

November 2021

VVM-REDEGØRELSE VEJ FRA SISIMIUT TIL KANGERLUARSUK TULLEQ



VVM-REDEGØRELSE VEJ FRA SISIMIUT TIL KANGERLUARSUK TULLEQ

Projekt navn **Vej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq**
Projekt nr. **1110000115**
Modtager **Naalakkersuisut**

Dokumenttype **Rapport**
Version **5**
Dato **15.11.2021**
Udarbejdet af **Lone Godske, Ole-Riger-Kusk, Peter Mæhl**
Kontrolleret af **Peter Forfang Sørensen**
Godkendt af **Lone Godske**
Forsidebillede **Strækning imellem Vandsø 5 og Kangerluarsuk Tulleq, 20. februar 2020/Torsten Oster Schmidt**

Indholdsfortegnelse

1.	IKKE TEKNISK RESUME	6
1.1	BAGGRUND FOR PROJEKTET	6
1.2	PROJEKTET OG ALTERNATIVER	7
1.3	METODE	8
1.4	DRIKKEVAND	8
1.5	NATUREN	8
1.6	TRAFIK	9
1.7	STØJ, VIBRATIONER OG LUFTFORURENING	10
1.8	LANDSKAB, REKREATIVE FORHOLD OG KULTURHISTORISKE INTERESSER	10
1.9	OVERFLADEVAND, SPILDEVAND OG GRUNDEVAND	11
1.10	AFFALD	11
1.11	FORURENET JORD	12
1.12	KLIMA	12
1.13	MATERIELLE GODER, SOCIOØKONOMISKE FORHOLD OG SUNDHED	13
1.14	RÅSTOFFER	14
2.	INTRODUKTION TIL VVM-REDEGØRELSEN	15
2.1	MILJØVURDERING OG NATURBESKYTTELSSESLOV	15
2.2	LÆSEVEJLEDNING	15
2.3	DEN VIDERE PROCES	16
3.	INDLEDNING	17
3.1	BAGGRUND FOR PROJEKTET	17
3.2	LOVGRUNDLAG	18
4.	PROJEKTET OG ALTERNATIVER	24
4.1	PROJEKTETS FORMÅL	24
4.2	BESIGTIGELSER OG FASTLÆGGELSE AF VEJTRACÉ	24
4.3	PROJEKTBEKRIVELSE	24
4.4	0-ALTERNATIVET	33
4.5	BESKRIVELSE AF VÆSENTLIGE ALTERNATIVER	33
4.6	TIDSPPLAN	35
5.	METODE	36
5.1	OPBYGNING AF KAPITLERNE	36
5.2	METODE TIL VURDERING AF PÅVIRKNINGER	37
5.3	SAMMENFATTENDE VURDERING	38
6.	DRIKKEVAND	39
6.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	39
6.2	EKSISTERENDE FORHOLD	40
6.3	MILJØVURDERINGER	42
6.4	RISIKOANALYSE	42
6.5	MODELBEREGNINGER	44
6.6	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	51
6.7	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	52
6.8	KUMULATIVE EFFEKTER	53
6.9	AFVÆRGETILTAG	54
6.10	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	55
7.	NATUREN	57
7.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	57
7.2	EKSISTERENDE FORHOLD	57
7.3	FLORA	61

7.4	FAUNA	62
7.5	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	65
7.6	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	68
7.7	KUMULATIVE EFFEKTER	69
7.8	AFVÆRGETILTAG	70
7.9	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	70
8.	TRAFIK	72
8.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	72
8.2	EKSISTERENDE FORHOLD	72
8.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	72
8.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	72
8.5	KUMULATIVE EFFEKTER	73
8.6	AFVÆRGETILTAG	73
8.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	73
9.	STØJ, VIBRATIONER OG LUFTFORURENING	75
9.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	75
9.2	EKSISTERENDE FORHOLD	75
9.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	75
9.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	76
9.5	KUMULATIVE EFFEKTER	77
9.6	AFVÆRGETILTAG	77
9.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	78
10.	LANDSKAB, REKREATIVE FORHOLD OG KULTURHISTORISKE INTERESSER	79
10.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	79
10.2	EKSISTERENDE FORHOLD	79
10.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	80
10.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	81
10.5	KUMULATIVE EFFEKTER	82
10.6	AFVÆRGETILTAG	82
10.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	83
11.	OVERFLADEVAND, SPILDEVAND OG GRUNDEVAND	84
11.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	84
11.2	EKSISTERENDE FORHOLD	84
11.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	84
11.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	85
11.5	KUMULATIVE EFFEKTER	85
11.6	AFVÆRGETILTAG	85
11.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	85
12.	AFFALD	87
12.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	87
12.2	EKSISTERENDE FORHOLD	87
12.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	87
12.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	87
12.5	KUMULATIV EFFEKT	87
12.6	AFVÆRGETILTAG	87
12.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	87
13.	FORURENET JORD	89
13.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	89
13.2	EKSISTERENDE FORHOLD	90
13.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	90

13.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	91
13.5	KUMULATIVE EFFEKTER	92
13.6	AFVÆRGEFORANSTALTNINGER	92
13.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	93
14.	KLIMA	94
14.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	94
14.2	EKSISTERENDE FORHOLD	94
14.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	95
14.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	95
14.5	KUMULATIV EFFEKT	96
14.6	AFVÆRGETILTAG	96
14.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	96
15.	MATERIELLE GODER, SOCIOØKONOMISKE FORHOLD OG SUNDHED	97
15.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	97
15.2	EKSISTERENDE FORHOLD	97
15.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	97
15.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	97
15.5	KUMULATIV EFFEKT	98
15.6	AFVÆRGETILTAG	98
15.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	98
16.	RÅSTOFFER	99
16.1	FORUDSÆTNINGER OG GRUNDLAG	99
16.2	EKSISTERENDE FORHOLD	99
16.3	PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN	99
16.4	PÅVIRKNINGER I DRIFTSFASEN	99
16.5	KUMULATIV EFFEKT	99
16.6	AFVÆRGETILTAG	100
16.7	VURDERING AF PÅVIRKNINGER	100
17.	SAMLET OVERSIGT OVER MILJØPÅVIRKNINGER	101
18.	MANGLENDE OPLYSNINGER	104
19.	LITTERATURLISTE	105

Bilag 1

Risk assessment of petroleum hydrocarbon spills_Sisimiut Kangerluarsuk_final_1

Bilag 2

Risikoanalyse

Bilag 3

Sisimiut watershed discharge

Bilag 4

Modelberegninger – vej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq

Bilag 5

Georadarundersøgelse

1. IKKE TEKNISK RESUME

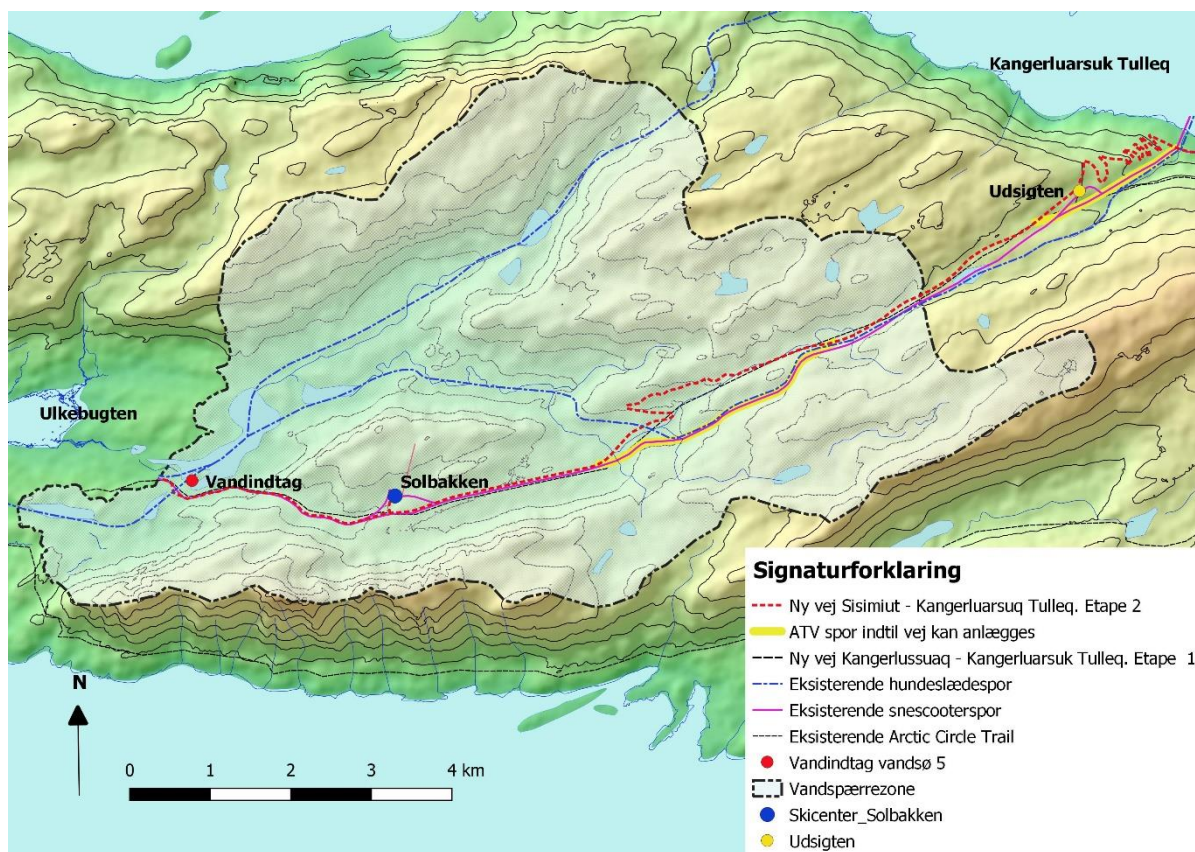
1.1 Baggrund for projektet

Qeqqata Kommunia ønsker at etablere en vej mellem Sisimiut og Kangerlussuaq. Derfor er der udarbejdet VVM redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) for projektet.

Formålet med vejen er at skabe mulighed for nye turistaktiviteter i området f.eks. i form af ture i fjeldet til det meget store område mellem Sisimiut og Kangerlussuaq. Derudover vil vejen gøre det muligt at køre mellem byen og bygden. Etablering af vejen forventes derfor at medføre, at flere turister vil opholde sig længere tid i området.

De øgede turistaktiviteter omfatter også besøg i UNESCO-område Aasivissuit – Nipisat, Inuit jagtområde mellem hav og is. Vejen er en vigtig forudsætning for, at området kan vises frem for turisterne. En vej vil også gøre transporten af personer og gods herunder ferske fødevarer mellem Sisimiut og Kangerlussuaq uafhængigt af transport med fly, der er en meget dyr transportform med få afgang på strækningen. En vej vil derfor gøre det muligt at eksportere ferske fødevarer med fly til og fra Kangerlussuaq.

Der er tidligere udarbejdet en VVM-redegørelse for vejstrækningen fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq /1/ og efterfølgende givet VVM-godkendelse til strækningen (Etape 1). Nærværende VVM-redegørelse omfatter derfor kun ca. 30 km, der udgør den del af vejen, som går fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq (Etape 2). Det forudsættes dog at etablering af vejen kan gennemføres uafhængigt af om vejstrækningen fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq etableres.



Figur 1-1 Vejtracé fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq med markering af vandspærrezone øst for Sisimiut.

1.2 Projektet og alternativer

Der er tale om et projekt, som vil udvikle sig over tid. Vejen vil i første omgang blive etableret som et ATV-spor, idet denne VVM-redegørelse dog vurderer på det samlede projekt som en grusvej på 7 meters bredde inkl. rabat. Terrænet, hvor vejen tænkes placeret, er et typisk grønlandsk landskab med fjeldmark og fjeldheder og bevoksning med en lav artsrigdom.



Figur 1-2 Eksempel på en grusvej, som den forventes at ville se ud, når projektet er gennemført. Den viste vej er udformet med en vejkasse, hvilket kun vil være tilfældet på dele af strækningen.

Vejen vil blive etableret med så få indgreb i naturen som muligt. Det betyder, at den fortrinsvist bliver etableret på fjeld og i områder med grus, der er så robuste, at etableringen af vejen påvirker naturen mindst muligt.

En stor del af vejen vil blive etableret indenfor vandspærrezonen omkring Vandsø 5 øst for Sisimiut. For at beskytte drikkevandsressourcen vil vejen tættest på Vandsø 5 blive etableret med ensidig hældning ind imod land med opsamling af overfladevand, så det ikke løber ud i søen. Enkelte steder på strækningen kan vejen blive etableret som asfaltvej (tættest på Vandsø 5 og på stejle strækninger) for at minimere påvirkningen af omgivelserne i driftsfasen.

For at gennemføre projektet er der behov for at foretage sprængninger i fjeldet særligt omkring Flaskehalsen.

For at sikre vandets fri bevægelse etableres underføringer af vejen i de tilfælde, hvor det ikke kan accepteres, at vandet strømmer over vejen.

Hvis det færdige arbejde resulterer i bare fjeldsider, kan der være løse sten eller fjeldpartier. De løse sten fjernes (rykkes ned) inden man forlader stedet, eller der etableres indborede ankere, der fastholder fjeldet.

Der er undersøgt de væsentligste alternativer til det miljøvurderede tracé herunder også alternativer, der ikke passerer vandspærrezonen omkring Vandsø 5. Alle de undersøgte alternative løsninger udenom vandspærrezonen ved Sisimiut er fravalgt på baggrund af proportionalitetsprincippet, idet det for alle de undersøgte løsninger er vurderet, at der ikke er en rimelig balance imellem den forøgede omkostning ved vejanlægget og hensynet til påvirkning af vandspærrezonen, og at der med det miljøvurderede tracé er valgt den løsning, der påvirker miljøet mindst.

1.3 Metode

VVM-redegørelsen beskriver og vurderer de miljømner, der kan blive berørt af anlæg af vejen. For hvert emne er der beskrevet særlige forhold som grundlag for vurderingerne, de eksisterende forhold og endelig projektets påvirkninger i både anlægs- og driftsfasen. Hvis der er andre projekter, der påvirker miljøet tilsvarende beskrives dette, ligesom der foreslås evt. afværgetiltag der etableres for at afbøde væsentlige miljøpåvirkninger. Påvirkningerne vurderes på baggrund af projektets påvirkningsgrad, geografiske udbredelse, sandsynlighed for en påvirkning og påvirkningens varighed. Den samlede konsekvens vurderes som væsentlig, moderat, mindre eller ingen/ubetydelig.

1.4 Drikkevand

Vejen passerer vandspærrezonen omkring drikkevandsforsyningen til Sisimiut. Som udgangspunkt for vurderingerne er der gennemført en risikoanalyse, hvor projektets væsentligste påvirkninger (uønskede hændelser) af drikkevandsforsyningen er identificeret. Det er særligt potentiel påvirkning af drikkevandsforsyning med spild af olieprodukter, der vurderes at kunne påvirke drikkevandsforsyningen negativt.

På baggrund af relevante scenarier for spild af olieprodukter i Vandsø 5 er der derfor gennemført modelberegninger af forskellige typer og mængder af oliespild og forskellige strømnings- og vindforhold. Der er desuden lavet modelberegninger af et neutralt stof (f.eks. husmus). Modelberegningerne tager udgangspunkt i de værst tænkelige scenarier med spild fra vejen tættest på Vandsø 5 og direkte ud i søen. Modelberegningerne viser, at der er risiko for at et oliespild og et neutralt stof kan nå drikkevandsindtaget indenfor 1 time.

I anlægsfasen er det særligt oliespild fra uheld og kollisioner med anlægsmaskiner, der kan påvirke drikkevandsforsyningen, imens det for driftsfasen, er oliespild fra uheld og kollisioner på vejen fra daglig trafik. Uden afværgeforanstaltninger vil etablering af vejen kunne have en væsentlig påvirkning af drikkevandsressourcen, hvis disse uheld sker. Med afværgeforanstaltninger, der omfatter anlægstekniske tiltag, etablering af vejen med tværfald og opsamling af overfladevand til afværgegrøft/opsamlingsbassin, opkant på vejen imellem vej og sø, autoværn, begrænsning af den transporterede mængde olieholdige produkter, forbud imod færdsel på vejen i særlige ekstreme vejrforhold, hastighedsbegrænsning og gennemførelse af aktiviteter, der øger opmærksomheden omkring drikkevandsressourcens sårbarhed, vil den samlede konsekvens blive mindre, da sandsynligheden for, at et spild når drikkevandsindtaget, vil være lille eller meget lille.

Hvis et spild alligevel når drikkevandsindtaget, er det muligt at indvinde drikkevand fra Vandsø 3 i mindst 7 dage.

1.5 Naturen

Vejens forløb er besigtiget med henblik på at foretage beskrivelser af naturtyperne og det tilknyttede dyre- og planteliv. Naturen langs det planlagte vejforløb rummer almindeligt og vidt udbredte plantesamfund og -arter, der er karakteristiske for det vestgrønlandske område.

På strækningen er der registreret følgende naturtyper: Fjeldmark, fjeldhede, kær og moser, vandløb og søer/vandhuller. Fjeldmark findes på de højere beliggende dele af terrænet, imens fjeldhede er dominerende på de øvrige arealer. Der er kun enkelte mindre moseområder i området og hverken søer og vandhuller berøres direkte. Vejen passerer kun mindre vandløb. Der findes ikke sjældne eller usædvanlige plantearter i nærheden af vejen. Et enkelt sted er der fundet en planteart (hirsestar), der vurderes at være sårbar på den grønlandske rødliste, og vejen er derfor ført udenom voksestedet.

Vejen passerer udpegede kælvningsområder for rensdyr, men da vejen anlægges i et område, der i forvejen er den mest benyttede rute for menneskelige aktiviteter (hundeslæder, snescootere, langrend, "fatbike" og vandring) vil der dog næppe være ynglende rensdyr i nærheden af vejen. Der blev ikke registreret rensdyr i området i forbindelse med feltbesigtigelserne (august 2015). Men det er dog sandsynligt, at der forekommer omstrejfende individer, da der i forbindelse med en kort besigtigelse den 20. februar 2020 blev set rensdyr i området.

I forbindelse med feltundersøgelserne blev der ikke registreret moskusokse mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq, men arten er set om sommeren med års mellemrum i nærheden af Sisimiut.

Snehare er almindelig i området, imens polarræv ikke blev registreret ved besigtigelserne. Ravn og gråsisken er almindelig i området, imens laplandsværling, snespurv og stenpikker er hyppig. Fjeldrype er registreret spredt forekommende.

I anlægsfasen vil naturtyper og tilknyttede arter af dyr- og planter forsvinde inden for vejtracéet efterhånden som vejen etableres, men da naturtyperne er vidt udbredte i regionen og det kun er en lille del, der påvirkes, er den samlede konsekvens ubetydelig til mindre. Der vil ske en midlertidig påvirkning af arealer langs vejen, hvor der skal indvindes materialer. Arter af dyr vil kunne blive påvirket ved forstyrrelser og støj fra anlægsmaskiner. Da der ikke arbejdes på hele vejen samtidig, vil påvirkningen på den enkelte lokalitet kun være kortvarig og derfor vil den samlede konsekvens være ubetydelig.

I driftsfasen vil påvirkningen af naturtyper og arter af dyr og planter være en følge af trafik, støj og jagt (pga. øget tilgængelighed til fjeldet). Da trafikmængden er meget lille, vurderes det at naturtyperne kun bliver påvirket ubetydeligt med øgede emissioner. Forstyrrelser af rensdyr og moskusokse pga. jagt og trafikdrab kan påvirke dyrenes fødesøgning, vandringsmønstre og dermed generelle sundhedstilstand herunder overlevelseshastigheder for kalve. Størstedelen af bestandene forekommer dog udenfor det påvirkede område, og derfor vurderes projektet kun at have en mindre konsekvens for arterne.

1.6 Trafik

Når hele vejstrækningen imellem Sisimiut og Kangerlussuaq er etableret, omfatter vurderingerne både snerydningsaktiviteter, transport af turister inkl. bustransport, transport af forskere samt lokales transport, herunder erhvervsmæssig transport med ferske varer til Kangerlussuaq. Der vurderes i dette afsnit på påvirkningen af den eksisterende trafikafvikling og trafikikkerhed i forhold til menneskers sundhed fra trafikken i anlægs- og driftsfasen.

Området mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq består i dag overvejende af natur. Der findes et simpelt spor, som primært benyttes af hundeslæder og snescootere om vinteren. Der er derudover en vis kørsel med både snescooter og hundeslæde uden for sporet.

I anlægsfasen vil anlægsmaskinerne og asfalt primært blive kørt til området fra Sisimiut. Da trafikmængden er meget lille, vil påvirkningen af trafiksikkerhed og trafikafvikling være ubetydelig.

I driftsfasen vil der køre maksimalt 3-4 køretøjer i timen og med flest køretøjer til og fra Solbakken. Da trafikmængden er meget lille, vil påvirkningen af trafiksikkerhed og trafikafvikling være ubetydelig.

Hvor vejen krydser vandreruter, skal der skiltes på vejen, så bilister er opmærksomme på evt. vandrere.

1.7 Støj, vibrationer og luftforurening

Menneskers sundhed kan påvirkes af støj og luftforurening, og bygninger kan påvirkes af vibrationer fra kørsel, komprimeringer af materiale og sprængninger. I dag består terrænet omkring den planlagte vej for størstedelen af fjeldmark og fjeldheder uden trafik af betydning, bortset dog fra strækningen tættest på Sisimiut, herunder især sporet til Solbakken. Der er ingen beboelser/bygninger i nærheden af vejen, der kan blive påvirket af vibrationer.

I forbindelse med etablering af vejen vil der forekomme støj, støv og emissioner fra anlægsarbejdet, der kan påvirke mennesker i fjeldet. Da anlægsarbejdet ikke foretages flere steder samtidig, vil det enkelte område kun udsættes for støj, støv og emissioner kortvarigt og påvirkningen af menneskers sundhed vil derfor være ubetydelig.

I driftsfasen vil passage af enkelt køretøjer på vejen kunne påvirke mennesker kortvarigt. Den samlede konsekvens vil dog være ubetydelig, pga. trafikens begrænsede omfang og da det er let at flytte sig til områder, der ligger i så god afstand til vejen, at trafikken ikke kan høres. Tilsvarende vil emissioner fra køretøjer kun påvirke luften i lille grad, da der er god luftudskiftning og de samlede konsekvenser for menneskers sundhed vil være ubetydelige.

1.8 Landskab, rekreative forhold og kulturhistoriske interesser

Området består typisk af fjeld med lav bevoksning vekslede med fjeldheder og søer. Vejen vil blive etableret på eksisterende terræn, dog med enkelte områder, hvor der skal sprænges fjeld. Landskabet er bakket/kuperet og isafrundede dalstrøg uden markante profiler.

I nærheden af Sisimiut er der en del rekreativ aktivitet. Der findes desuden en eksisterende vandrerute (Arctic Circle Trail) imellem Sisimiut og Kangerlussuaq. Derudover benyttes området til bærplukning, fiskeri og jagt.

Der er ikke registreret jordfaste fortidsminder på strækningen fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq.

Vejen vil blive etableret med start i Sisimiut, hvorfor landskabet i nogen grad vil blive påvirket af vejarbejdet og tilstedeværelsen af maskiner. Det vil dog kun ske kortvarigt i ét eller få lokale områder ad gangen. På den baggrund vurderes anlægsarbejdet kun at medføre en mindre konsekvens for landskabet.

