

Podstawa i zakres konsultacji społecznych

Data: 2026-02-10



VATTENFALL

Streszczenie

Nadchodzące aplikacje i proces konsultacji

Vattenfall AB (zwany dalej Vattenfall) planuje budowę nowej elektrowni jądrowej na półwyspie Värö w gminie Varberg. Jednostka przyczyni się do zaspokojenia rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku postępującej elektryfikacji społeczeństwa bez potrzeby użycia paliw kopalnych. Energia jądrowa może dostarczać duże ilości energii elektrycznej bez użycia paliw kopalnych, a także przyczynić się do zapewnienia niezawodności i całego systemu elektroenergetycznego i pewności dostaw. Energia elektryczna z elektrowni jądrowych stanowi zatem ważny element przyszłego szwedzkiego systemu elektroenergetycznego.

Planowana nowa elektrownia jądrowa na Półwyspie Värö będzie składać się z trzech lub pięciu modułowych reaktorów¹ o łącznej mocy elektrycznej około 1500 MWe i rocznej produkcji na poziomie około 12 TWh. Reaktory modułowe to nowy typ reaktorów, oparty na znanej i sprawdzonej technologii z lekką wodą jako chłodziwo i moderator. Reaktory te są projektowane z uwzględnieniem odpowiednich zasad bezpieczeństwa, wydajności i aspektów środowiskowych.

Planowana nowa elektrownia jądrowa wymaga pozwolenia zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska i Ustawą o Działalności Jądrowej (1984:3; szw. kärntekniklagen). Zbliżający się wniosek o pozwolenie, zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska, będzie obejmował pozwolenie na budowę i eksploatację reaktorów jądrowych, ale nie na ich przyszłą likwidację. Wniosek o pozwolenie będzie również obejmował pozwolenie na zagospodarowanie odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego oraz ich składowanie, budowę i eksploatację awaryjnych generatorów prądu oraz produkcję wodoru, podchlorynu sodu i betonu. Wniosek o pozwolenie może również obejmować działalność portową. Wniosek o pozwolenie będzie również obejmował pozwolenie na działalność wodną wymaganą do budowy i eksploatacji elektrowni, taką jak pozyskiwanie wody morskiej do wykorzystania jako woda chłodząca, prace i budowa obiektów na obszarach wodnych, w tym prace związane z ewentualną budową portu uzupełniającego, oraz odwodnienie wód gruntowych. Wniosek o pozwolenie może również obejmować tzw. pozwolenie Natura 2000 oraz zwolnienie z Rozporządzenia o Ochronie Gatunków.

Vattenfall realizuje obecnie trzeci etap konsultacji dotyczących nowej elektrowni jądrowej na półwyspie Värö. Na tym etapie dokument konsultacyjny został uzupełniony o szczegóły związane ze współpracą z dwoma dostawcami reaktorów modułowych, które Vattenfall wybrał do dalszej analizy (duże reaktory komercyjne nie przeszły do dalszego etapu przetargu prowadzonego przez Vattenfall). W wyniku tego wyboru Vattenfall mógł opracować opisy operacji i pogłębić badania wymagane dla przyszłych wniosków. Dokument został również uzupełniony o informacje na temat możliwego portu uzupełniającego oraz informację, że wnioskowana eksploatacja będzie obejmować przetwarzanie i składowanie wypalonego paliwa jądrowego i odpadów jądrowych na terenie eksploatacji. Vattenfall założył również spółkę Videberg Kraft AB, która będzie

¹Reaktory modułowe są również nazywane SMR, czyli małymi reaktorami modułowymi, gdzie „mały” odnosi się do niższej mocy cieplnej uzyskiwanej w porównaniu z reaktorami wielkoskalowymi.

ubiegać się o pozwolenie na eksploatację, a następnie budować, być właścicielem i eksploatować elektrownię jądrową.

Konsultacje obejmują pytania dotyczące lokalizacji, zakresu, projektu i wpływu planowanej działalności na środowisko, a także sposobów zapobiegania poważnym wypadkom chemicznym i ich ograniczania. Celem konsultacji jest umożliwienie mieszkańcom, opinii publicznej, władzom i innym zainteresowanym stronom wyrażenia opinii na temat przyszłych wniosków o pozwolenia i związanej z nimi dokumentacji.

Planowana działalność

Rozpoczęcie prac zacznie się od przygotowania gruntu pod budowę. W wyniku tych prac zostaną zebrane gleba i masy skalne, które w pierwszej kolejności zostaną wykorzystane w ramach projektu. Pozostały materiał będzie przetransportowany do zewnętrznych odbiorców w celu ponownego wykorzystania, recyklingu lub utylizacji. Wysadzone masy skalne mogą zostać rozdrobnione na mniejsze fragmenty przed ponownym wykorzystaniem w projekcie.

Po przygotowaniu gruntu rozpoczną się prace fundamentowe i budowa reaktorów jądrowych (w tym budynków reaktora, turbiny i niektórych budynków serwisowych), innych budynków (takie jak lokalna rozdzielnia i biura) oraz konstrukcje dla wody chłodzącej. Prace te wymagają dużych ilości betonu i żeby ograniczyć transport do i z terenu budowy, produkcja betonu planowana jest na miejscu. Budowa będzie realizowana częściowo poprzez budowę na miejscu, częściowo poprzez montaż modułów w innym miejscu, a następnie ich transport na miejsce budowy. Moduły z urządzeniami procesowymi będą stopniowo dodawane, a następnie łączone ze sobą. Reaktory jądrowe będą budowane i uruchamiane sekwencyjnie, czyli jeden po drugim.

Vattenfall bada warunki budowy portu uzupełniającego w północnej części placu budowy, którego głównym celem będzie ograniczenie zapotrzebowania na transport drogowy w trakcie budowy. Obecnie analizowany jest projekt portu, który obejmuje falochron, nabrzeże, basen portowy ze strefą obrotową oraz platformę portową na lądzie. Budowa portu będzie wymagała prac zarówno na lądzie, jak i na wodzie. Na lądzie prace mogą obejmować prace strzałowe i wykopy ze skał i gleby oraz wypełnienie materiałem wypełniającym w celu utworzenia fundamentu. Na wodzie prace mogą obejmować zasypywanie i układanie materiału kamiennego, elementów betonowych i kesonów betonowych, palowanie, wbijanie ścianek szczelnych, pogłębianie i odstrzały. Vattenfall zbada szczegółowe warunki i potrzebę budowy portu uzupełniającego przed złożeniem wniosków o pozwolenie do organów kontrolnych.

Reaktory jądrowe będą kluczowym elementem powstałym na obszarze przemysłowym. W reaktorach energia elektryczna wytwarzana jest w procesie rozszczepienia jądrowego. Podczas rozszczepienia uwalniane jest ciepło, które jest wykorzystywane do przekształcania wody w reaktorze w parę wodną, która z kolei napędza turbinę i w ten sposób wytwarza energię elektryczną. Vattenfall przeprowadził ocenę zarówno reaktorów modułowych, jak i reaktorów wielkoskalowych i, jak wspomniano powyżej, zdecydował się na reaktory modułowe. Niezależnie od wyboru dostawcy, modele reaktorów będą oparte na

znanej i sprawdzonej technologii z lekką wodą i będą wyposażone w najnowsze rozwiązania w zakresie wydajności i bezpieczeństwa.

W trakcie eksploatacji woda morska będzie doprowadzana do obiektu w celu wykorzystania jako woda chłodząca. Zapotrzebowanie na wodę morską szacuje się na około 70 m³ na sekundę. Punkt poboru wody będzie zlokalizowany w północnej części obszaru operacyjnego. Aby uniknąć osadzania się zanieczyszczeń w rurach poboru, woda może wymagać uzdatnienia podchlorynem sodu, który może być wytwarzany na miejscu. Zużyta woda chłodząca będzie odprowadzana do morza za pośrednictwem istniejącej lub nowej infrastruktury.

Elektrownia będzie również wyposażona w systemy zasilania awaryjnego, które zapewnią zasilanie reaktorów i innych priorytetowych części elektrowni w przypadku odcięcia zasilania zewnętrznego. Systemy te będą składać się głównie z rezerwowych jednostek zasilania w połączeniu z akumulatorami. Awaryjne jednostki zasilania będą regularnie testowane, a ich łączna zainstalowana moc wejściowa wyniesie około 80-130 MWt.

Podczas eksploatacji elektrowni jądrowej powstają zarówno odpady konwencjonalne (mogą to być odpady nieszkodliwe dla zdrowia ludzkiego, jak i odpady uznawane za niebezpieczne), jak i odpady jądrowe (odpady radioaktywne). Podczas eksploatacji wytwarzane jest również wypalone paliwo jądrowe. Odpady jądrowe i wypalone paliwo jądrowe mają być składowane na terenie eksploatacji w celu dalszego przetwarzania i ostatecznego składowania w innym miejscu. Ostateczne składowanie odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego nie jest uwzględnione w planowanych operacjach.

Na wczesnym etapie przeprowadzono analizę lokalizacyjną w celu określenia optymalnej lokalizacji planowanej operacji, uwzględniając założenie, że cel operacji powinien zostać osiągnięty przy jak najmniejszej ingerencji i uciążliwości dla zdrowia ludzkiego i środowiska. W ramach analizy lokalizacyjnej przeanalizowano, oceniono i porównano kilka możliwych lokalizacji w Szwecji w oparciu o szereg różnych kryteriów. Biorąc pod uwagę łączną ocenę wszystkich kryteriów, alternatywy lokalizacyjne Ringhals-Väröhalvön i Biskopshagen uznano za najkorzystniejsze dla planowanej operacji, a także za alternatywę, która spełnia cel przy jak najmniejszej ingerencji i uciążliwości dla zdrowia ludzkiego i środowiska.

Nadchodząca ocena oddziaływania na środowisko i przewidywane skutki

Zakres oceny oddziaływania na środowisko powinien być dostosowany do oddziaływania na środowisko i innych skutków, jakie niesie ze sobą dana działalność. W związku z tym ocena oddziaływania na środowisko powinna koncentrować się na takich obszarach jak środowisko naturalne, krajobraz, odpady, oddziaływanie na wody gruntowe i powierzchniowe, morskie środowisko naturalne, transport, hałas, rekreacja na świeżym powietrzu oraz ryzyko i bezpieczeństwo.

Podczas realizacji planowanej inwestycji zostaną wykorzystane obszary o wysokich i bardzo wysokich walorach przyrodniczych, co doprowadzi do ich utraty. W ramach inwestycji konieczne będzie również zniesienie części istniejącego rezerwatu przyrody, co wpłynie zarówno na środowisko naturalne, jak i na możliwości rekreacji na świeżym powietrzu. Prace budowlane będą również

powodować hałas i wibracje, emisje do powietrza i wody, oddziaływanie na stan wód gruntowych oraz zmiany w krajobrazie. Prace budowlane prowadzone w wodzie mogą mieć wpływ na gatunki morskie i biotopy. Oddziaływanie na etapie budowy obejmuje również stosunkowo rozległy transport do i z tego obszaru, który między innymi generuje hałas i emisje do powietrza.

W fazie operacyjnej oddziaływanie na środowisko będzie się opierać głównie na ograniczonych emisjach do powietrza i wody. Powstaną zarówno odpady konwencjonalne, jak i jądrowe. Transport będzie miał miejsce, ale będzie mniejszy niż w fazie budowy. Eksploatacja będzie podlegać przepisom ustawy Seveso (Dyrektywa 2012/18/EU) ze względu na planowane przetwarzanie chemikaliów. Eksploatacja będzie również obejmować substancje radioaktywne w postaci paliwa uranowego w reaktorze. Eksploatacja zostanie zaprojektowana i prowadzona zgodnie z przepisami Szwedzkiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego, co gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa i minimalizuje ryzyko nieprzewidzianych zdarzeń.

Nowa energia jądrowa dla społeczeństwa wolnego od paliw kopalnych

Projekt jest motywowany potrzebą zapewnienia bezemisyjnej i przewidywalnej produkcji energii elektrycznej, która może wzmocnić bezpieczeństwo dostaw i przyczynić się do stabilności systemu elektroenergetycznego. Szwecja stoi przed wyzwaniem osiągnięcia celu zerowej emisji netto do 2045 roku oraz całkowicie bezemisyjnej produkcji energii elektrycznej do 2040 roku. Planowane działanie stanowi szansę na przyczynienie się do rozwoju społeczeństwa wolnego od paliw kopalnych, przy jednoczesnym wzmocnieniu bezpieczeństwa dostaw w systemie elektroenergetycznym. Projekt stanowi zatem ważny krok w kierunku zabezpieczenia długoterminowych dostaw energii do Szwecji oraz umożliwienia dalszej elektryfikacji i rozwoju przemysłu, co prowadzi do utrzymania i rozwoju dobrobytu w Szwecji.

Adnotacja dotycząca aktualizacji raportu i jego zawartości

Vattenfall realizuje obecnie trzeci etap konsultacji dotyczących nowej elektrowni jądrowej na półwyspie Värö. Od czasu poprzednich konsultacji Vattenfall zdecydował się na współpracę z dwoma dostawcami reaktorów modułowych do dalszego projektowania, a tym samym nie zdecydował się na duże komercyjne reaktory jądrowe. W wyniku tego wyboru Vattenfall mógł opracować opisy operacji i pogłębić badania wymagane dla przyszłych wniosków. Obszar działalności został dostosowany i zostanie wykorzystany mniejszy obszar w rezerwacie przyrody niż wcześniej deklarowano. Vattenfall założył również spółkę Videberg Kraft AB, która będzie ubiegać się o pozwolenie na działalność, a następnie ją wybuduje, będzie jej właścicielem i będzie ją eksploatować. Patrz również sekcja 1.

Dodatkowy punkt na tym etapie konsultacji dotyczy składowania na terenie operacyjnym wypalonego paliwa jądrowego i odpadów jądrowych powstających w trakcie eksploatacji elektrowni. Kontekst tego pytania jest taki, że państwo nie podjęło jeszcze decyzji, w jaki sposób będą składowane odpady jądrowe i wypalone paliwo jądrowe z nowych elektrowni jądrowych. Na razie Vattenfall

planuje, że całe wypalone paliwo jądrowe i odpady jądrowe powstałe w trakcie eksploatacji elektrowni jądrowej będą mogły być składowane na terenie operacyjnym do czasu zakończenia ich dalszego i ostatecznego zagospodarowania. Patrz również sekcje 3.5 i 3.6.

Kolejnym punktem, który się pojawił, jest to, że Vattenfall bada warunki budowy portu uzupełniającego w północnej części obszaru operacyjnego. Głównym celem portu byłoby ograniczenie transportu drogowego nadwyżek materiałów w trakcie budowy. Decyzja nie została jeszcze podjęta, a Vattenfall zbada szczegółowe warunki budowy portu uzupełniającego przed złożeniem wniosków o pozwolenie do organów kontrolnych. Patrz również sekcja 3.7.

Dodatkowe informacje, a także informacje przedstawione na wcześniejszych etapach procesu konsultacji, zostały włączone do niniejszej wersji dokumentu konsultacyjnego.

Spis treści

Streszczenie	3
Nadchodzące aplikacje i proces konsultacji.....	3
Planowana działalność.....	4
Nadchodząca ocena oddziaływania na środowisko i przewidywane skutki	5
Nowa energia jądrowa dla społeczeństwa wolnego od paliw kopalnych.....	6
Adnotacja dotycząca aktualizacji raportu i jego zawartości	6
Spis treści	8
Zadania administracyjne	10
1. Wstęp.....	11
1.1. Tło	11
1.2. Cel działalności gospodarczej.....	11
1.3. Cel dokumentu	13
2. Proces uzyskiwania pozwolenia	14
2.1. Przebieg egzaminów na prawo jazdy	14
2.2. Zakres i rozgraniczenie wniosków o wydanie pozwolenia	16
2.3. Powiązane zagadnienia	19
3. Zaplanowane działania	19
3.1. Budowa	21
3.2. Reaktory jądrowe	25
3.3. Aktywność na wodzie podczas operacji.....	31
3.4. Zasilanie awaryjne	32
3.5. Utylizacja odpadów	32
3.6. Zarządzanie wypalonym paliwem jądrowym	32
3.7. Działalność portowa	33
3.8. Produkcja podchlorynu sodu.....	34
3.9. Produkcja wodoru	34
3.10. Kontrola i monitorowanie	35
4. Powiązane działania	36
4.1. Zewnętrzne powierzchnie podporowe i montażowe	36
4.2. Podłączenie do sieci	36
4.3. Ciągłe zarządzanie wypalonym paliwem jądrowym i odpadami jądrowymi...	37
4.4. Demontaż reaktorów	38
5. Alternatywny	39
5.1. Opcja zerowa	39
5.2. Alternatywna lokalizacja	39
5.3. Alternatywny projekt.....	41
6. Warunki środowiskowe	42
6.1. Ogólny opis środowiska	42
6.2. Dokument planistyczny	43

6.3. Interesy narodowe.....	46
6.4. Środowisko naturalne	51
6.5. Morskie środowisko naturalne	54
6.6. Środowisko kulturowe	55
6.7. Życie na świeżym powietrzu	56
6.8. Krajobraz i światło	57
6.9. Geologia i warunki glebowe	57
6.10. Woda powierzchniowa	58
6.11. Wody gruntowe	59
6.12. Odbiorca powietrza	59
7. Oczekiwane skutki dla środowiska.....	60
7.1. Użytkowanie gruntów	60
7.2. Krajobraz i światło	61
7.3. Środowisko naturalne	61
7.4. Środowisko kulturowe	62
7.5. Życie na świeżym powietrzu	63
7.6. Surowce	64
7.7. Produkty chemiczne.....	64
7.8. Zużycie energii	65
7.9. Zużycie wody	66
7.10. Odpady.....	67
7.11. Hałas i wibracje	69
7.12. Transport.....	70
7.13. Emisje do powietrza	73
7.14. Wpływ klimatu	74
7.15. Wody gruntowe	75
7.16. Woda powierzchniowa	76
7.17. Morskie środowisko naturalne	79
7.18. Wrażliwość na zmiany klimatu	80
7.19. Ryzyko i bezpieczeństwo.....	80
8. Nadchodzące oświadczenie o oddziaływaniu na środowisko	84
8.1. Propozycja rozgraniczenia	84
8.2. Kryteria oceny	85
8.3. Podstawa oceny	86
8.4. Sugerowany spis treści	87
9. Proces konsultacji	92
9.1. Przyjmowanie otrzymanych komentarzy.....	93
9.2. Przetwarzanie danych osobowych.....	93
10. Odniesienia	98

Zadania administracyjne

Zadania administracyjne	
Operatorzy zgodnie z Kodeksem ochrony środowiska i posiadacze licencji zgodnie z Ustawą o działalności jądrowej (1984:3)	Vattenfall AB Videberg Kraft AB
Numer organizacji	556036-2138 (Vattenfall AB) 559517-0571 (Videberg Kraft AB)
Adres:	Vattenfall AB, 169 92 Sztokholm
Osoba kontaktowa Vattenfall:	Helene Åhsberg, (+46) 070-561 87 28 helene.ahsberg@vattenfall.com
Właściwości:	Varberg Skällåkra 6:3, 6:4, 6:17, 8:18 i 9:15 Varberg Biskopshagen 1:7 i 3:2 Varberg Skällåkra S:2, S:4 i S:12
Kody biznesowe (wstępne)	40,30 (reaktor jądrowy) 90.460 (przetwarzanie odpadów radioaktywnych o wysokiej aktywności/przechowywanie odpadów radioaktywnych) 90 470 (przetwarzanie/przechowywanie zużytego paliwa jądrowego itp.) 24.24-i (produkcja gazów) 24.30-i (produkcja soli) 40,50-i (spalarnia) 10,50 (miażdżące) 63.10 (port) 26.110 (produkcja betonu)
Region:	Halland
Gmina:	Varberg
Organ nadzorujący:	Zarząd Regionu Halland (ochrona środowiska i działalność wodna), Szwedzki Urząd Bezpieczeństwa Radiacyjnego (ochrona radiologiczna, bezpieczeństwo jądrowe i nierozprzestrzenianie broni jądrowej)

Sporządzanie dokumentu konsultacyjnego, który powstał w oparciu o informacje dotyczące działalności Vattenfall, zlecono firmie WSP Sverige AB.

1. Wstęp

1.1. Tło

Szwecja postawiła sobie za cel osiągnięcie zerowej emisji gazów cieplarnianych do atmosfery do 2045 roku. Kraj importuje równowartość 130 TWh paliw kopalnych rocznie, z czego ropa naftowa stanowi ponad 100 TWh i jest uzupełniana węglem, koksem i gazem ziemnym (dane Szwedzkiej Agencji Energetycznej, 2025) .

Szwecja stoi obecnie przed szansą na osiągnięcie celów klimatycznych, jednocześnie wzmacniając konkurencyjność poprzez szeroko zakrojoną elektryfikację przemysłu i sektora transportu. Oczekuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną znacznie wzrośnie, co umożliwi zwiększoną elektryfikację społeczeństwa. Szwedzki parlament Riksdag przyjął również cel, aby do 2040 roku produkcja energii elektrycznej w Szwecji była całkowicie wolna od paliw kopalnych (Prop. 2023/24:105) . Vattenfall ustalił, że aby sprostać oczekiwanemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną wszystkie dostępne źródła energii wolne od paliw kopalnych muszą zostać rozbudowane. Energetyka jądrowa może wytwarzać duże ilości energii elektrycznej wykorzystując niewielkie ilości paliwa i zajmując małe ilości powierzchni, dlatego będzie stanowić ważną część systemu elektroenergetycznego wolnego od paliw kopalnych, który zaspokoi rosnące zapotrzebowanie Szwecji na energię elektryczną.

Vattenfall pracuje obecnie nad rozwojem nowej energetyki jądrowej na półwyspie Värö. Wiosną 2025 roku Vattenfall AB założył spółkę Videberg Kraft AB, która ma zostać operatorem zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska (szw. *miljöbalken*) oraz licencjobiorcą zgodnie z Ustawą o Technologii Jądrowej (*kärntekniklagen*) dla planowanych operacji. Jesienią 2025 roku Vattenfall zawarł umowę z dziewięcioma firmami w ramach konsorcjum przemysłowego Industrikraft dotyczącą współinwestowania i współpracy w zakresie nowej energetyki jądrowej w Szwecji. ABB, AlfaLaval, Boliden, Hitachi Energy, Höganäs AB, SSAB, Saab, Stora Enso i Grupa Volvo wspólnie nabyły 20 procent udziałów w Videberg Kraft AB. Rząd ogłosił również wcześniej, że państwo również zamierza zostać partnerem w Videberg Kraft AB. W grudniu 2025 roku Videberg Kraft AB złożył do rządu wniosek o państwowe wsparcie inwestycji w nową energetykę jądrową. Prace nad rozbudową organizacji spółki Videberg Kraft AB będą przebiegać stopniowo i rozpoczną się w 2026 roku.

Prace nad rozwojem nowej elektrowni jądrowej na półwyspie Värö są nadal prowadzone przez firmę Vattenfall, dlatego to właśnie ona prowadzi niniejsze konsultacje. Po zakończeniu konsultacji planowane jest przekazanie wyników i dokumentacji z dotychczasowych prac rozwojowych (oraz związanego z nimi przetwarzania danych osobowych) firmie Videberg Kraft AB, która będzie kontynuować prace nad sporządzeniem oceny oddziaływania na środowisko i złoży wniosek o pozwolenie zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska i Ustawą o Działalności Jądrowej w odniesieniu do nowej elektrowni jądrowej na półwyspie Värö.

1.2. Cel działalności gospodarczej

Celem działalności na półwyspie Värö w gminie Varberg będzie produkcja energii elektrycznej w elektrowni jądrowej bez użycia paliw kopalnych, która to energia i jej dostawy będą planowalne.. Produkcja ma się rozpocząć do połowy lat 30. XXI

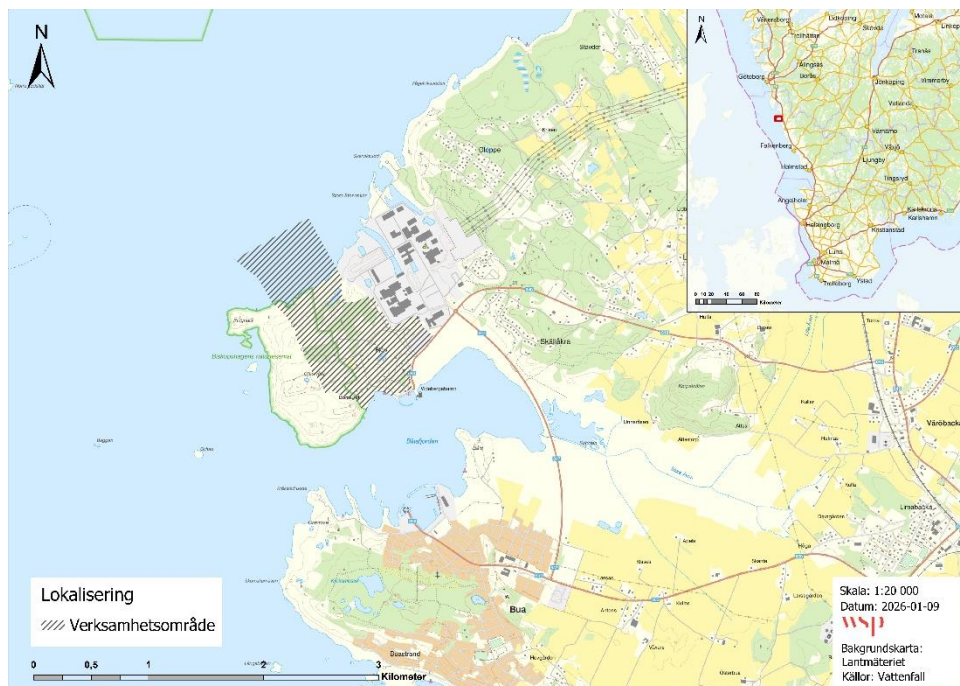
wieku. Przewidywalna produkcja przyczyni się również do stabilizacji sieci elektroenergetycznej. Energii elektrycznej nie da się magazynować w dużych ilościach, a do funkcjonowania systemu elektroenergetycznego niezbędny jest bilans energetyczny. Oznacza to, że produkcja energii elektrycznej w danym momencie musi być równa jej zużyciu.

Istnieją dwa rodzaje wytwarzania energii elektrycznej: planowalne i nieplanowalne. Zarówno energia jądrowa, jak i wodna są planowanymi źródłami energii w tym sensie, że wytwarzanie energii elektrycznej jest przewidywalne i można je zaplanować z wyprzedzeniem, co przyczynia się do wzmocnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Energia wiatrowa i słoneczna są zależne od pogody, a zatem nieplanowalne, ponieważ produkcja zależy od pogody i nie można jej zaplanować z wyprzedzeniem.

Lokalizacja na półwyspie Värö, patrz rysunek 1, jest uznana za obszar o znaczeniu krajowym pod względem produkcji energii, energii cieplnej i dystrybucji energii elektrycznej i sąsiaduje z istniejącą elektrownią jądrową Ringhals oraz siecią przesyłową. Vattenfall ocenia również, że zamknięcie reaktorów Ringhals 1 i 2 umożliwi podłączenie nowych źródeł energii elektrycznej bez konieczności dużych inwestycji w sieć przesyłową.

Lokalizacja jest strategicznie położona na zachodnim wybrzeżu, między regionami metropolitalnymi Göteborg i Malmö, gdzie zapotrzebowanie na energię elektryczną jest wysokie i prawdopodobnie wzrośnie ze względu na postępującą elektryfikację społeczeństwa. Dzięki bieżącej działalności elektrowni jądrowej Ringhals, na miejscu znajduje się już infrastruktura, która może zostać wykorzystana do budowy nowych elektrowni jądrowych.

Ponadto Vattenfall utrzymywał i nadal utrzymuje dobrą współpracę z gminą Varberg, a region rozwinął wiedzę specjalistyczną wśród podwykonawców i władz w zakresie eksploatacji elektrowni jądrowych. To sprawia, że półwysep Värö nadaje się jako pierwsza lokalizacja w Szwecji do budowy nowych elektrowni jądrowych, aby zaspokoić potrzeby kraju opisane powyżej.



Rysunek 1. Mapa poglądowa planowanego obszaru operacyjnego.

1.3. Cel dokumentu

Planowana działalność podlega pozwoleniu zgodnie z rozdziałami 9 i 11 Kodeksu Środowiskowego (szw. miljöbalken) i zgodnie z Sekcją 6 Rozporządzenia w sprawie Oceny Oddziaływania na Środowisko (2017:966) uznaje się, że będzie miała znaczący wpływ na środowisko. Planowana działalność podlega również pozwoleniu zgodnie z Ustawą o Działalności Jądrowej (1984:3; szw. kärntekniklagen). W przypadku działań, co do których można założyć, że będą miały znaczący wpływ na środowisko, nie są wymagane żadne konsultacje badawcze i takie konsultacje nie zostały przeprowadzone w odniesieniu do planowanej działalności. Niniejszy dokument stanowi podstawę konsultacji w sprawie delimitacji, które mają zostać przeprowadzone zgodnie z Rozdziałem 6 Kodeksu Środowiskowego.

Głównym celem konsultacji jest wymiana informacji oraz umożliwienie lokalnym mieszkańcom, społeczeństwu, władzom, organizacjom i innym zainteresowanym stronom składania uwag na temat treści przyszłych wniosków o pozwolenia, raportu o oddziaływaniu na środowisko i powiązanej dokumentacji, a także przeprowadzenie konsultacji w sprawie lokalizacji, zakresu i projektu działań oraz spodziewanego wpływu tych działań na środowisko.

Ponieważ planowana działalność będzie objęta Ustawą (1999:381) o środkach zapobiegania i ograniczania skutków poważnych awarii chemicznych, tzw. ustawą Seveso, konsultacje, zgodnie z Rozdziałem 6, Sekcją 29 Kodeksu Ochrony Środowiska, obejmą również kwestie zapobiegania i ograniczania poważnych awarii chemicznych wynikających z tej działalności. Konsultacje dotyczą również czynników środowiskowych, które mogą wpływać na bezpieczeństwo działalności, zgodnie z Sekcją 13 ustawy Seveso, ze szczególnym uwzględnieniem odległości do innych rodzajów działalności objętych przepisami ustawy Seveso.

Ponieważ działalność ta może mieć znaczący wpływ na pobliski obszar Natura 2000, konsultacje obejmują również kwestię konieczności uzyskania tzw. pozwolenia na obszar Natura 2000 (rozdział 7, art. 28 a Kodeksu Ochrony Środowiska). Zbliżająca się ocena oddziaływania na środowisko będzie zawierać dane umożliwiające ocenę potrzeby uzyskania takiego pozwolenia oraz, w stosownych przypadkach, jego udzielenie.

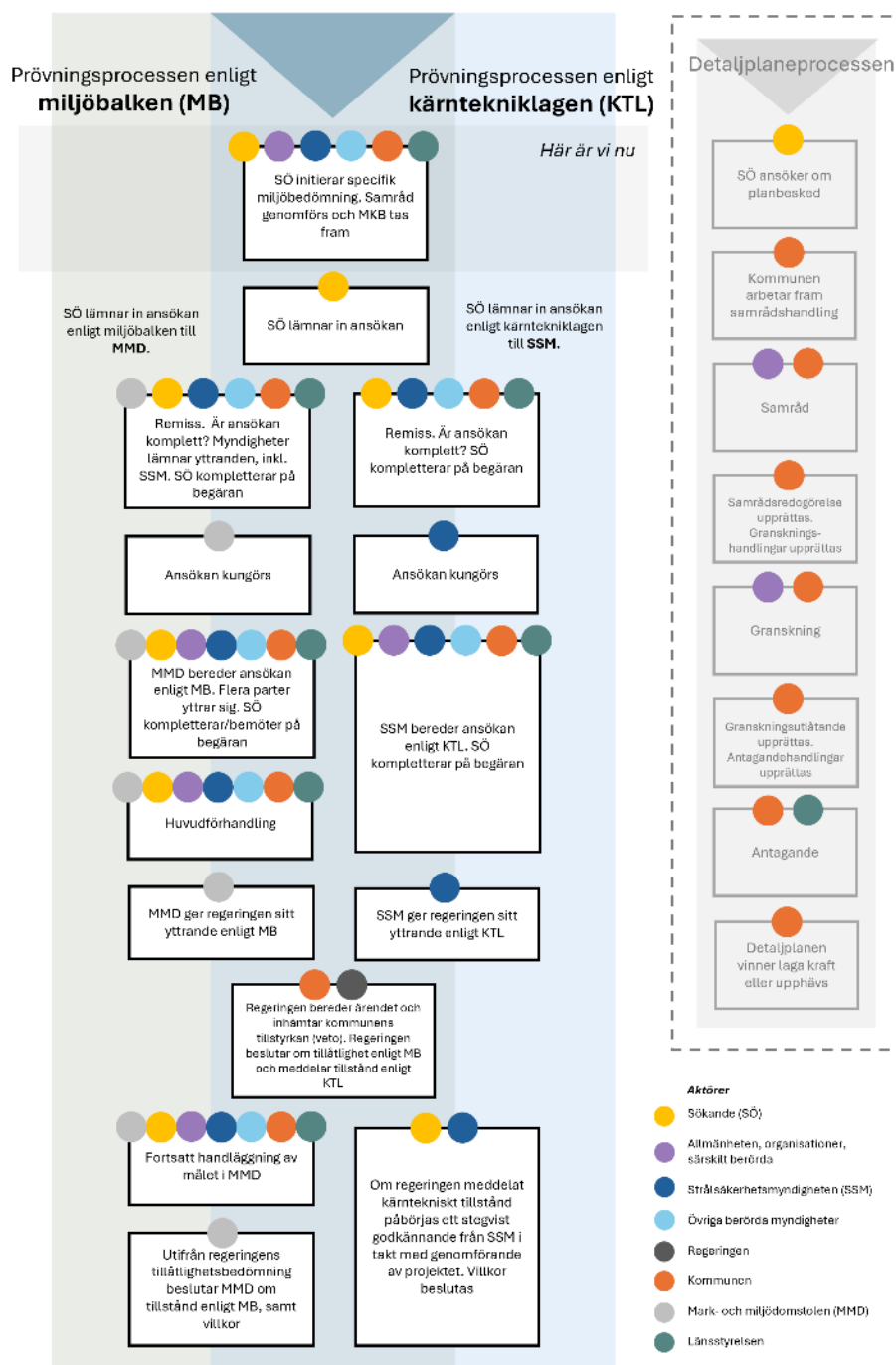
Planowana działalność ma taki charakter, że zgodnie z Konwencją o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (SÖ 1992:1), tzw. konwencją z Espoo, podlega ona również obowiązkowi konsultacji z zainteresowanymi krajami sąsiadującymi. Konsultacje w ramach konwencji z Espoo są prowadzone zarówno w odniesieniu do planowanych wniosków o pozwolenia na budowę i eksploatację elektrowni jądrowej, jak i w odniesieniu do procedury planowania na mocy Ustawy o planowaniu i budownictwie (2010:900). Rada Espoo jest koordynowana przez Szwedzką Agencję Ochrony Środowiska, a Vattenfall prowadzi stały dialog ze Szwedzką Agencją Ochrony Środowiska (szw. Naturvårdsverket) w sprawie projektowania i wdrażania Rady Espoo.

2. Proces uzyskiwania pozwolenia

2.1. Przebieg egzaminów na prawo jazdy

Nowe obiekty jądrowe muszą zostać przetestowane zgodnie z Ustawą o Energii Jądrowej oraz Kodeksem Ochrony Środowiska. Zgodnie z obowiązującą procedurą, wniosek o pozwolenie na budowę nowego obiektu jądrowego należy złożyć do Szwedzkiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego (szw. Strålsäkerhetsmyndigheten), który przygotowuje sprawę zgodnie z Ustawą o Energii Jądrowej, oraz do Sądu Krajowego i Ochrony Środowiska (szw. mark- och miljödomstolen), który przygotowuje sprawę zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska. Sprawy są następnie przekazywane rządowi, który rozstrzyga kwestię dopuszczalności zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska i wydaje pozwolenie zgodnie z Ustawą o Energii Jądrowej. Sąd Krajowy i Ochrony Środowiska następnie wydaje pozwolenie zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska. Zarówno wniosek zgodnie z Ustawą o Energii Jądrowej, jak i wniosek zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska muszą zawierać raport o oddziaływaniu na środowisko i muszą być poprzedzone konsultacjami zgodnie z Rozdziałem 6 Kodeksu Ochrony Środowiska. Rysunek 2 poniżej ilustruje przebieg testów i etapy, na których możliwe jest zgłaszanie uwag.

