragstasie (Nuclear-1) wat Eskom beoog om te bou. Drie terreine word oorweeg: Duynefontein, Bantamsklip en Thyspunt. Lugfoto's vanaf 1942 tot 2007 is ontleed om die duinmorfologie en dinamika van die mobiele duinvelde en begroeide duinvelde op die drie terreine te evalueer. Beskikbare literatuur oor die onderwerp is bestudeer, insluitend verskeie verslae wat vir Eskom voorberei is, en verskeie omgewingspesialiste is geraadpleeg. Terreinbesoeke is gedoen, insluitend besoeke saam met die vleiland- en plantkundespesialiste.

Duynefontein

Die duine by Duynefontein vorm deel van die Atlantis-korridorduinveld. Die duinvariëteite wat aangetref word, is mobiele transversale duine, transversale duine wat kunsmatig gestabiliseer is met eksotiese plantegroei soos Rooikrans, en natuurlik begroeide paraboolduine. Grondwater verskyn in slegs een of twee klein efemere tussenduinholtes bokant die oppervlak, dus is daar geen beduidende impak wat met die interaksie tussen grondwater en duindinamika op hierdie terrein verband hou nie.

Toegangspaaie en transmissielyne kan oor die mobiele duine gebou word, met bedryfsimpakte wat van medium tot laag strek. Toegangspaaie en transmissielyne kan ook oor die begroeide duinvelde gebou word, met bedryfsimpakte wat van laag tot onbeduidend strek.

Bogrand en uitskothope wat op die mobiele duine geleë is, sal 'n medium bedryfsimpak hê. Bogrand en uitskothope wat op die begroeide duinvelde geleë is, sal 'n lae bedryfsimpak hê.

By Duynefontein sal 25% van die spesifieke variëteit mobiele duine verdwyn indien die beoogde KKS-terrein gebruik word, en hoewel hierdie mobiele duine verkieslik bewaar moet word, is dit nie 'n ernstige gebrek in terme van geomorfologiese bewaringswaarde nie. Die kunsmatig-begroeide duine het geen bewaringswaarde nie. 'n Klein gedeelte van die Laat- Holoseen paraboolduine sal verdwyn; dit is egter van min bewaringsbelang.

Bantamsklip

Transgressiewe/dwarssnydende duinvelde kom aan die kus in die Bantamsklip-gebied voor. Hulle bestaan grotendeels uit transversale duine, wat meestal kunsmatig met eksotiese plantegroei soos Rooikrans, en 'n paar inheemse spesies gestabiliseer is. Daar is tans geen mobiele duine op die terrein self nie. Daar is 'n paar baie ouer natuurlik-begroeide fossiel paraboolduine wat in die vorige interglasiale tydperk (~ 120 000 jaar gelede) gevorm is. Grondwater verskyn nie op die terrein bokant die oppervlak nie, dus is daar geen beduidende impak wat met die interaksie tussen grondwater en duindinamika op hierdie terrein verband hou nie.

Toegangspaaie en transmissielyne kan oor die kunsmatig-begroeide duinvelde gebou word, met lae bedryfsimpakte. Toegangspaaie en transmissielyne kan ook met lae bedryfsimpak na versigtige rehabilitasie oor die ouer natuurlik-begroeide fossiel paraboolduine gebou word.

Bogronnd en uitskothope wat op die kunsmatig-begroeide duinvelde of op die ouer natuurlikbegroeide fossiel paraboolduine geleë is, sal 'n lae bedryfsimpak hê.

Die geomorfologiese bewaringswaarde van die duinvelde by die Bantamsklip-terrein is laag, aangesien daar feitlik geen impak op ander voorbeelde van hierdie tipe duinvelde is nie.

Thyspunt

Die duinvariëteite wat by Thyspunt aangetref word, is mobiele duinvelde van die uitloperuitwyk- duinveldvariëteit (die Oesterbaai-duinveld) en begroeide paraboolduine en haarnaaldparaboolduine. Daarby vorm die sywande van voorheen mobiele duinvelde lang, begroeide duinriwwe. Dele van die mobiele duinvelde is kunsmatig gestabiliseer met eksotiese plantegroei soos Rooikrans. Die mobiele duinvelde is baie dinamies.

By Thyspunt verskyn grondwater in talle tussenduingebiede in die Oesterbaai-duinveld bokant die grond om poele in die tussenduingebiede te vorm (dit staan ook as duinvalleie bekend), en vleilande word dikwels daar aangetref. Die optrede en vloei-eienskappe van grondwater en oppervlakwater is ondersoek om te help om die lewensvatbaarheid ten opsigte van duindinamika na die oprigting van transmissielyne en die bou van 'n toegangspad na Thyspunt uit die noorde, oor die Oesterbaai-duinveld, te bepaal.

Die mobiele duindinamika by Thyspunt is indringend ondersoek. 'n Toegangspad, transmissielyne en 'n tydelike vervoerband of karweipad kan potensieel oor die mobiele duine van die Oesterbaai-duinveld by Thyspunt gebou word. ***Soos vereis was verdure grondwatermoniteringswerk op oppervlakwater en vlak grondwatervloei aan die gang toe hierdie verslag geskryf is.***

Die toegangspad kan gebou word as 'n aërodinamies-gladde pad wat effens bokant die tussenduinooppervlak gelig is, met duikers wat gereeld voorkom, of met 'n aërodinamiesgevormde brug oor die mobiele duine en tussenduinvleilande om dit moontlik te maak dat sand onder die pad deur kan beweeg sonder om op te bou. Die aërodinamies-gevormde brugontwerp sal 'n laer bedryfsimpak hê.

Transmissielyne kan oor die mobiele Oesterbaai-duinveld gebou word. Die bedryfsimpak van maste wat met intervale van 300-400 m gespaseer is, sal wissel van medium in die geval van toegangspaaie wat vir konstruksie gebruik word, tot laag in die geval van helikopters wat vir konstruksie gebruik word. Indien maste 800 m uitmekaar gespaseer word, kan die hele mobiele duinveld oorkruis word sonder dat enige aktiwiteite of strukture tussen die mobiele duine voorkom, en dus sonder enige impak hoegenaamd.

'n Tydelike vervoerband of karweipad kan oor die mobiele duine van die Oesterbaai-duinveld gebou word om die uitskot na die "pypsteel" aan die noordekant van die terrein te neem. Die omgewingsimpak sal laag wees nadat die vervoerband of karweipad verwyder en rehabilitasie afgehandel is. Rehabilitasie sal egter stadig plaasvind.

Toegangspaaie, transmissielyne en 'n tydelike vervoerband of karweipad kan met lae bedryfsimpak oor die begroeide duinveld gebou word. Die gebruik van heipale met 'n klein deursnee vir die vervoerband se fondasies in plaas van betonfondasies sal die impak verder verminder. Terraforce- of soortgelyke blokke moet gebruik word om die walle van die deurgraving en opvulling te stabiliseer, aangesien rehabilitasie deur die beplanting van die hellings moeilik en stadig sal wees.

Bogrand en uitskothope kan nie op die mobiele Oosterbaai-duinveld by Thyspunt geplaas word nie. Bogrand en uitskothope kan egter met medium bedryfsimpak op die begroeide duinveld by Thyspunt geplaas word.

Die geomorfologiese bewaringswaarde van die uitloper-uitwyk-duinvelde by Thyspunt is hoog, aangesien dit die enigste oorblywende groot duinvelde van hierdie tipe in Suid-Afrika is wat steeds aktief is. Die uitloper-uitwyk-duinvelde by Kaap St. Francis is uniek op 'n plaaslike, streeks- en waarskynlik wêreldwye skaal. Die begroeide duinveld is 'n klassieke, byna ongerepte voorbeeld van 'n suite Holoseen- en Pleistoseen-duinriwwe van verskeie oorspronge: paraboolduine, haarnaaldparaboolduine, en sywande van voorheen mobiele uitloper-uitwyk-duinvelde, insluitend redelik unieke voorbeelde van sodanige sywande. Oor die algemeen het die duinvelde by Thyspunt 'n hoë interpretasiewaarde vir die verklaring van duindinamika.

Klimaatsverandering

Die moontlike uitwerking van klimaatsverandering op duindinamika is soos volg:

Terugtrekking van die kuslyn in reaksie op 'n hoër seevlak kan sandstrande verskuif of nuwes skep wat waaisand aan die duine verskaf. Mobiele duine en duinvelde kan so geskep word in gebiede wat tans begroei is.

'n Afname in reënval en toename in temperatuur by Duynefontein en Bantamsklip sal stres op begroeide duine plaas, dus sal dit makliker wees vir uitblasings om te vorm. Daar word nie verwag dat reënval by Thyspunt sal verander nie, maar die temperatuur sal styg, dus sal dit ietwat makliker wees vir uitblasings om te vorm, maar nie soveel soos op die ander terreine nie.

'n Toename in windspoed sal na verwagting nie enige beduidende omgewingsimpak hê nie.

1.2 Evaluering van Geologiese Gevare (Appendix E3)

Oor die algemeen is die impak van 'n kernkragstasie op die geologiese omgewing kleiner as die potensiële impak wat die geologiese omgewing op die beoogde kernkragstasie kan hê. Geologiese ondersoeke word gelei deur kernreguleringskodes, veral Amerikaanse kernregulasies, wat as die toonaangewende internasionale reguleringsraamwerk beskou word, en geowetenskaplike ondersoeke, wat deur die toenemende resoluë in opeenvolgende reguleringsradiusse van 1, 8, 40 en 320 km om elke beoogde terrein gelei word.

'n Aantal verskillende geologiese faktore word hier in ag geneem, insluitend die volgende:

- Plaaslik geïnduseerde (deur die stoomturbines) trilgrondbeweging op die terrein
- Oppervlakskeuring
- Suboppervlakstabiliteit
- Vulkaniese risiko

Beskikbare geologiese data oor die drie terreine wat vir die konstruksie van 'n kernkragaanleg oorweeg word, naamlik Thyspunt, Bantamsklip en Duynefontein, is met verwysing na bogenoemde risikofaktore bestudeer. Dit het getoon dat die geologiese risiko ten opsigte van die risikofaktore hierbo by al drie beoogde terreine laag is. Bykomende neotektoniese studies moet egter nog afgehandel word en die resultate moet as deel van die voorleggings oor die terreinveiligheidsverslag aan die Nasionale Kernreguleerder voorgelê word. Hierdie studies, wat afsonderlik van die OIS-proses gedoen sal word, kan 'n impak hê op die gevolgtrekkings wat tot dusver gemaak is en dit selfs verander. Geen finale gevolgtrekkings kan dus oor die geskiktheid van 'n terrein gemaak word nie.

Geologiesgesproke is daar geen sensitiewe areas wat by die Bantamsklip- en Duynefontein-terrein vermy moet word. Op die Thyspunt-terrein moet die fondasies van kritieke strukture nie die kontak tussen die Goudini- en Skurweberg-formasie kruis nie.

'n Besluit om nie met 'n kernkragstasie voort te gaan nie, sal geen impak op die geologie by die Thyspunt-, Bantamsklip- of Duynefontein-terrein hê nie.

'n Geringe risiko vir suboppervlakstabiliteit bestaan by die beoogde Duynefontein-terrein.

1.3 Evaluering van Seismiese Risiko (Appendix E4)

Oor die algemeen is die impak van 'n kernkragstasie op die geowetenskaplike omgewing onbelangrik vergeleke met die potensiële impak wat die geowetenskaplike omgewing op die beoogde kernkragstasie kan hê. Geowetenskaplike ondersoeke vir kernterreine word gerig deur kernreguleerkodes, veral V.S. kernregulasies, wat as die mees omvattende internasionale regulerende raamwerk beskou word en geologiese en geofisiese ondersoeke van toenemende resolusie in van 320, 40 en 8 km rondom elke voorgestelde terrein vereis.

Seismiese gevaaranalise (SGA) behels 'n raming van die verwagte vlak van bodembeweging by die terrein gedurende die aktiewe en gebruikgestelde lewe van die aanleg, gegrond op 'n model van die streek- en plaaslike seismiese aktiwiteit (grootte en ligging van aardbewings). Alle seismiese gevaaranalises vereis dieselfde fundamentele invoerdata; 'n model vir die plaasvind van aardbewings (seismiese bronmodel) en 'n model vir die raming van die bodembewegings by 'n gegewe ligging as gevolg van elke aardbewingsscenario (bodembewegingsmodel). Die seismiese bron en bodembewegingsmodelle word gekombineer, óf probabilisties óf deterministies, om die bodembewegings te verkry wat vir ontwerp oorweeg moet word. Probabilistiese seismiese gevaaranalise (PSGA) gebruik gevorderde statistiese metodologieë wat die oorweging van onsekerhede moontlik maak.

Terrein-spesifieke SGA's is voorheen deur die Raad vir Geowetenskap (RGW) vir die drie terreine onderneem deur 'n metodologie te gebruik wat die Parametries-Historiese SGA genoem word. *Deur hierdie metodologie te gebruik, is mediaan-PGA(piekgrondversnelling)- waardes van 0.16 g, 0.23 g en 0.30 g vir onderskeidelik die Thyspunt-, Bantamsklip- en Duynfontein-terrein bereken en hierdie waardes maak die huidige seismiese gevaarvlakke vir die terreine uit.*

Hierdie resultate is deur die Nasionale Kernreguleerder (NKR) aanvaar. Die NKR het egter die voorwaarde gestel dat die huidige SGA-kundigheidsvlak gebruik moet word by die evaluering van die terrein wanneer formele aansoeke vir 'n konstruksie- en bedryfslisensie ingedien word. Om aan hierdie vereiste te voldoen, het Eskom besluit om die regulasies van die Verenigde State se kernreguleerkommissie (of US NRC) te volg, wat as die strengste, mees gedetailleerde, beproefde stel regulasies ter wêreld beskou word, en dus internasionale beste praktyk vir die SGA en die beoogde lisensiëringsproses by die NKR beskryf. Daarbenewens is die Verenigde State, soos Suid-Afrika, 'n lidstaat van die Internasionale Atoomenergievereniging (IAEA), en as sulks is hulle nasionale wetgewing bestaanbaar met die IAEA-regulasies.

Die huidige hoofstuk van die OIV beskryf die werk wat tot dusver gedoen is ten opsigte van die seismiese gevaarstudie van die drie terreine, en verskaf die huidige posisie met betrekking tot hulle geskiktheid vir die plasing van kernkragaanlegte.

1.4 Geotegniese Karakterisering (Appendix E5)

Eskom Holdings Beperk (Eskom) beoog om kernkragstasies en verwante infrastruktuur in die Oos- of Wes-Kaap te bou. Drie terreinalternatiewe word oorweeg:

- Thyspunt (Oos-Kaap – wes van Port Elizabeth naby Oesterbaai)
- Bantamsklip (Wes-Kaap – 5 km suidoos van Pearly Beach)
- Duynfontein (Wes-Kaap – langs die bestaande Koeberg-kragstasie, Kaapstad)

Die keuse van geskikte terreine sal beïnvloed word deur die omgewingsimpakstudie(OIS)-proses ingevolge waarvan talle fisiese, biofisiese, oseanografiese en ingenieursaspekte ondersoek word. Hierdie verslag oorweeg die geotegniese ingenieursaspekte van die terreine.

Die verslag is gebaseer op 'n lessenaarstudie van historiese inligting asook omvattende data wat deur indringende veldondersoeke ingesamel is. Hierdie databronne het die volgende fundamentele geotegniese eienskappe by die terreine geïdentifiseer:

Thyspunt

- Die terreingrondprofiel wissel aansienlik in diepte soos wat 'n mens na die binneland beweeg, van 0 m dik (by die see) tot bykans 60 m dik in die duinarea;
- Die geotegniese eienskappe van hierdie grondsoorte is konsekwent oor die terrein en ongelaagde kalkkreetsones word teëgekrom;
- 'n Tussenkorrelakwifer bestaan op die terrein, die grondwatertafel verskyn by die see en daar is 'n variansie in diepte van die grondwatertafel in die duinarea;

- Die grondsoorte het geen kohesie nie en wanneer versadig, sal innoverende hellingstabiliseringstegnieke vir enige beoogde uitgrawings nodig wees;
- Twee dominante geologiese formasies is onder die grondsoorte teëgekome, naamlik die Skurweberg- en Goudini-formasie;
- Die Skurweberg-formasie is nader aan die see geleë en die Goudini-formasie meer na die binneland;
- Die kwartsitiese sandsteen-Skurweberg-formasie is marginaal meer kompetent (harder en meer bestand teen erosie) as die koolstofhoudende sandsteen-Goudini-formasie;
- Daar is 'n historiese erosiedepressie wat keisteenkool bevat in die Goudini-formasie en hierdie keisteenkoollaag beïnvloed die rigting van die grondwatervloei in 'n suidoostelike rigting.

Bantamsklip

- Die terreingrondprofiel wissel minder in diepte as in die Thyspunt-terrein soos wat 'n mens na die binneland beweeg, van 0 m dik (by die see) tot bykans 20 m dik in die duinarea;
- Die geotegniese eienskappe van hierdie grondsoorte is konsekwent oor die terrein en beduidende gekalkretiseerde sones word teëgekome;
- Die grondwatertafel is net bokant die rotsbodem geleë;
- Die grondsoorte het geen kohesie nie en wanneer versadig, sal innoverende hellingstabiliseringstegnieke vir enige beoogde uitgrawings nodig wees, maar die aanwesigheid van kalkreet kan in 'n mate in hierdie verband help;
- Die rotsbodem word oorheers deur kwartsitiese sandsteen van die Skiereilandformasie;
- Hierdie kwartsitiese sandsteen het baie nate, maar is kompetent en bied 'n meer kompetente golfgesnyde platform as by Thyspunt;

Duynefontein

- Die terreinprofiel verskil van Thyspunt en Bantamsklip deurdat dit oral op die terrain feitlik egalig 20 m dik is;
- Die geotegniese eienskappe van hierdie grondsoorte is betreklik konsekwent oor die hele terrein;
- Die grondwatertafel op hierdie terrein is hoër en kom 4 tot 10 m onder die natuurlike grondvlak voor;
- Die grondsoorte het geen kohesie nie en wanneer versadig, sal innoverende hellingstabiliseringstegnieke vir enige beoogde uitgrawings nodig wees;
- Die bolaagsand word onderlê deur Malmesbury-gesteente wat bestaan uit 'n opeenvolging van grouwak, horingfels, moddersteen, sliksteen en skalie, almal van wisselende kompetensie;
- Die grouwak en horingfels is meer kompetent as die moddersteen, sliksteen en skalie, wat almal meer vatbaar vir verwerping is.

Geen ontwikkeling-opsie

Indien daar besluit word om nie 'n kernkragstasie te bou nie, sal nie een van bogenoemde impakte wat met die bou van 'n kernkragstasie verband hou, ingebring word nie. Alle gepaardgaande negatiewe impakte sal dus uitgeskakel word. Eskom kan

egter die Thyspunte Bantamsklip-terreine en moontlik dele van die Duynefontein-terrein in hierdie scenario verkoop, en daar kan dus ander onvoorsiene negatiewe impakte uit verskillende eiendomsontwikkelingsscenario's ontstaan.

Omgewingsimpakte wat die funksionering van die natuurlike geotegniese omgewing kan verander, hou verband met:

- Hellingonstabiliteit in gesteentes en grondsoorte gedurende en na konstruksie wat veiligheidsrisiko's vir mense en in 'n geringer mate vir die omgewing kan inhou;
- Geotegniese toestande (en veral bolaagdikte en grondwaterprofile) wat groot terreinversteurings sal meebring in uitgrawings (wat terughellings tot hoeke in die reeks 20° sal vereis);
- Die wegdoening van uitgrawingsafval.

Die impakte wat met hellingstabiliteit verband hou en wat veiligheidsrisiko's sonder versagtingsmaatreëls inhou, is van lae belang by al die terreine, aangesien hellingstabiliteitsontwerptegniese aangewend sal word om hierdie kwessies te hanteer. Standaard hellingstabiliseringstegniese in sandsoorte sal feitlik sekerlik beteken dat uitgegraafde hellings 'n terughelling tot plat hoeke nodig sal hê (d.w.s. teruggesny word tot skerphoeke in die reeks 20°) om die moontlikheid van hellingswigting te beperk. Dit het die oorheersende impak (as gevolg van plat hellinghoeke) dat uitgrawings van groter volume nodig is, wat tot groter uitgrawingsvoetspoorversteurings en die behoefte aan die wegdoening van groter volumes afval lei. Die impakte wat hiermee verband hou (**sonder versagting**) is van **medium** belang by **Duynefontein en Thyspunt en lae belang by Bantamsklip**. **Sonder versagting, wat wesenlik die ligging van die uitgrawings naby die see by Bantamsklip en Thyspunt behels, word die belangrikheid van verwante impakte tot laag en laagmedium by onderskeidelik Duynefontein en Thyspunt verminder. By Bantamsklip is die belangrikheid van hierdie impakte laag – wat ooreenstem met minder bolaag op hierdie terrein.** Terreinsensitiwiteitskaarte wat **die belangrikheid van hierdie uitgrawing-verwante impakte** toon, word in hierdie verslag aangebied.

1.5 Hidrologie Impakstudie (Appendix E6)

Hierdie omgewingsimpakverslag (OIV) dek die impak en versagtingsmaatreëls wat met die konstruksie en bedryf van 'n beoogde konvensionele kernkragstasie (KKS) en verwante infrastruktuur op een terrein in die Oos-Kaap en twee in die Wes-Kaap verband hou. Die terreine is oorspronklik op grond van terreinondersoeke wat sedert die 1980's onderneem is en op grond van die OIS-omvangsbepalingstudie geïdentifiseer. Hierdie spesialisstudie dek hidrologie en is deur SRK Consulting gedoen.

Eskom beoog om 'n KKS van die drukwaterreaktor-tipe tegnologie met 'n kapasiteit van ~4 000 MWe op te rig. Die beoogde KKS sal 'n kernreaktor, turbinekompleks, gebruikte brandstof, kernbrandstof-stoorgeriewe, afvalhanteringsgeriewe, inname- en radioaktiewe afvoerstruktuur en verskillende hulpdienste-infrastruktuur insluit.

Al drie voorgestelde terreine, by Thyspunt, Bantamsklip en Duynefontein, is aan die kus geleë.

Die studie het streeksaspekte gedek, gebaseer op die omliggende kwaterne opvanggebiede en 'n studiegebied met 'n radius van 20 km. Uit die streeksevaluering is vasgestel dat daar geen drinkbare oppervlakwaterhulpbronne by enigeen van die terreine beskikbaar is nie. Alternatiewe watervoorsieningsbronne of behandeling van seewater moet dus oorweeg word. Ontsouting word in die spesialisstudieverslag oor varswatervoorsiening bespreek.

Die korridor vir die keraanleg en hulpdienstegeboue van die terreine wat tans voorgestel word, behels 'n potensiële vloedgevaar by laagliggende plekke langs die kusfront van die korridor in geval van 'n buitengewoon hoë watervlak. Daar bestaan ook 'n oorstromingsgevaar as gevolg van plasvorming by elkeen van die terreine gedurende die konstruksiefase as gevolg van die oop uitgrawings vir die aanlegfondamente.

Potensiële stygings in die seevlak weens aardverwarming het weinig uitwerking op die KKS en klimaatsverandering behoort ook 'n geringe uitwerking op **die hidrologie van die oppervlakwatermassas** te hê as die afwesigheid van groot waterlope op die terreine in ag geneem word.

As gevolg van die verharding van oppervlakke by die aanleg- en hulpdienstewerke sal stormwaterafloopvolumes na verwagting sowat 25 tot 40 keer toeneem vergeleke met die toestand voordat daar met ontwikkeling begin is. Alle impakte kan egter met die toepassing van versagtingsmaatreëls verminder word.

Die belangrikste kenmerke wat die impak op die omgewing by die drie terreine onderskei, hou meestal verband met reënval, die teenwoordigheid van seisoenale vleilande en niestandhoudende waterlope. Thyspunt het die hoogste reënval en het seisoenale vleilande en 'n niestandhoudende waterloop. By Duynefontein is die impak van die seisoenale vleilande minder aangesien die reënval die laagste van die drie terreine is. Reënval by Bantamsklip is hoër as by Duynefontein, maar daar is geen sensitiewe omgewingskenmerke of ekologiessensitiewe vleilande nie. Die direkte hidrologiese impak by al drie terreine het 'n *lae* belangrikheidsgradering met 'n *lae* gevolg.

Indien geen kernkragstasie by enigeen van die terreine gebou word nie (geen ontwikkelingopsie), sal Eskom die Bantamsklip- en Thyspunt-eiendomme en moontlik **ook** oortollige grond **by** Duynefontein verkoop. Die terreine kan dan ontwikkel word vir ander doeleindes met minder streng beheermaatreëls en regulering as vir kerninstallasies. Dit kan tot groter afloop van die ontwikkelings af lei. Indien die impak dan nie goed bestuur word nie, kan dit negatiewe gevolge hê. Die impak op die Duynefontein-terrein sal egter positief wees.

Die bestebestuurspraktyke-benadering word gevolg om die strukturele en niestrukturele versagtingsmaatreëls te identifiseer. Die strukturele versagtingsmaatreëls sluit in:

- Verleggingsberms;
- Slikvangers;
- Energiedissipeerstrukture; en
- Vuilwaterinperkdamme.

Die niestrukturele maatreëls sluit in:

- Opstel van programme vir die handhawing van stormwaterbeheermaatreëls; en
- Produksie van beheermaatreël-bedryfshandleidings.

Daar is geen ernstige gebreke by enigen van die terreine wat oppervlakwaterimpakte betref nie.

Bestaande inligting oor die volgende aspekte moet aangevul word:

- Gedetailleerde voetspoor en uitleg van aanleggebied en bykomende werke;
- Ligging en omvang van moontlike toekomstige residensiële/kommersiële ontwikkelings; en
- Kwantifisering van die reënvalverskil as gevolg van klimaatsverandering by elkeen van die terreine.

1.6 Geohidrologiese Evaluering (Aanhangsel E7)

Hierdie evaluering dek die impakte en versagtingsmaatreëls wat met die konstruksie en bedryf van 'n konvensionele Kernkragstasie (KKS) en gepaardgaande infrastruktuur op drie terreine in die Oos-Kaap (1) en Wes-Kaap (2) verband hou. Die terreine is oorspronklik op grond van terreinondersoeke wat sedert die 1980's onderneem is en op grond van hierdie OIE-bestekopnamestudie geïdentifiseer. Hierdie spesialisstudie dek Geohidrologie en is deur SRK Consulting onderneem, met die hulp van die Instituut vir Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat en die Noordwes Universiteit aangaande die numeriese modellering.

Hierdie impakstudie bestaan uit die basislyninligting en 'n impakevaluering vir die volgende terreine:

1. Duynefontein;
2. Bantamsklip; en
3. Thyspunt.

Die studie bied 'n oorkoepelende evaluering van die impak van 'n kernkragaanleg op die akwiferehidrodinamika en andersom. Die Opdrag vir die spesialis Geohidrologiese Evaluering is om die volgende te ondersoek:

- Die bestaan en ligging van streek-/plaaslike akwifere en ander tersaaklike geohidrologiese eenhede wat met die terreine verband hou, bv. waterterughouers, krake, grense;
- Grondwaterwaarnemings, insluitend inligting oor hidrouliese konduktiwiteit/transmissiwiteit, grondwatervlakke en hulle fluktuasies, monitering van grondwaterchemie en die weerstand van grond-beton fondamente teen chemiese inwerking;
- Die moontlikheid van grondwaterkontaminasie, oorstroming deur grondwater en degradasie van materiaal as gevolg van die inwerking van grondwater;
- Die uitwerking van die onttrekking van grondwater uit omliggende gebiede op die vloei van grondwater by die terreine;
- 'n 3D-konsepsuele geohidrologiese model wat akwifere, grondwatervlakke, akwiferegrense en grondwatervloei rigtings aandui;

- 'n 3D-numeriese vloeimodel om streek-, plaaslike en terreinspesifieke respons van die grondwaterstelsel op natuurlike en mensgemaakte invloede te simuleer, bv. seisoenaliteit, ontwatering tydens konstruksie en onttrekking uit boorgatvelde;
- 'n Kontaminantvervoermodel om die voorland van enige kontaminante wat deur die bedryf van die terreine in grondwaterstelsels ingebring word, te simuleer; en
- 'n Risiko-evaluering van die KKS'e se impakte op die reseptoromgewing.

Omvattende en gedetailleerde werk is by al drie terreine as deel van hierdie evaluering uitgevoer, wat 'n hidrosensus, oppervlakgeofisika, boorwerk, toetspompwerk, pakstuktoetse, chemiese ontleding, numeriese vloei en vervoermodellering en -monitering ingesluit het.

Vier potensiële omgewingsimpakte betreffende grondwater is geïdentifiseer, naamlik die:

- uitputting van plaaslike akwifere;
- degradasie van vleilande/freatofiete/syferkolle/fonteine¹;
- kontaminasie van grondwater; en
- kontaminasie van die kussone deur indringing van seewater.

Twee potensiële impakte van die omgewing op die KKS is geïdentifiseer, naamlik die:

- degradasie van infrastruktuur; en
- oorstroming deur grondwater.

Die drie terreine is almal in kusgebiede met sogenaamde OIE-korridors geleë waarbinne die KKS en gepaardgaande infrastruktuur geleë sal wees. Daar is dus sekere belangrike geohidrologiese kenmerke wat waarskynlik die voorkoms en gedrag van grondwater op die terreine sal beheer, naamlik:

- dit is onwaarskynlik dat daar enige grondwatergebruik stroomaf sal wees;
- grondwater op die terrein sal naby/aan die einde van sy vloeibaan wees;
- daar sal 'n komponent van grondwatervloei na die watertafel toe (d.i. opwaarts) wees;
- grondwatervlakke sal naby die grondoppervlak wees;
- die rotsbodem kan 'n golfgesnyde platform bevat;
- die reseptoromgewing/stroomafreseptor van enige kontaminasie sal die kussone/see wees;
- daar sal waarskynlik 'n twee-akwifeerstelsel op die terrein wees, met 'n boonste tussenkorrel- en 'n laer breukrotsakwifeer;
- hierdie twee akwifere sal waarskynlik hidroulies verbind wees maar kan deur 'n verweerde sone in die rotsbodem, wat moontlik 'n waterterughouer is, geskei wees;
- plaaslike aanvulling sal dalk slegs die boonste akwifeer raak. Dieper akwifere kan verder binnelands aangevul word, moontlik etlike kilometers van elke terrein af;

¹ Let asseblief daarop dat, hoewel die bedrywighede en geohidrologiese prosesse wat impakte op vleilande sal hê in hierdie verslag bespreek word, die impakte op vleilande in die Varswater Ekologie-evaluering ('n aparte maar verwante Aanhangsel tot die Omgewingsimpakverslag) aangespreek word. Die evaluering van impakte in die Varswater Ekologieverslag is geskoei op die impakbronne wat in die geohidrologie-evaluering bespreek is.

- grondwatergehalte kan relatief swak wees weens 'n kombinasie van die lengte van die vloeibaar, tyd vir interaksie met akwifermateriaal en die nabyheid aan die see (indringing van seewater en windgewaaide soute);
- weens lae hidrouliese gradiënte sal die vloeitempo's van grondwater waarskynlik relatief stadig wees;
- daar sal 'n skeidingsvlak tussen 'vars' grondwater uit die binneland en soutgrondwater in die kussone wees;
- grondwater kan dalk vleilande en kusfonteine/syferkolle voed, wat sensitiewe ekosisteme kan ondersteun; en
- vloeibare radioaktiewe emissies sal nie bestaande grondwatergebruikers regstreeks raak nie. Enige lugemissies kan egter deur heersende winde na die binneland gedra word en die grondwater kontamineer deurdat dit in reënaanvulling geïnkorporeer word.

Hierdie kenmerke is in ag geneem in die benadering en uitvoering van hierdie studie en het 'n belangrike rol in die gradering van die impakevaluerings gespeel. By die Bantamsklipterrein is vasgestel dat daar geen lewensvatbare akwifere voorkom nie, terwyl lewensvatbare akwifere wel by Thyspunt (primêr en sekondêr) en Duynefontein (sekondêr en primêr verder die binneland in) voorkom.

Die impakgradering van die potensiële omgewingsimpakte word soos volg vir die konstruksie- en bedryfsfase opgesom:

- Oorstroming deur grondwater: **Medium** by al drie terreine sonder versagting en **Laag** met versagting;
- Uitputting van plaaslike akwifere: **Medium** by Thyspunt en **Laag-medium** by Bantamsklip en Duynefontein sonder versagting en Laag by al drie terreine met versagting;
- Nie-radioaktiewe kontaminasie: **Medium** by al drie terreine sonder versagting en **Laag** met versagting;
- Degradasie van infrastruktuur: Duynefontein toon in geheel effense tot ernstige korrosie en geringe skaalvorming. Bantamsklip toon in geheel effense tot ernstige korrosie en geringe skaalvorming. Thyspunt toon in geheel nie-korroderend tot korroderend en skaalvorming;
- Kontaminasie met radioaktiewe materiaal onder normale reaktorbedryf: **Laag-medium** by al drie terreine sonder versagting en **Laag** met versagting;
- Geen ontwikkelingsopsie: **Lae** impak by Bantamsklip en Hoog by Thyspunt en Duynefontein sonder versagting, en **Laag** by Bantamsklip en **Medium** by Thyspunt en Duynefontein met versagting.

Die lae graderings is grotendeels omdat die terreine in kussones geleë is met grondwater wat by/naby die einde van sy vloeibaar is, minimale grondwaterreseptors stroomaf en die toepassing van betroubare versagtingsmaatreëls. Die kwesbaarheid van die terrein (vleilande uitgesluit, wat in 'n aparte verslag aangespreek word) word soos volg gegradeer:

- Bantamsklip: Laag;
- Duynefontein: Laag met die kus langs met toenemende kwesbaarheid die binneland in; en
- Thyspunt: hoofsaaklik Medium.