Den eksisterende rekreative brug af området, vil blive påvirket i nogen grad, hvis aktiviteterne finder sted i det lokale område, hvor anlægsarbejdet gennemføres. Forstyrrelsen fra anlægsarbejdet vil dog være kortvarig, og det er muligt at flytte sig væk fra aktiviteterne og benytte tilsvarende områder i omgivelserne, som opfylder de samme rekreative behov. Den samlede konsekvens for den rekreative brug vurderes derfor at være ubetydelig.

I driftsfasen vil anlægget og den tilknyttede trafik med stor sandsynlighed medføre en visuel påvirkning af landskabet, der med vejen tilføres et teknisk anlæg, som vil bemærkes af de personer, der benytter nærområdet omkring vejen. Landskabet på strækningen er kendetegnet af fjelde og slugter, hvor vejen forsvinder i landskabet, hvorfor den visuelle påvirkningsgrad vurderes som lille. Det vurderes derfor, at der kun vil ske en mindre visuel påvirkning af landskabet i driftsfasen.

Vejen vil med stor sandsynlighed øge mulighederne for at udøve rekreative aktiviteter i fjeldet, ligesom transporten imellem Sisimiut og en ny vej fra Kangerluarsuk Tulleq til Kangerlussuaq vil blive forbedret og åbne op for et endnu større rekreativt område. Derudover vil turister få mulighed for at se større dele af den grønlandske natur, og dermed få et bedre kendskab til Grønland generelt. Samlet set vurderes projektets påvirkning af de rekreative muligheder at være stor, dvs. vejen vurderes at få en væsentlig positiv effekt på den rekreative udnyttelse af området.

1.9 Overfladevand, spildevand og grundvand

Der produceres ikke spildevand i området i dag. I anlægsfasen vil der forekomme sanitært spildevand ved drift af arbejdspladsen. Der vil ikke blive udledt spildevand, der vil påvirke overfladevand (søer og elve).

Der er en lille sandsynlighed for, at der kan forekomme olielæk fra arbejdsmaskinerne, der kan spredes til overfladevand. På grund af de begrænsede mængder olie ved de potentielle udslip vil det dog kun være relativt små områder, der kan blive påvirket, og hovedsageligt i umiddelbar nærhed af udslippet. De samlede konsekvenser vurderes at være væsentlige ved oliespild tæt på søer, men mindre ved oliespild tæt på vandløb, da vandudskiftningen her er stor. Ved overholdelse af vilkår i en godkendt miljøplan vurderes det dog, at den samlede konsekvens vil være mindre.

Der vil blive etableret rørføringer under vejen, så den naturlige afstrømning af overfladevand i eksisterende vandløb ikke ændres. Der er en lille sandsynlighed for, at etableringen af underføringerne kortvarigt kan give anledning til sedimentspredning, hvorfor der vil blive etableret sandfang, hvor det vurderes at være relevant. Samlet vurderes konsekvensen for søer og vandløb i anlægsfasen at være ubetydelig.

I driftsfasen vil overfladevand blive ledt til omgivelserne. Hvis der sker oliespild i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder eller uheld med køretøjer, kan søer eller vandløb blive påvirket lokalt. De samlede konsekvenser vurderes at være væsentlige ved oliespild tæt på søer, men mindre ved oliespild tæt på vandløb. Ved gennemførelse af afværgeforanstaltninger beskrevet under kapitlet om forurenede jord og drikkevand vil den samlede konsekvens for overfladevand blive mindre for både søer og vandløb.

1.10 Affald

Affald vil blive indsamlet og håndteret i henhold til det kommunale affaldsregulativ for Qeqqata Kommunia og gældende praksis. Der er i dag ikke anlæg i området, der producerer affald, udover skicentret Solbakken og multitoilet ved Udsigten.

I anlægsfasen vil der blive produceret affald fra byggepladsen i form af meget små mængder af husholdningsaffald og det vurderes, at den samlede konsekvens er ubetydelig.

Der iværksættes ikke systematisk indsamling af affald i forbindelse med drift af vejen, da der ikke etableres rasteplasser eller lignende. Da adgangen til fjeldet øges, er der en rimelig sandsynlighed for at mindre mængder af husholdningsaffald efterlades i større afstand fra vejen. Den samlede konsekvens vurderes dog at være mindre. Der skiltes med, at der ikke må efterlades affald i terrænet.

1.11 Forurenede jord

Risikoen for forurening af jord i forbindelse med anlæg og drift af vejen imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq omfatter spild af olieprodukter, herunder diesel, benzin og hydraulikolie. Oliespild kan ske ved ulykker, f.eks. ved kollision mellem to køretøjer og ulykker med et enkelt køretøj som følge af uopmærksomhed ved kørsel, kollision med dyr o.l. og ved misvedligehold af maskinerne eller materielle fejl.

Diesel, benzin og hydraulikolie opfører sig forskelligt fra hinanden i miljøet, ligesom størrelsen af spildet og strukturen af overfladen (silt, sand, grus, sten eller vegetation), hvor spildet sker, har betydning for hvor hurtigt olien tilbageholdes og dermed spildets udbredelse.

Bortset fra skilften ved Solbakken er der ingen eksisterende anlæg i projektområdet. Området består delvist af gammel havbund med marine aflejringer af fint sand og silt, samt delvist højere beliggende områder med store områder præget af grov, godt drænet grusbund blandet med vegetationsløs klippegrund.

Jordbunden kan blive påvirket lokalt, og påvirkningen kan være kortvarig eller mellemlang, indtil den forurenede jord enten er fjernet eller den spildte olie er nedbrudt, afhængig af spildets omfang. Den samlede konsekvens af et oliespild på terræn vurderes at være væsentlig både i anlægs- og driftsfasen. Hvis der gennemføres afværgeforanstaltninger herunder tilstrækkeligt vedligehold af anlægsmateriel, information med kontaktoplysninger i forbindelse med uheld/spild, fokus på trafiksikkerhed med bl.a. advarselsskiltning ved områder med særlig risiko for uheld og reduktion af transporteret brændstof, vurderes den samlede konsekvens at være mindre.

1.12 Klima

Klimapåvirkninger fra projektet omfatter afbrænding af brændstof til køretøjer og påvirkning fra fremtidige potentielle klimaændringer på vejen. Transporten mellem Sisimiut og Kangerlussuaq sker i dag med enten fly eller båd, og i begrænset omfang også med snescooter og hundeslæde. Ved en fremtidig klimaændring forventes en øget mængde nedbør om sommeren. Samtidig betyder den forventede opvarmning, at regnmængden øges på bekostning af den nedbør, som falder i form af sne. Det forventes også, at der i år 2100 kun vil være stabil permafrost i Qeqqata Kommunian i meget højt beliggende områder, hvorfor det må forventes, at permafrost indenfor projektområdet vil forsvinde inden år 2100.

I anlægsfasen vil der blive brugt en begrænset mængde brændstof af de anvendte maskiner. Det er derfor ikke sandsynligt, at projektet vil påvirke klimaet, eller at klimaændringer vil få indflydelse på projektet i anlægsperioden og den samlede konsekvens vil derfor være ubetydelig.

Transport med køretøjer på vejen fremfor med fly imellem byen og bygden vil alt andet lige reducere energiforbruget pr. person, der transporteres på denne strækning. På den anden side, vil den lettere adgang til områderne og muligheden for, at vejen kan anvendes i forbindelse med turisme, øge forbruget af brændstof, da nye og øgede aktiviteter, afledt af vejens komme, forventeligt vil medføre et øget behov for at transportere flere personer. Flytransporten imellem Sisimiut og andre kystbyer og imellem Kangerlussuaq og andre kystbyer vil dog ikke blive påvirket af vejen og vil fortsat skulle foretages med fly.

Selvom der ikke er registreret permafrost på strækningen, vil der på lang sigt kunne være en lille sandsynlighed for, at jordbunden under vejen kan ændres lokalt, særligt omkring Vandsø 5 og lige inden Flaskehalsen. Samlet set vil det dog kun medføre mindre konsekvenser for vejen, da størstedelen af strækningen vil blive anlagt på fjeld og grusområder, hvor optøning af permafrost ikke vil påvirke terrænet.

Mindre nedbør som sne betyder, at forårsflommen vil blive mindre intensiv og derfor bevirke en mindre erosion af vejen end, hvis vejen lå der idag. Den samlede konsekvens for vejen pga forventede klimaændringer og dermed for påvirkningen af drikkevandsressourcen – se også kapitel 6 - vil derfor kun være ubetydelig.

Da afløbet fra Vandsø 5 løber over en bred tærskel igennem en forholdsvis bred kløft med stor bufferkapacitet vil forventede, øgede nedbørsmængder som regn i fremtiden med rimelig sandsynlighed kun i mindre grad kunne påvirke vandstanden i Vandsø 5. En øget vandstand i søen vil derfor kun i mindre grad påvirke vejen og dermed vil drikkevandsressourcen også kun kunne blive påvirket i mindre grad af klimaændringer (udvaskning fra vejen).

På baggrund af ovenstående vurderes projektet alene at medføre ubetydelige klimatiske påvirkninger, ligesom klimaændringer kun vil kunne få ubetydelig effekt på vejen og dermed også på drikkevandsressourcen.

1.13 Materielle goder, socioøkonomiske forhold og sundhed

Projektet vil medføre en forøget aktivitet langs vejen, herunder gennemførelse af flere turistaktiviteter. Afsætning af varer til det internationale marked bliver lettere, da varer ikke skal flyves imellem Kangerlussuaq og Sisimiut, når hele strækningen er etableret.

Anlæg af vejen vil medføre behov for anvendelse af lokal arbejdskraft, hvorfor projektet med rimelig sandsynlighed i mindre grad kan medvirke til enten at fastholde eksisterende beskæftigelse eller alternativt øge den. Den øgede beskæftigelse vil være kortvarig, men alligevel vurderes projektet samlet set at have en moderat positiv effekt på beskæftigelsen i betragtning af befolkningstallet i området.

Anlægsaktiviteterne vil medføre en lille støjpåvirkning, men der er en meget lille sandsynlighed for, at befolkningens sundhed eller turismeindustrien påvirkes lokalt, da anlægsaktiviteterne gennemføres i stor afstand fra Sisimiut by og beboelse. Anlæg af vejen forventes ikke at kunne påvirke vandkvaliteten af drikkevandet i Sisimiut og dermed heller ikke fiskeindustrien, dog under forudsætning af gennemførelse af de foreslåede afværgetiltag. Samlet vurderes det derfor, at anlæg af vejen vil få en ubetydelig effekt på sundheden i Sisimiut.

Gennemførelse af projektet vil medføre en lang række fordele i forhold til lokalbefolkningens muligheder for at udnytte området rekreativt. Derudover vil turistoperatøernes muligheder for at øge turistaktiviteterne med yderligere aktiviteter også medføre fastholdelse eller udvidelse af medarbejderstaben.

Driften af vejen forventes ikke at påvirke befolkningens sundhed, da det er vurderet, at det kun vil påvirke kvaliteten af drikkevandet i Sisimiut mindre, og at der ikke vil være en væsentlig påvirkning fra støj på beboelse. Samlet set forventes gennemførelse af projektet som udgangspunkt at have en moderat positiv effekt på de materielle goder og socioøkonomiske forhold pga. forøgede muligheder for turistaktiviteter.

1.14 Råstoffer

Der er ikke gennemført en detailprojektering af vejen, ligesom der heller ikke er gennemført geotekniske undersøgelser i vejtracéet.

I anlægsfasen vil der blive anvendt grus, asfalt og sprængstoffer. Det forventes, at grus kan indvindes i selve vejtracéet eller i mindre omfang i omgivelserne tæt på vejen og evt. fra grusgrav jævnfør afsnit 10.3. Asfalt og sprængstoffer tilkøres fra Sisimiut. Den samlede konsekvens af indvindingen af råstoffer vurderes at være ubetydelig.

I forbindelse med driften af vejen vil der blive anvendt mindre mængder materialer til vedligehold. Materialer til vedligehold af vejen fremskaffes i umiddelbar nærhed af vejen. Den samlede konsekvens af indvindingen af råstoffer i driftsfasen vurderes at være ubetydelig, da der er tale om små mængder.

2. INTRODUKTION TIL VVM-REDEGØRELSEN

2.1 Miljøvurdering og naturbeskyttelseslov

Qeqqata Kommunia ønsker at anlægge en grusvej imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq – se Figur 3-1. Naalakkersuisut er i den anledning ansvarlig for, at der tages stilling til, om der skal foretages en miljøvurdering af projekter, der vurderes at være omfattet af VVM-bekendtgørelsens krav om miljøvurdering¹, før projektet gennemføres.

Naalakkersuisut har i afgørelse af 01-12-2017, sag nr. 2016-14992 afgjort, at etablering af en vej fra Sisimiut til Kangerlussuaq er VVM-pligtig, og at der derfor skal udarbejdes en VVM-redegørelse. VVM-redegørelsen er delt i 2 etaper, idet der tidligere er udarbejdet en VVM-redegørelse for etape 1 fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq. Nærværende VVM-redegørelse omfatter strækningens etape 2 fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq.

I henhold til naturbeskyttelsesloven² skal der gennemføres en naturkonsekvensvurdering af større projekter, der kan medføre ændringer af landskabet eller fjord- og havområdets karakter. En naturkonsekvensvurdering skal fremsendes til vurdering hos Naalakkersuisut ved Departementet for Forskning og Miljø.

Naturkonsekvensvurderingen dokumenteres i nærværende VVM-redegørelse, der udgør den samlede redegørelse for projektets miljøpåvirkning både i henhold til VVM-bekendtgørelsen og naturbeskyttelsesloven.

Hvis et projektområde ikke er udlagt til de aktiviteter, som projektet omfatter, skal der desuden udarbejdes et plangrundlag for aktiviteterne³. Der er derfor udarbejdet "Tillæg nr. 22 til Kommuneplan 2012-24 for Qeqqata Kommunia, Naturvej mellem Sisimiut og Kangerlussuaq".

2.2 Læsevejledning

VVM-redegørelsen er opbygget med følgende hovedafsnit:

Kapitel 1 er et ikke-teknisk resumé, der beskriver projektet og dets miljøpåvirkninger i hovedtræk.

Kapitel 2 giver en introduktion til VVM-redegørelsen og en vejledning i læsning af dokumentet.

Kapitel 3 beskriver baggrunden for, at Qeqqata Kommunia ønsker at gennemføre projektet, ligesom der gives et overblik over den lovgivning, der er relevant for projektet.

Kapitel 4 giver en mere detaljeret beskrivelse af projektet, og hvordan det vil blive gennemført, ligesom alternativerne til projektet beskrives, herunder 0-alternativet, hvor projektet ikke gennemføres. Derudover beskrives den relevante lovgivning mere detaljeret.

Kapitel 5 beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de forskellige miljøpåvirkninger.

¹ *Selvstyrets bekendtgørelse nr. 5 af 27. marts 2013 om vurdering af visse anlægs virkninger på miljøet og betaling for miljøtilsyn.*

² *Landstingslov nr. 29 af 18. december 2003 om naturbeskyttelse.*

³ *Inatsisartutlov nr. 17 af 17. november 2010 om planlægning og arealanvendelse.*

Kapitel 6 til og med 16 beskriver for de relevante miljøemner med afsæt i de eksisterende forhold, projektets miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen, samt tiltag til at reducere en evt. miljøpåvirkning (afværgende foranstaltninger). For hvert miljøemne beskrives følgende:

- Forudsætninger og grundlag
- Eksisterende forhold
- Påvirkninger i anlægsfasen
- Påvirkninger i driftsfasen
- Kumulative effekter
- Afværgetiltag

Kapitel 17 beskriver de samlede miljøpåvirkninger fra projektet.

Kapitel 18 beskriver eventuelle mangler i VVM-redegørelsen.

2.3 Den videre proces

VVM-redegørelsen vil blive fremlagt i forbindelse med en offentlig høring af projektet. Efter den offentlige høring vil evt. indsigelser og bemærkninger til det fremlagte materiale blive behandlet og vurderet i en hvidbog (detaljeret høringsnotat). Hvidbogen vil – sammen med udkast til VVM-godkendelse, VVM-redegørelsen og øvrigt relevant materiale af hensyn til fuld belysning af projektet og dets konsekvenser – indgå i det oplæg, som Naalakkersuisut skal træffe beslutning om godkendelse/afslag (evt. med justering af projektet) på grundlag af.

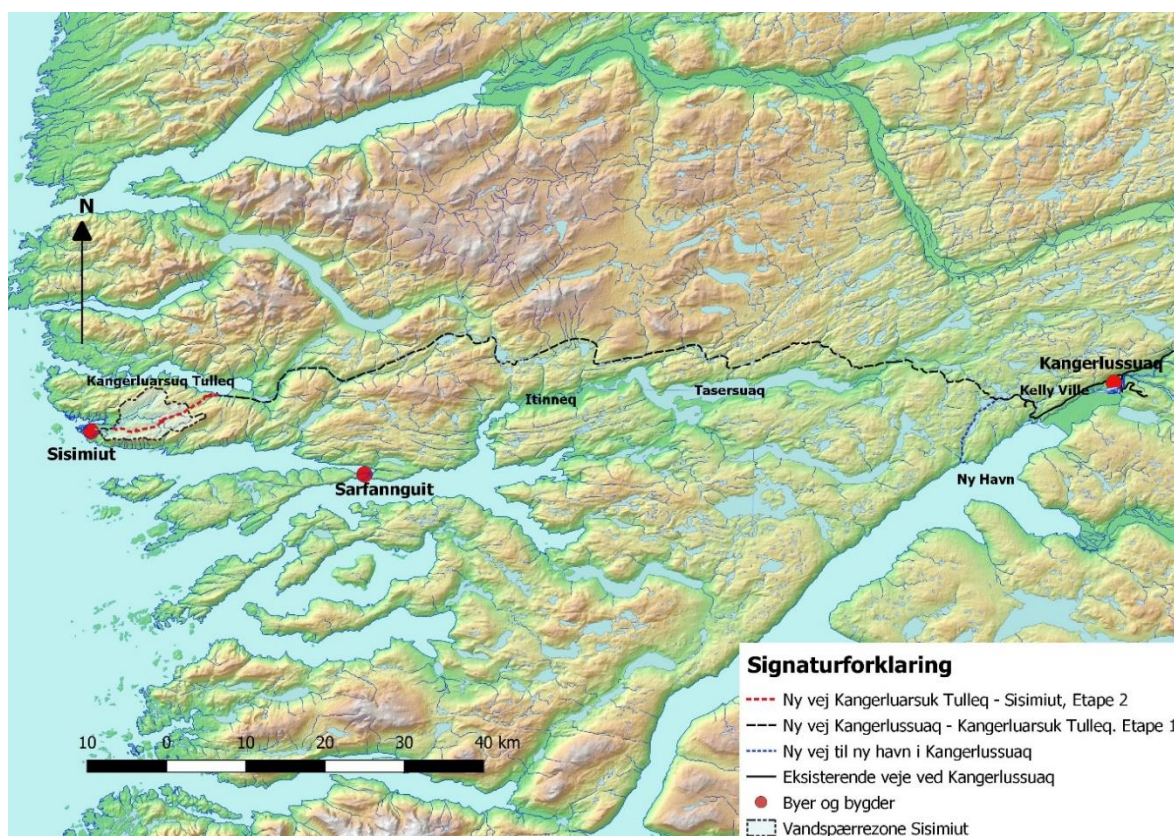
En evt. VVM-godkendelse fra Naalakkersuisut vil indeholde de vilkår, som projektet skal overholde i anlægs- og driftsfasen. Det forventes bl.a., at VVM-godkendelsen vil indeholde vilkår om udarbejdelse af en miljø- og beredskabsplan, der på detailniveau redegøre for tiltag (afværgeforanstaltninger), som reducerer projektets miljøpåvirkninger under såvel anlægs- som driftsfasen. Miljø- og beredskabsplanerne skal godkendes af Departementet for Forskning og Miljø.

En evt. VVM-godkendelse vil indeholde en klagevejledning, bl.a. i forhold til hvem der er klageberettiget, og at klagefristen er 6 uger fra offentliggørelse/annoncering af godkendelsen.

3. INDLEDNING

3.1 Baggrund for projektet

Projektet, der beskrives i nærværende VVM-redegørelse, omfatter en ny vej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq nordøst for Sisimiut. Vejen udgør etape 2 af en samlet vejstrækning fra Sisimiut til Kangerlussuaq, hvor etape 1 omfatter vejen fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq, se Figur 3-1. Godkendelse og etablering af både etape 1 og 2 af strækningen vil gøre det muligt at køre hele vejen fra Sisimiut til Kangerlussuaq og dermed bl.a. forbedre forbindelsen imellem Sisimiut og den internationale lufthavn i Kangerlussuaq. De to etaper kan etableres uafhængigt af hinanden.



Figur 3-1. Den samlede vejstrækning imellem Sisimiut og Kangerlussuaq.

Der er allerede udarbejdet en VVM-redegørelse for etablering af vejstrækningen fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq /1/, og der givet en VVM-godkendelse af 11. juni 2020⁴.

Projektet vil udvikle sig over tid, idet der i første omgang vil blive etableret et ATV-spor. I takt med, at behovet viser sig og finansieringen sikres, vil sporet blive udviklet til en grusvej på 2x3 m bredde med ½ m rabat i hver side (7 meter i alt). Miljøvurderingen i nærværende VVM-redegørelse for etape 2 omfatter påvirkningerne fra en grusvej, altså det endelige anlægsprojekt for etape 2, og udgør dermed worst-case i forhold til miljøpåvirkningen ved anlæg og drift af

4

<https://naalakkersuisut.gl/~media/Nanoq/Files/Attached%20Files/Natur%20Miljoe%20og%20Justitsomraede/Annoncering/2020/VVM-godkendelse%20af%20Vej%20fra%20Kangerlussuaq%20til%20Kangerluarsuk%20Tulleq%20DK.pdf>

vejen fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq. Store dele af vejen, der omfattes af etape 2, vil passere vandspærrezonen ved Sisimiut, hvilket der er stort fokus på i forbindelse med vurderingen af miljøpåvirkningen. Miljøpåvirkningen fra projektet afhænger dog også af, om der også etableres en grusvej fra Kangerluarsuk Tulleq til Kangerlussuaq. Hvis der etableres en grusvej på hele strækningen fra Sisimiut til Kangerlussuaq, må det således forventes, at strækningen fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq bliver benyttet i større omfang, end hvis kun en del af strækningen bliver etableret som grusvej, hvorfor miljøpåvirkningen derfor også bliver større.

For at vurdere den endelige miljøpåvirkning fra strækningen, er forudsætningen for miljøvurderingerne derfor, at der også findes en grusvej fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq. Det betyder, at den påvirkning, der vil være fra vejen f.eks. i form af trafik og trafikstøj, er gennemført under den forudsætning, at der findes en grusvej på hele strækningen. Hermed vurderes miljøpåvirkningen af worst-case ved gennemførelse af projektet.

3.2 Lovgrundlag

I det følgende beskrives den lovgivning, der er relevant i forhold til realisering af projektet.

3.2.1 VVM-bekendtgørelsen

I henhold til *Selvstyrets bekendtgørelse nr. 5 af 27. marts 2013 om vurdering af visse anlægs virkning på miljøet og betaling for miljøtilsyn* (VVM-bekendtgørelsen) skal der for anlæg, der omfattes af bekendtgørelsen, gennemføres en miljøvurdering, inden et projekt kan godkendes og etableres. I den forbindelse har Departementet for Natur og Miljø i deres afgørelse dateret 01-12-2017, sag nr. 2016-14992, vurderet, at etablering af vejen er omfattet af bekendtgørelsens bilag 2, punkt 1d:

"Anlæg af veje med en påtænkt linjeføring gennem det åbne land med en samlet længde på over 2000 m."