W Szwecji prowadzone analizy i konsultacje dotyczące warunków dla nowych elektrowni jądrowych, a w biurach rządowych trwają prace nad propozycjami, między innymi, zmian w procesie udzielania zezwoleń. Vattenfall planuje w oparciu o obowiązujące przepisy i dostosowuje się do ostatecznie ustalonych zmian. Wyniki dochodzeń mogą wpłynąć na zmianę procesu opisanego na rysunku 2 przed złożeniem wniosków.



Rysunek 2. Poszczególne etapy analiz i konsultacji zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska i Ustawą o Działalności Jądrowej. W obu przypadkach proces przyjmowania nowego szczegółowego planu (wniosku) przebiega równolegle.

2.2. Zakres i rozgraniczenie wniosków o wydanie pozwolenia

Wniosek o wydanie pozwolenia zgodnie z rozdziałem 9 Kodeksu ochrony środowiska dotyczy budowy i eksploatacji nowej elektrowni jądrowej z trzema lub pięcioma reaktorami jądrowymi o łącznej mocy elektrycznej wynoszącej około 1500 MWe, co odpowiada całkowitej mocy cieplnej około 4100–4400 MWt. Zbliżający się wniosek o pozwolenie na mocy Kodeksu Ochrony Środowiska obejmuje budowę i eksploatację reaktorów jądrowych, ale nie obejmuje przyszłej likwidacji nowych reaktorów jądrowych.

Podczas eksploatacji elektrowni jądrowej powstają odpady *klasyfikowane* jako odpady konwencjonalne (odpady nieradioaktywne) oraz odpady klasyfikowane jako odpady jądrowe. Podczas eksploatacji wytwarzane jest również wypalone paliwo jądrowe, które nie jest klasyfikowane jako odpady jądrowe przed umieszczeniem w składowisku końcowym. Kwestia, w jaki sposób powinien zostać zaprojektowany kompleksowy system składowania odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego z nowych elektrowni jądrowych w Szwecji, została niedawno zbadana (SOU 2025:104), ale państwo nie podjęło jeszcze żadnych decyzji w tej sprawie. W związku z tym Vattenfall planuje obecnie składować całe wypalone paliwo jądrowe i odpady jądrowe wytwarzane podczas eksploatacji elektrowni jądrowej na terenie jej działania.

Wnioski o wydanie pozwolenia obejmują zarządzanie i składowanie odpadów jądrowych na obszarze operacyjnym w ramach przygotowań do dalszego zarządzania i ostatecznego składowania w innej lokalizacji lub w oczekiwaniu na takie zarządzanie i ostateczne składowanie. Gospodarowanie odpadami jądrowymi opisano w rozdziale 3.5. Wnioski o wydanie pozwolenia obejmują również zarządzanie i składowanie na obszarze operacyjnym wypalonego paliwa jądrowego, które powstaje w trakcie planowanego okresu eksploatacji obiektu. Gospodarowanie wypalonym paliwem jądrowym opisano w rozdziale 3.6. Wnioski o wydanie pozwolenia nie obejmują żadnego składowania w innej lokalizacji ani innego sposobu gospodarowania odpadami jądrowymi i wypalonym paliwem jądrowym, który odbywa się w innej lokalizacji. Wnioski o wydanie pozwolenia nie obejmują również ostatecznego składowania odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego.

Można również rozważyć budowę portu uzupełniającego. Port będzie składał się głównie z następujących głównych obiektów: falochronu, nabrzeża, platformy portowej oraz basenu portowego z obrotnicą.

Uważa się, że planowana działalność jest objęta głównie następującymi postanowieniami Rozporządzenia w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (2013:251) (MPF):

- **Rozdział 21, Sekcja 7**, Wymagania dotyczące pozwolenia A i kodeks operacyjny **40.30** mają zastosowanie do reaktorów jądrowych lub innych reaktorów jądrowych.
- **Rozdział 29, Sekcja 58**, Wymagania dotyczące pozwolenia A i kod działalności **90.460** mają zastosowanie do przetwarzania odpadów radioaktywnych wysokiego poziomu, ostatecznego składowania odpadów radioaktywnych lub przechowywania odpadów radioaktywnych.

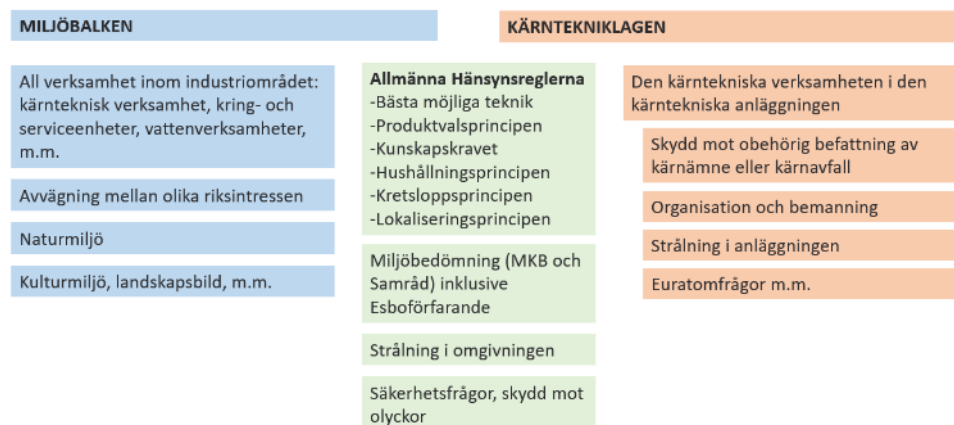
- **Rozdział 29, Sekcja 59**, Wymagania dotyczące zezwolenia A i kod działalności **90.470** mają zastosowanie do przetwarzania, przechowywania, ostatecznego składowania lub innego sposobu postępowania z wypalonym paliwem jądrowym, odpadami jądrowymi lub innymi odpadami radioaktywnymi zgodnie z Ustawą o działalności jądrowej (1984:3) lub Ustawą o ochronie przed promieniowaniem (2018:396), jeśli postępowanie to nie podlega zezwoleniu zgodnie z Sekcją 58.
- **Rozdział 12, Sekcja 24**, Wymagania dotyczące pozwolenia B i kod działalności **24.24-i** mają zastosowanie do obiektów produkujących maksymalnie 20 000 ton gazów rocznie poprzez reakcje chemiczne lub biologiczne na skalę przemysłową.
- **Rozdział 12, Sekcja 30**, Wymagania dotyczące pozwolenia B i kod działalności **24.30-i** mają zastosowanie do obiektów produkujących maksymalnie 20 000 ton soli rocznie poprzez reakcje chemiczne lub biologiczne na skalę przemysłową.
- **Rozdział 21, Sekcja 9**, Wymagania dotyczące pozwolenia B i kod działalności **40.50-i** mają zastosowanie do obiektów spalania o całkowitej zainstalowanej mocy wejściowej wynoszącej co najmniej 50 megawatów, ale nie więcej niż 300 megawatów.
- **Rozdział 24, Sekcja 1**, Wymagania dotyczące zezwolenia B oraz kodeks operacyjny **63.10** mają zastosowanie do portów, w których dozwolony jest ruch statków o tonażu brutto powyżej 1350 ton. Wymagania dotyczące zezwolenia nie mają zastosowania do:
 1. portów sił zbrojnych ani
 2. nabrzeży promowych z maksymalnie dziesięcioma planowanymi zawinięciami statków w roku kalendarzowym.
- **Rozdział 14, Sekcja 13**, Obowiązek zgłoszenia C i kod działalności **26.110** mają zastosowanie do zakładów produkujących ponad 500 ton
 1. betonu lub betonu lekkiego na rok kalendarzowy lub
 2. wyrobów z betonu, betonu lekkiego lub cementu na rok kalendarzowy.
- **Rozdział 4, Sekcja 6**, Obowiązek powiadomienia C oraz kodeks operacyjny **10.50** mają zastosowanie do obiektów służących do sortowania lub kruszenia skał, żwiru naturalnego lub innych rodzajów gleby
 1. znajdujących się na obszarze objętym szczegółowym planem lub przepisami obszarowymi.

Wniosek zawiera również pozwolenia zgodnie z rozdziałem 11 Kodeksu ochrony środowiska dotyczące czynności związanych z wodą, które będą wymagane do budowy i eksploatacji obiektu, takich jak przekierowanie wody morskiej do celów chłodzenia, budowa obiektów na obszarach wodnych, w tym w porcie, przekierowanie wód gruntowych, wypełnianie zapór i zbiorników wodnych na tym obszarze oraz infiltracja do gruntu.

Operacja może wymagać pozwolenia zgodnie z Rozdziałem 7, Sekcją 28 a Kodeksu Środowiskowego (tzw. pozwolenie Natura 2000). Jest ono wymagane, jeśli operacja zostanie oceniona jako mająca znaczący wpływ na pobliski obszar Natura 2000. Vattenfall bada wpływ operacji na pobliski obszar Natura 2000 i

potrzebę pozwolenia Natura 2000 w ramach prac nad dokumentacją wniosku. Ocenia się również, że istotne może być złożenie wniosku o pozwolenie zgodnie z Ustawą o Środowisku Kulturowym (1988:950) i zwolnienie z Rozporządzenia o Ochronie Gatunków (2007:845).

Oprócz pozwoleń na podstawie Kodeksu Ochrony Środowiska, jak wspomniano powyżej, dla obiektów jądrowych wymagane są również pozwolenia na podstawie Ustawy o Działalności Jądrowej. Będzie to rozpatrywane w ramach oddzielnego wniosku, równolegle z przeglądem kodeksu ochrony środowiska. Rysunek 3 ilustruje przykład kwestii, które zgodnie z obowiązującymi przepisami muszą zostać przeanalizowane w ramach przeglądu kodeksu ochrony środowiska i przeglądu na podstawie Ustawy o Działalności Jądrowej, a także kwestii, które pokrywają się w ramach poszczególnych przeglądów. Zostanie sporządzone wspólne sprawozdanie z oddziaływania na środowisko dla obu przeglądów, a niniejsze konsultacje wstępne odnoszą się do wspólnych konsultacji dla obu przeglądów.



Rysunek 3. Różnice i podobieństwa w rozpatrywaniu wniosków zgodnie z Kodeksem ochrony środowiska (miljöbalken) a Ustawą o działalności jądrowej (kärntekniklagen).

Działania te będą podlegać ustawie Seveso oraz powiązanemu rozporządzeniu (2015:236) w sprawie środków zapobiegawczych i ograniczających skutki poważnych wypadków chemicznych (rozporządzenie Seveso), a także dodatkowym regulacjom dotyczącym chemikaliów, które mają być przetwarzane w trakcie działań, patrz również sekcje 7.7 i 7.19.

Jeżeli działalność jest uznawana za objętą szeregiem kodów I zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, oznacza to, że działalność ta stanowi tzw. działalność generującą emisje przemysłowe zgodnie z rozdziałem 1, sekcją 2 Rozporządzenia w sprawie emisji przemysłowych (2013:250). Ponieważ działalność ta jest objęta Rozporządzeniem w sprawie emisji przemysłowych, należy sporządzić raport o stanie działalności i dołączyć go do wniosku.

W celu zapewnienia funkcjonowania instalacji, między innymi, istnieje potrzeba zapewnienia zasilania rezerwowego, patrz rozdział 3.4. Planowane rezerwowe jednostki energetyczne będą miały zainstalowaną moc wejściową mniejszą niż 15 MW, co oznacza, że ich eksploatacja nie jest objęta Rozporządzeniem (2013:252) w sprawie dużych obiektów energetycznego spalania (por. §§ 6 i 36 Rozporządzenia, które stanowią, że obiekty o mocy poniżej 15 MW nie są liczone łącznie). Planowane rezerwowe jednostki energetyczne oznaczają natomiast, że

ich eksploatacja jest objęta Rozporządzeniem (2018:471) w sprawie średnich obiektów energetycznego spalania.

2.3. Powiązane zagadnienia

Działania te będą również objęte ustawą o ochronie radiologicznej (2018:396; szw. strålskyddslagen) , Ustawą (2003:778) o ochronie przed wypadkami wraz z przepisami towarzyszącymi oraz ustawą o ochronie bezpieczeństwa (2018:585) .

Duże części planowanego obszaru operacyjnego podlegają szczegółowemu planowaniu. Planowane operacje oznaczają konieczność rewizji i/lub zastąpienia istniejących szczegółowych planów. z nowym lub kilkoma szczegółowymi planami. Proces rewizji i/lub wymiany istniejących szczegółowych planów odbywa się oddzielnie i równolegle z nadchodzącym procesem uzyskiwania pozwoleń. W ramach tych prac zostanie również przeprowadzona ochrona brzegu regulowana zgodnie z rozdziałem 7 Kodeksu Ochrony Środowiska. Ponadto, zgodnie z Ustawą o Planowaniu i Budownictwie, do uruchomienia działalności wymagane jest pozwolenie na budowę.

Ponadto tereny w rezerwacie przyrody Biskopshagen będą wykorzystywane do celów operacyjnych i w związku z tym będą wymagały rekultywacji. Kwestia likwidacji rezerwatu przyrody i odszkodowania jest przedmiotem odrębnej sprawy.

3. Zaplanowane działania

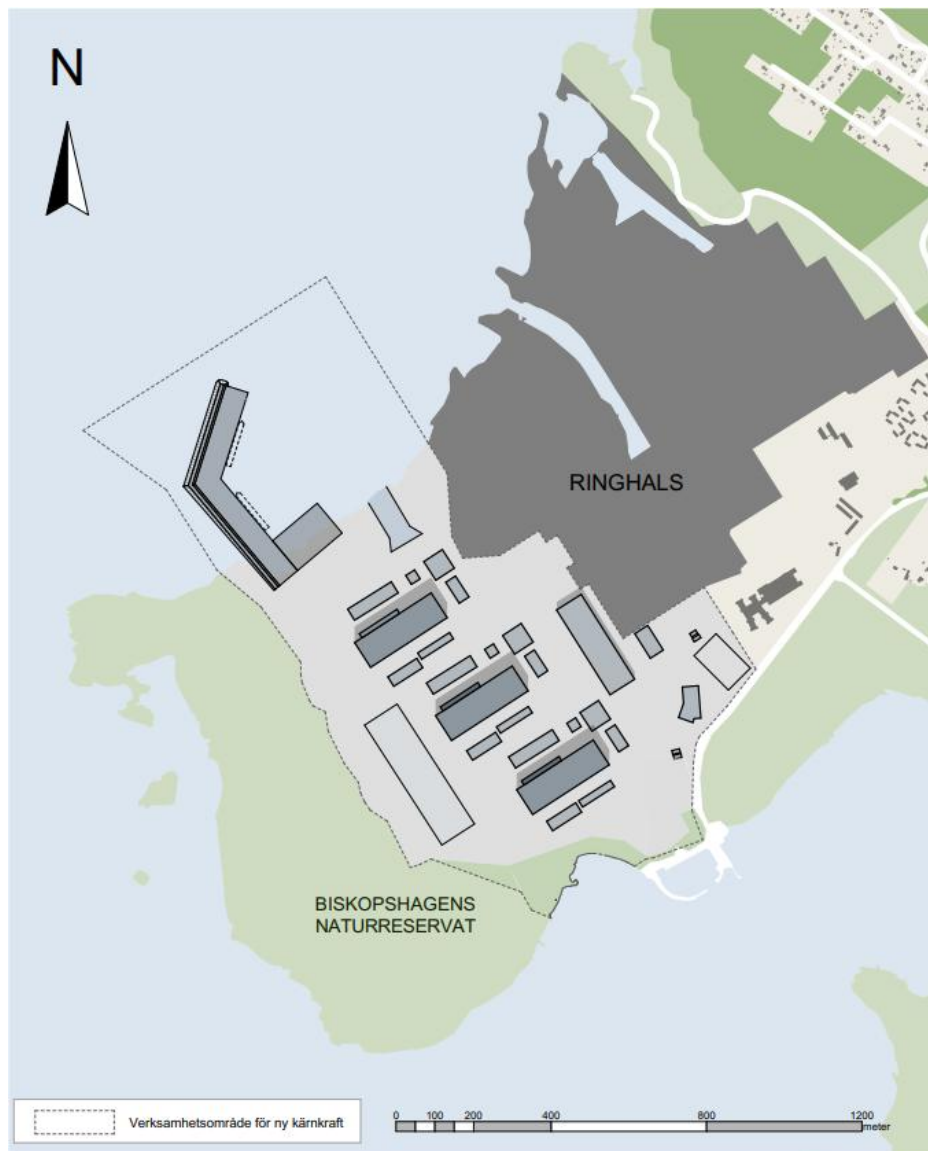
W tym rozdziale przedstawiono wstępne i ogólne informacje o planowanych działaniach. Obecnie trwają prace nad analizą uwarunkowań technicznych i ekonomicznych planowanych działań, które będą podstawą bardziej szczegółowego projektu.

Reaktory jądrowe stanowią centralną część planowanych działań. Planowane działania obejmują głównie budowę i eksploatację trzech lub pięciu reaktorów modułowych ²do produkcji energii elektrycznej. Liczba reaktorów zależy od wybranego dostawcy.

Poniżej znajduje się opis budowy i charakterystyki reaktorów jądrowych, sposób dostarczania wody chłodzącej, zapotrzebowanie na zasilanie awaryjne, Opisuje sposób postępowania z odpadami i wypalonym paliwem jądrowym, dodatkowe operacje portowe oraz produkcję podchlorynu sodu i wodoru. Ponadto opisuje sposób kontroli, monitorowania i nadzoru nad planowanymi operacjami.

Ilustracje pokazujące, jak może wyglądać planowany obszar działań, przedstawiono na rysunku 4 i rysunku 5. Należy pamiętać, że są to wstępne ilustracje, które mogą ulec zmianie.

² Reaktory modułowe nazywane są również SMR, czyli małymi reaktorami modułowymi, gdzie „mały” odnosi się do niższej mocy cieplnej uzyskiwanej w porównaniu z reaktorami wielkoskalowymi.



Rysunek 4. Ilustracja obszaru działania dostawcy posiadającego trzy modułowe reaktory jądrowe i możliwy port.



Rysunek 5. Ilustracja obszaru działania dostawcy posiadającego pięć modułowych reaktorów jądrowych i możliwy port.

3.1. Budowa

Budowa planowanego obiektu portowego i prace przygotowawcze terenu mają rozpocząć się pod koniec lat dwudziestych XXI wieku, pod warunkiem uzyskania niezbędnych pozwoleń i podjęcia decyzji inwestycyjnych. Uruchomienie pierwszego reaktora jądrowego mogłoby nastąpić w połowie lat trzydziestych XXI wieku, po jego ukończeniu, pomimo trwających prac budowlanych w innych częściach obszaru operacyjnego.

Budowa będzie trwała 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Teren budowy będzie ogrodzony i oświetlony przez cały okres budowy.

Zakładając, że budowa odbywa się sekwencyjnie, szacuje się, że na etapie budowy może być zatrudnionych jednocześnie około 4000 osób. Podczas zmian roboczych na placu budowy może tymczasowo przebywać więcej osób.

3.1.1. Środki przygotowania gruntu

Budowa planowanej działalności rozpoczyna się od przygotowania gruntu w celu stworzenia równego i stabilnego fundamentu o odpowiedniej wysokości. Prace te obejmuje na przykład wysadzanie skał, budowę konstrukcji służących do chłodzenia wody, reaktorów i innych obiektów, a także zasypywanie i wyrównywanie terenu. Poziom gruntu na tym obszarze waha się od około 4 do 30 metrów nad poziomem morza. Wyrównany poziom gruntu, na którym zostanie zlokalizowana elektrownia jądrowa, uwzględni normalne wahania poziomu wody wynikające z panujących warunków pogodowych oraz przewidywanego wzrostu poziomu morza spowodowanego zmianami klimatu. Poziom gruntu pod reaktory jądrowe będzie znajdował się ponad 4,1 metra ³ nad normalnym poziomem morza.

W związku z planowanymi robotami ziemnymi, podłoże skalne zostanie wyrównane ładunkami wybuchowymi, a następnie otrzymane kruszywo będzie rozdrobnione na mniejsze frakcje do różnych zastosowań w ramach projektu. Szacuje się, że prace obejmą kilku milionów ton skał w ciągu kilku lat. Kruszkarki, które zostaną użyte, będą zasilane energią elektryczną ze stałej sieci energetycznej lub z generatorów diesla. Większe bloki skały, które nie zmieszczą się w kruszarce wstępnej, zostaną rozbite za pomocą, na przykład, młotów hydraulicznych zamontowanych na koparce. Kruszkarki i młoty hydrauliczne zostaną umieszczone za nasypami osłonowymi lub podobnymi, aby maksymalnie ograniczyć hałas. W razie potrzeby przeprowadzona zostanie również kontrola zapylenia w celu zmniejszenia zanieczyszczenia pyłem. Transport wewnętrzny wysadzonej skały i pokruszonego materiału będzie odbywał się za pomocą ładowarek kołowych i wywrotek.

Gleba i masy skalne powstałe w trakcie budowy zostaną wykorzystane w pierwszej kolejności w ramach projektu lub przetransportowane do pobliskich punktów odbioru, gdzie zostaną ponownie wykorzystane, poddane recyklingowi, a w ostateczności zdeponowane. Podczas wszystkich prac ziemnych zostaną podjęte szczególne środki ostrożności na wypadek napotkania zanieczyszczonych mas. Zanieczyszczone masy zostaną odpowiednio zagospodarowane we współpracy z organem nadzoru.

W związku z pracami przygotowawczymi terenu, plac budowy zostanie wyposażony w przyłącza wody i energii elektrycznej.

3.1.2. Przygotowanie fundamentów i budowa budynków

Po przygotowaniu gruntu rozpocznie się budowa, która obejmuje położenie fundamentów i wzniesienie budynków, m.in. reaktorów i turbin. Reaktory jądrowe zostaną usytuowane na głębokości około 15–40 metrów pod poziomem gruntu. Może to oznaczać konieczność odwodnienia wód gruntowych na etapie budowy.

W fazie budowy, do budowy nowej elektrowni jądrowej wraz z towarzyszącymi jej budynkami i instalacjami, potrzebne będą duże ilości betonu. Beton produkowany

³Zalecana przez Radę Administracyjną Powiatu wysokość planowana dla nowych budynków (Varberg, 2025b)

jest w jednej lub kilku betoniarniach z surowców: kruszywa, cementu, wody i dodatków. Surowce są mieszane według specjalnych receptur, co nadaje betonowi zróżnicowane właściwości i jakość. Gotowy beton jest następnie transportowany na miejsce, gdzie ma zostać wylany.

W zależności od przydatności skały do produkcji kruszywa betonowego oraz specyficznych wymagań jakościowych betonu dla różnych części zakładu, część nadmiaru skały powstającego podczas przygotowania podłoża zostanie wykorzystana do produkcji betonu. Wykorzystanie nadmiaru skały do produkcji betonu pozwala na zmniejszenie liczby ciężkich transportów do i z terenu zakładu. W razie potrzeby kruszywo będzie transportowane do stacji betonowania z zewnętrznych kopalni kamienia lub żwiru. Woda używana do produkcji betonu może składać się z wody miejskiej lub odsolonej wody morskiej. Większość nadmiaru wody powstającej w procesie produkcji jest planowana do ponownego wykorzystania jako woda płuczcząca, która może być ewentualnie recykulowana w zamkniętym systemie z własnymi zbiornikami sedymentacyjnymi. Cement, spoiwo w betonie, jest dostarczany na teren zakładu ciężarówkami lub statkami i magazynowany w silosach. Różne spoiwa służą do dostosowania betonu do różnych zastosowań. Dodatki do betonu są stosowane w celu uzyskania pożądanych właściwości, takich jak konsystencja, mrozoodporność i czas wiązania.

Po zakończeniu zasypywania, odlewana jest płyta fundamentowa, a następnie budowany jest reaktor jądrowy do pełnej wysokości. Proces budowy reaktorów modułowych opiera się częściowo na funkcjach budowanych na miejscu, częściowo na montażu modułów w innym miejscu, a następnie transporcie i transporcie na miejsce budowy. Stopniowo dodawane są moduły z urządzeniami procesowymi, a następnie łączone, aby uzyskać gotowy blok reaktora. Elektrownia jest rozbudowywana o dodatkowe funkcje, takie jak budynki turbin, budynki serwisowe, lokalne rozdzielnie, budynki systemów chłodzenia, biura, budynki socjalne itp. Materiały budowlane i elementy elektrowni będą transportowane na miejsce budowy ciężarówkami i/lub statkami.

Ponieważ planowana jest budowa kilku reaktorów jądrowych, prace będą realizowane sekwencyjnie. Gdy pierwszy reaktor jądrowy osiągnie pewien poziom zaawansowania, rozpocznie się budowa kolejnego, co oznacza, że najpierw rozpocznie się budowa pierwszego reaktora, a po około roku rozpocznie się budowa kolejnego, podczas gdy budowa pierwszego będzie kontynuowana.

Oprócz powyższych budynków i zakładów będą pobudowane pozostałe zakłady, jak warsztaty konserwacyjne i serwisowe, nowe budynki magazynowe i magazynowe oraz pomieszczenia do innych działań pomocniczych, które mogą być potrzebne, takich jak ratownictwo i ochrona. Koordynacja z elektrownią Ringhals AB w zakresie gotowości może mieć miejsce w przypadkach, gdy jest to możliwe i uznane za stosowne.

Szacuje się, że maksymalna wysokość budynków wyniesie około 50 metrów nad poziomem gruntu, nie wliczając komina, którego całkowita wysokość szacowana jest na około 65 metrów nad poziomem gruntu.

3.1.3. Budowa portu

Aby zabrać z terenu budowy kruszywo oraz umożliwić transport materiałów masowych i drobnicowych na plac budowy, może zostać pobudowany port

uzupełniający. Port, w stosownych przypadkach, będzie zlokalizowany w północnej części obszaru operacyjnego i będzie musiał zostać zbudowany na początku fazy budowy.

Planowany port będzie składał się między innymi z falochronu biegnącego w kierunku północno-północno-zachodnim oraz nabrzeża. Całkowita powierzchnia portu w wodzie, obejmująca falochron, nabrzeże, platformę portową i basen portowy z obrotnicą, szacowana jest na około 8,5 hektara. Port będzie dostosowany do obsługi statków o długości około 100-125 metrów. Jeśli w przyszłym wniosku zostanie uwzględniony port uzupełniający, jego główny projekt zostanie określony przed złożeniem dokumentów aplikacyjnych. Wstępną ilustrację przedstawiono na rysunkach 4 i 5.

Budowa portu obejmuje prace na lądzie i na wodzie, patrz również 3.1.4. Przed budową lądowego obszaru portowego, zostanie zbudowana droga do portu uzupełniającego, zapewniająca dostęp do tego obszaru. Budowa drogi i lądowego obszaru portowego rozpocznie się od prac strzałowych i wykopów ze skał i gruntu. Następnie teren może zostać wypełniony materiałem wypełniającym w celu utworzenia fundamentu. Materiał wypełniający może być również umieszczony w morzu w celu powiększenia obszaru lądowego. W związku z pracami budowlanymi do portu zostaną podłączone przewody elektryczne i wodociągowe. Gospodarka wodami opadowymi generowanymi na terenie portu zostanie zbadana i uwzględniona w dokumentacji aplikacyjnej.

Budowa falochronu ma być realizowana drogą wodną, przy użyciu statków roboczych. Obszar przybrzeżny, na którym znajduje się port, jest narażony na fale i prądy, dlatego celem falochronu jest stworzenie bezpiecznego środowiska podczas wchodzenia, wychodzenia, cumowania oraz rozładunku i załadunku statków. Falochron ma zostać zbudowany z materiału skalnego pochodzącego z odstrzału skał na lądzie i w wodzie, z podstawą w formie nasypu i zabezpieczeniem przeciwozrywnym. Dokładny projekt i układ falochronu wymagają analizy, ponieważ należy uwzględnić wysokość, częstotliwość i kąty falowania.

Nabrzeże może być zbudowane z elementów betonowych lub betonowych kesonów, odstrzelonych mas skalnych i ścianek szczelnych lub z wykorzystaniem pali i ścianek szczelnych. Nabrzeże będzie dostosowane do ruchu ciężarówek i wyposażone w dźwig do rozładunku i załadunku oraz/lub przenośniki taśmowe. Poziom górnej krawędzi nabrzeża będzie uzależniony od przyszłego wzrostu poziomu morza.

Basen portowy został zaprojektowany w taki sposób, aby statki mogły w nim zawracać. Zawijające statki wymagają wody o głębokości około dziesięciu metrów, dlatego konieczne będzie pogłębienie, aby zapewnić odpowiednią głębokość wody w basenie portowym i przy nabrzeżu. Pogłębienie może być również konieczne poza obszarem portu, na przykład wzdłuż dróg wejściowych i nawrotów. Aby ułatwić statkom wpływanie do portu, ustawiane są różnego rodzaju znaki nawigacyjne.

3.1.4. Aktywność na wodzie podczas budowy

W ramach budowy zostanie zbudowany nowy kanał lub tunel, który będzie włączał wodę morską do układu chłodzenia reaktorów jądrowych. Ujęcie planowane jest w północnej części obszaru operacyjnego. W zależności od

potrzeb i warunków, prace w wodzie mogą być prowadzone poprzez prace strzałowe, wykopy, pogłębianie, zasypywanie i/lub zalewanie lub podobne. Na etapie budowy obszar wodny wokół punktu ujęcia jest blokowany ścianką szczelną lub nasypem, tzw. tamą retencyjną, po czym obszar wewnątrz ścianki szczelnej lub nasypu jest osuszany i rozpoczynają się prace budowlane, między innymi przy szybie.

Jeśli chodzi o tunel wylotowy, Vattenfall bada możliwość wykorzystania istniejącego już tunelu z reaktorów Ringhals 1 i 2. Jednakże odpowiednie badania zakładają, że może zaistnieć konieczność budowy nowego tunelu. Nowy tunel można wydrążyć za pomocą maszyny drążącej lub metodą strzałową. Przy ujściu tunelu do morza, w niektórych częściach okresu budowy, zostanie wybudowana strefa ścianki szczelnej, zwana tamą zlewniową, aby umożliwić dokończenie tunelu i jego ujścia. Działania te obejmują zarówno budowę nowego tunelu, jak i inspekcję istniejącego. Działania te, powiązane z systemem chłodzenia wodnego, będą wiązać się z pracami w wodzie.

Wody gruntowe będą odprowadzane między innymi w związku z pracami ziemnymi, które mogą być prowadzone na głębokości około 15–40 metrów pod powierzchnią gruntu. Zakres odprowadzania wód gruntowych jest obecnie badany. Odprowadzone wody gruntowe będą wsiąkać w grunt lub po oczyszczeniu zostaną odprowadzone do odbiornika.

W obrębie obszaru operacyjnego przeprowadzane będzie napełnianie mniejszych obszarów wodnych. Nastąpi infiltracja, na przykład, wód gruntowych i wód opadowych do gruntu. Woda opadowa będzie również zagospodarowywana, na przykład poprzez sieci kanalizacji deszczowej, stawy sedimentacyjne i separatory oleju. Więcej informacji znajduje się w rozdziałach 7.15 i 7.16.

Również prace budowlane Port, jak opisano w punkcie 3.1.3, stanowi działalność wodną. Prace w wodzie podłączonej do portu mogą, w zależności od potrzeb i warunków, być prowadzone poprzez prace strzałowe, wykopy, pogłębianie, zasypywanie i/lub odlewanie lub podobne środki. Pogłębianie basenu portowego może odbywać się poprzez prace strzałowe, szczelinowanie hydrauliczne lub kopanie żyzką, w zależności od tego, czy dno jest twarde, czy miękkie.

Podczas pracy w wodzie należy w razie konieczności zastosować środki ochronne, w tym również przy ujściach do Ringhals 3 i 4.

3.1.5. Powierzchnie do składowania i montażu

W fazie budowy, na terenie operacyjnym, w tym w sąsiedztwie nowego portu, potrzebne będą tymczasowe miejsca składowania i montażu. Tereny te będą potrzebne do celów takich jak odbiór i logistyka, a także przetwarzanie i składowanie urobku.

3.2. Reaktory jądrowe

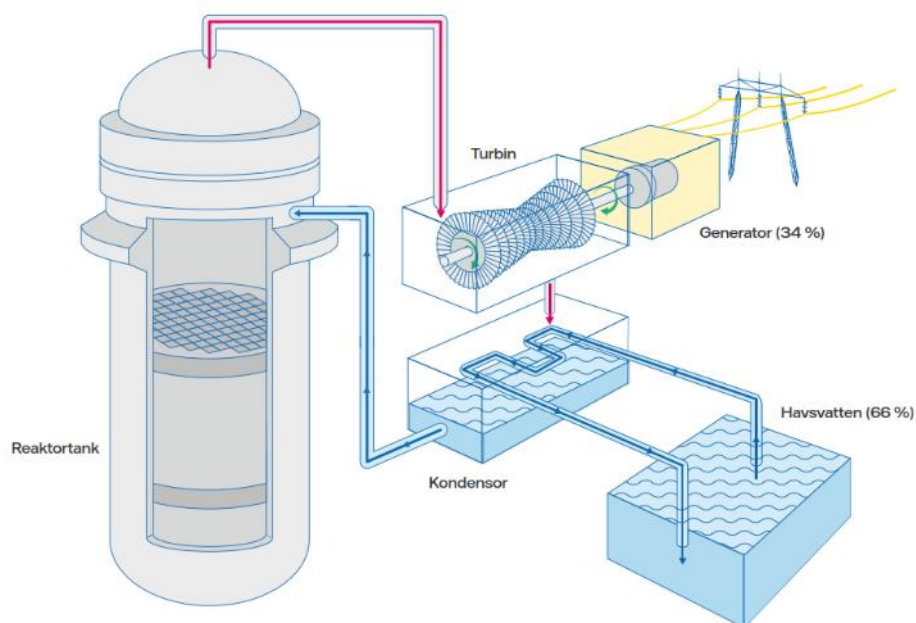
3.2.1. Produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem energii jądrowej

Reaktory jądrowe stanowią centralną część planowanych operacji. Będą one wyposażone w najnowocześniejsze rozwiązania pod względem wydajności i

bezpieczeństwa, ale będą oparte na sprawdzonej technologii lekkiej wody, co oznacza, że wzbogacony uran będzie używany jako paliwo, a woda jako chłodziwo i moderator.

W szwedzkich elektrowniach jądrowych obecnie funkcjonują dwa rodzaje reaktorów lekkowodnych: reaktory wodne wrzące (BWR) i reaktory wodne ciśnieniowe (PWR). Zasada działania obu typów reaktorów jest taka sama: woda jest podgrzewana w procesie rozszczepienia jądrowego, tzw. rozszczepienia. Neutron jest wysyłany w stronę atomu uranu, którego jądro ulega rozszczepieniu, a następnie uwalniane są nowe neutrony. Te z kolei mogą rozszczepiać kolejne jądra uranu, co prowadzi do reakcji łańcuchowej. Podczas rozszczepienia jądrowego uwalniane jest ciepło, które jest wykorzystywane do przekształcania wody w reaktorze w parę, która może być wykorzystywana w elektrowniach turbinowych do wytwarzania energii elektrycznej.