Noodsaaklike versagtingsmaatreëls sluit in die:

- voortgesette bedryf van grondwatermoniteringsnetwerke wat sodanig ontwerp is om watervlakke en -gehalte in alle akwifere/vleilande te dek;
- gebruik van afdigtingsmure rondom uitgrawings om a) die verspreiding van sakking tydens konstruksie te beperk en b) om stabiele uitgrawingswande en veilige werkstoestande te handhaaf;
- gebruik van beheerde kunsmatige aanvulling van grondwater wat tydens ontwatering uit uitgrawings gepomp word om vleilande/fonteine/syferkolle en freatofiete in stand te hou;
- plasing van die KKS uitgrawing op die terrein in die OIE-korridor sodat die omvang van die geïdentifiseerde impakte verlaag kan word, bv. deur verskuiwings wat seismies opgetel kan word, breuksones, vleilande en syferkolle aan die kus te vermy (met die aanname dat versagtingsmaatreëls ten opsigte van grondwaterbeheer geïmplementeer is);
- gebruik van korrosiebestande fondamente, pype en toebehore waar infrastruktuur onder die watertafel geleë sal wees;
- potensiaal vir skilfervorming moet in ag geneem word in die ontwerp en instandhouding van gepaste strukture by die Thyspuntterrein; en
- ontwikkeling van remediërende/versagtingsprotokol voor konstruksie sodat maatreëls gedokumenteerd en gereed is om enige interne voorvalle van besoedeling of tekens dat voorspelde sakkingsvlakke tydens konstruksie oorskry is, spoedig te kan hanteer.

Op grond van die geohidrologiese evaluering wat in hierdie spesialisverslag voorgehou word, is al drie terreine vanuit 'n omgewingsoopunt, wat grondwater betref, aanvaarbaar vir die ontwikkeling van 'n KKS.

Die vertrouensvlak van alle inligting wat in hierdie spesialisverslag voorgehou word, is hoog.

1.7 Evaluering van Varswatervoorsiening (Appendix E8)

Hierdie omgewingsimpakverslag (OIV) dek die impak en versagtingsmaatreëls wat met die konstruksie en bedryf van 'n konvensionele kernkragstasie (KKS) en verwante infrastruktuur op drie terreine in die Oos-Kaap (1) en Wes-Kaap (2) verband hou. Die terreine is oorspronklik op grond van terreinondersoeke wat sedert die 1980's onderneem is en op grond van hierdie OIS-omvangsbepalingstudie geïdentifiseer. Hierdie spesialisstudie dek varswatervoorsiening en is deur SRK Consulting gedoen.

Watervereistes vir 'n 4 000 MWe KKS is soos volg:

- Normale vereiste: 70 L/s
- Konstruksiepiek: 104 L/s
- Terreinvestiging: 23 L/s

Watervoorsiening is nodig vir drink- en boudoeleindes gedurende konstruksie van die KKS en vir drink-, gedemineraliseerde en brandbeskermingsdoeleindes gedurende die bedryf van die KKS.

Hierdie OIV is gebaseer op 'n lessenaarstudie en terreinonderzoek wat die volgende behels:

- Departement van Watersake en Bosbou (DWB) se verslae;
- Oorsig van Atoomenergiekorporasie/Eskom se verslae oor die drie terreine vanaf die 1980's en 1990's;
- Oorsig van toepaslike wetgewing;
- Gedetailleerde terreinondersoeke vir hierdie OIV, wat 'n sensus van bestaande watergebruikers/bronne, sink en toets van boorgate, en skeikundige ontledings van watermonsters insluit;
- Inligting wat deur verskillende plaaslike owerhede verskaf is.

Watervoorsieningsopsies vir al drie terreine is soos volg:

- Munisipale of DWB-voorsiening uit bestaande plaaslike of streekskemas, hoofsaaklik van oppervlakwater/damme maar moontlik ook grondwater afkomstig;
- Ontwikkeling van nuwe damme deur Eskom of plaaslike owerhede;
- Ontwikkeling van grondwaterhulpbronne; en
- Ontsouting van seewater (Eskom se voorkeuropsie).

Die volgende gevolgtrekkings word uit hierdie spesialisstudie gemaak:

Thyspunt

- Daar is omvangryke gebruik van grondwater in die omliggende gebied;
- Daar is kusfonteine op die terrein;
- Die omliggende dorpe word voorsien van water uit die Churchill- en Impofu-dam en grondwater;
- Daar is ruimte vir verdere ontwikkeling van plaaslike grondwaterhulpbronne vir voorsiening tydens die konstruksiefase op die terrein sowel as in die omliggende area;
- Plaaslike en streeksoppervlakwaterhulpbronne verkeer onder druk en bykomende onttrekking om 'n KKS te voorsien, sal hierdie situasie vererger;
- Die vernaamste opsie vir oppervlakwatervoorsiening wat die minste impak op plaaslike en streeksvlak sal hê, is om water van die Oranjerivierskema af te bring;
- Oppervlakwater en in 'n geringer mate grondwater sal waarskynlik nadelig geraak word deur klimaatsverandering; en
- Ontsouting van seewater is die mees lewensvatbare opsie vir 'n seker watervoorraad met die minste impak op die omgewing en sal nie deur klimaatsverandering geraak word nie. Hierdie opsie sal die geringste impak op die omgewing hê en is Eskom se voorkeuropsie vir varswatervoorsiening.

Bantamsklip

- Daar is geen lewensvatbare akwifere in die area nie;
- Plaaslike en streeksoppervlakwaterbronne word ten volle benut;
- Die omliggende dorpe word van oppervlakwater vanaf die Kraaiboschdam en grondwater uit fonteine en boorgate voorsien;

- Plaaslike en streeksoppervlakwaterhulpbronne verkeer onder druk en bykomende onttrekking om 'n KKS te voorsien, sal hierdie situasie vererger;
- Die enigste opsie vir oppervlakwatervoorsiening is om water van die Riviersonderend- Breë-skema af te bring;
- Oppervlakwater en in 'n geringer mate grondwater sal waarskynlik nadelig geraak word deur klimaatsverandering; en
- Ontsouting van seewater is die mees lewensvatbare opsie vir 'n seker watervoorraad met die minste impak op die omgewing en sal nie deur klimaatsverandering geraak word nie. Hierdie opsie sal die geringste impak op die omgewing hê en is Eskom se voorkeuropsie vir varswatervoorsiening.

Duynefontein

- Daar is omvangryke gebruik van grondwater in die omliggende area;
- Die Aquarius-boorgatveld is vroeër ontwikkel om grondwater aan die Koebergkernkragstasie (KKKS) te verskaf maar is onlangs vanweë gehaltebeperkings nie gebruik nie. Hierdie boorgatveld vereis omvattende rehabilitasie maar kan in die vereiste vraag tydens die konstruksiefase en gedeeltelik in die vraag tydens die bedryfsfase voorsien;
- KKKS is aan die munisipale watervoorsieningskema gekoppel;
- Bykomende oppervlakwatervoorsiening uit bestaande munisipale voorraadbronne kan nie gewaarborg word nie.
- Oppervlakwater en in 'n geringer mate grondwater sal waarskynlik nadelig geraak word deur klimaatsverandering; en
- Ontsouting van seewater is die mees lewensvatbare opsie vir 'n seker watervoorraad met die minste impak op die omgewing en sal nie deur klimaatsverandering geraak word nie. Hierdie opsie sal die geringste impak op die omgewing hê en is Eskom se voorkeuropsie vir varswatervoorsiening.

Geen ontwikkeling-opsie

- Indien die terreine nie vir KKS'e ontwikkel word nie, sal Eskom die Bantamsklip- en Thyspunt-eiendom verkoop en nienoodsaaklike dele van Duynefontein kan ook verkoop word. In hierdie scenario word die impak as van lae intensiteit, neutral gevolg en lae belang beskou vir die Bantamsklip-terrein (geen akwifere) maar van medium intensiteit, negatiewe gevolg en hoë belang vir die Thyspunt- en Duynefontein-terrein aangesien plaaslike grondwaterhulpbronne deur private grondeienaars/ontwikkelaars uitgebuit kan word. Die vernaamste versagtingsmaatreëls vir hierdie scenario is die streng toepassing van voorwaardes wat op enige goedgekeurde toekomstige ontwikkeling van die terreine van toepassing is.
- Daar word aanbeveel dat die ontsouting van seewater by die gekose terrain geïmplementeer word vir varswatervoorsiening. Die vernaamste versagtingsmaatreëls wat vir hierdie voorsieningsopsie vereis word, is:
- Pekel wat as 'n neweproduk van die ontsoutingsproses geproduseer word, moet gedurende die konstruksiefase in die brandersone uitgelaat word (tot 156 L/s) om die mengproses te vergemaklik;
- Pekel wat as 'n neweproduk van die ontsoutingsproses geproduseer word, moet gedurende die bedryfsfase gemeng word met die verkoelingswater wat uit die KKS uitgelaat word;

- 'n Mariene ekoloog moet die uitlaatareas monitor om die impak op mariene ekologie te evalueer.

1.8 Bepaling Van Die 1:100-Jaar-Vloedlyn (Appendix E9)

'n Aantal spesialiste wat aan die Nuclear-1-OIS werk, het versoek dat die 1:100-jaar-vloedlyn as gevolg van oorstromings deur die see beraam moet word. Dit het betrekking op die breedte van die kuskorridor en die plasing van die kernterras binne die gedefinieerde kerninstallasiekorridor.

Die 1:100-jaar-vloedlyn is 'n kombinasie van oppervlakelevasies wat deur 'n aantal kusprosesse veroorsaak word en, in die besonder, die elevasies wat veroorsaak word deur:

- getye;
- seevlakstyging (waar van toepassing);
- stormstuwing; en
- golfoploop.

Die dominante proses word beskou as die maksimum elevasie wat vir die golfoploop bereken word. Aangesien die oploop uiters afhanklik is van die helling van die kuspunt, die golfhoogte en waterdiepte, moet die studiegebied in 'n aantal reëlmatig gespaseerde normale strandprofile verdeel word.

Die totale vloedelevasie word bereken deur die gety, stormstuwing en golfoploop vir elkeen van die profile op te som en dit dan op 'n digitale elevasiekaart van die terreintopografie te interpoleer. Die 1:100-jaar-vloedlyn is dan die snypunt van die berekende oppervlakelevasie en die oppervlaktopografie.

Vir die bepaling van die 1:100-jaar-vloedlyn vir 2075 word die invloed van klimaatsverandering aan die hand van die hidrografiese parameters sowel as die plaaslike topografie bereken.

Die kuslyn word ook op grond van die styging in seevlak aangepas. Erosie kom op progressief hoër vlakke op die strand voor. Die strand, in profiel, sal na verwagting vertikaal met 'n hoeveelheid gelyk aan die seevlakstyging verskuif en in die hinterland met 'n afstand eweredig aan die helling van die plaaslike strand erodeer.

Ten einde 'n vloedlyn vir 'n tydperk in die toekoms te bereken, moet bogenoemde kuslynveranderinge op die topografie toegepas word voordat die groter berekende oppervlakelevasie op die aangepaste oppervlak geïnterpoleer word.

Die 1:100-jaar-vloedlyne vir elke terrein is vir die huidige tydstip en vir 2075 bereken. Dit kan gebruik word deur ander spesialiste wat aan die kuskorridor en die plasing van die kernterras binne die gedefinieerde kernaanlegkorridor werk.

1.9 A Luggehalte-evaluering *(Aanhangsel E10)

Eskom beoog om 'n kernkragstasie met 'n kragopwekkingsvermoë van hoogstens 4 000 MWe in Suid-Afrika op te rig. In hierdie OIE staan die projek bekend as Nuclear-1,

en dit sluit die evaluering van drie terreine in. In 'n voorlopige aanduiding van die skedule is bepaal dat terreintoegang en terrasvoorbereiding vir Nuclear-1 vir Januarie 2013 beoog is, en 6–12 maande sou duur. Die konstruksie van die kernkragstasie sou tussen 7 en 9 jaar duur.

Die voorgestelde terreine vir hierdie kragstasies sluit in:

- Duynefontein (Wes-Kaap), langs die bestaande Koeberg Kragstasie, Kaapstad;
- Bantamsklip (Wes-Kaap), 10 km suidoos van Pearly Beach; en
- Thyspunt (Oos-Kaap), wes van Port Elizabeth en ongeveer 15 km wes van Kaap St. Francis.

Die aanbeveling van die Omgewingsimpakevalueringsproses (OIE-proses) se Bestekopnamefase was dat die twee terreine in die Noord-Kaap (Brazil en Schulpfontein) tydens die OIE-fase nie verder ondersoek moet word nie.

Eskom beoog om drukwaterreaktortegnologie (PWR-tegnologie) te gebruik. 'n Finale verskafferspesifieke aanlegontwerp is egter nog nie gekies nie. Hierdie evaluering is dus gegrond op inligting oor 'n generiese kernkragstasie met atmosferiese emissie wat 'n pakket van verskillende reaktorontwerpe opgelewer het. In alle gevalle is die swakste geval impak geëvalueer. Die evaluering sluit dus die maksimum radionuklieduitstraling van die kernkragstasie tydens roetinebedryf oor die volle leeftyd daarvan en ontwerpongelukke (DBA²) in wat op verskillende reaktorontwerptegnologieë geskoei en deur Eskom oorweeg word.

ARCUS GIBB (Edms.) Bpk. het AIRSHED PLANNING PROFESSIONALS (Edms.) Bpk. aangestel om 'n impak- en klimatologie-evaluering van luggehalte vir die beoogde konstruksie, bedryf en uitbedryfstelling van die kernkragstasie en gepaardgaande infrastruktuur te onderneem.

METODOLOGIE

Die primêre doelwit van die studie was om die impak van potensiële lugbesoedeling te bepaal wat die konstruksie, bedryf en uitbedryfstelling van die beoogde kernkragstasie op die omliggende omgewing kan hê. Ten einde dié doel te verwesenlik, was die eerste stap om die basislyn toestande van die beoogde drie terreine deur meting van die plaaslike meteorologie te bepaal. Die volgende stap was om alle lugemissies te bepaal wat na verwagting die gevolg van die verskillende fases sal wees. Hoewel die verwagte emissies tydens die konstruksiefase met die nodige omsigtigheid beraam is, sal die finale konstruksieplan uiteindelik na verwagting effens verskil. Die impak tydens die uitbedryfstellingsfase is kwalitatief aan die hand van 'n *pro forma*-uitbedryfstellingsplan geëvalueer. Die atmosferiese dispersie van emissies van alle potensiële lugbesoedelaars tydens die bedryfsfase is by die evaluering ingesluit. Dit het nie-radioaktiewe emissies sowel as radioaktiewe emissies ingesluit. Lugkonsentrasies en

² 'n Veronderstelde ongeluk wat 'n kernkragaanleg se ontwerp en konstruksie moet kan weerstaan sonder om die nodige stelsels, strukture en komponente wat die publiek se gesondheid en veiligheid moet verseker, in te boet. Ontwerpongelukke, wat gebarste pype, komponentfaling, ens. kan insluit, moet sodanig deur die veiligheidstelsels beheer word dat die uitwerkings op die omgewing onder die gespesifiseerde beplanningswaardes van die NKR gehou word, met ander woorde die effektiewe dosis vir 'n werker of lede van die publiek moet minder as 50 mSv wees.

neerslagkoerse is gesimuleer met behulp van meteorologiese data wat op die terrein³ aangeteken en van die naaste meteorologiese stasies met voldoende historiese data van die Suid-Afrikaanse Weerdiens (SAWD) verkry is. Vir nie-radioaktiewe lugemissies is riglyne vir omringende luggehalte gebruik om dit met voorspelde konsentrasies te vergelyk, ten einde 'n afskermingsgesondheidsrisiko⁴ te verskaf. Die impak van radionukliede is eweneens geëvalueer, met ander woorde deur dit met 'n "dosisgrens" te vergelyk. Die voorspelde nuklied-aktiwiteite ("konsentrasies") en oppervlakafsettingskoerse is egter eers na 'n effektiewe dosis⁵ omgeskakel. Die studie het slegs op inaseming, indompeling in 'n wolk en bestraling vanaf bogrond gefokus. Die weg van inname (water en kos) word in die oorkoepelende gesondheidsrisikostudie aan die hand van die resultate van lugkonsentrasie- en afsettingskoerse bespreek wat uit hierdie studie verkry is.

Vir die doeleindes van hierdie evaluering is 'n studiegebied van 40 km x 40 km vir die berekening van plaaslike dispersie gedefinieer. Geen spesifieke studiegebied is vir langafstandvervoer gedefinieer nie, aangesien dit gegrond is op die afstande wat die besoedelaars tipies oor 'n tydperk van drie dae beweeg het.

AANNAMES EN BEPERKINGS

Die feit dat die spesifieke verskaffer vir die kernkragstasie nie bekend is nie, word as 'n leemte geag. Dit is veral belangrik ten opsigte van die radionuklied-emissie bronterm (*source term*). Twee potensieële verskaffers se bronterme is egter by die evaluering ingesluit om die moontlike radionuklied-emissies van die beoogde kernkragstasie in berekening te bring. Hierdie bronterme bied 'n pakket van verskillende reaktorontwerpe. Hierdie emissies sluit normale sowel as sturingstoestande in. Die evaluering is dus op die konserwatiefste resultate van hierdie twee verskaffers gegrond. Kennis moet geneem word dat die beoogde kernkragstasie binne die emissievlakke wat in sy lisensie voorgeskryf word, sal moet bly om aan die vereistes van die Nasionale Kernkragereguleerder (NKR) te voldoen.

Rampspoedige insidente was nie deel van die studieplan vir die evaluering nie, aangesien hierdie insidente onder die NKR se jurisdiksie en mandaat val. Die NKR sal die veiligheidstatus vir die beoogde kernkragstasie evalueer om nakoming van hierdie vereistes, soos vervat in Staatskennisgewing R388 van 28 April 2006,

³ Meteorologiese data by die Thyspunt- en Bantamsklipterrein was slegs vir 'n paar maande aan die begin van die impakevaluering beskikbaar. Tydens die latere hersiening van die evaluering het meer as 'n jaar se interne meteorologiese data beskikbaar geraak, en 'n vergelyking met die SAWD se data het klein verskille getoon, wat nie die gevolgtrekkings van hierdie evaluering sal verander nie.

⁴ Die lugkonsentrasies en afsetting van nie-radionuklied besoedelaars is vergelyk met die gesondheidsrisiko-grense wat deur internasionale instellings soos die Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO) ontwikkel is om veilige vlakke te verskaf waaronder geen gesondheidsrisiko's waargeneem word nie. Die oorskryding van sodanige grens is aanduidend dat emissies verdere versagting noodsaak.

⁵ Effektiewe dosis is 'n raming van die uitwerking wat 'n nie-eenvormige stralingsdosis op 'n mens het. (Die eenheid vir effektiewe dosis is die Sievert (Sv).) Dosisomrekeningskoëffisiënte ($Sv/(Bq/m^3)$) wat van die Internasionale Kommissie vir Radiologiese Beskerming (*International Commission on Radiological Protection*) (ICRP) verkry is, soos vervat in ICRP-publikasie 72, is gebruik. Die ICRP 72 is die jongste hersiening. Hierdie dosisomrekeningskoëffisiënte maak dit moontlik om die ouderdomafhanklike dosisse vir lede van die publiek vanaf inname van en blootstelling aan radionukliede te bereken. Dosisomrekeningskoëffisiënte is vir alle radionukliede beskikbaar.

“Veiligheidsstandaarde en Regulatoriese Praktyke (*Safety Standards and Regulatory Practises*)”, te bepaal. Die NKR-proses het nog nie ’n aanvang geneem nie, maar sal volg nadat die spesifieke PWR-verskaffer as deel van die verkrygingsproses gekies is. Scenario’s met betrekking tot ongelukke word derhalwe nie uitdruklik in hierdie evaluering aangespreek nie.

Hoewel die betreklik kort tydperk van een jaar se meteorologiese data wat by Thyspunt en Bantamsklip aangeteken is ook as ’n beperking vir die dispersiemodel se resultate geag kan word, dui ’n vergelyking van die terreindata met die rekords oor langer tye van Kaap St. Francis en Hermanus onderskeidelik daarop dat die heersende meteorologiese parameters (d.i. windsnelheid, windrigting, reënval en omringende lugtemperatuur) vergelykbaar is en tot eenderse gevolgtrekkings kom. Hoewel ’n langer moniteringstydperk op die terrein geringe aanpassings aan die resultate sal meebring, word daar nie verwag dat die gevolgtrekkings hieronder beduidend sal verander nie.

Planne met betrekking tot die uitbedryfstelling vir PWR’e is dieselfde en Koeberg se uitbedryfstellingsplan is gevolglik in hierdie evaluering gebruik. Die impak sal ook moet voldoen aan die dosisgrense wat deur die Nasionale Kernkragreguleerder (NKR) voorgeskryf word.

Hoewel die studie die basislyn luggehaltemonitering vir nie-radionuklide ingesluit het, is ’n radiologiese studie van basislyn luggehalte egter nie ingesluit nie. Die NKR vereis dat ’n moniteringsveldtog van basislyn radionuklide voor konstruksie onderneem moet word. Die dosisgrense wat deur die NKR voorgeskryf word, geld verder ook vir die inkrementele dosis wat vir die beoogde kernkragstasie bereken is. Die gevolgtrekkings sal derhalwe nie verander nie, selfs nie nadat die natuurlike radioaktiwiteit by die drie terreine bepaal is nie.

Hierdie evaluering het staatgemaak op luggehaltegrense wat deur die Departement van Omgewingsake (DO) vir nie-radionuklid-emissies en deur die NKR vir radionuklid-emissies verskaf is. Die evaluering van gesondheidsrisiko’s word dus geag op ’n afskermingsvlak te wees. Die resultate van hierdie evaluering sal gebruik word as inset in die Gesondheidsrisiko-evaluering vir hierdie OIE, wat ’n kwalitatiewe evaluering van die impak van radionuklide op mense se gesondheid en die ekologie sal wees.

Hoewel ’n omvattende sensitiwiteitsontleding van die dispersiemodel nie voltooi is nie, is die belangrikste kenmerke getoets, wat die behandeling van land-see-interaksie en topografie ingesluit het. In al die gevalle is die konserwatiefste opsie gekies om die evaluering te voltooi. ’n Meer gedetailleerde omvattende evaluering van die gehalte van data en modelsensitiwiteite sal deel van die aansoek om ’n lisensie van die NKR uitmaak.

GEVOLGTREKKINGS

Die voorspelde impakte vir al drie terreine sal dieselfde wees. Voorts, op grond van die voorspelde impakte van nie-radioaktiewe sowel as radionuklid-lugbesoedeling, kom die evaluering tot die gevolgtrekking dat nie een van die terreine vir die beoogde kernkragstasie verwerp hoef te word nie.

Spesifieke versagting word slegs tydens die konstruksiefase aanbeveel. Weens die voorspelde lae impak van radionuklied-emissies onder normale bedryfstoestande sal geen verdere versagting vir radionuklied-emissies benodig word nie.

Konstruksiefase

Die bronne van impak tydens konstruksie sal die emissie van los stof weens algemene boubedrywighede (ontbossing, uitgraving, skraapwerk, padoppervlakke, ens.) en emissies van voertuie en toerusting wees. Die konstruksiefase se impak sal HOOG wees indien daar geen of beperkte versagtingsmaatreëls toegepas word nie. Hierdie impak kan tot LAAG verminder word indien grondpaaie geteer en 'n Luggehaltebestuursplan geïmplementeer word.

Bedryfsfase

Potensiële bronne van nie-radioaktiewe lugemissies tydens die bedryfsfase sluit in:

- koolstof-, swael- en stikstofoksied in die uitlaatgasse van die enjins van die noodkragopwekkers;
- formaldehyd en koolstofmonoksied wat deur die isolering vrygestel word wanneer installasies ná versiening weer in bedryf gestel word; en
- ammoniak wat uitgelaat word namate die temperatuur in die stoomgenerators styg wanneer dit aangeskakel word.

Die voorspelde impakte van hierdie nie-radiologiese besoedelaars word as baie laag geag wanneer dit met kriteria vir die risiko vir menslike gesondheid en die impak op plantegroei vergelyk word.

Tydens normale bedryf sal spoorhoeveelhede radiologiese materiaal in die omgewing vrygestel word. Indien die weg van inname buite rekening gelaat word, sal die *impak* van die voorspelde effektiewe dosis uit hierdie weë LAAG wees. Hierdie gradering geld vir al drie terreine.

Die voorspelde *impak* van nie-radioaktiewe emissies tydens die bedryfsfase by Bantamsklip en Thyspunt word as LAAG beskou. Tans is daar geen industriële, kommersiële of beduidende residensiële ontwikkelings in hierdie twee gebiede nie. Dit is bevestig deur 'n monsternemingsveldtog van drie maande waartydens die konsentrasievlakke van swaeldioksied en stikstofdoksied van die omringende lug gemeet is. Die kumulatiewe impak van lugbesoedeling sal derhalwe hoofsaaklik slegs dié van die beoogde kernkragstasie wees.

Duynefontein daarenteen, is geleë in 'n gebied wat as gevolg van die nabyheid aan Kaapstad die potensiaal vir effens hoër lugbesoedelingsvlakke het. Agtergrondmetings het egter getoon dat die impak van ander lugbesoedelingsbronne⁶ in die omgewing van

⁶ Daar is geen industriële lugbesoedelingsbronne buiten die Koeberg Kernkragstasie in Duynefontein se onmiddellike omgewing nie. Daar is grootskaalse prosesse te Atlantis (oopsiklus gasturbinekragsstasie, steenwerke en ander kleiner kommersiële bedrywighede), ongeveer 9 km noordoos, opvullingsbedrywighede by Vissershok (5 km suidoos) en 'n petroleumraffinadery (ongeveer 21 km suid-suidoos). Voertuie op die hoofpaaie (bv. die R27) en nabygeleë residensiële gebiede dra ook by tot daardie lugruim, veral met betrekking tot stikstofoksied. Ongelukkig is geen historiese moniteringsdata met betrekking tot luggehalte vir Duynefontein beskikbaar nie. 'n

Duynefontein beperk is. Die voorspelde kumulatiewe *impak* van lugbesoedeling by die Duynefonteinterrein word as LAAG geag.

Die dispersiesimulasies sluit 'n aantal geïdentifiseerde Ontwerpongelukke (DBA's) in. Die voorspelde hoogste heelliggaamdosis 1 km windaf van die kernkragstasie ná sodanige toevallige vrystellings was laer as die maksimum aanvaarbare limiet van 50 mSv vir 'n enkele voorval, soos deur die NKR bepaal word.

Uitbedryfstellingsfase

Op grond van die uitbedryfstellingsplan wat vir Koeberg ontwikkel is, word die blootstelling aan bestraling tot 'n minimum beperk en is laer as die vereiste dosis wat deur die Nasionale Kernkragreguleerder (NKR) voorgeskryf word. Aangesien hierdie dosisgrense op veilige blootstellingsvlakke geskoei is, sal die bestralingsblootstelling tydens uitbedryfstelling na verwagting laag wees. Die plan bestaan uit ses fases. Aan die einde van die laaste fase (*Fase 6*) sal die ondergrondse konsentrasies radionuklide weer bevestig moet word om aan emissievereistes vir die terrein te voldoen.

“Geen (No-Go) Ontwikkelingsopsie”

Duynefonteinterrein

Sonder die beoogde kernkragstasie op die Duynefonteinterrein sal die “geen ontwikkelingsopsie” dieselfde wees as die huidige luggehalte-impak, welke *impak* vir nie-radioaktiewe verbindings as LAAG en radionuklide-emissies as MEDIUM geag word.

Bantamsklip- en Thyspuntterrein

Die huidige luggehalte by die Bantamsklipterrein word as baie skoon geag ten opsigte van kriteria vir nie-radioaktiewe besoedelaars soos stikstofoksied, swaeldioksied en koolstofmonoksied. Enige alternatiewe ontwikkelings op die terrein wat 'n toename in die aantal voertuie en ontbrandingsbronne (oonde, ketels, verwarmers, ens.) of mense tot gevolg sal hê, kan potensieel die vlakke van hierdie kriteria besoedelaars verhoog. Die impak daarvan hang af van die alternatiewe opsies en die gevolglike impak kan HOOG wees.

Aangesien die huidige basislyndosis op hierdie twee terreine nie bekend is nie, is dit nie kwantitatief moontlik om 'n akkurate “geen ontwikkeling” impakgradering vir radioaktiwiteit te verskaf nie. In die lig van die lae dosisgrense wat deur die NKR gestel word, sal normale emissie lei tot lae dosisvlakke binne bestralingsvlakke wat natuurlik voorkom. In die geval van 'n toevallige vrystelling sal die dosis egter na verwagting hoër wees as die radioaktiwiteit wat natuurlik op die terrein voorkom, en tensy radioaktiewe materiaal in enige alternatiewe ontwikkelings gebruik word, sal die radiologiese impak van die “geen ontwikkelingsopsie” laer gegradeer word.

AANBEVELINGS

Betreklik kort monsternemingsveldtog vir swaeldioksied en stikstofdioksied in die lug is egter oor drie maande tussen Maart 2009 en Mei 2009 onderneem. Hierdie data het getoon dat die konsentrasies swaeldioksied en stikstofdioksied laag was.

- Die voorspelde impakte van nie-versagte emissies tydens die konstruksiefase se is HOOG.
 - o 'n Omvattende lys aanbevelings verskyn in Afdeling 5.2.1.
 - o Hierdie impak kan met behulp van bestuursplanne en emissiebeheermatreëls tot LAAG verminder word.
 - o 'n Emissiebeperkingsplan word as noodsaaklik beskou in die situasie waar konstruksiebedrywighede baie na aan residensiële en ander sensitiewe reseptors plaasvind.
 - o Die aanduiding is dat optel-en-meevoering deur wiewe op grondpaaie die vernaamste bron (tussen 80% en 90%) van los stofemissies is. Die aanbeveling is derhalwe dat die aanvanklike fokus op die vermindering van emissies van padoppervlakke moet wees. Dit kan verwesenlik word deur grondpaaie gereeld nat te gooi, chemiese stofonderdrukkers te gebruik of deur padoppervlakke verkieslik te teer.
 - o In gebiede waar teer nie 'n praktiese opsie is nie, moet die bestuursplan ten minste natgooiskedules vir grondpaaie bevat, asook ander bedrywighede wat met waterbesproeiing versag kan word.
 - o Benewens die behandeling van die padoppervlak word daar aanbeveel dat die kontrolelys vir die bestuur van die versagting van konstruksie in Aanhangsel D, of 'n behoorlik aangepaste weergawe daarvan, gebruik moet word.
- Die aanbevole luggehaltemoniteringsprogram wat in Afdeling 4.2.1 verskaf word, moet verkieslik 'n jaar vóór konstruksie ingestel word. Dit sal 'n voldoende basislyn tendens met betrekking tot lugkonsentrasie verskaf wat alle seisoene sal inkorporeer. Hierdie program moet nie-radionuklide en radionuklide komponente (soos deur die NKR bepaal word) insluit.
- Geen verdere versagtingsmaatreëls word vir roetine bedryfsemissies van radionuklide vereis nie. Wanneer daar egter op die finale reaktortegnologie besluit is, moet Eskom bevestig dat die emissies van die verkose tegnologie aan die pakket wat in hierdie evaluering gebruik is voldoen en dat sodanige emissies regdeur die kernkragstasie se lewensiklus gehandhaaf kan word. Dit sluit 'n deeglike evaluering van die betroubaarheid en instandhouding van die hoëdoeltreffendheidlugfilters (HEPA-filters) in wat gebruik sal word om radiologiese lugemissies van die kernkragstasie te beheer.
- Die suksesvolle tegnologieverskaffer moet eweneens toon hoe bykomstige en toevallige vrystellings aan die NKR se vereistes sal voldoen en hoe dit So Laag As Redelik Moontlik (*As Low As Reasonably Achievable*) (ALARA) gehou kan word.
- Die impak tydens die uitbedryfstellingsfase is kwalitatief geëvalueer op grond van die aanname dat die uitbedryfstellingsplan dieselfde sal wees as dié wat vir die Koeberg Kernkragstasie ontwikkel is. 'n Terreinspesifieke uitbedryfstellingsplan moet ontwikkel word aan die hand van die jongste vereistes wat deur die NKR bepaal word.
- Die aanbeveling is dat toegesien moet word dat die emissies van die noodkragopwekkers volgens die verskaffer se spesifikasies werk, aangesien die evaluering daarop geskoei is. Hoewel deurlopende emissiemonitering (*continuous emissions monitoring*) (CEM-monitering) vir stofdeeltjies en stikstofoksied verkies word, sal gereelde skoorsteenmoniteringsveldtogte in die lig van die onderbroke aard van die werking voldoende wees. Daar word aanbeveel dat die eerste drie

isokinetiese monsternemingsveldtogte ook die ontleding van swaeldioksied moet insluit.

- Monitoring met betrekking tot lugdispersie moet herhaal word met die bronterme vir normale en steuringsemissies van die suksesvolle verskaffer en die meteorologiese data wat vóór die konstruksie van die kernkragstasie op die terrein versamel word. Die simulaties moet vir nie-kern- sowel as radionuklie-lugemissies herhaal word. Die metodologie vir die berekening van die dosis moet ook volgens die jongste internasionale standaarde en NKR-vereistes bereken word.

1.10 A Plant- en Duinekologie-evaluering (Aanhangsel E11)

Bevindinge

Aanvanklike evaluering van die mobiele duinstelsels by Koeberg (Low, 2011) het bevind dat impakte wat met 'n KKS gepaard gaan, te erg sou wees. Sy aanbeveling was dat enige voetspoor sowat 1,5 km na die binneland van die kus af geleë moet wees ten einde die sensitiewe dwarsduine te vermy.

In die volgende sowat sewe jaar sedert hierdie studie (veldwerk is aanvanklik in 2007/8 gedoen), het die dwarsduine hulself tot so 'n mate gestabiliseer dat dit blyk hulle kan dalk vatbaar wees vir ontwikkeling.

'n Evaluering van die grond, flora en plantegroei met 'n helling langs van kaal sand regdeur pionier-en opvolggemeenskappe (fynbos), tot by klimaksruigtes, het sodanige toename in plantspesies, bedekking en hoogte getoon. Grond onder volwasse ruigtes het hoër vlakke voedingstowwe en katioon-uitruilvermoë getoon, wat baie ooreenstem met hoër vlakke organiese koolstof wat as kolloïed in sanderige grond dien.

Kartering van 'n reeks lugfoto's tussen 1938 en 2014 het getoon dat die dwarsduine teen 'n redelike tempo toegroei. Kaal sand het met 637 ha in omvang gekrimp oor hierdie tydperk, met 'n samelopende toename van ruigtebedekking (401 ha). Ontwikkeling was vir sowat 265 ha verantwoordelik. Nie net is die duinstelsel besig om "vertraging" te toon nie, maar die selfbeplanting van hierdie stelsel is aangehelp deur die afname in sandinsette in die mobiele duine, deur die plasing van Koeberg in die middel van die seesand wat die mobiele duine van sand voorsien, asook die ligging van Melkbosstrand in die hoofkanaal van sandtoevoer.