På det grundlag har Naalakkersuisoq for Natur og Miljø på baggrund af indstilling fra Departementet for Natur og Miljø, truffet afgørelse om, at projektet er VVM-pligtigt og ikke kan gennemføres og etableres uden en VVM-godkendelse.

I henhold til VVM-bekendtgørelsen er der udarbejdet "Vej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq. Terms of Reference i henhold til VVM-bekendtgørelsen", dateret 04-04-2018, hvor der er foretaget en umiddelbar vurdering af projektets omfang og anført et forslag til undersøgelser, som kan gennemføres i forbindelse med udarbejdelse af en VVM-redegørelse. Terms of Reference er efterfølgende godkendt af Departementet for Natur og Miljø i afgørelse af 22-06-2018.

Det er desuden et krav til VVM-redegørelsen, at der på baggrund heraf også kan træffes en afgørelse i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 41 om naturkonsekvensvurdering (se nedenfor). Da det vurderes, at projektet er omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 41, udgør VVM-redegørelsen både en miljøvurdering i henhold til VVM-bekendtgørelsen og en naturkonsekvensvurdering i henhold til Naturbeskyttelsesloven, som er beskrevet i afsnit 3.2.1.1.

3.2.1.1 Naturbeskyttelse

I Landstingslov nr. 29 af 18. december 2003 om naturbeskyttelse § 41, stk. 1 er anført:

Den, som planlægger at opføre større bygge- og anlægsarbejder eller at etablere virksomheder i øvrigt, der i væsentlig grad vil kunne medføre ændringer af landskabet eller fjord- og

havområdets karakter eller væsentligt vil kunne påvirke naturen, herunder vilde dyr og planter, skal før iværksættelse af projektet foretage en naturkonsekvensvurdering.

Etablering af en vej imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq betegnes som et større bygge- og anlægsarbejde, og VVM-redegørelsen indeholder derfor også en naturkonsekvensvurdering.

3.2.1.2 Miljø

VVM-redegørelsen skal indeholde alle relevante informationer, som er nødvendige for at kunne udstede en række godkendelser, dispensationer og tilladelser i forhold til miljøet.

Et centralt miljøforhold i projektet er den mulige påvirkning af drikkevandsforsyningen for Sisimiut, idet vejen vil blive etableret gennem vandspærrezonen omkring Vandsø 5. Beskyttelse i vandspærrezoner er bl.a. reguleret i henhold til *Inatsisartutlov nr. 9 af 22. november 2011 om beskyttelse af miljøet*, hvor der i § 28 er anført:

Naalakkersuisut fastlægger ved byer og bygder spærrezoner omkring vandressourceoplande til brug for vandforsyning.

Stk. 2. Inden for spærrezoner nævnt i stk. 1 må der ikke:

- 1) Anvendes motordrevne transportmidler*
- 2) Anvendes motordrevne redskaber/værktøjer*
- 3) Etableres bygninger, veje eller stier*
- 4) Ske udvidelse af eksisterende bygninger*
- 5) Drives erhvervsvirksomheder, institutioner og lignende*
- 6) Holdes dyr*
- 7) Anvendes, transporteres eller opbevares stoffer der kan forurene vandet*
- 8) Udøves aktiviteter, der uden at være omfattet af nr. 1-7, kan indebære en risiko for vandforurening.*

Stk. 3. Naalakkersuisut kan fastsætte regler, der tillader en eller flere af de i stk. 2 nævnte aktiviteter, såfremt et vandforsyningsanlæg har vandbehandling, der kan sikre overholdelse af de af Naalakkersuisut fastsatte krav til drikkevandskvaliteten i henhold til § 31.

I § 29 er anført:

Naalakkersuisut kan undtagelsesvis dispensere fra forbud i § 28 stk. 2, når væsentlige samfundsmæssige forhold taler herfor.

Det forventes, at der vil blive søgt om dispensation til at gennemføre projektet. Alternativt kan projektet gennemføres på grundlag af en ny bekendtgørelse.

I den udarbejdede Terms of Reference for projektet beskrives det, at VVM-redegørelsen i detaljer vil forholde sig til de påvirkninger, der kan forekomme ved både anlæg og drift af vejen i forhold til beskyttelse af vandforsyningen, og at der vil blive anført afværgeforanstaltninger, så projektet ikke udgør en uacceptabel risiko for vandforsyningen.

Der er desuden i vandspærrezonen omkring Vandsø 5 reguleringer af følgende aktiviteter i medfør af *Selvstyrets bekendtgørelse nr. 9 af 30. april 2015 om særlige regler for vandspærrezonen ved Sisimiut* jf. § 1, stk. 2:

- 1) *Skiløb*
- 2) *Kørsel med snescooter og pistemaskine*
- 3) *Drift af alpinanlægget Solbakken*
- 4) *Transport, opbevaring og brug af brændstof*

Der vil ikke blive etableret særlige forurenende virksomheder i forbindelse med gennemførelse af projektet, jf. *Hjemmestyrets bekendtgørelse nr. 11 af 20. august 2004 om miljøgodkendelse af særligt forurenende virksomheder m.v.*.

I anlægsfasen kan der blive behov for bortskaffelse af spildevand fra eventuelle arbejdsskure. Projektet omfatter dog ikke krav om tilladelse til udledning af spildevand i driftsfasen i henhold til § 14 i *Selvstyrets bekendtgørelse nr. 10 af 12. juni 2015 om bortskaffelse af latrin og spildevand*, da der i medfør af samme lovs § 14 stk. 11, ikke kræves tilladelse til udledning af overfladevand til terræn.

Hvis der skal indvindes materialer til etablering af vejen udenfor vejtracèet, skal der søges om tilladelse hertil efter *Inatsisartutlov nr. 7 af 7. december 2009 om mineralske råstoffer og aktiviteter af betydning herfor* (råstofloven). Naalakkersuisut kan i medfør af råstoflovens § 46 godkende, at kommuner foretager indsamling og brydning af grus, sten og lignende mineraler til brug lokalt som vej- og byggematerialer og lignende ved etablering og vedligeholdelse af fælles veje, pladser, anløbssteder, huse, bygninger og lignende.

Fortidsminder er omfattet af *Inatsisartutlov nr. 11 af 19. maj 2010 om fredning og anden kulturarvsbeskyttelse af kulturminder*. Loven omfatter alle jordfaste fortidsminder fra før år 1900, herunder ruiner, bopladser, grave og nedlagte gravpladser, der er fredede. Fritliggende grave fra år 1900 og fremefter er også fredede. Hvad angår anlæggelse af vejforløb anbefales følgende for alle fortidsminder oplistet i lovens Appendix I:

- *Et jordfast fortidsminde må ikke beskadiges, ændres eller flyttes, hverken helt eller delvist og ingen aktiviteter må udføres inden for en afstand af tyve meter fra fortidsmindet.*
- *Anbefalingen skal respekteres af alle med brugsrettighed til området uanset hvornår denne ret blev etableret.*
- *Hvis et hidtil uidentificeret fortidsminde findes under anlægsarbejdet, skal bygherren straks rapportere fundet til Grønlands Nationalmuseum og Arkiv og arbejdet skal stoppes, såfremt det vil have direkte påvirkning på det fundne fortidsminde. I sådan et tilfælde vil Grønlands Nationalmuseum og Arkiv have ret til at beslutte om yderligere arkæologiske undersøgelser bør udføres, jfr. § 13, stk. 2, eller om en selvstændig fredningssag bør opstartes jfr. § 5, stk. 2.*

Der er ikke registreret fortidsminder på strækningen.

3.2.2 Planforhold

Afsnittet omfatter en beskrivelse af de planer, der er relevante i forhold til gennemførelse af projektet.

3.2.2.1 Kommuneplan 2012-24

Kommunalbestyrelsen for Qeqqata Kommunian har d. 25.10.2012 godkendt kommuneplanen, der er offentlig bekendtgjort d. 20.12.2012 /7/, og som har til formål at strukturere udviklingen i kommunen. Kommuneplanen indeholder derfor de mål, som kommunalbestyrelsen på de væsentligste områder ønsker, at kommunen skal udvikle sig hen imod. Kommuneplanen

indeholder desuden de overordnede bestemmelser for anvendelse af de enkelte områder i kommunen og fastlægger deres anvendelse. Derudover fastlægger planen udformning af anlæg, bygninger og friarealer – det der tidligere hed "lokalplaner". Når der skal ske ændring af bestemmelserne i kommuneplanen, skal der udarbejdes et kommuneplantillæg.

Siden begyndelsen af 2011 har Qeqqata Kommunia haft ansvaret for det åbne land. Ansvaret giver kommunen mulighed for at tilpasse tradition, lokalkendskab, udviklingsinteresser og beskyttelsesinteresser. Samtidig prioriteres den overordnede, sammenfattende, fysiske planlægning.

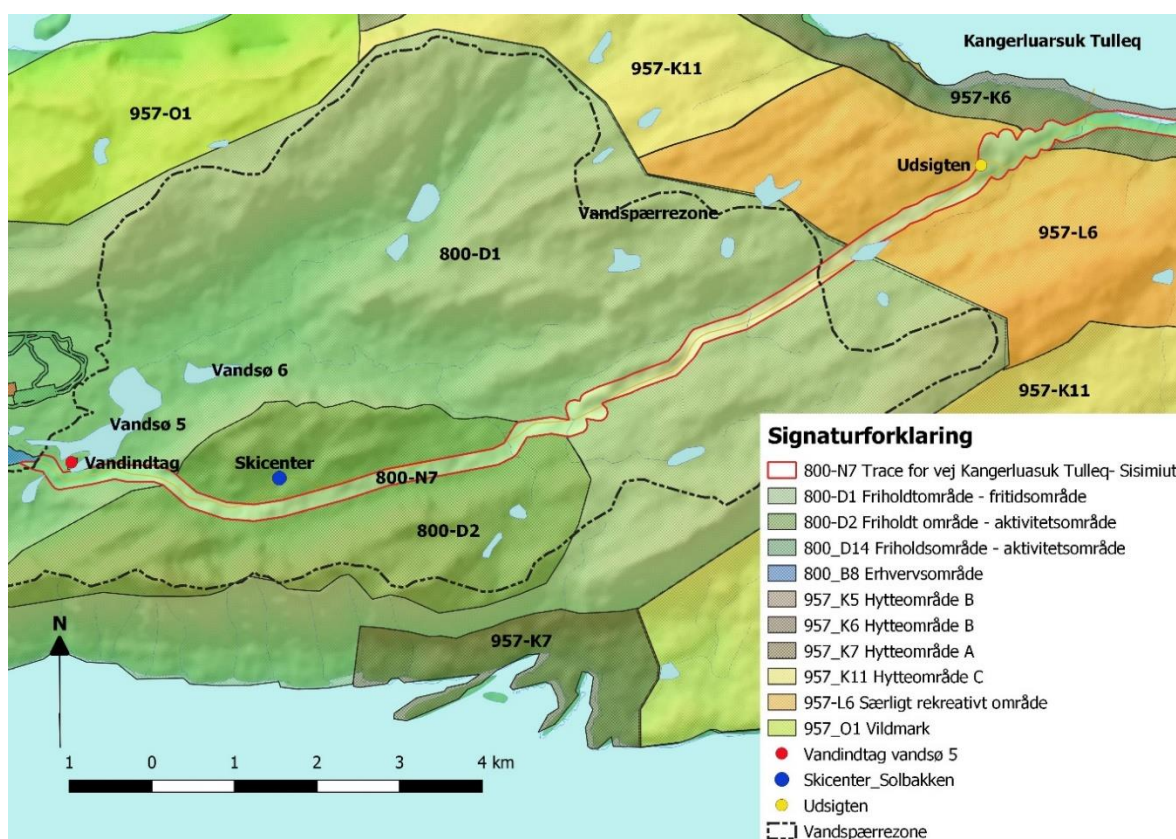
Følgende interesser findes i det åbne land i Qeqqata Kommunia:

- Råstofudvinding
- Vandkraft
- Storindustri
- Jagt og fangst
- Rekreation og sportsaktiviteter
- Turisme
- Kulturhistoriske interesser
- Naturbevaringsinteresser
- Drikkevandsressourcer
- Miljøbeskyttelsesinteresser

I forhold til emnerne infrastruktur og sammenhæng beskrives det i kommuneplanen blandt andet:

"Set fra Qeqqata Kommunia, repræsenterer lufthavnen i Kangerlussuaq en meget væsentlig kapital, idet det vurderes, at der her ligger et stort potentiale for en fortsat udvikling af turismen."

Ved at anlægge en ny vej hele vejen fra Sisimiut til Kangerlussuaq understøttes kommunens ønske om fortsat udvikling af turismeområdet, og projektet er dermed i overensstemmelse med ønskerne i kommuneplanen.



Figur 3-2. Kommuneplanens delområder i det åbne land.

By- og bygdeplan

Kommuneplanens By- og bygdeplaner rummer en beskrivelse af hovedstrukturen i de enkelte by- og bygdesamfund med fokus på befolkning og beskæftigelsesmæssige forhold, herunder den udvikling, der er i fokus i kommuneplanen for den enkelte by eller bygd. Området, hvor den nye vej er planlagt, er udlagt som Trace for vej Kangerluasuk Tulleq – Sisimiut (800-N7) igennem Friholdt område (fritidsområde og aktivitetsområde), Særligt rekreativt område og Hytteområder som vist på Figur 3-2.

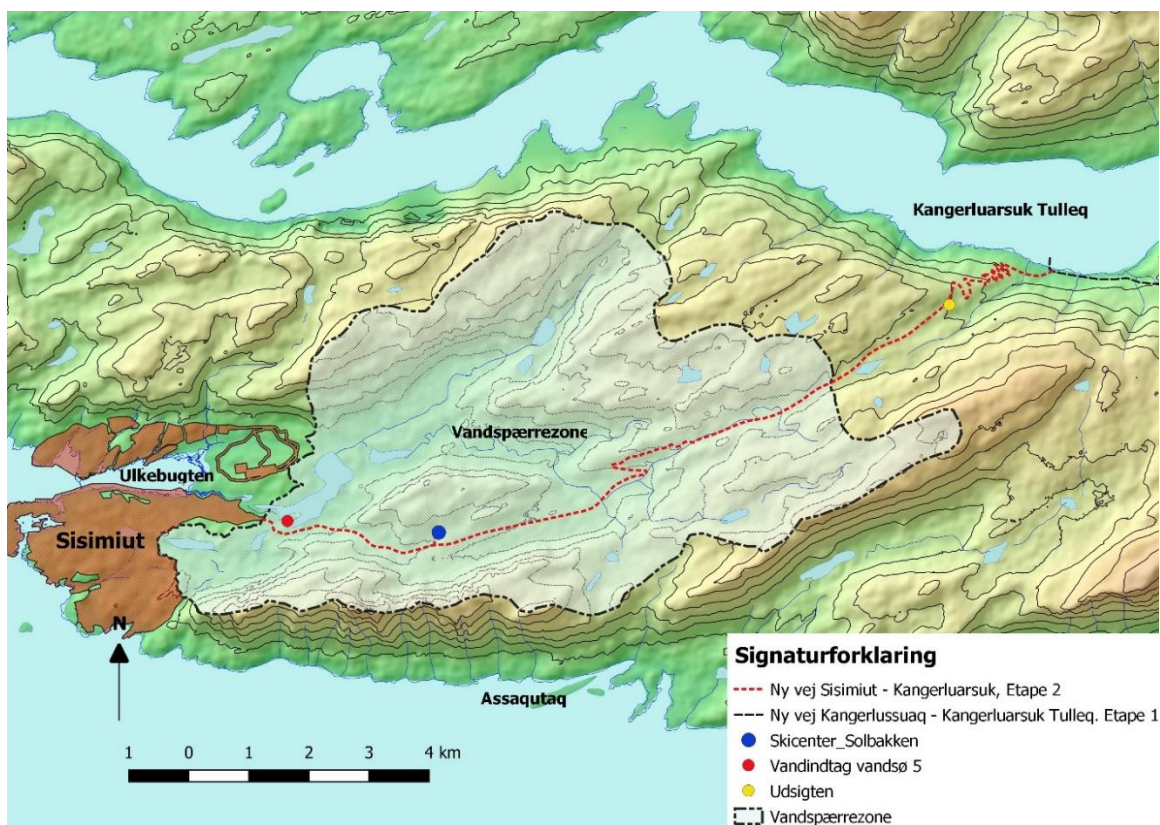
Projektet vurderes at være i overensstemmelse med kommuneplanen, da adgangen til området for fastboende og turister forbedres.

3.2.2.2 Tillæg nr. 22 til Kommuneplan 2012-24 for Qeqqata Kommunia. Naturvej mellem Sisimiut og Kangerlussuaq

I henhold til kommuneplantillægget er formålet:

- At skabe mulighed for tilgængelighed til de store isfri områder mellem kysten ved Sisimiut og indlandsisen ved Kangerlussuaq.
- Der skabes mulighed for transport af fersk kød og fisk til Kangerlussuaq hvor der med fly er adgang til et europæisk marked, og der skabes adgang til et amerikansk marked.
- Der skabes mulighed for en udnyttelse af områderne til forskellige turistaktiviteter og mulighed for at fastboende og turister kan besøge UNESCO-området Aasivissuit - Nipisat.

Se desuden Figur 3-3.



Figur 3-3. Vejtracé fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq med markering af vandspærrezone som anført i tillæg nr. 22 til Kommuneplan 2012-14/7/.

Projektet, som beskrives i VVM-redegørelsen, er i overensstemmelse med plangrundlaget i kommuneplantillæg nr. 22, da det omfatter etablering af en del af forbindelsen, som er omfattet af kommuneplantillægget.

4. PROJEKTET OG ALTERNATIVER

4.1 Projektets formål

Formålet med at gennemføre projektet er at etablere en vej, der skal lette transporten mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq.

Samtidig vil lokale borgeres adgang til området mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq og videre til Kangerlussuaq blive forbedret med projektet, hvilket vil øge mulighederne for at gennemføre fritidsaktiviteter i fjeldet for bl.a. personer, som ikke har båd, snescooter eller hundeslæde.

Der er tidligere udarbejdet og indsendt en VVM-redegørelse for en vej mellem Kangerlussuaq og Kangerluarsuk Tulleq (etape 1 af det samlede projekt mellem Sisimiut og Kangerlussuaq) /1/. Den 11. juni 2020 VVM-godkendte Naalakkersuisut etape 1. Når begge projekter er gennemført, vil der være etableret en vej på hele strækningen mellem Sisimiut og Kangerlussuaq. Samlet vil de 2 projekter dermed lette transporten mellem byen og bygden, lette adgangen til det mellemliggende område for såvel fastboende som turister, samt understøtte og forøge udbuddet af turistaktiviteter i både Sisimiut og Kangerlussuaq. En følge af at gennemføre de 2 projekter forventes at være øget omsætning, indtjening og beskæftigelse i byen og bygden, som dermed samtidig forventes at bidrage positivt til socioøkonomisk udvikling af hele Grønland.

4.2 Besigtigelser og fastlæggelse af vejtracé

I forbindelse med besigtigelsen af vejen i 2015 /9/ blev der foretaget en vurdering af de biologiske forhold på strækningen, og der blev gennemført en løbende justering af vejtracéet for at sikre en minimal påvirkning af naturen ved etablering og drift af vejen. Blandt andet er vandlidende områder og områder med bevoksning, som er de mest sårbare elementer i den grønlandske natur, så vidt muligt undgået, så vejen er derfor primært placeret i grusede områder og områder med fjeld, der er mere robuste.

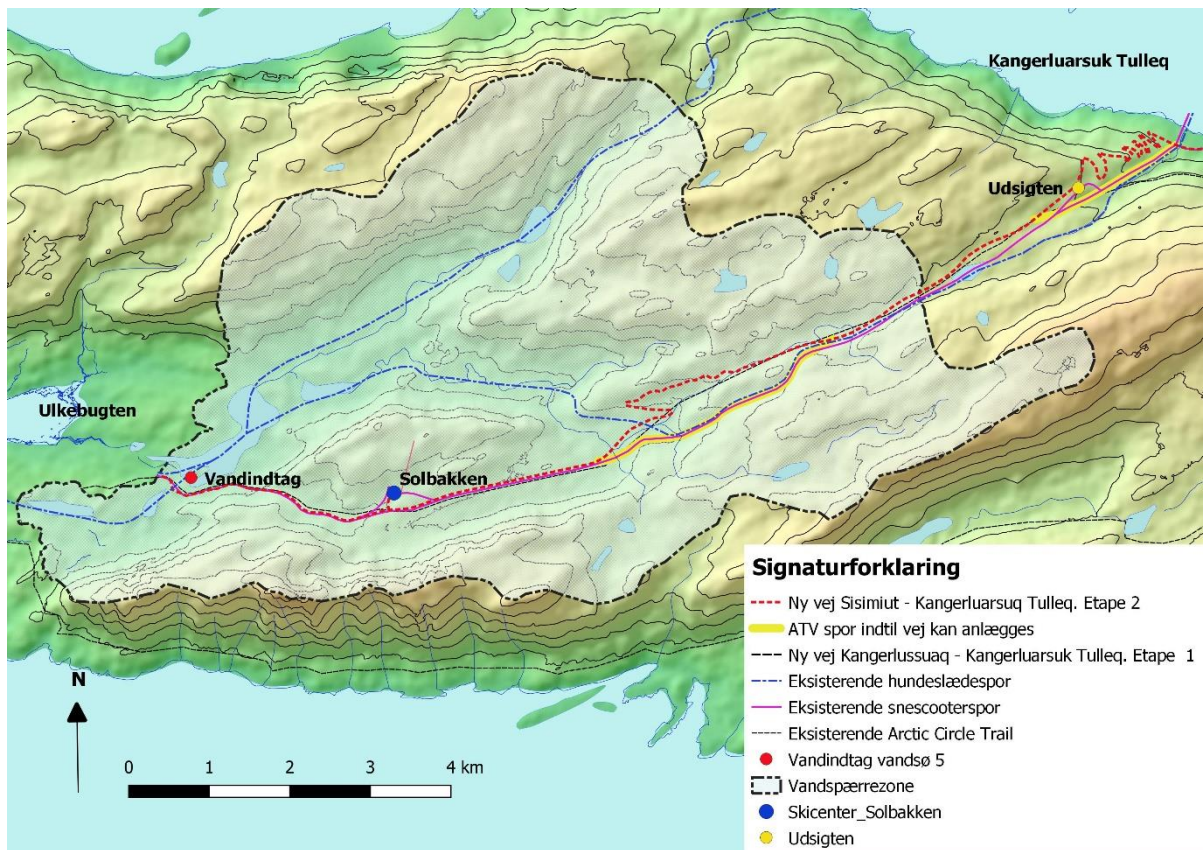
Besigtigelsen i 2015 blev fortaget med det udgangspunkt, at der skulle anlægges et ATV-spor. Da en grusvej ikke kan have så stejle stigninger som et ATV-spor, blev der gennemført yderligere vurderinger og tilpasninger af vejtracéet i 2016. Det endelige vejtracé blev fastlagt i perioden ultimo juli – primo august 2016, hvorefter vejen starter i punkt 245 og slutter i punkt 279, som beskrevet i besigtigelsesrapportens Mappe III /9/.

Derudover har Grønlands Nationalmuseum & Arkiv foretaget en besigtigelse af jordfaste fortidsminder i vejtracéet, som er afrapporteret i en selvstændig rapport /36/.

I oktober 2021 er der foretaget besigtigelse af projektområdet nærmest Vandsø 5, for at fastlægge bredden af det plane område langs søen.