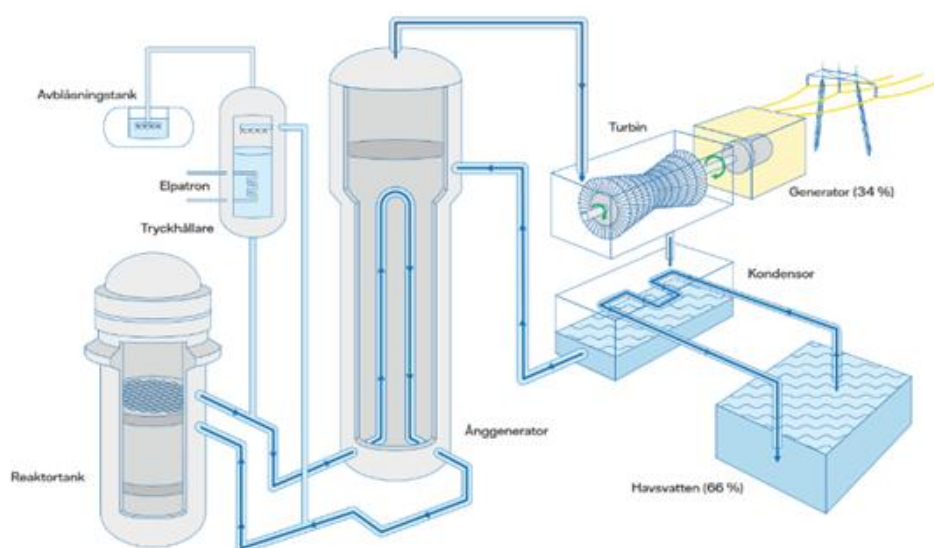
W reaktorze wrzącym (BWR) dochodzi do reakcji rozszczepienia paliwa uranowego w zbiorniku reaktora, co generuje ciepło. Pręty regulacyjne regulują ten proces w zależności od położenia i przepływu wody. Ciepło generowane w wyniku rozszczepienia jądrowego powoduje wrzenie wody i powstanie pary wodnej. Para jest kierowana do turbiny, która wprawia w ruch obrotowy jedną lub więcej turbin. Generator jest podłączony do wału turbiny i podczas obrotu wytwarzana jest energia elektryczna. Za pomocą wody chłodzącej z morza para wodna jest schładzana i przekształcana w wodę w skraplaczu. Woda jest pompowana z powrotem do reaktora w celu ponownego wykorzystania jej w reakcji rozszczepienia. Woda z morza wykorzystana do skroplenia pary w skraplaczu po turbinie jest odprowadzana z powrotem do morza. Proces ten zilustrowano na rysunku 6.



Rysunek 6. Schematyczny diagram reaktora wodnego wrzącego (BWR). Liczby na rysunku odpowiadają rozkładowi energii.

W reaktorze wodnym ciśnieniowym znajdują się dwa obiegi wody chłodzącej: obieg pierwotny i obieg wtórny. Pręty regulacyjne regulują moc w zależności od położenia i przepływu wody. Woda w obiegu pierwotnym jest podgrzewana w zbiorniku reaktora w wyniku rozszczepienia jądrowego, ale jej wrzenie jest zapobiegane przez utrzymywanie wysokiego ciśnienia w zbiorniku. Woda z obiegu pierwotnego podgrzewa wodę w obiegu wtórnym w wymienniku ciepła, zwanym również wytwornicą pary.

Woda w obiegu wtórnym wrze, a wytworzona para jest kierowana do jednej lub kilku turbin. Para niskiego ciśnienia z turbiny jest następnie kierowana do skraplacza w celu schłodzenia za pomocą wody chłodzącej z morza, po czym powstały kondensat jest pompowany z powrotem do generatora pary. Woda z obiegu pierwotnego jest pompowana z powrotem w celu ponownego schłodzenia rdzenia. Woda chłodząca z morza jest odprowadzana z powrotem do morza. Proces ten zilustrowano na rysunku 7.



Rysunek 7. Schematyczny diagram reaktora wodnego ciśnieniowego (PWR). Liczby na rysunku odpowiadają rozkładowi energii.

3.2.2. Ocenione i planowane typy reaktorów

Technologia lekkiej wody jest obecnie dostępna w postaci reaktorów wielkoskalowych i reaktorów modułowych. Vattenfall ocenił oba te projekty i zdecydował się na kontynuację prac nad reaktorami lekkowodnymi typu modułowego.

Reaktory modułowe są projektowane z naciskiem na modułowość, skalowalność i prostotę. Podstawową ideą jest montaż komponentów w fabryce, a następnie transport gotowych modułów na plac budowy, gdzie są one montowane. Taka konstrukcja skraca całkowity czas budowy i zmniejsza potrzebę posiadania własnych zakładów produkcyjnych. Cechą wspólną ocenianych typów reaktorów jest to, że opierają się na niezawodnej, sprawdzonej technologii z dalszymi modernizacjami. Nowoczesne reaktory charakteryzują się uproszczonymi, ale trwałymi i niezawodnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi oraz w większym stopniu wykorzystują standardowe komponenty w porównaniu z istniejącymi reaktorami jądrowymi.

Reaktory modułowe charakteryzują się niższą mocą wyjściową w porównaniu z reaktorami wielkoskalowymi. Modułowe reaktory, które Vattenfall poddał ocenie, mają moc elektryczną wynoszącą około 300–500 MWe (co odpowiada mocy cieplnej wynoszącej około 900–1400 MWt), co można porównać z ocenianymi reaktorami na dużą skalę, które mają moc elektryczną wynoszącą około 1 200 – 1400 MWe (co odpowiada mocy cieplnej około 3 500 –4500 MWt). Reaktory modułowe można ustawiać obok siebie w celu uzyskania większej mocy elektrycznej.

Mniejszy reaktor zużywa mniej paliwa, co przekłada się na niższe ciepło powyłęczeniowe (ciepło generowane w wyniku rozpadu promieniotwórczego po wyłączeniu reaktora). Reaktor może wytrzymać długi czas bez zewnętrznego zasilania, które schłodziłoby paliwo w razie awarii. Jest to możliwe dzięki pasywnym systemom bezpieczeństwa, które zapewniają awaryjne chłodzenie reaktora i obudowy bezpieczeństwa. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej można znaleźć w rozdziale 3.2.4.

3.2.3. Funkcja i parametry techniczne

Reaktory modułowe, które będą wybudowane na półwyspie Värö będą oparte na technologii lekkiej wody. Mogą to być zarówno reaktory w technologii wrzącej (BWR) jak i ciśnieniowej (PWR), patrz rozdział 3.2.1.

Reaktory jądrowe będą niezależne od siebie, ale będą dzielić funkcje serwisowe, takie jak pobór wody morskiej, warsztaty konserwacyjne i ewentualna gospodarka odpadami. Eksploatacją reaktorów jądrowych będzie zarządzać lokalna organizacja operacyjna. Eksploatacja obejmuje cykliczne wymiany paliwa.

Reaktor modułowy składa się między innymi z następujących części:

- Budynek reaktora z obudową bezpieczeństwa, zbiornikiem reaktora z rdzeniem paliwowym. W budynku reaktora znajduje się również basen do przechowywania wypalonego paliwa jądrowego.
- Budynek turbinowy z turbinami parowymi, generatorem i skraplaczem.
- Układ chłodzenia wodnego, który służy do chłodzenia skraplacza i innych układów generujących ciepło w reaktorze. Więcej informacji znajduje się poniżej w sekcji 3.3 .
- Systemy elektryczne, sterowania i pomiarów, obejmujące systemy przyłączania do sieci i dystrybucji energii elektrycznej w reaktorze, w tym zasilanie awaryjne, a także funkcje sterowania i pomiarów, kontroli, monitorowania i ochrony niezwiązane z energią jądrową.
- Funkcje pomocnicze niezbędne do umożliwienia działania reaktora, takie jak systemy chłodzenia podzespołów, gospodarka odpadami, systemy wodne, pobieranie próbek, magazynowanie i zarządzanie wodą gaśniczą.

Vattenfall przewiduje, że całkowita moc elektryczna elektrowni jądrowej wyniesie około 1500 MWe (co odpowiada całkowitej mocy cieplnej wynoszącej około 4100–4400 MWt) i że będzie generować około 12 TWh energii elektrycznej rocznie. Tabela 1 przedstawia charakterystykę techniczną planowanych operacji w oparciu o badane typy reaktorów.

Tabela 1. Podsumowanie cech technicznych.

Dane techniczne	
Energia elektryczna	Do około 1500 MWe
Efekt termiczny	Okolo 4100–4400 MWt
Roczna produkcja energii elektrycznej	Okolo 12 TWh
Liczba reaktorów	3 lub 5
Ilość paliwa dwutlenek uranu	Łącznie okolo 255 ton dla wszystkich reaktorów
Roczne zużycie dwutlenku uranu	Łącznie okolo 40 ton dla wszystkich reaktorów
Cykl pracy	Okolo 12–18 miesięcy. Mogą występować odstępy czasu do 24 miesięcy.
Czas działania	Okolo 60 lat
Przepływ wody chłodzącej morskiej	Okolo 70 m ³ / s
Wysokość konstrukcji budynku reaktora	Okolo 50 m nad poziomem gruntu
Wysokość konstrukcji budynku turbiny	Okolo 50 m nad poziomem gruntu
Wysokość komina	Okolo 65 m nad poziomem gruntu

3.2.4. Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna

Bezpieczeństwo reaktora jądrowego opiera się na tzw. *Defence in Depth* (zabezpieczenie wielostopniowe), której celem jest unikanie szkodliwych skutków promieniowania jonizującego. Kwestie te reguluje Ustawa o Energii Jądrowej oraz przepisy wydane przez Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego. Zasada obrony w głąb obejmuje szereg kolejnych środków technicznych, organizacyjnych i manualnych mających na celu minimalizację rozprzestrzeniania się substancji radioaktywnych do środowiska oraz szkodliwych skutków promieniowania jonizującego.

Obrona w głąbi jako Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego definiuje go jako podzielony na pięć poziomów:

1. Zapobiegaj zakłóceniom w działaniu i innym błędom poprzez wysokiej jakości projektowanie, stabilną pracę i dostosowaną konserwację.
2. Wykrywanie i kontrolowanie zakłóceń w pracy reaktora, aby nie prowadziły do wypadków i aby można było przywrócić normalną pracę reaktora jądrowego.
3. Zminimalizuj skutki wypadków i zapobiegaj poważnym szkodom spowodowanym przez paliwo.
4. Należy zadbać o to, aby emisja substancji radioaktywnych w wyniku wypadków, w wyniku których doszło do poważnego uszkodzenia paliwa, była jak najmniejsza i jak najbardziej uzasadniona.

5. Łagodzenie skutków uwolnień substancji radioaktywnych.

Konstrukcja reaktora jądrowego i sposób organizacji operacji przyczyniają się do rozwoju obrony głębokiej i są istotne dla utrzymania bezpieczeństwa radiologicznego i ochrony przed promieniowaniem.

Reaktor jądrowy został zaprojektowany z kilkoma barierami fizycznymi, które stanowią element obrony głębokiej, zapobiegającej lub opóźniającej rozprzestrzenianie się substancji radioaktywnych do środowiska. Zasada wielu barier oznacza, że jeśli jedna bariera zawiedzie, następna przejmuje kontrolę. Wokół paliwa jądrowego w rdzeniu znajdują się cztery bariery fizyczne:

- Paliwo (wiążące większość substancji radioaktywnych).
- Koszulki paliwowe.
- Zbiornik reaktora z towarzyszącym systemem rurociągów.
- Osłona reaktora.

Skuteczność barier fizycznych zapewniają następujące zabezpieczenia reaktora jądrowego :

- Kontrola reaktywności, na przykład możliwość szybkiego zatrzymania reaktora.
- Odbieranie ciepła z reaktora i magazynowanie paliwa.
- Izolowanie materiałów radioaktywnych, osłony przed promieniowaniem, kontrola planowanych uwolnień materiałów radioaktywnych i ograniczenie przypadkowych uwolnień materiałów radioaktywnych.

Funkcje bezpieczeństwa występują w różnym stopniu na poziomach obrony w głąb. Są one realizowane między innymi przez systemy i komponenty produkowane i kontrolowane z zachowaniem surowych wymogów jakościowych.

Wydajność barier i funkcji bezpieczeństwa reaktora jądrowego jest weryfikowana poprzez analizę bezpieczeństwa i raportowana przez posiadacza licencji w raporcie bezpieczeństwa radiologicznego. Raport ten zawiera również informacje o skutkach emisji do środowiska podczas normalnej eksploatacji, przerw w działaniu i awarii.

Oprócz powyższych barier, w obiekcie znajdują się również inne urządzenia zapobiegające i ograniczające narażenie na promieniowanie jonizujące. Cel ten osiąga się poprzez wyposażenie budynku w grube osłony przeciwpromienne wykonane z betonu lub ołowiu. Dodatkowo, zainstalowane zostaną zabezpieczenia fizyczne, chroniące przed kradzieżą i innymi nieautoryzowanymi incydentami związanymi z materiałami jądrowymi i substancjami radioaktywnymi. Zabezpieczenia fizyczne uniemożliwiają również dostęp do obiektu osobom nieupoważnionym.

Elektrownia zostanie zaprojektowana w oparciu o aktualne wymagania. Wszelkie skutki promieniowania jonizującego podczas normalnej eksploatacji i nieprzewidzianych zdarzeń zostaną opisane i ocenione w przyszłej ocenie oddziaływania na środowisko.

3.3. Aktywność na wodzie podczas operacji

Praca elektrowni będzie wymagała wody chłodzącej do skraplania pary wodnej, chłodzenia podzespołów i chłodzenia pomieszczeń. Woda chłodząca będzie składać się z wody morskiej, która będzie pobierana z ujęcia wody powierzchniowej, planowanego w północnej części obszaru operacyjnego. Operacja będzie wymagała poboru wody morskiej w ilości około 70 m³ na sekundę.

Aby zapobiec przedostawaniu się z morza przez ujęcia wód powierzchniowych większych obiektów, takich jak drewno dryfujące czy lód, w punkcie ujęcia zostanie umieszczona belka z pianki wystająca na niewielką odległość pod powierzchnię wody. Woda chłodząca będzie odprowadzana do zbiornika, a następnie filtrowana w kilku etapach w celu usunięcia niepożądanych zanieczyszczeń, takich jak wodorosty, ryby i meduzy. Większe zanieczyszczenia są oddzielane za pomocą kratki czyszczącej lub podobnego urządzenia, podczas gdy mniejsze cząstki są oddzielane za pomocą drobnej siatki, a następnie przesiewania. Czystość gromadząca się w kratkach i przesiewarkach jest zbierana w kanałach, które są przepłukiwane wodą morską. Woda płuczająca będzie w miarę możliwości odprowadzana do morza. Jednak okresowo, głównie latem i jesienią oraz podczas sztormów, gromadzą się duże ilości czyszczącej wody i aby zapobiec jej recyrkulacji do budynku ujęcia wody, konieczne może być odprowadzenie jej do specjalnych zbiorników.

Woda może również wymagać chemicznego uzdatnienia podchlorynem sodu lub jego odpowiednikiem w celu kontroli zanieczyszczeń biologicznych na ścianach i urządzeniach w tunelach lub rurociągach. Podchloryn sodu ma również tę zaletę, że zapobiega rozwojowi szlamu w chłodnicach, a tym samym nie wpływa na wydajność chłodnicy reaktora. Dozowanie planuje się w ciepłej porze roku, kiedy zanieczyszczenie jest najbardziej powszechne. Może być również wymagane czyszczenie mechaniczne. Produkcja podchlorynu sodu została opisana w rozdziale 3.8.

Po opuszczeniu zbiornika i filtracji, woda będzie odprowadzana kanałem wody chłodzącej, tunelem lub rurociągami do budynku turbiny w celu skroplenia pary. Po opuszczeniu skraplacza, woda chłodząca będzie odprowadzana z powrotem do morza, albo przez nowo wybudowany tunel, albo przez istniejący tunel z reaktorów Ringhals 1 i 2. Obecnie trwają prace nad szczegółową lokalizacją i konstrukcją kanałów chłodzących.

Podczas budowy głębokich szybów, napływowe wody gruntowe zostaną odwodnione, a poziom wód gruntowych obniżony. Szyby zostaną uszczelnione w jak największym stopniu, aby zminimalizować obniżanie się poziomu wód gruntowych. Sama konstrukcja reaktora jest uszczelniona, dzięki czemu poziom wód gruntowych będzie mógł się podnieść po jej wybudowaniu. Nie można jednak wykluczyć częściowego odpływu wód gruntowych nawet po ukończeniu budowy reaktora jądrowego. W takim przypadku odpływ będzie realizowany za pomocą pomp, które odprowadzają wodę na powierzchnię terenu i podłączają ją do systemu odprowadzania wód deszczowych obiektu, patrz dalszy opis w rozdziale 7.15.

3.4. Zasilanie awaryjne

Aby zagwarantować zasilanie reaktorów i innych priorytetowych części elektrowni w przypadku zaniku zewnętrznego źródła zasilania, stosuje się systemy zasilania awaryjnego, na przykład w postaci akumulatorów i zapasowych jednostek zasilających.

System zasilania rezerwowego może być zasilany olejem napędowym, benzyną lub syntetycznym olejem napędowym HVO i składa się z silnika spalinowego z generatorem do wytwarzania energii elektrycznej. Systemy zasilania rezerwowego będą testowane kilka razy w roku i będą miały zainstalowaną moc wejściową mniejszą niż 15 MW każdy oraz całkowitą moc wyjściową około 30–50 MWe, co odpowiada zainstalowanej mocy wejściowej 80–130 MWt. Dokładna liczba rezerwowych jednostek zasilania zostanie ustalona później, ale obecnie szacuje się, że będzie ich około 10–20 dla całej elektrowni jądrowej.

3.5. Utylizacja odpadów

Podczas eksploatacji elektrowni jądrowej powstają odpady radioaktywne. Nazywa się je odpadami jądrowymi. Wszystkie odpady powstające na tzw. obszarach kontrolowanych (tj. tam, gdzie istnieje ryzyko promieniowania jonizującego) są traktowane tak, jakby były skażone radioaktywnie. Odpady jądrowe klasyfikuje się na podstawie dwóch kryteriów: zawartości radioaktywnej oraz ilości długożyciowych nuklidów, zgodnie z międzynarodowymi normami Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA). Przeprowadza się pomiary radioaktywności odpadów, które stanowią podstawę ich klasyfikacji. Jeżeli poziom skażenia po pomiarze jest niższy od wartości granicznych określonych przez Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego, materiał może zostać uwolniony, co oznacza, że przepisy wynikające z ustawy o ochronie przed promieniowaniem nie muszą być stosowane do odpadów i mogą być traktowane jak odpady konwencjonalne. Odpady powstające poza obszarem kontrolowanym są traktowane jak odpady konwencjonalne bez żadnych specjalnych środków kontroli, patrz również sekcja 7.10.

Odpady jądrowe wytwarzane w trakcie działalności operacyjnej mają być składowane i przetwarzane na terenie operacyjnym do czasu dalszego przetwarzania i ostatecznego składowania, patrz sekcja 2.2. Postępowanie jest projektowane w oparciu o klasyfikację odpadów i ma na celu między innymi spełnienie wymagań dotyczących dalszego przetwarzania, transportu i odbioru w innych miejscach składowania oraz przyszłego ostatecznego składowania. Przykładami metod postępowania są redukcja objętości w celu optymalizacji stopnia zagęszczenia, parowanie, stabilizacja i pakowanie.

3.6. Zarządzanie wypalonym paliwem jądrowym

Paliwo jądrowe wykorzystywane do produkcji energii jest zastępowane podczas wyłączenia, które następują w regularnych odstępach czasu. Cykl operacyjny dla bieżącej eksploatacji wynosi około 12–18 miesięcy, po czym część paliwa jest wymieniana w odpowiednich odstępach czasu. Mogą występować przerwy sięgające nawet 24 miesięcy. Po usunięciu paliwa, tzw. ciepło powyłłączeniowe utrzymuje się przez bardzo długi czas, co oznacza, że konieczne

jest podjęcie specjalnych środków w zakresie postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i jego składowania.

Przechowywanie wypalonego paliwa rozpoczyna się, gdy wypalone elementy paliwowe są wyjmowane z reaktora i umieszczane w basenach paliwowych przylegających do reaktora w celu schłodzenia. Tam elementy paliwowe pozostają przez kilka lat, aby się schłodzić.

Dalsze składowanie wypalonego paliwa jądrowego na terenie operacyjnym może odbywać się w tzw. suchym magazynie, w specjalnych kontenerach zaprojektowanych w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed promieniowaniem. Przechowywanie w suchym magazynie jest metodą akceptowaną na całym świecie. Suchy magazyn jest wymiarowany pod kątem przestrzeni przeznaczonej na wypalone paliwo jądrowe, które ma być produkowane przez cały okres eksploatacji obiektu. Suchy magazyn będzie zaprojektowany z ochroną fizyczną, która zapobiegnie kradzieży, sabotażowi i rozprzestrzenianiu się materiałów radioaktywnych. Obecnie nie ma szczegółowych przepisów dotyczących ochrony fizycznej suchego składowanego paliwa, ponieważ system ten nie istnieje jeszcze w Szwecji. Bardziej szczegółowy projekt suchego magazynu jest obecnie badany i będzie musiał być zgodny z przepisami wydanymi przez Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego.

Jeśli w Szwecji powstanie nowy centralny tymczasowy składowisko wypalonego paliwa jądrowego, wypalone paliwo jądrowe będzie transportowane poza obszar operacyjny. Ponieważ państwo szwedzkie nie podjęło jeszcze decyzji o utworzeniu centralnego tymczasowego składowiska, musi istnieć możliwość przechowywania wypalonego paliwa jądrowego powstającego w trakcie eksploatacji elektrowni na terenie objętym eksploatacją.

3.7. Działalność portowa

Port uzupełniający, jeśli stanie się to konieczne, będzie przeznaczony dla statków o pojemności brutto powyżej 1350 ton. Pojemność brutto określa wielkość statku i jest oparta na całkowitej przestrzeni zamkniętej statku, tj. kubaturze wszystkich przestrzeni zamkniętych. Port zostanie zaprojektowany tak, aby móc obsłużyć około dwóch do trzech zawinięć dziennie w najbardziej intensywniej fazie budowy. Liczba zawinięć statków wyniesie wówczas do 1200 rocznie. Port zostanie zaprojektowany dla statków o długości około 100-125 metrów. W przypadku użycia mniejszych statków, istnieje możliwość obsługi większej liczby zawinięć dziennie. Dwa podejścia umożliwiają różne opcje zawinięć w zależności od kierunku wiatru i warunków pogodowych, patrz Rysunek 20 w sekcji 7.12. Statki zawijające do portu mogą korzystać z holownika i/lub pilota w celu bezpieczniejszego zawinięcia i/lub wypłynięcia. W celu ułatwienia dokowania, port i nabrzeże zostaną zlokalizowane tak, aby statki mogły cumować przy nabrzeżu zawietrznym.

Port będzie mógł przyjmować materiały masowe, ładunki oraz komponenty do budowy nowej elektrowni jądrowej. Będzie dostępna przestrzeń do składowania i magazynowania przed dalszym transportem na terenie operacyjnym.

Z portu odprowadzany będzie głównie nadmiar materiału powstały podczas wstępnych prac przygotowawczych. Później, w trakcie eksploatacji elektrowni jądrowej, wypalone paliwo jądrowe i odpady jądrowe mogą być transportowane z portu.

Port może oferować określone usługi portowe na nabrzeżu, takie jak odbiór wody pitnej i odbiór odpadów. Możliwość odbioru i utylizacji ścieków może być wliczona w zakres usług portowych.

3.8. Produkcja podchlorynu sodu

Aby uniknąć zanieczyszczeń biologicznych w systemie dostarczającym do zakładu wodę chłodzącą z morza, stosowany i dozowany będzie podchloryn sodu w systemie mechanicznego oczyszczania na ujęciu wody chłodzącej, patrz punkt 3.3. Podchloryn sodu może być wytwarzany na miejscu lub może zostać zakupiony i przetransportowany do zakładu.

Podchloryn sodu jest wytwarzany w procesie elektrolizy roztworu soli. Roztwór soli powstaje poprzez zmieszanie soli (chlorku sodu) z wodą lub z użyciem przefiltrowanej wody morskiej. Roztwór soli jest pompowany do elektrolizera, gdzie jony chlorkowe są utleniane do chloru gazowego, a woda jest redukowana do jonów wodorotlenkowych, co prowadzi do powstania alkalicznego roztworu wodorotlenku sodu. Chlor reaguje z wodorotlenkiem sodu, tworząc podchloryn sodu. Wszystkie procesy chemiczne zachodzą w elektrolizerze, a stężony chlor gazowy nie jest przetwarzany poza systemem. Elektrolizer wytwarza również wodór, który jest odprowadzany do atmosfery. Wodór gazowy może zawierać niewielkie ilości zanieczyszczeń, takich jak chlor gazowy i kwas solny w postaci aerozolu, co oznacza, że wytwarzany wodór gazowy nie nadaje się do wykorzystania w innych częściach instalacji.

Podchloryn sodu jest doprowadzany do zbiornika pośredniego, skąd można go dozować do wody chłodzącej. Zbiornik pośredni umożliwia ciągłą pracę układu wody chłodzącej w przypadku, na przykład, konserwacji lub przerw w pracy elektrolizera. Dozowanie do wody chłodzącej można zoptymalizować, mierząc nadmiar chloru w miejscu, gdzie woda chłodząca opuszcza instalację. W ten sposób można zminimalizować zrzut podchlorynu sodu do morza.

3.9. Produkcja wodoru

Aby zapobiec korozji w reaktorze, stosuje się materiały o niskiej zawartości węgla, a do wody zasilającej dozuje się wodór. Wodór zmniejsza zawartość tlenu w wodzie, co przeciwdziała procesom korozji metalowych elementów reaktora. Wodór może być produkowany na miejscu lub zakupiony i transportowany do zakładu.

Wodór jest wytwarzany poprzez elektrolizę całkowicie odsolonej wody. W elektrolizerze woda jest rozdzielana na wodór i tlen. Tlen jest odprowadzany do atmosfery, a wodór jest sprężany i tymczasowo magazynowany w zbiorniku gazowym, zanim zostanie dozowany do wody zasilającej. Tymczasowe magazynowanie umożliwia ciągłą pracę reaktora, na przykład w przypadku konserwacji lub awarii elektrolizera.

3.10. Kontrola i monitorowanie

3.10.1. Kontrola zgodna z Kodeksem Środowiskowym i dyrektywa Seveso

Zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska, odpowiedzialność za ochronę zdrowia ludzkiego i środowiska przed szkodami i niedogodnościami spowodowanymi działalnością zagrażającą środowisku spoczywa na osobie, która tę działalność wykonuje. Oznacza to, że wymagane kontrole przeprowadza operator, a nadzór nad nimi sprawuje organ nadzoru. Ponadto działalność, która wymaga zezwolenia zgodnie z rozdziałem 9 lub 11 Kodeksu Ochrony Środowiska, podlega przepisom Rozporządzenia (1998:901) w sprawie samokontroli przeprowadzanej przez operatorów.

Działalność objęta dyrektywą Seveso (2012/18/EU) i jej wyższymi wymaganiami musi, zgodnie z art. 10 tej samej Ustawy, sporządzić raport bezpieczeństwa wraz z dokumentami towarzyszącymi zgodnie z art. 9 Rozporządzenia Seveso. Działalność objęta niższym poziomem wymagań musi, zgodnie z art. 7 Rozporządzenia Seveso, sporządzić program działań i przedłożyć odpowiednie informacje stanowiące część zgłoszenia zgodnie z art. 4 tego samego Rozporządzenia.

Zarząd Powiatu Halland będzie organem nadzorującym działalność zagrażającą środowisku, działalność Seveso oraz działalność wodną. Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego będzie również organem nadzorującym część działalności zagrażającej środowisku.

Zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska, operator opracuje propozycję programu samokontroli środowiska zewnętrznego. Program będzie zawierał raport na temat monitorowania wpływu działalności na środowisko, a także warunków ustalonych przez sąd ds. gruntów i środowiska (Mark- och miljödomstolen). Kontrola obejmuje okres budowy i okres eksploatacji.

3.10.2. Kontrola zgodnie z ustawą o technice jądrowej i ustawą o ochronie radiologicznej

Każdy, kto wykonuje czynności związane z promieniowaniem jonizującym, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo i ochronę radiologiczną oraz musi przeprowadzać wymagane kontrole. Nadzór nad tym sprawuje Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego.

Posiadacz licencji ustanowi lokalny program monitorowania środowiska, który będzie obejmował procedury monitorowania emisji substancji radioaktywnych, podprogram monitorowania substancji radioaktywnych w środowisku, procedury pomiaru zewnętrznego promieniowania gamma oraz procedury gromadzenia lokalnych danych meteorologicznych. Podprogram monitorowania substancji radioaktywnych w środowisku musi zostać zatwierdzony przez Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego, zanim będzie mógł zostać wdrożony.

Ocenione zostaną skutki radiologiczne uwolnień substancji radioaktywnych dla środowiska i ludzi w pobliżu elektrowni jądrowej.

4. Powiązane działania

W poniższej sekcji opisano działania, które są powiązane z planowaną działalnością, ale nie są nią objęte.

4.1. Zewnętrzne powierzchnie podporowe i montażowe

W fazie budowy, poza terenem operacyjnym, niezbędne będą tymczasowe miejsca składowania i montażu. Są one potrzebne do celów takich jak odbiór i logistyka, a także przetwarzanie i składowanie urobku. Dokładna lokalizacja tymczasowych miejsc składowania i montażu nie została jeszcze ustalona, ale może być konieczne ich zlokalizowanie w bezpośrednim sąsiedztwie lub w sąsiednich gminach. Drogi i miejsca montażu będą asfaltowane lub utwardzone w inny sposób.

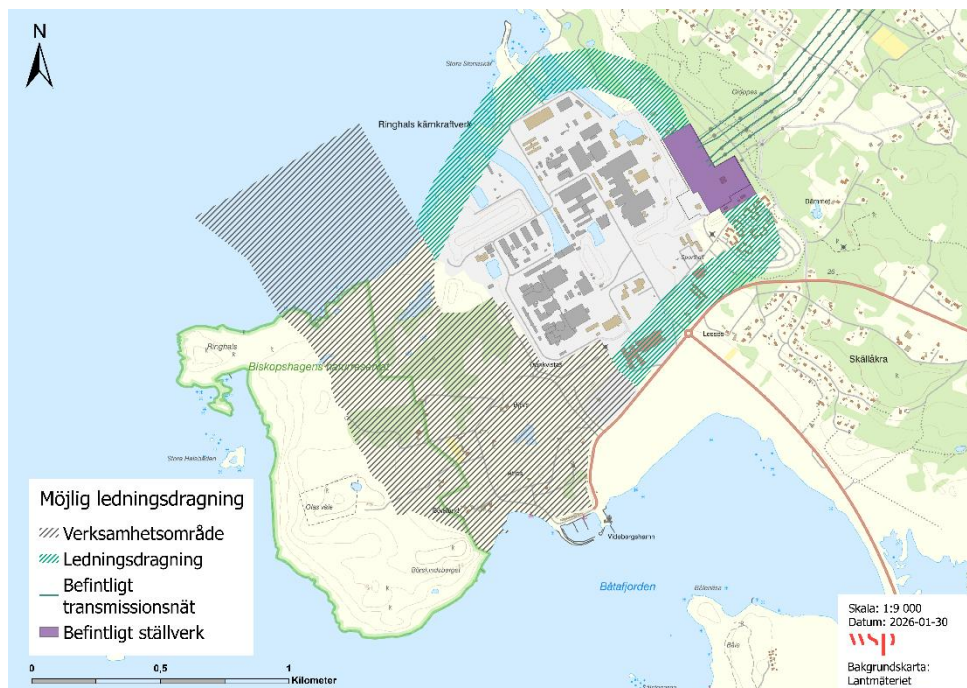
Dodatkowa przestrzeń w bezpośrednim sąsiedztwie potrzebna jest na przykład na miejsca parkingowe, pomieszczenia dla załogi i tymczasowe zakwaterowanie dla wykonawców zatrudnionych na czas budowy.

4.2. Podłączenie do sieci

Planowana eksploatacja będzie produkować energię elektryczną dla szwedzkiej sieci przesyłowej. Punkty podłączenia do istniejącej rozdzielni 400 kV znajdują się około 1,5 kilometra na wschód od planowanego obszaru operacyjnego.

Aby podłączyć elektrownię do sieci przesyłowej, potrzebna będzie dodatkowa rozdzielnica. Rozdzielnice zostaną zbudowane na terenie elektrowni lub poza nią i podłączone do linii wychodzących, które z kolei połączą się z siecią przesyłową w istniejącej rozdzielnicy 400 kV na wschód od elektrowni jądrowej Ringhals. Połączenie z siecią przesyłową odbywa się za pomocą kabli podziemnych, linii napowietrznych lub ich kombinacji.

Możliwe lokalizacje planowanych przyłączy do sieci przesyłowej i rozdzielnic na potrzeby eksploatacji przedstawiono na rysunku 8.



Rysunek 8. Ilustracja możliwych połączeń z sieciami rozdzielczymi i przesyłowymi.

Oprócz podłączenia do sieci 400 kV w celu wyprowadzenia energii elektrycznej, może być wymagane podłączenie do sieci 132 kV w celu uzyskania niezależnego dopływu. Linia będzie ułożona pod ziemią lub liniami napowietrznymi z pobliskich rozdzielni 132 kV.

Podłączenie do sieci w sposób opisany powyżej podlegać będzie osobnej ocenie zgodnie z m.in. Ustawą o energii elektrycznej (1997:857; szw. ellagen) .

4.3. Ciągłe zarządzanie wypalonym paliwem jądrowym i odpadami jądrowymi

Szwedzki rząd zlecił specjalnie do tego celu wyznaczonemu urzędnikowi dokonanie przeglądu obowiązujących przepisów mających na celu ułatwienie rozwoju nowej energetyki jądrowej, m.in. poprzez analizę systemu utylizacji odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego oraz potrzeby dostosowania i rozwoju w zakresie gospodarowania odpadami z nowych reaktorów.

We wrześniu 2025 r. komisja przedłożyła rządowi raport okresowy „Nowa energetyka jądrowa w Szwecji – kompleksowy system gospodarowania odpadami promieniotwórczymi” (SOU 2025:104). Punktem wyjścia prac komisji było stworzenie spójnego systemu gospodarowania odpadami jądrowymi i wypalonym paliwem jądrowym, który mógłby rozwiązać główne problemy i wyzwania, które – jak się uważa – wpływają na wydajność, efektywność i przejrzystość systemu gospodarowania odpadami w perspektywie krótkoterminowej i długoterminowej. Komisja proponuje między innymi utworzenie nowej krajowej organizacji ds. odpadów w celu opracowania strategii gospodarowania odpadami promieniotwórczymi, która zostanie zatwierdzona przez rząd. Proponuje się, aby posiadacze licencji na nowe reaktory jądrowe byli zobowiązani do przynależności do krajowej organizacji ds. odpadów. Komisja proponuje również, aby na początek

zainteresowani posiadacze licencji wspólnie wdrożyli proces ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego.

Państwo nie podjęło ostatecznej decyzji, jak będą wyglądać nowe ramy regulacyjne dotyczące gospodarowania odpadami jądrowymi i wypalonym paliwem jądrowym ani jak zostanie zaprojektowany nowy system gospodarki odpadami. Możliwe jest utworzenie nowego, centralnego, tymczasowego składowiska wypalonego paliwa jądrowego z nowych reaktorów. Możliwe jest jednak, że składowanie wypalonego paliwa jądrowego do czasu ostatecznego składowania będzie odbywać się lokalnie w każdym z tych obiektów.

Obecny system utylizacji odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego, obsługiwany przez Svensk Kärnbränslehantering AB, obejmuje wyłącznie istniejące reaktory jądrowe. Po pełnym rozwinięciu system będzie się składał między innymi z systemu transportu statkami, centralnego tymczasowego składowiska wypalonego paliwa jądrowego z sekcją hermetyzacji oraz kilku składowisk końcowych dla różnych rodzajów odpadów jądrowych. Ostateczne postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym odbywa się zgodnie z tzw. metodą KBS-3, która polega na umieszczeniu paliwa w hermetycznych miedzianych pojemnikach i umieszczeniu go w podłożu skalnym z buforem składającym się z bentonitu. Zezwolenia na umieszczenie wypalonego paliwa w pojemnikach i ostateczne składowanie wypalonego paliwa jądrowego i odpadów jądrowych z istniejących elektrowni jądrowych zostały wydane zarówno na mocy Kodeksu Ochrony Środowiska, jak i Ustawy o Technologii Jądrowej (szw. kärntekniklagen).