Aanbevelings

Low (2011) beveel in sy verslag oor die duine en botanie van die Koebergterrein 'n terugsitlyn aan wat enige voorgestelde kragstasie buite die mobiele duineveld sou plaas, d.i. verder as 1,5 km van die kus af binneland toe. Daardie aanbeveling is van toepassing op gebiede wat steeds mobiele duine bevat, maar die jonger inligting wat in hierdie studie oorweeging geniet, stel 'n herevaluering van die situasie voor, veral in die lig van die stabilisering van die mobiele duine net noord van die bestaande Kragstasie.

Twee faktore is van oorwegende belang in hierdie debat: (i) die wesenlike verlies aan duinmobiliteit weens ontwikkeling in die suide, gekoppel aan toenames in plantegroiebedekking, het teweeggebring dat die duin nie meer in sy ongerepte staat

kon funksioneer nie, en (ii) ontwikkeling sou beperk wees tot plantbegroeide dele van die duinstelsel, wat die oorblywende klein mobiele stelsel in die noorde in staat sou stel om in die langtermyn te funksioneer, hoewel dit kunsmatig beperk sou wees.

Low (2011) merk op, waarvan 'n vertaling lui: “Die konstruksie van 'n kernkragaanleg sou potensieel die verlies van die grootste deel van 'n groot dwarsduinstelsel, wat **endemies** aan die laer Kaapse Weskus is, tot gevolg hê. Hierdie stelsel geniet swak verteenwoordiging in die streek, hoewel daar 'n groot dwarsduineveld noordoos by Witzand en 'n soortgelyke, maar groter, stelsel wat meer intakt is, noord van Yzerfontein voorkom. Die Duynfonteinstelsel is opmerklik weens sy grootte (bykans 1 000 ha) en ligging aan die kus, net bokant die primêre duine. Ondanks die huidige posisie van die Koeberg Kragstasie na die suide, en aan die begin van hierdie stelsel, is die toevoer van sand na die noorde (die algemene rigting van beweging van die sand) ietwat hierdeur in gedrang gebring. Veldwaarnemings, tesame met dié van die duingeomorfoloog, bevestig dat daar 'n redelik wesenlike beweging van sand binneland toe is vanuit die suidweste, wat daarop dui dat daar hetsy ietwat van 'n “regstelling” in die stelsel was, of die suidwestelike bron is reeds vir 'n geruime tyd teenwoordig”.

In die sowat sewe jaar sedert die eerste studie, is dit duidelik dat beide ontwikkeling en aktiewe aanplanting van die mobiele dwarsduine duinmobiliteit belemmer het en 'n “vertraging” van die stelsel tot gevolg gehad het. Die prognose vir duinstabiliteit is dat dit in die afsienbare toekoms sal voortduur, namate sandtoevoer letterlik opdroog en die selfbeplanting versnel.

Derhalwe is dit die aanbeveling van hierdie verslag dat die ligging van die beoogde Kernvoetspoor oorweeg word vir die suidelike **PLANTBEGROEIDE** en **GESTABILISEERDE** deel van die dwarsduine, maar met die voorwaardes wat onder die volgende afdeling hanteer word.

Enige verliese van die dwarsduine moet uitgekanselleer word deur die toevoeging van duinplantegroei na die noorde van die Koeberg Natuurreservaat se grens (d.i. Groot Springfontein Plaas).

Reaksie van die stabiliserende dwarsduine op impak

Konstruksiefase van Kernkragaanleg

Grond

Namate plantbedekking toeneem, neem die vlak van organiese koolstof en die meeste voedingstowwe ook toe (sien hierbo). Grond onder klimaks duinruigte toon buite verhouding hoër hoeveelhede koolstof en voedingstowwe as kaal sand en pioniergemeenskappe. Die groter katioon-uitruilvermoë en beskikbaarheid van voedingstowwe, wat 'n groter diversiteit van spesies en 'n plantgemeenskap verseker wat veel meer gehard teen versteuring is, is van belang. Grondstabiliteit word verseker deur a) hoër hoeveelhede organiese materiaal en derhalwe grondbinding en b) digte blaardakke wat sand teen die wind beskerm. Natuurlike dwarsduine is dienoooreenkomstig veel minder plantbegroei en mobiel, en word in loodregte golwe in die rigting van die wind gewaai (sien hieronder en verwys na Illenberger, 2013).

Flora

Sowat 87 spesies is in hierdie studie op die dwarsduine aangetref, 10 meer as in Low (2011) se werk (sien SaSFlora, 1998–2015). Beide hierdie studie en dié van Low (2011) berig oor vyf Rooilysspesies, wat almal goed in die duine van die Weskus en elders versprei is (*sensu* SaSFlora, 1998–2015). Verliese weens 'n KKS-voetspoor word dus as gering geag.

Plantegroei en duinstabiliteit

Die terrein se plantegroei is elders aan die Weskus en Kaapse Vlakte goed verteenwoordig. Dit is egter 'n dinamiese stelsel met 'n onnatuurlike opvolging (weens kunsmatige stabilisering) wat hierdie duine in die rigting van volwasse ruigte laat neig. Dit is die klimaksplantegroei van die naasliggende paraboolduine (Low, 2011), waar digte ruigte veel meer stabiliteit as die dwarsduine bied.

Om hierdie proses om te keer, sou die verwydering van plantegroei van die duin vereis en selfs dan sou dit nie na sy natuurlike toestand terugkeer nie aangesien die primêre sandtoevoer vanuit die suide deur Koeberg self en tot 'n sekere mate deur Melkbosstrand, geblokkeer word. Dit weerspieël die situasie van die Oesterbaai-Kaap St. Francis hoë kaap omleidingstelsel, waar ontwikkeling in die eersgenoemde dorp verhoed dat sand hierdie massiewe duinstelsel voed (Illenberger, 2010; Low, 2011).

Die impakte wat gepaard gaan met die bou van 'n Kernkragaanleg op duine wat voorheen mobiel was, is in die primêre impakevaluering (Low, 2011) hanteer. In hierdie verslag beveel Low (2011) aan dat daar geen ontwikkeling op mobiele duine plaasvind nie, veral nie op die dwarsstelsel noord van Koeberg nie, en dat sodanige ontwikkeling na die binneland op stabiele paraboolduine verskuif word. Dit is duidelik dat die dwarsduine net noord van die bestaande kragstasie nou goed gevestig (Figuur 23 & 24) en die trajek van plantegroiebedekking na klimaks digte ruigte is, wat nou kol-kol regdeur die gebied voorkom (sien Low, 2011 vir verspreiding van plantgemeenskappe).

Met die beplanting van die eens mobiele dwarsduine, sou hierdie nuwe stabiliteit impliseer dat ontwikkeling oorweeg kan word, maar met die versagtingsmaatreëls vir paraboolduine (Low, 2011).

Verfyning van voetspoor

Dit is noodsaaklik dat geen voetspoor in die mobiele dwarsduinstelsel toegelaat word nie. Daar moet eerder sorg aan die dag gelê word om te verseker dat die voetspoor se grens heeltemal binne gestabiliseerde duine is. Daarbenewens moet daar 'n buffer van minstens 100 m tussen die grens en enige mobiele duin wees.

Bedryfsfase van kernkragaanleg

Kusterugsitlyn en buffers

'n Belangrike ooreenkoms wat tussen die bestuur van Eskom en die raadplegingspan bereik is, is dat voorsiening van 'n kuskorridor met 'n wydte van minstens 200 m (sien Low, 2011) gemaak is. Dit moet ook hier toegepas word en sal ook verseker dat die meer sensitiewe en mobiele primêre duine aan die kus vermy word.

Low (2011) het vorendag gekom met 'n reeks bestuurs- en rehabilitasieriglyne vir die projek se bedryfsfase, wat hier ingesluit is. Hieraan moet voldoen word en dit moet ingesluit word as deel van die rekord van besluit indien toestemming vir nog 'n Kernkragaanleg by Koeberg toegestaan word.

Bewaring

In kort is die dwarsduine deel van die Kaapse Vlakte Duine Strandveld plantegroeiisoort wat as Bedreig gegradeer word (Rouget *et al.*, 2004). Hierdie stelsel is goed beskerm in die 3 000 ha Koeberg Natuurreservaat en in verskeie dele van die Kaapse Vlakte en Weskus. Low (2011) herken dit as 'n positiewe impak in die ontwikkeling van 'n nuwe kernkragaanleg, waarvan 'n vertaling lui: "Die voortgesette bestuur van die Koeberg Natuurreservaat, wat die hele terrein buite die huidige KKS behels, word as 'n positiewe impak beskou. Die huidige veelvuldige benutting van die reservaat is ekstensief en die bestuur daarvan sal met die nuwe KKS voortgesit word. Uitbreiding van die reservaat in goeie gehalte duineveld van die Groot Springfontein Plaas na die noorde is ook uiters wenslik en kan deur 'n samewerkende bewaringsooreenkoms verwesenlik word. Altesaam word die benutting van sowat 200 ha tot 280 ha vir 'n KKS by verre oortref deur die 3 000 ha wat tans in die Koeberg Natuurreservaat onder bewaring is." Ek sou hier byvoeg dat 'n biodiversiteitsbalansering gesoek moet word vir die potensiële verlies aan dwarsduine in die suide van die terrein, en dat die Groot Springfontein Plaas op die noordelike grens van die KKS 'n waardevolle toevoeging sou wees, veral aangesien dit na die weste van die R27 lê, 'n relatief ongerepte kuslyn insluit en direk aan die Koeberg Natuurreservaat verbind sou wees.

Belangrike ingrepe tydens konstruksie- en/of bedryfsfase (grotendeels uit Low, 2011)

Soek & redding

Vir elke fase van konstruksie in natuurlike veld, word 'n soek- en reddingsoperasie verlang wat alle plante sal identifiseer wat hetsy uiters seldsaam (d.i. Bedreig of Krities Bedreig) is of wat in die rehabilitasie van die terrein gebruik kan word. Rooilysspesies wat waarskynlik geaffekteer sal word indien ontwikkeling op die dwarsduine onderneem word, is die eenjarige *Capnophyllum africanum*, *Helichrysum cochleariforme* duineteebossie (Gevoelig vir Bedreiging – GB), *Psoralea repens* duine-ertjie (GB), die vetplant (sukkulente) vygie *Ruschia indecora* (Bedreig – BD), en *Passerina ericoides* kusgonnabas (Kwesbaar – KW) (Rooilyssstatus in hakkies) (sien Aanhangsel 2). Sodanige RL-spesies sou deur 'n spesialisbotanis geïdentifiseer moet word wat sou toesien dat 'n plan in plek is om genoemde plante te verwyder **alvorens** konstruksie 'n aanvang neem. Plante met 'n bol of wortelstok het die beste kans om verplasing te oorleef, terwyl die meeste struik en baie van die graminoïede (grasse, watergrasse, restio's), veral die verpligte hersaaiers, nie suksesvol sou verplaas nie. Saad en/of steggies van spesies wat nie maklik sal verplaas nie, moet versamel en in die interne kwekery aangekweek word (sien hieronder).

Rehabilitasieplan

Gekoppel met die Soek en Redding hierbo, moet daar 'n rehabilitasieplan wees wat sal toesien dat alle gebiede wat in die ontwikkeling van die voorgestelde aanleg versteur word, na behore met inheemse spesies wat plaaslik voorkom, gerehabiliteer sal word.

Dit sal die versameling van geskikte plantmateriaal insluit alvorens konstruksie 'n aanvang neem, die berging van sodanige materiaal en/of die aankweek van geskikte materiaal. Plante sal minstens twee tot drie jaar oud moet wees vir gebruik in rehabilitasie en dus moet monsterneming tydens die konstruksietydperk begin, minstens drie jaar voor die inbedryfstelling van die KKS-aanleg. 'n Kwekery wat gebergte en aangekweekte plante sal kan akkommodeer, is absoluut noodsaaklik vir bevredigende rehabilitasie. Vir hierdie doel moet 'n rehabilitasieplan opgestel word wat geskikte spesies, die metode van berging en/of voortplanting, metode van aanplanting en instandhouding, sowel as monitering van die sukses van rehabilitasie sal identifiseer (sien hieronder). Dit kan ingesluit word as deel van die konstruksie- en bedryfs-OBP.

'n Omvattende rehabilitasieplan sal die dienste van 'n rehabilitasiespesialis sowel as 'n spesialisbotanis benodig, wat geskikte spesies sal identifiseer en opspoor en maatreëls sal in plek moet wees om die verwydering van genoemde plante te verseker **alvorens** konstruksie 'n aanvang neem. Saad en/of steggies moet versamel word van spesies wat nie maklik sal verplaas nie en in die interne kwekery aangekweek moet word.

Die plan moet die volgende belangrike elemente bevat:

Voorbereidingsfase

Minstens twee jaar voor aanvang van konstruksie, moet 'n interne kwekery met 'n bestuurder te Duynfontein begin word. 'n Lys van geskikte spesies moet opgestel word en beide saad en steggies moet versamel, uitgeplant en na behore gehard gemaak word. Dit sal materiaal voorsien wat gereed is vir aanplanting aangesien gebiede gerehabiliteer moet word. Daarbenewens kan sekere spesies ook na die kwekery verplaas word. Die hoeveelheid plantmateriaal wat benodig sal word, sal toegelig word deur die omvang van konstruksie en die gebied wat versteur sal word. Beide land- en vleilandhabitats moet in ag geneem word.

'n Lys van geselekteerde spesies wat geskik is vir rehabilitasie, word voorsien.

Boggrond

Dit is waarskynlik die kritiesste deel van rehabilitasie en sal tot 'n groot mate die uiteindelijke sukses van enige rehabilitasiewerk bepaal.

- Boggrond (0–300 mm diep) moet van enige gebied wat tydelik of permanent versteur sal word, verwyder en opgestapel word. Hope moet hoogstens 1,5 m tot 2 m hoog wees om afname in belugting, maar ook te vinnige ontbinding van organiese materiaal, te voorkom; laasgenoemde is noodsaaklik om 'n goeie begin vir nuwe plante te bied.
- Voorraadhope moet in voorheen versteurde gebiede geplaas word en moet beslis nie op natuurlike plantegroei geplaas word nie. Dit sal tot gevolg hê dat die laasgenoemde sal vrek.

Aanplanting

- Die aanplant van spesies wat in 'n kwekery aangekweek en verplaas is, moet onderneem word teen 'n digtheid wat deur die rehabilitasiespesialis bepaal is, maar oor die algemeen nie nader as 1 m uit mekaar nie. Die tyd van aanplanting moet pas voor die aanvang van die reënseisoen in die Wes-Kaap (April/Mei) wees sodat plante van goeie, vogtige omstandighede voorsien word voor die aanvang van die somerseisoen sowat ses maande later.

Deklaagbereiding

- 'n Plantaardige deklaag moet oor die aangeplante gebiede gestrooi word, die grond oorskadu en 'n bron van organiese materiaal en sommige voedingstowwe voorsien, asook om vog vir nuwe plante te behou. Die beste bron van plantaardige deklaag is akasias wat plaaslik voorkom en aan die gebied bekendgestel is en dit kan na afkapping op die terrein tot deklaag bewerk word. Sorg moet gedra word om nie hierdie houtagtige indringers uit te kap wanneer hulle saad skiet nie (Oktober–November vir *Acacia saligna* Port Jackson-wilger).

Instandhouding

- Pas aangeplante gebiede se onkruid moet gereeld uitgetrek word. Waar 'n plant vrek, moet dooie monsters vervang word met materiaal uit die kwekery. Plante moet ook tydens die eerste somerseisoen bewater word. Hiervoor sal 'n eenvoudige, bogrondse besproeiingstelsel nuttig wees, indien nie noodsaaklik nie.
- Alle houtagtige indringers moet verwyder word sodra hulle kniehoogte bereik (sodat dit maklik kan uittrek).

Kuskorridor en buffers

Die negatiewe aspekte om 'n kernkragaanleg by die kus te plaas (d.i. die hoogwatermerk (HWM)) is deur Low (2008) vir die voorgestelde PBMR-aanleg bespreek (sedertdien laat vaar as 'n opsie) en het histories vir die Koeberg Kernkragstasie bestaan, waarvan 'n vertaling lui: "Hierdie habitats is uiters sensitief en broos en verg groot omsigtigheid indien beide die habitat en die kwessies soos instandhouding van strukture na behore hanteer moet word. 'n Terugsitlyn moet geïmplementeer word"

Die OIE-korridor moet geskei word van die hoogwatermerk deur 'n kuskorridor en voldoende buffer na die sensitiewe mobiele duine, wat ook al die grootste is. Sodanige korridor moet ondersteun word deur die volgende ekologiese reëls of kriteria:

- 200 m wye ekologiese korridor as 'n minimumwydte om te dien as kanaal vir die bestuiwing en fauna wat vrugte verplaas en 'n instaatstellende gebied vir noodsaaklike ekologiese prosesse, soos duinmobiliteit en bestuiwing en die bewaring van belangrike gemeenskappe. By Koeberg sal dit veel wyer wees indien aanbevelings vir die vermyding van die sensitiewe, seldsame en endemiese dwarsduinstelsels gehandhaaf word;
- Vermyding van die sensitiewe primêre duine aan die kus;
- Vermyding van die sensitiewe kalksteenhangs in die noorde van die gebied;
- Afhangend van watter terugsitlyn die verste van die HWM is, moet 'n bykomende 100 m buffer ingestel word om die sensitiewe stelsels wat hierbo genoem is, te beskerm teen enige langtermynimpakte wat die ontwikkeling op sodanige stelsels kan hê; en
- Alle terugsitlyne moet akkuraat opgemeet word alvorens die voetspoor verfyn word.

Die impak van ontwikkeling op die kus kan die bestaande, hoewel *de facto*, korridor langs die Kaapse Weskus, wat plaaslik vir verskeie kilometer binneland toe strek, in gedrang bring. Die aanbevole 200 m terugsitlyn handhaaf sodanige Weskus kuskorridor (Low, 2011).

Monitering

(i) Rehabilitasie

Doelwit: om te verseker dat rehabilitasie met inheemse spesies doeltreffend uitgevoer en volhoubaar is oor die langtermyn

a Oningedringde gebiede

Waar habitats onnatuurlik versteur is, maar nie ingedring is deur *Acacia cyclops* rooikrans nie, moet rehabilitasie met inheemse spesies geïmplementeer word. Sodanige rehabilitasie moet 'n plan volg wat saamgestel is deur 'n rehabilitasiespesialis in oorleg met 'n spesialisbotanis wat oor 'n goeie werkende kennis van die plaaslike flora beskik en deur gebruik te maak van inheemse spesies wat plaaslik voorkom. Besonderhede van die plan word in gedeelte (v) hierbo gegee. Sukses van rehabilitasie moet vir die eerste jaar elke drie maande en dan elke ses maande daarna gemonitor word totdat aanvaarbare spesiedigtheid en -bedekking bereik is.

b Ingedringde gebiede

Gebiede wat deur *Acacia cyclops* rooikrans of *Acacia saligna* Port Jackson-wilger ingedring is, moet ooreenkomstig die aanbevelings in (v) hierbo uitgekap en gerehabiliteer word. Rehabilitasie moet slegs geïmplementeer word indien ruigtespesies nie natuurlik tot 'n gewenste bedekking en verskeidenheid spesies terugkeer nie. Die laasgenoemde twee faktore moet deur 'n spesialisbotanis gemonitor en teikens vir albei hierdie kriteria gestel word; dit moet in die rehabilitasieplan vervat word.

Hoewel daar sterk aanbeveel word dat rooikrans met die hand verwyder word – vir beide maatskaplike en ekologiese redes – moet persone wat akasias verwyder onderhewig wees aan 'n gedragskode wat gedrag op die terrein sal dikteer. Belangrike kwessies sluit in skade aan plante en diere, toilette, vure en algemene gedrag wat konsekwent met dié in 'n natuurreservaat moet wees. Hierdie mense se bedrywigheide moet deur die interne toesighouer of bewaringsbestuurder gemonitor word (sien hieronder).

(ii) Kuskorridor

Doelwit: om toe te sien dat 'n kuskorridor op 'n gepaste wyse geskep en oor die langtermyn in stand gehou word

Implementering van 'n kuskorridor moet 'n belangrike doelwit van die ontwikkeling van die kernkragaanleg wees. Monitering moet geïmplementeer word om toe te sien dat die kuskorridor in so natuurlike toestand moontlik in stand gehou word. Dit sal insluit die monitering van die rehabilitasie van gebiede wat uitgegrawe is vir die in- en uitlaatpype en die gebied reg langs die kernkragstruktuur. Rehabilitasie met inheemse spesies moet ooreenkomstig die rehabilitasieplan, wat hierbo bespreek is, onderneem word.

(iii) Hervestiging en/of aankweking van Rooilysspesies

Doelwit: om toe te sien dat, waar moontlik, alle Rooilysspesies, veral dié in die Kwesbare en Bedreigde kategorieë wat deur die ontwikkeling geaffekteer word, hervestig of suksesvol in 'n kwekery aangekweek en in die veld hervestig word

Verplasing en/of aankweek van Rooilysspesies moet in die terrein se rehabilitasieplan vervat word. Belangrike prestasiekriteria sluit in die herbekendstelling van RL-spesies in beskermde gebiede, hetsy op die terrein of in nabygeleë natuurreservate, of die aankweek van sodanige spesies vir bekendstelling in natuurlike habitats deur die rehabilitasieplan. Waarop dit neerkom is om te verseker dat daar nie 'n afname in die natuurlike digtheid en bevolkings van elke RL-spesie sal wees nie.

(iv) Toestand van bewaringsgebied

Doelwit: om toe te sien dat die natuurlike gebiede van Duynefontein/Koeberg Privaat Natuurreservaat in stand gehou word in 'n toestand wat konsekwent is met dié van 'n goedbestuurde natuurreservaat

Koeberg moet sy huidige bestuursprogram voortsit en toesien dat 'n bestuursplan vir die gebied in werking gestel word. Belangrike prestasiegebiede sal wees: die uitwissing van houtagtige indringers, rehabilitasie, skep van 'n wandelpadstelsel vir die publiek, beheer van toegang en gebruik van die gebied, en die beheer van voertuie wat die gebied binnekom.

Gevolgtrekkings

Uit hierdie studie is groot veranderinge in die dwarsduinstelsel na die noorde van die bestaande Koeberg Kernkragaanleg geboekstaaf.

Kartering van lugfoto's oor 'n tydperk van 76 jaar toon onomwonde dat die eens mobiele dwarsduine teen 'n redelik snelle tempo beplant word en hul mobiliteit na die suide verloor het. Dit is getoon deur 'n afname in kaal sand (mobiliteit) en toenames in die bedekking van ruigtes en ander plantgemeenskappe (verlies aan mobiliteit).

Saam met die bogenoemde was daar 'n toename in die aantal spesies en plantbedekking, namate die opvolging van pionier tot volwasse klimaksruigtes gevolg het.

Grond toon samelopende veranderinge met die helling langs, met aansienlike toenames in organiese koolstof, totale stikstof en verskeie katione, asook die kation-uitruilvermoë. Laasgenoemde hou nou verband met organiese koolstof, wat in hierdie sanderige grond as kolloïed in die plek van klei optree.

Aanbevelings

Gegewe die vinnige stabilisering van die dwarsduinstelsel by Koeberg, word aanbeveel dat oorweging geskenk word aan die plasing van 'n nuwe Kernkragaanleg in die dwarsduine direk noord van die bestaande KKS. Dit moet egter saamgaan met streng maatreëls wat behoorlike verfyning van die voetspoor, die daarstel van 'n buffer tussen ontwikkeling en bestaande mobiele duine, sowel as die implementering van 'n doeltreffende bestuursplan tydens beide die konstruksie- en bedryfsfase verseker. Hierdie plan sal, onder andere, doeltreffende rehabilitasie en monitering sowel as die verbetering van die Koeberg Natuurreservaat insluit deur die byvoeging van grond na die noorde.

1.11 Vleilande Impakstudie (Appendix E12)

Inleiding

Die doel van hierdie gedeelte is om 'n kort opsomming te verskaf van die vernaamste implikasies van die beoogde kernkragstasie- (KKS-) ontwikkeling vir vleilande by drie alternatiewe terreine: Duynefontein, Bantamsklip en Thyspunt. Al die grense en onmiddellike omgewings van die alternatiewe terreine sluit vleilandstelsels in wat van groot ekologiese belang is, relatief min impak ervaar het en óf van die laaste (in die geval van Duynefontein) oorblyfsels van spesifieke vleilandhabitats bevat wat uit groot gebiede verdwyn het, óf (in die geval van Bantamsklip en veral Thyspunt) beskou word as eiesoortige stelsels wat waarskynlik nie in hulle huidige formaat en kompleksiteit elders ter wêreld aangetref word nie. Die bewaringstatus van al drie terreine word vanuit 'n vleilandperspektief as uiters hoog beskou en enige bedreigings vir die integriteit daarvan word van groot negatiewe belang geag.

Die verslag waarop hierdie opsomming gegrond is, neem kennis van die uitkomst van 'n jaar se intensiewe grondwater- en oppervlakwatermonitering en -ontleding (Visser *et al.* 2011). Dié verslag het daartoe gelei dat hoër vlakke van vertroue toegeken word aan voorspellings van die impak van beoogde aktiwiteite wat met die ontwikkeling van 'n KKS op vleilande by elkeen van die drie potensiele terreine verbind word. 'n Paar van die gevolgtrekkings van hierdie verslag het gevolglik wesenlik verander van dié wat in vorige weergawes aangedui is (byvoorbeeld Day 2009 en 2010).

Impakte wat met die beoogde KKS verband hou

Die relatiewe impakte van die beoogde KKS-ontwikkeling op vleilande wissel aansienlik tussen die moontlike terreine na gelang van die nabyheid van elke terrein aan die vleilande, asook van die sensitiwiteit van grondwater/oppervlakwater-interaksie oor die terreine heen. Die hoofimpakte wat geëvalueer is, word hieronder opgesom.

Duynefontein

Die hoofimpakte wat met die ontwikkeling van 'n eenfase-KKS op hierdie terrein geassosieer word, hou 'n klein waarskynlikheid in van potensiele degradasie of versteuring van die kunsmatige vleilande aan die noordwestekant van die terrein, die kortstondige duinvalleivleilande van die mobiele duin en 'n geïsoleerde seisoenale vleiland wat potensieel in die omgewing van die beoogde toegangspad kan ontstaan. Die “aanbevole” (of mins sensitiewe) ontwikkelingsarea vir die beoogde aanleg lê ver weg van die mees sensitiewe vleilande op die terrein, met ander woorde die versonke duinvalleivleilande op die suidwestelike deel van die terrein. Grondwatermodellering verbind 'n lae vlak van watersakkingsrisiko met albei hierdie en ander vleilande op die terrein as gevolg van ontwatering.

Indien geen versagtingsmaatreëls geïmplementeer word nie, word die implikasies van die ontwikkeling van 'n enkel-KKS by Duynefontein vanuit 'n vleilandperspektief as van medium negatiewe belang geëvalueer.

Bantamsklip

Die “aanbevole” (of mins sensitiewe) ontwikkelingsarea vir die beoogde OIS- en HS-korridor op hierdie terrein lê suid van die R43-pad oor die terrein. Die pad self dien as versperring vir die noordelike gedeelte van die terrein, waarbinne die uiters belangrike Groot Hagelkraalrivier en sy verwante heuwelhang-syferkolle en valleibodem-vleilandvertakkings voorkom. ’n Belangrike aanname van die OIS-evaluering van hierdie terrein is dat aktiwiteite wat met die konstruksie- en bedryfsfase van ’n KKS verband hou, tot die gebied suid van die R43 beperk sal word. Dit beteken dat impakte op vleilandstelsels as gevolg van die beoogde projek in ’n groot mate vermy sal word. Die volgende is die hoofbepommernisse:

- Meer verkeer op die R43, wat tot die fragmentering van vleilandkorridors sal lei
- Potensiële degenerasie van vleilande na gelang van die plasing van die administratiewe geboue van die KKS
- Potensiële nuwe-effekte van groter ontwikkeling in die Pearly Beach-omgewing.

Onder hierdie beommernisse is die evaluering van laasgenoemde buite die bestek van hierdie studie. Die kwessie word nietemin as belangrik beskou.

Die geohidrologiese studie (Visser et al. 2011) dui aan dat hoewel die radius van watersakking wat met ontwatering van hierdie terrein verband hou, tot naby die Groot Hagelkraalrivier- en Koksrivier-stelsel kan strek, dit onwaarskynlik is dat enigeen van die twee geraak sal word.

Indien geen versagtingsmaatreëls geïmplementeer word nie, word die kumulatiewe implikasies van die ontwikkeling van ’n enkel-KKS by Bantamsklip vanuit ’n vleilandperspektief as van medium negatiewe belang geëvalueer.

Thyspunt

Indien geen versagtingsmaatreëls geïmplementeer word nie, word ontwikkeling op hierdie terrein met die grootste getal, intensiteit en kompleksiteit van impakte op belangrike vleilandstelsels geassosieer. Die vernaamste impakte wat geïdentifiseer is, sluit die volgende in:

- Permanente verlies en degradasie van kussyfer-vleilande as gevolg van ontwatering/grondwaterverlegging, konsentrasie van grondwatervloei en beoogde nuwe paaie;
- Risiko’s van impak op die Langefonteinvele as gevolg van die uitwerking van moontlike watersakking: die waarskynlikheid van risiko is egter as laag beskou, gegewe die bevindings van Visser *et al.* (2011), naamlik dat die Langefonteinvele op die suidelike en westelike grense bokant die grondwatertafel geleë is. Watersakkingsimpakte sal gevolglik na die noordelike en oostelike gedeeltes moet uitbrei voordat dit ’n uitwerking op vleilandhidrologie sal veroorsaak;
- Fragmentering, opvulling en fisiese versteuring van duinvallei-vleilande in die Oosterbaai mobiele duinstelsel asook van vleilande onmiddellik noord van die Oosterbaai-duinveld as gevolg van impakte wat met die beoogde pad van transmissielyle, paaie en potensiële opsies vir sedimentvervoer oor die duine verband hou;

- Potensiële opvulling en fragmentering van belangrike valleibodem-vleilande om die konstruksie van toegangsroetes na die terrein moontlik te maak, asook die lê van waterpyplyne;
- Degradasie van depressie- en ander vleilande as gevolg van die vervoer van ekstra uitskot oor die duine na die HS-werfplatform.

Die bogemelde impakte sal waarskynlik lei tot beduidende degradasie van 'n stelsel wat tans as 'n relatief ongerepte mosaïek van land- en vleilandhabitats is, met hoë vlakke van interkonnektiwiteit en hoë algemene biodiversiteitswaarde, waartoe die vleilandstelsels 'n beduidende bydrae maak. Die kumulatiewe impak van die beoogde ontwikkeling van 'n enkel- KKS op die Thyspunt-terrein sonder die implementering van versagtingsmaatreëls word as van groot negatiewe belang beskou.

Belangrike versagtingsmaatreëls wat vir elke terrein voorgestel word

Duynefontein

Vermydingsversagting van impakte op vleilande word op hierdie terrein as haalbaar beskou. Versagtingsmaatreëls fokus op die doeltreffende bestuur van stof, stormwater en padbouprosesse, en die plasing van die KKS en sy infrastruktuur op die mins sensitiewe areas van die ontwikkelingspakkette. Daar word aanbeveel dat die mobiele duine as 'n lewensvatbare stelsel binne die OIS- en HS-korridors behou word om te verseker dat vleilandfunksies binne en noord van die duine in stand gehou word. Vleilande op die Duynefontein-terrein wat buite die “aanbevole ontwikkelingsarea” lê, is saam met hulle landgrense en verbindingskorridors as “geen ontwikkeling”-areas geïdentifiseer.

Bantamsklip

Noodsaaklike versagtingsmaatreëls vir hierdie terrein sal die volgende vereis:

- Bestuur van die terrein noord van die R43 as 'n bewaringsarea, met voorsiening vir die langtermynbewaring van die terrein (na die lewensduur van die KKS).

Hierbenewens het die verslag die wenslikheid gemeld van –

- vergroting van die duikers by die Groot Hagelkraal-kruising onder die R43; en
- nakoming van sekere ontwikkelingsbeperkings by Pearly Beach.

Hierdie aanbevelings raak areas buite die direkte beheer van Eskom en kan dus nie voorwaardes vir goedkeuring wees nie.

Die kumulatiewe impak van 'n KKS op hierdie terrein sal 'n positiewe impak van hoë belang wees, gegrond op die geleentheid wat die ontwikkeling inhou om die langtermynbewaring van die vleilandstelsels noord van die R43 te verseker.

Thyspunt

Noodsaaklike versagtingsmaatreëls op hierdie terrein sal die volgende behels:

- Erkenning van verskeie areas waar geen ontwikkeling mag plaasvind nie en ekologiese buffers – die implementering van laasgenoemde sal beteken dat die beoogde “aanbevole ontwikkelingsarea” op die terrein weswaarts verskuif moet word om die aanbevole (oppervlak) Langefonteinvele-buffer te akkommodeer;
- Bestuur van die hele terrein, benewens die KKS-voetspoor binne die “aanbevole” ontwikkelingsarea, as ’n formele bewaringsarea;
- Aankoop van alle erwe wat potensieel deur die beoogde oostelike toegangspad oos van die Thyspunt-terrein oorkruis word, tot so ver as die westelike grens van The Links, en die bestuur van die duinvelde en vleilande wat so verkry word as ’n toegewyde bewaringsarea.

Versagting teen die risiko van watersakkingsverwante impakte op die Langefonteinvele sluit die inkorporering van afsnydingsmure, halfdeurlatende membrane of ander toepaslike toestelle by ontwateringsontwerpe in, sodat hulle die radius van watersakking tot die KKSuitgravingsterrein self sal beperk, en enige risiko van watersakkingsimpakte wat die Langefonteinvele beïnvloed, sal voorkom word.

Versagtingsmaatreëls teen impakte op die kussyferkolle sentreer om die insluiting by die ontwateringsontwerp van meganismes wat die langtermyn-herverspreiding en verspreiding van verlêde/ontwaterde grondwater terug na die akwifêr moontlik sal maak sodat die kussyferkolle stroomaf gevoed kan word, met inagneming van geproekteerde verhogings in seevlak wat waarskynlik tot die versouting van grondwatervlakke net bokant die huidige seevlak sal lei.