4.3 Projektbeskrivelse

Den nye vej tager sit udgangspunkt i den eksisterende vej ved hundeområdet i Sisimiut og slutter ved Kangerluarsuk Tulleq. Vejen, som vil få en samlet længde på ca. 16 km, er vist på nedenstående kort (se Figur 4-1 og Figur 4-2). Som det fremgår af figurerne, vil en stor del af vejen blive etableret i vandspærrezonen omkring Vandsø 5.



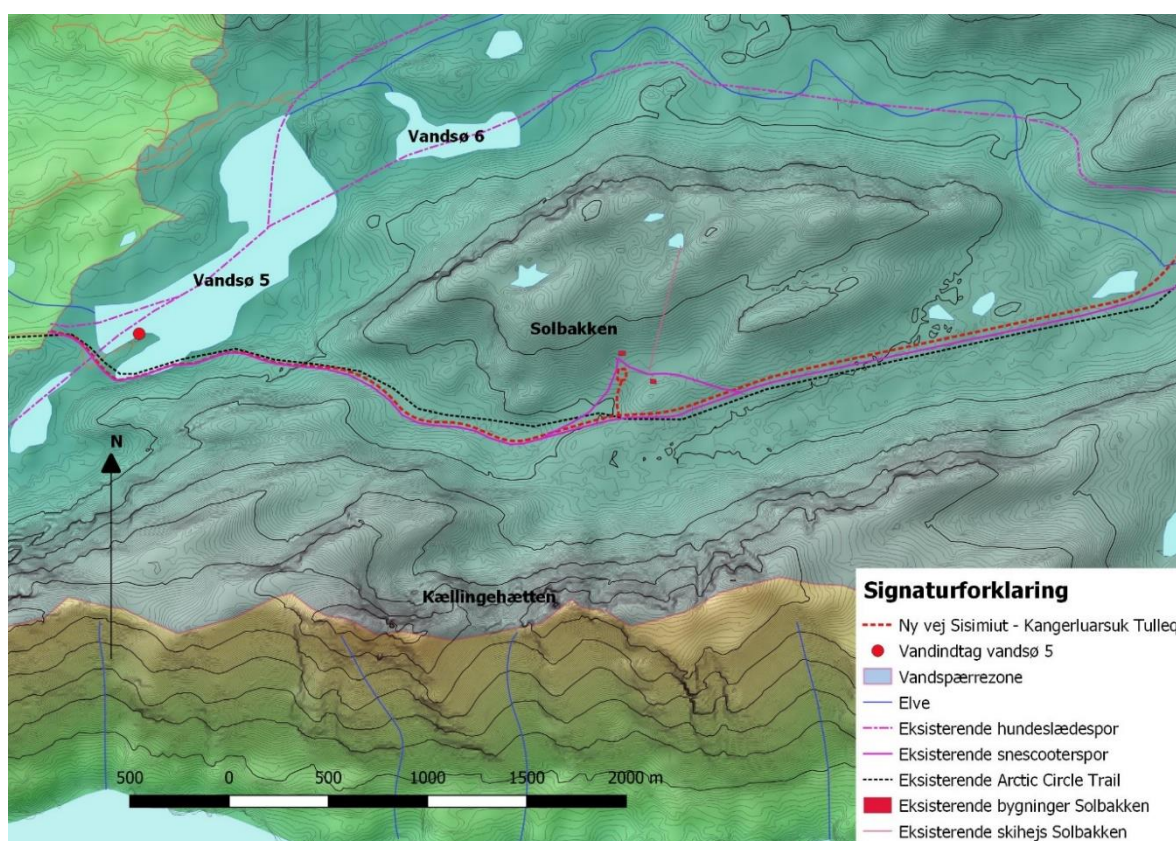
Figur 4-1. Vejforløbet gennem vandspærrezone ved Sisimiut.

Projektet omfatter en vej, som vil blive udbygget i etaper. Anlægget vil vejen vil blive etableret successivt fra Sisimiut i retning mod Kangerluarsuk Tulleq. Vejen er ikke detailprojekteret, men den vil i første omgang blive etableret som et ATV-spor. Over tid vil sporet blive udbygget til en 2-sporet grusvej på 2x3 m bredde med en ½ m bred rabat på hver side (i alt 7 meter).

Vejen vil også give adgang til skisportscenter Solbakken og der vil blive etableret parkeringsareal til ca. 20 biler (ca. 500 m²) langs selve vejen syd for Solbakken, hvorefter brugerne transporteres med snescooter til liften, som det sker idag. Se Figur 4-2.

Tættest på Vandsø 5 vil vejen blive etableret med ensidig hældning ind imod land med det formål at aflede overfladevand fra vejen væk fra Vandsø 5 via nye grøfter/opsamlingsbassin.

Indenfor området tættest på Vandsø 5 etableres vejen med sneoplægsområde på begge sider, hvilket betyder at sneoplæg ikke kommer ud i søen. Samlede bortkørsel af sneoplæg foretages med gummiged og lastbil efter behov, og opmagasinering af den ryddede sne fra sneoplæg langs vejen foretages udenfor vandspærrezonen.



Figur 4-2. Detailkort med forløbet af vejen ved skisportscenteret Solbakken og ved Vandsø 5.

Som det fremgår af Figur 4-3 skal nedkørslen til Kangerluarsuk Tulleq udformes som en serpentinevej, så stigningen ikke bliver for stejl for biler. Serpentinevejen vil derfor først blive etableret, når vejen skifter karakter fra ATV-spor til grusvej.

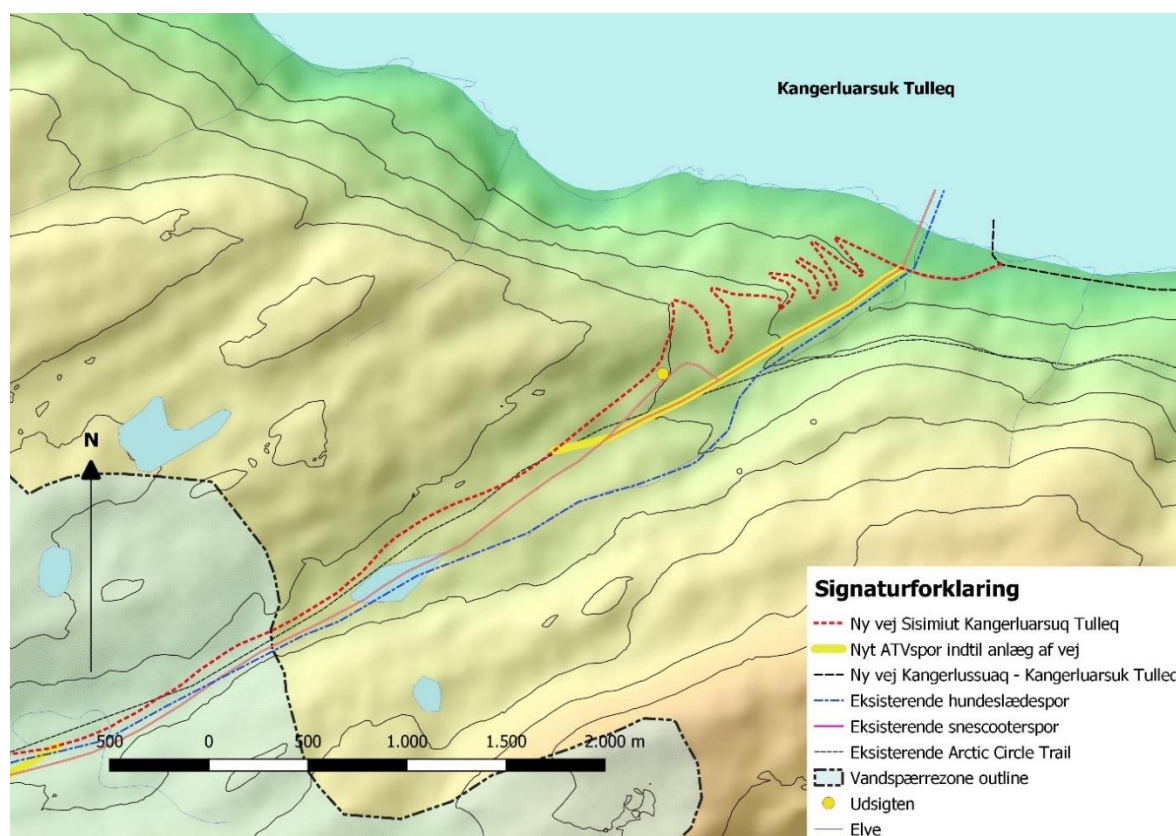
Der er ikke gennemført en detailprojektering på nuværende tidspunkt, men i forbindelse med etablering af vejen i fjeldet, skal der anvendes sprængstof⁵ flere steder indenfor vandspærrezone. Der vil ikke blive foretaget sprængninger indenfor 300 meter fra Vandsø 5. Mængden af sprængstof til etablering af serpentinevejen vurderes samlet at udgøre ca. 560 kg, hvoraf de ca. 350 kg vil blive anvendt omkring Flaskehalsen (se Figur 4-4). Sprængningsarbejder udføres som forsigtig sprængning med afdækning. Det betyder, at en begrænset mængde bores og sprænges pr. gang og alt afdækkes. Boregøj er med støvsuger og opsamling.

Udviklingen af projektet vil ske i takt med, at det er økonomisk muligt. De to vej-typer er nærmere beskrevet i Tabel 4-1. Den endelige forbindelse vil som nævnt primært bestå af en grusvej, mens strækningen forbi Vandsø 5 kan blive anlagt som en asfalteret vej. Delstrækninger med store stigninger (mere end ca. 8 %) og omfattende slid, herunder serpentinevejen ved nedkørslen til Kangerluarsuk Tulleq og nedkørslen til Vandsø 5, kan også fra begyndelsen blive etableret med asfaltbelægninger. Dels for at sikre, at vejen kan bruges under alle forhold, og dels for at minimere påvirkningen af omgivelserne som følge af f.eks. afstrømmende sediment.

Udførelse af evt. asfalteringsarbejder tæt på Vandsø 5 sker først, når vejens profil og afvandingsgrøft er færdiggjort. Vejen etableres med vejkasse af sprængsten, bærelag også af sprængsten, som er knust og til-transporteret, skærelag (også knust fjeld) tætnet med stabilgrus. Asfalten produceres på asfaltværk i Sisimiut og transporteres med lastvogn med tip og

⁵ Der vil ikke blive anvendt ANFO (Ammonium Nitrate Fuel Oil) ved sprængningerne.

afdækning (for at hindre afkøling). Asfalten tippes direkte ned i udlæggermaskinen, som udlægger den passende mængde asfaltbeton og komprimerer denne i én arbejdsoperation. Der foretages tromling indtil asfalten er afkølet og arbejdet er færdigt. Der foregår ingen arbejder med flydende asfalt, som kan løbe nogen steder. Vejen vil få hældning bort fra søen (helt normalt i sving) og der vil desuden blive anlagt snelægsareal og grøfteanlæg og opkant mellem vej og sø, så afstrømning af asfaltstoffer og andre afledninger til søen forhindres og ledes udenom.



Figur 4-3. Strækningen før nedkørslen fra Kangerluarsuk Tulleq og på selve nedkørslen.

I grove træk defineres de to typer vej som følger:

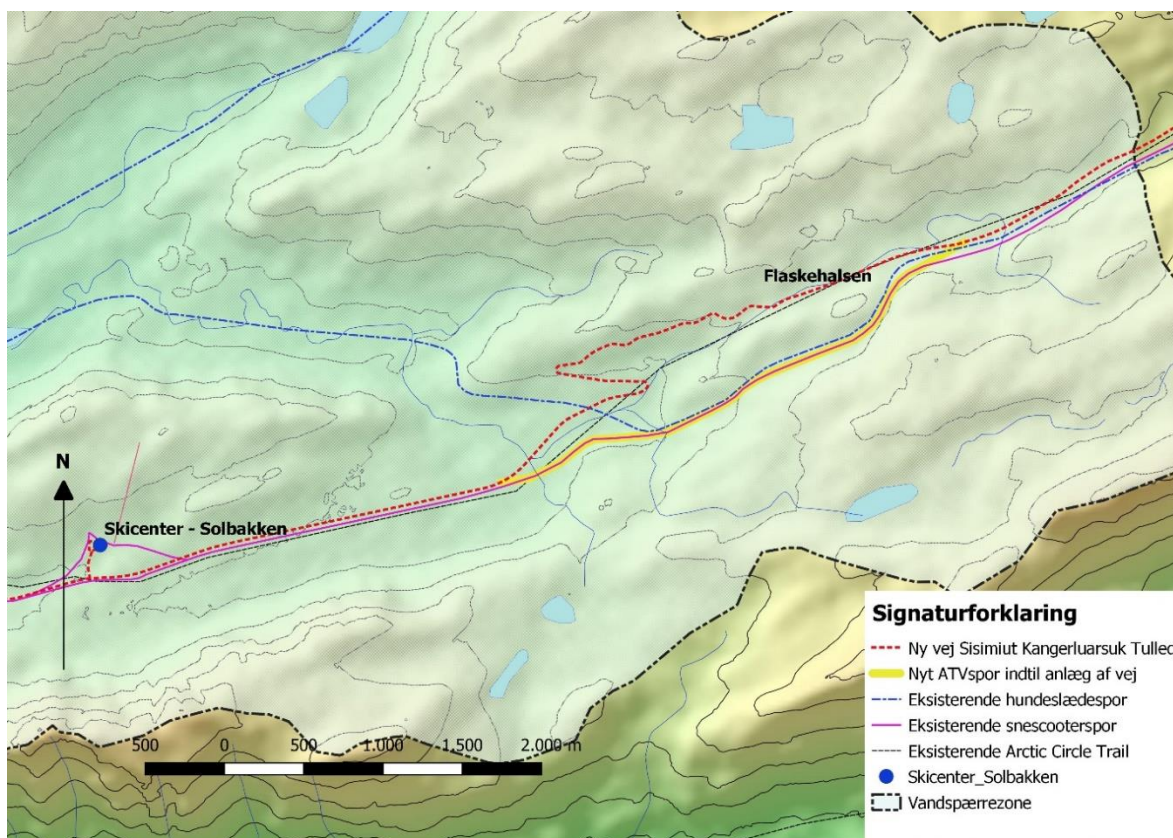
Tabel 4-1. Definitioner på ATV-spor og grusvej.

Type	Køretøjer	Bredde	Maksimal stigning	Etableringsprincipper
ATV-spor	ATV'er, meget terrængående 4-hjulstrækkere og Unimog og bus.	3 meter	200 ‰	Der gennemføres som udgangspunkt alene minimale anlægsarbejder i form af rydning af meget ujævne og stejle strækninger. Sporet markeres i terræn, hvor der ikke gennemføres anlægsarbejde, med klippestykker og pæle. ATV-spor etableres på fast terræn. Der etableres underføringer af strømmende vand, så vandets fri strømning ikke påvirkes på de strækninger, hvor det ikke kan tillades, at vandet løber over vejen. Der etableres kun vigepladser, hvis det vurderes, at passage er problematisk.

Grusvej	Almindelige biler, lastbiler og busser udover ovenstående køretøjer.	2x3 meter med 0,5 meter rabat i begge sider (7 meter i alt).	75 ‰	Der gennemføres egentligt anlægsarbejde i form af etablering af en vejkasse (hvor vejen ikke ligger på fjeld) med tilhørende underføringer af vand, der strømmer på tværs af vejtracéet. På stejle strækninger gennemføres sprængninger, og der kan blive tale om at etablere vejen som en serpentinvej for at vejen kan få den maksimalt tilladelige stigning. Længs Vandsø 5 etableres vejen desuden med geomembran eller lignende.
---------	--	--	------	---

På strækningen umiddelbart før nedkørslen til Kangerluarsuk Tulleq er der sammenfald mellem hundeslædesporet, snescootersporet og vejen, hvilket dog er uproblematisk, så længe der kun etableres et ATV-spor. Når der etableres en grusvej med egentlig biltrafik, vil det ikke være hensigtsmæssigt, at der er færdsel med hundeslæder på vejen, da det potentielt kan skabe usikre trafikale situationer som følge af hurtigkørende biler og hundeslæder, der kan have svært ved at stoppe hurtigt eller skifte retning. Problemet undgås ved, at vejtracéet lægges i et adskilt spor, når grusvejen etableres. Når grusvejen etableres, vil det midlertidige ATV-spor blive nedlagt og den nye grusvej tydeligt afmærket med skilte eller lignende. Det nedlagte ATV-spor vil blive afskåret, så trafikanter ikke ved uagtsomhed kan benytte det.

På Figur 4-4 er forskellen imellem placeringen af ATV-sporet og grusvejen markeret. Når ATV-sporet ikke placeres, hvor vejtracéet for grusvejen vil blive anlagt, er det fordi der er en betydelig økonomisk forskel på de to tracéer. Der skal sprænges adgang både til etablering af ATV-spor og til etablering af grusvejen på det nordlige tracé, imens ATV-sporet ikke kræver sprængninger, når det placeres sammen med snescootersporet.



Figur 4-4. Strækningen forbi Flaskehalsen.

Hvor den nye vej og vandreruten Arctic Circle Trail /13/ er sammenfaldende, vil vandreruten blive flyttet til et nærliggende tracé, hvor trafik på vejen ikke vil virke forstyrrende for brugerne af vandreruten. Den nye placering af vandreruten vil tage hensyn til eksisterende naturværdier og evt. kulturhistoriske interesser.

For at sikre vandets frie bevægelse, f.eks. i forbindelse med passage af fugtige områder, etableres underføringer af vejen i de tilfælde, hvor det ikke kan accepteres, at vandet strømmer over vejen. Det er særligt tilfældet indenfor vandspærrezone, men også på den resterende del af strækningen. Underføringer etableres f.eks. som "Armco-rør" i vej-kassen, som kan sikre vandets frie passage. Der vil også blive etableret underføringer til vandpassage ved anlæg af ATV-sporet, hvor dette er relevant. Ved vejens passage af tilløb til Vandsø 5 vil vejen blive anlagt, så et evt. spild på vejen af miljøfremmede stoffer ikke kan løbe direkte i tilløbet til søen. Det kan ske ved tilpasninger af terrænet f.eks. tværfald på vejen eller lignende, hvor det anlægsteknisk er muligt.

Den gennemsnitlige nedbør ved Sisimiut er på 383 mm om året, og den maksimale månedlige nedbør er på 52 mm /14/. På baggrund af de meget begrænsede mængder overfladevand, som skal afledes fra en grusvej, vil afledningen ske til omgivelserne uden etablering af grøfter eller andre konstruktioner, så afløbsvandet nedsives i de umiddelbare omgivelser omkring vejen. Også i forbindelse med evt. fremtidige øgede nedbørsmængder vurderes dette fortsat at være tilstrækkeligt. Grænsende til Vandsø 5 vil der dog som nævnt blive etableret ensidig hældning på vejen imod landsiden og tilstrækkelige grøfter/opsamlingsbassin, så overfladevand ledes væk fra vandsøen også i forbindelse med evt. fremtidige større nedbørsmængder.

Der er ikke gennemført geotekniske undersøgelser på strækningen, men umiddelbart vurderes det, at det kan blive nødvendigt at indvinde materialer uden for vejtracéet. Nødvendige materialer til projektet vil primært blive indvundet i vejtracéet og i et op til 30 m bredt bælte omkring vejen. Desuden vil der evt. blive hentet materiale fra grusgrav beliggende udenfor vandspærrezone. I forbindelse med indvinding af materialer uden for vejtracéet vil der blive ansøgt om tilladelse til indvinding i konkret fastlagte indvindingsområder, jævnfør råstoflovens § 46 /8/.

Hvis det færdige arbejde resulterer i bare fjeldsider, kan der alt afhængig af fjeldets struktur og revnedannelser være løse sten eller partier. De løse sten fjernes (rykkes ned) inden man forlader stedet. Evt. større partier af fjeldet, som måske ved efterfølgende års tø/frost kan risikere at løsrive sig, fæstnes med indborede ankre (f.eks. ø25 mm armeringsstål) ind i fast fjeld. Flere ankre med forskellige vinkler sikrer, at blokken bliver på sin plads i mange år.

I de tilfælde, hvor der skal bortsprænges større mængder fjeld, vil evt. overskydende sprængsten, der ikke umiddelbart kan genanvendes til etablering af vejen, blive deponeret i udvalgte afmærkede områder i nærheden af vejen til brug ved evt. vedligehold af vejen. I det omfang det bliver nødvendigt at indvinde nye eller deponere overflødige materialer uden for vejtracéet, vil overjorden i de aktuelle områder blive afrømmet, før aktiviteten gennemføres. Efterfølgende vil overjorden blive tilbageført, så området reetableres så hurtigt og så tæt på det oprindelige udseende som muligt.

Det kan ikke udelukkes, at der vil ske sætninger af vejen i driftsfasen, og at afstrømmende vand vil erodere render i vejen. I det omfang, det ikke er tilstrækkeligt at udjævne vejen, vil det blive nødvendigt at tilføre nye materialer. Der vil derfor blive oprettet mindre områder, hvor der over årene kan indvindes materialer til reparation af vejen. Områder udvælges sådan, at den visuelle påvirkning af landskabet bliver så lille som muligt. Der vil samtidig blive søgt om tilladelse til etablering af de aktuelle områder jævnfør råstoflovens § 46.

Der vil ikke blive etableret rasteplasser eller vedligeholdelsesbygninger i forbindelse med vejen. Vejen vil om muligt blive lagt på krystalint grundfjeld eller grovkornede sedimentter, da der her er mindst risiko for frostsprængninger. Skrånninger med flydejord undgås, og linjeføringen går så vidt muligt udenom moser og våde områder.



Figur 4-5. Eksempel på en grusvej, som den forventes at ville se ud, når projektet er gennemført. Den viste vej er udformet med en vejkasse, hvilket kun vil være tilfældet på dele af strækningen.

Terrænet, hvor vejen tænkes placeret, er et typisk grønlandsk landskab med fjeldmark og fjeldheder og bevoksning med en lav artsrigdom. Figur 4-6 viser det eksisterende ATV-spor ved Kangerlussuaq, som giver et indtryk af, hvordan et tilsvarende spor kan se ud. Figur 4-7 viser det typiske landskab på strækningen.



Figur 4-6. Et eksisterende ATV-spor. Billedet giver et indtryk af, hvordan et ATV-spor vil blive etableret, og hvordan den visuelle påvirkning vil være.



Figur 4-7. Typisk landskab fra fjeldet på strækningen fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq. Vandrestien (Arctic Circle Trail) ses i forgrunden.



Figur 4-8. Eksempel på del af det plane område langs Vandsø 5 her opmålt til ca. 9 meter imellem fjeld og sø.

Langs Vandsø 5 er der tidligere etableret en plan strækning, hvor den nye vej placeres. Bredden af dette område er opmålt i oktober 2021 og svinger imellem ca. 4 meter og ca. 16 meter. På en kortere strækning langs Vandsø 5 (< 100 meter) er det eksisterende plane område imellem fjeldvæggen og søen så smal (4-6 meter), at den nye vej på strækningen vil blive indskrænket til ét spor med færdselsregulering. På den resterende del er bredden tilstrækkelig til det fulde anlæg.

4.4 0-alternativet

0-alternativet er den situation, hvor projektet ikke gennemføres. Det betyder, at forholdene i fremtiden vil svare til de nuværende forhold. Beskrivelse af de eksisterende forhold og aktiviteter indenfor vejtracéet fremgår af de enkelte emnekapitler.

Hvis projektet ikke gennemføres, vil forbedringen af mulighederne for turistaktiviteter og den deraf forventede forøgelse af beskæftigelsen ikke blive realiseret. Transporten mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq vil derfor også i fremtiden skulle ske med båd, og om vinteren også med snescooter eller hundeslæde, hvilket vil lægge begrænsninger på, hvad der kan transporteres til en evt. kommende vejstrækning fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq.