Takie postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym, które ma miejsce po jego składowaniu na obszarze operacyjnym, takie jak ewentualne dalsze składowanie w innej lokalizacji, hermetyzacja i ostateczne składowanie, nie jest objęte wnioskami o wydanie pozwolenia na budowę nowych elektrowni jądrowych i w związku z tym nie będzie podlegać ocenie oddziaływania na środowisko w ramach tych wniosków. Technicznie możliwe będzie ostateczne składowanie wypalonego paliwa jądrowego powstającego w trakcie eksploatacji zgodnie z zasadami metody KBS-3. Zasady ostatecznego składowania zgodnie z metodą KBS-3 zostaną opisane w zarysie w dokumentach aplikacyjnych.

4.4. Demontaż reaktorów

Okres eksploatacji planowanych reaktorów szacuje się na około 60 lat. Po zakończeniu produkcji energii elektrycznej rozpoczną się prace likwidacyjne. Likwidacja obejmuje wszystko, od likwidacji reaktora, usuwania wypalonego paliwa, etapowej rozbiórki, czyszczenia, składowania i usuwania materiałów rozbiórkowych oraz odpadów jądrowych, po rekultywację terenu. Operator jest zobowiązany do posiadania wstępnego planu likwidacji, który zostanie zatem opracowany w ramach wniosku złożonego na podstawie Ustawy o energii jądrowej. Celem planu jest zapewnienie, że aspekty ochrony radiologicznej, takie jak dawki promieniowania, emisje substancji promieniotwórczych i ilości odpadów, zostaną uwzględnione podczas likwidacji. Plan zostanie pokrótce opisany w raporcie oddziaływania na środowisko.

Bezpośredni wpływ na środowisko podczas fazy rozbiórki obejmuje hałas, pył oraz emisje do powietrza z prac rozbiórkowych i transportu. Powstaną duże ilości odpadów rozbiórkowych, głównie konwencjonalnych odpadów budowlanych, ale także odpadów jądrowych.

Likwidacja reaktora jądrowego jest działalnością, która sama w sobie podlega pozwoleniu na mocy Kodeksu Ochrony Środowiska. W związku z tym wnioskowana działalność na mocy Kodeksu Ochrony Środowiska nie obejmuje przyszłej likwidacji tej działalności, ale w stosownych przypadkach będzie ona rozpatrywana w odrębnym zarządzeniu. Likwidacja nie będzie zatem uwzględniana w ocenach oddziaływania planowanej działalności, lecz zostanie szczegółowo opisana w dokumentach aplikacyjnych.

W Szwecji trwają obecnie publiczne dochodzenia dotyczące nowych elektrowni jądrowych, w tym ich wycofywania z eksploatacji (np. dyrektywa 2025:89) , a także zgłoszono propozycje zmian regulacyjnych (np. SOU 2025:104) . Vattenfall będzie monitorować dalszy rozwój sytuacji i wyniki dochodzeń.

5. Alternatywny

5.1. Opcja zerowa

Ocena oddziaływania na środowisko musi zawierać m.in. opis przewidywanych zmian obecnego stanu środowiska w przyszłości, jeżeli planowana działalność nie zostanie zrealizowana, tzw. *alternatywa zerowa* . Celem raportowania alternatywy zerowej jest zapewnienie podstawy do oceny, jaką zmianę przyniesie dana działalność lub środek z punktu widzenia ochrony środowiska.

Alternatywą zerową w tym przypadku jest to, że planowana działalność nie zostanie podjęta w danym miejscu.

Jedną z konsekwencji niepowodzenia operacji jest to, że planowane zwiększenie przewidywalnej i wolnej od paliw kopalnych produkcji energii elektrycznej z tej elektrowni w połowie lat 30. XXI wieku nie zostanie zrealizowane. Oznacza to zwiększone ryzyko, że produkcja energii elektrycznej w Szwecji nie będzie wystarczająca, aby zaspokoić rosnące zapotrzebowanie, które według szacunków będzie występować w nadchodzących dekadach w wyniku postępującej elektryfikacji społeczeństwa.

5.2. Alternatywna lokalizacja

Zgodnie z zasadą lokalizacji określoną w Kodeksie Ochrony Środowiska (Rozdział 2, Sekcja 6), w przypadku działalności lub przedsięwzięcia wykorzystującego grunty lub wody, należy wybrać odpowiednią lokalizację, biorąc pod uwagę, że cel może zostać osiągnięty przy jak najmniejszych zakłóceniach i niedogodnościach dla zdrowia ludzkiego i środowiska. Zgodnie z Sekcją 17 Rozporządzenia w sprawie Oceny Oddziaływania na Środowisko, ocena oddziaływania na środowisko musi między innymi zawierać informacje o możliwych lokalizacjach alternatywnych oraz powody, dla których wybrano właśnie tę lokalizację. Przeprowadzono studium lokalizacji w celu znalezienia odpowiedniej lokalizacji dla planowanej działalności, zgodnie z zasadą lokalizacji. Rozważono również konflikt interesów zgodnie z Ustawą o Planowaniu i Budownictwie.

Początkowo, biorąc pod uwagę obowiązujące przepisy, zidentyfikowano teoretycznie możliwe i odpowiednie lokalizacje. Jako pierwszy punkt odniesienia, wszystkie osiem lokalizacji, które Szwedzka Agencja Energetyczna uznała za

mające znaczenie dla kraju w zakresie produkcji energii cieplnej, zostało wykorzystanych jako wstępny wybór alternatyw. W pierwszym kroku obszary zostały ocenione na podstawie pięciu kryteriów, które uznaje się za fundamentalne warunki lokalizacji na poziomie krajowym. Kryteria te stanowią bezwzględne wymagania, które muszą zostać spełnione, aby alternatywa była praktycznie i technicznie możliwa. Kryteria te to: (1) lokalizacja w obszarze elektroenergetycznym 3 lub 4, (2) bliskość wybrzeża, (3) odpowiednia lokalizacja dla planowanej produkcji energii elektrycznej i podłączenia do sieci zgodnie z harmonogramem, (4) dostępny obszar i (5) dostępna infrastruktura transportowa.

Trzy alternatywne lokalizacje, które spełniały wszystkie kryteria: Oskarshamn, Barsebäck i Ringhals-Väröhalvön, zostały poddane dogłębnej analizie na poziomie krajowym, gdzie przydatność każdej z nich oceniono na podstawie kilku różnych wskaźników, zarówno operacyjnych, jak i zdrowotnych oraz środowiskowych. Wskaźniki opracowano w oparciu o cel projektu, ustawową ochronę, wymogi techniczne oraz interes publiczny. Przykładami wskaźników są: użytkowanie gruntów, wpływ na interesy narodowe/obszary chronione, zapotrzebowanie na energię elektryczną, warunki planowania oraz odległość od obszarów miejskich. Ringhals-Väröhalvön uznano za najkorzystniejszą lokalizację dla budowy pierwszej nowej elektrowni jądrowej.

Na koniec przeprowadzono bliższą ocenę lokalnych warunków w obrębie wybranej alternatywy lokalizacyjnej, aby zidentyfikować odpowiednią lokalizację z lokalnej perspektywy. Oceniono sześć alternatywnych obszarów w obrębie alternatywy lokalizacyjnej Ringhals-Väröhalvön. Pięć z tych obszarów znajduje się w Lingome, na północ i wschód od istniejącej elektrowni jądrowej Ringhals, a jeden w Biskopshagen, na południowy zachód od istniejącej elektrowni jądrowej. Ocena pokazuje, że alternatywa Biskopshagen jest obszarem uważanym za mający najkorzystniejsze warunki, między innymi ze względu na fakt, że odległość do budynków mieszkalnych i wrażliwych jest większa niż w przypadku alternatyw w Lingome, a także ze względu na położenie określone w nowym, opracowywanym planie zagospodarowania przestrzennego gminy.

Biorąc pod uwagę cel, jakim jest produkcja energii elektrycznej bez paliw kopalnych i planowalnej z wykorzystaniem nowych elektrowni jądrowych, który powinien zostać wdrożony do połowy lat 30. XXI wieku, obszary Ringhals-Väröhalvön i Biskopshagen są uważane za najkorzystniejsze dla planowanych działań oraz alternatywę, która spełnia ten cel przy najmniejszej ingerencji i niedogodnościach dla zdrowia ludzkiego i środowiska. Zakończone badanie lokalizacji zostanie w całości uwzględnione w dokumentacji aplikacyjnej i szczegółowo opisane w raporcie oddziaływania na środowisko.

Dodatkowy port może powstać w północnej części półwyspu Värö. Proponowana lokalizacja została wybrana z myślą o zminimalizowaniu zakresu prac pogłębiarskich i detonacyjnych oraz o maksymalnym wykorzystaniu mas, które zostaną wchłonięte w ramach projektu. Lokalizacja portu zapewnia również pewną naturalną ochronę przed wiatrem, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru. Aby ułatwić cumowanie, nabrzeże zostało umiejscowione tak, aby statki mogły cumować przy nim od strony zawietrznej.

Na wcześniejszym etapie analizowano możliwości utworzenia portu w innej lokalizacji, w Båtafjorden, na zachód od istniejącego portu Videbergshamn. Istniejący port to marina i port połączony z Ringhals AB nabrzeżem dla statków ro-ro. Båtafjorden to płytka zatoka, dlatego lokalizacja w pobliżu Videbergshamn nie

została uznana za optymalną, między innymi ze względu na panujące warunki głębokościowe.

Alternatywne lokalizacje portu, widziane z lokalnej perspektywy, zostaną przedstawione w ocenie oddziaływania na środowisko.

5.3. Alternatywny projekt

Zgodnie z Rozdziałem 2, Sekcją 3 Kodeksu Ochrony Środowiska, należy stosować najlepsze możliwe technologie, aby zapobiec szkodom lub niedogodnościom dla zdrowia ludzkiego i środowiska spowodowanym przez daną działalność. Trwa ocena różnych dostawców dla obiektu jądrowego. W nadchodzącej ocenie oddziaływania na środowisko, alternatywne technologie i projekty są planowane i przedstawiane w następujący sposób:

- Opcje typu reaktora
- Opcje poboru wody chłodzącej
- Opcje przechowywania wypalonego paliwa
- Typy zasilania awaryjnego i paliwa
- Alternatywne techniki oczyszczania
- Alternatywne projektowanie przestrzeni w obrębie obszaru biznesowego
- Alternatywny projekt portu

Planowana działalność jest uznawana za objętą szeregiem kodów i, patrz sekcja 2.2. W związku z tym uznaje się, że działalność ta jest również objęta - rozporządzeniem w sprawie emisji przemysłowych.

Aby obiekty energetycznego spalania zostały objęte wnioskami dotyczącymi najlepszych dostępnych technik dla dużych obiektów energetycznego spalania (BAT-LCP), ustalono kryterium, że całkowita zainstalowana moc wejściowa musi wynosić co najmniej 50 MW. Przy ocenie całkowitej mocy, suma zainstalowanej mocy wejściowej musi zostać uwzględniona dla wszystkich jednostek spalania, które mają zainstalowaną moc wejściową wynoszącą co najmniej 15 MW. Planowane rezerwowe jednostki energetyczne będą miały zainstalowaną moc wejściową mniejszą niż 15 MW, co oznacza, że działalność nie jest uważana za objętą BAT-LCP. Zamiast tego planowana działalność jest objęta rozporządzeniem w sprawie średnich obiektów energetycznego spalania (FMF), które wdraża dyrektywę (2015/2193/UE) w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (dyrektywa MCP).

Operację tę uznaje się za objętą wnioskami dotyczącymi najlepszych dostępnych technik produkcji chloru i metali alkalicznych (BAT-CAK) ze względu na produkcję podchlorynu sodu i wodoru, które opublikowano w 2013 r. (Komisja Europejska, 2013).

Działalność ta jest również uważana za objętą dokumentami BREF Efektywność energetyczna i przemysłowe systemy chłodzenia. Dokument BREF Efektywność energetyczna został przyjęty w lutym 2009 r. Dokument ten jest dokumentem przekrojowym obejmującym efektywność energetyczną w kilku różnych sektorach przemysłu. Celem jest dostarczenie ogólnych wskazówek dotyczących technik

efektywności energetycznej, które można uznać za odpowiedni punkt odniesienia (Komisja Europejska, Wspólne Centrum Badawcze, 2009) . Dokument BREF Przemysłowe systemy chłodzenia został przyjęty w grudniu 2001 r. Dokument ten jest dokumentem przekrojowym obejmującym wykorzystanie systemów chłodzenia w kilku różnych sektorach przemysłu. Dokument dotyczy wyłącznie systemów chłodzenia, które wykorzystują powietrze i/lub wodę do wymiany ciepła (Komisja Europejska, Wspólne Centrum Badawcze, 2001).

Wszelkie stosowne i istotne części wniosków dotyczących najlepszych dostępnych technik zgodnie z dyrektywą w sprawie emisji przemysłowych (2010/75/UE) zostaną uwzględnione we wniosku zgodnie z Kodeksem ochrony środowiska oraz w raporcie dotyczącym oddziaływania na środowisko.

6. Warunki środowiskowe

6.1. Ogólny opis środowiska

Planowane jest, że działalność będzie prowadzona na kilku nieruchomościach, bezpośrednio na zachód i południowy zachód od elektrowni jądrowej Ringhals, na półwyspie Värö w gminie Varberg. Większość tego obszaru należy do Vattenfall. Pozostałe nieruchomości, które obecnie nie należą do Vattenfall, to stały dom, dom letniskowy i nieruchomość z pastwiskami. Planowany obszar operacyjny i jego otoczenie przedstawiono na rysunku 9. Obszar operacyjny na rysunku obejmuje teren budowy, dlatego jest on większy niż obszar uważany za niezbędny do przyszłej działalności elektrowni jądrowej . Ponadto, w fazie budowy mogą być potrzebne tymczasowe miejsca składowania i montażu poza obszarem operacyjnym.

Proponowany obszar operacyjny pokrywa się z obszarem miejskim zdefiniowanym przez Statistics Sweden jako „Ringhals, Skällåkra i Lingome” (SCB, 2023). W bezpośrednim sąsiedztwie, około 1-1,5 km od obszaru operacyjnego, znajduje się również obszar Gloppe. Bua to obszar miejski położony po drugiej stronie Båtafjorden, nieco ponad kilometr od planowanego obszaru operacyjnego. Najbliższe przedszkole i szkoła znajdują się w Bua, około 2,5 km na południe od obszaru operacyjnego. Jest tam również zagospodarowany plac zabaw i boisko sportowe. Najbliższy dom spokojnej starości znajduje się w Limabacka, około 4,5 km na południowy wschód od planowanego obszaru operacyjnego. Obszar miejski Väröbacka znajduje się nieco ponad 4,5 km od planowanego obszaru operacyjnego.

W Båtafjorden znajduje się Videbergshamn, które składa się z portu rekreacyjnego oraz portu należącego do Ringhals AB. Część portu należąca do Ringhals AB jest wykorzystywana głównie do eksportu odpadów jądrowych i wypalonego paliwa jądrowego, ale jest również wykorzystywana do transportu innych towarów i przez inne firmy. Między elektrownią jądrową Ringhals a portem przebiega droga publiczna.

Ruch w bezpośrednim sąsiedztwie odbywa się głównie do i z elektrowni jądrowej Ringhals oraz sąsiedniej miejscowości Bua. Najbliższą główną drogą jest droga E6 łącząca Malmö z Göteborgiem, położona około sześciu kilometrów na wschód od planowanej operacji. Droga 848, droga 850 i droga 847 biegną od drogi E6 do planowanego obszaru operacji. Tor wodny dla ruchu morskiego rozciąga się w

kierunku portu Ringhals. Krajowe interesy komunikacyjne przedstawiono na rysunku 13.

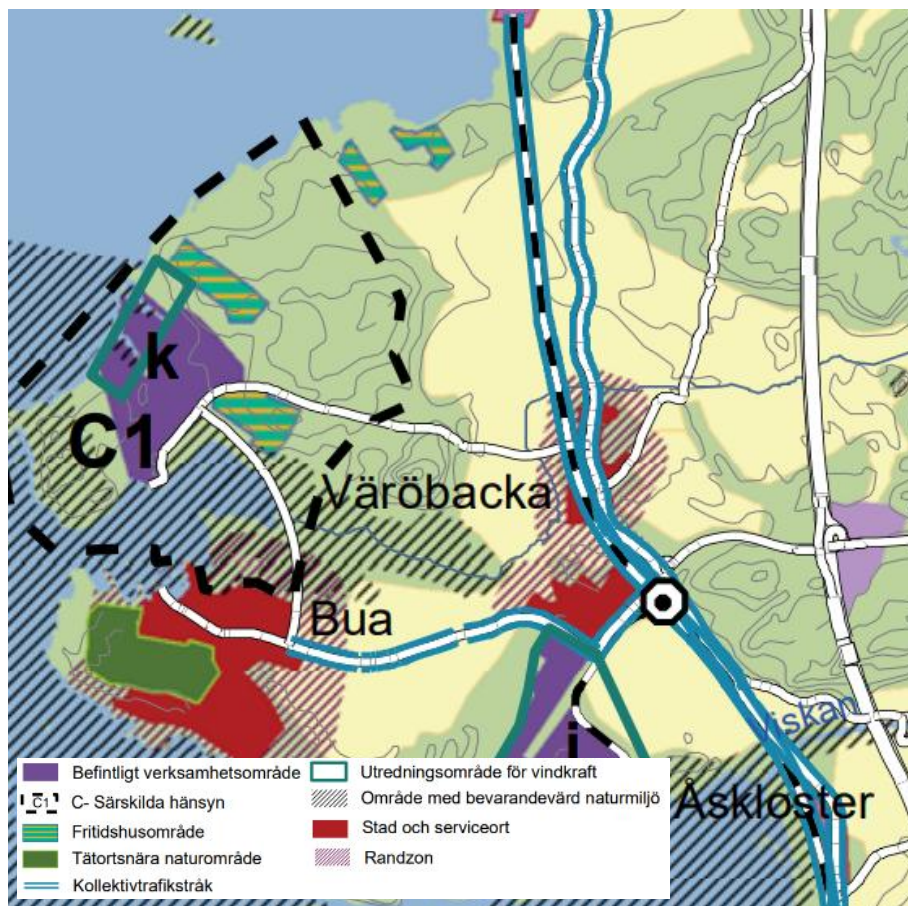


Rysunek 9. Mapa obszaru operacyjnego i otoczenia.

6.2. Dokument planistyczny

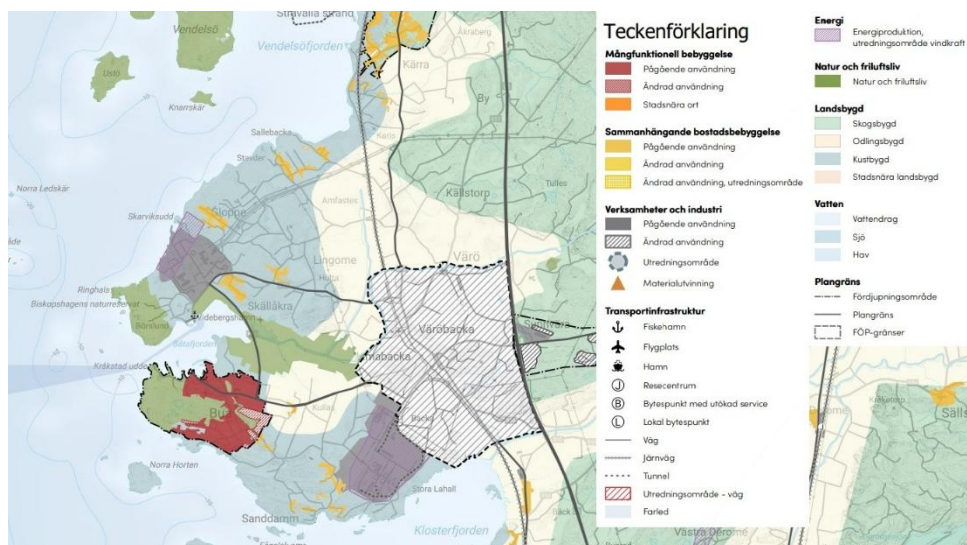
6.2.1. Plan przeglądowy

Planowany obszar działania znajduje się na obszarze oznaczonym jako „*Elektrownia jądrowa Ringhals i okolice*” w Planie kompleksowym dla gminy Varberg, przyjętym 15 czerwca 2010 r. Zgodnie z planem kompleksowym, na obszarach otaczających Lingö, zachodnim Båtafjorden i północnym Biskopshagen, należy przestrzegać bardzo restrykcyjnych środków podczas kontroli budynków i innych środków dotyczących pobliskiej elektrowni jądrowej. Rada Administracyjna Regionu Halland powinna zatem, w odniesieniu do obszaru ochronnego wokół elektrowni jądrowej Ringhals oraz zdrowia i bezpieczeństwa mieszkańców, w szczególności zbadać kwestie pozwoleń na budowę i uprzednich zgód na tych obszarach. Rysunek 10 przedstawia fragment mapy użytkowania gruntów i wód dla obecnego planu kompleksowego.



Rysunek 10. Mapa użytkowania gruntów i wód (Plan kompleksowy dla gminy Varberg, zrewidowany przez WSP).

Gmina Varberg pracuje obecnie nad nowym planem zagospodarowania przestrzennego, którego przegląd i przyjęcie planowane jest na 2026 r. i który będzie obowiązywał do 2050 r. Mapa użytkowania gruntów i wód dla nowego planu zagospodarowania przestrzennego, który jest obecnie przygotowywany, pokazuje, że obszar wokół elektrowni jądrowej Ringhals jest wyznaczony jako obszar rozwoju, skupiający rozwój większych operacji. Z nowego planu zagospodarowania przestrzennego jasno wynika również, że istnieje obszar badawczy dla energii wiatrowej (zakresowany fioletowy obszar na rysunku 10) przy elektrowni jądrowej Ringhals, że istnieje już większa operacja (Ringhals AB) i że na północny wschód od tego obszaru istnieje ciągła zabudowa mieszkaniowa (obszar zaznaczony na pomarańczowo na rysunku 11 (Gmina Varberg, 2025a) .

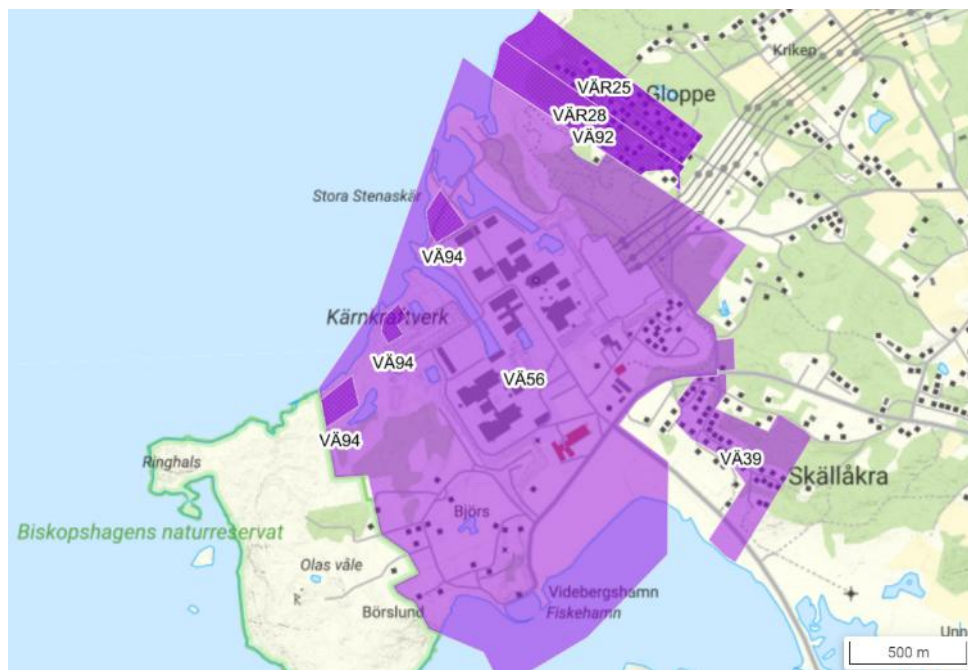


Rysunek 11. Wycinek mapy zagospodarowania przestrzennego gruntów i wód w planie zagospodarowania przestrzennego gminy Varberg. Należy zauważyć, że obszar zabudowy wokół Ringhals, o którym mowa w powyższym tekście, nie jest uwzględniony na rysunku (gmina Varberg, 2025a).

W dniu 14 lutego 2017 r. gmina Varberg przyjęła szczegółowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Wybrzeża Północnego, obejmujący obszar planowanych działań. Celem szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego jest długoterminowy, zrównoważony rozwój oraz zapewnienie dobrych warunków życia i biznesu, a także ochrona i udostępnienie terenów przyrodniczych i rekreacyjnych. Szczegółowy plan zagospodarowania przestrzennego zawiera propozycję planu z wyraźnie wyznaczonymi obszarami inwestycyjnymi. Najbliższy obszar inwestycyjny od planowanego obszaru działań to Bua.

6.2.2. Szczegółowe plany

Znaczna część planowanego obszaru działania jest objęta aktualnym szczegółowym planem dla Ringhals (VÅ56). Części obszaru przybrzeżnego objętego VÅ56 zostały zaktualizowane w 2010 roku nowym szczegółowym planem, aby umożliwić budowę elektrowni wiatrowych (VÅ94). Szczegółowe plany przedstawiono na rysunku 12.

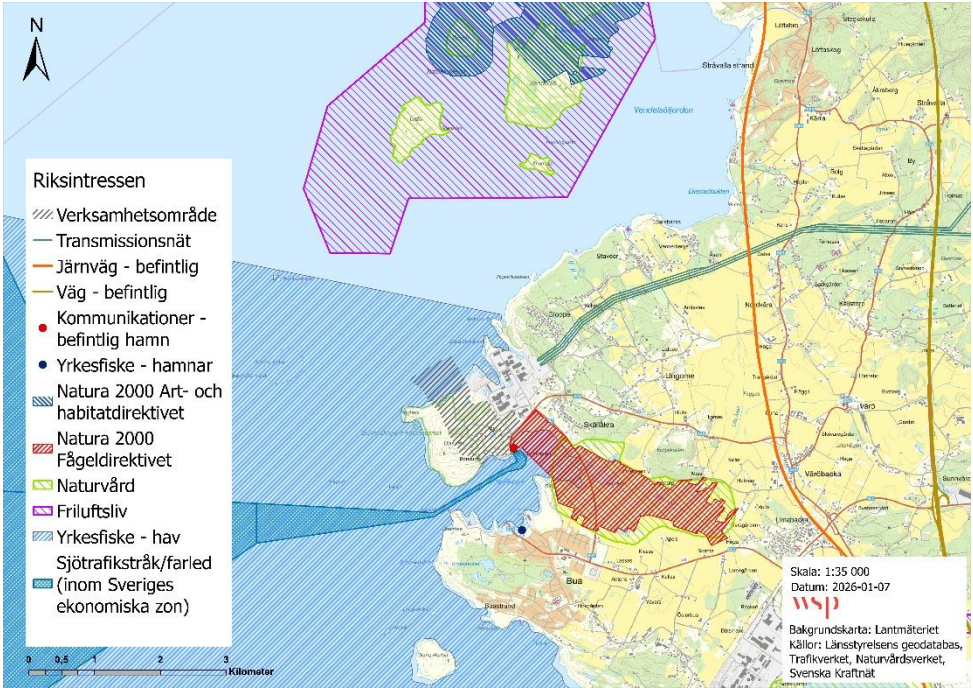


Rysunek 12. Istniejący szczegółowy obszar planowania (gmina Varberg, 2025).

Gmina Varberg rozpoczęła proces opracowywania szczegółowego planu, który umożliwi realizację planowanych działań. Ponieważ można założyć, że szczegółowy plan będzie miał znaczący wpływ na środowisko, przeprowadzona zostanie strategiczna ocena oddziaływania na środowisko oraz sporządzony zostanie raport oddziaływania na środowisko. Konsultacje dotyczące zakresu i poziomu szczegółowości raportu oddziaływania na środowisko zostały przeprowadzone w listopadzie 2025 roku z Radą Administracyjną Regionu Halland. Propozycja dokumentu konsultacyjnego wraz z raportem oddziaływania na środowisko, dotyczącego zmian w szczegółowym planie, ma zostać przedstawiona do konsultacji w pierwszym kwartale 2027 roku.

6.3. Interesy narodowe

Kodeks Ochrony Środowiska zawiera przepisy dotyczące ochrony i użytkowania gruntów i wód. Niektóre obszary są klasyfikowane jako obszary o znaczeniu narodowym, aby chronić je przed eksploatacją lub zapewnić ich wykorzystanie w określonym, ważnym celu. W obrębie planowanego obszaru eksploatacji i w jego bezpośrednim sąsiedztwie istnieją obszary o znaczeniu narodowym, zgodnie z rozdziałami 3 i 4 Kodeksu Ochrony Środowiska, patrz rysunek 13 i tabela 2.



Rysunek 13. Wyznaczone interesy narodowe w obrębie i w bezpośrednim otoczeniu planowanej działalności. Interesy narodowe obejmujące cały pokazany obszar zostały pominięte na mapie. Interesy narodowe dotyczące mobilnej rekreacji na świeżym powietrzu i wysoko rozwiniętego wybrzeża, a także interesy narodowe dotyczące komunikacji, obszary MSA dla lotniska Landvetter, nie są zatem widoczne na mapie. Interesy narodowe dotyczące produkcji i dystrybucji energii są sklasyfikowane, dlatego zasięg tych obszarów nie jest uwzględniony na mapie.

Tabela 2. Przegląd interesów narodowych w obrębie i w bezpośrednim otoczeniu planowanych działań.

Interes narodowy	Nazwa	Odległość od planowanej aktywności	Opis wartości ochrony
Produkcja energii (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Półwysep Ringhals-Värö, Varberg	Nakładające się	Półwysep Ringhals/Värö to obszar lądowo-wodny, który umożliwia produkcję dużej ilości energii i prądu, ma strategiczne położenie pod względem przetwarzania energii i ma ogromne znaczenie dla bezpieczeństwa dostaw. Strategiczne położenie i dostęp do infrastruktury pozwalają mu również wnieść istotny wkład w bilans i regulację systemu.
Dystrybucja energii (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Obrączka	Nakładające się	Linie przyłączeniowe z obszarów o znaczeniu krajowym do produkcji energii elektrycznej i sieci przesyłowej.

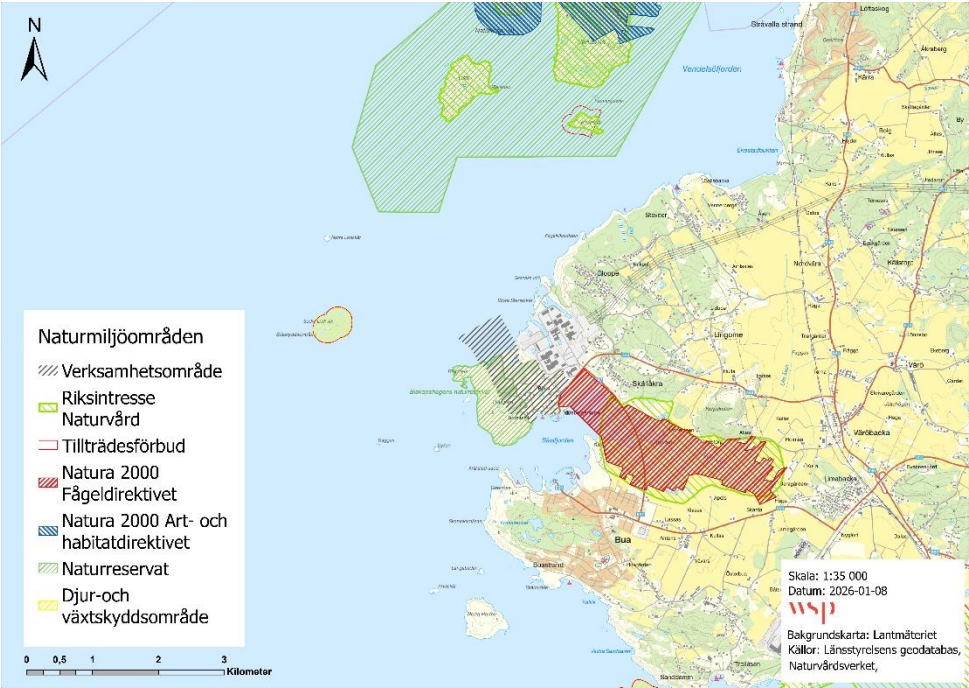
Interes narodowy	Nazwa	Odległość od planowanej aktywności	Opis wartości ochrony
Aktywne życie na świeżym powietrzu (Rozdział 4 Kodeksu Środowiskowego)	Obszar przybrzeżny Hallandu	Nakładające się	Obszar o szczególnie wysokich walorach turystycznych i możliwości aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu.
Wysoce eksploatowane wybrzeże (Rozdział 4 Kodeksu Środowiskowego)	Obszar przybrzeżny Hallandu	Nakładające się	Obszar przybrzeżny i archipelagowy o dużej wartości przyrodniczej. Budowa obiektów zagrażających środowisku może mieć miejsce w miejscach, gdzie już istnieją podobne działania.
Rybołówstwo komercyjne (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Południowy Nidingen	Nakładające się	Miejsce połowu homarów i śledzi/Sapporo.
Komunikacja - Lotnictwo (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Obszar MSA Landvetter	Nakładające się	Obszar oddziaływania przeszkód lotniczych.
Komunikacja - Żegluga/Fairway (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Wejście do Ringhals	Przylegający	Droga wodna publiczna.
Komunikacja - Port (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Port Ringhals	Przylegający	Port o centralnym znaczeniu.
OSO objęte dyrektywą ptasią obszaru Natura 2000 (Rozdział 4 Kodeksu Środowiskowego)	Fiord Łodzi	Przylegający	Celem tego obszaru jest zachowanie lub przywrócenie korzystnych warunków dla gatunków, które stanowiły podstawę jego wyznaczenia. Priorytetowe walory przyrodnicze stanowią nadmorskie łąki z bogatym ptactwem. Ptakami priorytetowymi są ptaki brodzące i rybitwy.
Rybołówstwo komercyjne (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Gwizd	Około 800 m	Port rybacki.

Interes narodowy	Nazwa	Odległość od planowanej aktywności	Opis wartości ochrony
Ochrona przyrody (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Klosterfjorden – Getterön	Okolo 800 m	Wyjątkowe przykłady krajobrazów nadmorskich, które szczególnie dobrze obrazują rozwój krajobrazu. Zagrożone lub wrażliwe biotopy i gatunki. Bardzo bogate życie roślinne i zwierzęce.
Cywilna część Szwedzkich Sił Obrony Narodowej, MSB (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Sieć przesyłowa energii elektrycznej	Okolo 1 km	Obszary lądowe i wodne dla wszystkich linii i stacji w sieci przesyłowej energii elektrycznej.
Życie na świeżym powietrzu (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Onsalalandet-Kungsbackafjorden-Tjolöholm	Okolo 2,5 km	Wzbogacanie doświadczeń w środowisku naturalnym i/lub kulturowym. Aktywności na świeżym powietrzu, a tym samym wzbogacanie doświadczeń. Aktywności na świeżym powietrzu związane z wodą, a tym samym wzbogacanie doświadczeń.
Ochrona przyrody (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Archipelag Vendelsö	Okolo 3,5 km	Obszar, który szczególnie dobrze obrazuje rozwój krajobrazu naturalnego i kulturowego.
Komunikacja – kolej (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	Linia Zachodniego Wybrzeża	Okolo 4 km	Sieć bazowa TEN-T Kolej wykorzystywana do przewozu towarów i dalekobieżnego przewozu pasażerów. Linia kolejowa łącząca obiekty o znaczeniu narodowym.

Interes narodowy	Nazwa	Odległość od planowanej aktywności	Opis wartości ochrony
Komunikacja - droga (Rozdział 3 Kodeksu Środowiskowego)	E20 przez Halland	Okolo 6,5 km	Sieć bazowa TEN-T Sieć drogowa o priorytetowym znaczeniu funkcjonalnym dla transportu towarowego i dalekobieżnego transportu pasażerskiego. Zalecana trasa dla towarów niebezpiecznych .

6.4. Środowisko naturalne

Na terenie planowanego obszaru operacyjnego oraz w jego pobliżu znajduje się szereg obszarów chronionych i obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, patrz rysunek 14 i tabela 3.