Ander aanbevole versagtingsmaatreëls op hierdie terrein sal die volgende behels:

- Die noordelike toegangspad moenie gebruik word nie, en die westelike toegangspad moet noordwaarts herbelyn word ten einde ’n aantal kussyferkolle te vermy;
- Toegangspaaie moet daarvoor voorsiening maak dat vleilande wat onvermydelik deur die roetes oorkruis word, oorbrug word;
- Transmissielyne moenie enige instandhoudings-/toegangspaaie oor die mobiele duine insluit nie, en voorsiening moet vir toegang slegs per helikopter of (potensieel) per vierwielmotorfiets gemaak word;
- Versagting van impakte wat met die vervoer van sand oor die mobiele duine verband hou, is moontlik indien ’n vervoerbandstelsel gebruik word, maar met aansienlike beperkings wat op konstruksie-/instandhoudingspaaie en sedimentbeheer geplaas moet word.

Selfs met die implementering van die versagtingsmaatreëls wat hierbo uiteengesit word, word die kumulatiewe uitkoms steeds as van netto hoë negatiewe belang beskou as gevolg van die residuele impak op vleilande wat tans oor ’n groot gebied grootliks ongerep is, en die besliste en onversagbare degradasie van ’n beperkte area van kussyfer-vleilande waarop nog geen impak sigbaar is nie.

Neutraliseringsversagting is egter moontlik en behels die bewaring van areas wat die oostelike valleibodem-vleilande sowel as die Oosterbaai-duinveld self insluit, so ver as die geaffekteerde area by die stroomopgrens van The Links-gholfbaan. Die verlangde maatreëls veronderstel dat erwe langs die beoogde oostelike toegangspad verkry sal word voor ontwikkeling van die KKS plaasvind. Dit sal dus ’n groot deel van die vleiland- en duinstelsel beveilig wat andersins permanent deur ontwikkeling geraak sou word.

(maar nie vernietig sal word nie). Dit versag nie die verlies van kussyfer-vleilande nie, maar die geleentheid virgrootskaalse aktiewe bestuur en bewaring van vleiland-ekostelsels as geheel behoort die verlies van 'n paar van hierdie belangrike vleilande te neutraliseer, terwyl die Langefonteinvallei en duinvallei-vleilande in 'n ongerepte toestand bewaar word. Indien volle versagting- sowel as neutraliseringsmaatreëls geïmplementeer word, sal die netto impak op vleilande op die Thyspunt-terrein waarskynlik van positiewe belang wees, en 'n verkieslike scenario bo die geëvalueerde alternatief van geen ontwikkeling nie.

Daar word egter terselfdertyd erken dat geen van die vleilande wat binne die Oesterbaaiduinveld val en daarmee geassosieer word, ideaalgesproke deel van enige ontwikkelingsneutralisering moet uitmaak nie. Sou 'n geenontwikkeling-alternatief beskikbaar wees wat voldoende befondsingsgeleenthede vir die beheer van indringerplante insluit en nie stuksgewyse fragmentering van die gebied in talle klein ontwikkelings insluit nie, sou so 'n opsie duidelik uit 'n ekologiese perspektief voorkeur geniet bo enige ontwikkeling van 'n kernkragfasiliteit op hierdie terrein.

1.12 Fauna Impakstudie (Appendix E13)

By Duynefontein is daar 'n beperkte hoeveelheid grond wat vir ontwikkeling beskikbaar is en nie uiters sensitiewe fauna bevat nie, maar dit voldoende om toe te laat dat Nuclear-1 opgerig word. Verdere toekomstige uitbreiding van kragopwekkingsgeriewe binne die huidige Eskomeiendom noord van die Koeberg Kernkragstasie moet egter nie oorweeg word nie.

Die ontwikkeling van Nuclear-1 by Duynefontein sal 'n beduidende negatiewe impak hê, hoofsaaklik as gevolg van die direkte impak op faunahabitat binne die voetspoorgebiede. Duynefontein sal by die geenontwikkeling-opsie baat, aangesien die grond reeds as deel van 'n privaat natuurreservaat bestuur word. Geleenthede vir bewaringsteenwigte op die terrein is beperk.

By Bantamsklip is die hoeveelheid grond aan die kuskant van die R43 wat vir ontwikkeling beskikbaar is en nie uiters sensitiewe fauna bevat nie, meer as voldoende om toe te laat dat Nuclear-1 opgerig word. Die gedeelte van die eiendom aan die binnelandse kant van die R43 is egter uiters sensitief en moet glad nie ontwikkel word nie.

Die ontwikkeling van Nuclear-1 by Bantamsklip sou 'n beduidende negatiewe impak hê, hoofsaaklik as gevolg van die direkte impak op faunahabitat binne die voetspoorgebiede. Uitsers belangrike potensiële teenwigte is egter by Bantamsklip moontlik indien onontwikkelde grond tot 'n natuurreservaat verklaar word en doeltreffend as sodanig bestuur word. Dit sal veral van die beskerming en bestuur van die binnelandse gedeelte, asook van 'n voldoende kuskorridor afhang.

Die geenontwikkeling-opsie by Bantamsklip is nie positief nie, aangesien daar aanvaar kan word dat dit tot 'n verandering in grondeienaarskap en tot waarskynlike residensiële en/of oord-ontwikkeling aan die kus, en 'n moontlike toename in die intensiteit van landbouontginning op die binnelandse gedeelte sal lei.

By Thyspunt is die hoeveelheid grond wat vir ontwikkeling beskikbaar is en nie uiters sensitiewe fauna bevat nie, geweldig beperk en nie voldoende om toe te laat dat

Nuclear-1 opgerig word nie. Indien bykomende grond egter langs die pypsteel-gedeelte van die eiendom gekoop word, behoort dit hierdie leemte te oorkom.

Die ontwikkeling van Nuclear-1 by Thyspunt sal 'n beduidende negatiewe impak hê, hoofsaaklik as gevolg van (a) die direkte impak op faunahabitats binne die voetspoorgebiede, (b) die ontwikkeling van drie nuwe toegangspaaie, en (c) die behoefte aan 'n ontwikkelingskorridor oor 'n groot reeks mobiele duine, wat hierdie terrein uiters problematizes maak ten opsigte van fauna en faunahabitats. In teenstelling daarmee is uiters belangrike potensiele teenwigte egter by Thyspunt moontlik indien onontwikkelde grond tot 'n natuurreseervaat verklaar word en doeltreffend as sodanig bestuur word. Sodanige teenwigte kan beduidend versterk word deur bykomende grond te verkry.

Die geenontwikkeling-opsie by Thyspunt is nie positief nie, aangesien daar aanvaar kan word dat dit tot 'n verandering in grondeienaarskap en tot waarskynlike residensiële en/of oordontwikkeling aan die kus, en 'n moontlike toename in die intensiteit van landbou-ontginning op die binnelandse gedeelte sal lei.

'n Belangrike negatiewe faktor is die gebrek aan beslissende inligting oor of voldoende ingenieursoplossings beskikbaar is om die ernstige negatiewe impak op grondwatervloei en sensitiewe vleilande by Thyspunt te vermy. Daar is 'n soortgelyke behoefte aan meer inligting oor die dinamika van die mobiele duinveld, en beter kartering van duinbosse en bosse uitheemse plantegroei. Dit is noodsaaklik dat die nodige studies dringend gedoen moet word om die OIS-proses op hoogte te bring.

Uit die perspektief van faunabewaring word die volgende oorkoepelende gevolgtrekkings gemaak:

- Gegewe die huidige onsekerheid oor grondwater en vleilande, asook ander aspekte van die biofisiese omgewing en die onvoldoende hoeveelheid geskikte grond vir ontwikkeling, toon die voorstel vir ontwikkeling by Thyspunt tans leemtes. Die situasie moet verbeter word deur relevante studies te voltooi en bykomende grond te verkry, indien nodig.
- Uitstaande aangeleenthede by Thyspunt moet bevredigend opgelos word voordat finale besluite geneem word, en dit moet betyds gedoen word vir die volledige spesifisering van die nodige versagtingsmaatreëls. Dit kan die uitwerking hê dat ontwikkeling by Thyspunt uitgestel word.
- Nuclear-1 kan sonder verdere fauna-OIS-ondersoeke by óf Duynefontein óf Bantamsklip ontwikkel word.

Die geïdentifiseerde impakte is eenders vir die drie terreinalternatiewe, naamlik Duynefontein, Bantamsklip en Thyspunt, hoewel die erns van die impak van terrein tot terrein verskil. Die geïdentifiseerde impakte is soos volg:

- i. Vernietiging van natuurlike habitats en bevolkings
- ii. Vermindering in bevolkings van bedreigde spesies
- iii. Fragmentering van natuurlike habitats en diere se bewegingspatrone
- iv. Padsterftes
- iv. Sterftes wat met bogrondse kraglyne en substasies verband hou
- vi. eersteuring van sensitiewe broeibevolkings
- vii. tofbesoedeling buite die bousterrein

- viii. Besoedeling van grond en water buite die bouterrein
- ix. Ligbesoedeling buite die bouterrein
- x. Verandering van oppervlak- en grondwatervlak en -vloei, uitwerking op plaaslike vleilande
- xi. Stropery van plaaslike wild
- xii. Probleemdier-scenario's
- xiii. Akkumulasie van radio-isotope in die omgewing en in die liggame van wilde diere
- xiv. Kumulatiewe impakte
- xv. Beter bewaringstatus van onontwikkelde grond (positiewe impak).

Die aanbevole versagtingsmaatreëls vir die drie alternatiewe terreine, naamlik Duynfontein, Bantamsklip en Thyspunt, stem ooreen, hoewel die besonderhede van terrein tot terrain verskil.

i. Versagting van vernietiging van natuurlike habitats en bevolkings

- Beperk ontwikkeling tot 'n aanbevole voetspoor.
- Beperk die voetspoor van die ontwikkeling tot die kleinste moontlike area.
- Storting in die see van die oortollige grond uit die uitgraving.
- Skep bergingsgebiede in voorheen versteurde areas.
- Gebruik natuurlike topografiese kenmerke as grense.
- Maak die terrein in 'n logiese volgorde skoon.
- Baken die area duidelik af wat aangetas word.
- Rehabiteer die areas wat aangetas word, waar moontlik.
- Vergoed vir verlies van habitats (sien hieronder).

ii. Versagting van vermindering in bevolkings van bedreigde spesies

- Al die versagtings wat onder (i) (hierbo) gelys word.
- Fasiliteer soek-en-red-bedrywighede voor en wanneer die terrein skoongemaak word.
- Fasiliteer die versameling van wetenskaplike materiaal en inligting voor en wanneer die terrein skoongemaak word.

iii. Versagting van fragmentering van natuurlike habitats en diere se bewegingspatrone

- Al die versagtings wat onder (i) (hierbo) gelys word.
- Maak voorsiening vir ekologiese korridors.
- Bou deurgange onderdeur en oorbrûe oor paaie.
- Hou paaie so ver as moontlik van vleilande weg.
- Gebruik aanbevole tipes sekuriteitsheinings.
- Waar moontlik, plaas pylleidings en kabels ondergronds en rehabiliteer.
- Verminder die getal paaie en paadjies en posisioneer dit versigtig.
- Beperk toegang tot paaie vir vaste tydperke elke dag.

iv. Versagting van padsterftes

- Verminder die getal paaie en paadjies en posisioneer dit versigtig.
- Hou paaie so ver as moontlik van vleilande weg.
- Bou deurgange onderdeur en oorbrûe oor paaie.
- Beperk spoed op paaie.
- Beperk toegang tot paaie vir vaste tydperke elke dag.

- Plaas waarskuwingstekens op toepaslike plekke.
- Gebruik toepaslike randsteenontwerpe.

v. Versagting van sterftes wat met boggrondse kraglyne en substasies verband hou

- Bring standaardtoestelle op alle nuwe roetes aan (byvoorbeeld “flappers” of weerkaatsers of balle).
- Moniteer roetes en installasies.

vi. Versagting van versteuring van sensitiewe broei-bevolkings

- Bepaal ligging en omvang van sensitiewe voël- en ander gebiede.
- Isoleer sensitiewe voël- en ander gebiede.
- Beperk die tye wanneer skietwerk gedoen word.
- Skep breë buffersones.
- Beperk lugverkeer.
- Beperk waterverkeer.
- Dwing alle beperkings af.
- Stel 'n moniteringsprogram in werking.

vii. Versagting van stofbesoedeling buite die bouterrein

- Pas standaardversagtingsmaatreëls toe, byvoorbeeld maak grond met vars water nat, gebruik versperringsheining van materiaal of bosse, bedek afvalhope met plastiekvelle, ens.
- Moenie seewater gebruik nie.

viii. Versagting van besoedeling van grond en water buite die bouterrein

- Pas standaardversagtingsmaatreëls toe.
- Verwyder alle besoedelde grond en water van die terrein.
- Plaas pekel van ontsouting in die see terug.
- Verwyder riool op 'n volhoubare manier.

ix. Versagting van ligbesoedeling buite die bouterrein

- Verminder buitemuurse beligting.
- Gebruik slegs ligte met 'n lang golflengte.
- Gebruik gerigte beligtingstoebehore.
- Skerm binnenshuise ligte af.

x. Versagting van verandering van oppervlak- en grondwatervlak en -vloei, en uitkrinteffek op plaaslike vleilande

- Vermyn terreine waar groot skade aan vleilande onvermydelik sal wees.
- Moenie vleilande of grondwater as bronne van vars water gebruik nie.
- Vind oplossings vir die vloei van grondwater.
- Doen bykomende studies by Thyspunt.

xi. Versagting van stropery van plaaslike wild

- Voed werkers op.
- Patrolleer die gebied.
- Beheer materiaal.
- Beheer vuurwapens.

- Beheer natuurse toegang.
- Beheer toegang tot niekonstruksie-areas.

xii. Versagting van probleemdiër-scenario's

- Moenie toelaat dat wilde diere gevoer word nie.
- Hou aantreklike hulpbronne buite bereik.
- Oefen streng beheer oor eetbare afval uit.
- Elimineer wilde katte en honde.
- Moenie troeteldiere op die perseel toelaat nie.

xiii. Versagting van die akkumulasie van radio-isotope in die omgewing en in die liggame van wilde diere

- Geen versagtingsmaatreëls buite dié wat deur gesondheid- en veiligheidsregulasies vir mense vereis word, word aanbeveel nie.

xiv. Versagting van kumulatiewe impakte

Die aanbevole versagtingsmaatreëls wat die meeste sal bydra, is –

- keuse van 'n geskikte ontwikkelingsvoetspoor;
- rehabilitasie van gedegradeerde gebiede na afloop van konstruksie;
- gebruik van 'n geskikte ontwerp vir grensheinings;
- gebruik van geskikte buitenshuise beligting;
- vermyding en versagting van impak op grondwater;
- afdwing van beperkings op versteuring en stropery van wild;
- monitering van sensitiewe bevolkings om omgewingsbestuur te bevorder;
- monitering van radio-isotoopbesoedeling om omgewingsbestuur te bevorder.

xv. Versagting van/teenwigte vir impak deur beter bewaring van onontwikkelde grond

- Verhoging van regstatus van onontwikkelde gedeeltes tot statutêre natuurreserve.
- Vervanging van ongeskikte maasheinings met paalheinings.
- Groter besteding aan die verwydering van indringer uitheemse plante.
- Installasie van twee of drie strategies-geplaasde deurgange onder paaie om diere se beweging oor besige paaie te vergemaklik.
- Opdraggewing vir gedetailleerde opnames oor dieregroepe waarvoor min navorsing gedoen word, naamlik reptiele, amfibieë en klein soogdiere.
- Opdraggewing vir 'n program om die bevolkings van sensitiewe spesies te monitor.

Aanbevole moniterings- en evalueringsprogram

'n Toepaslike moniterings- en ouditprogram moet in werking gestel word om met die doeltreffendheid van die versagtingsmaatreëls tred te hou. Die grootste deel van hierdie monitering moet by die ouditprosedures van die Omgewingsbestuurprogramme (OBP's) vir die bou-, bedryf- en uitbedryfstellingfase ingebou word, maar insette tydens die ontwerpfasie is ook belangrik vir die afbakening van sensitiewe areas. Die program moet monitering wat spesifiek op sensitiewe faunabevolkinge gemik is, insluit.

1.13 Evaluering van Ongewerwelde Fauna (Aanhangsel E14)

Tydens die twee veldopnames van Augustus 2012 – September 2012 en Desember 2013, is 605 ongewerwelde spesies by die 51 monsternemingspunte te Duynfontein, Bantamsklip en Thyspunt versamel. Van die 605 spesies is monsters van 138 spesies slegs by Duynfontein, 205 spesies slegs by Bantamsklip en 166 spesies slegs by Thyspunt aangetref. Sewe-en-twintig spesies is in die Westelike Strandveldgebied (insluitend slegs Duynfontein en Bantamsklip) aangetref, en monsters van 69 spesies met wye geografiese verspreiding is geneem. Die ongewerweldes wat tydens die twee veldondersoeke aangetref is, sluit in slakke, honderdpote, duisendpote, amfipode, bosluise, skerpioene, spinnekoppe en insekte. Die meeste van die spesies is tot op familievlak geïdentifiseer; 133 spesies is tot op genus- of spesievlaak geïdentifiseer.

'n Wensbeen-valdeurspinnekop van die genus *Spiroctenus* Simon, 1889 is by die Bantamsklipterrein tydens die Desember 2013 veldondersoek versamel. 'n Baie goeie reeks lewendige monsters is na die spesialis Ian Engelbrecht gestuur, insluitend verskeie subvolwasse mannetjies. Die spesie is waarskynlik 'n nie-gedefinieerde spesie van *Spiroctenus* Simon, 1889 (dit is onmoontlik om seker te wees totdat die subvolwasse mannetjies wasdom bereik het); dieselfde spesie is verkeerd geïdentifiseer tydens die eerste opname as 'n spesie van *Ancylotrypa* Simon, 1889 ("Wafer-lid" Valdeurspinnekop).

'n Spesie van Gewone Bobbejaanspinnekop van genus *Harpactira* Ausserer, 1871 is ook by die Bantamsklipterrein versamel. Die monster wat versamel is, is as *Harpactira* cf. *cafreriana* (Walckenaer, 1837), die Kaapse Oranje Bobbejaanspinnekop, geëien, maar positiewe identifisering is nie moontlik totdat volwasse mannetjies van die bevolking by Bantamsklip versamel is nie (slegs 'n wyfie is tydens die Desember 2013 veldondersoek versamel). Die monster wat versamel is lyk heel anders as 'n tipiese *H. cafreriana*.

Ten einde in staat te wees om die drie terreine met betrekking tot Rooidataspesies te vergelyk, word alle spesies wat vir die Wes- en Oos-Kaapprovinsie van Suid-Afrika gelys is, in hierdie evaluering vervat.

Altesaam 47 bedreigde (KW-, BD- en KB-gelyste) ongewerwelde spesies is gelys vir die twee provinsies (Onychophora, Gastropoda, Diplopoda, Odonata en Lepidoptera). Die volgende bewaringskategorieë is ingesluit:

- Negentien spesies wat as Kwesbaar gelys is;
- veertien spesies wat as Bedreig gelys is; en
- veertien spesies wat as Krities Bedreig gelys is.

Een-en-veertig uit die sewe-en-veertig spesies is nie in die streke waarin die studieterreine geleë is, aangeteken nie (hulle is bekend vanuit elders in die Oos- en Wes-Kaapprovinsie) en ses van die spesies is bekend vanuit die streke waarin die studiegebied geleë is. Nie een van hierdie ses spesies word geag dat dit waarskynlik in enige van die studiegebiede sou voorkom nie – 'n kombinasie van bekende plaaslike verspreiding en spesifieke habitatvereistes van hierdie spesies is nie in die studieterreine bevredig nie.

Op grond van die resultate wat tydens hierdie studie verkry is, is dit duidelik dat die Bantamsklip studieterrein 'n hoë sensitiwiteit van ongewerweldes toon en word as ongeskik vir die beoogde Kernkragstasie geag. Geen van die resultate dui daarop dat die Duynefontein- en Thyspunt studieterrein ongeskik is vir die beoogde Kernkragstasie nie.

Daar word aanbeveel dat die Bantamsklip studieterrein uitgesluit word as 'n potensiële terrein vir die beoogde Kernkragstasie.

1.14 Mariene Impakstudie (Appendix E15)

Hierdie spesialisstudie is onderneem om die moontlike impak van 'n kragstasie met 'n kapasiteit van 4 000 MW op die mariene omgewing by elk van die drie potensiële terreine aan die kus van die Oos- en Wes-Kaap te evalueer. So 'n ontwikkeling by Duynefontein, Bantamsklip en Thyspunt sal 'n verskeidenheid potensiële impakte inhou. Dit sluit in:

Impakte

- Ontwrigting van omliggende mariene habitats. Wanneer so 'n ontwikkeling met die konstruksie van die verkoelingswaterinlaat- en -uitlaatstelsel gepaardgaan, sal die uitwerking in die konstruksiefase gefokus en dus gelokaliseer word, en van medium tydsduur en belang wees. Wanneer dit met die wegdoening van uitskot verband hou, is die ontwrigting van die mariene omgewing beduidend. Indien die impak versag word deur uitskot in die diepsee te stort (en deur slegs 'n medium pomptempo by Thyspunt te gebruik), word dit verminder na 'n medium gevolg en van medium belang. Die tyd- en ruimtebeperkings van die impakte wat met die wegdoening van uitskot op tjokka by Thyspunt geassosieer word, sal 'n beperkte uitwerking op die totale tjokkavoorraad hê, weens die konteks van die uitgebreide gebied waarin hierdie spesie uitbroei.
- Die meesleuring en dood van organismes wat met die inlaat van verkoelingswater verband hou. Daar word nie verwag dat meesleuring by Duynefontein en Thyspunt belangrike ekologiese impakte sal veroorsaak nie. By Bantamsklip kan die meesleuring van larwes egter 'n beduidende negatiewe uitwerking op plaaslike voorrade van die perlemoen *Haliotis midae* hê.
- Die vrystelling van warm water wat vir verkoelingsdoeleindes gebruik word. Die tonnelontwerp van die vrystellingstelsel versag potensiële negatiewe impakte deur veelvuldige vrystellingspunte om die verspreiding van oormatige hitte te verbeter, deur verkoelingwater bokant die seabodem vry te stel om die uitwerking op die bentiese omgewing te beperk, en deur 'n hoë vloeitempo by die vrystellingspunt te benut om die vermenging daarvan met koue omliggende water te versnel. Omvattende oseanografiese modellering het getoon dat die uitwerking van verhoogde temperature na verwagting op die oopwaterhabitat toegespits sal wees. Dit is veral by Bantamsklip, en tot 'n mindere mate by Thyspunt, van belang aangesien dit sal help om die impak op onderskeidelik perlemoen en tjokka-eierkapsules te versag. Terwyl daar verwag word dat tjokka by die Thyspunt-terrein watertemperature sal vermy wat hoër as hulle termiese toleransiestrek is, verteenwoordig die gebied wat na verwagting geraak sal word, minder as een present van die kusbroeie-area. Daar word sterk aanbeveel dat tonnelvrystelling in die diepsee gebruik moet word om verhitte water vry te stel in 'n poging om die impak op perlemoen te versag. Dit is belangrik om kennis te neem dat 'n vrystellingstelsel

naby die strand by hierdie terrein 'n onaanvaarbare risiko vir perlemoenbevolkings inhou.

- Die vrystelling van ontsoutingsuitvloei. Tydens konstruksie sal beperkte volumes hipersoutuitvloei direk in die brandingsone vrygestel word, waar hoë-energiewaterbeweging tot voldoende vermenging met omliggende seewater sal lei om minimale impak op die mariene omgewing te verseker. Tydens die bedryfsfase sal die ontsoutingsuitvloei saam met verkoelingswater vrygestel word. Aangesien pekel voor vrystelling tot onbespeurbare vlakke verdun sal word, word geen impak op die mariene omgewing deur hierdie uitvloei tydens hierdie fase van die ontwikkeling voorspel nie.
- Die onbedoelde vrystelling van bestralingsemissies. Die tegniese ontwerp van die verkoelingsstelsel sal hierdie risiko beperk, en hierdie impak word dus as met lae gevolg en van lae belang gegradeer.
- Die bykomende beskerming van mariene organismes teen oorbenutting as gevolg van 'n veiligheidsuitsluitingsone. Die enigste terrein wat by so 'n uitsluitingsone sal baat, sal Bantamsklip wees, aangesien dit groot voordele kan inhou vir die perlemoenbevolkings wat tans onwettig gestroop word. Indien hierdie voordeel egter moet realiseer, sal die uitsluitingsone streng toegepas moet word.
- Die vrystelling van behandelde riooluitvloei. Die uitvloei sal voldoen aan die standaard wat deur die Departement Waterwese en Bosbou vasgestel word, en geen beduidende impak op die mariene omgewing word gevolglik verwag nie.
- Besoedeling van die mariene omgewing deur die vrystelling van grondwater wat deur organiese, bakteriële of koolwaterstofverbindinge besoedel is. Aangesien dit onwaarskynlik is dat hierdie impak sal voorkom en dit ruimtelik- en tydgesproke beperk sal wees, word dit as van lae gevolg en belang beskou.

Benewens die impakte van die beoogde ontwikkeling op mariene habitats, kan organismes in die mariene omgewing ook 'n impak op die ontwikkeling hê. Dit kan die vorm aanneem van die verstopping van verkoelingswaterpype. Daar word verwag dat hierdie impak by Duynefontein die grootste sal wees, as gevolg van sy ligging aan die weskus, waar drilvisopbloeiings blykbaar toenemend voorkom.

1.15 Oseanografie Impakstudie (Appendix E16)

Ekonomiese groei en maatskaplike behoeftes in Suid-Afrika gee aanleiding tot 'n wesenlik groter vraag na energie om in die land se kragopwekkingsbehoefte te voorsien. Eskom beoog gevolglik om 'n kernkragstasie (KKS) met 'n kragopwekkingskapasiteit van tot 4 000 MW wat drukwater-reaktortegnologie (PWR) gebruik, te bou.

Hierdie verslag ondersoek die impak van die konstruksie en bedryf van die KKS op die fisiese mariene omgewing op die drie moontlike terreine, naamlik Duynefontein, Bantamsklip en Thyspunt. Benewens die impak van die KKS op die fisiese mariene omgewing, is die impak van stormgebeurtenisse, aardverwarming en natuurrampe soos tsoenami's wat die bedryf en veiligheid van die KKS raak, ook in ag geneem.

Die belangrikheid van oseanografiese impakte wat op die konstruksiefase betrekking het, word as laag beskou, en dit is redelik eenvormig vir al drie die potensiele terreine.

Die omvang van die termiese pluim op elkeen van die terreine is uiters veranderlik en hang van die wind- en golftoestande op enige gegewe tydstip af. Die ontleding van die termiese pluim se spreiding by elkeen van die terreine dui daarop dat relatief ongunstige spreiding by Thyspunt sal plaasvind, waar die pluim digby die kuslyn en die vlak naby die kuslynareas sal bly. Die doeltreffendste verspreiding van die termiese pluim sal by Duynefontein voorkom.

Impakte op die KKS wat deur die mariene omgewing veroorsaak kan word, sal voortspruit uit oorstromings vanuit die see en die onderbreking van die verkoelingswatertoevoer. Die onderbreking van die verkoelingswatertoevoer by elkeen van die alternatiewe terreine word as van lae beduidendheid beskou weens die diepte van die inlaat en die versagtingsmaatreëls wat by die ontwerp van die verkoelingswater-invoerstelsel geïnkorporeer is.

Daar is die potensiaal dat watervlakke die beoogde elevasie van die KKS op al drie terreine kan oorskry indien 'n tsoenami met uiterste meteorologiese toestande sou saamval ('n meteotsoenamigebeurtenis). Die voorkoms van 'n tsoenami is egter onwaarskynlik weens die lae risiko van seismiese aktiwiteit in die omliggende oseaan. Thyspunt is die enigste terrein waar daar voorspel word dat uiterste hoë watervlakke tydens die verwagte leeftyd van die installasie suiwer as gevolg van meteorologiese faktore +10 m GSV kan oorskry. Die voorspelde watervlakke by Thyspunt tydens 'n meteo-tsoenami is gevolglik ook beduidend hoër as by Bantamsklip en Duynefontein.

Toepaslike versagtingsmaatreëls word aanbeveel vir elkeen van die potensieel beduidende oseanografiese kwessies wat geïdentifiseer is.

1.16 Ekonomiese Impakbelaling (Appendix E17)

Eskom beoog om 'n kernkragstasie met 'n kragopwekkingskapasiteit van tot 4 000 MW op elkeen van drie terreine op te rig, naamlik by Thyspunt in die Oos-Kaap, Bantamsklip in die Wes-Kaap en Duynefontein in die Wes-Kaap. Die doelwit van hierdie studie is om die ekonomiese kostedoeltreffendheid van hierdie drie terreine uit 'n breër gemeenskapsperspektief te ontleed. Dit sluit in die kapitaal- en bedryfskoste van die diensverskaffer, asook die koste vir die gemeenskap, met inagneming van die uitwerking van positiewe en negatiewe eksternaliteite op die ekonomie en omgewing. Die studie kyk ook na die breër makro-ekonomiese impak van die drie terreine op hulle relevante provinsiale ekonomie.

Die studiebenadering bestaan uit 'n kombinasie van lessenaarnavorsing, veldonderhoude en die toepassing van versamelde data op makro-ekonomiese modellering.

Die Duynefontein-terrein is in 'n baie meer ontwikkelde en gesofistikeerde area as die ander twee terreine (Bantamsklip en Thyspunt) geleë. Dit sal vir die Kaapstadse metropolitaanse ekonomie baie makliker wees om 'n kernkragstasie en sy personeel te absorbeer en te diens as wat by Thyspunt of Bantamsklip die geval sou wees.

Persepsies oor 'n kernkragstasie word dikwels op 'n gebrek aan wetenskaplike inligting oor waargenome impakte gegrond. Ons veldonderhoude het getoon dat die publiek se vlak van bekommernis laer is in die gebied om Duynefontein as gevolg van hulle ervaring met Koeberg; in teenstelling hiermee is daar by die ander twee terreine

beduidende teenstand teen 'n kernkragstasie. Oor die algemeen voorsien die sakesektore om al drie terreine dat geleenthede uit die vestiging van 'n kernkragstasie sal voortspruit, bo en behalwe die belangrikheid om die elektrisiteitstoevoer te stabiliseer.

Uit die oogpunt van hulle persepsies oor die impak van Nuclear-1 op hulle aktiwiteite is die twee sensitiefste bedrywe visvang en toerisme. Die ontleding toon egter dat enige negatiewe impak waarskynlik gering sal wees en dat daar trouens oor die algemeen 'n positiewe impak op toerisme sal wees.

Die makro-ekonomiese impakontleding verskaf gemengde resultate ten opsigte van die bouen bedryfsfase op die drie terreine. Makro-ekonomiese aanwysers is ten gunste van die Wes-Kaapse terreine, maar huishoudelike en sosiale aanwysers is ten gunste van Thyspunt. Die kostedoeltreffendheidsontleding dui aan dat Thyspunt 'n geringe voorsprong bo Duynefontein het en 'n effens groter voorsprong bo Bantamsklip. **Die verskil tussen Thyspunt en Bantamsklip is R6.388 miljard en, as 'n persentasie uitgedruk, is die verskil 5.93% ten gunste van Thyspunt. Tussen Thyspunt en Duynefontein is die verskil R570 miljoen of 0.53% ten gunste van Thyspunt.** Die voorkeurvorgorde (van grootste tot kleinste voorkeur) is dus Thyspunt, Duynefontein en Bantamsklip. Die verskille is egter gering, en al die terreine sal 'n groot positiewe ekonomiese impak hê op die plaaslike omgewing en die provinsie waarin hulle geleë is.

Versagtingsmaatreëls wat voorgestel word, het betrekking op bedryf en instandhouding (veral die vaardigheidskwessies), openbare persepsies en bekommernisse, en vergoeding.

1.17 Sosiale-Impakstudie (Appendix E18)

Agtergrond

Octagonal Development BK (Alewijn Dippenaar) is aangestel om 'n sosiale impakstudie (SIS) vir die beoogde konstruksie van 'n kernkragstasie en verwante infrastruktuur op drie terreine te doen. Een van die terreine is in die Oos-Kaap geleë, en die ander twee in die Wes-Kaap. Die volgende drie alternatiewe terreine is geïdentifiseer:

- Thyspunt;
- Bantamsklip; en
- Duynefontein.

Die verslag wat met die SIS verband hou, is in vier hoofstukke verdeel, naamlik:

- Deel 1: Inleiding
- Deel 2: Beskrywing van die betrokke omgewing
- Deel 3: Impakidentifisering, evaluering en versagtings-/optimaliseringsmaatreëls
- Deel 4: Gevolgtrekkings en aanbevelings

Die projek (kernkragstasie)

Eskom beoog om 'n kernkragstasie, bekend as Nuclear-1, met 'n kragopwekkingskapasiteit van tot 4 000 MW wat die drukwaterreaktortegnologie (PWR)

gebruik, te bou. Die struktuur van die kernaanleg stem op talle aspekte met dié van 'n konvensionele termiese kragaanleg ooreen. Die verskil tussen kern- en konvensionele fossielbrandstofkragaanlegte is die brandstofbron en die manier waarop die hitte geproduseer word. In 'n fossielaanleg word olie, gas of steenkool in die ketel verbrand, wat beteken dat die chemiese energie van die brandstof in hitte omskep word. In 'n kernkragstasie is die brandstofbron verrykte uraan, en energie van die kernsplittings-kettingreaksie word aangewend.

'n Tipiese konstruksieprogram vir Nuclear-1 kan tot nege jaar lank neem om te voltooi, en sluit aspekte van die vestiging van die terrein, grootmaatuitgrawings, siviele ingenieurswerke, toegangspaaie en die bou van die reaktor in.

Inligting wat deur Eskom verskaf is (September, 2008), sit die beoogde verblyf uiteen wat vir die Nuclear-1-kernkragstasie benodig word. Daar moet beklemtoon word dat die besonderhede van verblyfvereistes en die integrasie by bestaande gemeenskappe en dorpe nog, waar relevant, met die onderskeie munisipaliteite en ander rolspelers onderhandel moet word. Die presiese ligging van 'n moontlike konstruksiedorpie moet nog bepaal word nadat die voorkeurterrein geïdentifiseer is.

Uitsluitel oor die oppervlaktes van die grond sal gegee word ingevolge die residensiële digtheid wat deur die ruimtelike ontwikkelingsplan vir die beskikbare eiendomme voorgeskryf word. Eskom moet hergesoneerde grond verskaf sodat die verskaffer 'n konstruksiedorpie vir trekarbeiders kan bou. Dit is Eskom se verantwoordelikheid om die OIS-proses te fasiliteer.