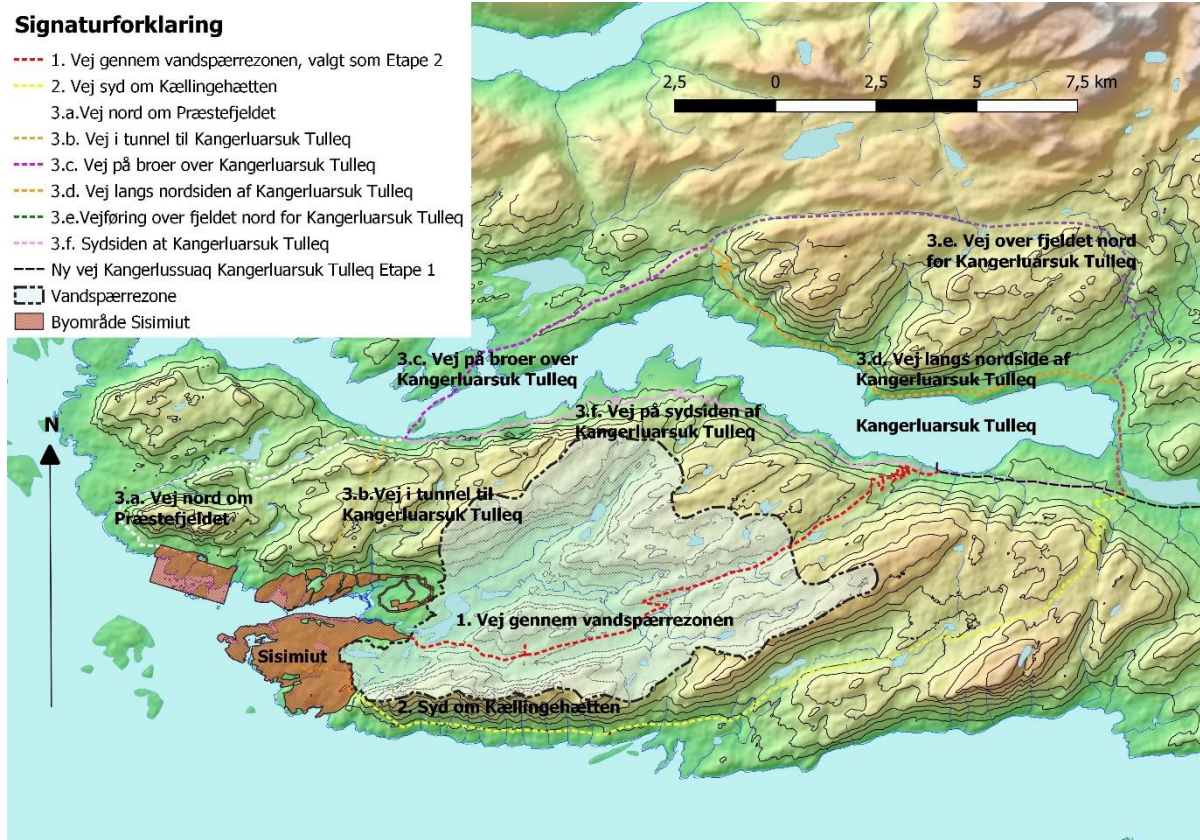
Lokales adgang til området, herunder især personer uden båd, snescooter eller hundeslæde, vil fortsat være begrænset. Samtidig vil der ikke ske en inddragelse af natur til anlæg af vej, ligesom der vil være en mindre forstyrrelse af det eksisterende dyreliv, da adgangen til fjeldet ikke forbedres.

Der vil fortsat være færdsel med snescooter og pistemaskine til Solbakken (skiliften) med risiko for at der spildes olieholdige produkter i Vandsø 5. Derudover vil der fortsat være øvrige aktiviteter på og omkring Vandsø 5 og indenfor vandspærrezonen ved Sisimiut, der kan påvirke drikkevandsressourcen (hundeslædespor, vandring i fjeldet, Arctic Cirkel Race, brug af heste).

Miljøpåvirkningerne i VVM-redegørelsen er vurderet i forhold til 0-alternativet.

4.5 Beskrivelse af væsentlige alternativer

I forbindelse med besigtigelsen af strækningen er forskellige alternative vejtracéer samtidig vurderet i felten. Det endelige tracé, som miljøvurderes i VVM-redegørelsen, er et kompromis mellem minimering af de anlægstekniske tiltag og et forsøg på at begrænse påvirkningen af naturen og interesserne i vandspærrezonen. Derudover er der identificeret flere alternative vejføringer, der ikke passerer vandspærrezonen omkring Vandsø 5. Se Figur 4-9.



Figur 4-9. Alternative vejtracéer.

Der er udarbejdet økonomiske overslag for Etape 2 igennem vandspærrezone og de mest relevante alternativer (Tabel 4-2 og Figur 4-9); Syd om Kællingehætten (2), nord om Præstefjeldet (3.a + 3.f) og Vej i tunnel til Kangerluarsuk Tulleq (3.a + 3.f) og vej nord for Kangerluarsuk Tulleq (3.a + 3.c + 3.e/3.d). Beregningerne for de alternative vejstrækninger bygger ikke på besigtigelser i felten (vandringer, opmålinger, grave/boreprofiler eller lignende) og overfladegeologien er derfor vurderet på baggrund af Google Earth og er derfor meget usikre. Vejstrækningen igennem vandspærrezone er besigtiget, men der er ikke foretaget geotekniske undersøgelser. Der er beregnet overslag for veje beregnet til tung trafik (lastbil) og vejprofiler og opbygning anvendt til overslaget, tager udgangspunkt i principopbygning for byveje (GTO anvisning⁶) med vejkasse. Brugen af vejkasse er for at sikre vejene mod større erosion og bortskylning og dermed mindske drift og vedligeholdelseskostningerne fremover.

Der er beregnet for tre typer af undergrund (jord, blandet bund og fjeld). For vej igennem vandspærrezone indgår desuden beregning af vej delvist anlagt på sand/moræne uden vejkasse. Der indgår derudover overslag på tunneller (enhedspriser fra "Forslag til ny tunnel i Nuuk"), broer (priser fra tidligere overslag for passage af 1. fjord), overdækning for sneskred (beregnet pris for beton - ved projektering kan evt. stål indgå) og overkørsler for elve/vandløb (forventes udført med Armcorør). Der er ikke beregnet på asfaltbelægninger i overslaget.

De topografiske forhold skaber en vis grad af regnlæ i indlandet og bevirker, at nedbøren i området generelt er meget lav, og kun resulterer i en lille mængde sne i området. I de kystnære områder er der større nedbør, end der er i indlandsområder. Dette bevirker, at bæreevne for de

⁶ http://www.byginformedia/1156/anvis_veje.pdf

alternative vejføringer ud af Sisimiut kræver, at det sikres at vejassen ikke udvandes af den hyppige nedbør.

Tabel 4-2 Økonomiske overslagspris på alternative vejtracéer.

Delstrækning		Index
1	Vej gennem vandspærrezonen	100
2*	Syd om kællingehætten	469
3.a + 3.f	Nord om præstefjeldet	411
3.b + 3.f	Vej i tunnel til Kangerluarsuk Tulleq	765
3.a + 3.c + 3.e*	Vej nord for Kangerluarsuk Tulleq	491
3.a + 3.c + 3.d*	Vej langs nordside af Kangerluarsuk Tulleq.	494

* Traceet "møder" Etape 1 ca. 5 km øst for, der hvor de øvrige delstrækninger når Kangerluarsuk Tulleq – se Figur 4-9.

Alle de viste alternative løsninger udenom vandspærrezonen ved Sisimiut er fravalgt på baggrund af proportionalitetsprincippet, idet det for alle de viste løsninger er vurderet, at der ikke er en rimelig balance imellem den forøgede omkostning ved vejanlægget og hensynet til påvirkning af vandspærrezonen, og at der med det miljøvurderede tracé er valgt den mindst indgribende løsning.

Det alternative tracé nord om Præstefjeldet (3.a-3.f) vil desuden passere tæt på en fuglekoloni (edderfugl). I medfør af *Selvstyrets bekendtgørelse nr. 17 af 28. oktober 2019 om beskyttelse og fangst af fugle* er det ikke tilladt at frembringe forstyrrelser indenfor en afstand af 200 meter fra kolonien i perioden 15. april til 15. september. Alternativet vil desuden omfatte en strækning med meget stejle fjeldsider og evt. flydejord, særligt langs Kangerluarsuk Tulleq. De øvrige alternative løsninger indeholder desuden en vekslende grad af farlige passager for køretøjer, ligesom nogle af løsningerne kan medføre, at naturmæssige forhold i væsentlig grad påvirkes negativt af anlæg og drift af en vej.

4.6 Tidsplan

Projektet er endnu ikke fuldt finansieret og detailprojekteret, ligesom en VVM-godkendelse endnu ikke foreligger, men projektet søges gennemført i henhold til følgende tidsplan:

Tabel 4-3. Udkast til tidsplan for projektgennemførelse.

Aktivitet	Tidspunkt
VVM-godkendelse foreligger	2022
Udbud af projektet	Efteråret 2022
Anlægsarbejder gennemføres/ATV-spor	Sommeren 2022
Anlægsarbejder asfaltvej/grusvej	2022-2026

5. METODE

Ifølge VVM-bekendtgørelsens bilag 4 /4/ skal en VVM-redegørelse beskrive de miljøemner, som i væsentlig grad kan blive berørt af det ønskede anlæg.

En lang række af miljøemnerne er kun i begrænset omfang relevante for etablering af en vej, og de er derfor kun beskrevet og vurderet kortfattet i den følgende VVM-redegørelse. VVM-redegørelsen er desuden struktureret ud fra de emner, som er vurderet væsentlige i forbindelse med gennemførelse af projektet, så de væsentligste emner behandles først.

Beskrivelserne af de enkelte miljøemner vil være forskellige afhængig af, hvor komplekst emnet er i forhold til projektet.

For at skabe overblik over miljøpåvirkningerne er der udarbejdet en skematisk opsamling efter hvert miljøemne. Her opsummeres de påvirkninger og konsekvenser, der er vurderet for miljøemnet. Sidst i redegørelsen findes en sammenfattende beskrivelse af samtlige miljøpåvirkninger og de kumulative effekter i form af samspil mellem miljøemnerne og med andre projekter i området.

5.1 Opbygning af kapitlerne

De enkelte kapitler omfatter hvert deres overordnede miljøemne og er opbygget efter samme struktur:

- Forudsætninger og grundlag beskriver om der er særlige forhold, der antages som grundlag for vurderingerne.
- Eksisterende forhold i omkring vejen beskrives og illustreres med foto, kort og figurer.
- Påvirkninger i anlægsfasen beskriver og vurderer på miljøpåvirkningerne fra projektet, imens det etableres.
- Påvirkninger i driftsfasen beskriver og vurderer på miljøpåvirkningerne fra projektet, når det står færdigt og er taget i brug.
- Kumulative effekter vurderes som følge af eksisterende eller fremtidige påvirkninger fra andre projekter eller planer, der enten er vedtaget eller er under udarbejdelse, og som kan medføre væsentlige miljøpåvirkninger i samspil med projektets miljøpåvirkninger.
- Afværgetiltag, der kan forhindre, minimere eller kompensere for projektets påvirkning af miljøet beskrives både for anlægs- og driftsfasen. Afværgetiltag skal være konkrete og proportionale, så de reelt mindsker miljøpåvirkningen. Omkostninger og indsats skal stå i et rimeligt forhold til den opnåede miljøgevinst. Der skelnes, hvor det er relevant, mellem afværgetiltag, der skal og kan gennemføres.
- Sammenfattende vurdering i skema: Vurdering af miljøpåvirkningerne sammenfattes til slut på skemaform for at skabe et godt overblik over projektets konsekvenser.

Til sidst er der desuden foretaget en vurdering af kvaliteten af de tilgængelige oplysninger og data efter skalaen beskrevet i Tabel 5-1.

Tabel 5-1. Vurdering af kvalitet af tilgængelige oplysninger og data.

God	Der findes tidsserier og veldokumenteret viden og/eller der er udført feltundersøgelser og modelberegninger.
Tilstrækkelig	Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
Begrænset	Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

5.2 Metode til vurdering af påvirkninger

De enkelte miljøpåvirkninger, som projektet medfører, vurderes systematisk ud fra følgende kriterier, der danner grundlag for en samlet vurdering af konsekvensen af miljøpåvirkningerne. Påvirkninger omfatter både direkte og indirekte påvirkninger:

- Påvirkningsgrad
- Geografisk udbredelse
- Sandsynlighed
- Varighed

Påvirkningsgrad

Hvor kraftigt et givent miljøemne påvirkes af projektet/planen.

- **Stor:** Det pågældende miljøforhold vil i *høj* grad blive påvirket. Der kan ske tab af struktur eller funktion.
- **Mellem:** Det pågældende miljøforhold vil i *nogen* grad blive påvirket og kan delvist gå tabt.
- **Lille:** Det pågældende miljøforhold vil i *mindre* grad blive påvirket. Områdets funktion og struktur vil blive bevaret.
- **Ingen:** Det pågældende miljøforhold vil *ikke* blive påvirket.

Geografisk udbredelse

Den geografiske udbredelse som en miljøpåvirkning forventes at have.

- **International:** Påvirkningen vil brede sig over landegrænsen.
- **National:** Påvirkningen omfatter en større del af Grønland (både hav og land).
- **Regional:** Påvirkningen er begrænset til projektområdet og et område i en afstand på op til ca. 20-30 km.
- **Lokal:** Påvirkningerne er begrænset til projektområdet og områder umiddelbart uden for projektområdet.

Sandsynlighed

Sandsynligheden for at en beskrevet miljøpåvirkning indtræffer. Dvs. at der gives en vurdering af, hvor sikkert det er, at påvirkningen vil optræde.

- **Meget stor:** Den pågældende påvirkning vil med sikkerhed indtræde.
- **Stor:** Der er overvejende sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Mellem:** Der er en rimelig sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Lille:** Der er lille sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Meget lille:** Der er ikke noget, der tyder på, at den pågældende påvirkning vil forekomme.

Varighed

Hvor lang tid projektets påvirkning af et miljøemne forventes at ville finde sted:

- **Vedvarende/på lang sigt:** Påvirkningen varer i mere end 5 år efter, at anlægsfasen er afsluttet.
- **Midlertidig/på mellemlang sigt:** Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen og op til 5 år efter.
- **Kortvarig:** Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen.

Konsekvenser

På baggrund af den samlede faglige vurdering af projektets påvirkning af et miljøemne (påvirkningsgrad, geografisk udbredelse, sandsynlighed og varighed) vurderes projektets konsekvenser for det enkelte miljøemne i fire kategorier. Der er i vurderingen af konsekvensen ikke tale om en matematisk sum af de fire nævnte kategorier. Ved vurderingen af konsekvensen sammenholdes påvirkningerne med de eksisterende forhold. Sårbarheden af det eksisterende miljø har derfor stor betydning for påvirkningernes konsekvenser. Konsekvensen vurderes før gennemførelse af afværgetiltag, der gennemføres, når projektet medfører en væsentlig negativ påvirkning af et miljøemne. Den endelige vurdering sker ud fra den miljøpåvirkning, som projektet vil have, efter implementering af de afværgetiltag, der skal gennemføres.

Miljøpåvirkningernes konsekvens vurderes som:

- **Væsentlig:** Konsekvenserne er så betydende, at det er en politisk afvejning, om projektet skal gennemføres eller ændres, eller om der skal gennemføres større afværgetiltag for at mindske påvirkningen.
- **Moderat:** Konsekvenserne er af en betydning, som kræver overvejelser om mindre afværgeforanstaltninger som led i realiseringen af projektet.
- **Mindre:** Konsekvenserne er så begrænsede, at der ikke vurderes behov for afværgeforanstaltninger.
- **Ingen/ubetydelig:** Konsekvenserne er så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved projektets realisering.

5.3 Sammenfattende vurdering

I slutningen af hvert kapitel, er der udarbejdet en skematisk opsamling af konsekvenserne af påvirkningen af de miljøemner, der er behandlet i det pågældende kapitel, og hvis det er relevant både i forhold til anlægs- og driftsfasen. Se Tabel 5-2.

Projektets samlede konsekvenser for et miljøemne vurderes efter implementering af eventuelle afværgende foranstaltninger og kan være både positive og negative. Begge typer af effekter er relevante for at beskrive miljøkonsekvenserne korrekt, jf. VVM-bekendtgørelsen.

Positive miljøpåvirkninger vurderes ligesom de negative, og er i skemaet altid fremhævet med samme grønne farve uanset, hvor kraftig effekten er. Negative miljøpåvirkninger er i skemaet markeret med rød (væsentlig effekt), gul (moderat effekt) eller ingen markering (mindre eller ingen/ubetydelig effekt). Anvendelsen af farverne giver et hurtigt visuelt overblik over de væsentlige påvirkninger og kan derved bidrage til at skabe fokus på de valg, som beslutningstagerne skal træffe.

Tabel 5-2. Eksempel på et skema over miljøpåvirkninger.

Lokalitet/emne	Påvirkningsgrad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Miljøemne 1	Lille	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
Miljøemne 2	Mellem	Lokal	Mellem	Kortvarig	Moderat
Miljøemne 3	Stor	Regional	Stor	Vedvarende	Væsentlig

Formålet med skemaet er dels at få et fælles begrebsapparat, så vurderingerne kan sammenlignes på tværs af miljøemnerne, dels at skabe et visuelt overblik. Skemaerne fra de enkelte afsnit samles i sammenfatningen til slut i rapporten og bidrager dér til et samlet overblik over alle miljøpåvirkningerne fra det samlede projekt.

6. DRIKKEVAND

6.1 Forudsætninger og grundlag

Som det fremgår af kapitel 4 (Projektet og alternativer) og Figur 4-1, vil en stor del af vejen passere gennem vandspærrezone omkring drikkevandsforsyningen til Sisimiut.

Vandspærrezone er omfattet af § 28 i *Inatsisartutlov nr. 9 af 22. november 2011 om beskyttelse af miljøet*, og det følger heraf, at der ikke må anvendes motordrevne transportmidler indenfor vandspærrezone eller etableres veje /3/. Det forventes derfor, at der skal ansøges om dispensation efter samme lovs § 29. Projektet er desuden omfattet af *Selvstyrets bekendtgørelse nr. 9 af 30. april 2015 om særlige regler for vandspærrezone ved Sisimiut*, herunder vedr. transport af brændstof, idet bekendtgørelsen stiller krav til brændstofbeholdere og mængder af brændstof, der må transporteres ad gangen i vandspærrezone /2/.

Projektets mulige påvirkning af drikkevandsforsyningen i Sisimiut er afrapporteret i en uddybende risikoanalyse, der er vedlagt som bilag 2. Formålet med gennemførelse af en risikoanalyse er at analysere og vurdere, om etablering af en vej indenfor vandspærrezone vil udgøre en risiko for vandkvaliteten i Vandsø 5. Ved forarbejdet til analysen er der identificeret en række uønskede hændelser, som er systematisk gennemgået i forhold til sandsynlighed og konsekvenser. Der er ved den gennemførte risikoanalyse taget udgangspunkt i norske miljøvurderingsprincipper, fordi man i Norge forsyner størstedelen af befolkningen med drikkevand fra overfladevand. I Norge er der derfor en lang og systematisk erfaring med risikovurdering og risikostyring i forbindelse med gennemførelse af tiltag til afbødning af potentielle miljørisici i forbindelse med anlægsprojekter i oplande til drikkevandsforsyninger fra overfladevand. Erfaringer med tilsvarende projekter findes på Svalbard ved Longyearbyen, hvor der ikke har været konstateret problemer med påvirkning af drikkevandsressourcen (Isdammen). Vejen forløber på ca. 1,5-2 km strækning tæt på Isdammen⁷ /17/.

Risikoanalysens resultater danner grundlag for den efterfølgende miljøvurdering jævnfør VVM-bekendtgørelsens vurderingskriterier⁸. I miljøvurderingen er risikoanalysens resultater dog suppleret med resultaterne af modelberegninger af påvirkningen af drikkevandsressourcen ved spild af olie i Vandsø 5.

Der er således gennemført en modellering af spild af olie, der jævnfør risikoanalysen vurderes som den værst tænkelige påvirkning ("worst case scenariet"). Modelleringen er beskrevet nærmere i bilag 4. Der er ikke modelleret på alle scenarier, idet resultatet af modelleringen i flere tilfælde viste sig, at medføre en risiko for at olien når drikkevandindtaget allerede indenfor 1 time, og at afværgeforanstaltninger derfor under alle omstændigheder ville være påkrævede.

Der er som udgangspunkt ikke en sundhedsrisiko i forbindelse med små mængder olie i drikkevand, men en æstetisk overvejelse i forhold til lugt (og evt. smag). En evt. toksikologisk grænseværdi vil ligge betydeligt højere end de koncentrationer, hvor olien kan lugtes i vandet og desuden være afhængig af olietypen. I forhold til fiskeindustrien i Sisimiut, så er der krav om at deres vand skal have samme kvalitet som drikkevand⁹.

⁷ Pers. meddl: Kjersti Olsen Ingerø, Teknisk sjef, Longyearbyen lokalstyre, Næringsbygget, Postboks 350, 9171 Longyearbyen.

⁸ Selvstyrets bekendtgørelse nr. 5 af 27. marts 2013 om vurdering af visse anlægs virkninger på miljøet og betaling for miljøtilsyn. Bilag 3.

⁹ Persn. Meddl. Egill Steingrímsson, Veterinær- og Fødevaremyndigheden i Grønland UUMASUT@nanog.gl.

Vurderinger af sprængninger og brug af sprængstof indenfor vandspærrezonen er ikke omfattet af risikoanalysen (Bilag 2), men inddrages alligevel i nedenstående vurderinger af påvirkning af drikkevand jævnfør afsnit 6.6.

6.2 Eksisterende forhold

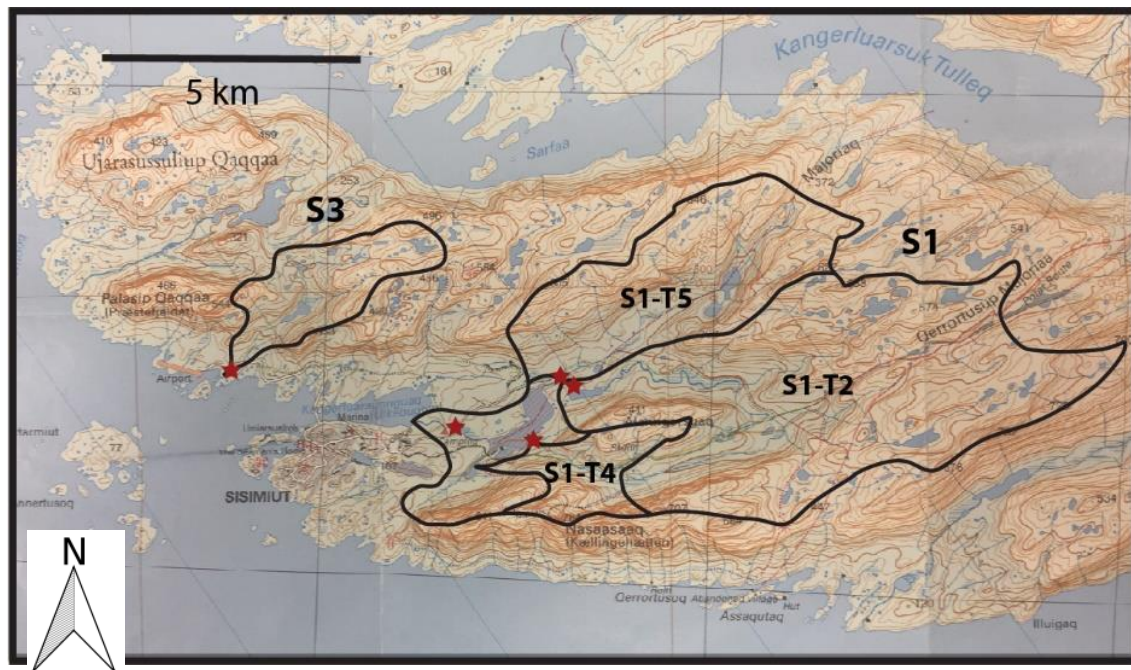
Spredning og transport af et spild i en sø vil primært afhænge af følgende parametre:

- Strømhastighed og retning som følge af vindens påvirkning og evt. til- og afstrømning fra og til omliggende arealer.
- Aktuelle lokale vindforhold (hastighed og retning).
- Egenskaber for det spildte materiale.