Rysunek 14. Tereny naturalne godne ochrony znajdujące się w obrębie planowanych działań lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Tabela 3. Ogólny opis obszarów chronionych przyrody w bezpośrednim sąsiedztwie lub w obrębie obszaru planowanych działań.

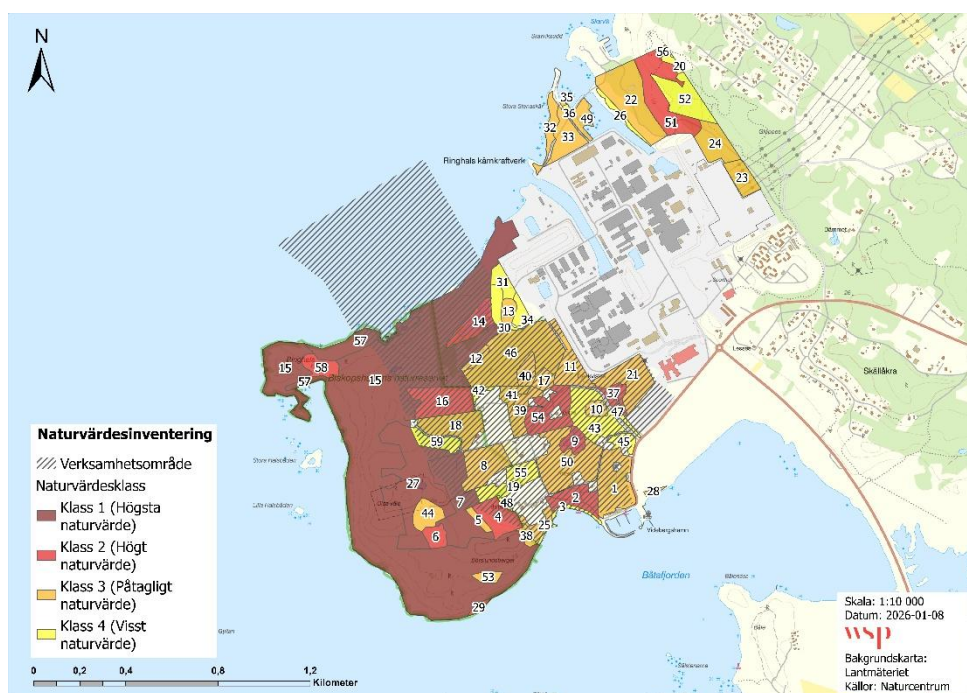
Rodzaj ochrony obszaru	Nazwa	Odległość od planowanej aktywności	Opis wartości ochrony
Rezerwat przyrody	Ogród Biskupi	Nakładające się	Obszar ten zajmuje powierzchnię około 83 hektarów, a jego celem jest zachowanie różnorodności biologicznej (flory naczyniowej), zaspokojenie potrzeby stworzenia przestrzeni do rekreacji na świeżym powietrzu oraz ochrona i zachowanie cennych środowisk naturalnych. ⁴

⁴ W ramach przygotowań do planowanych działań firma Vattenfall złożyła w odrębnej procedurze wniosek do zarządu powiatu Halland o anulowanie części rezerwatu przyrody Biskopshagen.

Rodzaj ochrony obszaru	Nazwa	Odległość od planowanej aktywności	Opis wartości ochrony
Obszar Natura 2000 (OSO dyrektywy ptasiej)	Fiord Łodzi	Przylegający	Obszar o powierzchni około 255 ha ma na celu zachowanie lub przywrócenie korzystnych warunków dla gatunków, które stanowiły podstawę jego wyznaczenia. Priorytetowe walory przyrodnicze stanowią nadmorskie łąki z bogatym ptactwem. Ptakami priorytetowymi są ptaki brodzące i rybitwy.
Narodowy interes w ochronie przyrody	Klosterfjorden-Getterön	Okolo 800 m	Obszar ten charakteryzuje się dobrze zachowanym i zróżnicowanym, otwartym krajobrazem kulturowym o dużej wartości. Obejmuje on reprezentatywne naturalne pastwiska, takie jak nadmorskie łąki, wrzosowiska, roślinność krzaczastą oraz otwarte pastwiska. Występują tu zbiorowiska roślinne bogate w gatunki i osobniki tradycyjnie preferowane.
Rezerwat przyrody	Wyspy Vendel	Okolo 2,5 km	Obszar ten charakteryzuje się cennymi krajobrazami pasterskimi oraz geologią z tarasowymi formacjami skalnymi i raukami zbudowanymi z czarnokitów (skały magmowe), zwietrzałej odmiany gnejsu, która jest unikatowa dla regionu Halland, a także wysokimi walorami morskimi w postaci łąk z trawą morską.
Obszar ochrony zwierząt i roślin	Południowy Ledsjär	Okolo 2 km	Obszar chroniony przed plombami.
Narodowy interes w ochronie przyrody	Archipelag Vendelsö	Okolo 3,5 km	Obszar, który szczególnie dobrze obrazuje rozwój krajobrazu naturalnego i kulturowego.

W 2023 roku, na zlecenie Vattenfall, Centrum Przyrodnicze przeprowadziło inwentaryzację wartości przyrodniczych, między innymi planowanego obszaru, zgodnie ze szwedzką normą (SS 199000:2023). Celem inwentaryzacji było zidentyfikowanie, wytyczenie i ocena biotopów na tym obszarze na podstawie ich wartości przyrodniczych.

Zidentyfikowane biotopy o wysokiej wartości przyrodniczej zostały sklasyfikowane na cztery poziomy (klasy 1–4) w oparciu o ich względne znaczenie dla bioróżnorodności. Klasyfikacja opiera się na całościowej ocenie wartości gatunków i biotopów, zgodnie z przyjętą metodologią, zgodnie z obowiązującymi standardami. Inwentaryzacja zawiera również uzupełnienia dotyczące pogłębionych inwentaryzacji gatunków oraz identyfikacji obszarów ochrony biotopów objętych ogólną ochroną. Ukończony inwentarz wartości przyrodniczej przedstawiono na rysunku 15, z wyznaczonymi biotopami o wysokiej wartości przyrodniczej i powiązanymi klasyfikacjami statusu.



Rysunek 15. Wynik inwentaryzacji wartości przyrodniczych z wyznaczonymi biotopami o wartości przyrodniczej i powiązanymi klasyfikacjami statusu w obrębie obszaru operacyjnego i w jego sąsiedztwie. Źródło: Naturcentrum.

Na terenie planowanego obszaru operacyjnego znajduje się szereg mniejszych zbiorników wodnych i terenów podmokłych. Teren podmokły w południowo-wschodniej części Rezerwatu Przyrody Biskopshagen jest wpisany do inwentaryzacji terenów podmokłych jako obszar klasy 2, o wysokiej wartości przyrodniczej. W Programie Ochrony Przyrody Gminy Varberg, który stanowi podstawę planowania społecznego i działań na rzecz ochrony przyrody, wymieniony jest obszar podmokły położony na północny wschód od Rezerwatu Przyrody Biskopshagen (Gmina Varberg, 2007). Teren podmokły pokrywa się z planowanym obszarem operacyjnym.

Wyniki inwentaryzacji wartości przyrodniczych uwzględniane są w planowaniu działań i stanowią podstawę przyszłej oceny oddziaływania na środowisko.

6.4.1. Gatunki chronione

Bank danych o gatunkach Szwedzkiego Uniwersytetu Przyrodniczego (SLU) ocenia warunki przetrwania różnych gatunków, a następnie sporządza czerwoną listę, która jest publikowana co pięć lat. Status gatunków z czerwonej listy jest klasyfikowany jako krytycznie zagrożony, krytycznie zagrożony, narażony lub bliski zagrożenia. Według serwisu wyszukiwania Portalu Gatunków, w ciągu ostatnich dziesięciu lat kilka gatunków z czerwonej listy zostało znalezionych na obszarze około jednego kilometra kwadratowego wokół planowanego obszaru operacyjnego. Na tym obszarze stwierdzono również występowanie gatunków objętych ochroną na mocy Rozporządzenia o ochronie gatunków, w tym roślin naczyniowych, płazów, ssaków, gadów, ptaków i owadów (Bank danych o gatunkach SLU, 2025).

Przeprowadzone zostaną szczegółowe badania w celu oceny potencjalnego wpływu operacji na te (i inne) gatunki oraz ustalenia, czy operacja wymaga zwolnienia z Rozporządzenia o Ochronie Gatunków. Wyniki badań zostaną dołączone do dokumentów aplikacyjnych.

6.5. Morskie środowisko naturalne

Ogólny opis obszarów chronionych przyrody położonych w bezpośrednim sąsiedztwie lub na terenie planowanych działań przedstawiono na rysunku 14 i w tabeli 3.

Archipelag Vändelsöarna to akwen morski rozciągający się od północnego krańca półwyspu Värö do krańca półwyspu Ölmanä. Wody wokół północnego krańca półwyspu Värö są siedliskiem różnorodnego życia biologicznego. Na północ od półwyspu Värö, w odległości około 2,5 kilometra od planowanego obszaru operacyjnego, znajduje się rezerwat przyrody Vendelsöarna. Wody poza Vendelsöarna charakteryzują się zróżnicowanymi typami środowisk morskich, takimi jak łąki trawy morskiej, odsłonięte gliniasto-piaszczyste dno oraz skały pokryte glonami – wszystkie one są siedliskiem różnych gatunków morskich.

W akwencie morskim wokół półwyspu Värö występują dwa gatunki fok: foka pospolita i foka szara. Około dwóch kilometrów na północny zachód od planowanego obszaru operacyjnego znajduje się obszar ochrony fok Södra Ledskär, do którego wstęp jest zabroniony w okresie od 15 maja do 15 lipca. Obszar ochrony fok jest wyznaczony dla fok pospolitych. Foka pospolita należy do populacji w cieśninie Skagerrak-Kattegat, która według Banku Danych Gatunków SLU jest klasyfikowana jako żywotna (LC), a populacja ma obecnie korzystny status ochronny.

Foka szara nie ma stałej populacji w pobliżu półwyspu Värö, ale występuje sporadycznie w niewielkich ilościach. Osobniki odnotowane podczas inwentaryzacji prawdopodobnie należą do populacji rozrodczej, która jest najliczniej reprezentowana w Morzu Bałtyckim. Foka szara jest również klasyfikowana jako żywotna (LC) według Banku Danych Gatunków SLU.

W akwencie wokół półwyspu Värö prawdopodobne jest występowanie morświnów zarówno z populacji Morza Bałtyckiego, jak i Morza Północnego, ponieważ granica zarządzania między nimi w miesiącach letnich przebiega na północ od Anholt w kierunku Falkenberg. Gatunek ten jest chroniony zgodnie z załącznikami 2 i 4 do

dyrektywy gatunkowej i siedliskowej UE oraz zgodnie z sekcją 4 rozporządzenia w sprawie ochrony gatunków. Zarówno populacja Morza Bałtyckiego, jak i Morza Północnego jest klasyfikowana jako żywotna (LC) zgodnie z Bankiem Danych Gatunków SLU.

W imieniu Vattenfall, WSP przeprowadziła morskie badania biologiczne środowiska dennego w wodach w obrębie i poza planowanym obszarem działania w latach 2024 i 2025. Wstępne wyniki badań pokazują, że środowisko dennego położone najbliżej linii brzegowej w północnej części półwyspu Värö składa się głównie z twardego dna, a udział piasku wzrasta wraz z odległością od lądu. Wpływ fal i prądów oceanicznych na dno morskie jest duży, ponieważ obszar ten znajduje się blisko lądu i jest odsłonięty. Badania osadów wokół półwyspu Värö wykazują generalnie niski poziom zanieczyszczeń.

Wstępne wyniki wskazują na przeważający skład gatunkowy lub gatunki niesklasyfikowane zgodnie ze szwedzką czerwoną listą (lista z gatunkami zagrożonymi wyginięciem). Skład gatunkowy można uznać za normalny dla obszaru morskiego, a gatunki te prawdopodobnie występują w dużych częściach cieśniny Kattegat. Nie zaobserwowano żadnych inwazyjnych gatunków obcych flory ani epifauny.

Trwa inwentaryzacja morświnów i homarów a wstępne wyniki wskazują na częste występowanie homarów i morświnów. Wyniki zostaną zestawione i dołączone do dokumentów aplikacyjnych. Dodatkowe inwentaryzacje lub badania środowiska dennego mogą zostać przeprowadzone w związku z dodatkowym portem.

6.6. Środowisko kulturowe

Program ochrony środowiska kulturowego gminy Varberg z 2016 roku identyfikuje ważne środowiska kulturowe w obrębie gminy. Program ten pokazuje, że obszar Ringhals posiada wartości kulturowe i historyczne, między innymi z perspektywy społecznej, przemysłowej i architektonicznej. Wieś Bua i Vendelsöarna również zostały uznane za ważne środowiska kulturowe.

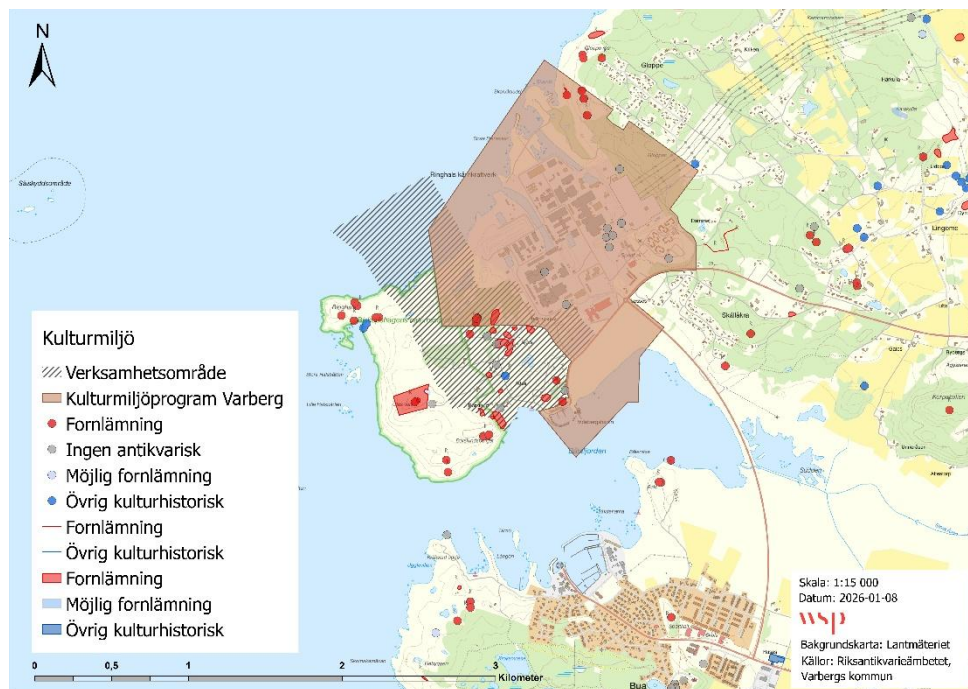
W pobliżu planowanej operacji nie ma żadnego interesu narodowego w ochronie środowiska kulturowego. Najbliższy plac budowy, Nidingens Fyrplats, znajduje się ponad dziesięć kilometrów na północ od miejsca operacji.

Na terenie planowanej działalności zidentyfikowano szereg pozostałości starożytnych i innych pozostałości kulturowych, w tym kamienne oprawy i osady, które mogą zostać naruszone (patrz rycina 16). Wiele pozostałości starożytnych i innych pozostałości kulturowych znajduje się również w rezerwacie przyrody Biskopshagen (National Antiquities Board, 2025). Pozostałości starożytne to ślady porzuconej działalności człowieka, która miała miejsce przed rokiem 1850. Wszystkie pozostałości starożytne, nawet te nieznane, są chronione na mocy Ustawy o środowisku kulturowym (szw. kulturmiljölagen). Pozostałe pozostałości kulturowe i historyczne to ślady działalności człowieka, która miała miejsce w roku 1850 i po nim. Inne pozostałości kulturowe i historyczne nie podlegają takiej samej ochronie jak pozostałości starożytne, ale wymagają troski i opieki.

Na terenie planowanej działalności przeprowadzono inwentaryzację archeologiczną (etap 1). Inwentaryzację przeprowadzono w 2014 roku, a Zarząd Powiatu uznał dane za wystarczające, dlatego nie było potrzeby przeprowadzania

nowej inwentaryzacji. Przeprowadzono również badania archeologiczne (etap 2) w niektórych częściach obszaru i planowane są dalsze badania.

Przeprowadzono również dobrowolne badania archeologiczne na morzu w miejscu planowanego ujęcia wody chłodzącej i portu, a także w miejscu każdego nowego zrzutu wody chłodzącej, które są obecnie opracowywane. Zostaną one uwzględnione w dokumentach aplikacyjnych.



Rysunek 16. Zidentyfikowane wartości kulturowe w obrębie i w bezpośrednim otoczeniu planowanej działalności.

6.7. Życie na świeżym powietrzu

Wybrzeże północnego Hallandu to teren rekreacyjny dla mieszkańców i turystów. Oferuje on dobre warunki do pływania, wędkowania, aktywności na świeżym powietrzu i obcowania z naturą. Cały obszar objęty jest ochroną w zakresie aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu. Obszar ten rozciąga się od granicy ze Skanią na południu do Göteborga na północy.

Planowany obszar działania pokrywa się również z Rezerwatem Przyrody Biskopshagen, którego celem jest m.in. rekreacja i zajęcia na świeżym powietrzu. Nie ma tu oznakowanych szlaków, ale teren jest stosunkowo łatwy do pieszych wędrówek. Krajobraz kulturowy oraz pozostałości kulturowe i starożytne znajdujące się na terenie rezerwatu stanowią ważne miejsca do uprawiania aktywności na świeżym powietrzu.

W okolicy znajduje się również Videbergshamn z kąpieliskiem i możliwością wędkowania.

6.8. Krajobraz i światło

Planowane działania będą dotyczyć terenów, które wcześniej były częściowo niezabudowane. Teren planowanych działań składa się z terenów otwartych, z górami w północnej części obszaru oraz bardziej otwartego krajobrazu rolniczego z zabudową mieszkaniową w części południowej. W krajobrazie występują również obszary lasów liściastych i sosnowych, często w terenie górzystym. Wysokość nad poziomem morza jest na tym obszarze bardzo zróżnicowana. Tereny z użytkami rolnymi położone są na wysokości około 2–20 metrów nad poziomem morza, a szczyty górskie w niektórych miejscach sięgają 30 metrów nad poziomem morza.

Na zachód od planowanego obszaru operacyjnego leży Rezerwat Przyrody Biskopshagens. Rezerwat obejmuje naturalne pastwiska w południowej części oraz suchsze i ubogie w składniki odżywcze tereny skaliste (krajobraz wrzosowy) w północnej części. W zagłębieniach znajdują się mokradła, a w obszarach przybrzeżnych pola żwirowe, wychodnie skalne zerodowanego gnejsu oraz różne mniejsze zagłębienia wypełnione wodą, tzw. baseny skalne.

Bezpośrednio na wschód od planowanego obszaru operacyjnego, od lat 70. XX wieku, znajduje się elektrownia jądrowa Ringhals. Teren elektrowni zajmuje powierzchnię około 100 hektarów i składa się z budynków o różnej wysokości. Elektrownia i przyległy port są oświetlone wieczorem i w nocy ze względów bezpieczeństwa.

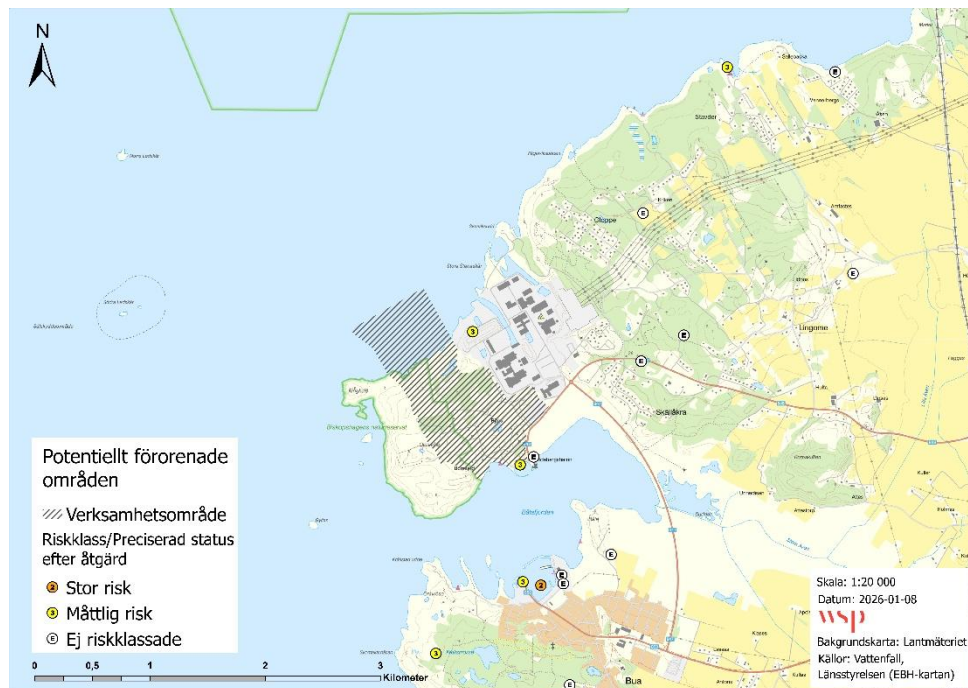
6.9. Geologia i warunki glebowe

Podłoże skalne na terenie planowanej działalności i w jego pobliżu składa się głównie z gnejsów o dominującym składzie granitowym lub granodiorytowym. Jakość skał jest klasyfikowana jako ogólnie dobra (COWI, 2015). Głębokość gleby na tym obszarze waha się od 0 do 15 metrów, przy czym najgłębsze warstwy gleby występują w południowej części obszaru. Gleby składają się zarówno z gliny i gleb organicznych, jak i gleb tarcowych, piaszczystych i morenowych.

Planowany obszar operacyjny nie znajduje się na żadnym wyznaczonym obszarze ryzyka osuwisk, obrywów skalnych ani erozji, zgodnie z danymi kartograficznymi Szwedzkiego Instytutu Geotechnicznego (SGI, 2025). Szereg niewielkich obszarów zagrożenia osuwiskami wzdłuż niektórych odcinków wybrzeża w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego obszaru operacyjnego jest wyznaczonych na mapach Szwedzkiej Służby Geologicznej (SGU, 2025a). Mniejszy obszar tego typu istnieje również na wybrzeżu, w północnej części planowanego obszaru eksploatacji. Są to obszary, na których mogą występować warunki do osuwisk w glebach gliniastych i mulistych. Stabilność gleby zostanie zbadana w toku przygotowywania dokumentacji aplikacyjnej, a wszelkie związane z tym zagrożenia będą kontrolowane podczas budowy obiektu.

Na historycznych fotografiach obszaru budowy można zobaczyć przeważnie krajobraz rolniczy. Na mapie EBH-kart z 2025 roku obejmującą obszary, które mogą być skażone lub gdzie skażenie jest potwierdzone, znajdują się dwa obszary zaklasyfikowane do 3. klasy ryzyka (ryzyko umiarkowane), patrz rysunek 17. Obszary te to „Składowiska odpadów przemysłowych” oraz „Porty – mariny rekreacyjne, miejsca postoju łodzi”. Ponadto istnieje niezbadany obszar o nazwie „Oczyszczalnia ścieków”.

WSP przeprowadziła badania dotyczące skażonej gleby na zlecenie Vattenfall. Badania wykazały, że analizowane próbki gleby generalnie wykazują poziomy poniżej obecnych wartości dopuszczalnych dla mniej wrażliwych gruntów (MKM), z wyjątkiem jednej próbki powierzchniowej, w której poziom skażenia ołowiem nieznacznie przekraczał obecne wartości dopuszczalne.



Rysunek 17. Mapa obszarów potencjalnie skażonych.

6.10. Woda powierzchniowa

Północny kraniec Półwyspu Värö graniczy z dwoma zbiornikami wodnymi powierzchniowymi, wodami przybrzeżnymi: *archipelagiem Vändelsö* (SE571720-120640) i *północną częścią środkową Wody przybrzeżne regionu Halland* (SE570000-120701). Oba zbiorniki wodne są klasyfikowane jako zbiorniki o umiarkowanym stanie ekologicznym i nie osiągają dobrego stanu chemicznego. Możliwość osiągnięcia wymogu jakościowego dobrego stanu chemicznego w obu zbiornikach wodnych jest objęta wyłączeniami z mniej rygorystycznymi wymogami dla bromowanych eterów difenyłowych oraz rtęci i związków rtęci, ponieważ uważa się, że obniżenie stężeń tych substancji do poziomu wymaganego dla dobrego stanu jest niemożliwe. W przypadku tributyllocyny istnieje termin na osiągnięcie dobrego statusu do 2027 r., z uwagi na fakt, że osiągnięcie dobrego statusu wcześniej jest technicznie niemożliwe (NIEKTÓRE dane nie są jeszcze znane).

W związku z rewizją Ramowej Dyrektywy Wodnej UE podział akwenów ulegnie zmianie. Rozmieszczenie geograficzne akwenu wód powierzchniowych *Norra mellersta Hallands kustvatten* ulegnie zmianie, gdy *Båtafjorden* stanie się odrębnym akwenem wód powierzchniowych zgodnie ze wstępnym podziałem. Akwen wód powierzchniowych *Stora Även* (SE635268-127900) również wpływa do *Båtafjorden*, o umiarkowanym stanie ekologicznym i nie osiągającym dobrego stanu chemicznego. Wpływ na istotne wskaźniki jakości dla klasyfikacji stanu obecnych i wstępnych akwenów zostanie przedstawiony w raporcie

oddziaływania na środowisko. Rysunek 18 przedstawia zatwierdzone akweny wodne w pobliskim obszarze operacyjnym.



Rysunek 18. Ustalane zbiorniki wodne na obszarze operacyjnym i obszarze otaczającym.

Według najnowszego rocznego raportu monitoringu środowiska elektrowni Ringhals, poziomy aktywności zmierzone w próbkach środowiskowych z obszaru Ringhals są bardzo niskie lub poniżej progu wykrywalności (Ringhals AB, 2024). Próbki, w których wykryto te nuklidy, pobrano z dwóch stacji poboru próbek położonych najbliżej punktu zrzutu wód z Ringhals do wód. Dalsze opracowanie map radiologicznych istniejących poziomów promieniowania, w tym znanych uwolnień substancji radioaktywnych w okolicy, zostanie przedstawione w formie zestawienia pomiarów z Ringhals AB i innych istotnych badań, na przykład przeprowadzonych przez Uniwersytet w Lund.

6.11. Wody gruntowe

Na terenie planowanej działalności operacyjnej nie ma wyznaczonego zbiornika wód podziemnych. Najbliższy zbiornik wód podziemnych (230800014) znajduje się obok Veddige, nieco ponad jednaście kilometrów na wschód od obszaru operacyjnego.

Według serwisu kartograficznego SGU najbliższa studnia/indywidualne źródło wody znajduje się w Skällåkra, około jednego kilometra od planowanego obszaru operacyjnego (SGU, 2025b).

6.12. Odbiorca powietrza

Hrabstwo Halland jest jednym z najbardziej narażonych obszarów Szwecji pod względem depozycji siarki i azotu, powodowanych głównie przez emisje z zagranicy. W regionie Halland, w ramach programu Krodropsnätet, od 2001 roku, na stacji pomiarowej oddalonej o około osiemdziesiąt kilometrów od planowanego

obszaru działania, prowadzone są miesięczne pomiary stężeń dwutlenku azotu, amoniaku i dwutlenku siarki w powietrzu. Wyniki pomiarów pokazują, że stężenia dwutlenku azotu w powietrzu na stacji pomiarowej spadły zgodnie ze spadkiem zgłaszanych emisji tlenków azotu zarówno ze Szwecji, jak i z całej UE. Stężenia dwutlenku siarki na tej samej stacji pomiarowej spadły w mniejszym stopniu niż zgłaszane emisje ze Szwecji i UE (IVL, 2024).

W 2023 roku przeprowadzono pomiary jakości powietrza w centrum Varbergu. Pomiary wykazały, że poziom cząstek stałych i tlenków azotu był niższy od obowiązujących norm jakości powietrza (Ensucon, 2024).

Według najnowszego rocznego raportu monitoringu środowiska elektrowni Ringhals, poziomy aktywności zmierzone w próbkach środowiskowych z obszaru Ringhals są bardzo niskie lub poniżej progu wykrywalności (Ringhals AB, 2024). Próbkę, w której wykryto te nuklidy, pobrano na dwóch stacjach poboru próbek położonych najbliżej punktu zrzutu do powietrza w Ringhals. Dalsze opracowanie map radiologicznych istniejących poziomów promieniowania, w tym znanych emisji substancji radioaktywnych w okolicy, zostanie przedstawione w formie zestawienia pomiarów z Ringhals AB i innych istotnych badań, na przykład przeprowadzonych przez Uniwersytet w Lund.

7. Oczekiwane skutki dla środowiska

Rozdział 6 Kodeksu Ochrony Środowiska stanowi, że skutki dla środowiska oznaczają bezpośrednie lub pośrednie skutki, które są pozytywne lub negatywne, tymczasowe lub trwałe, kumulujące się lub niekumulujące, i które występują w perspektywie krótkoterminowej, średnioterminowej lub długoterminowej dla środowiska lub zdrowia ludzkiego. Skutki dla środowiska nie są ograniczone geograficznie, mogą występować zarówno w bezpośrednim, jak i odległym obszarze, w granicach Szwecji i poza nimi.

W poniższej sekcji przedstawiono wstępne dane dotyczące oddziaływania na środowisko wynikające z budowy i eksploatacji planowanej działalności. Opisy opierają się na dwóch rozważanych wariantach, a wstępne dane dotyczące oddziaływania na środowisko opisano dla wariantu, który generuje największe zapotrzebowanie na przestrzeń lub generuje największe oddziaływanie na środowisko.

7.1. Użytkowanie gruntów

7.1.1. W budowie

Planowane operacje wymagają większego terenu na etapie budowy niż teren niezbędny do funkcjonowania obiektu. Dodatkowo, w fazie budowy możliwe jest wykorzystanie tymczasowych miejsc składowania i montażu poza obszarem operacyjnym. Mogą one znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie lub w sąsiednich gminach. Większość tymczasowych miejsc składowania i montażu zostanie przywrócona po zakończeniu fazy budowy.

Podczas wszystkich prac ziemnych zostaną podjęte szczególne środki ostrożności na wypadek natrafienia na zanieczyszczone materiały. Zanieczyszczone materiały

będą odpowiednio traktowane we współpracy z organem regulacyjnym, zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska.

7.1.2. Podczas operacji

Reaktory jądrowe są zaprojektowane na okres eksploatacji wynoszący około 60 lat. Ani w tym czasie, ani podczas późniejszej likwidacji, teren nie będzie nadawał się do innych celów.

7.2. Krajobraz i światło

7.2.1. W budowie

W trakcie budowy planowane działania obejmą stopniową transformację krajobrazu poprzez roboty ziemne. Budowa będzie miała miejsce w krajobrazie, który obecnie jest zaburzony przez wysokie budynki i linie energetyczne elektrowni jądrowej Ringhals.

Ponieważ plac budowy będzie oświetlony wieczorem i w nocy, mogą wystąpić zakłócenia spowodowane światłem.

Jeśli zostanie podjęta decyzja o utworzeniu portu uzupełniającego, wpłynie to także na krajobraz północnej części obszaru operacyjnego.

7.2.2. Podczas operacji

Podczas eksploatacji, obszar operacyjny, w tym teren portu i statki, będzie oświetlony ze względów bezpieczeństwa. Może to mieć wpływ na krajobraz poprzez zanieczyszczenie światłem. Projekt i zasięg oświetlenia zostaną zbadane i dostosowane w możliwie największym stopniu, aby zminimalizować wpływ na ludzi i środowisko.

Obiekty składają się częściowo z reaktorów wbijanych w skałę, a częściowo z obiektów naziemnych. Wpływ wizualny ukończonego obiektu na krajobraz jest w pewnym stopniu zależny od projektu dostawców. Maksymalna wysokość obiektu może być porównywalna z istniejącymi instalacjami/budynkami elektrowni jądrowej Ringhals.

Przeprowadzona zostanie analiza obrazu krajobrazu i analiza zanieczyszczenia światłem.

7.3. Środowisko naturalne

7.3.1. W budowie

W ramach planowanej działalności zostaną wykorzystane tereny, w tym fragmenty rezerwatu przyrody Biskopshagen ⁵. Zagospodarowanie terenu oznacza fizyczne oddziaływanie na te tereny i zanik obecnego sposobu ich użytkowania. W obrębie tego obszaru, w wyniku inwentaryzacji, zidentyfikowano kilka biotopów o wysokiej

⁵W ramach przygotowań do planowanych operacji firma Vattenfall złożyła w odrębnej procedurze wniosek do zarządu powiatu Halland o anulowanie części rezerwatu przyrody Biskopshagen.

wartości przyrodniczej. Działalność będzie obejmować tereny, co doprowadzi do utraty walorów przyrodniczych. Zakres oddziaływania na biotopy, a także ogólne konsekwencje działalności dla środowiska naturalnego, są obecnie badane i zostaną przedstawione w przygotowywanym raporcie oddziaływania na środowisko.

W przeciwnym razie ocenia się, że na etapie budowy mogą wystąpić zakłócenia, na przykład w postaci hałasu, pyłu, wibracji i światła. Jeśli ocenia się, że działalność będzie miała znaczący wpływ na środowisko w pobliskim obszarze Natura 2000 Båtafjorden, wymagane jest pozwolenie zgodnie z rozdziałem 7, sekcją 28 a Kodeksu Ochrony Środowiska. Kwestia ta zostanie szczegółowo zbadana i jeśli zostanie stwierdzone ryzyko znaczącego wpływu, zostanie złożony wniosek o pozwolenie na realizację projektu Natura 2000.

Przeprowadzono szereg inwentaryzacji, w tym inwentaryzację ptaków i nietoperzy, a wyniki zostaną dołączone do kolejnego wniosku.

Badane czynniki wpływające obejmują:

- utrata siedlisk poprzez stałe i tymczasowe przejmowanie gruntów, co wpływa na siedliska wielu gatunków,
- hałas, w tym hałas pochodzący z transportu, który według ocen ma przede wszystkim wpływ na ptaki,
- zanieczyszczenie światłem, które dotyczy głównie nietoperzy i ptaki,
- obniżenie poziomu wód gruntowych, które wpływa na zależne od wód gruntowych środowiska naturalne,
- ruch uliczny, który może prowadzić do zwiększonej śmiertelności, jeśli szlaki rozprzestrzeniania się ptaków przecinają się z ruchem drogowym, a także możliwe niepokojenie ptaków.

7.3.2. Podczas operacji

Planowana operacja będzie generować m.in. światło, hałas i transport na drodze 847 przez obszar Natura 2000. Badane jest, czy transporty te, zanieczyszczenie światłem i hałas pochodzące z operacji mogą mieć znaczący wpływ na środowisko w obszarze Natura 2000 Båtafjorden oraz w jaki sposób operacja wpłynie na rezerwat przyrody Biskopshagen, a także gatunki chronione na terenie objętym operacją i w okolicy.

Zapasy i współczynniki wpływu określone w pkt 7.3.1 mają również znaczenie w trakcie prowadzenia działalności gospodarczej.

7.4. Środowisko kulturowe

7.4.1. W budowie

W tym obszarze znajdują się znane starożytne pozostałości oraz inne pozostałości kulturowe i historyczne, które mogą zostać dotknięte inwestycją. Planowane dno

morskie zostanie zbadane w ramach badań archeologii morskiej. Obecność starożytnych zabytków i ewentualny wpływ na nie zostaną dokładniej zbadane.

Jeśli jakiegokolwiek pozostałości będą narażone na wpływ prac budowlanych, należy wystąpić o pozwolenie na podstawie ustawy o środowisku kulturowym. Jeśli podczas wykopalisk zostaną odkryte dodatkowe szczątki, sprawa zostanie potraktowana zgodnie z przepisami ustawy o środowisku kulturowym.