Verder kan Eskom residensiële erwe met dienste verskaf om die verskaffer in staat te stel om personeelverblyf (personeeldorpie) te bou. Die verblyf sal gefinaliseer word sodra die verskaffer aangestel word, en die ontwikkeling van die grond sal by die oorkoepelende strategie vir gemeenskapsintegrasie vir die Eskom residensiële ontwikkelings ingesluit word.

Doel van die verslag

Die doel van hierdie verslag is om die bevindings van die SIS te verskaf, en spesifiek soos dit betrekking het op die drie terreine: Thyspunt, Bantamsklip en Duynfontein. Dit verteenwoordig 'n grondige evaluering van die moontlike sosiale impak, insluitend 'n gradering van impakte soos deur die OIS-regulasies vereis, die belangrikheid daarvan, en maatreëls vir versagting deur die verbetering van positiewe impakte en die versagting van negatiewe impakte.

Aannames en beperkings

Die volgende aannames en beperkings is in hierdie verslag in aanmerking geneem:

- Die Suid-Afrikaanse regering sal voortgaan met hul voorneme om kernkrag oor die volgende twee dekades aktief te bevorder, soos in die kernenergiebeleid en –strategie vir die Republiek van Suid-Afrika (DME, 2007) aangedui word.
- Verskillende mense is geneig om die realiteite van die lewe verskillend te sien, en die impak wat deur een persoon of gemeenskap as negatief beskou kan word, kan deur die volgende persoon as die beste en positiefste impak beskou word.

- Oorlegpleging met mense ten einde die probleme te verstaan, het wel beperkings, hoofsaaklik omdat individue/partye nie altyd bereid is om gesprekke en konsultasiesessies by te woon en daaraan deel te neem nie. Mense is dikwels traag om openlik aan groepbesprekings deel te neem, en die voer van individuele onderhoude is nie altyd moontlik of haalbaar nie.
- Hoewel Statistiek SA op 'n gereelde grondslag sekere bygewerkte statistiek verskaf, bestaan daar wel leemtes in die amptelike data wat hierdie instelling uitreik. Hoewel hierdie gebrek aan meer onlangse area-spesifieke data 'n beperkende faktor is, is hierdie beperkings nie onoorkombaar nie, aangesien 'n billike (alhoewel nie relatief akkurate nie) raming verkry kan word deur die beskikbare data met bygewerkte provinsiale en nasionale tendense te vergelyk.
- Terwyl alles moontlik gedoen is om 'n geleentheid aan alle betrokkenes en belanghebbers te verskaf om aan hierdie studie deel te neem, kan die resultate van die studie nie na die totale navorsingspopulasie veralgemeen word nie. Met die ontleding van die resultate word daar dus gevolgtrekkings gemaak oor die eienskappe en menings van daardie belanghebbende en geaffekteerde partye (B&GP's) wat aan die studie deelgeneem het.
- Die impakstudietabelle hou 'n beperking vir die sosiale impakte in, in die sin dat die tabelle nie toelaat dat die impakte met 'n gewig daaraan toegeken, met dié sonder 'n gewig vergelyk word nie. Nie alle impakte het dieselfde waarde nie, en die relatiewe waarde van elke impak kan nie aan die hand van die impaktabelle met die oog op 'n indekssyfer geëvalueer word nie.

Metodologie en studiebenadering

'n Erkende metodologie in die vorm van triangulering is toegepas om in hierdie studie data te versamel en te ontleed, en 'n aanvaarde impakevalueringstegniek is ook gebruik.

Die metodologie wat vir die SIS gebruik is, stem met die riglyne van die internasionale vereniging vir impakevaluering (IAIA) en dié van die Wes-Kaapse Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning vir die betrokkenheid van maatskaplike spesialiste by 'n OIS ooreen.

'n Gemengde kwantitatiewe en kwalitatiewe metodologiese benadering is in ooreenstemming met hierdie metodologie gevolg.

Vir elkeen van die twee primêre projekfasies, naamlik konstruksie en bedryf, is die bestaande en potensiële toekomstige impakte en voordele wat met die beoogde ontwikkeling verband hou aan die hand van voorgeskrewe evalueringskriteria beskryf en geëvalueer – beide voor en na versagting/optimalisering.

Impakidentifisering en –evaluering: vir konstruksie- en bedryfsfase

Die volgende sosiale impakte is geïdentifiseer en geëvalueer:

- Verblyf van personeel en konstruksiewerkers;
- Instroming van werksoekers;
- Toename in getal onwettige informele wooneenhede;
- Skep van werkgeleenthede;
- Sakegeleenthede;

- Impak op kriminele aktiwiteite;
- Risiko van seksueel oordraagbare siektes, MIV en vigs;
- Munisipale dienste;
- Verkeersimpak;
- Geraas- en stofimpak;
- Werksverliese na konstruksiefase;
- Visuele impak;
- Impak op sosiale infrastruktuur en geriewe;
- Impak op gevoel van plek;
- Beplanning van toekomstige grondgebruik;
- Gewaande risiko's wat met kerninsidente verband hou; en
- Evaluering van ontwikkelingsopsie.

Die evaluering is gegrond op 'n hersiening van die volgende:

- Kwessies wat tydens die omvangbepalingsproses geïdentifiseer is;
- Beplanning- en beleidsdokumente wat op die area betrekking het;
- Onderhoude met belangrike belanghebbende en geaffekteerde partye;
- Maatskaplike kwessies wat met soortgelyke ontwikkelings verband hou; en
- Die ervaring van die skrywer op die gebied van sosiale impakstudies.

Elkeen van hierdie impakte word nou kortliks bespreek.

Verblyf van personeel en konstruksiewerkers

Groot getalle werkers sal geweldige stremming op die verskaffing van tydelike en permanente verblyf plaas. Die verskaffer en Eskom se personeel impliseer 'n geraamde instroming van 3 837 werkers (spitstydperk) en hul gesinne na die omgewing van die kernkragstasie-projek. Die totale bevolkingsinstroming word op 10 500 mense geraam, wat in 'n area van ongeveer 167,2 ha geakkommodeer moet word.

Die konstruksiedorpie sal ongeveer 3 750 mense moet akkommodeer. Die plasing van die konstruksiedorpie moet nog bepaal word, en dit is 'n sensitiewe probleem met waardevolle geleenthede en voordele, maar het ook die potensiaal vir 'n negatiewe impak op mense se welsyn. Versagtingsmaatreëls vir die verskaffing van voldoende verblyf moet geïmplementeer word.

Instroming van werksoekers

Hierdie impak handel oor die instroming van werksoekers na die terrein tydens die konstruksiefase. Hierdie werksoekers, insluitend dié van gebiede buite die "plaaslike" omgewing, kom die area binne met die hoop dat hulle werk gaan kry. Wanneer hulle nie werk kry nie, bestaan die potensiaal dat hulle tot probleme in verband met informele nedersettings, druk op bestaande hulpbronne, dienste en infrastruktuur sal bydra. Die moontlikheid bestaan verder dat hulle tot misdaad kan wend en tot ander maatskaplike probleme soos alkoholmisbruik en prostitusie kan bydra.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die aantal werksoekers wat in die gebied oorbly, te beperk.

Informele ontwikkeling en nedersettings

'n Toename in onbeplande ontwikkeling en informele nedersettings om die terrein van die kernkragstasie word met gewaande ekonomiese geleenthede geassosieer. Indien dit nie versigtig bestuur word nie, sal hierdie soort onbeheerde ontwikkeling waarskynlik ook lei tot 'n toename in 'n verskeidenheid patologieë soos misdaad, prostitusie en alkohol- en dwelmmisbruik.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die bedreiging van 'n toename in onbeplande ontwikkeling en die groei van informele nedersettings te beheer.

Skep van werkgeleenthede

Die kernkragstasie bied die potensiaal vir werkloses om tydens die konstruksiefase betekenisvolle werk te kry. Die konstruksiefase kan na raming vanaf die begin van bouwerk tot inbedryfstelling tot nege jaar duur. Daar word voorsien dat 'n geraamde 8 737 personeellede, insluitende konstruksiewerkers, in hierdie tydperk op die terrein in diens sal wees. Daar word in die vooruitsig gestel dat ten minste 25% van die konstruksiewerkers uit die plaaslike arbeidsmag sal kom.

Optimaliseringsmaatreëls is daarop gemik om die voordele van werkskepping te verbeter.

Sakegeleenthede

'n Beduidende aantal sakegeleenthede sal vir plaaslike maatskappye/diensverskaffers en KMMO's geskep word.

Die benutting van plaaslike verskaffers en diensverskaffers moet deur plaaslike verkryging- en proaktiewe teikenprosesse deur middel van 'n oop en deursigtige tenderproses vir alle konstruksieverwante aktiwiteite aangemoedig word.

Impak op kriminele aktiwiteite

'n Groot instroming van mense na die gebied as werknemers of op soek na werk kan tot 'n toename in kriminele aktiwiteite lei. Dit is ook moontlik dat 'n opportunistiese kriminele element tydens die konstruksiefase van die projek groter aktiwiteite in sekere gebiede om konstruksieterreine kan uitbuit.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die risiko van misdaad te verminder.

Risiko van seksueel oordraagbare siektes (SOS'e), MIV en vigs

Hierdie impak verwys na 'n toename in die risiko van die voorkoms van SOS'e, MIV en vigs. Daar is heelwat bewyse dat 'n toename in die risiko van die voorkoms van SOS'e, MIV en vigs met 'n instroming van werkers, veral trekarbeiders, en/of enige toename in vragmotorverkeer na of deur 'n gebied geassosieer word.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die risiko's wat met SOS'e, MIV en vigs geassosieer word, te bestuur.

Munisipale dienste

Hierdie impak gaan oor die waarskynlikheid dat die nuwe kernkragstasie stremming op munisipale dienste soos water, sanitasie, paaie, afval en vullisverwydering sal plaas.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die verlangde dienste te verskaf.

Paaie en vervoer

Die bekommernis is die kapasiteit van paaie en die vervoerinfrastruktuur wat vir die konstruksie en bedrywighede van die kernkragstasie nodig is.

Versagtingsmaatreëls is gemik op die beplanning, befondsing en ontwikkeling van paaie en 'n vervoerinfrastruktuur wat vir die konstruksie en bedryf van die kernkragstasie nodig is, benewens die paaie en vervoerinfrastruktuur na die woongebiede wat ontwikkel moet word om die personeel en konstruksiewerke te huisves.

Afval en vullisverwydering

Dit het betrekking op die kapasiteit van opvullingsterreine en afvalvervoer wat nodig is vir die konstruksie en bedrywighede van die kernkragstasie, asook die dienste en infrastruktuur van die woongebiede wat ontwikkel moet word om die personeel en konstruksiewerke te huisves.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om voldoende opvullingsterreine en afvalvervoer vir die konstruksie en ander bedrywighede van die kernkragstasie te verskaf, asook vullisverwyderingsdienste aan die woongebiede wat ontwikkel moet word om die personeel en konstruksiewerke te huisves.

Verkeersimpak

Groter verkeersvloei tydens die konstruksiefase kan die daaglikse leef- en bewegingspatrone van gemeenskapslede in die omliggende gemeenskappe beïnvloed.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om verkeersvloei tydens die konstruksiefase te optimaliseer om verkeersopeenhopingsprobleme in die omgewing te beperk. Dit beïnvloed weer die daaglikse leef- en bewegingspatrone van gemeenskapslede in die omliggende gemeenskappe wat hierdie paaie gebruik.

Geraas- en stofimpak

Verhoogde vlakke van geraas en stof kan 'n negatiewe impak hê op die lewensgehalte van mense wat na aan die beoogde kernkragstasie-terrein woon.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om versteurings en die sielkundige uitwerking van geraas- en stofbesoedeling te beperk.

Werksverliese na konstruksiefase

'n Aantal werksgeleenthede sal verlore gaan wanneer die konstruksie van die kernkragstasie afgehandel is.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die omvang van werksverliese na die afhandeling van konstruksie te beperk.

Visuele impak

Volgens die visuele-spesialisstudie (September 2009) sal die kernkragstasie die visuele karakter en gehalte van die omgewing verander.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die negatiewe uitwerking en die versteuring van die gevoel van plek wat die kernkragstasie kan veroorsaak, te beperk. Die oplossing sal wees om die versagtingsmaatreëls wat deur die visuele-impakstudie voorgestel word, te implementeer.

Impak op sosiale infrastruktuur en geriewe

Hierdie impak verwys na die waarskynlikheid dat die beoogde kernkragstasie stremming op bestaande infrastruktuur soos mediese geriewe, polisie, skole en sportgeriewe sal plaas.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om voorsiening te maak vir voldoende sosiale infrastruktuur en geriewe vir 'n toename in die aantal mense.

Impak op gevoel van plek

Die beoogde kernkragstasie sal waarskynlik lei tot 'n verandering in die plaaslike gevoel van plek.

Hierdie bekommernis het betrekking op die moontlikheid dat die kernkragstasie 'n negatiewe bydrae tot die huidige eienskappe, of gevoel/persepsie van mense sal maak. Gemeenskappe ervaar dat hul eie plek 'n spesiale en unieke karakter het.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die negatiewe uitwerking en die versteuring van die gevoel van plek wat die projek op die omgewing kan hê, te beperk.

Beplanning van toekomstige grondgebruik

Die beoogde kernkragstasie sal die toekomstige grondgebruik en beplanning in die gebied beïnvloed.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om die impak van die beoogde kernkragstasie op toekomstige grondgebruik en beplanning te beperk.

Gewaande risiko's wat met kerninsidente verband hou

Tydens die proses van openbare konsultasie het verskeie deelnemers dit duidelik gestel dat hulle die impak van moontlike risiko's ten opsigte van kerninsidente vrees. Hierdie risiko's het betrekking op die volgende:

- Ontwerpveiligheid;
- Kernongelukke;

- Potensiële terroristedade;
- Kapasiteit en vermoë van mense wat die kernkragstasie bedryf;
- Stakings en arbeidsonrus wat die daaglikse bestuur raak; en
- Betroubaarheid van kommunikasievloei, veral ten opsigte van die persepsie van potensiële risiko's en negatiewe uitwerkings op goeie gesondheid.

Versagtingsmaatreëls is daarop gemik om te verseker dat gemeenskappe die regte en betroubare inligting oor die werklike en gewaande risiko's van kernkrag ontvang.

1.18 Visuele Impakstudie (Appendix E19)

Eskom is van voorneme om nuwe kernkragstasies op al drie terreine te bou. Een terrein is op 'n kuslandpunt by Thyspunt tussen Oesterbaai en Kaap St. Francis, ongeveer 70 km suidoos van Port Elizabeth geleë. Die tweede terrein is naby Bantamsklip tussen Pearly Beach en Quoinpunt aan die suidwestelike Kaapse kus, oos van Gansbaai geleë, en die derde is Duynefontein, noord van en langs die Koeberg-kernkragstasie (KKS), wes van die dorp Atlantis aan die Wes-Kaapse kus.

Hierdie verslag evalueer die potensiële visuele impak van die kernkragstasie op die omliggende natuurlike en menslik-aangepaste omgewing van elke terrein.

Visuele risikobronne vir al drie terreine het hoofsaaklik betrekking op die toename in visuele indringing van die kernkragstasie as 'n entiteit en in kombinasie met bykomende elemente soos die konstruksiekantore, skure, toegangspaaie, skakelwerwe, transmissielyne, maste en uitskothope. By die Duynefontein-terrein het die visuele risikobronne hoofsaaklik te make met die verhoogde visuele indringing in kombinasie met die Koeberg-kernkragstasie aan die suidelike grens van die terrein. Die bykomende risiko's vir elke terrein is as die akkommodasie van die groot volume uitgegraafde materiaal, die verandering van die omgewing rondom die terrein tydens konstruksie, en die nuwe toegangspaaie spesifiek na die Thyspunt-terrein geïdentifiseer.

Elke terrein word aan die hand van die visuele kriteria vir sigbaarheid vanaf paaie en die algemene omliggende landskap, die moontlike visuele indringing weens die aard van die landskap, en die gevoel van plek en die visuele assosiasie met die nuwe transmissielyne bespreek en gegradeer. Die visuele impak van die transmissielyne is die onderwerp van 'n afsonderlike OIS, naamlik die Transmissie-OIS.

Elke terrein is aan die hand van 'n stel graderingskriteria vir visuele indringing en sigbaarheidsimpak geëvalueer. Die bevinding is dat die Thyspunt-KKS, Bantamsklip-KKS en Duynefontein-KKS 'n intensiteit van visuele indringing het wat as beduidend gegradeer word, veral snags.

Die visuele impak vir elkeen van die KKS-terreine word aan die hand van vasgestelde kriteria geëvalueer.

Impakte

Die gevolgtrekking wat gemaak word, is dat die Thyspunt-kernkragstasie, Bantamsklipkernkragstasie en Duynefontein-kernkragstasie 'n beduidende visuele impak op die bestaande visuele toestand en aard van die plaaslike omgewing binne 'n radius

van 5 km sal hê. Die meteorologiese en radiomaste sal op 'n wolklose dag vanaf ten minste 10 km weg duidelik sigbaar wees. Die rooi lig op die 120 m-hoë meteorologiese mas sal snags van verder as 10 km af sigbaar wees. Die klimaatstoestande sal die maste se sigbaarheid beïnvloed, aangesien bewolkte of mistoestande hierdie elemente feitlik heeltemal kan verberg. Spesifieke visuele aspekte wat op die terrein betrekking het, is die volgende:

Thyspunt

Die sigbaarheid aan die kus word beperk deur duinvelde wat van oos na wes strek. Dit beperk die visuele blootstelling van die Thyspunt-KKS vir die dorpe Oesterbaai en Kaap St. Francis.

Die hoofsaak wat die gevolgtrekking hierbo beïnvloed, is die teenwoordigheid van die visueel oorheersende Thyspunt-KKS en die gepaardgaande transmissielyne en geboue, wat alles in 'n mate binne 'n radius van 10 km van die terrein af, maar hoofsaaklik aan die kusrand sigbaar sal wees. Dit is die gevolg van die landvorm wat begroeide en bewegende duine insluit wat feitlik parallel aan die kuslyn van oos na wes strek, en die uitgebreide sigbaarheid snags as gevolg van die sterk verligting van die terrein. Die algemene bestaande nagtoneel aan die kus word egter versteur deur die skerp gloeiende ligte van die tjokkabote wat snags naby die strand inkvis vang. Die ligintensiteit wissel na gelang van die seisoen vir tjokkavangste. Die visuele indringing op die aard van die landskap sal verhoog word deur die hoëspanningwerf, die transmissielyne en die beoogde noordelike toegangspad, wat almal in die pypsteel van die eiendom noord van die hoë sandduin visueel prominent sal wees.

Bantamsklip

Die hoofsaak wat die gevolgtrekking hierbo beïnvloed, is die teenwoordigheid van die visueel oorheersende Bantamsklip-KKS en die gepaardgaande transmissielyne en geboue, wat alles in 'n mate binne 'n radius van 10 km van die terrein af sigbaar is. Dit is die gevolg van die landvorm wat in die rigting van die kuslyn daal, en die prominente seewaartse ligging van die terrein op 'n kusterras. Die verligting van die aanleg sal die sigbaarheid daarvan snags verhoog.

Duynefontein

Die bevinding is dat die Duynefontein-KKS 'n intensiteit van visuele indringing het wat as beduidend gegradeer word, veral snags. In kombinasie met die skaal en nabyheid van die Koeberg-KKS sal dit as 'n groep die bestaande visuele impak van die Koeberg-KKS op die omliggende landskap en gemeenskappe verhoog.

Die visueel oorheersende Duynefontein-KKS en die gepaardgaande infrastruktuur sal in 'n sekere mate binne 'n radius van 10 km vanaf die terrein sigbaar wees. Dit is die gevolg van die landvorm wat geleidelik in die rigting van die kuslyn daal, en die verhoogte sigbaarheid daarvan snags as gevolg van die verligting van die terrein.

Die kumulatiewe visuele impak van drie groot kragopwekkingsfasiliteite binne 3 km van die kus sal 'n hoë visuele indringing op uitsig, visuele karakter en visuele gehalte meebring.

Die nuwe oopsiklusgasturbine-kragstasie in Atlantis is voltooi, ongeveer 10 km na die binneland vanaf die beoogde terrein. Dit voeg 'n verdere grootskaalse struktuur by die streek se landskap.

Bykomende strukture en kenmerke is ook vir hul invloed op die visuele gevoel van plek en hulle visuele indringing geëvalueer. Hierdie elemente is die meteorologiese mas (120 m) en die radiomas (95 m), die transmissielyne in die OIS-korridor, die uitskot- en kliphope en die toegangspaaie tot die terrein vanaf die provinsiale pad.

Bevindinge

- Die maste sal van verder weg sigbaar wees as die KKS, veral snags as gevolg van die flitsende rooi lig bo-op. Die maste sal dun wees, wat die visuele indringing sal verminder.
- Die transmissielyne binne die OIS-korridor se hoogte en getal sal tot die visuele indringing van die projek bydra.
- Die toegangspaaie vir Bantamsklip en Duynefontein sal geringe visuele indringing op die gevoel van plek veroorsaak.
- Die paaie vir Thyspunt sal die grootste negatiewe impak op die gevoel van plek hê, met die noordelike roete wat geïdentifiseer word met die minste negatiewe impak omdat dit visueel by die uiters sigbare transmissielyne – twee 400 kV-lyne uit en een 132 kV-lyn in – asook by die hoëspanningwerf geïntegreerd is.
- Die uitskothope is baie groot en daar word oorweeg om dit binne die OIS-korridor te plaas. Hierdie plasing sal beteken dat die hope visueel oorheers in hierdie gebied en as groot skerms van die KKS vir uitsigte vanaf die provinsiale paaie sal dien.

Versagtingsmaatreëls

Die volgende generiese versagtingsmaatreëls word voorgestel om die visuele impak van die KKS te verminder:

Kleur

Daar word aanbeveel dat 'n ligte blougrys vir die groot strukture (naamlik die turbinegebou) gebruik word, met die skoorsteen wat 'n baie ligte grys is. Die KKS is 'n betonstruktuur, wat 'n ligte grys-kleur sal wees. 'n Donkerder band om die groot strukture sal die vertikale skaal daarvan verklein. Die maste moet grys wees, wat die gevolg van die gegalvaniseerde afwerking is. Dit kan egter bots met die reguleringsvereistes dat dit rooi en wit bande moet hê.

Skerms

Tydelike skerms in die vorm van skadunet op heinings om die konstruksieterrein, werksareas en bergingsgebiede moet gebruik word om die sigbaarheid van die meeste van die konstruksie-elemente op die vlak van die heining te beperk.

Redelik groot grondberms moet op die grens van die terrein naaste aan sensitiewe grondgebruiksareas soos woongebiede en paaie geskep word om gedeeltes van die strukture af te skerm. Oorweging moet egter geskenk word aan die gepaardgaande impakte wat die konstruksie en stabilisering daarvan sal hê, byvoorbeeld stof, geraas,

rehabilitasie en die vernietiging van bestaande kusflora. 'n Deeglike evaluering moet op die terrein uitgevoer word voordat enige besluit oor 'n skermberm geneem word. Dit is nodig in die konteks van moontlike residensiële grondgebruik in die kusgebied oos van die Thyspunt-KKS-terrein en wes van Kaap St. Francis, asook oos van die Bantamsklip-KKS, wat tot die verlenging van die R43 kan lei om by Bredasdorp aan te sluit.

Beligting

Die beligting van die strukture en areas binne die KKS-terrein moet ontwerp word deur 'n persoon met toepaslike ervaring ten einde ligvloed te verminder. Aspekte om te inkorporeer sal af-beligting, ligkleur, omvang van die nodige beligting, ligtoebehore wat die lig beheer en die uitskakeling van die sigbare ligbron insluit.

Uitskothope

Groot uitskothope moet by die geselekteerde omgewing geïntegreer word deur hulle vorm en syhange te wissel om by die skaal van bestaande landvorms in te pas. Benewens die herbeplanting van die hope met tipiese inheemse spesies uit die omliggende landskap is dit noodsaaklik om die hope se elemente visueel by die bestaande landskap se karakter te laat inpas.

'n Landskapargitek moet in die ontwerpspan aangestel word om gedetailleerde raad oor die visuele integrasie van die projek tydens die ontwerp-, konstruksie- en bedryfsfase te gee.

Die dilemma van die plasing van 'n nuwe grootskaalse fasiliteit in 'n omgewing wat relatief onversteurd en afgeleë of naby beboude areas is om die intensiteit van die visuele indringing te verminder, bly 'n faktor. Die vraag is of die visuele impak plaaslik verhoog dog beperk moet word, en of 'n visuele impak by 'n ander ligging (waar daar reeds 'n impak is) geskep moet word, maar nie in dieselfde mate nie.

Die gevolgtrekking is dat die KKS op enigiens van die drie terreine 'n groot visuele impak op die aard en gevoel van plek van die bestaande omgewing sal hê. Indien aandag aan die gedetailleerde aspekte van alle voorgestelde versagtingsmaatreëls geskenk word, kan die visuele impak egter verminder word. Aansienlike aandag sal tydens die terreinontwerp- en konstruksiestadium van die projek aan hierdie aspek geskenk moet word.

1.19 Erfenisimpakevaluering (Aanhangsel E20)

Arcus Gibb (Edms.) Bpk. het die Kontraktekantoor vir Argeologie (ACO) aan die Universiteit van Kaapstad namens Eskom Beherend aangestel ten einde die erfeniskomponent van 'n omgewingsimpakevaluering van drie voorgestelde terreine vir 'n 4 000 MW kernkragstasie en gepaardgaande infrastruktuur te onderneem. Magtiging word vir een van die drie terreine verlang. Die terreine is in die Wes- en Oos-Kaap geleë, met Duynfontein wat naby die bestaande kernkragstasie (Wes-Kaap) geleë is, 'n tweede by Bantamsklip tussen Pearly Beach en Die Dam (Wes-Kaap) en 'n derde by Thyspunt tussen Kaap St. Francis en Oesterbaai (Oos-Kaap). Hierdie studie, wat omvangryke agtergronds- en primêre navorsing en gevolglike veldevaluering behels, het, het sensitiewe erfeniskwessies by al drie hierdie terreine geïdentifiseer.

Daar is belangrike erfenishulpbronne in al drie terreine, aangesien dit in gebiede is wat bekend is daarvoor dat dit argeologies en paleontologies sensitief en skilderagtige gebiede met sterk wilderniseienskappe is. Die bevindinge van die studie word soos volg opgesom:

Duynefontein:

- Die impakte op efemere erfenis uit die Laat Steentydperk sal minimaal wees.
- Duynefontein is paleontologies gesproke uiters sensitief. Dit sal omvangryke versagting verg wat, mits dit reg gedoen word, tot voordeel van paleontologiese navorsing sal strek.
- Met betrekking tot kulturele landskap is die aanwesigheid van die industriële kernkragbedryf reeds gevestig en dit word deur die meeste Kapenaars as 'n baken aanvaar. Enige verdere toevoegings sal toevoegings tot 'n reeds gevestigde identiteit wees.

Bantamsklip:

- Volgens Wes-Kaapse standaarde is die bewaring en volume van argeologiese terreine buitengewoon. Dit sal omvangryke versagtingsmaatreëls verg.
- Die gebied se natuurerfenislandskappe is uitstekend en dra by tot 'n gevoel van plek in die streek. Saam met die argeologiese materiaal verteenwoordig dit 'n grootliks ongeskonde voorkoloniale kulturele landskap. Met inagneming van die omvang en aard van die beoogde bedrywigheid, sal die impakte op die kulturele landskap na verwagting nie versag kan word nie.

Thyspunt:

- Die argeologiese en paleontologiese erfenis is uiteenlopend en ryk, maar hou verband met sekere geografiese gebiede – veral die Oesterbaai Duineveld en binne 300 m van die hoogwatermerk af. Die vergroting van die kus terugsitsone van 60 m van die hoogwatermerk af tot 200 m, het die impakte op argeologiese terreine wesenlik verminder. As gevolg van bevindinge van omvangryke opnames, insluitend 'n proefuitgrawingsprogram, is dit moontlik om die beoogde kernkragstasie op so 'n wyse te posisioneer dat fisiese impakte op erfenisterreine van 'n argeologiese aard tot die minimum beperk word. Versagting van enige erfenismateriaal deur monsterneming deur beheerde uitgraving, of deur plaaslike uitsluitingsgebiede te skep, word as uitvoerbaar geag met die hulpbronne wat tans beskikbaar is. 'n Mate van terreinberging ('n klein museum) kan dalk nodig wees. Die wilderniseienskappe van hierdie gedeelte van die kus in samehang met die argeologiese erfenis is buitengewoon en dra wesenlik by tot die streek se karakter. Met inagneming van die omvang en aard van die beoogde bedrywigheid, sal die impakte op die kulturele landskap na verwagting nie versag kan word nie.

1.20 Landbou-Impakstudie (Appendix E21)

'n Opname wat binne 'n radius van 16 km van elkeen van die drie terreine gedoen is, toon dat landboubedrywigheide om Thyspunt in 'n groot mate op melkproduksie fokus; dat fynbos die hoofproduk in die Bantamsklip-omgewing is, hoewel daar suiwel- en

bees-, skaap- en wildboerdery is; en dat die Duynefontein-gebied op gemengde boerdery staatmaak.

Gegewe die inligting wat in die landboustudie versamel is, is daar geraam dat die huidige jaarlikse waarde van boerderyproduksie in 2008 R150 miljoen in die Thyspunt-gebied was, R29 miljoen vir Bantamsklip en R75 miljoen vir Duynefontein.

Die belangrikste impakte van 'n kernkragstasie op landbou is die produksie van stof tydens die konstruksiefase, arbeidstekorte en loonverhogings, en markuitwerkings. Die geraamde impak op produktemarkte het getoon dat die bruto waarde van produksie in die Bantamsklipomgewing **potensieel** met tot 5% kan **toeneem**, en in die Thyspunt-gebied met 10% tot 15%, terwyl geen verandering in die Duynefontein-gebied verag word nie.

Uit 'n landbouproduksieperspektief is Duynefontein 'n gevestigde terrein omdat druiwe- en koringproduksie in die omgewing saam met die konstruksie- en bedryfsfase van die bestaande Koeberg-kernkragstasie gevorder het. Stof wat tydens die konstruksie van die nuwe aanleg veroorsaak word, sal min uitwerking op landerye hê omdat die heersende winde in die droë somermaande met die kusstrook saamval.

Impak

Ter opsomming is die impak op landbou by die drie terreine die volgende:

Duynefontein

- geen beduidende impak op landbou tydens konstruksie en normale bedrywighede nie. Geen toename in landbouproduksie tydens bedryfsfase nie.

Thyspunt

- **korttermyn** negatiewe impak op landbou as gevolg van stof tydens die konstruksiefase. Daar is egter die potensiaal vir 'n positiewe impak op produksie indien die plaaslike mark vir vars produkte weens 'n toename in die instroming van mense (Nuclear-1-werknemers en hul gesinne sowel as konstruksiewerkers) na die gebied.

Bantamsklip

- **korttermyn** negatiewe impak op landbouproduksie as gevolg van stof tydens die konstruksiefase. Weens waterbeperkings wat uitbreiding beperk, is daar 'n geraamde potensiaal van minder as 5% dat die mark vir plaaslike landprodukte vergroot kan word.

Wat impak op landbou betref is daar geen ernstige gebreke by enigeen van die drie terreine nie, en almal sal geskik wees om Nuclear-1 te huisves.

1.21 Toerisme (Appendix E22)

Hierdie studie evalueer die toerismebedryf by elkeen van die drie terreine wat in Eskom se Nuclear-1-program omskryf word, naamlik Thyspunt, Bantamsklip en Duynefontein. Die toerismemark by elke terrein word volgens die volgende beskryf en geëvalueer:

- 'n Beskrywing van die status quo van die huidige toerismebedryf en 'n uiteensetting van die huidige beoogde ontwikkelings in elke gebied
- 'n Definisie en waardering van die verandering in die toerismebate wat weens van die bou en bedryf van 'n kernkragstasie in elke gebied sal voorkom
- Die identifisering en aanbeveling van versagtingsmaatreëls om die gewaande negatiewe impakte op die toerismebate te verminder of te neutraliseer

Elke terrein is met behulp van 'n deeglike lessenaarstudie gevolg deur 'n veldbesoek ondersoek. Verskeie bekende toerismebelanghebbers en owerhede is geïdentifiseer en gekontak, en onderhoude is met hulle gevoer. Die komplekse aard van die toerismebedryf as geheel en die veranderlike invloed van persepsie en beeld in toerismebemarking, bestemmingshandelsmerke en besluitneming maak dit moeilik om die gemiddelde waarde van toerisme te bepaal. Daar is dus besluit dat die beste aanduiding van toerismeprestasie en die vergelykbaarste rand-syfer vir elke gebied sal wees die waarde van bed-nagte wat daar deurgebring word. Dit is vir elke navorsingsarea bereken aan die hand van die geraamde getal beddens vermenigvuldig met die gemiddelde jaarlikse besettingskoers, vermenigvuldig met die gemiddelde koste per nag.

Die toerismebate by elke gebied is daarna op grond van spesialiswaarneming en die persepsies van die geraadpleegde belanghebbers beskryf. Na 'n spesialisersiening van die velddata is 'n geweegde matriks van toerisme-impakte saamgestel en jaarlikse waardes van die indikatiewe impakte op toerisme is met behulp van die bed-nagsyfers bereken. 'n Opsomming word in die tabel hieronder verskaf.

	Huidige toerismewaarde (rand)	Konstruksiefase (jaar 1-6)		Bedryfsfase (jaar 7-20)	
		Jaarlikse impak (rand)	Impak (%)	Jaarlikse impak (rand)	Impak (%)
Duynefontein	497,827,951	0	0.00%	7,111,828	1.43%
Bantamsklip	62,247,100	3,112,355	5.00%	5,335,466	8.57%
Thyspunt	77,745,000	-6,108,536	-7.86%	0	0.00%

Die Thyspunt- en Bantamsklip-gemeenskap het die sterkste teenstand teen die beoogde kernkragstasie uitgespreek. Die Thyspunt-gemeenskap het uitdruklik die gesogte aard van die gewilde kusvakansiebestemming beklemtoon, en die Bantamsklip-gemeenskap die nuwe en brose aard van die ontluikende toerismeproduk en die plaaslike afhanklikheid daarvan. Die verskil in grootte en tipe toerisme by hierdie twee terreine verklaar waarom die korttermyn impak by Thyspunt as negatief aangedui word: 'n verlies van 'n deel van die huidige vakansiemark sal dalk nie heeltemal deur die groei in besigheidstoerisme by Thyspunt geneutraliseer word nie. Besigheidstoerisme sal egter waarskynlik die omvang van die kleiner mark by Bantamsklip aansienlik vergroot. Hoewel sommige van Duynefontein se toerismebelanghebbers persoonlike besware teen die bou en bedryf van nog 'n kernkragstasie het, besef hulle dat potensiaal vir meer besigheid algemeen positiewe vooruitsigte vir toerisme sal meebring.