6.2.1 Strømnings- og dybdeforhold i Vandsø 5

Der er gennemført en undersøgelse af til- og afstrømning fra Vandsø 5 ved Sisimiut¹⁰. Vandtilførslen til Vandsø 5 blev målt på tre lokaliteter; ved to vandløb umiddelbart opstrøms deres tilløb til Vandsø 5 fra øst (T2 og T5) og ved vandløb på sydsiden af søen (benævnt T4). Herudover blev vandafstrømningen målt ved udløbet ved broen i den vestligste del af søen (S1). Tilløbene til vandsøen og deres oplande er estimeret ud fra topografiske kort og er vist på Figur 6-1.

Den gennemsnitlige tilstrømning til Vandsø 5 vurderes at være på ca. 3 m³/s. Det dækker dog over meget store variationer, da der er målt op til ca. 350 m³/s kortvarigt omkring 1. maj 2019¹¹, hvilket vurderes at være i forbindelse med sneafsmeltning (forårsflom).



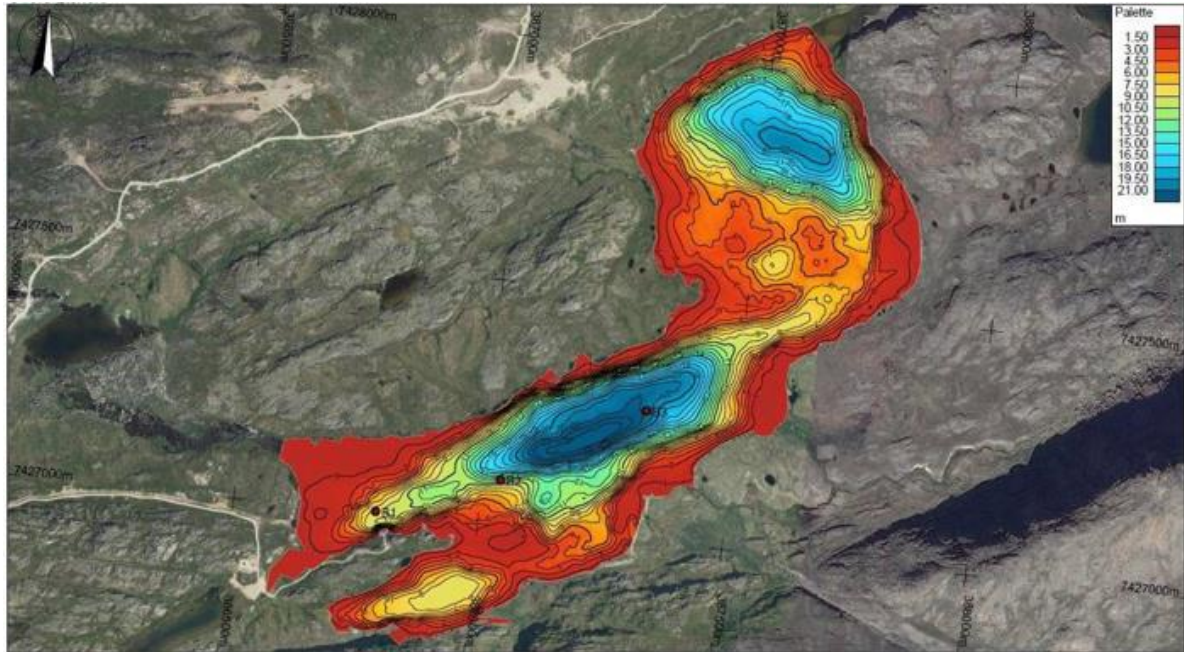
Figur 6-1. Angivelse af placeringer for vandtilførsel og vandafstrømning fra Vandsø 5 (angivet med stjerner) med tilhørende oplande¹². Opland S3 indgår ikke i nærværende projekt.

¹⁰ Data fra projekt støttet af US National Science Foundation under Grant No. OPP-1603452, leveret af Professor ved University of Florida, Jonathan B. Martin. Beskrivelse af data vedlagt som bilag 3.

¹¹ Bilag 4. Vej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq. Modellering af spild i Vandsø 5. Rambøll 2020.

¹² Data fra projekt støttet af US National Science Foundation under Grant No. OPP-1603452, leveret af Professor ved University of Florida, Jonathan B. Martin. Beskrivelse af data vedlagt som bilag 3.

Der er også gennemført en kortlægning af dybden til søbunden i Vandsø 5, som er beskrevet i bilag 5. Målingen er foretaget med georadar, der baserer sig på måling ved hjælp af elektromagnetiske pulser, som sendes ned i søen, hvor de reflekteres af søbunden. Kortlægningen udgør en del af grundlaget for at udarbejde en egentlig strømningsmodel for søen. Resultatet af kortlægningen ses på Figur 6-2.

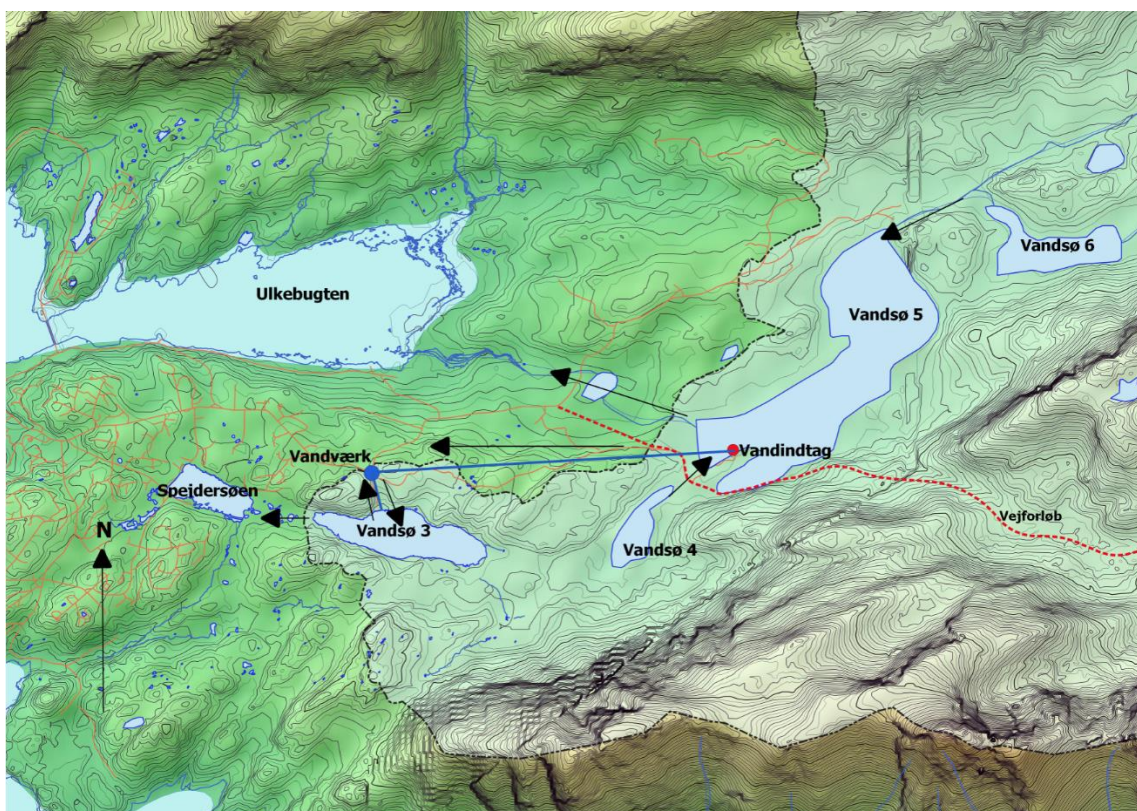


Figur 6-2. Resultat af georadarkortlægningen af Vandsø 5 ved Sisimiut.

Drikkevandsindtaget er placeret på en holm i søens sydvestlige del ca. 3 meter over bunden i kote -8 i forhold til overfladen i Vandsø 5, og indtaget har en kapacitet på 100 l/s¹³.

Den hydrauliske sammenhæng imellem søerne omkring den nye vej fremgår af Figur 6-3 nedenfor, idet Vandsø 4 og Vandsø 6 afvander til Vandsø 5 og Vandsø 3 afvander til Spejdersøen. Vandsø 5 afvander til Ulkebugten. Vejen passerer desuden tilløb til Vandsø 5 ca. 4 km øst for fra Vandsø 5. Imellem placeringen af overkørslen af tilløbet og Vandsø 5 ligger Vandsø 6.

¹³ Jævnfør Nukissiorfiit Vand ved Distriktschef Jan Zachariassen.



Figur 6-3 Den hydrauliske sammenhæng imellem søerne i oplandet til den nye vej.

6.2.2 Vind

Der er indhentet vinddata fra DMI (vindrose og vindstatistik) og hindcast-data fra NCEI (*National Centers for Environmental Information*) under NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*). Data er afrapporteret i bilag 4. De mest dominerende vindretninger er fra henholdsvis øst og vest i sommerperioden, og middelvindhastigheden fra retningerne er ca. 1,5 – 3 m/s. De højeste middelvindhastigheder opstår fra vestlige retninger, hvor der opstår vindhastigheder på op til ca. 10 – 13 m/s med en returperiode på ét år, dvs. en gennemsnitlig forekomst én gang om året i sommerhalvåret. Der er kun en mindre variation imellem de forskellige vindretninger.

6.3 Miljøvurderinger

Som grundlag for miljøvurderingen af projektets påvirkning af drikkevand til Sisimiut er der gennemført en omfattende risikoanalyse og en efterfølgende modellering af den værst tænkelige påvirkning, der for både anlægs- og driftsfasen er identificeret som et omfattende oliespild på vejen tættest på Vandsø 5. ,

6.4 Risikoanalyse

Risikoanalysens metode er beskrevet nærmere i Bilag 2 (afsnit 1.1-1.3), idet opmærksomheden henledes på, at risikoanalysen er lavet på baggrund af et indledende arbejde, hvor der er identificeret alle risikofyldte hændelser, der er analyseret i forhold til sandsynlighed og konsekvens. Dette indledende arbejde er efterfølgende benyttet til at udvælge hændelser, der er foretaget modelberegninger på og miljøvurderingen er efterfølgende tilpasset disse beregninger. De samlede miljøvurderinger er gennemført jævnfør VVM redegørelsens metodik, der er beskrevet i denne rapport's Kapitel 5.

I risikoanalysen (bilag 2) er der i alt identificeret 27 risici, som kan påvirke drikkevandsindtaget i Vandsø 5. Heraf vurderes syv hændelser at være i risikoniveau *Høj* (rød), 11 hændelser vurderes at være i risikoniveau *Betydelig* (gul), og de sidste 9 hændelser vurderes at være i risikoniveau *Lav* (grøn). Se Tabel 6-1 nedenfor. Hændelserne er inddelt efter, om de kan forekomme i anlægsfasen eller driftsfasen, eller om de kan indtræffe under de nuværende forhold (0-alternativet). Risikoanalysens resultater bruges efterfølgende til at vurdere hændelserne systematisk på samme møde som øvrige miljøforhold i VVM-redegørelsen.

I det følgende refereres risikoanalysens undersøgelser, vurderinger og konklusioner i forhold til anlægs- og driftsfasen. En del af de uønskede hændelser forekommer allerede under de eksisterende forhold, og de er dermed ikke et resultat af etableringen af vejen. Risici under de eksisterende forhold beskrives og vurderes i kapitel 4 (Projektet og alternativer).

Tabel 6-1. Oversigt over risikoanalysens uønskede hændelser.

Konsekvens Sand-synlighed	Lille	Middel	Stor	Meget stor
Meget stor	Mikrobiel forurening fra vilde dyrs afføring.	Mikrobiel forurening fra hundes afføring. Forurening fra afføring fra mennesker, som vandrer i vandspærrezone.		
Stor	Mikrobiel forurening fra hestes afføring. Mikrobiel forurening fra mennesker, der bader i Vandsø 5. Kemisk forurening fra affald fra mennesker, som vandrer i vandspærrezone. Kemisk forurening fra affald genereret under Arctic Circle Race.	Forøget turbiditet og farvetal fra partikler og humus fra udvaskning fra eksisterende vej.		Olie- og dieseludslip fra utætte anlægsmaskiner og køretøjer Olie- og dieseludslip fra utætte køretøjer (snescootere, pistemaskiner) Olie- og dieseludslip fra utætte køretøjer (snescootere, privatbiler, lastbiler, pistemaskiner m.v.) Olie- og dieseludslip fra utætte maskiner som vedligeholder vejen (snerydning m.m.).

Middel		Mikrobiel forurening fra sanitært anlæg ved skisportscentret. Kemisk forurening fra affald ved skisportscenteret.	Forøget turbiditet og farvetal fra partikler og humus fra gravearbejder. Forøget turbiditet og farvetal fra partikler og humus grundet påfyldning af jord. Olieudslip fra evt. asfaltering. Olieudslip fra asfalt Forøget turbiditet og farvetal fra udvaskning fra vejen. Olie- og dieseludslip fra køretøjer der parkerer ved skisportscentret.	Olie- og dieseludslip fra uheld og kollisioner med anlægsmaskiner. Olie og dieseludslip fra uheld og kollisioner på vejen. Olie- og dieseludslip fra uheld udenfor vejen.
Lille	Mikrobiel forurening fra sanitært udslip fra mobile toiletter ved mandskabsfaciliteter. Affald fra mandskabsfaciliteter.			Olie- og dieselspild fra påfyldning af anlægsmaskiner. Olie- og dieseludslip fra påfyldning af generatorer og maskiner ved skisportscentret.

6.5 Modelberegninger

Den væsentligste påvirkning af drikkevandsforsyningen vurderes på baggrund af risikoanalysen at være udledning af olieholdige produkter ved spild direkte i søen eller tilløb til søen samt udledning af partikler og humus ved jordarbejde og udvaskning fra vejen ved Vandsø 5. Begge påvirkninger kan forekomme i såvel anlægs- som driftsfasen.

For at kunne vurdere den geografiske udbredelse og varigheden af påvirkningen ved et spild er der gennemført en række modelberegninger på baggrund af en realistisk fastlæggelse af de værste tænkelige (worst case) scenarier for spild af olieholdige produkter og et neutralt stof.

Modelberegningerne med et neutralt stof kan repræsentere eksempelvis humus eller andre udvaskede partikler. Modelberegningerne er nærmere beskrevet i Bilag 4.

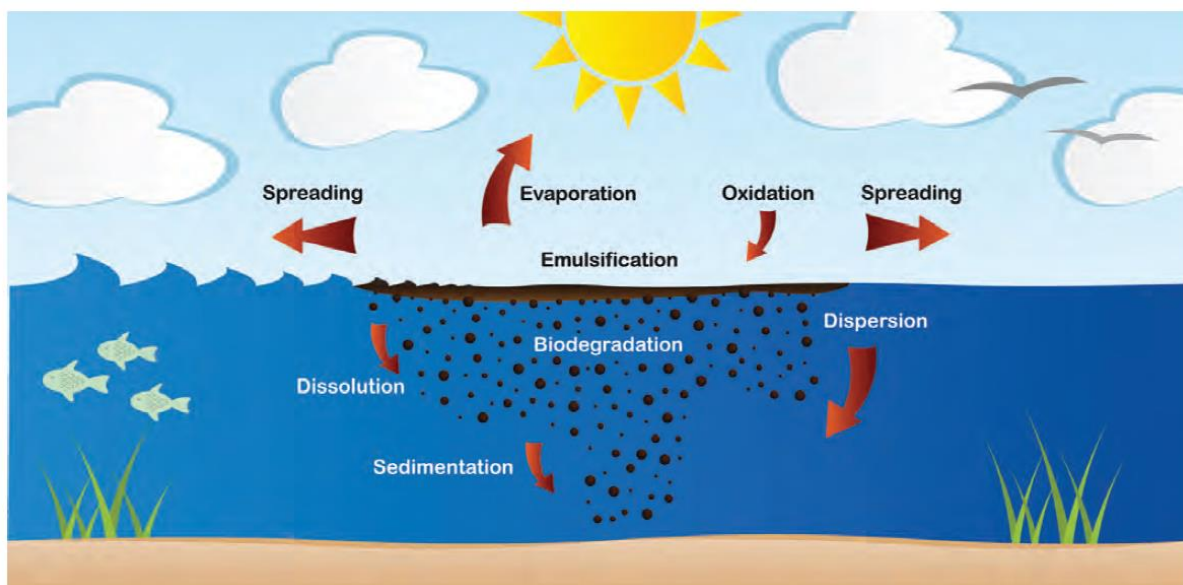
Vurderingerne af et spild i Vandsø 5 er baseret på modelberegninger med state-of-the-art¹⁴ programmet MIKE3 FM. Koncentrationen, spredningen og omdannelsen af olie påvirkes af oliens spredningskoefficient¹⁵, fordampning, emulgering¹⁶, opløsning, iltning, sedimentering og bionedbrydning¹⁷. Alle elementer indgår i modelberegningerne. De forskellige processer er illustreret i Figur 6-4.

¹⁴ Senest tilgængelig teknologi.

¹⁵ Beskriver olietypens overfladespænding, og dermed hvor hurtigt den spreder sig på en vandoverflade.

¹⁶ Vand-i-olie opblanding.

¹⁷ Nedbrydning over tid under påvirkning af mikroorganismer.



Figur 6-4. Sprednings- og forvittringsprocesser for olie i vand.

Der er i modelberegningerne taget udgangspunkt i realistiske worst case scenarier, hvoraf der er defineret fem sandsynlige oliespildscenarier:

- Spild af ca. 200 l benzin (fyldt tank på lastbil)
- Utsigtet udslip af op til 750 l diesellole (diesel til skilift)
- Utsigtet udslip af op til 20 l hydraulikolie (sprængt hydraulikslange)
- Utsigtet udslip af ca. 3.000 l diesel som følge af en trafikulykke (sektionsopdelt tankbil)
- Utsigtet udslip af ca. 12.400 l diesel som følge af en trafikulykke (ikke sektionsopdelt tankbil)

Scenarier, hvor flere køretøjer støder sammen og spilder den samlede mængde olie fra flere fyldte tanke direkte i Vandsø 5, vurderes ikke som realistiske.

Spildscenarierne er kombineret med 3 hydrodynamiske scenarier, der er beskrevet nedenfor, og alle scenarier er analyseret for den nuværende placering af drikkevandsindtaget. Derudover er der lavet en række realistiske scenarier for en alternativ placering af drikkevandsindtaget i den dybeste del af Vandsø 5.

Scenarierne er udarbejdet på basis af den bedst tilgængelige lokale vindstatistik, som er beskrevet nærmere i bilag 4.

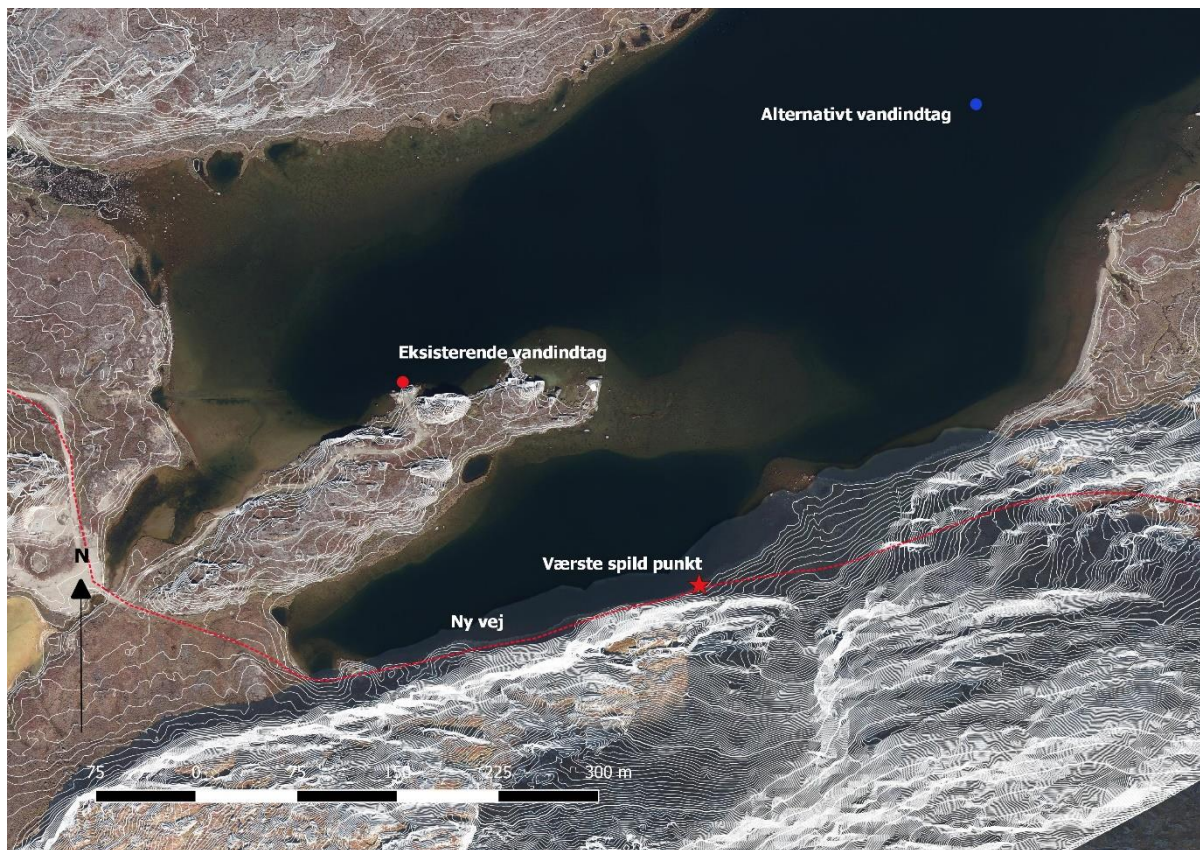
- **Scenarie 1** (kraftig vind):
 - Konstant vindhastighed = 10 m/s (ca. svarende til en 1-års returperiode i sommerhalvåret). Forskellige vindretninger er vurderet ift. at definere den mest kritiske retning, hvor drikkevandsindtaget nås hurtigst.
- **Scenarie 2** (kraftig vind / høj tilstrømning = hurtig spredning af olien):
 - Samlet tilstrømning = 20 m³/s (svarende til normal/kraftig tilstrømning), der antages fordelingen af bidrag fra de enkelte kilder som anført i Bilag 4, Tabel 3.