Oczekuje się, że przez większość czasu trwania prac budowlanych dostęp do Rezerwatu Przyrody Biskopshagen i jego pozostałości będzie ogólnodostępny. W trakcie budowy dostęp może być czasowo i krótkotrwale ograniczony w celu przeprowadzenia określonych prac. Nie przewiduje się jednak, aby ograniczenia te miały realny wpływ na dostępność środowiska kulturowego.

7.4.2. Podczas operacji

Po wybudowaniu elektrowni jądrowej nie przewiduje się dalszego oddziaływania na środowisko kulturowe.

Vattenfall zamierza zapewnić, że w trakcie eksploatacji obiektu dostęp publiczny do nieużywanych części Półwyspu Värö i jego środowiska kulturowego nie będzie niemożliwy. Jednakże, korzystanie z tego środowiska kulturowego i powiązania między środowiskiem naturalnym a środowiskiem kulturowym mogą zostać ograniczone ze względu na użytkowanie części rezerwatu przyrody Biskopshagen.

Kontekst wartości kulturowo-historycznych, między innymi z perspektywy społecznej, przemysłowej i architektoniczno-historycznej, które zostały zidentyfikowane w programie środowiska kulturowego gminy Varberg, może ulec zmianie, gdy na tym obszarze zostaną wdrożone nowoczesne technologie.

7.5. Życie na świeżym powietrzu

7.5.1. W budowie

Oczekuje się, że przez większość fazy budowy dostęp do rezerwatu przyrody Biskopshagen będzie dostępny dla ogółu społeczeństwa, umożliwiając mu aktywność na świeżym powietrzu. Jednak w trakcie budowy może zaistnieć konieczność czasowego i krótkotrwałego ograniczenia dostępu w celu przeprowadzenia niektórych prac. Dostępna powierzchnia ulegnie zmniejszeniu, a komfort korzystania z aktywności na świeżym powietrzu ulegnie zmianie ze względu na hałas, natężenie ruchu i oświetlenie. W częściach rezerwatu przyrody, które będą wykorzystywane w trakcie prac, nie będzie możliwe uprawianie aktywności na świeżym powietrzu.

7.5.2. Podczas operacji

Zarówno podczas eksploatacji, jak i w trakcie likwidacji, tereny w obrębie obszaru operacyjnego nie będą dostępne do użytku publicznego w celach rekreacji i wypoczynku na świeżym powietrzu. Vattenfall ocenia, że publiczny dostęp do nieużywanych części rezerwatu przyrody Biskopshagen nie będzie utrudniony w fazie eksploatacji obiektu, a możliwość uprawiania rekreacji na świeżym powietrzu na tych obszarach pozostanie.

7.6. Surowce

7.6.1. W budowie

Wykorzystanie zasobów podczas budowy będzie oparte na zasadach gospodarki o obiegu zamkniętym, których celem jest ograniczenie zużycia zasobów i ich zrównoważone wykorzystanie. Wykorzystanie surowców pierwotnych i zasobów będzie minimalizowane i, w miarę możliwości, uzupełniane zasobami ponownie wykorzystanymi lub poddany recyklingowi.

Podczas budowy elektrowni potrzebne będą duże ilości materiałów budowlanych. Szacuje się, że do budowy nowej elektrowni jądrowej wraz z budynkami i instalacjami będzie potrzebnych około 1 000 000 m³ betonu. Dodatkowo, wykorzystane zostaną surowce, takie jak stal, kruszywa/żwir oraz niektóre metale, takie jak miedź i aluminium.

Jeśli port zostanie zbudowany, jego projekt określi, ile materiału będzie potrzebne do jego budowy. Szacuje się, że do budowy może być potrzebnych nawet 800 000 m³ skały wysadzanej. Jeśli falochron i nabrzeże zostaną zbudowane za pomocą pali i ścianek szczelnych, wymagana ilość skały wysadzanej będzie znacznie mniejsza. Wykorzystywana będzie głównie skała wysadzana z mas generowanych w obszarze operacyjnym. Oprócz skały wysadzanej, potrzebne będą głównie stal, zbrojenie, beton, asfalt oraz materiały cierne, takie jak warstwy nośne.

7.6.2. Podczas operacji

Dwutlenek uranu jest paliwem w reaktorach. Paliwo jądrowe będzie transportowane do obiektu i wymieniane podczas regularnych przestojów, patrz również sekcja 3.6. Szacuje się, że zużycie paliwa wyniesie maksymalnie 40 ton dwutlenku uranu rocznie w trakcie całej operacji.

7.7. Produkty chemiczne

7.7.1. W budowie

Podczas budowy zostanie użyta duża ilość środków chemicznych. Oprócz materiałów budowlanych, będą to materiały wybuchowe, farby, gazy spawalnicze, paliwa i środki chemiczne do konserwacji.

Opracowane zostaną procedury dotyczące przechowywania, obchodzenia się z substancjami chemicznymi i usuwania pozostałości chemicznych, które będą obowiązywać w fazach budowy i eksploatacji.

7.7.2. Podczas operacji

Eksploatacja i konserwacja instalacji będzie wymagać kilku różnych produktów chemicznych, ale ich wybór nie został jeszcze szczegółowo zbadany. Jeśli chodzi o chemikalia operacyjne, zależą one częściowo od wyboru technologii reaktora i dostawcy. Przykłady chemikaliów operacyjnych, które mogą być stosowane w największych ilościach w instalacji, oraz obszar ich zastosowania przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Raportowanie produktów chemicznych, których szacunkowe zużycie w zakładzie jest największe. Zużycie może się zmieniać w zależności od technologii/dostawcy końcowego reaktora.

Produkt chemiczny	Roczne zużycie	Obszar zastosowania
Gaz azotowy (100%)	2000 ton	Inertyzacja, sprężanie, badanie szczelności
Wodór (100%)	15 ton	Chemia wodoru w wodzie procesowej, redukcja tlenu
Hydrazyna 5%	200 ton	Redukcja tlenu
Wodorotlenek amonu 30%	500 ton	Kontrola pH
Podchloryn sodu ¹ 14%	2500 ton	Zapobiegaj zanieczyszczeniom w kanałach wody chłodzącej
Podchloryn sodu ¹ 100%	4000 m ³	

¹ Stężenie i ilość zużywanego środka zależą od tego, czy podchloryn sodu jest wytwarzany w przedsiębiorstwie, czy kupowany od dostawców zewnętrznych.

Dodane zostaną dodatkowe środki chemiczne, takie jak kwas borowy, kwas azotowy, kwas siarkowy, wodorotlenek sodu itp. Środki te będą wykorzystywane między innymi do produkcji całkowicie odsolonej wody procesowej, zapobiegania korozji oraz czyszczenia elektrolizerów. Dodatkowo dodane zostaną środki chemiczne do konserwacji, takie jak różnego rodzaju oleje smarowe, smary, rozpuszczalniki, środki czyszczące itp. Przeprowadzony zostanie serwis pojazdów oraz obsługa paliw do transportu i zasilania rezerwowego.

Wszelkie postępowanie z produktami chemicznymi będzie zgodne z obowiązującymi wymogami prawnymi, a wszystkie chemikalia w stanie ciekłym będą bezpiecznie składowane na nasypach lub podobnych obiektach. Pomieszczenia produkcyjne wyposażone są w betonowe podłogi i rynny podłogowe, które umożliwiają zbieranie wszelkich wycieków.

Rozładunek i załadunek będą odbywać się na utwardzonych nawierzchniach, a zewnętrzne studzienki burzowe będą zabezpieczone pokrywami. Większe ilości płynnych produktów chemicznych będą przechowywane w zbiornikach, a ich rozładunek i załadunek będzie realizowany cysternami podłączonymi do stałych rurociągów na zewnątrz, w pobliżu zbiorników. Do usuwania wycieków będą dostępne materiały do zbiórki.

W miarę możliwości będziemy wprowadzać zamienniki środków chemicznych, które są mniej szkodliwe dla środowiska i zdrowia.

7.8. Zużycie energii

7.8.1. W budowie

W fazie budowy energia elektryczna będzie wykorzystywana do zasilania m.in. dźwigów, oświetlenia, wiertarek, kruszarek i innych narzędzi. Produkcja betonu wymaga również energii elektrycznej do zasilania, na przykład betoniarek, pomp, przenośników taśmowych i ogrzewania. Pierwszym krokiem w fazie budowy będzie zapewnienie zasilania w energię elektryczną. Energia elektryczna będzie również wykorzystywana na obszarach tymczasowych, na przykład w warsztatach, biurach i podobnych funkcjach. Wykorzystywana energia elektryczna będzie pochodzić z lokalnej sieci dystrybucyjnej na półwyspie Värö. Szacuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w fazie budowy reaktorów jądrowych

wyniesie około 26 MW. Dodatkowo, istnieje zapotrzebowanie na energię elektryczną niezbędne do ewentualnej budowy portu.

Dostępne będą paliwa, głównie w postaci oleju napędowego, do pojazdów roboczych. Szacuje się, że roczne zużycie paliwa przez pojazdy w fazie budowy reaktorów jądrowych wynosi około 4000 ton. Ponadto istnieje zapotrzebowanie na paliwo do budowy portów. Zbadana zostanie możliwość wykorzystania transportu elektrycznego i bardziej zrównoważonych paliw w celu minimalizacji emisji gazów cieplarnianych.

7.8.2. Podczas operacji

Do eksploatacji elektrowni potrzebna jest energia elektryczna, która pochodzi głównie z własnej produkcji elektrowni. Po drugie, po wyłączeniu elektrowni będzie zasilana z sieci zewnętrznej. Po trzecie, w przypadku braku dostępu do sieci zewnętrznej, zasilanie będzie realizowane za pomocą rezerwowych agregatów prądotwórczych zasilanych olejem napędowym i/lub biopaliwami oraz bateriami. Mogą być również wymagane rezerwowe agregaty prądotwórcze, na przykład do zasilania hali serwerowej. Maksymalne zużycie energii elektrycznej przez reaktory o mocy około 1500 MWe szacuje się na około 190 MW.

Transport wewnętrzny i zewnętrzny będzie wykorzystywał olej napędowy, olej opałowy lub energię elektryczną. Zbadana zostanie możliwość wykorzystania transportu elektrycznego i bardziej zrównoważonych paliw w celu minimalizacji emisji. Dodatkowo, należy uwzględnić zużycie energii elektrycznej niezbędne do funkcjonowania portu.

7.9. Zużycie wody

7.9.1. W budowie

Woda miejska będzie wykorzystywana do prac takich jak wylewanie betonu, płukanie, czyszczenie itp. Alternatywnie, używana będzie odsolona woda morska. Woda miejska będzie również wykorzystywana do celów sanitarnych w halach budowlanych, biurach i domach.

Woda będzie pobierana z sieci miejskiej za pośrednictwem tymczasowej sieci, która będzie rozbudowywana w miarę zasiedlania terenu. Zaopatrzenie w wodę będzie odbywać się głównie za pośrednictwem punktów poboru wody, do których można podłączać węże. Szacuje się, że średnie zużycie wody w fazie budowy elektrowni jądrowej wyniesie około 400 m³ dziennie, przy czym wyższe zużycie, wynoszące około 2500 m³ dziennie, może wystąpić podczas niektórych etapów prac, takich jak produkcja betonu. Łączne zużycie wody w fazie budowy dla wszystkich reaktorów szacuje się na około 800 000 m³. Zapotrzebowanie na wodę podczas budowy portu zależy od ostatecznego projektu i zapotrzebowania na beton do konstrukcji portu.

7.9.2. Podczas operacji

Woda miejska będzie wykorzystywana w trakcie eksploatacji do zasilania reaktorów wodą procesową oraz do moderowania procesu rozszczepienia. Można również stosować odsoloną wodę morską. Woda używana w reaktorze jądrowym musi spełniać surowe wymogi czystości. W związku z tym woda będzie musiała

zostać poddana procesowi demineralizacji, poprzez wymianę jonową lub osmozę, w celu usunięcia soli i substancji humusowych przed użyciem. Aby zmniejszyć zużycie wody, znaczna część wody procesowej będzie oczyszczana i ponownie wykorzystywana w fazie eksploatacji. Woda miejska będzie również wykorzystywana jako woda do napełniania pomp, do gaszenia pożarów, jako woda sanitarna, woda pitna oraz do celów czyszczących. Szacuje się, że zużycie wody do eksploatacji wynosi około 500 m³ dziennie. Łączne zużycie wody szacuje się na około 200 000 m³ rocznie.

Do chłodzenia obiektu jądrowego będzie wykorzystywana woda morska. Szacuje się, że zużycie wody chłodzącej, w postaci wody morskiej, wyniesie około 70 m³ na sekundę, co odpowiada około 2 250 000 000 m³ rocznie. Szacowane roczne zużycie wody morskiej opiera się na ostrożnym założeniu ciągłej pracy przez cały rok.

7.10. Odpady

7.10.1. W budowie

Gospodarka odpadami podczas budowy będzie oparta na unijnej hierarchii postępowania z odpadami i zasady gospodarki o obiegu zamkniętym, których celem jest ograniczenie zużycia zasobów i ilości odpadów oraz promowanie ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów w sposób zrównoważony. Materiały wydobyte na tym obszarze zostaną wykorzystane w ramach projektu w możliwie największym zakresie, patrz sekcja 3.1. Zostanie opracowany plan gospodarki odpadami.

Przykładami odpadów powstających podczas budowy są beton, asfalt, drewno, odpady opakowaniowe i izolacje. Odpady będą sortowane u źródła w stacjach sortowania. Zbiórka będzie odbywać się w kontenerach, które będą przechowywane oddzielnie, do dalszego przetwarzania przez autoryzowanego odbiorcę. Odpady niebezpieczne będą przechowywane w miejscu zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi. Odpady budowlane będą gospodarowane z naciskiem na recykling i ponowne wykorzystanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, aby zminimalizować wpływ na zdrowie ludzi i środowisko.

Przykłady szacowanych ilości odpadów, które powstaną podczas budowy elektrowni jądrowej, przedstawiono w tabeli 5. Zostaną dodane dodatkowe rodzaje i ilości odpadów.

Tabela 5. Szacunkowa ilość odpadów powstających podczas budowy elektrowni jądrowej (tony).

Rodzaj odpadów	Ilość (tony)
Beton	120 000
Asfalt	21 000
Żywica	4000
Drewno	10 000
Osad	300

Rodzaj odpadów	Ilość (tony)
Odpady mieszane	400
Włókno szklane	100

Oprócz odpadów generowanych podczas budowy elektrowni jądrowej, odpady będą również generowane podczas budowy portu. Przeprowadzone zostaną prace pogłębiarskie. Szacunkowa ilość urobku wyniesie około 270 000 m³, ale może się różnić w zależności od projektu i lokalizacji.

Zawartość zanieczyszczeń w masach zostanie zbadana, a sposób postępowania z nimi odpowiednio dostosowany. W zależności od zawartości zanieczyszczeń, masy mogą zostać ponownie wykorzystane lub przetransportowane w celu utylizacji. W ramach przyszłego wniosku może być również istotne złożenie wniosku o zwolnienie z obowiązku składowania odpadów zgodnie z rozdziałem 15 Kodeksu Ochrony Środowiska. W takim przypadku przeprowadzone zostanie badanie lokalizacji oraz badanie fauny bentonicznej. Wyniki badania zostaną dołączone do przyszłego raportu oddziaływania na środowisko.

7.10.2. Podczas operacji

Gospodarka odpadami w planowanych operacjach będzie oparta na unijnej hierarchii postępowania z odpadami i zasadach gospodarki o obiegu zamkniętym. Zgodnie z tą hierarchią priorytetów, odpady powinny być najpierw zapobiegane powstawaniu, następnie ponownie wykorzystywane, po trzecie poddawane recyklingowi, po czwarte odzyskiwane z energii, a na końcu składowane. Odpady, które mimo wszystko powstaną w trakcie operacji, po zastosowaniu środków zapobiegawczych, będą zarządzane i klasyfikowane zgodnie z ustalonymi procedurami. w zależności od rodzaju materiału i ilości radioaktywności .

Odpady jądrowe będą zarządzane z zachowaniem najwyższego priorytetu bezpieczeństwa i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odpady powstające podczas eksploatacji elektrowni jądrowych są uznawane za odpady tego samego rodzaju, co odpady powstające w innych elektrowniach jądrowych w Szwecji. Szacuje się, że roczna ilość odpadów jądrowych powstających podczas całej eksploatacji wynosi około 900 m³ rocznie.

Oprócz odpadów jądrowych, wytwarzane będą również odpady konwencjonalne. Mogą to być zarówno odpady niebezpieczne, jak i inne niż niebezpieczne, w tym m.in. materiały opakowaniowe, artykuły biurowe, tworzywa sztuczne, drewno, złom oraz odpady komunalne. Odpady będą składowane w przeznaczonych do tego celu pojemnikach, kontenerach lub szafach ekologicznych. Odpady niebezpieczne będą składowane w miejscu zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi na uszczelnionej, nasypanej powierzchni lub w odpowiednim systemie bezpieczeństwa, który umożliwi gromadzenie ewentualnych wycieków. Odpady przekazywane do zewnętrznego przetwarzania będą transportowane i utylizowane przez wykwalifikowaną firmę zajmującą się utylizacją odpadów. Szacunkowa ilość odpadów konwencjonalnych powstających podczas eksploatacji elektrowni jądrowej wynosi około 60 ton rocznie.

Dodatkowo, generowane będą odpady w postaci materiału czyszczącego. Woda morska do chłodzenia będzie filtrowana z ryb, małży, meduz i wodorostów. Woda zawierająca oddzielony materiał czyszczący będzie usuwana za pomocą pomp

płuczających. Woda będzie zawierać zmienną ilość materiału czyszczącego. W okresach, gdy ilość materiału czyszczącego jest mniejsza, będzie ona odprowadzana bezpośrednio do morza. W przypadku dużej ilości materiału czyszczącego, woda czyszcząca będzie odwadniana. Ma to na celu uniknięcie powrotu dużej ilości materiału czyszczącego do wody chłodzącej, która następnie jest odprowadzana z powrotem do instalacji. Po odwodnieniu, materiał czyszczący może być wykorzystany jako surowiec, w zależności od jego zawartości.

Oprócz odpadów powstających podczas eksploatacji elektrowni jądrowej, odpady będą również generowane w wyniku działalności portowej oraz przez statki zawijające do portu. Przykładami odpadów, które mogą powstawać ze statków, są odpady z maszynowni (osady), odpady z toalet i odpady żywnościowe. Port jest zobowiązany do przyjmowania odpadów ze statków, które zazwyczaj zawijają do portu, a urządzenia odbiorcze dla tych odpadów będą dostępne. W porcie mogą być wymagane prace pogłębiarskie.

7.11. Hałas i wibracje

7.11.1. W budowie

W trakcie budowy w bezpośrednim sąsiedztwie terenu operacyjnego wystąpią zakłócenia hałasu. Etapy prac na początku fazy budowy między innymi będą powodować wibracje i wyższy poziom hałasu, zwłaszcza podczas kruszenia, wiercenia skał, wbijania ścianek szczelnych, odstrzałów i obsługi materiałów wybuchowych. Zwiększony udział transportu również będzie generował hałas.

Badanie hałasu zostanie przeprowadzone jako podstawa do oceny poziomu hałasu generowanego przez eksploatację oraz ewentualnej potrzeby podjęcia działań w celu zapewnienia przestrzegania ogólnych zaleceń Szwedzkiej Agencji Ochrony Środowiska dotyczących hałasu na placach budowy. Hałas pochodzący z ruchu do i z placu budowy będzie oceniany na podstawie wartości orientacyjnych dla hałasu drogowego.

Prace w wodzie, takie jak pogłębianie i ruch statków, będą powodować hałas podwodny. W celu oceny wpływu na środowisko morskie przeprowadzone zostanie badanie hałasu podwodnego, patrz sekcja 7.17.

Podczas budowy spodziewane są drgania spowodowane głównie przez wybuchy, ale mogą one również powstawać w wyniku transportu. Drgania wynikające z prowadzonych prac zostaną zbadane, a wyniki przedstawione w raporcie oddziaływania na środowisko.

7.11.2. Podczas operacji

Źródła hałasu pochodzące z transportu, systemów wentylacyjnych, testowania zaworów bezpieczeństwa, zasilania awaryjnego i podobnych działań będą powodować pewien poziom hałasu w bezpośrednim otoczeniu. Przeprowadzone badanie hałasu pozwoli ocenić, w jaki sposób planowane działania odpowiadają wartościom granicznym określonym w wytycznych Szwedzkiej Agencji Ochrony Środowiska dotyczących hałasu przemysłowego oraz ewentualną potrzebę zastosowania środków ochronnych.

W związku z sekwencyjnym prowadzeniem prac budowlanych i oddawaniem obiektów do użytku hałas z placu budowy i hałas eksploatacyjny będą występować równocześnie.

Podczas operacji portowych hałas może być generowany podczas załadunku i rozładunku, na przykład różnych materiałów masowych, towarów, mas i dużych elementów. Ponadto ruch statków, w tym praca na biegu jałowym, a także praca maszyn, wózków widłowych i ciężarówek używanych w porcie, mogą powodować hałas.

Podczas eksploatacji drgania występują głównie podczas transportu. Ocenia się, że drgania podczas eksploatacji są niewielkie.

7.12. Transport

7.12.1. W budowie

Planowany obszar operacji położony jest nad morzem, co oznacza, że część transportu może być obsługiwana drogą morską. W pobliżu półwyspu znajdują się również główne drogi, takie jak droga E6, a także dobrze rozwinięta infrastruktura kolejowa w zachodniej Szwecji. Oznacza to, że strategia transportowa dla planowanej operacji opiera się na trzech elementach:

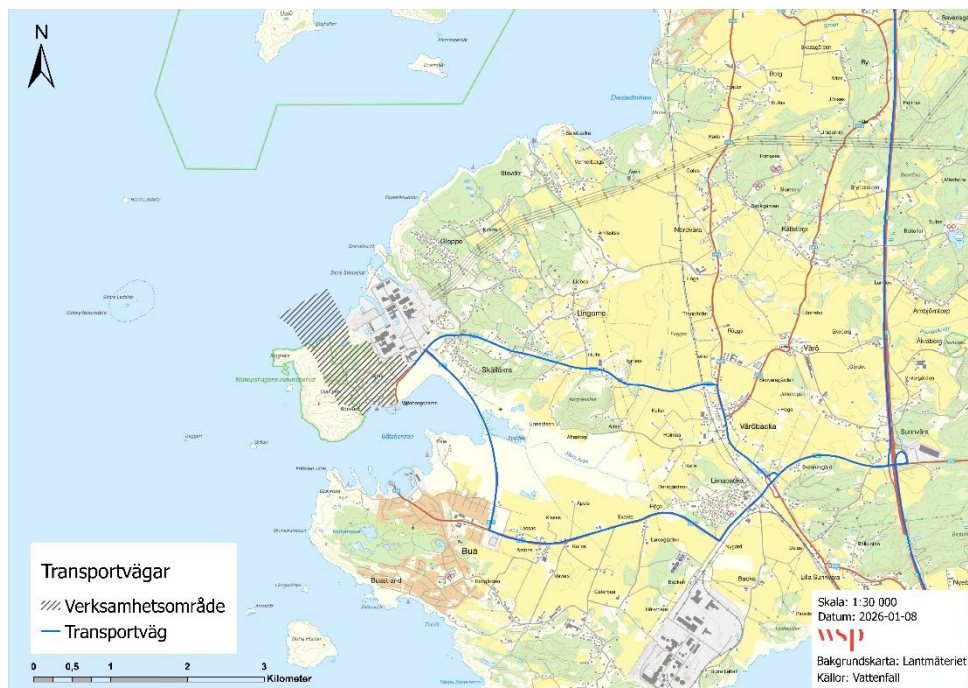
- Transport morski – duże i ciężkie elementy, moduły prefabrykowane i materiały masowe, których wymiary i waga przekraczają limity dla transportu drogowego i kolejowego. Może również zaistnieć konieczność transportu statkami nadwyżek masy.
- Transport ciężarowy – lekkie i średnio ciężkie transporty, takie jak materiały eksploatacyjne i transporty specjalne, które muszą być szybko dostarczone na miejsce. Wywóz materiałów z wykopów.
- Transport kolejowy – Średnio ciężki transport lokalny lub transport w obrębie UE. Materiał jest przeładowywany w punktach przeładunkowych na ciężarówki i przewożony na miejsce.

Budowa portu uzupełniającego może skutkować zwiększeniem liczby zawinięć statków, co z kolei oznacza, że liczba transportów drogowych odpowiednio się zmniejszy. Dane dotyczące transportu podane w poniższej sekcji przedstawiają najgorszy scenariusz zarówno dla liczby transportów morskich, jak i lądowych.

7.12.1.1. ciężarowy i kolejowy

Podczas budowy elektrowni jądrowej będzie realizowany transport gleby i materiałów skalnych, materiałów budowlanych oraz elementów instalacji do i z terenu budowy. Istnieją drogi do i w obrębie terenu budowy, jednak niektóre z nich mogą wymagać wzmocnienia, aby umożliwić transport drogowy do i z terenu budowy.

Głównymi szlakami transportowymi będą droga 848 lub droga 847, odpowiednio przez drogi 845 i 850 oraz zjazd 56 na drogę E6, patrz rysunek 19. Należy wziąć pod uwagę fakt, że droga 847 przebiega przez obszar Natura 2000 Båtafjorden. Droga E6/E20 jest klasyfikowana jako główna trasa transportu towarów niebezpiecznych, a wzdłuż tych dróg nie występują żadne zbiorniki wód gruntowych.



Rysunek 19. Mapa poglądowa możliwych tras transportowych dla transportu ciężarowego.

Oczekuje się, że faza fundamentowania i przygotowania gruntu będzie obejmować intensywny okres transportu ciężarowego w celu transportu urobku i materiału skalnego. Przewiduje się, że transport będzie miał miejsce głównie w pierwszej połowie budowy. Po fazie fundamentowania i przygotowania gruntu, transport będzie obejmował głównie duże i ciężkie elementy.

Wstępne szacunki transportu drogowego wskazują na około 5600–13 300 przejazdów ciężarówek i autobusów miesięcznie, co odpowiada około 180–440 dziennie w najbardziej intensywnym miesiącu budowy. Powyższe dane uwzględniają transport autobusowy personelu na plac budowy i z powrotem.

W fazie budowy liczba personelu wyniesie maksymalnie około 4000 osób (w przypadku zmian roboczych liczba personelu na budowie może tymczasowo wzrosnąć), natomiast średni poziom zatrudnienia szacuje się na około 1500 osób. Część z nich będzie na noc w najbliższej okolicy. Jest jednak prawdopodobne, że wiele osób będzie mieszkać w bezpośrednim sąsiedztwie, od Göteborga na północy po Halmstad na południu i w głębi lądu. Oznacza to, że transport linią Väst kustbanan i Borås musi mieć priorytet, ponieważ plac budowy jest ciasny, a liczba miejsc parkingowych będzie ograniczona. Aby obsłużyć transport z węzłów wzdłuż linii Väst kustbanan i Borås, można wdrożyć skoordynowany transport w węzłach.

Vattenfall prowadzi obecnie badania dotyczące logistyki i wyboru środków transportu, aby zminimalizować wpływ na lokalną społeczność i sieć drogową. W związku z tym rozkład liczby transportów drogowych, kolejowych i morskich może ulec zmianie. Aby zminimalizować liczbę transportów, logistyka będzie planowana z myślą o wysokim wskaźniku zapełnienia, a ciężarówki będą zapełnione zarówno w transporcie przychodzącym, jak i wychodzącym, w miarę możliwości i w odpowiednim zakresie.

7.12.1.2. Transport morski

W przypadku większych transportów planowane jest wykorzystanie portu Videbergshamn lub alternatywnie portu uzupełniającego. Videbergshamn jest objęty pozwoleniem środowiskowym Ringhals AB. Pozwolenie stanowi, że port może być czasami wykorzystywany również przez innych operatorów po uzyskaniu zgody Ringhals.

Położenie obszaru biznesowego w bliskim sąsiedztwie innych istniejących portów, takich jak port w Halland czy port w Göteborgu, umożliwia również transport morski przez te porty, które posiadają zezwolenia na przeładunek m.in. kontenerów, ładunków masowych, ładunków ro-ro, wyrobów stalowych i blach oraz ładunków masowych płynnych.

Szacuje się, że w fazie budowy konieczne będzie zawinięcie około 1200 statków do portu, co daje średnio do 20 zawinięć miesięcznie.

W przypadku portu uzupełniającego możliwe są dwie trasy wejścia, które przedstawiono na rysunku 20.



Rysunek 20. Ilustracja możliwych wstępnych podejść do portu.

7.12.2. Podczas operacji

Szacuje się, że do obiektu transportuje się około 2000 towarów rocznie. Oznacza to około sześć transportów dziennie. Transport wypalonego paliwa jądrowego i odpadów jądrowych z obiektu może odbywać się statkami, ciężarówkami lub pociągami.

Liczbę personelu operacyjnego szacuje się na około 600 pracowników etatowych. Pożądane jest jak największe przeniesienie przewozów pasażerskich na autobusy, co w tym przypadku odpowiadałoby zapotrzebowaniu na około dwanaście autobusów. Prawdopodobne jest również, że przewozy pasażerskie będą

realizowane samochodami. Biorąc pod uwagę możliwość wspólnego korzystania z samochodów, szacuje się, że przewozy pasażerskie samochodami wyniosą około 300 samochodów dziennie.

Główna trasa transportowa będzie taka sama, jak na etapie budowy.

7.13. Emisje do powietrza

7.13.1. W budowie

W fazie budowy maszyny i środki transportu będą generować emisję do powietrza m.in. dwutlenku węgla, tlenków azotu, dwutlenku siarki i pyłów. Dalsze badania będą dotyczyć możliwości wykorzystania transportu elektrycznego i bardziej zrównoważonych paliw w celu minimalizacji emisji.

Mniejsze ilości rozpuszczalników będą uwalniane z materiałów budowlanych, odtłuszczaczy, farb i innych.

Pył budowlany może okresowo powodować zakłócenia w bezpośrednim otoczeniu. Powstawanie pyłu jest spodziewane przede wszystkim podczas początkowych prac budowlanych, na przykład podczas odstrzałów i transportu mas skalnych. Pył budowlany może negatywnie wpływać na florę danego obszaru, ale jest przede wszystkim problemem środowiska pracy. Aby ograniczyć powstawanie pyłu, w razie potrzeby można podjąć szereg różnych środków ochronnych. Przykładami takich środków są podlewanie lub posypywanie solą dróg i terenów żwirowych, podlewanie placów składowych, platform pojazdów oraz podłączanie wody do dysz kruszarek i przenośników taśmowych, jeśli są używane.

Silniki statków będą również emitować emisje do powietrza podczas cumowania oraz wejścia i wyjścia z portu. Emisje te składają się głównie z tlenków azotu, tlenków siarki, dwutlenku węgla i pyłów zawieszonych. Emisje w porcie zależą między innymi od rodzaju paliwa używanego przez statek, liczby zawinięć do portu oraz czasu postoju statku. Rodzaj statku i jego wiek również mogą mieć wpływ na emisję do powietrza.

7.13.2. Podczas operacji

Eksploracja reaktorów skutkuje niską emisją substancji radioaktywnych do powietrza. Powietrze jest kierowane przez instalację oczyszczającą, która wychwytuje cząstki radioaktywne przed uwolnieniem przez komin/układ wydechowy reaktora. Uważa się, że emisje te nie powodują żadnych negatywnych skutków, ani w bezpośrednim sąsiedztwie, ani w innym kraju. Radiologiczne konsekwencje środowiskowe wynikające z planowanych działań, tj. dawki promieniowania dla reprezentatywnego członka społeczeństwa, stężenia promieniotwórczości w środowisku oraz moce dawek dla zwierząt referencyjnych, roślin referencyjnych i organizmów reprezentatywnych, zostaną obliczone i ocenione zgodnie z wymogami Szwedzkiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego ⁶. Oceny będą obejmować całkowite narażenie społeczeństwa i

⁶SSMFS 2021:5

środowiska na wszystkie istniejące i przewidywane działania jądrowe mające wpływ na ten sam obszar geograficzny.

Emisje do powietrza będą generowane przez transport do, z i w obrębie obszaru operacyjnego, przez silniki statków podczas cumowania oraz podczas cyklicznych prób awaryjnych agregatów prądotwórczych. Emisje będą składać się głównie z dwutlenku węgla, tlenków azotu, dwutlenku siarki i pyłów zawieszonych. Szacunkowa emisja z awaryjnych agregatów prądotwórczych wynosi około 500 ton dwutlenku węgla i 10 ton tlenków azotu rocznie.

7.14. Wpływ klimatu

7.14.1. W budowie

Budowa planowanych obiektów będzie wymagała materiałów takich jak stal, beton i inne energochłonne materiały budowlane oraz nakłady. Transport i maszyny budowlane będą zużywać olej napędowy i inne paliwa. Logistyka zostanie zaplanowana w celu optymalizacji transportu, zarówno pod względem rodzaju transportu, jak i zapewnienia jak najmniejszej liczby pustych transportów.

Aby zminimalizować wpływ na klimat podczas budowy, projekt skupi się na ochronie zasobów. W miarę możliwości zbadane i wdrożone zostanie wykorzystanie zasobów o mniejszym wpływie na klimat, takich jak materiały pochodzące z recyklingu, a także transport elektryczny i bardziej zrównoważone paliwa.

7.14.2. Podczas operacji

Produkcja energii elektrycznej w elektrowni jądrowej nie opiera się na paliwach kopalnych. Z perspektywy cyklu życia, wpływ elektrowni jądrowej na klimat jest niski, a emisja dwutlenku węgla wynosi 5,71 grama na kWh, co jest wartością niższą niż odpowiadająca jej wartość dla energii wiatrowej i wodnej (Vattenfall, 2025; 2005). Większość emisji gazów cieplarnianych jest związana z procesami takimi jak produkcja paliwa jądrowego i materiałów na infrastrukturę niezbędną do dystrybucji energii elektrycznej (Vattenfall, 2016). Sama eksploatacja elektrowni jądrowej odpowiada za mniejszą część emisji dwutlenku węgla. Emisje substancji podczas eksploatacji elektrowni, które przyczyniają się do efektu cieplarnianego, eutrofizacji i zakwaszenia w postaci dwutlenku azotu, dwutlenku węgla i dwutlenku siarki, powstają głównie podczas transportu do i z elektrowni oraz podczas rozruchów testowych elektrowni zapasowych.

Aby zminimalizować wpływ działalności operacyjnej na klimat, firma będzie aktywnie działać na rzecz oszczędzania zasobów. W miarę możliwości będziemy wykorzystywać zasoby o mniejszym wpływie na klimat, takie jak materiały pochodzące z recyklingu, transport elektryczny i bardziej zrównoważone paliwa.

7.15. Wody gruntowe

7.15.1. W budowie

Ponieważ obiekt zostanie posadowiony poniżej obecnego poziomu wód gruntowych, jego budowa wraz z towarzyszącą infrastrukturą będzie wymagała usunięcia wód gruntowych za pomocą pomp.

Vattenfall przeprowadzi dodatkowe badania w celu oceny wpływu na interesy publiczne i prywatne wynikające z przekierowania wód podziemnych. Wyniki badań określą między innymi oszacowany obszar oddziaływania przekierowania wód podziemnych, w którym może wystąpić jakiegokolwiek oddziaływanie na interesy publiczne lub prywatne, oraz określą, czy konieczne są środki ochronne w celu zapobieżenia negatywnemu wpływowi na interesy publiczne lub prywatne.

Wstępny obszar oddziaływania odwodnienia wód gruntowych w fazie budowy przedstawiono na rysunku 21. Obszar oddziaływania został zaprojektowany konserwatywnie, co oznacza, że został zaprojektowany tak, aby był większy niż ostateczny obszar oddziaływania. Taka procedura jest stosowana na tym etapie, gdy ostateczna lokalizacja i projekt obiektu nie zostały jeszcze określone. Przeprowadzone obliczenia opierają się zatem na konserwatywnych wyborach, w których zakładane obniżenie poziomu wód gruntowych w planowanych obiektach jest maksymalizowane, co daje największy szacowany zasięg obniżenia poziomu wód gruntowych wokół obiektów. Zakłada się, że wszystkie dokonane obniżenia poziomu wód gruntowych mają charakter trwały i że wszystkie obiekty wpływające na poziom wód gruntowych oddziałują na siebie jednocześnie i trwale. Wstępny obszar oddziaływania został następnie wyznaczony, jak pokazano na rysunku. Obniżenie poziomu wód gruntowych jest największe w centralnych częściach obszaru oddziaływania i zmniejsza się w kierunku krawędzi.