Die vernaamste versagtingsmaatreël is 'n aggressiewe gemeenskapsgeoriënteerde en omvattende openbarebetrekkinge-veldtog om algemene wanopvattinge uit die weg te ruim, veral oor die impak van die opwekking van kernkrag op die marine en onmiddellike omgewing. 'n Duidelike en omvattende integrasie van die betrokke toerisme-agentskappe en -organisasies by Eskom se kernkragplanne en -aktiwiteite op elke terrein sal 'n tydigeaanpassing van die bestemmingsbemarking- en toerismehandelsmerk-inisiatiewe vergemaklik, wat die akklimatisering van elke terrein se toerismeprodukte en bestemmingsbeeld by die potensiële nuwe kernkragomgewing sal bespoedig, soos deur die kommersiële instemming en belanghebbesteun vir die Koeberg-KKS beklemtoon word.

Impak

Ter opsomming is die impak op toerisme by die drie terreine die volgende:

- Duynefontein – sal die maklikste in die plaaslike ekonomie geabsorbeer word; geen waarneembare korttermyn impak op toerisme nie; kleinskaalse waarneembare langtermyn impak op toerisme.
- Bantamsklip – kleinskaalse waarneembare kort- en langtermyn impak op toerisme.
- Thyspunt – kleinskaalse waarneembare negatiewe korttermyn impak op toerisme; geen oorkoepelende waarneembare langtermyn impak op toerisme nie.

Wat die impak op toerisme betref is daar geen ernstige gebreke by enigeen van die drie terreine nie, en almal sal geskik wees om Nuclear-1 te huisves.

1.22 Geraas Impakstudie (Appendix E23)

'n Spesialisstudie is gedoen oor die potensiële impak van geraas wat sal voortspruit uit die beoogde oprigting van 'n kernkragstasie (Nuclear-1) met 'n maksimum elektrisiteitsopwekkingskapasiteit van 4 000 MW op drie verskillende terreine. Die drie liggings is op die Koeberg- (Duynefontein-) terrein onmiddellik noord van die bestaande Koebergkernkragstasie (KKKS) in die Wes-Kaap; by Bantamsklip, ongeveer 5 km oos van Pearly Beach, Wes-Kaap; en by Thyspunt, oos van Oesterbaai, Oos-Kaap.

Geen kwantitatiewe geraasemissiedata van masjinerie en toerusting wat op die terrain geïnstalleer sal word, was beskikbaar nie. Die data wat deur die vervaardigers van die onderskeie masjiene/stukke toerusting verskaf word, is gewoonlik eers op die tender- en gedetailleerde ontwerpstadium beskikbaar, nadat die vervaardigers en spesifieke masjinerie/toerusting gekies is.

Die maksimum kragkapasiteit van 4 000 MW van Nuclear-1 sal 2,2 keer groter as die 1 800 MW van die bestaande KKKS wees. Dit word in die hierdie verslag duidelik gestel dat indien daar 'n verwante toename van 2,2 keer is in die klankkrag wat geproduseer word (in watt), dit nie vir mense hoorbaar sal wees nie. Sodanige verskille word ingevolge nasionale en internasionale standaarde vir die evaluering van omgewingsgeraas as onbeduidend beskou. Dit word gevolglik as geregverdig beskou om die resultate van gedetailleerde klankmetings by die KKKS te gebruik vir die berekening van die benaderde geraasvlakke op die gebied om die beoogde Nuclear-1 op die drie alternatiewe terreine. Dit het die beste beskikbare data vir die voorspelling van die potensiële impak van geraas vanaf die beoogde Nuclear-1-kernkragstasie verskaf.

Die bevindinge van die studie het getoon dat daar tydens die konstruksie en bedryf van die beoogde kernkragstasie geen geraasimpak op die gebied om enige van hierdie drie terreine sal wees nie. Geen geraasversagtingsprosedures is dus nodig nie. Geraas tydens die bedryfsfase sal dus geen uitwerking hê op die keuse van enigeen van die drie alternatiewe terreine nie.

Geen geraasimpak wat met die bou van nuwe paaie na die alternatiewe terreine verband hou, word verwag nie, buiten vir die westelike toegangspad na die Thyspunt-terrein, wat binne 230 m van die Umzamowethu-township sal verbyloop. In laasgenoemde geval word die volgende aanbevelings gemaak:

- Konstruksieprosesse en masjinerie/voertuie met die laagste geraasemissievlakke beskikbaar moet gebruik word.
- 'n Goedbeplande en -gekoördineerde versnelde prosedure moet gevolg word om die totale konstruksieproses binne die kortste tydperk moontlik af te handel.
- Konstruksiewerk naby wooneenhede moet slegs bedags tydens normale werksure plaasvind.

Die geraas wat met die vervoer van materiaal en toerusting na die terrein verband hou, sal 'n lae impak op die naaste wooneenhede langs die R27 na die Duynfontein-terrein hê. Die geraas sal 'n medium impak op die naaste wooneenhede langs die R43 na die Bantamsklipterrein hê. Die geraas sal 'n medium impak op 'n klein getal wooneenhede in die naaste informele nedersettings langs die R330 by Sea Vista naby die Thyspunt-terrien hê. In alle gevalle sal geen geraasversagting ingevolge die Geraasbeheerregulasies (GBR) nodig wees nie.

Die vervoer van swaar masjinerie op ekstraswaardiensvoertuie wat baie stadig beweeg op paaie wat binne 1 000 m van wooneenhede af is, sal waarskynlik tot 'n geraasimpak met 'n medium intensiteit lei, maar dit sal slegs 'n kort rukkie duur. Min kan gedoen word om die geraasvlakke van ekstraswaardiensvoertuie te verminder. Ten einde die geraasimpak te verminder vir gemeenskappe wat geraak word, word daar aanbeveel dat hulle in kennis gestel word voordat enige sodanige vervoer plaasvind.

1.23 Menslike Gesondheid Risiko-evaluering (Aanhangsel E24)

Die Eskom Nuclear-1-projek behels die lisensiëring van drie potensieële terreine aan Suid-Afrika se wes- en suidkus vir die konstruksie van kernkragstasies. Die terreine is die:

- Thyspuntterrein in die Oos-Kaapprovinsie in die streek wes van Port Elizabeth, tussen Kaap St. Francis en Oesterbaai;
- Bantamsklipterrein in die Wes-Kaap in die gebied tussen Danger Point en Quoin Point; en
- Duynfonteinterrein aan die Kaapse Weskus, ongeveer 30 km noord van Kaapstad, langs die huidige Koeberg Kernkragstasie.

Die oprigting van 'n kernkragstasie behels 'n aantal bedrywighede wat magtiging vereis ingevolge die Regulasies op Omgewingsimpakevaluering (OIE-regulasies) wat ingevolge die Nasionale Wet op Omgewingsbestuur (Wet 107 van 1998), soos gewysig,

uitgevaardig is. Die OIE-proses word deur die Departement van Omgewingsake (DO) geadministreer. Nadat 'n samewerkingsooreenkoms egter tussen die DO en die Nasionale Kernkragreguleerder (NKR) gesluit is, is ooreengekom dat die NKR die owerheid sal wees wat verantwoordelik is vir die evaluering van alle aangeleenthede met betrekking tot die impakte van ioniserende bestraling op mense se gesondheid. Die omgewingsimpakverslag oor die evaluering van potensiële gesondheidsrisiko's wat met kernkragstasies op die potensiële terreine verband hou, sal dus vir goedkeuring aan die NKR voorgelê word. INFOTOX (Edms.) Bpk., in samewerking met SRK Consulting, het die verslag opgestel.

Radiologiese beskerming in die laedosisreeks het primêr te make met beskerming teen stralinggeïnduseerde kanker en erflike siektes. Hierdie uitwerkings word geïnterpreteer as stogasties, met geen drempel nie, en die frekwensie daarvan neem in verhouding tot die stralingsdosis toe. Daar is getoon dat blootstelling aan straling die risiko van ander siektes, veral kardiovaskulêre siekte, verhoog by mense wat blootgestel word aan hoë **stralingsdosisse, soos dié in stralingsterapie**, en ook by oorlewendes van atoombomaanvalle wat aan hoë dosisse straling blootgesel is. Daar is egter geen direkte bewys van 'n groter risiko van nie-kankeragtige siektes by dosisse onder 100 millisievert (mSv) nie. Hierdie dosisvlak is twee grootteordes hoër as die NKR se dosisgrens vir openbare blootstelling. Beskerming teen die ontwikkeling van radiogene kanker word as voldoende geag vir beskerming teen oorerflike uitwerkings en enige ander stralingsverwante siektes.

Mense word daaglik aan natuurlike agtergrondstraling blootgestel uit grond in die omgewing, boumateriaal, lug, kos, kosmiese strale en selfs van radioaktiewe elemente in die menslike liggaam. Daar is geen algemene eienskap wat die uitwerking van mensgemaakte straling anders maak as dié van straling wat natuurlik voorkom nie.

In Staatskennisgewing R388 spesifiseer die Departement van Minerale en Energie 'n jaarlikse effektiewe dosisgrens van 1 mSv vir lede van die publiek weens alle gemagtigde bedrywighede. Dosisgrens beteken "die waarde van die effektiewe dosis of ekwivalente dosis aan individue uit bedrywighede wat deur 'n kernkraginstallasielisensie, kernkragvaartuiglisensie of registrasiesertifikaat gemagtig word wat nie oorskry moet word nie".

Voorts bepaal die NKR 'n dosisbeperking van 0,25 mSv vir 'n spesifieke gemagtigde bedrywigheid om te verseker dat die totaal van die dosisse wat die gemiddelde lid van die kritieke groep van alle beheerde bronne ontvang, kleiner as die dosisgrens sal wees. 'n Dosisbeperking is "n verwagte en bronverwante beperking op die individuele dosis wat voortspruit uit **die voorspelde bedryf van die gemagtigde bedrywigheid wat uitsluitlik as 'n perk op die optimalisering van stralingsbeskerming en kernkragveiligheid dien**".

Die NKR vereis dat enige blootstelling hoër as die natuurlike agtergrondstraling So Laag As Redelik Moontlik (die ALARA-beginsel) gehou moet word. Dosisgrense en dosisbeperkings moet altyd saam met die ALARA-beginsel as die boonste perke beskou word, met die afleiding dat blootstellings aan gemagtigde bedrywighede in die praktyk laer as die dosisgrense en dosisbeperkings sal wees.

Reaktortegnologieë vir die Nuclear-1-projek is op hierdie stadium nog nie gekies nie en die huidige evaluering is gegrond op die konsep van 'n tegnologiepakket (TP) wat die

boonste limiet vir radiologiese ontladings stel en vereis dat stralingsdosisse aan die gemiddelde lid van die kritieke groep by enige van die terreine wat oorweging geniet, nie die NKR-reguleringsvereistes sal oorskry nie. Kombinasies van reaktors kan vir 'n gekose kragopwekkingskapasiteit op 'n terrein oorweeg word, met dien verstande dat radiologiese ontladings nie die TP oorskry nie. Die gesondheidsimpakevaluering wat in hierdie verslag voorgehou word, is gegrond op die beskouing dat die NKR slegs 'n lisensie vir 'n terrein sal uitreik indien daar ten volle aan reguleringsvereistes voldoen word. Dit sal nie net die evaluering van die stralingsdosis vir die normale werking van die kernkragstasie, wat in die vorm van 'n terreinveiligheidsverslag (TVV) aan die NKR voorgelê sal word, in ag neem nie, maar ook al die ander studies wat vir die evaluering van die oorkoepelende veiligheidstatus vereis word.

Hierdie omgewingsimpakverslag sit die metodologieë vir die kwantifisering van radiologiese blootstelling uiteen en plaas die NKR se reguleringsvereistes in konteks met potensiële risiko's vir mense se gesondheid. Die benadering skenk oorweging aan terreinspesifieke scenario's vir veelvuldige blootstellingsbane. Die gekwantifiseerde stralingsdosisse wat vir die TVV bepaal word, sal ingevolge die reguleringsvereistes van die NKR geëvalueer word. Die evaluering vir die potensiële terreine moet nie net toon dat dit die NKR-dosisgrense en dosisbeperkings nakom nie, maar moet ook die ALARA-beginsels in ag neem. Indien 'n berekende dosis binne die aanvaarbare NKR-vereistes val, kan die gevolgtrekking gemaak word dat die kankerrisiko binne die *de minimis* leeftydrysikoreeks sal wees, wat 'n vlak van gesondheidsrisiko verteenwoordig wat as onbelangrik of onbeduidend beskou word. Beskerming teen die ontwikkeling van radiogene kanker word as voldoende geag vir beskerming teen oorerflike uitwerkings en ander stralingsverwante siektes.

Die impakevaluering het beklemtoon dat daar omvattende versagting by die reaktorontwerp vir veiligheid ingebou is en dat daar verskeie voorsorgmaatreëls teen die gevolge van die onklaarraking van materiale en toerusting en menslike foute is.

Vir die doeleindes van die OIE word erken dat die NKR slegs 'n lisensie vir die konstruksie van 'n kernkragstasie op 'n spesifieke terrein sal uitreik indien daar ten volle aan die radiologiese dosisgrense en dosisbeperkings voldoen word, met inagneming van die ALARA-beginsels en alle ander aangeleenthede wat met die oorkoepelende veiligheidstatus verband hou. Met inagneming van die metodologieë vir dosisevaluering wat in hierdie verslag voorgehou word, is die aanbeveling dat die benadering as voldoende beskerming ten opsigte van negatiewe gesondheidsuitwerkings vir lede van die gemeenskap aanvaar word.

1.24 Vervoer-evaluering (Aanhangsel E25)

Arcus GIBB (Edms.) Bpk. (Arcus GIBB) is deur Eskom Beherend MSB (Eskom) aangestel om 'n Omgewingsimpakevaluering (OIE) en Omgewingsbestuursplan (OBP) vir die beoogde konstruksie van 'n kernkragstasie en gepaardgaande infrastruktuur op een van drie geselekteerde terreine in die Oos- en Wes-Kaapprovinsie te onderneem, naamlik:

- Duynefontein (Bestaande Koeberg Kernkragstasieterrein) – Wes-Kaap;
- Bantamsklip – Wes-Kaap; en
- Thyspunt – Oos-Kaap.

Twee ander terreine in die Noord-Kaap, naamlik Brazil en Schulpfontein, is in die OIE-proses se Bestekopnamefase uitgesluit vir verdere studie. Die drie terreine is deur die Departement van Omgewingsake (DO) in die Bestekopnamefase aanvaar.

Hierdie Verkeersimpakevalueringsverslag sit die Impakevalueringsfase van die Nuclear-1 Vervoersspesialisstudie uiteen.

Die **Duynfontein**terrein verg geen beduidende opgraderings tydens die konstruksie- en bedryfsfase van Nuclear-1 ten opsigte van opgraderings van die kruising, die pad vir swaarvragvervoer en noodontruiming nie. Duynfontein verg egter etlike bystandsontruimingsvoertuie om veilige ontruiming van konstruksiewerkers te verseker indien 'n ongeluk wel tydens die konstruksietydperk by die aanliggende Koeberg Kernkragstasie sou plaasvind. Hierdie voertuie kan ook gebruik word om die konstruksiewerkers tydens die oggend- en aandspitstye na en van die terrein te vervoer.

Die **Bantamsklip**terrein sal 'n beduidende impak op die vervoernetwerk hê, aangesien dit opgraderings aan die openbare vervoerstelsel, swaarvragroetes, opgradering van paaie vir noodontruimingsdoeleindes en die verbystee van Gansbaai, sal verg. Omdat die Bantamsklipterrein afgeleë is, sal die vervoer van swaar vragte per pad beduidende opgraderings vereis en moet die alternatief van seevervoer oorweging geniet. 'n Geskikte terrein op die strand naby Bantamsklip sal geïdentifiseer word, en 'n aanlandingsplek met op- en aflaaieriewe sal gebou moet word.

Die **Thyspunt**terrein verg beduidende vervoeropgraderings ten opsigte van openbare vervoer, toegang en noodontruiming tydens die konstruksiefase. Die aanbevole roetes in Weergawe 9 van hierdie Verslag is hersien as gevolg van openbare insette en aanbevelings wat tussen 29 Mei 2011 en 2 Junie 2011 ontvang is. Op grond van die terugvoer wat ontvang is, word die R330 nou voorgestel vir gebruik deur ligte voertuigverkeer en abnormale vragvervoer, en vir hierdie doeleinde sal sekere gedeeltes opgegradeer moet word. Daar word nou voorgestel dat die Oesterbaaipad na 'n teerp pad opgegradeer moet word om tydens die konstruksie- en bedryfsfase vir die personeeltoegang, ligte- en swaarvoertuigverkeer en as 'n noodontruimingsroete vir gebiede soos Oesterbaai gebruik te word. Die voorstel is nou dat die DR1762, wat die R330 en Oesterbaaipad verbind, geteer word om die oos-wes konnektiwiteit te verbeter. Die konstruksie van verbypaaie na die ooste en weste van Humansdorp word ook nou voorgestel om die verkeersimpak op sentraal Humansdorp te verminder.

1.25 Noodplanstudie (Appendix E26)

Hierdie omgewingsimpakverslag (OIV) dek die impak en versagtingsmaatreëls wat met die konstruksie en bedryf van 'n konvensionele kernkragstasie (KKS) en die verwante infrastruktuur op drie terreine in die Oos- (1) en Wes-Kaap (2) verband hou. Die terreine is oorspronklik op grond van terreinondersoeke wat sedert die 1980's onderneem is en op grond van die omgewingsimpakstudie- (OIS-) omvangbepalingstudie geïdentifiseer. Hierdie spesialisstudie dek noodreaksie en is deur Mogwera Khoathane/SRK Consulting gedoen.

Hierdie studie het ten doel om die haalbaarheid van kernverwante noodplanne in die studiegebied te demonstreer. Noodplanstudies verskaf aan besluitnemers inligting wat hul besluite oor die finale terreinkeuse sal lei.

Noodgevalparaatheid in die konteks van 'n KKS kan omskryf word as die maatreëls wat individue en organisasies in staat stel om 'n vinnige en doeltreffende noodreaksie op kernnoodgevalle te loods. Beskermende optrede sluit in maatreëls om die publiek se blootstelling aan radioaktiewe kontaminasie deur uitwendige blootstelling, inaseming en inname te beperk. Die doelwitte van hierdie optrede is om deterministiese uitwerkings (vroë mortaliteit) te voorkom en om stogastiese uitwerkings (hoofsaaklik kanker) te verminder.

Vir kernnoodgevalle moet daar aan twee stelle vereistes voldoen word:

- Funksionele (reaksie-) vereistes; en
- Infrastruktuur- (paraatheids-) vereistes

Funksionele reaksievereistes verwys na die “vermoë” om 'n aktiwiteit uit te voer. Die “vermoë” sluit in om die nodige gesag en verantwoordelikheid, organisasie, personeel, prosedures, geriewe, toerusting en opleiding gereed te hê om die taak of funksie doeltreffend uit te voer wanneer dit in 'n noodgeval nodig is. In hierdie konteks beteken infrastruktuur vervoer- en kommunikasienetwerke, industriële aktiwiteite en oor die algemeen enigiets wat die vinnige en vrye beweging van mense en voertuie in die streek om die terrein kan beïnvloed.

Wanneer die haalbaarheid van die noodplan gedemonstreer word, moet talle terreinverwante faktore in ag geneem word. Die volgende is die belangrikste faktore:

- Bevolkingsdigtheid en -verspreiding, afstande van bevolkingsentrums, groepe van die bevolking aan wie dit moeilik is om in 'n noodgeval skuiling te bied of om te ontruim;
- Spesiale geografiese kenmerke soos eilande, bergagtige terrein, riviere, die vermoëns van plaaslike vervoer- en kommunikasienetwerke;
- Landbou-aktiwiteite wat kwesbaar is vir moontlike vrystellings van radionukliede; en
- Ramspoedige eksterne gebeure of voorsienbare natuurverskynsels.

Bevindinge

Die sleutelbevindings en aanbevelings van hierdie noodreaksiestudie kan soos volg opgesom word:

Infrastruktuuroorwegings

- Die Duynefontein-terrein sluit die bestaande Koeberg-kernkragstasie in, en die noodreaksieinfrastruktuur en -stelsels is dus reeds in werking. Die uitkomst van die veiligheidsontledings wat voor die inbedryfstelling as deel van die veiligheidsontledingsverslag gedoen word, sal egter bepaal of die huidige infrastruktuur voldoende sal wees om die eise van die bykomende en beoogde Nuclear-1-kragstasie te hanteer.
- Die infrastruktuur van die Bantamsklip- en Thyspunt-terrein sal opgegradeer moet word, aangesien dit in afgeleë gebiede is, soos deur die grondgebruikstudies deur Eskom aangedui word.

Bevolkingsverspreiding

Die plasingproses vir 'n KKS behels gewoonlik 'n studie en ondersoek van 'n groot gebied om een of meer kandidaatsterreine te kies (sien IAEA-veiligheidsgids 50-SG-S9 oor terreinopnames), gevolg deur 'n gedetailleerde evaluering van daardie terreine.

Belangrike faktore wat in ag geneem word, is –

- die uitwerking van die streek van die terrein op die aanleg;
- die uitwerking van die aanleg op die streek;
- bevolking.

In die loop van die “keuringsfase”, waartydens 'n streeksontleding gedoen word, word terreine in sones met die hoogste bevolkingsdigtheid uit die soektog verwyder; dit is trouens redelik – as alles gelyk is – om ylbevolkte sones bo hoogs verstedelike sones te verkies. Die Thyspunte Bantamsklip-terrein is in hierdie opsig bevredigend.

Die Thyspunt- en Bantamsklip-terrein is aanvaarbaar vir noodplanoorwegings, aangesien die pas-aanvaarde European Utility Requirements (EUR)-benadering wat Eskom vir noodplanne volg, daarop dui dat 'n KKS in Suid-Afrika gebou kan word sonder dat dit nodig is om korttermyn-noodintervensies *weg van die terrein* soos skuiling, ontruiming of jodiumprofilakse te verskaf (met ander woorde geen dringende teenmaatreëls nie). Die EUR-vereistes bepaal dat moderne kernkragaanlegte geen of slegs 'n beperkte behoefte aan noodintervensies (byvoorbeeld ontruiming) verder as 800 m vanaf die reaktor moet hê nie, en verskaf 'n stel kriteria waaraan 'n reaktor moet voldoen om te toon dat dit sonder sodanige noodplanvereistes gebou kan word.

1.26 Terreinbeheer (Appendix E27)

Hierdie verslag dek die impak en vereiste versagtingsmaatreëls wat met die konstruksie en bedryf van 'n konvensionele kernkragstasie (KKS) en die verwante infrastruktuur op een terrein in die Oos- en twee terreine in die Wes-Kaap verband hou. Die terreine is geïdentifiseer op grond van terreinondersoeke wat sedert die 1980's onderneem is. Hierdie OIV dek terreinbeheer en is deur SRK Consulting uitgevoer.

Eskom beoog om 'n KKS van die drukwaterreaktor-tipe tegnologie met 'n kapasiteit van ~4 000 MWe op te rig. Die beoogde KKS sal 'n kernreaktor, turbinekompleks, gebruikte brandstof, kernbrandstof-stoorgeriewe, afvalhanteringsgeriewe, inname- en radioaktiewe afvoerstruktuur en verskillende hulpdienste-infrastruktuur insluit. Die aanleg sal 'n kommersiële lewensduur van ~60 jaar hê.

Al drie voorgestelde terreine, by Thyspunt (Oos-Kaap) en Bantamsklip en Duynefontein (Wes- Kaap), is aan die kus geleë. Die eerste twee is braaklandterreine, terwyl die bestaande Koeberg-kernkragstasie (KKKS) op die derde terrein geleë is.

Die opdrag vir die spesialisterreinbeheerstudie is om verskillende aspekte ten opsigte van terreinbeheer te evalueer, waaronder die volgende:

- Terreinsekuriteit
- Toegangsbeheer (toegang tot en vertrek vanaf, tydens die bou- sowel as die bedryfstadium)

- Eienaarbeheerde areas

Die metodologie wat vir die terreinbeheer-OIV gevolg word, behels 'n kantoorstudie en terreinverkenning wat gebaseer is op:

- relevante gedeeltes van Eskom se tegniese spesifikasies vir kernkragterreinondersoeke (Eskom 2006, 2009);
- relevante wetgewing;
- relevante hoofstukke van die Koeberg-terreinveiligheidsverslag (Eskom 2006, 2009);
- terreinbeheermaatreëls by die KKKS (Eskom 2006);
- terreinondersoeke; en
- demonstrasiekragaanleg van die modulêre korrelbedreaktor (op die Duynefonteinterrein). Spesialisomgewingsimpakstudie: terreinsekuriteit (Malepa Holdings 2007).

Bevindinge

Op grond van die inligting hierbo en die impakstudie kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

Duynefontein:

- Die terrein is reeds as 'n KKS ontwikkel, met volle toegang en terreinbeheer wat reeds sedert ingebruikstelling in 1979 en voor dit tydens konstruksie in werking is.
- Dit het volledige besoekergeriewe, met 'n besoekersentrum.
- Koeberg-natuurreservaat is op die terrein ontwikkel.
- Stap- en bergfietsroetes bestaan.
- Toegang sal plaasvind deur nuwe toegangsbeheerpunte en opgegradeerde bestaande paaie wat uit die R27 afdraai.
- Daar sal minimale bykomende of kumulatiewe impak wees met die ontwikkeling van Nuclear-1.
- Die impakgradering is laag vir intensiteit, gevolg en belangrikheid, met 'n meestal hoë vlak van vertroue, en daar sal geen impak op onvervangbare hulpbronne wees nie. Daar is geen ernstige gebreke nie.

Thyspunt:

- Dit is 'n braaklandterrein.
- Sensitiewe vleiland-ekostelsels en erfeniskenmerke wat aanwesig is, sal deur die implementering van terreinbeheermaatreëls bewaar word.
- Toegang tot die terrein word tans deur heinings en elektroniese/geslote hekke beperk en beheer.
- 'n Nuwe toegangsbeheerpunt sal aan die westelike of oostelike eienaarbeheerde grens en by die buitenste en binneste sekuriteitsheining ontwikkel word.
- Die impakgradering is laag van intensiteit, gevolg en belangrikheid, met 'n meestal hoë vlak van vertroue, en daar sal geen impak op onvervangbare hulpbronne wees nie. Daar is geen ernstige gebreke nie.

Bantamsklip:

- Dit is 'n braaklandterrein.
- Toegang tot die terrein word tans deur heinings en hekke beperk en beheer. Die R43-teerpad loop egter oor die terrein.
- Toegang sal geskied deur middel van 'n toegangsbeheerpunt/paaië vanaf die R43 en toegangsbeheerpunte by die buitenste en binneste sekuriteitsheining.
- Die impakgradering is laag vir intensiteit, gevolg en belangrikheid, met 'n meestal hoë vlak van vertroue, en daar sal geen impak op onvervangbare hulpbronne wees nie. Daar is geen ernstige gebreke nie.

Onmoontlike opsie:

- Eskom sal die Thyspunt- en Bantamsklip-terrein verkoop.
- Die impakgradering is laag vir intensiteit, met neutrale gevolg en lae belangrikheid vir Duynefontein en medium vir intensiteit, negatiewe gevolg en hoë belangrikheid vir die Thyspunt- en Bantamsklip-terrein.

Klimaatverandering en 'n ontsoutingsaanleg sal geen uitwerking op hierdie terreinbeheerimpakstudie hê nie.

Versagtingsmaatreëls

Die volgende versagtingsmaatreëls word voorgestel:

- Kommuniqueer die toegangsbeleid vir die eiendomme baie duidelik aan die publiek met behulp van kennisgewingborde op toegangshekke en deur direk met die gemeenskappe in die omgewing te kommunikeer.
- Oorweeg dit om permitte te verskaf om toegang te verleen vir hengelaaktiwiteite en walviskyk-bedrywighede in enige kusuitsluitgebied.
- Behou openbare toegang tot die R43 waar dit die Bantamsklip-terrein kruis.
- Implementeer versagtingsmaatreëls wat in die visuele impakstudieverslag aanbeveel word.
- Vestig 'n natuurreservaat binne die eienaarbeheerde area, en verskaf toegang vir wetenskaplike navorsing.
- Behou inheemse plantegroei in stand of hervestig dit.
- Behou en hou omgewingskenmerke op terreine soos vleilande in stand.
- Bewaar erfeniskenmerke.
- Fasiliteer 'n hersiening van terreinbeheerprobleme in hierdie OIV oor nasionale sleutelpunte in konsultasie met die Minister van Polisie.
- Bevestig die beskikbaarheid van enige verlangde steun vir terreinbeheer van die betrokke polisie-, militêre, vloot- en kusbestuursagentskappe.
- Integreer terrein-spesifieke beheermaatreëls met bestaande plaaslike en streeksekuriteitsmaatreëls.
- Ontwikkel 'n omgewingsbestuursplan voor konstruksie.
- Omskryf versagtingsmaatreëls, moniteringsparameters, teikendoelwitte en verantwoordelikhede in die OBP.
- Stel 'n omgewingsbeheerbeampte aan.

'n Omgewingsbestuursplan moet voor konstruksie in oorleg met Eskom opgestel word. Verantwoordelikhede, versagtingsmaatreëls en die monitering van die doeltreffendheid daarvan moet duidelik omskryf word.

1.27 Transmissie-Impakstudie (Appendix E28)

Eskom oorweeg dit om 'n nuwe reeks kernkragstasies te bou om in die nasionale vraag na elektrisiteit te voorsien en die bron van basislasontwikkeling weg van oorwegend steenkoolgedrewe opwekking te diversifiseer. Die eerste fase van hierdie kernkragprogram staan as Nuclear-1 bekend en bestaan uit óf drie 1 100 MW-eenhede óf twee 1 600 MW eenhede, wat 'n totaal van tussen 3 200 MW en 3 300 MW gee. Eskom het reeds vyf potensiële terreine aan die Kaapse kus geïdentifiseer, en die omgewingsimpakstudie (OIS) is onderneem om die potensiële impak van 'n 3 300 MW-kernkragstasie op elkeen van die vyf terreine te bepaal.

Die oorkoepelende beeld van die kragoordrag wat sal plaasvind wanneer kernkrag by die Kaapse transmissienet geïntegreer word, kan in 'n aantal hooftransmissiekragkorridors vereenvoudig word. Dit word geïllustreer in Figuur 1, wat die hoofkragkorridors in die Kaap (genoem A, B, C1, C2 en C3) en die beoogde kernkragterreine (genoem B, D, T, S en Z) toon. Die korridors C1, C2 en C3 dui die bestaande transmissiekorridors aan, terwyl A en B nuwe transmissiekorridors aandui wat gevestig moet word.

Die transmissie-integrasievereistes op die vyf terreine is soos volg:

Thyspunt

Dit is 'n alleenstaande terrein en verskaf 'n basislasontwikkeling-inspuiting in die Suidelike Netwerk (Oos-Kaap), wat hoofsaaklik uit die Coega-, Port Elizabeth- en Oos-Londen-las sal bestaan. Die integrasie sal by die bestaande Kaapse kragkorridors C3 en C1 inskakel.

Die aanvanklike Nuclear-1-fase by Thyspunt sal die volgende transmissie-integrasie vereis omdan die beplanningskriteria te voldoen:

- x Thyspunt-Dedisa 400 kV-lyne
- 1 x Thyspunt-Grassridge 400 kV-lyn
- Nuwe 400/132 kV Port Elizabeth-substasie (PE S/S)
- x Thyspunt-Nuwe PE S/S 400 kV-lyne
- 1 x Nuwe PE S/S-Dedisa 400 kV-lyn
- 1 x Nuwe PE S/S-Grassridge 400 kV-lyn

Bantamsklip en Duynefontein (Koeberg)

Hierdie twee terreine sal by die Groter Kaapse Skiereiland-area van die Westelike Netwerk (Wes-Kaap) inskakel. Dit sal bestaan uit die laste van Saldanha, Kaapstad en verder tot in Mosselbaai. Vanuit die oogpunt van 'n transmissie-MW-aanvraagbalans kan dit as dieselfde area beskou word. Die integrasie van hierdie twee terreine sal by die bestaande Kaapse kragkorridors C2 en C1 inskakel.

Die Bantamsklip-terrein is relatief ver weg van enige groot lassentrum, en 'n sterk 765 kV koppelnet met die Eskom-kragnet sal opgerig moet word. Feitlik al die krag sal

deur middel van die nuwe Kappa 765/400 kV-substasie naby Wolseley na die 765 kV-net vervoer word vir verdere verspreiding.

Die aanvanklike Nuclear-1-fase by Bantamsklip sal die volgende vereis:

- 3x 765 kV Bantamsklip-Kappa 765 kV-lyne
- 2x Bantamsklip-Bacchus 400 kV-lyne (in plaas van een lyn na Proteus soos in die oorspronklike verslag)

Die beoogde Duynefontein-terrein is net noord van die bestaande Koeberg-kragstasie. Die nuwe Omega 765/400 kV MTS-substasie sal as deel van die Kaapse Versterkingsprojekte naby Koeberg opgerig word. 'n Deel van die Nuclear-1-krag sal direk by die Kaapse Skiereiland 400 kV-kragnet geïntegreer word om in die groeiende lasaanvraag te voorsien, en die surplus krag sal deur Omega na die hoof-Eskom-kragnet geneem word vir verdere verspreiding of uitvoer na die noorde.

Die aanvanklike Nuclear-1-fase by Duynefontein sal die volgende vereis:

- 3x Duynefontein-Omega 400 kV-lyne
- 2x Duynefontein-Stikland 400 kV-lyne
- Inlus van Acacia-Muldersvlei 400 kV-lyn by Omega en Duynefontein

Die OIS-proses het aangedui dat die Duynefontein-Philippi 400 kV-lyn wat oorspronklik voorgestel is, nie moontlik was nie, en die integrasieplan is daarna verander na die tweede lyn na Stikland en die inlus van die bestaande Acacia-Muldersvlei-lyn in die plek daarvan.