- Konstant vindhastighed = 10 m/s (ca. svarende til en 1-års returperiode i sommerhalvåret). Forskellige vindretninger er vurderet ift. at definere den mest kritiske, hvor drikkevandsindtaget nås hurtigst.
- **Scenarie 3** (kraftig vind / ekstrem tilstrømning = hurtig spredning af olien samt kraftig strøm mod bassinet med drikkevandsindtaget):
 - Samlet tilstrømning = 350 m³/s (svarende til højest målte afstrømning i perioden 2017-2020, jf. Bilag 4, Figur 3.4) og vurderet fordeling af bidrag fra de enkelte kilder som anført i Bilag 4, Tabel 3.
 - Konstant vindhastighed = 10 m/s (ca. svarende til en 1-års returperiode i sommerhalvåret). Forskellige vindretninger er vurderet ift. at definere den mest kritiske retning, hvor drikkevandsindtaget nås.

Herudover er der gennemført modelberegninger af et neutralt stof, der udledes fra den nye vej. Et neutralt stof har ingen faldhastighed i vandsøjlen og henfalder ikke, men vil forblive i vandsøjlen, indtil det ledes ud med afstrømmende vand (udløb fra Vandsø 5 eller vandindvinding). Stoffet kan f.eks. være partikler eller humus.

Der er desuden gennemført en følsomhedsanalyse, der inkluderer ændring af nedbør, fordampning, ændringer i horisontal dispersion, opblandingsforholdet i Vandsø 5, ændringer i kombination af vind og tilstrømning, placering af spildet, vandtemperatur og oliens vedhæftning til søbredden.

I modelberegningerne er det antaget, at spildet eller udslippet sker på den planlagte vej eller i umiddelbar nærhed til det område, hvor vejen kommer tættest på Vandsø 5, og afstanden til drikkevandsindtaget er kortest, da det vurderes at være den placering, der er mest sårbar i forhold til drikkevandsindtaget uanset om det er det eksisterende vandindtag eller det alternative vandindtag (se figur 6-5).

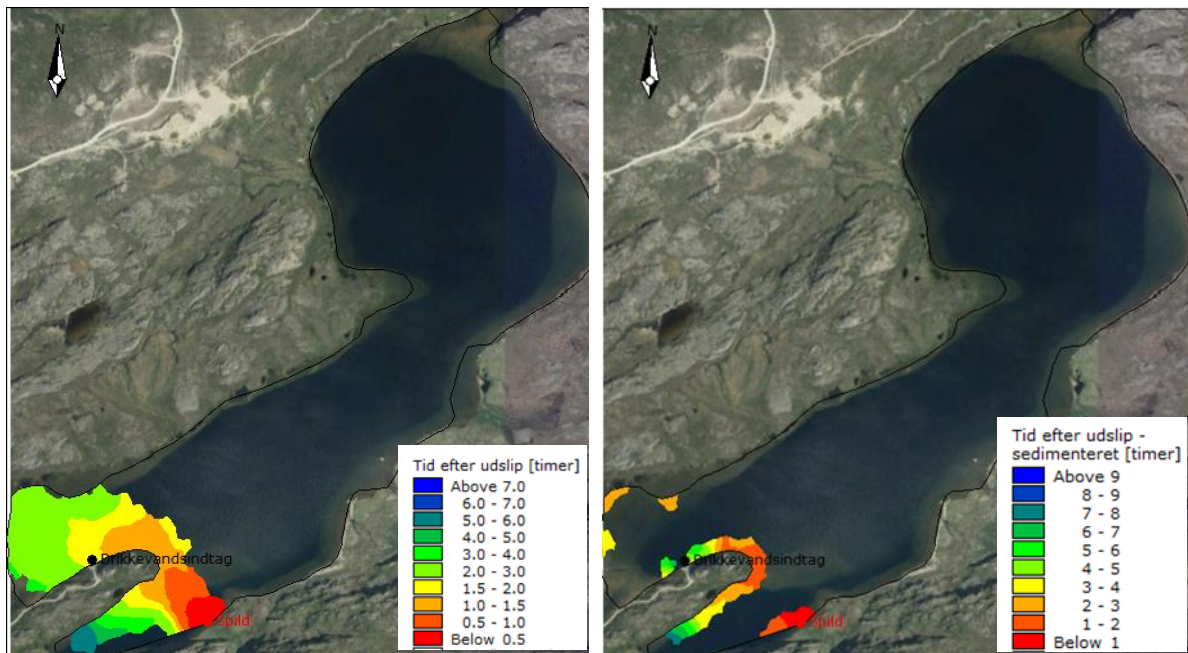


Figur 6-5. Vandsø 5 med markering af det fremtidige vejtracé, placeringen af henholdsvis drikkevandsindtaget og det alternative drikkevandsindtag samt markering af positionen for spildet/udslippet ved worst case scenarie.

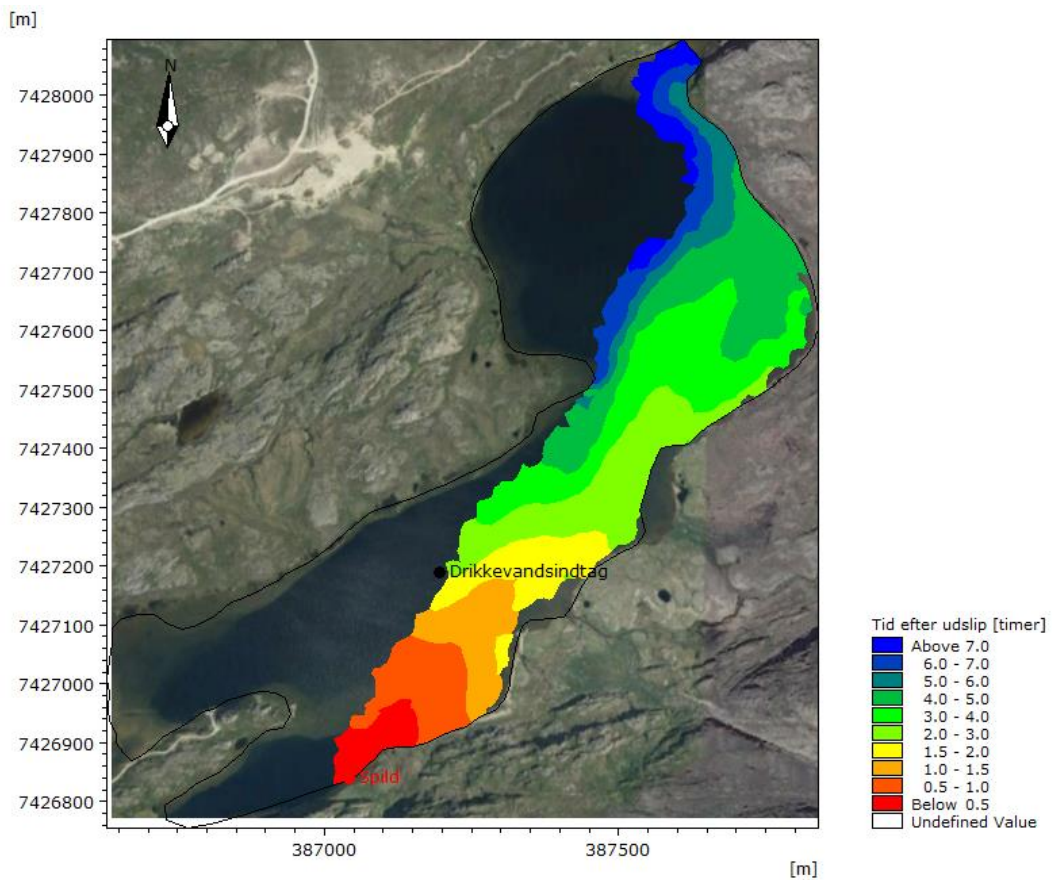
Modelberegningerne i bilag 4 viser, at der er risiko for, at et spild af diesellole, benzin eller hydraulikolie vil kunne nå området med drikkevandsindtaget indenfor relativt kort tid efter at spildet er sket (ca. 1- 5 timer), afhængig af de faktiske vind- og afstrømningsforhold, størrelsen af spildet og arten af spild (olietype, neutralt stof). Et eksempel på transporttid for diesellole i tilfælde af vind fra sydøst kan ses på Figur 6-6.

Også i forhold til en alternativ placering af drikkevandsindtaget, hvor Vandsø 5 er dybest, vil olien nå drikkevandsindtaget indenfor 1,5 time, hvis vinden kommer fra sydsydvest. Se Figur 6-5 og Figur 6-7. Hvis drikkevandsindtaget placeres nordligere, hvor Vandsø 5 også er forholdsvis dyb, vil der være en betydelig risiko for påvirkning af sediment fra elvens indløb til Vandsø 5 fra nord. Der er derfor ikke beregnet på en placering her.

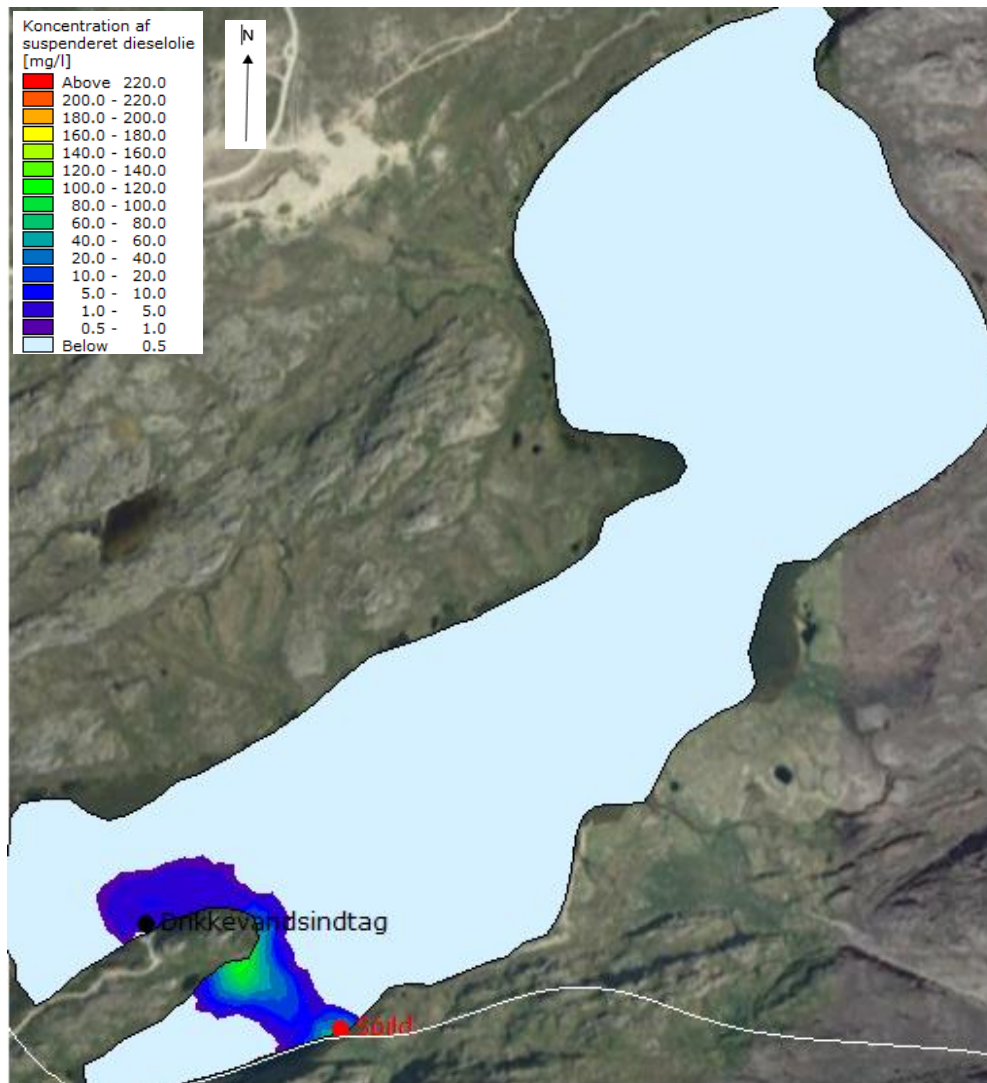
Modelleringen er baseret på, at koncentrationen af olie ved drikkevandsindtaget skal være 0 mg/l.



Figur 6-6. Transporttid for et enkelt scenarie: Dieselolie i suspension (dvs. dieselolie i vandsøjlen) (venstre) og aflejret dieselolie (højre) for et scenarie, hvor der spildes 750 l og der er konstant vind fra sydøstlig retning og en tilstrømning til Vandsø 5 på 20 m³/s. Baggrund fra Google Earth Image © 2020 Maxar Technologies, Asiaq, Terra Metrics.



Figur 6-7. Transporttid for dieselolie i suspension (i vandsøjlen) – tid efter udslip af 750 l diesel med vind fra sydsydvest og tilstrømning af 20 m³/s. Baggrund fra Google Earth Image © 2020 Maxar Technologies, Asiaq, Terra Metrics.



Figur 6-8. Øjeblikbillede af koncentrationen af 750 l dieselolie 2 timer efter udslip. Baggrund fra Google Earth Image © 2020 Maxar Technologies, Asiaq, Terra Metrics.

Baseret på de gennemførte modelsimuleringer og følsomhedssimuleringer konkluderes følgende i forhold til spild af et olieholdigt stof:

- at der er risiko for at et spild af dieselolie eller benzin vil kunne nå området med drikkevandsindtaget indenfor relativ kort tid (2-5 timer) i tilfælde af stærk vind og høj tilstrømning til Vandsø 5 (scenarie 2),
- at der er risiko for, at spild af dieselolie, benzin eller hydraulikolie vil kunne nå området med drikkevandsindtaget indenfor relativ kort tid (1-2 timer) i tilfælde af kombinationen med høj vind og ekstrem tilstrømning til Vandsø 5 (scenarie 3),
- at de kritiske vindretninger generelt er fra sydøst til syd. Mere østlige vindretninger medfører, at spildes samlet i det nærliggende syd-vestlige bassin. For den alternative placering af drikkevandsindtaget er de kritiske vindretninger syd – sydvest,
- at for nogle scenarier vil de dybdemidlede koncentrationer være < 0,5 mg/l, hvormed resultat plottene kan vise, at der ikke forekommer et indhold af olie i et område, mens transporttid og aflejringsplots viser, at olien vil nå et givent område. Transporttiderne bestemmes ud fra at koncentrationen > 0 mg/l,

- der er ikke gennemført modelberegninger ift. at fastlægge, hvor lang tid et spild "worst case" kan opholde sig i søen. Ændrede vejrforhold og eller opblandingsforhold (evt. springlag) i Vandsø 5 kan medføre at olie/benzin vil forblive i Vandsø 5 i længere tid,
- at modelberegninger af spildscenarier, hvor der sker et dieselolie-udslip fra en tankbil (3.000 l eller 12.400 l) giver marginalt kortere transporttider sammenlignet med de opnåede ved modelberegningerne med spild af dieselolie på 750 l (forudsat at det er samme type dieselolie der spildes, dvs. har samme egenskaber).
Koncentrationsniveauerne øges markant og den større mængde giver også mulighed for at det påvirkede areal er større, imens meget små mængder ("dryp") med meget lille sandsynlighed vil nå drikkevandsindtaget før det er omsat,
- at en mere nordøstlig placering af spildet kan give anledning til markant mere kritiske forhold for transporttid og spredning op mod drikkevandsindtaget. Tilsvarende vil lokale ændringer af strømforholdene bevirke en ændring af spredningsforholdene samt transporttiden,
- at en ændret placering af drikkevandsindtaget ikke giver anledning til en signifikant ændring af transporttiden før et oliespild kan nå drikkevandsindtaget (ca. 2-3 timer). Evt. springlag (lagdeling) i Vandsø 5 kan medføre, at den alternative placering af drikkevandsindtaget er mere gunstigt end modelberegningerne viser¹⁸.
Modelberegningerne viser også, at der er risiko for en vis sedimentation af olie i umiddelbar nærhed til drikkevandsindtaget, dvs. også ude i de dybere dele af Vandsø 5. Udslip af hydraulikolie, når dog ikke den alternative placering af drikkevandsindtaget.
- Der er ikke foretaget modelleringer af hændelser om vinteren, da det ikke betragtes som worst case.

På samme måde viser modelberegningerne, at der er risiko for, at et spild af et neutralt stof kan nå området omkring drikkevandsindtaget indenfor kort tid (1,5 - 2 timer) i tilfælde af, at der forekommer høj tilstrømning til Vandsø 5. Er tilstrømningen mindre, kan der dog også for visse vindforhold ske en transport og spredning af det spildte materiale op mod drikkevandsindtaget.

Hvis den suspenderede olie når ind på vandværket vil dens videre skæbne afhænge af vandbehandlingsmetoden. De fleste vandværker vil have et sandfilter, der fjerner partikler/suspenderet stof og som til en vis grad vil reducere olieindholdet, men ikke fjerner det fuldstændigt¹⁹. Almindelige desinfektionsprocesser vil desuden ikke have væsentlig indflydelse på olieindholdet, men kan afhængig af procestype medføre en oxidation af oliens kulbrinter. Kloring kan omsætte nogle kulbrinter til lettere omsættelige kulbrinter, som kan medføre en opblomstring af bakterier afhængig af temperatur og tilstedeværelsen af næringsstoffer. Ozonering kan ligeledes oxidere kulbrinter, men i en grad, der kan medføre en forholdsvis effektiv fjernelse. Olieindholdet kan fjernes ved mere avancerede metoder f.eks. kulfiltrering (GAC) eller anden adsorption, kemisk oxidation, biologisk fjernelse og membranfiltrering.

Kan den eksisterende vandbehandlingsproces på vandværket ikke reducere olieindholdet til et acceptabelt niveau, så skal vandværket gennemskyldes/rengøres for at sikre, at der ikke er restforurening til stede. Det vil medføre en lukning af forsyningen i en periode på dage til et par uger, inden det ved kontrolanalyser kan dokumenteres at olien er fjernet fra systemet. Det vil være mest hensigtsmæssigt at sikre, at evt. olieforurenet vand ikke når frem til vandværket. Sedimenteret olie kan udvaskes til vandfasen, før det nedbrydes helt jævnfør beskrivelserne nedenfor.

¹⁸ En evt. flytning af drikkevandsindtaget bør inkludere en vurdering af drikkevandets kvalitet generelt f.eks. evt. generelt øget indhold af suspenderet sediment grundet stærk strøm under flom (optimering og vurdering af generel alternativ placering af drikkevandsindtaget er ikke indeholdt i indeværende analyse).

¹⁹ Vandbehandlingsanlægget ved Sisimiut har sandfilter, UV-anlæg og kloring.

Ved store oliespild vil olien særligt sedimenteres på det lavere vand langs bredden af Vandsø 5 (se Appendix til Bilag 4), hvor det vil være påvirket af is- og vandbevægelse i forbindelse med f.eks. vind og afstrømninger. Her vil den sedimenterede olie undergå nedbrydning henholdsvis aerobisk (iltkrævende nedbrydning i overfladen af olien) og anaerobisk (nedbrydning uden ilt). Afhængig af hvilken type og hvor meget olie, der er spildt og sedimenteret, vejrforhold (vind/temperaturer), koncentrationen af nitrogen i sedimentet og søsedimenternes struktur (sten/grus/sand) vil nedbrydningen kunne tage fra måneder til år /12/. Vindpåvirkning vil dog sprede olien med større mulighed for en hurtigere aerobisk nedbrydning, ligesom et øget nitrogenindhold også vil øge nedbrydningen af olien.

Der vil i mindre grad være risiko for, at der stedvist i søen vil kunne forekomme oliekoncentrationer over drikkevandskvalitetskravene, så længe sedimentet ikke forstyrres og så længe der er let-moderat opløselige oliekomponenter til stede i den sedimenterede olie.

Små spild af olie (dryp) kan bioakkumuleres²⁰, men da små spild nedbrydes hurtigere end store spild, vurderes det, at der ikke er risiko for, at disse når drikkevandsindtaget.

Ophvirvling og bundvending af sedimenteret olie kan til en vis grad medføre frigivelse af suspenderet olie, der igen kan udsættes for forskellige omsætningsprocesser. Ved meget kraftige vandbevægelser og store mængder sedimenteret olie er der risiko for, at den sedimenterede og suspenderede olie kan transporteres til indtagsområdet og blive indpumpet sammen med sedimentet (dvs. uklart vand og dermed forhøjet turbiditet). Risikoen herfor er svær at kvantificere, men den vurderes umiddelbart som mindre, da de mest kritiske oliespild vil være om sommeren, hvor der ikke er is på søen, og hvor der er lyst mange af døgnets timer. Den lyse og varmere periode giver bedre muligheder for nedbrydning/omsætning af oliekomponenterne, især de let-moderat omsættelige komponenter, og vil medføre en reduktion i mængden af sedimenteret og evt. frigivet suspenderet olie.

Alt andet lige forventes mængden af olie, der frigives ved ophvirvling/bundvending, at være mindre end mængden af den suspenderede olie, der kan transporteres til indtagsområdet umiddelbart efter spildet. Helt generelt forventes den sedimenterede olie at være vædret, dvs. delvist nedbrudt, og at have en højere densitet end den oprindelige olie.

6.6 Påvirkninger i anlægsfasen

I risikoanalysen er der identificeret otte uønskede hændelser i anlægsfasen, som er oplyst efter risikoniveau i Tabel 6-2. I anlægsfasen vurderes påvirkningerne særligt at omfatte udslip af olieholdige produkter fra anlægsmaskiner og partikler og humus fra gravearbejder.

Tabel 6-2. Uønskede hændelser i anlægsfasen.

Hændelsesnr.	Risiko – Kvalitet	Risikoniveau*
4	Olie- og dieseludslip fra uheld og kollisioner med anlægsmaskiner og køretøjer	Høj
1	Forøget turbiditet og farvetal fra partikler og humus fra gravearbejder	Betydelig
2	Forøget turbiditet og farvetal fra partikler og humus grundet påfyldning af jord	Betydelig
3	Olie- og dieseludslip fra utætte anlægsmaskiner og køretøjer	Betydelig

²⁰ Levende organismers ophobning af miljøgifte fra omgivelserne.

5	Olieudslip fra evt. asfaltering	Betydelig
8	Olie- og dieselspild fra påfyldning af anlægsmaskiner	Betydelig
6	Mikrobiel forurening fra sanitært udslip i anlægsfasen - udslip fra mobile toiletter ved mandskabsfaciliteter	Lav
7	Affald fra mandskabsfaciliteter	Lav

* Bemærk at risikoniveauet kan være anderledes end risikoanalysens resultat (jævnfør Risikoanalysen bilag 2), da miljøvurderingen også inddrager resultaterne af modelleringerne for oliespild.

Den hændelse (nr. 4), hvor risikoniveauet er vurderet som højt, er knyttet til situationer, hvor der er *mellem* sandsynlighed for, at olieholdige produkter spildes uforvarende (uheld, utætheder), men med en *stor* påvirkningsgrad, da der er fare for at drikkevandsressourcen forurenes akut og derfor med en *væsentlig* konsekvens. Den mest kritiske placering af et sådant spild er på den del af vejen, der ligger tættest på Vandsø 5 og på et tidspunkt, hvor vind og strøm kommer fra retninger, hvor et evt. spild i vandet ledes hurtigst muligt fra spildstedet til drikkevandsindtaget. Passagen af tilløbet til Vandsø 5 ligger så langt væk fra søen, og et evt. spild fra aktiviteterne i anlægsfasen vil desuden passere Vandsø 6, før det når Vandsø 5, og derfor anses sandsynligheden for, at drikkevandsressourcen påvirkes ved spild ved placeringen at være *lille*.