Rysunek 21. Wstępny obszar oddziaływania odwodnienia wód gruntowych w trakcie budowy.

Wstępny obszar oddziaływania rozciąga się w głąb morza. Nie oznacza to, że woda morska na pewno przedostanie się do wód gruntowych, a jedynie, że ciśnienie wód gruntowych w skale lub w warstwach gruntu na niej położonych może spaść. W zależności od aktualnego poziomu ciśnienia wód gruntowych, ewentualny spadek ciśnienia wód gruntowych może oznaczać, że odpływ wód gruntowych ze skał lub warstw gruntu do morza będzie mniejszy lub że woda morska może zacząć wnikać w warstwy gruntu lub skałę. Zostanie to zbadane dokładniej po ustaleniu ostatecznej lokalizacji i projektu obiektu.

W powiązaniu ze wstępnym obszarem oddziaływania, zostaną zinwentaryzowane interesy publiczne i prywatne w celu ustalenia aktualnej sytuacji na potrzeby przyszłych inspekcji. Część inwentaryzacji obejmuje na przykład ekosystemy zależne od wód gruntowych, fundamenty budynków i rurociągów, a także poziom i jakość wody w poszczególnych studniach.

7.15.2. Podczas operacji

Podstawowa konstrukcja reaktorów obejmuje uszczelnienie konstrukcji w celu zapobiegania wnikaniu wód gruntowych. Pod warunkiem, że uszczelnienie zostanie wykonane zgodnie z wymogami projektowymi, odpompowywanie wód gruntowych nie jest konieczne po ukończeniu budowy. Ponieważ elektrownia zostanie posadowiona w skale poniżej obecnego poziomu wód gruntowych, nie można wykluczyć infiltracji wód gruntowych. W przypadku wystąpienia infiltracji wód gruntowych, infiltrujące wody gruntowe muszą zostać odpompowane, aby zapewnić niezawodność i integralność instalacji. Odwodnienie zostanie przeprowadzone za pomocą pomp, a woda zostanie odprowadzona do poziomu gruntu, a następnie za pomocą systemu odprowadzania wód deszczowych.

Po zakończeniu pompowania w fazie budowy, poziom wód gruntowych w obszarze eksploatacji może się przywrócić, pod warunkiem, że nie dojdzie do infiltracji wód gruntowych do ukończonego obiektu. W zależności od projektu obiektu pod względem poziomu gruntu i kanałów, część wycieków wód gruntowych może pozostać w fazie eksploatacji. Jednak potencjalny obszar oddziaływania w fazie eksploatacji ocenia się jako mniejszy niż w fazie budowy.

Regularne monitorowanie poziomu wód gruntowych wokół obiektu będzie częścią programu samodzielnego monitorowania środowiska zewnętrznego.

7.16. Woda powierzchniowa

7.16.1. W budowie

Woda morska w bezpośrednim sąsiedztwie ulegnie zmętnieniu podczas prac wysadzających, pogłębiania i budowy nowego ujęcia wody chłodzącej oraz ewentualnego nowego odpływu wody chłodzącej. Zbadany zostanie wpływ tych prac na florę i faunę bentoniczną oraz środowisko morskie, a także konieczność podjęcia działań minimalizujących ich oddziaływanie.

Woda zęzowa powstająca podczas budowy może zawierać materiał zawieszony w postaci drobnych frakcji powstałych podczas robót strzałowych lub transportu mas oraz mniejsze ilości zwiercin. Mogą również występować pozostałości azotanów pochodzące z wycieków materiałów wybuchowych lub ewentualnych wycieków oleju z maszyn roboczych. Woda zęzowa będzie gromadzona i

odprowadzana do zbiornika wyrównawczego lub innego rozwiązania technicznego w celu wstępnej sedymentacji, a następnie do urządzeń sedymentacyjnych wyposażonych w separator oleju, skąd zostanie skierowana do odbiornika. Wymiary odprowadzania wody zęzowej zależą w dużej mierze od ilości wody intruzyjnej i wielkości opadów. Osad powstały w urządzeniach sedymentacyjnych będzie usuwany przez uprawnionego wykonawcę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wody opadowe będą gromadzone i odprowadzane do osadnika lub innego rozwiązania technicznego w celu wstępnej sedymentacji i, w razie potrzeby, separacji oleju przed odprowadzeniem do odbiornika. Wody opadowe mogą być również bezpośrednio infiltrowane do gruntu.

7.16.2. Podczas operacji

W wyniku eksploatacji do wód odprowadzane będą wody chłodzące, procesowe i deszczowe. Zrzuty wody z eksploatacji będą miały miejsce albo do zbiornika wodnego *Vändelsöarpikelagen*, albo do wód przybrzeżnych północno-środkowej części *Hallandu*. Oba zbiorniki wodne charakteryzują się umiarkowanym stanem ekologicznym i nie osiągają dobrego stanu chemicznego. Wpływ na istotne wskaźniki jakości dla klasyfikacji stanu zostanie przedstawiony w raporcie oddziaływania na środowisko. Zgłoszony zostanie również wpływ eksploatacji na wstępny zbiornik wodny *Båtafjorden*.

7.16.2.1. Woda chłodząca

Aby ograniczyć zanieczyszczenia biologiczne w układzie wody chłodzącej, chlorowanie tuneli wody chłodzącej można przeprowadzić poprzez dozowanie podchlorynu sodu w sposób dostosowany do środowiska. W przypadku stosowania podchlorynu sodu jakaś część przyjdzie podążać za wypływającą wodą chłodzącą.

W ujęciach wód powierzchniowych temperatura wody waha się w ciągu roku w granicach od około 0 do 25°C. Woda chłodząca krążąca w zakładzie, po odprowadzeniu z powrotem do morza, będzie miała temperaturę o około dziesięć stopni wyższą niż w momencie poboru. W morzu podgrzana woda chłodząca będzie mieszana z otaczającą wodą morską, co oznacza, że efekt termiczny zrzutu ulega zmniejszeniu.

7.16.2.2. Woda procesowa

Podczas pracy reaktora woda procesowa jest generowana w postaci wody wyciekowej, wody drenażowej, wody płuczącej podczas wymiany wymienników jonitowych i w związku z czyszczeniem. Woda procesowa będzie gromadzona w różnych zbiornikach w zależności od ryzyka eksploatacji i zawartości zanieczyszczeń, co umożliwi jej oczyszczenie w zależności od stopnia zanieczyszczenia. Odwodnienia z obszarów zagrożonych wyciekami oleju będą wyposażone w separatory oleju, aby zapobiec przenoszeniu oleju wraz z wodą do oczyszczalni. Woda procesowa jest oczyszczana w kilku etapach poprzez filtrację, separację membranową z odwróconą osmozą, wymianę jonową, odparowywanie i odgazowywanie. Po oczyszczeniu większa część wody może być ponownie wykorzystana w procesie. Mniejsze ilości oczyszczonej wody procesowej, szacowane na około 500 m³ rocznie, muszą zostać odprowadzone, a następnie

odprowadzane przez wylot wody chłodzącej. Przed odprowadzeniem zrzutu do odbiorcy, woda zostanie skontrolowana.

Niewielkie ilości chemikaliów procesowych i konserwacyjnych, takich jak bor, ług, kwas siarkowy i metale, mogą być również przenoszone wraz z wodą procesową/chłodzącą do morza. Typowe stężenia metali w odprowadzanej wodzie procesowej, na podstawie danych Vattenfall, przedstawiono w tabeli 6. Tabela przedstawia również szacunkowe ilości odprowadzane po zmieszaniu z wodą chłodzącą.

Tabela 6. Typowe stężenia metali ($\mu\text{g/l}$) i ilości wychodzące (kg/rok) Źródło: Vattenfall AB.

Temat	Stężenie ($\mu\text{g/l}$)	Ilość roczna (kg/rok)
Ołów	0,7	<0,5
Kadm	0,35	0,2
Miedź	62	<5
Chrom	1,3	<1
Rtęć	0,07	<1
Nikiel	25	<1
Cynk	320	10

Niewielkie ilości substancji radioaktywnych zostaną przeniesione wraz z oczyszczoną wodą procesową do morza. Uwolnienia mogą powodować ograniczoną zawartość substancji radioaktywnych w wodach powierzchniowych i osadach oraz ograniczoną dawkę promieniowania dla ludzi poprzez spożycie ryb i skorupiaków. Dawki promieniowania dla reprezentatywnej osoby, stężenia promieniotwórczości w środowisku oraz moce dawki promieniowania dla zwierząt referencyjnych, roślin referencyjnych i organizmów reprezentatywnych zostaną obliczone i ocenione zgodnie z wymogami Szwedzkiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego.⁷Oceny będą obejmować całkowite narażenie ludności i środowiska na wszystkie istniejące i przewidywane działania jądrowe mające wpływ na ten sam obszar geograficzny.

7.16.2.3. Wody opadowe

Większość obszaru operacyjnego będzie utwardzona. Wody opadowe z utwardzonych nawierzchni będą, po oczyszczeniu, odprowadzane do akwenu wód nadbrzeżnych w regionie *Norra mellersta Halland kustvatten* rurą odprowadzającą wodę opadową i tunelem odprowadzającym wodę chłodzącą. Z południowej części obszaru operacyjnego, odprowadzanie oczyszczonych wód opadowych może odbywać się rurą ze stawu sedymentacyjnego do wstępnego zbiornika wodnego *Båtaffjorden*. Wody opadowe z portu uzupełniającego będą odprowadzane do zbiornika wodnego *Vändelsöarpiklagen*. Wody opadowe z powierzchni nieutwardzonych będą infiltrować do gruntu.

Przeprowadzone zostanie badanie wód opadowych. Rozważana jest możliwość budowy otwartych systemów odprowadzania wód opadowych oraz potrzeba zastosowania, na przykład, separatorów oleju. Takie obiekty odprowadzania wód

opadowych (na przykład rowy) zapewniają wolniejszy drenaż i są bardziej odporne na wahania przepływów. Przykładami innych możliwych technik oczyszczania, które są badane, są rowy kruszące, osadniki, filtry studzienne oraz zbiorniki podziemne z filtrami.

7.17. Morskie środowisko naturalne

7.17.1. W budowie

Budowa planowanych operacji będzie wymagała prac pod powierzchnią wody i na jej powierzchni. Zostaną zbudowane ujęcia wody chłodzącej, co będzie wymagało odwodnienia za pomocą ścianek szczelnych i pompowania. Może być również konieczna budowa nowego tunelu wylotowego, co będzie wiązało się z pracami pod powierzchnią wody.

Budowa portu wiąże się z pracami w wodzie, w tym z użyciem materiałów wybuchowych, pogłębianiem, palowaniem i/lub ścianką szczelną, zatapianiem materiału na dnie i ewentualnym zasypywaniem. Wszystkie opisane powyżej prace mogą powodować rozprzestrzenianie się osadów w wodzie. Ponadto, zatapianie materiałów może również powodować rozprzestrzenianie się osadów i zmętnienie w pobliżu miejsca składowania.

Prace będą miały fizyczny wpływ na dziewicze dno morskie i spowodują między innymi podwodny hałas i wibracje. Prace budowlane mogą oddziaływać na gatunki morskie i biotopy na objętym nimi obszarze. Hałas podwodny może między innymi wpływać na morświny, foki i ryby, a dyspersja osadów może wpływać na faunę i florę denną, a także na ryby.

W obrębie akwenu, który ma zostać objęty oddziaływaniem, zostaną przeprowadzone inwentaryzacje morskie. Przeprowadzone zostaną badania dotyczące hałasu podwodnego. W ramach oceny oddziaływania na środowisko zostaną również zmapowane morskie warunki geologiczne i zbadany wpływ portu na warunki oceanograficzne. W celu przewidywania ewentualnej potrzeby prac pogłębiarskich, przeprowadzone zostanie modelowanie dyspersji osadów. Zakres oddziaływania na te środowiska, a także ogólne konsekwencje działalności dla morskiego środowiska naturalnego, zostaną zbadane i przedstawione w przyszłej ocenie oddziaływania na środowisko.

7.17.2. Podczas operacji

Pobór i zrzut wody chłodzącej może między innymi oddziaływać na środowisko morskie, w tym na ryby, skorupiaki oraz florę i faunę dna morskiego. Kwestia ta zostanie zbadana w ramach prac nad zastosowaniami.

Działalność planowanych portów może zmieniać warunki hydromorfologiczne morza, co może wpłynąć na warunki życia gatunków morskich i biotopów w okolicy. W wyniku działalności portowej może wzrosnąć zanieczyszczenie osadów. Ponadto ruch statków może powodować hałas podwodny, dyspersję osadów i mętność.

Rozważane są dwie możliwe trasy wejścia, z których jedna pokrywa się z rezerwatem przyrody Wysp Vendel, które są uważane za cenne obszary morskie o dużych walorach przyrodniczych.

Przeprowadzona zostanie analiza wpływu portu na warunki oceanograficzne, określająca dyspersję i mętność osadów podczas eksploatacji portu. Analiza ta jest dołączona do dokumentacji aplikacyjnej i stanowi podstawę do oceny wpływu na środowisko wodne i osady wynikającego z eksploatacji portu.

7.18. Wrażliwość na zmiany klimatu

7.18.1. W budowie

Prace budowlane trwają krócej i mogą na nie wpływać przejściowe zjawiska pogodowe, ale w dłuższej perspektywie nie mają na nie wpływu zmiany klimatu.

7.18.2. Podczas operacji

Nordycka energetyka jądrowa jest powszechnie uważana za dobrze przygotowaną do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, ponieważ na jej wytwarzanie wpływa niewiele czynników pogodowych i klimatycznych w porównaniu z produkcją innych form energii. Jednak zjawiska pogodowe mogą wpływać na funkcjonowanie i bezpieczeństwo dostaw, a także mieć konsekwencje finansowe. Przykładami takich zjawisk pogodowych są wyładowania atmosferyczne, które mogą powodować zakłócenia w sieci. (Unger i wsp., 2021) .

Zmiany klimatyczne w postaci wzrostu temperatury morza mogą prowadzić do zwiększonej liczby organizmów morskich, które powodują zatykanie rur z wodą chłodzącą. Wzrost temperatury morza może również obniżyć sprawność cieplną, a tym samym prowadzić do zmniejszenia produkcji energii elektrycznej. Wzrost poziomu morza jest również czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę (Unger i in., 2021) .

Planowane operacje będą prowadzone na wysokości powyżej 4,1 m n.p.m. metrów nad normalnym poziomem morza. W związku z tym uważa się, że wzrost poziomu morza nie wymaga dodatkowych środków ochronnych.

Inne zdarzenia zewnętrzne, które będą brane pod uwagę w toku dalszych prac, to ryzyko osuwisk, trzęsień ziemi, ulewnych deszczy, burz i pożarów podczas długotrwałych susz.

Teren portu, nabrzeże i falochron zostaną zbudowane powyżej przyszłego poziomu morza. W ekstremalnych warunkach pogodowych, takich jak silne wiatry i sztormy, trudności w budowie nabrzeża mogą się nasilić.

7.19. Ryzyko i bezpieczeństwo

7.19.1. W budowie

Aby ograniczyć ryzyko wypadków środowiskowych, takich jak wycieki do otaczającego środowiska lądowego i wodnego, w fazie budowy, przeprowadzone zostaną niezbędne oceny ryzyka oraz zostaną wdrożone procedury i środki ochronne. Sprzęt do usuwania wycieków chemikaliów i paliw będzie łatwo dostępny.

Budowa i uruchamianie reaktorów planowane jest sekwencyjnie. Prace budowlane będą kontynuowane na obszarze operacyjnym, podczas gdy części elektrowni będą eksploatowane. Związane z tym ryzyka zostaną przeanalizowane. Ryzyka związane z pobliską działalnością elektrowni jądrowej Ringhals i innych obiektów objętych programem Seveso również zostaną przeanalizowane w nadchodzącej ocenie oddziaływania na środowisko.

7.19.2. Podczas operacji

7.19.2.1. Ryzyka objęte Kodeksem Środowiskowym

Zgodnie z Sekcją 6 Rozporządzenia w sprawie samokontroli przeprowadzanej przez operatorów, operator musi stale i systematycznie badać i oceniać ryzyko prowadzonej działalności pod kątem zdrowia i środowiska.

Planowane działania niosą ze sobą ryzyko drobnych incydentów i wypadków. Może to obejmować wycieki chemikaliów, awarie urządzeń oczyszczających itp. Zagrożenia te, związane z Kodeksem Środowiskowym, zostaną przeanalizowane w celu podjęcia odpowiednich środków ochronnych.

7.19.2.2. Dyrektywa Seveso

Wstępna ocena wskazuje, że planowana działalność jest objęta Dyrektywą Seveso. Dyrektywa reguluje działania, w których obecne są duże ilości określonych substancji niebezpiecznych lub substancji o określonych właściwościach niebezpiecznych. Ustawa ma dwa poziomy wymagania. Jeśli obecna ilość przekracza dolną granicę ilości, działalność jest objęta niższym poziomem wymagań. Jeśli ilość obecnych substancji niebezpiecznych przekracza górną granicę ilości, działalność jest objęta wyższym poziomem wymagań. Obecnie bada się, czy wnioskowana działalność będzie stanowić działalność Seveso o wyższym, czy niższym poziomie wymagań. Dyrektywa Seveso nie ma zastosowania do zagrożeń związanych z promieniowaniem jonizującym pochodzącym z substancji. Zagrożenia te są zarządzane zgodnie z Ustawą o energii jądrowej i powiązanymi przepisami.

Jeżeli planowane działania są objęte wyższymi wymaganiami, do wniosku należy sporządzić raport o bezpieczeństwie wraz z załącznikami, zgodnie z Kodeksem ochrony środowiska. Jeżeli planowane działania mieszczą się w wymaganiach niższego poziomu, wówczas do wniosku należy opracować i dołączyć program działań oraz analizę ryzyka zgodnie z Kodeksem Środowiskowym.

Niniejsze konsultacje stanowią również tzw. konsultacje Seveso zgodnie z Rozdziałem 6, Sekcją 29, akapitem drugim Kodeksu Środowiskowego, a poniżej opisano zagrożenia i możliwe środki mające na celu zapobieganie i ograniczanie potencjalnych poważnych wypadków chemicznych. Konsultacje dotyczą również czynników środowiskowych, które mogą wpływać na bezpieczeństwo działalności zgodnie z Sekcją 13 Dyrektywy Seveso.

Substancje niebezpieczne, zagrożenia i środki ochronne

Podczas eksploatacji mogą występować substancje o właściwościach niebezpiecznych dla środowiska i zdrowia, a także substancje uznawane za potencjalnie niebezpieczne fizycznie zgodnie z Ustawą Seveso. Przykładami substancji chemicznych, które mogą być stosowane w ilościach powodujących

zastosowanie Dyrektywy Seveso, są hydrazyna, wodór, podchloryn sodu, acetylen, olej napędowy i LPG. Biorąc pod uwagę właściwości substancji niebezpiecznych i doświadczenia z elektrowni jądrowej Ringhals (Räddningstjänsten Väst, 2025; 2014), mogą występować następujące zagrożenia:

- Hydrazyna to substancja chemiczna stosowana w celu zapobiegania korozji w systemach rurociągowych. Hydrazyna jest żrąca, toksyczna, rakotwórcza i bardzo toksyczna dla organizmów wodnych. Wyciek hydrazyny może powodować wydzielanie się toksycznych oparów. Stopień rozproszenia zależy częściowo od panujących warunków atmosferycznych i rozmiaru wycieku. W przypadku wycieku hydrazyny, która krystalizuje, kontakt z materiałem organicznym może doprowadzić do pożaru. Przykłady środków ochronnych, które można podjąć, obejmują niezbędne nasypy, stały monitoring wycieków, systemy tryskaczowe i codzienne patrole.
- Produkcja wodoru może mieć znaczenie w obszarze działania. Wodór jest substancją łatwopalną. Najpoważniejsze konsekwencje związane z obsługą wodoru to ryzyko wybuchu lub powstania płomienia z zapalonej butli gazowej, co może spowodować obrażenia personelu i szkody w obiekcie. Transport wodoru może również mieć znaczenie w obszarze działania, co wiąże się z ryzykiem wycieku i zapłonu w razie wypadku. W razie wypadku może to spowodować płomienie lub eksplozje o poważnych konsekwencjach. Przykładami środków bezpieczeństwa minimalizujących ryzyko związane z obsługą wodoru są detekcja wodoru i codzienne patrole.
- Zagrożenia związane z obsługą acetylenu i LPG dotyczą przede wszystkim pożaru. Przykładami środków ochronnych są alarmy przeciwpożarowe i dostęp do gaśnic.
- Wyciek oleju napędowego może prowadzić do skażenia gleby i wody. Przykładami środków ochronnych, które można podjąć, są niezbędne nasypy i dostęp do bezwzględnie lub równoważnego zbiornika do zbierania.
- Na terenie zakładu może być wytwarzany podchloryn sodu. Produkcja wiąże się między innymi z ryzykiem emisji, które mogą spowodować poważne konsekwencje dla hydrologicznego środowiska naturalnego. W wyniku zmieszania podchlorynu sodu z kwasem solnym powstaje gazowy chlor. Przykładami środków zapobiegawczych są oddzielne wały przeciwpowodziowe i sprawnie działające systemy alarmowe.

Oprócz wymienionych powyżej, instalowane są także różnego rodzaju zabezpieczenia chroniące przed typowymi zagrożeniami, takimi jak pożar, wyciek, wybuch i awaria turbin.

W celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej, w razie potrzeby zostaną zainstalowane komórki przeciwpożarowe. Na terenie obiektu będzie obecny monitoring z czujnikami podłączonymi do centrali, która będzie czynna całą dobę, 7 dni w tygodniu. W celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej, na terenie obiektu zainstalowane zostaną zdublowane pompy przeciwpożarowe, które będą zasilac sieci wody przeciwpożarowej i instalacje tryskaczowe w miejscach szczególnie ważnych z punktu widzenia bezpieczeństwa reaktora.

W przypadku wycieków z transformatorów zawierających duże ilości oleju oraz zbiorników oleju napędowego przewidziane są urządzenia zbierające w postaci nasypów, które pozwolą na zebranie ewentualnego wycieku.

Aby zapobiec wybuchom, sprzęt wybuchowy będzie umieszczany w obszarach o niskim ryzyku zapłonu. Podczas pracy z tymi systemami będą stosowane specjalne procedury.

Aby zapobiec awariom turbin, systemy są budowane zgodnie z wysokimi standardami jakości. Monitoring jest szeroko zakrojony, co pozwala na wczesną identyfikację błędów. Turbiny są również tak zaprojektowane, aby ewentualne poluzowanie się części nie miało negatywnego wpływu na bezpieczeństwo obiektu.

Czynniki środowiskowe

W ramach prac nad identyfikacją i oceną ryzyka, wszystkie zakłady objęte programem Seveso muszą, zgodnie z art. 13 Dyrektywy Seveso, zbadać, jakie czynniki środowiskowe mogą wpływać na bezpieczeństwo działalności. Czynniki środowiskowe obejmują zarówno czynniki antropogeniczne, jak i naturalne. Szczególną uwagę należy zwrócić na inne zakłady objęte programem Seveso w pobliżu. Najbliższym zakładem objętym programem Seveso jest sąsiednia elektrownia jądrowa Ringhals AB. Ryzyko w elektrowni jądrowej Ringhals uważa się za takie samo, jak w przypadku planowanych operacji, ponieważ wykorzystuje się tam w przybliżeniu te same/podobne substancje niebezpieczne.

Inne zakłady Seveso w pobliżu obejmują Södra Cell Värö i elektrownię Lahall, położone około pięciu kilometrów od planowanej lokalizacji. W Södra Cell Värö do produkcji masy papierniczej wykorzystuje się różne substancje niebezpieczne. Inwentaryzacja ryzyka przeprowadzona dla zakładów Södra Cell pokazuje, że nie ma ryzyka, że niepożądane zdarzenie na terenie fabryki mogłoby mieć poważne konsekwencje dla bezpieczeństwa osobistego lub środowiska poza obszarem działania. Elektrownia Lahall jest elektrownią rezerwową dla Svenska kraftnät i elektrowni jądrowej Ringhals. Zakład przetwarza paliwo w postaci oleju napędowego, a największym zidentyfikowanym ryzykiem jest wyciek paliwa do otaczającego środowiska (Räddningstjänsten Väst, 2025). Poza tym w pobliżu nie ma zakładów Seveso ani innych zakładów przemysłowych, które byłyby uważane za stanowiące istotne czynniki środowiskowe.

Wypadki związane z transportem towarów niebezpiecznych mogą stanowić czynnik środowiskowy. Najbliższa zalecana trasa dla towarów niebezpiecznych to droga E6/E20, około sześciu kilometrów na wschód od planowanej lokalizacji. Linia kolejowa Väst kustbanan rozciąga się około czterech kilometrów na wschód od planowanej lokalizacji.

Naturalne czynniki środowiskowe opisano bardziej szczegółowo w rozdziale 7.18 i obejmują one na przykład powodzie i uderzenia piorunów. Umyslny wandalizm jest również czynnikiem środowiskowym, który zostanie wzięty pod uwagę.

7.19.2.3. Bezpieczeństwo radiologiczne i zagrożenia radiologiczne

Zgodnie z Ustawą o działalności jądrowej, działania operatora w zakresie bezpieczeństwa radiologicznego stanowią kluczowy element oceny. Szwedzki Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego ustala wymogi dotyczące

bezpieczeństwa radiologicznego i monitoruje, czy operatorzy elektrowni jądrowych przestrzegają obowiązujących przepisów i wymagań.

Pojęcie bezpieczeństwa radiologicznego obejmuje ochronę radiologiczną, bezpieczeństwo i ochronę fizyczną. Bezpieczeństwo radiologiczne ma najwyższy priorytet w operacjach jądrowych. Celem wszelkich działań w zakresie bezpieczeństwa jest zapobieganie i łagodzenie skutków awarii, tak aby zdrowie ludzkie i środowisko były chronione przed niepożądanymi skutkami promieniowania teraz i w przyszłości. Działania w zakresie bezpieczeństwa radiologicznego powinny być utrzymywane na możliwie najwyższym poziomie i rozwijane w oparciu o doświadczenie operacyjne oraz z uwzględnieniem rozwoju naukowego i technicznego. Zgodnie z zasadą obrony w głąb, bezpieczeństwo obiektu jądrowego powinno być zapewnione za pomocą kilku kolejnych, niezależnych od siebie mechanizmów ochronnych. Zasada ta obejmuje zarówno bezpieczeństwo funkcjonalne, jak i konstrukcyjne obiektu, patrz sekcja 3.2.4. Podczas projektowania obiektu jądrowego należy również uwzględnić ewentualne zakłócenia operacyjne i awarie. Ponadto wszystkie materiały rozszczepialne są rejestrowane i kontrolowane zgodnie z Międzynarodowym Traktatem o Nierozprzestrzenianiu Broni Jądrowej (NPT), aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do nich.

W procesie jądrowym substancje radioaktywne występują w postaci paliwa uranowego w reaktorze. W przypadku nieoczekiwanego zdarzenia, substancje radioaktywne mogą zostać uwolnione z reaktora. W ocenie oddziaływania na środowisko, skutki nieoczekiwanego zdarzenia, takiego jak stopienie rdzenia w danym miejscu, zostaną obliczone dla Szwecji i krajów sąsiednich. Dawki zostaną ocenione w promieniu co najmniej 800 kilometrów.

Raport o oddziaływaniu na środowisko będzie zawierał założenia przyjęte w obliczeniach, ocenione ryzyka i wyniki obliczeń.

8. Nadchodzące oświadczenie o oddziaływaniu na środowisko

8.1. Propozycja rozgraniczenia

Ograniczenie zakresu oceny oddziaływania na środowisko oznacza skupienie się na istotnych kwestiach i aspektach, które mają zostać poddane ocenie pod kątem oddziaływania na środowisko. Zakres oceny oddziaływania na środowisko powinien być dostosowany do oddziaływania na środowisko i innych skutków, jakie niesie ze sobą dana działalność.

Oddziaływania na środowisko ma koncentrować się na aspektach środowiska naturalnego, krajobrazu, odpadów, wpływu na wody gruntowe i powierzchniowe, morskiego środowiska naturalnego, transportu, hałasu, rekreacji na świeżym powietrzu oraz ryzyka i bezpieczeństwa. Opisane i ocenione zostaną również: użytkowanie gruntów, zużycie energii i wody, środowisko kulturowe, ochrona innych obszarów, surowce i produkty chemiczne, drgania, emisje do powietrza, wpływ na klimat i podatność na zmiany klimatu. W raporcie opisano również konsekwencje dla celów środowiskowych i standardów jakości środowiska.

Oddziaływanie planowanych działań na środowisko zostanie porównane z alternatywą zerową, co oznacza, że planowane działania nie są podejmowane na danym terenie.

Z geograficznego punktu widzenia ocena oddziaływania będzie ograniczona głównie do obszaru bezpośrednio dotkniętego planowaną działalnością. Jednakże granice geograficzne dla każdego aspektu mogą się różnić i zostaną podkreślone w zakresie uznanym za konieczny.

Pod względem czasowym skutki środowiskowe oceniane są w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej.

- **Krótki okres** obejmuje fazę budowy, która trwa około 10 lat.
- **Średni okres** wynosi od 25 do 30 lat.
- **Długoterminowy okres czasu** odpowiada czasowi eksploatacji obiektu do momentu wycofania z eksploatacji.

8.2. Kryteria oceny

Punktem wyjścia oceny oddziaływania na środowisko jest przedstawienie skutków planowanych działań dla środowiska oraz ocena ich wpływu na zdrowie ludzi i środowisko. Ocena oddziaływania na środowisko ma charakter jakościowy, ale opiera się głównie na pewnych ramach, zwanych tutaj kryteriami oceny. Stosując kryteria oceny, można odnieść skutki planowanych działań do wartości każdego aspektu. Kryteria oceny dla każdego aspektu zostaną przedstawione w ocenie oddziaływania na środowisko.

W ocenie oddziaływania na środowisko stosuje się terminy „oddziaływanie na środowisko”, „efekt środowiskowy” i „konsekwencja środowiskowa”. Wpływ i/lub konsekwencja mogą być zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie i odnosić się do wartości efektu środowiskowego, ale mogą również odnosić się do krajowych, regionalnych i lokalnych celów środowiskowych, norm jakości środowiska oraz krajowych wartości referencyjnych, wartości dopuszczalnych i obecnych praktyk.

Wpływ, efekt i konsekwencje planowanej działalności można wyjaśnić w następujący sposób:

- Wpływ na środowisko to faktyczna zmiana aspektów środowiskowych i zdrowotnych, na przykład rozbudowa/budowa zakładu .
- Wpływ na środowisko to zmiana jakości środowiska spowodowana np. uderzeniem.
- Wpływ na środowisko jest konsekwencją oddziaływania na środowisko, z punktu widzenia niektórych grup interesów. Wpływ jest najczęściej wyrażany jako osąd wartościujący, na przykład wpływ na wodę i ryzyko rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodzie. Wpływ może mieć charakter bezpośredni lub pośredni na poziomie krajowym, regionalnym i/lub lokalnym.

Aby uniknąć negatywnych skutków lub je ograniczyć, w razie konieczności proponuje się podjęcie różnych działań (środków ochronnych).

Ocenę przeprowadza się poprzez zważenie wartości oddziaływania na środowisko i zakresu planowanego działania. Stopień oddziaływania opisuje się według pięciostopniowej skali: *konsekwencje pozytywne, nieznaczne konsekwencje, niewielkie konsekwencje negatywne, umiarkowane konsekwencje negatywne i duże konsekwencje negatywne*. Ocenę przeprowadza się w odniesieniu do alternatywy zerowej.

Ocena skutków i konsekwencji zawsze wiąże się z pewnym stopniem niepewności. Niepewności obejmują na przykład nieprzewidziane ustalenia lub warunki. Przyszła ocena oddziaływania na środowisko opiera się na informacjach i danych, które były znane w trakcie procesu.

8.3. Podstawa oceny

Ocena oddziaływania na środowisko opiera się na różnych stosownych celach, wytycznych, kryteriach i przepisach prawnych, lub w inny sposób przyjętych. Poniżej przedstawiono przykłady danych z oceny, które będą stanowić podstawę oceny oddziaływania na środowisko. Dodatkowe dane z oceny przedstawiono dla każdego aspektu środowiskowego w ocenie oddziaływania na środowisko.

- **Globalne Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ**
We wrześniu 2015 r. państwa członkowskie ONZ zobowiązały się do realizacji 17 globalnych celów na rzecz osiągnięcia zrównoważonego rozwoju.
- **Cele jakości środowiska.** Cele jakości środowiska określają stan szwedzkiego środowiska, do którego powinny doprowadzić działania na rzecz ochrony środowiska. Cele pośrednie precyzują zmiany społeczne niezbędne do osiągnięcia celu pokoleniowego oraz jednego lub więcej celów jakości środowiska.
- **Normy jakości środowiska**
Zgodnie z rozdziałem 5 Kodeksu Ochrony Środowiska, norma jakości środowiska określa poziomy zanieczyszczeń lub zakłóceń, na które ludzie mogą być narażeni bez ryzyka znacznej szkody lub którymi środowisko lub przyroda mogą być obciążone bez ryzyka znacznej szkody. Udzielając pozwoleń na podstawie Kodeksu Ochrony Środowiska, należy upewnić się, że pozwolenie nie przyczyni się do przekroczenia jakichkolwiek norm jakości środowiska.
- **Mapowanie radiologiczne**
Dane umożliwiające ocenę stężeń substancji radioaktywnych w tle.
- **Rozporządzenie i przepisy dotyczące ochrony radiologicznej**
Osoba reprezentatywna :

Limit dawki: 1 mSv/rok, odnosi się do całkowitej rocznej dawki, na którą może być narażona osoba w wyniku wszelkich czynności związanych z promieniowaniem jonizującym (szwedzka ustawa o ochronie przed promieniowaniem (2018:506))

Kryterium akceptacji radiologicznej dla reaktorów: 0,1 mSv /rok (SSMFS 2021:5, zgodnie z aktualizacją wchodzącą w życie 1 marca 2026 r.)

- **Agencji Ochrony Środowiska**
dotyczące hałasu przemysłowego i innych hałasów operacyjnych, Ogólne wskazówki dotyczące hałasu z placów budowy
- Przewodnik **IPS** (Szwedzkiego Stowarzyszenia Bezpieczeństwa Procesowego)
po kryteriach ryzyka i innych równoważnych kryteriach ryzyka
- **Gmina Varberg**
Szczegółowy kompleksowy plan dla wybrzeża północnego, trwający nowy kompleksowy plan oraz bieżące i trwające szczegółowe plany
- **Szwedzka Administracja Transportu** (Trafikverket)
Pomiary średniego dziennego ruchu rocznego
- **Inspektorat Chemikaliów Baza danych PRIO**
- **Lista kandydatów REACH**
- **Hierarchia odpadów UE i gospodarki o obiegu zamkniętym**
- **Kontrola wód przybrzeżnych Halland**
Badania u odbiorcy

8.4. Sugerowany spis treści

Propozycje projektu przyszłej oceny oddziaływania na środowisko przedstawiono w poniższym spisie treści, Tabela 7. Opis w tabeli należy traktować jako przykładowy opis zakresu oceny oddziaływania na środowisko, a nie jako ostateczny projekt. Spis treści opiera się na aktualnych przepisach Rozdziału 6 Kodeksu Ochrony Środowiska, Rozporządzeniu w sprawie Oceny Oddziaływania na Środowisko, Ustawie o Działalności Jądrowej oraz innych przepisach mających zastosowanie do bieżącej działalności. Oprócz oceny oddziaływania na środowisko, wniosek, zgodnie z Kodeksem Ochrony Środowiska, będzie zawierał główne zgłoszenie zawierające opis powiązany z ogólnymi zasadami rozpatrywania, opis techniczny, program działań / raport o bezpieczeństwie oraz raport o stanie, wszystkie wraz z powiązanymi załącznikami.