Schulpfontein en Brazil

Die Schulpfontein- en Brazil-terrein is in die omgewing van Kleinsee en slegs 40 km uit mekaar en kan dus elektries-gesproke as op dieselfde punt beskou word. Daar is baie min plaaslike las, en hulle is uiters ver van die hoof-Eskom-transmissiekragnet. Die naaste groot transmissiesubstasie is die Aggeneis 400 kV-substasie tussen Springbok en Pofadder, wat 'n swak deel van die stelsel is.

Indien Nuclear-1 op hierdie terreine geïntegreer moet word, sal twee nuwe transmissiekragkorridors gevestig moet word. Die stippellyne wat A en B gemerk is, stel die nuwe kragkorridors voor wat gevestig moet word. Dit sal die Weskus-na-Gauteng-korridor (korridor A) en die Weskus-na-Skiereiland-korridor (korridor B) wees. Ten minste twee 400 kV lyne sal in korridor B nodig wees, en korridor A sal uit 'n aantal UHS 765 kV-lyne of HSWS 600 kV-lyne bestaan. Die beduidende koste- en tydsberekeningsimpak is met die vergelyking van hoëvlaktransmissie-opsiekoste met die ander drie terreine in ag geneem. Hierdie twee terreine word gevolglik nie as haalbaar vir die daarstelling van Nuclear-1 beskou nie en is uitgesluit.

1.28 Puinvloei (Appendix E29)

Hierdie spesialisstudie ondersoek die beweerde puinvloei en puinvloei-afsettings in die Sandrivier, dryfsand en vloeibaarmaking van sand, die November 2007-vloed wat die R330 by St. Francisbaai beskadig het, en die potensiaal vir vloedskade waar die R330

die Sandrivier kruis. Hierdie kwessies is geopper by 'n werkswinkel van sleutelbelanghebbers wat op 25 Mei 2010 in St. Francisbaai gehou is as deel van die OIS vir 'n kernkragstasie (Nuclear-1) wat Eskom beoog om te bou.

Die moontlike bedreigings wat sodanige gebeure vir die moontlike kernkragstasie en sy verwante infrastruktuur op die Thyspunt-terrein kan inhou, is geëvalueer. Die bevindings word in hierdie addendumverslag by die duin-geomorfologieverslag aangebied.

Beskikbare literatuur oor die onderwerp is bestudeer, insluitend verskeie verslae wat vir Eskom voorberei is. Verskillende plaaslike inwoners en omgewingspesialiste is geraadpleeg. Gedetailleerde kontoerkaarte en lugfoto's vanaf 1942 tot 2007 is ontleed om die gedrag van die Sandrivier en vloedwater-vloeibane te ondersoek.

Puinvloei en puinvloei-afsettings

Daar is geen puinvloei of puinvloei-afsettings in die Sandrivier nie. Daar is geen ander omgewingstoestande in die Kaap St. Francis-gebied wat die vorming van puinvloei bevorder nie. Puinvloei kan dus nie 'n bedreiging vir 'n moontlike kernkragstasie en sy verwante infrastruktuur op die Thyspunt-terrein inhou nie.

Dryfsand en vloeibaarmaking van sand

Dryfsand kom dikwels in die Oesterbaai-duinveld voor. Dit word gewoonlik gevorm wanneer losweg gekonsolideerde sand oorstroom word. Voertuie sal nie in die Oesterbaai-duinveld deur dryfsand verswelg word nie, tensy hulle in die bedding van die Sandrivier of tussen die duinpoele ry. Daar is geen gevaar dat voertuie wat op die R330 ry deur dryfsand verswelg sal word nie.

Die beoogde "oostelike toegangsroete", wat plantbegroeide duine en vleilande sal kruis, sal volgens die korrekte ingenieurspesifikasies gebou word om enige swak fondamenttoestande te akkommodeer sodat dit veilig sal wees vir voertuie om die pad te gebruik. Die fondasies van die moontlike kernkragstasie sal op soliede rots gebou word, en dryfsand en vloeibaarmaking van sand kan dus nie enige uitwerking daarop uitoefen nie.

Die vloed van November 2007

Daar word geraam dat die vloed van November 2007 wat die R330 beskadig het, 'n 1:200-jaargebeurtenis was. Die vernaamste erosieskade is deur vloedwater wat teen die steil V-voor langs die R330 as gevolg van erosie van sediment afgevloei het. Skade is ook veroorsaak deur die afsetting van sediment in die gebied vanaf die R330 langs Lymeweg tot in die aanliggende deel van die St. Francisbaai Golfbaan. Die afsetting is 'n puinwaaier en nie 'n puinvloei-afsetting nie.

Ninham Shand het verbeterings aan stormwaterdreinerings voorgestel wat die kans dat sodanige skade weer sal voorkom, aansienlik sal verminder. Sekere van hierdie verbeterings is aangebring.

Potensiaal vir vloedskade waar die R330 die Sandrivier kruis

Die R330 kruis die Sandrivier met 'n kasduiker wat gebou is toe die pad in 1989/1990 volgens die huidige standaard herbou is. Die omvattendste skade aan die R330 sedertdien was in die vloed van November 2006, toe die vleuelmure aan weerskante van die duiker beskadig en die teeroppervlak weggevreet is deur water wat oor die pad gevloei het. Die pad was egter steeds breed genoeg om verkeervloei in twee rigtings te akkommodeer. Ander vloede het minder of geen skade veroorsaak nie.

Die R330 is dus deur 'n paar van die talle vloede van die Sandrivier beskadig, maar skade was gering in die sin dat die voertuigtoegang nooit onderbreek is nie. Daar word aanbeveel dat die duiker versterk word indien nodig, goed in stand gehou word, gereeld nagegaan word.

1.29 Risiko van Puinvloei-evaluering (Aanhangsel E30)

Eerste Verslag

Hierdie spesialisstudie ondersoek die beweerde puinvloei en puinvloei-afsettings in die Sandrivier, dryfsand en vloeibaarmaking van sand, die vloed van November 2007 wat die R330 by St. Francisbaai beskadig het en die potensiaal vir vloedskade waar die R330 die Sandrivier oorsteek. Hierdie kwessies is by 'n werkwinkel van sleutelbelanghebbers geopper wat op 25 Mei 2010 te St. Francisbaai as deel van die OIE vir 'n kernkragstasie (Nuclear-1) gehou is wat Eskom beoog om te bou.

Die moontlike bedreigings wat sodanige gebeure vir die moontlike kernkragstasie en sy gepaardgaande infrastruktuur op die Thyspuntterrein kan inhou, is geëvalueer. Die bevindinge word in hierdie Addendumverslag tot die Duingeomorfologieverslag voorgehou.

Beskikbare literatuur oor die onderwerp is bestudeer, insluitend verskeie verslae wat vir Eskom opgestel is. Verskeie plaaslike inwoners en omgewingspesialiste is geraadpleeg. Gedetailleerde kontoerkaarte en lugfoto's tussen 1942 en 2007 is ontleed om die gedrag van die Sandrivier en vloedwater-vloeibane te ondersoek.

Puinvloei en puinvloei-afsettings

Daar is geen puinvloei of puinvloei-afsettings in die Sandrivier nie. Daar is geen ander omgewingstoestande in die Kaap St. Francis-gebied wat die vorming van puinvloei bevorder nie. Puinvloei kan gevolglik nie 'n bedreiging vir 'n moontlike kernkragstasie en sy gepaardgaande infrastruktuur op die Thyspuntterrein inhou nie.

Dryfsand en vloeibaarmaking van sand

Dryfsand kom algemeen in die Oesterbaai Duineveld voor. Dit word gewoonlik gevorm wanneer swak gekonsolideerde sand oorstroom word. Voertuie sal nie in die Oesterbaai Duineveld deur dryfsand verswelg word nie, tensy hulle in die bedding van die Sandrivier of om tussenduinpoele ry. Daar is geen gevaar dat voertuie wat op die R330 ry deur dryfsand verswelg sal word nie.

Die voorgestelde "oostelike toegangsroete", wat plantbegroeide duine en vleilande sal moet oorsteek, sal volgens die korrekte ingenieurspesifikasies gebou word om enige swak fondamenttoestande te akkommodeer sodat dit veilig sal wees vir voertuie om die

pad te gebruik. Die moontlike kernkragstasie se fondamente sal op soliede rots gebou word, derhalwe kan dryfsand of die vloeibaarmaking van sand geen uitwerking daarop hê nie.

Die vloed van November 2007

Na raming was die vloed van November 2007 wat die R330 beskadig het, 'n 1:200-jaar voorval. Die vernaamste erosieskade is deur vloedwater wat teen die steil V-voor langs die R330 as gevolg van erosie van sediment afgevloei het. Skade is ook deur die afsetting van sediment in die gebied vanaf die R330 met Lymeweg langs tot in die aanliggende deel van die St. Francisbaai Gholfbaan veroorsaak. Die afsetting is 'n puinwaaier en nie 'n puinvloei-afsetting nie.

Ninham Shand het verbeterings aan stormwaterdreinerings voorgestel wat die kanse dat sodanige skade weer sal voorkom, aansienlik sal verminder. Van hierdie verbeterings is aangebly.

Potensiaal vir vloedskade waar die R330 die Sandrivier oorsteek

Die R330 steek die Sandrivier aan die hand van 'n reghoekige duiker oor wat gebou is toe die pad in 1989/1990 op sy huidige standaard herbou is. Sedertdien was die ergste skade aan die R330 in die vloed van November 1996, toe die vleuelmure aan weerskante van die duiker beskadig en die teeroppervlak tot 'n mate deur water wat oor die pad gevloei het, uitgekalf is. Die pad was egter steeds breed genoeg om verkeervloei in twee rigtings te akkommodeer. Ander vloede het minder of geen skade veroorsaak nie.

Die R330 is dus deur 'n paar van die talle vloede van die Sandrivier beskadig, maar skade was gering in die sin dat die voertuigtoegang nooit onderbreek is nie. Daar word aanbeveel dat die duiker versterk word indien nodig, goed in stand gehou word, gereeld nagegaan word om seker te maak dat dit nie deur sand verstop word nie en dat enige puin wat tydens vloede daarvoor vasgevang word, verwyder word.

Tweede Verslag (addendum tot Thyspunt Toegangspadevaluering)

Hierdie spesialisverslag is die tweede Addendumverslag tot die Duingeomorfologieverslag. Dit ondersoek nuwe westelike toegangsroetes na die Thyspuntterrein en die 2011–2012 vloede.

Lauren Elkington se MSc-verhandeling is in Junie 2012 voltooi. Dit verteenwoordig die huidige stand van navorsing wat deur prof. Ellery van Rhodes Universiteit en sy kollegas gedoen is. Die verhandeling is hersien en tersaaklike inligting is in hierdie verslag geïnkorporeer.

Beskikbare literatuur oor die onderwerp is ondersoek, insluitend verskeie verslae wat vir Eskom opgestel is. Veldbesoeke is gedoen. Reënvalrekords is geraadpleeg. Verskeie plaaslike inwoners en omgewingspesialiste is geraadpleeg. Gedetailleerde kontoerkaarte en lugfoto's, asook beelde van 1942 tot 2012 is ontleed om die dinamika van die duinevelde en die Sandrivier se vloedgedrag te ondersoek. 'n GIS is gebruik om digitale oorlegkaarte van die topografiese data en beelde te genereer.

Duinmorfodinamika in die Kaap St. Francis Hoë Kaap-omleiding duineveld

Weens menslike bedrywigheide is die hoë kaap-omleiding duinevelde by Kaap St. Francis afgesny van hul bronstrande. Indien daar geen menslike ingryping is om dit teë te werk nie (behalwe om die duinrif met Oesterbaastrand langs steeds te stabiliseer), sal die duinevelde stadigaan oor die volgende sowat 1 000 jaar deur natuurlike herbegroeiingsprosesse en die voortgesette verspreiding van indringerplantegroei gestabiliseer word.

Indien die duinrif al langs die Oesterbaaidorpie se kuslyn gelaat word om mobiel te raak en die dorpie te oordek, sal die voerdersone teruggaan na sy natuurlike toestand en uiteindelik begin om sand in die duineveld in te voer. Indien hierdie duinrif egter bestuur word en nie toegelaat word om te verskuif nie, sal die sandtoevoer na die duineveld afgesny bly. Dit is die meer waarskynlike scenario.

Indien indringerspesies soos rooikrans uitgeroei word, sal natuurlike herbegroeiing stadiger wees, skuiwende duinevelde sal vinniger beweeg en die verlies aan mobiele duine weens indringing deur indringerplante sal iets van die verlede wees. Die duinevelde sal terugkeer na hul natuurlike mobiliteit.

Daar word voorspel dat indien indringerplantspesies onder beheer gehou word, die oostelike rante van die duinevelde steeds teen hul historiese pas sal vorder, d.i. die duinevelde se voorste tonge sal ooswaarts beweeg teen tempo's van 10 m tot 30 m/jaar en die stertkante sal steeds teen sowat 5 m/jaar deur plante begroei word.

Die ligging en aard van vleilande in die duingebiede het oor die leeftyd van die duinevelde wesenlik verander, wat in lyn is met hul dinamiese aard. 'n Groot hoeveelheid aktiewe duingebiede het verlore gegaan weens menslike impakte; die aantal tussenduinvleilande het eweneens afgeneem.

Evaluering van toegangsroetes oor die westelike rand van die mobiele Oesterbaaiduineveld

Die impakte word beperk tot kwessies wat met mobiele duine verband hou. Die voorgestelde roetes loop oor die stertkante (westelike rande) van kolle van mobiele duinevelde waar duinbeweging stadiger raak. Die mobiele duine beweeg met valleie langs, wat opgevul sal word om die paaie te bou. Die enigste haalbare opsie is derhalwe om die kolle mobiele duine wes (windop) van die voorgestelde roetes te stabiliseer. Die primêre gevolg hiervan sal die verlies van 'n klein gedeelte mobiele duine wees. Die omgewingsimpak sal laag wees.

As 'n versagtende neutralisering, kan Eskom onderneem om mobiele duine op grond in hulle besit in die grootste deel van die Oesterbaai Duineveld te herstel deur indringerplantegroei te verwyder. 'n Gebied veel groter as wat gestabiliseer moet word, kan weer gemobiliseer word.

Evaluering van toegangsroetes oor plantbegroeide paraboolduine en liniêre duinriwwe

Dit behels die oorsteek van plantbegroeide duine met 'n pad wat uitgraving en opvulling sal verg om 'n pad met 'n geleidelike helling te skep. *Terraforce* of

soortgelyke blokke moet gebruik word om die wande van die uitgraving en opvulling te stabiliseer, aangesien rehabilitasie deur die hellings te beplant moeilik en stadig sal wees. Behalwe die risiko van sakking tydens die konstruksiefase sal daar sal dus min uitwerking op die stabiliteit van die duine wees. Die omgewingsimpak sal laag wees.

Die 2011 en 2012 vloede en die Sandrivier

Blitsvloede word veroorsaak deur bewegende duine wat die Sandrivierkanaal gedurende droë tydperke in die duineveld blokkeer. Wanneer die rivier weer vloei, dam water tussen die duine op totdat die tussenduindamme oorloop en hul walle meegee, wat 'n rampspoedige blitsvloed veroorsaak. Groot hoeveelhede sediment en plante kan deur die hoë energie piekwatervloei vervoer word.

Die Santareme-voorval van 15 September 2012 bied 'n dramatiese voorbeeld van die blitsvloed wat kan volg wanneer 'n tussenduindam se walle meegee. Hierdie duineveld is kunsmatig gestabiliseer, wat die dwarsduintopografie behoue laat bly wat oppervlakafloop laat opdam. Die vloed was die gevolg van een van hierdie damme wat gebreek het.

Dit gebeur dikwels dat daar nie een groot voorval van reënval is nie, maar 'n aantal kleiner voorvalle. Die landskap raak mettertyd versadig met water, met die gevolg dat daar al minder absorpsievermoë is en die hoeveelheid water wat afloop neem dienooreenkomstig toe. 'n Voorkoms van reënval van min of meer 100 mm aan die einde van 'n reënseisoen kan aanleiding gee tot 'n vloed met 'n hoë piekvloei wat wesenlike skade kan berokken. Dit het in 2011 en 2012 gebeur.

Die grootste voorval in 2011 was 123 mm op 2/3/4 Julie. Ná hierdie reën het 'n groot volume water in die neus van die suidelike tong van die Oesterbaai Duineveld opgedam; vloei is aangevul deur water uit die afsnykanaal. Die suidelike tong se walle is op 7 Julie kunsmatig oorspoel. Die Sandrivierduiker is in die daaropvolgende blitsvloed weggespoel en die Sandrivierdelta in die Kromme-estuarium het sowat 80 000 m³ sediment bygekry.

Die laaste reënvalvoorval van 2012 was die grootste vir daardie jaar: 113 mm het tussen 17 en 20 Oktober geval. Dit het gelei tot 'n vloed wat die tydelike Sandrivierduiker wat in Augustus 2011 gebou is, weggespoel het.

Die Sandrivier erodeer duine namate dit deur die duineveld loop, wat baie sand optel en meevoer. Tydens vloede vervoer die Sandrivier groot hoeveelhede sand en plantreste. Dit is 'n normale fluviale proses, nie 'n puinvloei nie. Die sand word uiteindelik in die Sandrivierdelta in die Kromme-estuarium afgesit. Dit gebeur al vir honderde jare.

Sandrivierdelta in die Kromme-estuarium

Die Kromme-estuarium word normaalweg deur sand verstop. Die sand is afkomstig van die Sandrivier en getystrome wat dit uit die see na die estuarium toe voer. Die Sandrivierdelta het nog nooit die Kromme-estuarium heeltemal geblokkeer nie, en dit is onwaarskynlik dat dit wel sal gebeur.

Veronderstelde puinvloei

Die veronderstelde puinvloei-afsetting is 'n stootskraper-afsetting.

Aanbevelings

Indringerplante regoor die hele duineveld moet gekarteer word om geprojekteerde scenario's vir toekomstige duinevelddinamika te bevestig en te verfyn.

Tussenduindamme moet gemonitor word tydens tydperke van hoë reënval om te sien of gevaarlike situasies besig is om te ontwikkel. Lugopnames vanuit 'n klein vliegtuig is 'n doeltreffende manier om dit te doen.

Die tydelike Sandrivierduiker moet dringend met 'n toepaslik ontwerpte permanente struktuur vervang word.

1.30 Evaluering van Thyspunt W1W4 Toegangspad (Aanhangsel E31)

As gevolg van openbare vergaderings wat in 2011 in die Oos-Kaap gehou is as deel van die Nuclear-1 Omgewingsimpakevaluering (OIE) asook kommentaar wat van Belangstellende en Geaffecteerde Partye ontvang is oor alternatiewe vir die westelike toegangsroetes na die Thyspuntterrein, is bykomende spesialisstudies aangevra om die opsies vir toegangspaaie en hul impak op die biofisiese, maatskaplike en ekonomiese omgewings te ondersoek.

Die studies het veldwerkondersoeke en gevolglike verslagskrywing deur spesialiste in Botanie en Duinekologie, Varswaterekosisteme, Gewerwelde en Ongewerwelde Ekologie, Duingeomorfologie en Erfenis ingesluit. Ondersteunende kantoorgebonde insette is van die Maatskaplike, Visuele, Geraas-, Ekonomiese en Geohidrologiese sowel as die Geotegniese Spesialiste aangevra.

Die alternatiewe wat die spesialisspan vir ondersoek aan die hand gedoen het, word soos volg beskryf en deur die figuur hieronder geïllustreer:

- Die oorspronklike kusroete, met drie alternatiewe aan die eindpunt, tussen Umzamawethu en Oesterbaai (CR-1 + CR-2 + CF/CE/CD)
- 'n Kusroete wat binneland toe swenk, oos van Umzamawethu (CR-1 + IR-1)
- 'n Binnelandse roete wat ook oos van Umzamawethu swenk (IR-1 + IR1-1 of IR1 + IR1-2).

STUDIEBENADERING

Elke individuele spesialis wat die taak opgelê is om die opsies vir toegang tot die Thyspuntterrein se westekant te evalueer, het hierdie taak benader in die konteks van hul eie vakdissiplines met betrekking tot die metodes wat vir wetenskaplike ondersoek gebruik word. 'n Aanvangsvergadering met die span is egter gehou voordat veldwerk op 20 November 2012 begin het. Die doel van die aanvangsvergadering was om 'n kort oorsig met betrekking tot vorige ondersoeke te bied wat met die terrein verband hou, en ook om die toekomstige werksbestek te bevestig en aktiwiteite in die veld te koördineer. 'n Afsluitingsvergadering is op 22 November 2012 gehou. Die resultate van die individuele spesialisverslae is in die huidige verslag gekombineer.

OPSOMMING VAN IMPAKTE

Die opsomming van die belang van impakte soos deur individuele spesialiste geïdentifiseer, met en sonder versagting, word in die tabel hieronder verskaf.

Opsomming van Belang van Impakte met en sonder versagting

IMPAK	BELANG
IMPAKTE OP BOTANIESE HULPBRONNE EN DUINEKOLOGIE VIR DIE VOORGESTELDE WESTELIKE TOEGANGSPADROETE	
Verlies aan kushabitat (CR-1)	
Onversag – verlies aan fynbos en ruigte op duine	Medium
Versag – belyn om goeie gehalte plantegroei te vermy (geen versagting vir direkte verlies aan habitat, maar kan goeie gehalte en seldsame terreine vermy)	Laag
Verlies aan kusduine (CR-1/CR-2)	
Onversag – verlies aan stabiele, paraboolduine, kuskalksteen	Hoog
Versag – belyn weg van kalkstene; vermy paraboolduine se steil hellings	Laag
Verlies aan kuswoude (IR-1/IR-2)	
Onversag – verlies aan woudkolle op paraboolduine	Hoog
Versag – belyn weg van woud, verkieslik in akasia-infestasie	Laag
Verlies aan syferkolle in dwarsduine en bokant die Slangrivier (IR-1/IR-2)	
Onversag – verlies aan syferkolle langs roete	Hoog
Versag – herbelyn om syferkolle te vermy	Medium
Verlies aan Slangrivier ruigte en woud (IR-1/IR-2)	
Onversag – gedeeltelike verlies aan rivierplantegroei en -funksie	Hoog
Versag – brug oor rivier om ruigte en woud te vermy; herbelyn waar plantegroei gedegradeer is	Laag
Verlies aan Rooidataspesies (alle roetes)	
Onversag – verlies aan Rooidataspesies met die roete langs	Medium
Versag – herbelyn om hetsy spesies te vermy of verplaas spesies na 'n veilige plek	Laag
Verlies aan Slangrivier ruigte en woud (IR-1/IR-2)	
Onversag – gedeeltelike verlies aan rivierplantegroei en -funksie	Hoog
Versag – brug oor rivier om ruigte en woud te vermy; herbelyn waar plantegroei gedegradeer is	Laag
Verlies aan ekosisteemfunksie (IR-1/IR-2)	
Onversag – boet die funksionering van dwarsduine en syferkolle op heuwelhange in	Hoog
Versag – herbelyn weg van syferkolle	Medium-hoog

IMPAK	BELANG
Kumulatiewe impakte	
Onversag – verlies aan spesies, habitat en ekosisteemfunksionering	Hoog
Versag – moeilik om heeltemal te versag, maar waar moontlik moet die pad weg van mobiele duine en vleilande geplaas wees	Medium-hoog
EVALUERING VAN IMPAKTE OP VLEILANDE AS GEVOLG VAN DIE IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Bedryfsfase: Verlies of degradasie van kussyferkolle, valleibodem en depressievleilande weens (onder andere) invulling, veranderinge in afloop, kompaksie, versteuring van plantegroei, swak watergehalte, kanalisering, verlies aan ekosisteemfunksie (veranderinge aan die dinamiese stelsel), verlies aan konnektiwiteit en habitatfragmentering: <u>Let daarop dat die uitwerking van en versagting teen verlies aan fragmentering en konnektiwiteit in evaluerings van individuele uitlegte behandel word.</u>	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
IMPAKTE WAT MET UITLEG GEPAARD GAAN:	
Impakte sluit in: Verlies aan vleilandhabitat, verlies aan konnektiwiteit, fragmentering van habitats, degradasie op stelselvlak, veranderinge in duindinamika wat biodiversiteit en derhalwe vleilandstatus affekteer	
- Kusroete (CR-1 & CR-2): KKS na Humansdorppad, tussen Oesterbaai en Umzamawethu; drie alternatiewe aan die westelike eindpunt: A-B-C-D/E/F	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
- Binnelandse Roete 1 (IR-1): KKS na weste van Umzamawethu: G-H-I	
Onversag	Baie hoog
Met voorgeskrewe versagting	Hoog
- Binnelandse Roete 2 (IR-2): KKS na weste van Umzamawethu: G-H-J	
Onversag	Baie hoog
Met voorgeskrewe versagting	VERMYDINGS- VERSAGTING: Sien Versagte alternatiewe vir Kusroete en vir Binnelandse Roete -1
Kus- na Binnelandse Roete 1, alternatief 1 (CR-1 tot by IR-1): A-B-K-I	
Onversag	Baie hoog
Met voorgeskrewe versagting	VERMYDINGS- VERSAGTING: Sien Versagte

IMPAK	BELANG
	alternatiewe vir Kusroete en vir Binnelandse Roete -1
Kus- na Binnelandse Roete 2, alternatief 2 (CR-1 tot by IR-2): A-B-L-J	
Onversag	Baie hoog
Met voorgeskrewe versagting	VERMYDINGS- VERSAGTING: Sien Versagte alternatiewe vir Kusroete en vir Binnelandse Roete -1
EVALUERING VAN IMPAKTE OP ONGEWERWELDES AS GEVOLG VAN IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Verlies en transformasie van ongewerweldes se habitat as gevolg van die bou van die voorgestelde toegangsroete	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Degradasie van ongewerweldes se habitat as gevolg van die bou van die voorgestelde toegangsroete	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Fragmentering van ongewerweldes se habitat as gevolg van die bou van die voorgestelde toegangsroete	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Laag
Waterbesoedeling van ongewerweldes se vleilandhabitat as gevolg van die bou van die voorgestelde toegangsroete	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Waterbesoedeling van ongewerweldes se vleilandhabitat as gevolg van die bedryf van die voorgestelde toegangsroete	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
EVALUERING VAN IMPAKTE OP GEWERWELDES AS GEVOLG VAN IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Roete-alternatief W1, W2, W3	
Kontinuiteit van korridor – Die ekologiese korridor kan versteur word wanneer permanente strukture in 'n funksionele habitat geplaas word	
Onversag	Laag
Met voorgeskrewe versagting	Baie laag
Fragmentering van sekere habitats – Sekere habitats raak geïsoleer van mekaar weens permanente strukture, of indien 'n habitat klein is en in dele verdeel word, sal hierdie dele nie meer ekologies kan funksioneer nie	
Onversag	Laag

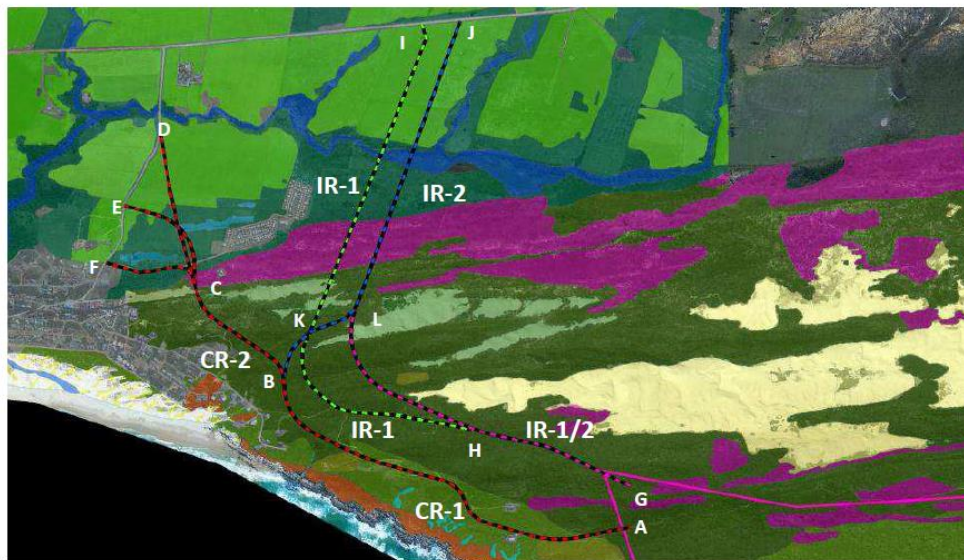
IMPAK	BELANG
Met voorgeskrewe versagting	Baie laag
Roete-alternatief W4	
Kontinuiteit van korridor – Die ekologiese korridor kan versteur word wanneer permanente strukture in 'n funksionele habitat geplaas word	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Baie laag
Fragmentering van sekere habitats – Sekere habitats raak geïsoleer van mekaar weens permanente strukture, of indien 'n habitat klein is en in dele verdeel word, sal hierdie dele nie meer ekologies kan funksioneer nie	
Onversag	Baie laag
Met voorgeskrewe versagting	Baie laag
Mortaliteit van gewerweldes op paaie – Gereelde vragsmotor-/voertuigpadgebruik sal lei tot mortaliteit van gewerweldes	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Habitatvernietiging – Die bou van paaie, verwyding van bestaande paaie, bou van brûe en uitkapping van terreine sal bestaande habitats vernietig	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Roete-alternatief W5 (nuut)	
Kontinuiteit van korridor – Die ekologiese korridor kan versteur word wanneer permanente strukture in 'n funksionele habitat geplaas word	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Laag
Fragmentering van sekere habitats – Sekere habitats raak geïsoleer van mekaar weens permanente strukture, of indien 'n habitat klein is en in dele verdeel word sal hierdie dele nie meer ekologies kan funksioneer nie	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Mortaliteit van gewerweldes op paaie – Gereelde vragsmotor-/voertuigpadgebruik sal lei tot mortaliteit van gewerweldes	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Habitatvernietiging – Die bou van paaie, verwyding van bestaande paaie, bou van brûe en uitkapping van terreine sal bestaande habitats vernietig	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Roete-alternatief W5 (oud)	
Kontinuiteit van korridor – Die ekologiese korridor kan versteur word wanneer permanente strukture in 'n funksionele habitat geplaas word	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Laag
Fragmentering van sekere habitats – Sekere habitats raak geïsoleer van mekaar weens permanente strukture, of indien 'n habitat klein is en in dele verdeel word, sal hierdie dele nie meer ekologies kan funksioneer nie	
Onversag	Medium

IMPAK	BELANG
Met voorgeskrewe versagting	Laag
Mortaliteit van gewerweldes op paaie – Gereelde vragmotor-/voertuigpadgebruik sal lei tot mortaliteit van gewerweldes	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Habitatvernietiging – Die bou van paaie, verwyding van bestaande paaie, bou van brûe en uitkapping van terreine sal bestaande habitats vernietig	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
EVALUERING VAN IMPAKTE OP ERFENISHULPBRONNE AS GEVOLG VAN IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Roete-alternatief CR-1 (B-A)	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Hoog
Roete-alternatief CR-2 (D-B, E-B, F-B)	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Hoog
Roete-alternatief IR-1 (I-G)	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Medium
Roete-alternatief IR-2 (J-G)	
Onversag	Hoog
Met voorgeskrewe versagting	Laag
EVALUERING VAN IMPAKTE OP GERAASRESEPTORS AS GEVOLG VAN IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Impak van IR-1 op Geraasreseptors weens konstruksiebedrywighede	
Onversag	Laag
Met voorgeskrewe versagting	Laag
Impak van IR-2 op Geraasreseptors weens konstruksiebedrywighede	
Onversag	Laag
Met voorgeskrewe versagting	Laag
EVALUERING VAN IMPAKTE VAN DIE HIDROGEOLOGIESE OMGEWING OP DIE IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Impedansie van grondwatervloei weens paduitgraving wat tot onder die grondwatertafel strek – alle roetes	Weglaatbaar
Besoedeling van akwifere deur toevallige stortings van brandstof en gevaarlike chemikalieë – alle roetes	
Met voorgeskrewe versagting	Laag
EVALUERING VAN IMPAKTE VAN DIE HIDROTEGNIIESE OMGEWING OP DIE IMPLEMENTERING VAN ANDER WESTELIKE TOEGANGSPADALTERNATIEWE	
Inbring van puntlasbesoedeling weens die behoefte vir stormwaterbestuur om risiko vir erosie te versag – alle roetes	
Onversag	Laag

IMPAK	BELANG
Met voorgeskrewe versagting	Weglaatbaar
Swak fondamenttoestande wat lei tot oormatige deurgraving deur die duine – alle roetes	
Onversag	Medium
Met voorgeskrewe versagting	Laag

AANBEVELING

Aan die kern van hierdie verslag lê die vrae oor wat die roete van voorkeur is (sien Figuur hieronder vir alternatiewe wat voorgestel word) om toegang te verkry tot die westekant van die Thyspuntterrein, wat tans die aanbevole terrein vir die konstruksie en bedryf van die Nuclear-1-kragstasie is. Die antwoord op hierdie vraag vereis dat die impak van die toegangspad op sensitiewe fauna-, flora-, vleiland-, duin- en erfenisomgewings en die impak op die inwoners van die nedersettings van Oesterbaai en Umzamawethu opgeweeg word.



- 1) **Coastal Route** (CR-1 & CR-2): NPS to Humansdorp Road, between Oyster Bay and Umzamawethu; three alternatives at western end: A-B-C-D/E/F
- 2) **Inland Route 1** (IR-1): NPS to west of Umzamawethu: G-H-I
- 3) **Inland Route 2** (IR-2): NPS to west of Umzamawethu: G-H-J
- 4) **Coastal to Inland Route 1, alternative 1** (CR-1 to IR-1): A-B-K-I
- 5) **Coastal to Inland Route 2, alternative 2** (CR-1 to IR-2): A-B-L-J

Soos hierbo genoem het elke individuele spesialis wat die taak opgelê is om die opsies vir toegang na die westekant van die Thyspuntterrein te evalueer, hierdie taak in die konteks van hul onderskeie vakdissiplines benader. Hul voorkeure word in die tabel hieronder opgesom.

SPESIALIS	CR-1 & CR-2	IR-1 & IR 1/2	IR-2 & IR 1/2	IR-1 & CR-2	IR-2 & CR-2
Biofisiese Spesialiste (nie Vleilandspesialiste nie)	X				
Vleilandspesialiste					X
Erfenisspesialis		X	X		
Maatskaplike Spesialis			X		
Visuele Spesialis			X		
Geraasspesialiste			X		

Alle biofisiese spesialiste verkies kusroete CR-1 en CR-2, met die uitsondering van die vleilandspesialis, wat die kombinasie van die binnelandse roete IR-2 met 'n gedeelte van die kusroete CR-2 verkies. Die erfenis, maatskaplike, visuele en geraasspesialiste verkies almal een of ander kombinasie van die IR-1, IR2 en IR1/2 binnelandse roetes bo die kusroete.

Hoewel die sensitiwiteit van die gebied vanuit 'n biofisiese oogpunt nie buite rekening gelaat kan word nie, moet dit gesien word in die konteks van 'n gebied wat reeds deur residensiële ontwikkeling (Oesterbaai en Umzamawethu) en landboupraktieke (ekstensiewe gebiede noord en oos van hierdie nedersettings) beïnvloed word. Hoewel die biofisiese spesialiste negatiewe impakte van hoë belang op sensitiewe plantgemeenskappe oos van Umzamawethu en op die westelike gedeelte van die Oesterbaai mobiele duineveld aangedui het, moet hierdie impakte in konteks oorweeg word:

- Die voetspoor van die voorgestelde pad se biofisiese impakte is klein in vergelyking met dié van die bestaande impakte op hierdie hulpbronne in die studiegebied; eweneens is die omvang en intensiteit van die impakte wat deur die pad veroorsaak word klein in vergelyking met bestaande impakte wat deur ander bedrywighede veroorsaak word.
- Die Oesterbaai mobiele duineveld word in gedrang gebring deur 'n aantal ander versteuringsbronne wat impakte van veel hoër belang skep. Die Duingeomorfologie-evaluering (Illenberger, 2013) sit dit uiteen en toon dat selfs met hierdie versteuringsbronne, die duineveld steeds na verwagting vir die volgende 1 000 jaar sal funksioneer. Die byvoeging van 'n pad met 'n reserwe van 40 m deur die westelike grens van die duineveld sal tot 'n mate van verlies aan funksie lei, maar nie die beweging van sand wesenlik verander of verhoed nie.
- Die verwydering van indringerplante wat met die voorgestelde projek gepaard gaan (en reeds aan die gang is) wat die hermobilisering van sand wat kunsmatig gestabiliseer is moontlik maak, vergoed dubbel en dwars vir die verlies aan 'n mate van funksie van die duineveld waar beoog word die pad die duin sal oorsteek.
- Hoewel die pad kolle van sensitiewe habitat oos van Umzamawethu sal oorsteek, het die biofisiese spesialisspan geen fatale foutimpakte in hierdie habitats

geïdentifiseer nie. Soos hierbo genoem, sal die skep van 'n *de facto* natuurrreservaat rondom die beoogde kragstasie soortgelyke en identiese habitats bewaar.

Derhalwe, gegewe hierdie konteks van die biofisiese en erfenisimpakte op die binnelandse roete-alternatiewe, saam met die potensieel wesenlike impak wat die gebruik van die kusroete CR-1 en CR-2 op maatskaplike toestande in Oesterbaai en Umzamawethu sal hê, is die binnelandse opsies IR-1 met IR1/2 of IR-2 met IR1/2 die aanbevole roetes vir westelike toegang tot die Thyspuntterrein. **Met inagneming dat die vleilandspesialis se keuse egter op IR-2 val, is die finale aanbeveling IR-2 met IR-1/2.**

Die horisontale en vertikale belynings van hierdie aanbevole roete is geoptimaliseer deur Eskom se ingenieurs om deurgraving en opvulling te beperk, wat die omgewingsimpak verder verlaag. Op grond van hierdie ontleding word Opsie 4 van die aanbevole roete (**IR-2 en IR-1/2**) aanbeveel.

Alle versagtingsmaatreëls wat veral in afdeling 4.1.1 van hierdie verslag genoem is, moet in die Omgewingsbestuursplan vervat en tydens die projek se konstruksie- en bedryfsfase geïmplementeer word.

1.31 Radiologiese Impakevaluering (Aanhangsel E32)

Suid-Afrika oorweeg die konstruksie van 'n kernkragaanleg (KKA), wat bestaan uit 'n kombinasie reaktoreenhede met 'n totale kragvermoë van hoogstens 4 000 MWe en gepaardgaande infrastruktuur. Die Omgewingsimpakevaluering (OIE) maak voorsiening vir die potensiele toekomstige uitbreiding van 'n KKA om voorsiening te maak vir 'n totale vermoë van sowat 10 000 MWe op 'n terrein. Daar word beoog dat ligte waterreaktors (LWR) en spesifiek GEN III-drukwaterreaktors (PWR) die verkose tegnologie sal wees.

Die struktuur van hierdie verslag is gegrond op 'n verwagte radiologiese impakevaluering soos vereis in 'n vroeë stadium van 'n magtigingsproses vir kernkrag ingevolge die Nasionale Wet op Kernkragregulering (NKR-wet). Hierdie verslag volg derhalwe nie die tipiese struktuur van 'n OIE spesialisverslag soos dit van toepassing is op nie-radiologiese impakevaluering nie. Hierdie verslag sluit graderings van kwalitatiewe belang in vir omgewingsimpakte wat gekategoriseer is as Hoog, Medium of Laag. Die belangkategorie van 'n impak hang af van die aard, intensiteit, omvang, tydsduur, gevolg en waarskynlikheid van die impak. Die feit dat die radiologiese impakte en 'n evaluering van hul kumulatiewe uitwerkings aan NKR reguleringskriteria moet voldoen wat gebaseer is op internasionaal erkende en aanvaarde stelsels van radiologiese beskerming, het 'n lae belang van 'n KKA se radiologiese impak vir normale werking tot gevolg. Die gevolg van die kumulatiewe radiologiese impakte waar meer as een kernkragaanleg dieselfde reseptoromgewing sou beïnvloed, moet ook aan spesifieke dosis- en risikokriteria voldoen wat gelykstaande is aan 'n lae impak.

Die potensiele radiologiese impakte op die publiek en die omgewing by die drie voorgestelde terreine, naamlik Thyspunt, Bantamsklip en Duynefontein, is as deel van 'n evaluering van die bedryfbaarheid van elk van hierdie terreine ondersoek. Die ondersoek het die volgende aspekte ingesluit:

- 1) Die kernkragaanleg se radiologiese ontladings op die omgewing tydens normale werking en publieke dosis.

- 2) Ongelukke by die kernkragaanleg en radiologiese risiko vir die publiek.
- 3) Radiologiese risiko vir nie-menslike biota.
- 4) Agtergrondstraling by die drie terreine.

Die gevolg van die ondersoeke na hierdie vier aspekte bied antwoorde op vier moontlike vrae wat belangstellende en geaffekteerde partye betreffende kernkragveiligheid kan hê.

- 1) *Wat is die radiologiese gesondheidsrisiko wanneer 'n mens langs een van die terreine woon?*

Suid-Afrikaanse radiologiese veiligheidsregulasies spesifiseer 'n jaarlikse effektiewe dosisgrens van 1 milliSievert (mSv) aan 'n lid van die publiek uit alle gemagtigde aksies wat kernkrag en radioaktiewe materiaal behels. Om te verseker dat die grens nie oorskry word nie en dat beskermende maatreëls toegepas word om 'n dosis so laag as redelik moontlik (ALARA) te bereik, word 'n dosisbeperking ook vir individuele bronne soos 'n KKA gespesifiseer. In Suid-Afrika is die dosisbeperking 0,25 mSv per jaar. Die dosisbeperkingswaarde verteenwoordig 'n uiters lae gesondheidsrisiko in vergelyking met normale bedryfsontladings van skadelike materiale van baie ander nywerheidsbedrywighede. Die dosisbeperking is ook 'n breukdeeltjie van die natuurlike agtergrondstralingsdosis van 2,4 mSv per jaar, wat die wêreldwye gemiddeld is.

'n Evaluering van radioaktiewe ontladings tydens bedryf van verteenwoordigende GEN III-kernkragaanlegte is onderneem met die inagneming van spesifieke kenmerke van elke terrein en deur konserwatiewe aannames te gebruik. Daar kan by elk van die drie terreine aan die regulatoriese dosisbeperking van 2,5 mSv per jaar voldoen word.

- 2) *Wat is die risiko van 'n kernkragongeluk?*

Die meeste van die KKA's wat vandag in bedryf is, is in die 1970's en 1980's gebou. KKA-ongelukke by Three Mile Island, Chernobyl en Fukushima het ernstige vrae oor kernkragveiligheid en die toekoms van kernkragaanlegte laat ontstaan. 'n Oorsig van die kernkragveiligheidskriteria wat van toepassing is op ongelukke en sekere van die veiligheidsevalueringsmetodologieë word gebied. Die veiligheidskenmerke van GEN III-reaktors en die fundamentele doelwit om die groot vrystelling van radioaktiwiteit in die geval van 'n ernstige ongeluk wat skade aan die reaktorbrandstof behels bykans uit te skakel, word bespreek. Die gevolgtrekking is dat GEN III-KKA ontwerpe aan die regulatoriese risikokriteria moet voldoen. 'n Evaluering van 'n spesifieke KKA ontwerp wat vir 'n terrein gekies word, sal die finale kernkragveiligheidstatus moet voorlê alvorens KKA bedryf deur die Nasionale Kernkragreguleerder toegelaat sal word.

- 3) *Wat is die radiologiese risiko's vir nie-menslike biota?*

Die radiologiese beskerming van nie-menslike spesies het in onlangse jare wesenlik ontwikkel. Waar radiologiese beskerming in die verlede op menslike beskerming gefokus het op grond van die aanname dat indien mense beskerm is, nie-menslike biota in dieselfde omgewing voldoende beskerm sou wees, word die uitdruklike oorweging van Radiologiese Beskerming van die Omgewing nou deur die Internasionale Kommissie vir Radiologiese Beskerming (ICRP) aanbeveel. 'n

Afskermingsevaluering van die stralingsdosiskoerse op 'n stel verwysingsdiere en - plante weens radioaktiewe ontladings tydens normale bedryf van 'n KKA is onderneem. Die dosiskoerse is laer as die verwysingswaarde van 10 mikrogray per uur ($\mu\text{Gy/h}$), 'n waarde ver onder enige dosiskoers waar meetbare uitwerkings in organismes bespeur sal word.

Baie navorsing is gedoen om die uitwerkings van kernkragongelukke op nie-menslike biota te bepaal. Die Verenigde Nasies se Wetenskaplike Komitee oor die Uitwerking van Atomiese Radiasie (*United Nation Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*) (UNSCEAR) het 'n gesaghebbende Fukushima-verslag opgestel waarin radiologiese blootstellings van geselekteerde nie-menslike biota beraam is. UNSCEAR het tot die gevolgtrekking gekom dat die moontlikheid van uitwerkings op nie-menslike biota in beide die landelike en wateromgewings (vars- en seewater) geografies beperk was en dat, in gebiede buite die ingeperkte gebied, die potensiaal vir uitwerking op biota as weglaatbaar geag kan word.

4) *Wat is die huidige ioniseringsstraling en radioaktiwiteitsvlakke by die terreine se omgewings?*

Opnames oor agtergrondstraling is oor 'n tydperk van sowat een jaar by elk van die terreine gedoen. Die resultate toon dat die stralingsdosis vir mense wat by die kusgebiede naby die drie terreine woon, laer is as die wêreldwye gemiddelde dosis van sowat 2,4 mSv per jaar. Een van die opnames se doelwitte was om enige radioaktiewe onreëlmatighede wat in die gebiede waar die terreine geleë is, te identifiseer.

Hoë radioaktiwiteit van natuurlike oorsprong is op land opgetel by 'n plek wes van die Thyspuntterrein. Die radioaktiwiteit as gevolg van marine biota bevestig internasionale bevindinge oor die radionuklid polonium-210 wat natuurlik voorkom en die potensiele hoë dosisbydrae daarvan aan mense in vergelyking met ander radionuklie. Kunsmatige radionuklie, byvoorbeeld Cs-137, is by al drie terreine opgetel. Wêreldwyd is die teenwoordigheid van Cs-137 toegeskryf aan historiese voorvalle soos atmosferiese toetse van kernwapens.

Die resultate van die voorgenome radiologiese evaluering vir die drie terreine wat in hierdie verslag voorgehou word, bevestig omgewingsimpakte van lae belang en lae kumulatiewe uitwerkings.

1.32 Na-ontwerpongelukvaluering (Aanhangsel E33)

Suid-Afrika oorweeg die oprigting van 'n kernkragstasie (KKS) wat bestaan uit 'n kombinasie van reaktoreenhede met 'n totale elektriese kragontwikkelvermoë van tot 4 000 MWe, met die gepaardgaande infrastruktuur. Die OIE (omgewingsimpakevaluering) maak voorsiening vir die potensiele toekomstige uitbreiding van 'n KKS om 'n totale kapasiteit van ongeveer 10 000 MWe op 'n terrein moontlik te maak. Daar word in die vooruitsig gestel dat ligewaterreaktors (LWR'e) en spesifiek GEN III-drukwaterreaktors (PWR'e) die gekose tegnologie sal wees.

Ongelukke by KKS'e was nog altyd vir die publiek 'n bekommernis. Hierdie verslag verskaf 'n oorsig oor sommige van die belangrike KKS-veiligheidskonsepte wat hierdie bekommernis in die geval van GEN III-KKS-ontwerpe hanteer. Die doel van veiligheidsontledingstegnieke wat op KKS'e toegepas word, is om gerusstelling te verskaf dat veiligheidsbeginsels wat deur die Internasionale Atoomenergieagentskap (IAEA) bevorder en deur die Suid-Afrikaanse Nasionale Kernreguleerder aanvaar word, na-ontwerpongelukke (NOO), wat die potensiaal het om groot hoeveelhede radioaktiwiteit in die omgewing vry te stel, vir alle praktiese doeleindes te elimineer.

Die Gen III-KKS-ontwerpe sluit bepaalde veiligheidseienskappe in ten opsigte van die volgorde van gebeure wat toestande buite die ontwerpbasis van 'n KKS, genaamd ontwerpuitbreidingstoestande, tot gevolg kan hê. Die uitslag van veiligheidsontledings toon dat na-ontwerpongelukke wat 'n beduidende risiko vir die publiek en die omgewing inhou, prakties gesproke as gevolg van voorwaardes vir ontwerpuitbreidingstoestande uitgeskakel is. Voorbeelde van hierdie veiligheidseienskappe is [1]:

eenvoudiger ontwerpe wat dat die reaktors makliker maak om te bedryf en abnormale bedryfstoeestande beter kan weerstaan;

passiewe veiligheidseienskappe in die ontwerp van die strukture, stelsels en komponente (SCC's) wat die gebruik van aktiewe beheer vermy en staatmaak op natuurlike verskynsels soos die natuurlike sirkulasie van verkoelingsmedia, byvoorbeeld die verkoeling van die inperkgebou om oordruk te verhoed;

kleiner moontlikheid van die faling van SCC's en 'n kleiner frekwensie van skade aan die reaktorkern vergeleke met ouergenerasie-reaktors (vermindering in grootteorde)

nuwe ontwerpseienskappe wat versagting gebruik om die vrystelling van radioaktiwiteit aan die omgewing beduidend te verminder, sou die reaktorkern smelt; en

verbeterde weerstand teen eksterne gevare soos vliegtuigongelukke en uiterste natuurrampe.

Versagting van gevolge buite die terrein in die geval van GEN III-KKS'e behoort slegs nodig te wees in die mees ekstreme en onwaarskynlike ongeluksituasies, en dan net met baie beperkte gevolge in ruimte en tyd, met ander woorde noodoptrede sal vir kort tydperke in 'n klein radius om die KKS toegepas word.

Daar was drie groot NOO-reaktorongelukke in die geskiedenis van burgerlike kernkrag. Elkeen van hierdie ongelukke het 'n ander impak op die publiek en die omgewing gehad:

Three Mile Island (VSA 1979) – die reaktor van eenheid 2 is erg beskadig, maar bestraling is ingeperk en daar was geen nadelige gesondheids- of omgewingsgevolge nie

Tsjernobil (Oekraïne 1986) – die vernietiging van reaktoreenheid 2, wat deur 'n stoomontploffing en 'n brand veroorsaak is – 'n ongeluk wat in die vroeë stadium van die

ongeluk 31 mense se dood veroorsaak het en beduidende gesondheids- en omgewingsgevolge gehad het. Die dodetal het intussen gestyg.

Fukushima (Japan 2011), waar drie ouergenerasie-kookwaterreaktors erge skade gely het en saam met 'n vierde een afgeskryf is. Die verlies van verkoeling aan die reaktors as gevolg van die tsoenami wat deur 'n aardbewing veroorsaak is, het daartoe gelei dat die radioaktiwiteit wat uit die beskadigde reaktorkerns vrygestel is, nie ingeperk kon word nie.

Twee van die drie KKS-NOO wat as ernstige ongelukke geklassifiseer is en reaktorkernversmeltings behels het, was ligewaterreaktorontwerpe wat reaktorinperking ingesluit het – die laaste versperring teen die vrystelling van radioaktiwiteit in die omgewing tydens 'n NOO. Die KKS by Fukushima Daiichi in Japan was kookwaterreaktors wat op 11 Maart 2011 aan 'n kombinasie van ekstreme eksterne gebeure blootgestel is. Die reaktorinperkings het die uitdagings van die eksterne gebeure weerstaan, maar nie die interne ontploffings daarna nie. Die drukwaterreaktor by die Three Mile Island-reaktoreenheid 2 in die Verenigde State het 'n beperkte impak op die omgewing en mense gehad toe dit 'n NOO ervaar het. Die interne ontploffings wat die integriteit van die reaktorinperking sou beïnvloed het, is vermy. Die kernbedryf het die belangrikheid van 'n kragtige reaktorinperkingsontwerp besef. Dit was een van die belangrikste veiligheidsbevorderingsgebiede in die ontwerp van Generasie III/III+-reaktors.

'n Vergelyking van die waarskynlikheid (as 'n jaarlikse frekwensie uitgedruk) dat die publiek gedurende 'n NOO blootgestel sal word aan 'n groot vrystelling van radioaktiwiteit deur die GEN III-PWR-reaktor, wat tot radiologiese blootstelling met 'n hoë risiko vir sterftes kan lei, toon dat daar aan die regulatoriese perk van die Nasionale Kernreguleerder (NKR) voldoen sal word. Die frekwensies in Tabel E-1 kan vergelyk word met die NKR se topsterfterisiko vir individue van $5E-06$ per jaar.

Tabel E-1: Kernskade en groot vrystellingsbreukfrekwensies vir GEN III-KKS'e

GEN III- reaktorontwerpe vir PWR	Ligtewaterreaktortipe	Frekwensie van kernskade (gebeure per reaktorjaar) ⁷	Frekwensie van groot radioaktiwiteitsvrystelling (gebeure per reaktorjaar)
AES-92	PWR	6.10E-07	1.80E-08
AP1000	Drukwaterreaktor (PWR)	5.10E-07	3.90E-08
APR-1400	PWR	2.70E-06	8.20E-08
APWR	PWR	4.60E-06	8.10E-07
EPR	PWR	6.10E-07	3.90E-08

As 'n nuwe KKS in Suid-Afrika gebou word, sal 'n veiligheidsontledingsverslag ingedien moet word wat die bewyse vir hierdie voorlopige gevolgtrekking verskaf. Hierdie bewyse moet gegrond wees op 'n ontleding van die eksterne en interne potensiele inleidende gebeure vir die doel van ongeluksontledings spesifiek aan die gekose KKS-ontwerp en die spesifieke terrein waar dit gebou gaan word.

Die veiligheidseienskappe van GEN III-KKS'e is beduidend gevorderd vergeleke met KKS-ontwerpe wat in die verlede NOO ervaar het. Die lesse wat egter uit die Fukushima Daiichi-ongeluk geleer is, sal in die kernkragbedryf van deurslaggewende belang bly. In 'n verslag oor die ongeluk wat onlangs gepubliseer is, beklemtoon die direkteur-generaal van die IAEA die kultuur wat in die kernbedryf verskans moet wees:

Daar kan nie in enige land gronde vir selfgenoegsaamheid oor kernveiligheid wees nie. Van die faktore wat tot die Fukushima Daiichi-ongeluk bygedra het, was nie uniek aan Japan nie. Voortdurende bevraagtekening en openhartigheid om uit ervaring te leer, is die sleutel tot 'n veiligheidskultuur en noodsaaklik vir almal wat by kernkrag betrokke is. Veiligheid moet altyd voorop gestel word.

1.33 Stadsbeplanningsevaluering (Aanhangsel E34)

Eskom Beherend (MSB) Beperk (ESKOM) het GIBB Urban and Rural Planning aangestel om die potensiele impakte van die beoogde Nuclear-1-kragstasie te ondersoek met betrekking tot aangeleenthede wat met stadsbeplanning verband hou by elk van die drie alternatiewe terreine (Duynefontein, Bantamsklip en Thyspunt) in reaksie

⁷ Die VSA se NRC-vereiste vir 'n berekende frekwensie van kernskade is 1E-04; die meeste van die huidige aanlegte in die VSA het ongeveer 5E-05 en Generasie III-aanlegte vaar ongeveer tien keer beter. Die IAEA-veiligheidsmikpunt vir toekomstige aanlegte is 1E-05.

op kommentaar wat op 25 Januarie 2013 van die Departement van Omgewingsake (DO) ontvang is. Die kommentaar bevestig die behoefte vir 'n spesialisstudie ten opsigte van stadsbeplanning in oorleg met die Kouga Plaaslike Munisipaliteit, Overberg Plaaslike Munisipaliteit en Kaapstad Metropolitaanse Munisipaliteit en om 'n stadsbeplanningspesialisverslag op te stel. Die uiteindelige doel van die verslag is die evaluering van eksterne faktore wat verband hou met enige moontlike regstreekse of onregstreekse beperking op grondgebruik.

Hierdie verslag is derhalwe in twee afdelings verdeel. Die eerste afdeling van die verslag is 'n dokumentering van inligting wat uit kantoorgebonde ondersoeke en vergaderings met die tersaaklike munisipaliteite ingewin is. Die eerste afdeling bespreek derhalwe die:

1. bevestiging van terreinliggings, beskrywing van eiendomme en alle tersaaklike inligting oor eiendomme in ESKOM se besit;
2. beskrywing van die voorgestelde terreine en omstreke met betrekking tot fisiese ligging; en
3. verband tussen die terrein en voorgestelde ontwikkeling en die tersaaklike beleid wat die toekomstige ontwikkeling van die streek toelig, wat 'n impak op die voorgestelde terreine kan hê.

Die tweede afdeling van die verslag behels die terreinevaluering. Inligting wat uit kantoorgebonde bronne en onderhoude ingewin is, is ontleed om te bepaal wat die impak van die beoogde ontwikkeling sal wees op die toekomstige beplanning van die gebied waarin die terreine geleë is.

Die ontleding van die terrein sluit 'n SWOT-ontleding en 'n terrein-evalueringsmatriks in.

Die doel van die SWOT-ontleding is om sterkpunte, swakpunte, geleenthede en bedreigings van elke terrein te ondersoek. Hierdie ontleding gee 'n aanduiding van die kritieke kwessies wat aangespreek sal moet word, en identifiseer ook die positiewe punte van elke terrein indien die beoogde Nuclear-1-aanleg by enige van die drie terreine opgerig sal word. Die hoofbevindinge van die SWOT-ontleding word in Tabel 2: hieronder weergegee.

Die benadering wat die terrein-evalueringsmatriks gevolg het, was om die terreine te evalueer en te meet deur van die ontwikkelingskriteria gebruik te maak ten einde stelselmatig 'n terrein van voorkeur te bepaal.

Die ontwikkelingskriteria dien as 'n werktuig wat die voordele en nadele om die beoogde Nuclear-1-aanleg by 'n spesifieke terrein te plaas, uitlig. Die ontwikkelingskriteria kan onder die vier pilare van ontwikkeling gegroepeer word, naamlik die:

- institusionele omgewing;
- ekonomiese omgewing;
- maatskaplike omgewing; en
- fisiese omgewing (wat die natuurlike en mensgemaakte kenmerke insluit).

Die vier pilare wat hierbo aangedui is, vorm die hoekstene van stedelike ontwikkeling soos hieronder in Tabel 1: aangedui.

Tabel 1: Evaluering van terrein ten opsigte van kriteria

Evalueringskriteria		Telling		
Institusioneel				
Beskikbaarheid van institusionele infrastruktuur		10 km (5)	20 km (3)	30 km (1)
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip		3	
	Thyspunt		3	
Ekonomies				
Nabyheid van bestaande werksmag		10 km (5)	20 km (3)	30 km (1)
	Duynefontein		3	
	Bantamsklip		3	
	Thyspunt	5		
Maatskaplik				
Nabyheid van inwonersbevolking		5 km (0)	10 km (3)	20 km (5)
	Duynefontein		3	
	Bantamsklip			5
	Thyspunt		3	
Afstand na stedelike dienste		10 km (5)	20 km (3)	30 km (1)
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip		3	
	Thyspunt	5		
Fisies				
Beskikbaarheid van grootmaatsdienste		10 km (5)	20 km (3)	30 km (1)
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip		3	
	Thyspunt	5		
In die streek se verwagte groeipad		J (0)	N (5)	
	Duynefontein	0		
	Bantamsklip		5	
	Thyspunt		5	
Verenigbare omliggende grondgebruik		Verenigbaar (5)	Nie-verenigbaar (0)	
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip	5		
	Thyspunt	5		
Toeganklikheid deur goeie pad		5 km (5)	10 km (3)	20 km (0)
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip	5		
	Thyspunt	5		
Kompleksiteit van opgradering van vervoerroetes		Eenvoudig (5)	Matig (3)	Baie kompleks (0)
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip			0
	Thyspunt		3	
Potensiaal vir bykomende toegang		J (5)	N (0)	
	Duynefontein	5		
	Bantamsklip		0	
	Thyspunt	5		
Potensiaal vir maklike integrasie van aanleg (visuele, geraas-/reukimpak)		J (5)	N (0)	

Duynefontein	5		
Bantamsklip	5		
Thyspunt	5		
Totaal			
Duynefontein			46
Bantamsklip			37
Thyspunt			49

Die bogenoemde tabel met kriteria dui op Thyspunt as die terrein met die hoogste telling en derhalwe as die terrein van voorkeur vanuit 'n stedelike beplanningsperspektief vir die beoogde Nuclear-1-aanleg.

Die tabel hieronder som die impakte met betrekking tot die beoogde Nuclear-1-aanleg, wat op een van die drie terreine geleë kan wees, se impak op grondgebruik op. Hierdie impak op grondgebruik sluit in die:

- regstreekse impak op grondgebruik;
- onregstreekse impak op grondgebruik;
- verenigbaarheid met plaaslike beplanningswerktuie soos beleide; en
- impak van die aanleg in 'n noodgeval.

Tabel 2: Impak op grondgebruik

	Duynefontein	Bantamsklip	Thyspunt
Regstreekse impak op grondgebruik Bv. die impak van die kernkragterrein asook die noodbeplanningsone s op stedelike uitbreiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Die beoogde ontwikkeling kan 'n impak hê op toekomstige ontwikkeling in die streek t.o.v. grond wat vir toekomstige ontwikkeling gebruik kon word. Gebiede om die terrein sal beskerm moet word, digthede moet dalk laer wees as wanneer ontwikkeling nie daar was nie en infrastruktuur, veral paaie, sal opgradeer moet word. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die voorgestelde terrein is nie in die groeipad van toekomstige stedelike ontwikkeling nie. • Weens die landelike karakter van die dorpe sal die impak van stedelike uitbreiding beperk wees. Die uitbreiding van dorpe as gevolg van die Nuclear-1-aanleg wat naby die voorgestelde Bantamsklipterrein geleë is, sal bestuur moet word en gerig wees op gebiede waar ontwikkeling en uitbreiding geakkommodeer kan word. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die voorgestelde terrein is nie in die groeipad van toekomstige stedelike ontwikkeling nie. • Die uitbreiding en ontwikkeling van nabygeleë dorpe sal bestuur moet word om te voldoen aan die beperkings en regulasies betreffende 'n kernkragaanleg in die omgewing.
Onregstreekse	<ul style="list-style-type: none"> • Die toeloop van 	<ul style="list-style-type: none"> • Die toeloop van 	<ul style="list-style-type: none"> • Die toeloop van

<p>impak op grondgebruik</p>	<p>sowat 2 000 mense, soos geprojekteer wanneer die terrein ten volle in bedryf is, sal nie 'n dramatiese impak op die dienste en geriewe (onregstreekse grondgebruike) hê wat nodig is om hulle te onderhou, soos in die geval van die Bantamsklip- en Thyspuntterrein nie. Dit neem slegs die toename in bevolking in ag en nie die impak op bestaande beleide as gevolg van die bestaande Koeberg Kragstasie nie.</p>	<p>sowat 2 000 mense, soos geprojekteer wanneer die terrein ten volle in bedryf is, sal 'n dramatiese impak op dienste en geriewe hê wat nodig is om hulle te onderhou. Veral in 'n gebied soos Gansbaai en Pearly Beach wat 'n bestaande bevolking van sowat 11 000 en 1 500 mense onderskeidelik het.</p>	<p>sowat 2 000 mense, soos geprojekteer wanneer die terrein ten volle in bedryf is, sal 'n dramatiese impak op dienste en geriewe hê wat nodig is om hulle in gebiede soos Humansdorp te onderhou.</p>
<p>Verenigbaarheid met plaaslike beplanningswerktuie en beleide</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Nuclear-1-aanleg word nie spesifiek in die Munisipale Ruimtelike Ontwikkelings-raamwerk (SDF) genoem nie, maar bestaande omliggende grondgebruike is verenigbaar met voorgestelde grondgebruik. • Daar is sekere konflikte met toekomstige grondgebruik aangesien die terrein in die groeipad van die stad geleë is. Indien die beoogde ontwikkeling geïmplementeer word, kan dit 'n impak op die 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Nuclear-1-aanleg word nie spesifiek in die Munisipale SDF genoem nie. • Omliggende grondgebruik is verenigbaar met die beoogde Nuclear-1. • Die toekoms-beplanning dui daarop dat die beoogde gebruik op die voorgestelde terrein geakkommodeer kan word. • Daar is wetgewende prosesse in plek wat voorsiening sal maak vir die indiening van 'n aansoek by die Munisipaliteit om 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Nuclear-1-aanleg word net kortliks in die Kouga SDF genoem. • Omliggende grondgebruik is verenigbaar met die beoogde Nuclear-1. • Die toekoms-beplanning dui daarop dat die beoogde gebruik op die voorgestelde terrein geakkommodeer kan word. • Daar is wetgewende prosesse in plek wat voorsiening sal maak vir die indiening van 'n aansoek by die Munisipaliteit om

	<p>toekomstige groei van die stad hê t.o.v. stedelike vorm (digthede wat toegelaat word, ens.) en die bestaande risikobestuur/ontruimingsmodel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daar is wetgewende prosesse in plek wat voorsiening sal maak vir die indiening van 'n aansoek by die Munisipaliteit om die regte vir die voorgestelde grondgebruik te bekom. 	<p>die regte vir die beoogde grondgebruik te bekom.</p>	<p>die regte vir die beoogde grondgebruik te bekom.</p>
Impak in noodgeval	<ul style="list-style-type: none"> • Daar is bestaande stedelike ontwikkeling rondom die voorgestelde terrein waarop 'n impak sal wees, veral na die suide en ooste van die terrein. • Die terrein is langs 'n bestaande operasionele kernkragaanleg geleë. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte ontwikkeling bestaan rondom die terrein en die impak sal veel kleiner wees as in Duynefontein weens die landelike karakter van die Bantamsklipterrain. • Die tyd wat dit sal neem om mense om die terrein te ontruim, sal korter wees as in die geval van Duynefontein. Daar is nie 'n hoë konsentrasie bevolking om die terrein nie. Die naaste stedelike gebiede is Buffeljagsbaai, Pearly Beach en Gansbaai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Daar is beperkte ontwikkeling om die terrein. • Die landelike karakter van die gebied sal noodprosedures wat gepaardgaan met die beoogde kernkragaanleg, steun.

1.34 Transmissie-integrasieverslag (Aanhangsel E35)

Agtergrond

Drie terreine is deur 'n fase van 'n Omgewingsimpakevalueringsproses (OIE-proses) vir die oprigting van 'n kernkragstasie vir die Nuclear-1-projek en opvolgfases as deel van 'n kernkragvloot geïdentifiseer en geëvalueer, naamlik Thyspunt, Bantamsklip en Duynfontein. Tussen 2006 en 2009 het Grid Planning die integrasie van 'n kernkragstasie van tussen 3 000 MW en 5 000 MW by elke terrein in die hooftransmissiestelsels ondersoek. Na afloop van hierdie studies was daar 'n aantal groot ontwikkelings ten opsigte van toekomstige opwekking in Suid-Afrika sowel as veranderinge in die verwagte lasaanvraag in die land.

Een van die groot ontwikkelings was die uitreiking van die 2010 Geïntegreerde Hulpbronplan (IRP) en die verbintenis tot die grootskaalse ontwikkeling van hernubare opwekking deur die Suid-Afrikaanse regering, insluitend die bekendstelling van die Program vir die Verkryging van Onafhanklike Hernubare Kragprodusente (REIPPPP) wat reeds drie bodtydperke vir die Hernubare Kragbodproses (REBID) afgehandel het. Dit het 'n heel nuwe geografiese verspreiding van opwekking tot gevolg gehad, veral 'n potensieel groot hoeveelheid nuwe opwekking in die Kaapprovinsies, wat 'n impak op die integrasie van die beoogde kernkragaanlegte sal hê. Die beoogde datum vir die Nuclear-1-kragstasie is deur die IRP aangeskuif tot 2023 en die integrasieplanne vir die drie geselekteerde terreine is periodiek hersien.

In 2014 is die langtermyn strategiese “2040 Eskom Transmissie Netwerkstudie” voltooi, die plasing van Hernubare Kragontwikkelingsones (REDZ) geïdentifiseer en voorbereidingswerk vir 'n groot gasgestookte opwekking IPP-program onderneem. Dit het alles 'n impak op die kernkragtransmissie-integrasieplanne gehad.

Hierdie 2015 oorsig bied 'n bygewerkte hoëvlak evaluering van die impak van hierdie veranderinge op die transmissie-integrasie van die drie Nuclear-1-projekterreinopsies. Finale gedetailleerde transmissiestudies sal eers onderneem word sodra daar 'n vaste verbintenis oor die teikendatum van die Nuclear-1-kragstasie is.