Tabela 7. Proponowany spis treści oceny oddziaływania na środowisko.

Streszczenie	
Podsumowanie raportu o oddziaływaniu na środowisko (w języku niespecjalistycznym).	
Wstęp	
Informacje administracyjne i tło aplikacji.	
Zrównoważony rozwój	
Krótki opis planowanych działań i ich związku ze zrównoważonym rozwojem.	
Zaplanowana aktywność	
Podsumowanie opisu technicznego.	
Ogólny opis obszaru	
Ogólnie	Ogólny opis warunków środowiskowych.

<i>Warunki planu</i>	Opis uwarunkowań planistycznych w odniesieniu do planu zagospodarowania przestrzennego, szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego i planów szczegółowych. Ocena zgodności przedsięwzięcia z obowiązującymi planami szczegółowymi.
Lokalizacja i opcje	
<i>Lokalizacja</i>	Opis lokalizacji.
<i>Opcja zerowa</i>	Opis alternatywy zerowej.
<i>Alternatywna lokalizacja</i>	Podano alternatywne lokalizacje.
<i>Alternatywny projekt</i>	Raportowanie alternatywnych technologii i projektów dla planowanych operacji. Raportowanie alternatywnych technologii będzie koncentrować się na projektowaniu niezbędnych obiektów i środków, które są istotne ze względu na wpływ na środowisko. Sprawozdania odnoszące się do BAT-CAK i dokumentów REF: Efektywność energetyczna i przemysłowe systemy chłodzenia.
Metoda oceny oddziaływania na środowisko	
<i>Demarkacja</i>	Wyjaśnienie granic oceny oddziaływania na środowisko.
<i>Kryteria oceny</i>	Przegląd kryteriów oceny stosowanych w ocenie oddziaływania na środowisko.
<i>Podstawa oceny</i>	Krótki opis i lista przykładów dokumentów uzupełniających.
Ocena wpływu	
<i>Użytkowanie gruntów</i>	Raportowanie dostępnych informacji o nieruchomościach i warunkach geotechnicznych. Ocena wpływu operacji na użytkowanie gruntów.
<i>Krajobraz i światło</i>	Opis obecnego wyglądu krajobrazu i jego zmian w wyniku planowanej działalności. Ocena wpływu działalności na krajobraz i w kontekście zanieczyszczenia światłem.
<i>Środowisko naturalne</i>	Opis dotkniętych środowisk naturalnych i gatunków chronionych w pobliżu planowanej operacji. Ocena wpływu operacji na te obszary oraz ocena, czy operacja może znacząco wpłynąć na środowisko w pobliskim obszarze Natura 2000.
<i>Środowisko kulturowe</i>	Opis środowisk kulturowych w pobliżu prowadzonej działalności. Ocena wpływu działalności na te środowiska. Podsumowanie inwentaryzacji środowiska kulturowego zostanie zawarte w dokumentach aplikacyjnych.
<i>Życie na świeżym powietrzu</i>	Opis obszarów dotkniętych operacją w pobliżu. Ocena wpływu operacji na te obszary.
<i>Inne zabezpieczenia obszaru</i>	Opis innych obszarów objętych ochroną, takich jak obszary o znaczeniu krajowym dla komunikacji, rybołówstwo komercyjne itp. w pobliżu operacji. Ocena wpływu operacji na te obszary.
<i>Surowce</i>	Raportowanie o istniejących surowcach i ich przetwarzaniu. Ocena wpływu przetwarzania na zdrowie ludzi i środowisko, a także z perspektywy zasobów.
<i>Produkty chemiczne</i>	Raportowanie istniejących produktów chemicznych i ich postępowania. Ocena wpływu postępowania na zdrowie ludzi i środowisko, a także z perspektywy zasobów.

<i>Zużycie energii</i>	Sporządzanie raportów na temat dostaw i zużycia energii potrzebnych do realizacji zaplanowanych działań na etapie budowy i eksploatacji oraz ocena zużycia energii z perspektywy zasobów.
<i>Zużycie wody</i>	Sporządzanie raportów na temat zaopatrzenia w wodę i jej zużycia potrzebnego do realizacji zaplanowanych działań na etapie budowy i eksploatacji oraz ocena zużycia wody z perspektywy zasobów.
<i>Odpady</i>	Raportowanie rodzajów odpadów wytwarzanych w ramach działalności. Ocena wpływu gospodarki odpadami na zdrowie ludzi i środowisko.
<i>Hałas</i>	Rozliczanie i obliczanie źródeł hałasu z planowanych działań. Ocena możliwości uwzględnienia wytycznych Szwedzkiej Agencji Ochrony Środowiska (raport 6538) dotyczących hałasu przemysłowego oraz ogólnych zaleceń dotyczących hałasu z placów budowy (NFS 2004:15). Opisano skumulowane skutki w odniesieniu do elektrowni jądrowej Ringhals.
<i>Wibracje</i>	Raportowanie analizy ryzyka w odniesieniu do drgań wywołanych wybuchami w fazie budowy i ocena możliwości utrzymania określonych wartości orientacyjnych.
<i>Transport</i>	Raportowanie liczby transportów generowanych przez planowane działania w trakcie budowy i eksploatacji w porównaniu z pomiarami ruchu na objętych projektami trasach transportowych oraz raportowanie hałasu generowanego przez transport. Ocena wpływu transportu na zdrowie ludzi i środowisko. Opisany zostanie skumulowany wpływ na elektrownię jądrową w Ringhals.
<i>Emisje do powietrza</i>	Raportowanie emisji do powietrza z planowanych działań, w tym szacowanych skutków radiologicznych podczas normalnej eksploatacji. Ocena wpływu emisji na standardy jakości środowiska oraz zdrowie ludzi i środowisko. Opisane zostaną skumulowane skutki emisji z elektrowni jądrowej Ringhals.
<i>Wpływ klimatu</i>	Sprawozdawanie i ocena emisji planowanych działań wpływających na klimat.
<i>Wody gruntowe</i>	Raportowanie wpływu planowanych działań na wody podziemne. Modelowanie hydrogeologiczne zostanie uwzględnione w dokumentach aplikacyjnych. Ocena wpływu na zdrowie ludzi i środowisko.
<i>Woda powierzchniowa</i>	Raportowanie wpływu na odbiorcę zrzutów do wody, prac w wodzie i eksploatacji portu w ramach planowanych działań, w tym szacowanych skutków radiologicznych podczas normalnej eksploatacji. Ocena wpływu na zdrowie ludzi i środowisko oraz standardy jakości środowiska. Opisane zostaną skumulowane skutki w odniesieniu do elektrowni jądrowej Ringhals.
<i>Morskie środowisko naturalne</i>	Raportowanie wpływu na środowisko naturalne zrzutów do wody, prac w wodzie i operacji portowych w ramach planowanych działań. Ocena wpływu na morskie środowisko naturalne i gatunki chronione w pobliżu prowadzonych działań. Opisane zostaną skumulowane skutki dla elektrowni jądrowej Ringhals.
<i>Wrażliwość na zmiany klimatu</i>	Raportowanie czynników środowiskowych, które mogą mieć wpływ na planowane działania. Ocena wpływu zmian klimatu i zdarzeń zewnętrznych.

<i>Ryzyko i bezpieczeństwo</i>	Raportowanie ryzyk związanych z Kodeksem Środowiskowym, Ustawą Seveso oraz ryzykami związanymi z obiektem jądrowym, tj. szacunkowe skutki radiologiczne w przypadku nieoczekiwanych zdarzeń. Ocena profilu ryzyka operacji i jej potencjalnego wpływu na zdrowie ludzi i środowisko. Opisane zostaną skumulowane skutki działalności Ringhals. Analiza ryzyka i bezpieczeństwa związana z Kodeksem Środowiskowym i Ustawą Seveso zostanie dołączona do dokumentów aplikacyjnych.
Ocena ogólna	
Ogólna ocena aspektów środowiskowych wymienionych powyżej.	
Sprawozdanie z ekspertyzy	
Opis ekspertyzy zgodnie z § 15 Rozporządzenia w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.	
Odniesienia	

Poniższe badania zaplanowano jako podstawę do przyszłych wniosków w ramach Kodeksu Ochrony Środowiska. Badania obejmą istotne części planowanych działań, zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji. Badania te mogą zostać uzupełnione o dalsze badania i analizy.

- | | |
|--|--|
| • Inwentarz wartości naturalnych | • Badanie hałasu podwodnego |
| • Badania Natura 2000 | • Konsekwencje radiologiczne wynikające z normalnej eksploatacji i nieprzewidzianych zdarzeń |
| • Inwentaryzacje gatunków i badania ochrony gatunków | • Program działań lub raport bezpieczeństwa wraz z załącznikami (Seveso) |
| • Inwentaryzacje morskie | • Analizy ryzyka Kodeksu Środowiskowego i Seveso |
| • Badania archeologiczne | • Badanie wody gaśniczej |
| • Badania archeologiczne morskie | • Raport o stanie |
| • Badanie lokalizacji | • Plan zarządzania masą |
| • Badania skał/geotechniczne | • Życie na świeżym powietrzu |
| • Badania hydrogeologiczne | • Badanie wibracji i wybuchów |
| • Badanie wód opadowych | • Jakość powietrza |
| • Modelowanie badania wody/wody chłodzącej | • Badanie ruchu drogowego |
| • Analiza krajobrazu i światła | |
| • Badanie hałasu | |

Jeżeli port zostanie uwzględniony w przyszłym wniosku zgodnie z Kodeksem Środowiskowym, planowane jest przeprowadzenie dalszych badań, które będą podstawą do podjęcia takich działań, w tym:

- Modelowanie osadów
- Badania geotechniczne i geofizyczne
- Modelowanie hydrodynamiczne
- Śledztwo w sprawie dumpingu
- Analiza ryzyka morskiego

9. Proces konsultacji

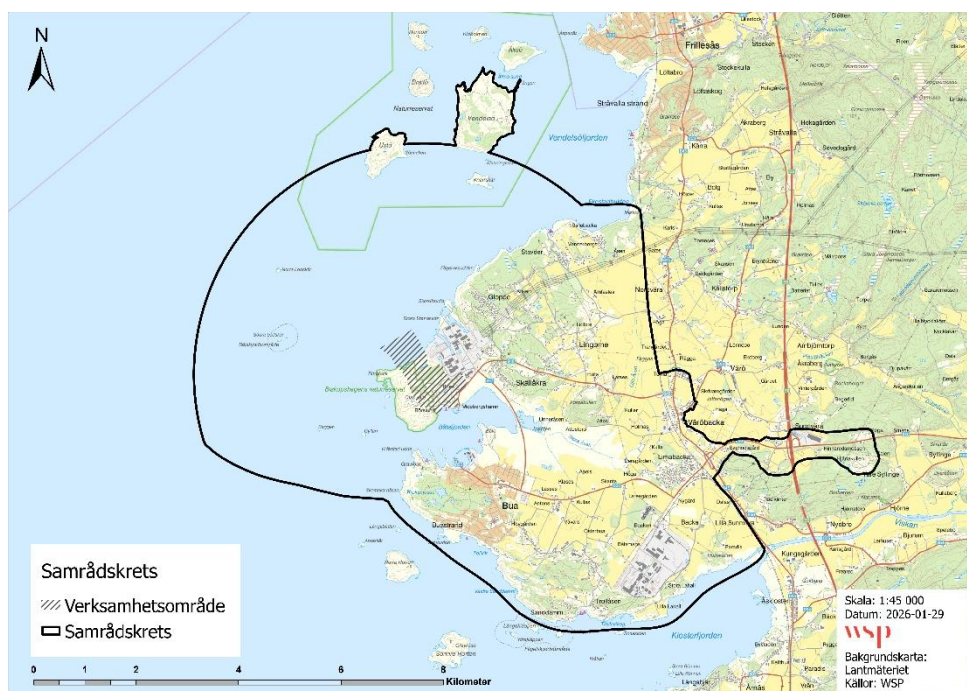
Vattenfall przeprowadził konsultacje dotyczące planowanych działań w kilku etapach. Proces ten jest obecnie kontynuowany w ramach konsultacji uzupełniających, które są efektem napływu dodatkowych informacji i zaktualizowanych warunków.

Konsultacje rozpoczęły się wcześniej od wstępnego Spotkanie konsultacyjne z Radą Administracyjną Regionu Halland, gminą Varberg i Szwedzkim Urzędem ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego. Jako drugi etap konsultacji, Vattenfall zaproponował w 2025 roku szersze grono władz, organizacji, zwłaszcza zainteresowanych, oraz opinia publiczna w celu przeprowadzenia konsultacji.

W ramach konsultacji Vattenfall odbył również tematyczne spotkania konsultacyjne z Radą Administracyjną Hrabstwa Halland, Szwedzką Agencją Ochrony Środowiska, Szwedzkim Urzędem ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego oraz Szwedzką Agencją ds. Sytuacji Kryzysowych. Spotkania koncentrowały się na szczegółowych tematach związanych z inwentaryzacją wartości przyrodniczych, ochroną gatunków, radiologią i zakresem oceny oddziaływania na środowisko. Informacje przedstawione na tych spotkaniach zostały włączone do niniejszego dokumentu. W trakcie procesu konsultacji poczyniono postępy w pracach planistycznych, a planowane działania zostały określone pod względem zakresu i projektu. Z tego powodu Vattenfall zamierza obecnie kontynuować proces konsultacji w trzecim etapie. Konsultacje są prowadzone w rozszerzonym gronie konsultacyjnym, biorąc pod uwagę utworzenie portu uzupełniającego oraz wzdłuż szlaków transportowych powiązanych z połączeniem ruchu z głównymi drogami. Niniejszy dokument stanowi podstawę do tych trzecich konsultacji. Konsultacje odbędą się zarówno w formie pisemnej, jak i poprzez spotkania konsultacyjne, które zaplanowano na pierwszą połowę 2026 roku. Podobnie jak w przypadku poprzednich konsultacji w 2025 roku, zaproszenia na każde spotkanie konsultacyjne będą rozsyłane za pośrednictwem reklam i poczty bezpośredniej do osób szczególnie dotkniętych skutkami projektu oraz do organizacji, które Vattenfall uznaje za dotknięte lub zainteresowane planowanymi działaniami. Organizacje objęte projektem zostały wybrane między innymi na podstawie doświadczeń z poprzednich przeglądów pozwoleń dla pobliskich lub podobnych przedsięwzięć.

Obecnie ocenia się, że szczególnie dotknięci to właściciele nieruchomości, - użytkownicy, mieszkańcy, właściciele przedsiębiorstw, właściciele studni i inni posiadacze praw (na przykład posiadacze praw do drogi i służebności) na obszarze oznaczonym na rysunku 22. Obszar konsultacji dla osób szczególnie dotkniętych i sąsiadujących z drogą 850 do drogi E6 i tuż za nią. Wyspy położone najbliżej planowanych dróg dojazdowych, w tym nieruchomości na Vendelsö, są uważane za wchodzące w skład kręgu obszarów szczególnie dotkniętych.

Podmioty wchodzące w skład grupy konsultacyjnej są uznawane za szczególnie dotknięte skutkami planowanej operacji, m.in. poprzez hałas, emisje do powietrza, wpływ na wody gruntowe, transport drogowy i morski, oddziaływanie wizualne itp. Grupa obejmuje również podmioty, których projekty znajdują się na etapie planowania lub oceny na obszarze, na który może mieć wpływ planowana operacja. Ponadto Södra Cell AB (młyn Värö), elektrownia Lahall i Ringhals AB (elektrownia jądrowa Ringhals) są uznawane za szczególnie dotknięte w świetle wymogów dyrektywy Seveso związanych z czynnikami środowiskowymi.



Rysunek 22. Grupa konsultacyjna dla stron szczególnie dotkniętych.

Więcej informacji o planowanych działaniach można znaleźć na stronie www.vattenfall.se/kraftdialog. Znajdują się tam również niniejszy dokument konsultacyjny, informacje o terminach spotkań konsultacyjnych itp.

9.1. Przyjmowanie otrzymanych komentarzy

Wyniki opinii wyrażonych podczas konsultacji zostaną wzięte pod uwagę i uwzględnione w dalszych pracach nad wnioskiem i oceną oddziaływania na środowisko. Opinie te zostaną zebrane i dołączone do dokumentów aplikacyjnych w raporcie z konsultacji.

9.2. Przetwarzanie danych osobowych

Vattenfall AB o numerze rejestracyjnym 556036-2138, Evenemangsgatan 13, Solna i 08-739 50 00, jest administratorem danych osobowych przetwarzanych w ramach niniejszych konsultacji oraz nadchodzących przeglądów wniosków o pozwolenie na budowę i eksploatację nowej elektrowni jądrowej wraz z powiązanymi działaniami na półwyspie Värö w gminie Varberg (zwanymi dalej łącznie „przeglądami pozwoleń”).

Informacje dotyczące zmiany administratora w związku z planowanym przeniesieniem znajdują się poniżej w rozdziale 9.2.4

9.2.1. W jaki sposób Vattenfall gromadzi dane osobowe

Dane osobowe przetwarzane przez Vattenfall są gromadzone bezpośrednio od Państwa, gdy przekazują Państwo informacje Vattenfall w ramach przeglądu pozwoleń. Vattenfall będzie również gromadzić dane osobowe z sądów, urzędów (takich jak Szwedzki Urząd Geodezji) i innych rejestrów publicznych.

9.2.2. Jak Vattenfall przetwarza dane osobowe

Vattenfall przetwarza Twoje dane osobowe zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie danych. Oznacza to między innymi, że Vattenfall musi mieć podstawę prawną do przetwarzania danych osobowych. Tabela 8 opisuje (i) rodzaje danych osobowych przetwarzanych przez Vattenfall, (ii) cele, (iii) podstawę prawną, na której Vattenfall wspiera przetwarzanie oraz (iv) okres przechowywania.

Tabela 8. Przetwarzanie danych osobowych

Kategorie danych osobowych	Zamiar	Podstawa prawna	Okres przechowywania
Dane kontaktowe (np. imię i nazwisko, adres, adres e-mail i numer telefonu), nazwa nieruchomości i inne dane osobowe, które podajesz w związku ze składaniem uwag lub które Vattenfall zbiera zgodnie z powyższym, w ramach przeglądu zezwoleń.	Vattenfall przetwarza Twoje dane osobowe w celu wypełnienia ciężących na Vattenfall obowiązków związanych z przeprowadzaniem i dokumentowaniem konsultacji oraz dokonywaniem ocen pozwoleń.	(i) Wypełnianie prawnych obowiązków Vattenfall w zakresie przeprowadzania i dokumentowania konsultacji zgodnie z Kodeksem ochrony środowiska i Ustawą (1984:3) o działalności jądrowej. (ii) Uzasadniony interes Vattenfall w przeprowadzaniu przeglądów pozwoleń i odpowiadaniu na uwagi zgłaszane w ramach przeglądów pozwoleń.	Dane osobowe będą przechowywane tak długo, jak długo będą trwały testy kwalifikacyjne.
Dane kontaktowe (np. imię i nazwisko, adres, adres e-mail i numer telefonu), nazwa nieruchomości i inne dane osobowe, które podajesz w związku ze składaniem uwag lub które Vattenfall zbiera zgodnie z powyższym, w ramach przeglądu zezwoleń.	Vattenfall przetwarza Twoje dane osobowe w celu umożliwienia spółce Videberg Kraft AB dalszego prowadzenia i dokumentowania konsultacji oraz przeprowadzania ocen pozwoleń.	(i) Uzasadniony interes Vattenfall w przeprowadzeniu przeniesienia działalności i zapewnieniu ciągłości przeglądów pozwoleń. (ii) Uzasadniony interes spółki Videberg Kraft AB w dalszym przeprowadzaniu testów dopuszczających i wypełnianiu związanych z tym obowiązków prawnych.	Dane osobowe będą przechowywane tak długo, jak długo będą trwały testy kwalifikacyjne.

9.2.3. Z kim Vattenfall dzieli się danymi osobowymi?

Vattenfall udostępni Twoje dane osobowe właściwemu sądowi w celu rozpatrzenia stosownych wniosków o wydanie pozwolenia, a także organom zaangażowanym w rozpatrywanie wniosków o wydanie pozwolenia, jeżeli będzie tego wymagać prawo, przepisy, decyzja sądu lub organu, a wszystko to w celu wypełnienia zobowiązań prawnych Vattenfall.

Vattenfall będzie również udostępniać Twoje dane osobowe innym spółkom wchodzącym w skład Grupy Vattenfall oraz dostawcom świadczącym usługi w imieniu Vattenfall, aby umożliwić Vattenfall wypełnienie zobowiązań prawnych, np. dostawcom usług informatycznych, drukarniom oraz zewnętrznym konsultantom, doradcom prawnym, ekspertom i specjalistom.

9.2.4. Przenoszenie danych osobowych w przypadku zmiany administratora danych

Vattenfall planuje przenieść projekt, który odpowiada za procesy uzyskiwania pozwoleń, do Videberg Kraft AB, nr org. 559517-0571, Evenemangsgatan 13, Solna. W przypadku takiego przeniesienia, Państwa dane osobowe zostaną przekazane do Videberg Kraft AB, która stanie się nowym administratorem danych w zakresie przetwarzania Państwa danych osobowych. Nowy administrator danych będzie zobowiązany do przestrzegania odpowiednich obowiązków dotyczących przetwarzania danych osobowych.

Celem takiego przekazania jest umożliwienie nowemu administratorowi danych kontynuowania oceny pozwoleń, wypełniania obowiązków prawnych wynikających z Kodeksu ochrony środowiska i Ustawy o działalności jądrowej (1984:3) oraz utrzymywania kontaktu z zainteresowanymi stronami w ramach projektu.

Zostaniesz poinformowany/a szczegółowo o każdej zmianie administratora danych. Twoje prawa wynikające z obowiązujących przepisów o ochronie danych pozostają niezmienione nawet po takim przeniesieniu. Możesz dochodzić swoich praw wobec nowego administratora danych, kontaktując się z helene.ahsberg@vattenfall.com.

9.2.5. Twoje prawa

Przysługuje Ci szereg praw w związku z przetwarzaniem Twoich danych osobowych przez Vattenfall. Informacje o Twoich prawach i sposobach ich egzekwowania znajdują się poniżej. Należy pamiętać, że Twoje prawa obowiązują wyłącznie w zakresie przewidzianym w obowiązujących przepisach o ochronie danych i dlatego w niektórych przypadkach są ograniczone.

9.2.6. Prawo dostępu

Masz prawo wiedzieć, jakie dane osobowe przetwarza Vattenfall na Twój temat. Masz również prawo dostępu do tych danych osobowych poprzez tzw. wyciąg z rejestru oraz do dalszych informacji o przetwarzaniu.

9.2.7. Prawo do sprostowania

Masz prawo żądać sprostowania lub uzupełnienia nieprawidłowych lub niekompletnych danych osobowych przetwarzanych przez Vattenfall.

9.2.8. Prawo do usunięcia

W niektórych przypadkach przysługuje Ci prawo do usunięcia Twoich danych osobowych przetwarzanych przez Vattenfall. Prawo do usunięcia danych ma zastosowanie, jeśli dane osobowe nie są już niezbędne do przetwarzania w celu, w którym zostały zebrane, lub jeśli dane osobowe są przetwarzane na podstawie Twojej zgody, a Ty zdecydujesz się ją cofnąć. Vattenfall nie usunie jednak Twoich danych osobowych, jeśli Twoje dane osobowe są niezbędne do wywiązania się z obowiązku prawnego, jeśli nadal są konieczne do przetwarzania w celu, w którym zostały zebrane lub jeśli interes Vattenfall w dalszym przetwarzaniu danych przeważa nad Twoim interesem w ich usunięciu.

9.2.9. Prawo do złożenia skargi

Jeśli masz zastrzeżenia lub uwagi dotyczące przetwarzania Twoich danych osobowych przez Vattenfall, masz prawo skontaktować się z Szwedzkim Urzędem Ochrony Danych Osobowych (IMY) lub złożyć skargę do niego, skrytka pocztowa 8114, 104 20 Sztokholm, telefon 08-657 61 00, e-mail imy@imy.se, strona internetowa www.imy.se.

9.2.10. Prawo do sprzeciwu

Masz prawo sprzeciwić się przetwarzaniu Twoich danych osobowych w oparciu o równowagę interesów. Jeżeli Vattenfall nie będzie w stanie wykazać, że istnieją ważne i uzasadnione podstawy do dalszego przetwarzania danych osobowych, Vattenfall musi zaprzestać przetwarzania.

9.2.11. Prawo do ograniczeń

Masz prawo żądać ograniczenia przetwarzania Twoich danych osobowych, pod warunkiem, że (i) sprzeciwiłeś się przetwarzaniu i oczekujesz na ocenę Vattenfall, czy uzasadniony interes Vattenfall jest nadrzędny, (ii) nie uważasz, że dane, które Vattenfall posiada na Twój temat, są prawidłowe, (iii) przetwarzanie jest niezgodne z prawem, ale sprzeciwiasz się usunięciu danych osobowych lub (iv) Vattenfall nie potrzebuje już danych osobowych do celów, dla których zostały zebrane, a Ty potrzebujesz ich na przykład do dochodzenia roszczeń prawnych. Żądając ograniczenia przetwarzania, masz, przynajmniej przez pewien czas, możliwość powstrzymania Vattenfall przed wykorzystywaniem danych osobowych do celów innych niż na przykład obrona roszczeń prawnych Vattenfall.

9.2.12. Inspektor Ochrony Danych

Vattenfall ma zarejestrowanego Inspektora Ochrony Danych. Aby uzyskać więcej informacji na temat niniejszej polityki prywatności, sposobu przetwarzania danych osobowych lub skontaktować się z Inspektorem Ochrony Danych, prosimy o kontakt pod adresem dpo.nordics@vattenfall.com.

9.2.13. Inny

Więcej informacji na temat przetwarzania Twoich danych osobowych przez Vattenfall, w tym dodatkowe informacje na temat Twoich praw, znajdziesz w polityce prywatności Vattenfall <https://group.vattenfall.com/se/site-assets/personuppgifter-hos-vattenfall>.

10. Odniesienia

COWI (2015) *Projekt Svea – Badania gruntu. Raport końcowy ze studium wykonalności.* Vattenfall.

Szwedzka Agencja Energetyczna (2025) *Sytuacja energetyczna w liczbach.* Źródło: <https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/nulaget-i-energisystemet/energilaget/> (pobrano: 29 stycznia 2026 r.)

Ensucon (2024) *Pomiary jakości powietrza Västra Vallgatan, gmina Varberg.*

Unia Europejska (2010) *Dyrektywa 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (skoordynowane działania mające na celu zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrolę).*

Unia Europejska (2015) *Dyrektywa (UE) 2015/2193 w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania.*

Komisja Europejska, Wspólne Centrum Badawcze (2001) *Przemysłowe systemy chłodzenia – -dokument BREF dotyczący najlepszych dostępnych technik (BAT) dla przemysłowych systemów chłodzenia .* Źródło: <https://bureau-industrial-transformation.jrc.ec.europa.eu/reference/industrial-cooling-systems>

Komisja Europejska, Wspólne Centrum Badawcze (2009) *Efektywność energetyczna – -dokument BREF dotyczący najlepszych dostępnych technik (BAT) w zakresie efektywności energetycznej.* Źródło: <https://bureau-industrial-transformation.jrc.ec.europa.eu/reference/energy-efficiency>

Komisja Europejska (2013) *Decyzja wykonawcza 2013/732/UE ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) dla -przemysłu chloro-alkalicznego.* Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0732>

IVL (2024) *Zakwaszenie i eutrofizacja w hrabstwie Halland. Wyniki z sieci kropłowej korony do roku 2022/23 łącznie.*

Ministerstwo Klimatu i Przedsiębiorczości (2023) *Rząd ogłasza plan rozwoju energetyki jądrowej w Szwecji.* Źródło: <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/11/regeringen-lanserar-en-fardplan-for-ny-karnkraft-i-sverige> (pobrano 29 stycznia 2026 r.)

Zarząd Powiatu (2025) *Mapa EBH*. Źródło: https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst_ebh_karta/ (pobrano: 27 października 2025 r.)

Ustawa 2023/24:105 (2024) *Długoterminowa orientacja polityki energetycznej*. Źródło: <https://www.regeringen.se/contentassets/2fd0739890d8484b8129d3ce678f24d/energipolitikens-langsiktiga-inriktning-prop.-202324105.pdf>

Narodowy Instytut Dziedzictwa (2025) *Fornsök*. Pobrano z: <https://app.raa.se/open/fornsok/> (pobrano: 29 stycznia 2026 r.)

Ringhals AB (2024) *Roczny raport Ringhals dotyczący kontroli środowiska za rok 2024*.

Służba Ratownicza Zachód (2014) *Elektrownia jądrowa Ringhals*. Źródło: <https://www.rvast.se/download/18.13d078fb183730da5ec37/1664092336954/Varbergs%20kommuns%20plan%20f%C3%B6r%20r%C3%A4ddningsinsatser%20p%C3%A5%20Ringhals%20k%C3%A4rnkraftverk%20enligt%20Sevesolagstiftningen.pdf> (pobrano: 9 stycznia 2025 r.)

Służba Ratownicza Zachód (2024) *Miejski plan działań ratowniczych – Informacje o działalnościach niebezpiecznych i działaniach w ramach programu Seveso*. Źródło: <https://www.rvast.se/download/18.27180c8418e55efb6a91bd71/1719575142196/Kommunal%20plan%20f%C3%B6r%20r%C3%A4ddningsinsatser%20p%C3%A5%20Ringhals%20k%C3%A4rnkraftverk%20enligt%20Sevesolagstiftningen.pdf> (pobrano: 9 stycznia 2025 r.)

Statystyka Szwecji (2023) *Obszary miejskie 2023 – granice i populacja*. Źródło: <https://experience.arcgis.com/experience/ee32d20593f64e0194de5a49db7ba76f> (pobrano: 28 stycznia 2026 r.)

SGI (2025) *Dane mapowe dotyczące osuwisk, osuwisk i erozji*. Pobrano z internetowej usługi wyświetlania map: <https://www.sgi.se/tjanster-och-verktyg/vagledningar/vagledning-1> (pobrano: 29 stycznia 2026 r.)

SGU (2025a) *Przeglądarka map: Warunki osuwisk w glebach drobnoziarnistych*. Źródło: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-forutsattning-for-jordskred.html> (pobrano: 29 stycznia 2026 r.)

SGU (2025b) *Przeglądarka map: Wells*. Źródło: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare->

brunnar.html?zoom=323137.62074508256,6348260.733459693,328491.231452304,6350931.9388021035 (pobrano: 29 stycznia 2026 r.)

Bank danych gatunków SLU (2025) Artportalen. Źródło:

<https://www.artportalen.se/ViewSighting/ViewSightingAsMap> (pobrano: 15 grudnia 2025 r.)

SOU 2025:7 (2025) Nowa energetyka jądrowa w Szwecji – sprawniejszy proces weryfikacji pozwoleń i odpowiednie opłaty. Źródło:

<https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2025/01/sou-20257/>

SOU 2025:104 (2025) Nowa elektrownia jądrowa w Szwecji –

kompleksowy system gospodarowania odpadami radioaktywnymi. Źródło:

<https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2025/10/sou-2025104/>

SFS (1984:3) Ustawa o działalności jądrowej.

SFS (1988:950) Ustawa o środowisku kulturowym.

SFS (1997:857) Ellag.

SFS (1998:808) Wiązka środowiskowa.

SFS (1998:901) Rozporządzenie w sprawie samokontroli przeprowadzanej przez operatorów.

SFS (1999:381) Ustawa o środkach zapobiegających poważnym wypadkom chemicznym i ograniczających ich skutki.

SFS (2003:778) Ustawa o ochronie przed wypadkami.

SFS (2007:845) Rozporządzenie o ochronie gatunków.

SFS (2010:900) Plan i przepisy budowlane.

SFS (2013:250) Rozporządzenie w sprawie emisji przemysłowych.

SFS (2013:251) Rozporządzenie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

SFS (2013:252) Rozporządzenie w sprawie dużych obiektów energetycznego spalania.

SFS (2015:236) *Rozporządzenie w sprawie środków zapobiegawczych i ograniczających skutki poważnych awarii chemicznych.*

SFS (2017:966) *Rozporządzenie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.*

SFS (2018:396) *Ustawa o ochronie radiologicznej.*

SFS (2018:471) *Rozporządzenie w sprawie średnich obiektów energetycznego spalania.*

SFS (2018:585) *Ustawa o ochronie bezpieczeństwa.*

POŁUDNIE (1992:1) *Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym .*

Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiacyjnego (2024) *Podręcznik: Wnioski o pozwolenia na nowe reaktory jądrowe i dalsza analiza krok po kroku . SSM.*

Unger, T., Kjellström, E., Gode, J. i Strandberg, G. (2021) *Wpływ zmian klimatycznych na energetykę jądrową . Raport 2021:744. Badania energetyczne.*

Gmina Varberg (2007) *Program ochrony przyrody dla gminy Varberg – wersja 2007 .*

Gmina Varberg (2010) *Kompleksowy plan zagospodarowania przestrzennego dla gminy Varberg (przyjęty w 2010 r.). Źródło: <https://varberg.se/bygga-bo-och-miljo/samhallsutveckling/oversiktsplan-och-detaljplaner/oversiktsplan>*

Gmina Varberg (2017) *Szczegółowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Wybrzeża Północnego (przyjęty 2017-02-14). Źródło: <https://varberg.se/bygga-bo-och-miljo/samhallsutveckling/oversiktsplan-och-detaljplaner/fordjupade-oversiktsplaner>*

Gmina Varberg (2017) *Program środowiskowy dla gminy Varberg. Źródło: <https://varberg.se/download/18.2b514d9b18a92e6fafc50c25/1490282559123/Kulturmilj%C3%B6programmet%20del%201.pdf>*

Gmina Varberg (2024) *Użytkowanie gruntów i wód . Źródło: <https://varberg.se/download/18.7e97bbb1193775f9ce1aecc/1732885978890/Markanv%C3%A4ndningskarta.pdf> (pobrano: 18 grudnia 2025 r.)*

Gmina Varberg (2025) *Varberg rośnie . Źródło: <https://varberg.se/varbergvaxer/vi-planerar-for-framtiden/ny-oversiktsplan->*

--vart-framtida-varberg/forslag-till-ny-oversiktsplan (pobrano: 18 grudnia 2025 r.)

Gmina Varberg (2025a) *Propozycja nowego planu kompleksowego (platforma cyfrowa)*. Źródło:

https://oversiktsplansamrad.varberg.se/#m=map_1&x=150000&y=6341002&z=0&l=1423,1444,1443,1445,1446,1451,1412&p=documentviewer,layerwitcher (pobrano: 18 grudnia 2025 r.)

Gmina Varberg (2025) *Sprawozdanie z konsultacji (grudzień 2025 r.)*.

Źródło:

[https://varberg.se/download/18.7a2dd69c19b35ea1fd713657/1766149449258/Samr%C3%A5dsredog%C3%B6relse%20\(December%202025\).pdf](https://varberg.se/download/18.7a2dd69c19b35ea1fd713657/1766149449258/Samr%C3%A5dsredog%C3%B6relse%20(December%202025).pdf) (pobrano: 4 lutego 2026 r.)

Gmina Varberg (2026) *Kierunki rozwoju*. Źródło:

<https://varberg.se/download/18.36b2a29919348cbaefcadfa/1732104581005/241010%20Utvecklingsinrikting.pdf> (retrived: December 18, 2025)

Vattenfall (2005) *EPDIES0000088:002 (SP00088)*. Źródło: Energia elektryczna z Nordic Hydropower firmy Vattenfall:

<https://environdec.com/library/epd88>

Vattenfall (2016) *EPDIES0000923:002 (SP00923)*. Źródło: Energia elektryczna z elektrowni jądrowych Vattenfall:

<https://www.environdec.com/library/epd923>

Vattenfall (2025) *EPDIES0020040:002*. Źródło: Energia elektryczna z nordyckich farm wiatrowych Vattenfall:

<https://www.environdec.com/library/epd20040>

NIEKTÓRE (nieznane) *Szwedzki System Informacji Wodnej*. Źródło:

<https://viss.lansstyrelsen.se/> (pobrano 22 stycznia 2026 r.)