Forøget turbiditet og farvetalet fra partikler og humus, der udvaskes fra gravearbejde i anlægsfasen, kan have en *stor* konsekvens for driften af drikkevandsanlægget. Men da det vurderes, at sandsynligheden for, at der sker et spild af partikler og humus er *mellem*, når almindelige anlægsrutiner følges, og påvirkningsgraden vil være *lille*, vil den samlede konsekvens være moderat. Det samme vurderes at være gældende for olieudslip fra asfaltering og for spild af olieholdige produkter ved påfyldning af anlægsmaskiner, da udførelse af asfalteringsarbejder tæt på Vandsø 5 først sker, når vejens profil og afvandringsgrøft er færdiggjort.

Der vil desuden være behov for sprængninger af ca. 1.200 m³ fjeld for at føre vejen igennem vandspærrezone. Heraf udgør sprængningerne ved Flaskehalsen langt det meste (ca. 750 m³). Der vil blive anvendt ca. 560 kg sprængstof. I det øvrige trace kan der være enkeltsten, som må flækkes ved sprængning for at de kan flyttes, men det kan først vurderes, når detailprojektet udarbejdes på baggrund af supplerende forundersøgelser. Sprængningerne foretages uden brug af ANFO (94% ammonium nitrat og 6% brændselolie), da denne type af sprængstof udleder kvælstof, som er uønsket i den næringsfattige natur i området herunder i Vandsø 5, men f.eks. med Blastex eller lignende. Da brug af sprængstoffer foretages mindst 300 meter fra Vandsø 5 og sprængninger foretages som forsigtig sprængning med afdækning og støvsugning vurderes påvirkningsgraden at være *lille* og sandsynligheden for at sprængningerne påvirker drikkevandskvaliteten meget *lille* og den samlede konsekvens derfor *mindre*.

6.7 Påvirkninger i driftsfasen

Jævnfør bilag 2 er der identificeret seks uønskede hændelser i driftsfasen, som er beskrevet i Tabel 6-3, hvor hændelserne er listet efter risikoniveau. I driftsfasen vurderes påvirkningerne særligt at omfatte udslip af olieholdige produkter fra brug af vejen og og parkeringsareal syd for Solbakken og af partikler og humus fra udvaskning fra vejen.

Tabel 6-3. Uønskede hændelser i driftsfasen.

Hændelsesnr.	Risiko – Kvalitet	Risikoniveau*
12	Olie- og dieseludslip fra uheld og kollisioner på vejen	Høj
11	Olie- og dieseludslip fra utætte køretøjer	Betydelig
9	Forøget turbiditet og farvetalet fra partikler og humus fra udvaskning fra vejen	Betydelig
10	Olieudslip fra asfalteret vej	Betydelig

14	Olie- og dieseludslip fra utætte maskiner som vedligeholder vejen (snerydning m.m.)	Betydelig
20	Olie- og dieseludslip fra utætte maskiner (ATV'er snescootere, pistemaskine)	Betydelig

* Bemærk at risikoniveauet kan være anderledes end risikoanalysens resultat (jævnfør Risikoanalysen Bilag 2), da miljøvurderingen også inddrager resultaterne af modelleringerne for oliespild.

Den hændelse, hvor risikoniveauet er vurderet som højt (nr. 12), er knyttet til situationer, hvor der er *middel* sandsynlighed for, at olieholdige produkter spildes uforvarende (uheld), men med en *stor* påvirkningsgrad, da der er fare for at drikkevandsressourcen forurennes akut og derfor med en *væsentlig* konsekvens for drikkevandskvaliteten. Ligesom for anlægsfasen er den mest kritiske placering af et sådant spild på den del af vejen, der ligger tættest på Vandsø 5 og på et tidspunkt, hvor vind og strøm er i retninger, hvor et evt. spild i vandet ledes hurtigst muligt fra stedet, hvor udslippet sker, til drikkevandsindtaget.

Da fiskeindustrien forudsætter brug af vand i drikkevandskvalitet vurderes det, at påvirkningen af produktionen svarer til vurderingerne nedenfor.

Hvor vejen passerer tilløbet til Vandsø 5 nord for søen, ligger den for det første langt væk fra Vandsø 5, og dernæst vil et evt. spild fra aktiviteterne på dnene placering i driftsfasen skulle passere Vandsø 6, før det når Vandsø 5. Derfor anses sandsynligheden for, at drikkevandsressourcen påvirkes af et spild ved passagen over tilløbet at være *lille*.

Forøget turbiditet og farvetalet fra partikler, der udvaskes fra vejen tættest på Vandsø 5, f.eks. i forbindelse med oversvømmelser og tøbrud, kan have betydning for driften af drikkevandsanlægget. Da det vurderes, at sandsynligheden for, at der sker en udvaskning til Vandsø 5 er *mellem* uanset om der etableres grusvej eller asfaltvej, og påvirkningsgraden er *stor*, vil den samlede konsekvens være *væsentlig*. Sandsynlighed for udvaskning fra grusvejen beliggende længere væk fra Vandsø 5 vil være *mellem*, da en grusvej nemmere påvirkes af rindende overfladevand, imens vegetationen imellem vejen og drikkevandsøen dog vil hindre partikler i at nå frem til søen. Påvirkningsgraden vil ligeledes være *stor* og den samlede konsekvens vil være *moderat*.

Hvis vejen asfalteres vil en vedligeholdende asfaltering kun forventes at skulle fortages *på lang sigt*, da der vil være meget lidt slid på asfalten. Det vurderes, at sandsynligheden for, at der sker et spild af olieholdige stoffer i forbindelse med vedligeholdende asfaltering er *mellem*, når almindelige anlægsrutiner følges, og da påvirkningsgraden er *lille*, vil den samlede konsekvens være *mindre*. Slid på den eksisterende asfalt kan udlede små mængder af olieholdige stoffer, der kan påvirke drikkevandsressourcen. Men da der vil være meget lidt slid pga. den begrænsede trafik og der samtidig er tværfald på vejen med opsamling i grøft er sandsynligheden for at der udledes olieholdige stoffer være *lille* og den samlede konsekvens vil være *mindre*.

6.8 Kumulative effekter

Den forventede trafik i forbindelse med transporter hele vejen til Kangerlussuaq er medtaget i den forventede trafik på vejen indenfor vandspærrezonen. Der er derfor i den sammenhæng medtaget den forventede kumulative effekt imellem de to projekter (Etape 1 og Etape 2).

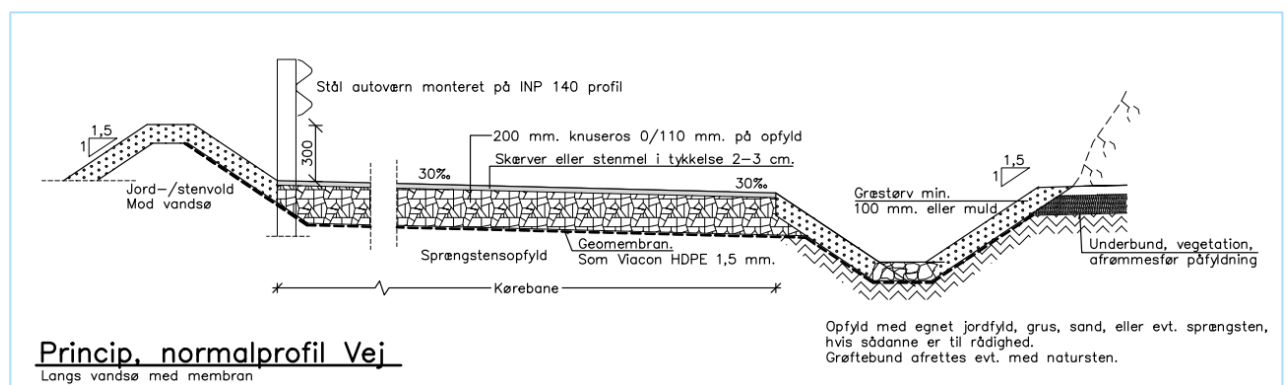
Der er ikke andre nye anlæg indenfor området, der kan påvirke drikkevandet på samme måde som aktiviteterne i forbindelse med anlæg og drift af vejen. Eksisterende aktiviteter, f.eks. i

forbindelse med aktiviteter ved skiliften på Solbakken (0-alternativet), er beskrevet i kapitel 4 (Projektet og alternativer).

6.9 Afværgetiltag

Den samlede konsekvens for drikkevandsressourcen kan reduceres til at være *mindre* ved, at der gennemføres anlægstekniske tiltag, der forebygger, at spild af olieholdige produkter, humus og partikler ledes direkte til Vandsø 5 eller tilløb hertil. Herved vil sandsynligheden for, at stofferne spildes i vandsøen være *lille* eller *meget lille*. Tiltagene omfatter følgende:

- I anlægsfasen kan den eksisterende planering af tidligere fjeldskred langs sydsiden af Vandsø 5 bruges som udgangspunkt for den nye vej, så risikoen for materialevandring i anlægsfasen nedsættes. Desuden skal afløb af opløst stof fra vejen til søen i anlægsfasen forhindres ved etablering af opsamlingsbassiner eller lignende.
- Anlæg af vejen tættest på Vandsø 5 (200-300 meters strækning) etableres med tværfald, så et evt. spild fra både anlægs- og driftsfasen ledes til afværgegrøft og/eller bassin og videre til afløbet fra Vandsø 5 og til Ulkebugten. Alternativt kan spildet oprensnes fra afværgegrøft eller bassin. Tværfald på vejen kan etableres uanset om vejen udføres som grusvej eller asfaltvej.
- Vejen etableres med en opkant på vandsiden af vejen, så større spild ikke udvaskes direkte til søen, ligesom evt. asfaltholdigt overfladevand ledes væk fra søen. Opkant kan etableres både på asfaltvej og på grusvej.
- Der etableres tilstrækkeligt autoværn imellem vejen og Vandsø 5, hvor vejen grænser direkte til søen (ca. 2-300 meter), så sandsynligheden for at et køretøj kører direkte i søen er mindre. Autoværnet etableres på vejsiden af opkanten. Langs Vandsø 5 anlægges vejen med geomembran eller lignende²¹.
- Ved etablering af ATV-spor langs Vandsø 5 vil denne også blive etableret med olietæt membran under ATV-sporets bærelag og grøft og ensidigt tværfald fra søen til opsamlingsgrøft på fjeldsiden af sporet. Der vil desuden blive etableret opkant og autoværn imellem ATV- sporet og Vandsø 5, som ved anlæg af grusvejen.



Figur 6-9 Tværsnit – princip for opbygning af vej langs Vandsø 5.

- Da større mængder af spild af olieholdige produkter vil brede sig i større områder (se bilag 1 – *Risk assessment of petroleum hydrocarbon spills_Sisimiut til Kangerluarsuk*) er sandsynligheden for, at olien når Vandsø 5 større end ved mindre spild, ligesom spild

²¹ Vandtætningslag af polymert materiale.

direkte i Vandsø 5 vil betyde øgede koncentrationer af olie i søen. Der kan derfor indføres begrænsninger på mængden af olieholdige produkter, der transporteres indenfor vandspærrezonen i én transport.

- I forbindelse med anlægsfasen og vedligehold af vejen og snerydning skal der medbringes materialer, der kan opsamle et spill umiddelbart (kattegrus eller lignende), og maskiner mv. skal til stadighed være af høj vedligeholdelsesstandard. Tilsvarende skal nødhjælpskøretøjer medbringe udstyr til opsamling af olie. Der må ikke påfyldes brændstof på anlægs- og vedligeholdelsesmaskiner i vandspærrezonen.
- I forbindelse med forår/efterår og skiftende tø/frost-perioder kan det ved frysning/optøning af vand i revner i fjeldet tættest på Vandsø 5 ske, at sten eller partier af fjeldet over tid bliver løse. Forholdet må af sikkerhedsmæssige årsager holdes under observation hvert år, og hvis løse sten eller partier konstateres, rykkes de ned eller fæstnes med ankre, så tilgængeligheden på vejen ikke påvirkes og risikoen for uheld minimeres.
- Der bør overvejes forbud imod færdsel på strækningen indenfor vandspærrezonen i dårligt vejr f.eks. i forbindelse med de vejr-situationer, hvor der er øget risiko for uheld på vejen.
- Derudover kan der iværksættes aktiviteter, så der skabes øget opmærksomhed omkring drikkevandsressourcens sårbarhed, herunder hastighedsrestriktioner og skiltning med informationer om kontakt til beredskab. Derudover kan suppleres med overvågning af de mest kritiske vejstrækninger.
- Indenfor området tættest på Vandsø 5 etableres vejen med sneoplægsområde, hvilket betyder at sneoplæg ikke kommer ud i søen. Samlede bortkørsel af sne foretages efter behov, og opmagasinering af den ryddede sne foretages udenfor vandspærrezonen.

Hvis der udelukkende etableres et ATV-spor, vil der skulle tages stilling til relevansen af hver enkelt af de ovenstående afværgeforanstaltninger.

Entreprenøren udarbejder en miljøplan, der på detailniveau forholder sig til håndtering af f.eks. oliespild under anlægsfasen. Qeqqata Kommunia udarbejder en beredskabsplan for håndtering af uheld i vandspærrezonen. Desuden udarbejdes og godkendes planer for en grusvej og et ATV-spor, før anlægget igangsættes.

Hvis der trods ovenstående afværgeforanstaltninger alligevel, som følge af et uheld, udledes olieholdige produkter i Vandsø 5, er det muligt at lukke drikkevandsindtaget midlertidigt og indvinde vand fra Vandsø 3 i en kortere periode (ca. 7 dage ved fuld drift af fiskefabrikken. Ved reduceret drift forlænges perioden tilsvarende²²).

6.10 Vurdering af påvirkninger

Ovenstående vurderinger medfører følgende sammenfattende vurdering af påvirkningen i forbindelse med anlæg og drift af vejen efter gennemførelse af afværgetiltag jævnfør afsnit 6.9.

Tabel 6-4. Sammenfattende vurdering af påvirkningerne ved en gennemførelse af projektet.

Lokalitet/ Emne	Påvirkningsgrad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					

²² Personlig meddl. Jan Zachariassen/Nukissiorfiit.

Påvirkninger af drikkevandsressourcen - spild	<i>Lille</i>	<i>Regional</i>	<i>Lille</i>	<i>Kortvarig</i>	<i>Mindre</i>
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - asfaltering	<i>Lille</i>	<i>Lokal</i>	<i>Meget lille</i>	<i>Kortvarig</i>	<i>Mindre</i>
Påvirkningen af drikkevandsressourcen - sprængninger	<i>Lille</i>	<i>Lokal</i>	<i>Meget lille</i>	<i>Kortvarig</i>	<i>Mindre</i>
Driftsfasen					
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - spild	<i>Lille</i>	<i>Regional</i>	<i>Lille</i>	<i>Kortvarig</i>	<i>Mindre</i>
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - snerydning	<i>Lille</i>	<i>Lokal</i>	<i>Meget lille</i>	<i>Lang sigt</i>	<i>Mindre</i>
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - vedligeholdende asfaltering	<i>Lille</i>	<i>Lokal</i>	<i>Meget lille</i>	<i>Lang sigt</i>	<i>Mindre</i>

Vurderingen af det tilgængelige grundlag for gennemførelse af vurderingerne fremgår af Tabel 6-5.

Tabel 6-5. Vurdering af kvalitet af tilgængelige oplysninger og data.

Miljøemne	Vurdering af de tilgængelige data	
Drikkevand	God	Der er udført feltundersøgelser i området, og det vurderes, at der er en god viden om Vandsø 5 og vandspærrezonen. Derudover er der gennemført en risikoanalyse og modelberegninger for forskellige scenarier af oliespild i Vandsø 5.
Drikkevand	Tilstrækkelig	Modelberegninger bygger på eksisterende viden om middelvinde fra 2003-2012 (DMI) og data fra NOAA ²³ fra 2012-2020. Der er desuden brugt klimanormaler for temperatur og nedbør for perioden 1961-1990.
Drikkevand	Tilstrækkelig	Modelberegningerne bygger på eksisterende viden om tilstrømnings-/afstrømningsforhold leveret i forbindelse med forskningsprojekt fra 2017-2019 /42/.

²³ National Oceanic and Atmospheric Administration, Government agency.

7. NATUREN

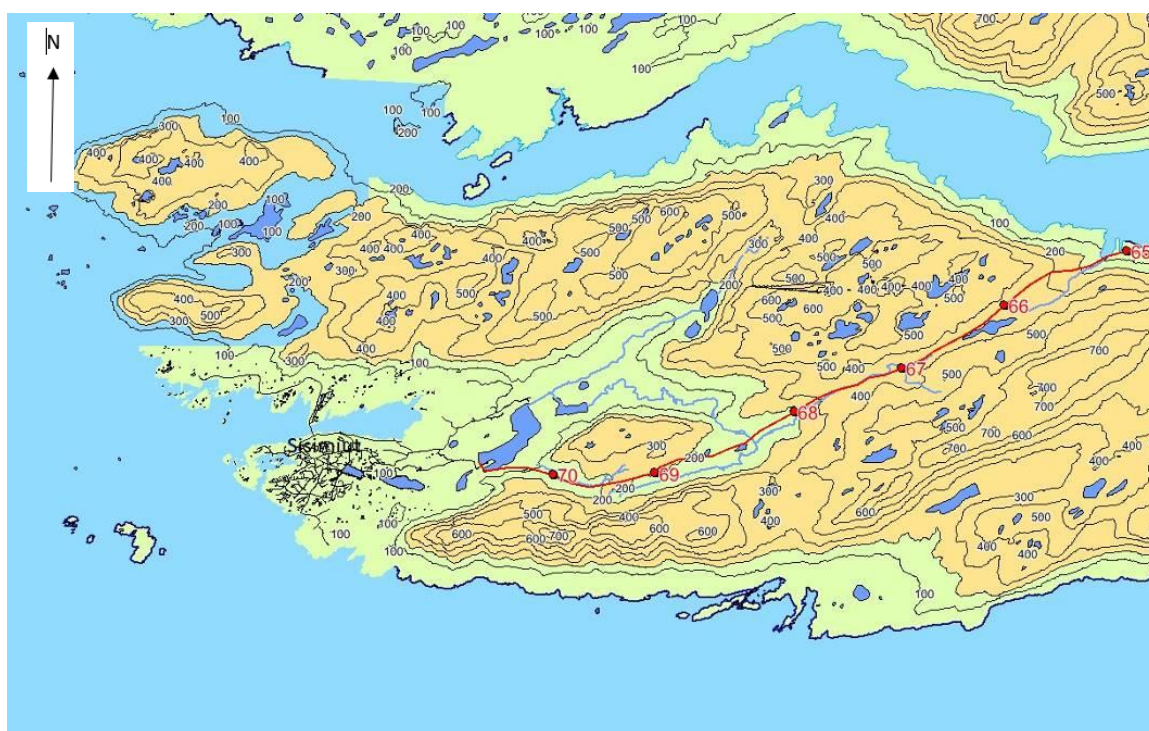
7.1 Forudsætninger og grundlag

Den 25. august 2015 blev det foreslåede vejtracé besigtiget på strækningen fra hundeområdet i den østlige udkant af Sisimiut til bunden af Kangerluarsuk Tulleq, se Figur 7-1. Der er udelukkende foretaget en besigtigelse af selve vejforløbet og de nærmeste omgivelser.

Den besigtigede rute blev valgt på baggrund af skitse materiale udleveret af Qeqqata Kommunia, og i forbindelse med fastlæggelsen af vejens tracé er der som udgangspunkt taget et særligt hensyn til at undgå de mest værdifulde naturområder.

Der er foretaget botaniske registreringer i 1-2 dokumentationsfelter med 5 meters radius (areal 78,5 m²) for hvert af de 6 lokaliteter langs det planlagte vejtracé, og på den baggrund er der udarbejdet en overordnet beskrivelse af de vigtigste vegetationstyper i området. Der er desuden foretaget registreringer af fugle og dyr i forbindelse med det botaniske feltarbejde. Eksisterende viden om landskabet, naturtyper og arter af dyr og planter er inddraget /19/.

Resultatet af besigtigelserne er beskrevet i en naturrapport /17/ som lokalitet 65-70, der danner grundlaget for beskrivelse af de eksisterende forhold og vurderinger af påvirkninger ved anlæg og drift af vejen.



Figur 7-1. Lokaliteterne 65 - 70 langs det foreslåede vejforløb.

7.2 Eksisterende forhold

Landskabet er beskrevet i kapitel 10 (Landskab, rekreative forhold og kulturhistoriske interesser) som et primært dalstrøg med marine aflejringer i 0-380 meters højde over havet med enkelte højere fjelde.

7.2.1 Naturtyper

Omkring vejtracéet er registreret følgende naturtyper:

Fjeldmark

Fjeldmark er en samlebetegnelse for forskellige, ofte forblæste, steder, hvor der kan være en form for jordbundsdannelse uden sammenhængende vegetation. I en del tilfælde er der stort set ingen vegetation udover laverne eller arter med en særlig tilpasning, f.eks. i form af lave og tætte puder eller tuer. Det kan være sandede, grusede, stenede og blokrige områder med varierende hældning og eksponering. Ofte er der meget tydelig jordflydning eller polygonjorddannelser. Fjeldmark er mest udbredt i 3-500 meters højde over havet.

Flere steder, navnlig ved elvlejer, ses afblæsningsflader, ofte på tidligere marine terrasser, hvor vinden har frit løb, så jord, sand og sne flyger væk og efterlader tydeligt vindslebne sten.

Fjeldmark findes langs de højere beliggende dele af det planlagte vejforløb, som f.eks. ved lokalitet 67 (Figur 7-2). Vegetationen findes her typisk i sprækker og hvor større og mindre klippestykker giver lidt læ, og den består især af dværgbirk, kantlyng, kryblyng og revling, hvor de tre sidstnævnte især er karakteristiske for de mere kystnære og nedbørsrige områder.



Figur 7-2. Eksempel på fjeldmark ved lokalitet 67 mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq med afblæsningsflader gennem et bredt dalstrøg øst for Itinnerup Tasersua med krat af blågrå pil og dværgbirk til højre i billedet.

Fjeldheder

Store dele af den bevoksede del af området langs det planlagte vejforløb udgøres af fjeldheder (Figur 7-3). Fjeldheder omfatter forskellige typer af dværgbusheder, dvs. heder, der domineres eller præges af dværgbuske (især mosebølle, dværgbirk, revling samt mosepost, blågrå pil,

arktisk alperose og forskellige arter af lyng). Desuden rummer fjeldhede mosser, laver og forskellige græsser, siv og halvgræsser, ulvefodsarter og en lang række arter af tokimbladede urter.



Figur 7-3. Fjeldhede ved lokalitet 69 mellem Kangerluarsuk og Sisimiut.

Heder, der mere eller mindre domineres af græsser og halvgræsser, udskilles ofte som græsli og steppe. Heder findes overvejende i tørre områder, hvor der vokser arter som bl.a. steppestar, børstekobresie og purpurrørhvene, og de er fundet stedvist i fjeldhederne langs vejforløbet.



Figur 7-4. Kantlyng og dværgbirk (tv) og blålyng (th). Begge arter er typiske i fjeldheder.

Kær og moser

Kær og moser opstår, hvor vandet samles på klippegrund eller forhindres i at sive væk på grund af permafrosten i undergrunden. Langs det planlagte vejforløb er der enkelte, mindre moseområder (Figur 7-5). Floraen karakteriseres her af halvgræsser som polarkæruld, smalbladet kæruld og blank star.



Figur 7-5. Lokaltet 68: Mindre moseområde med lille sø, der grænser op til fjeldhede (tv) og polarkæruld (th).

Vandløb

Vandløbene, der krydser det planlagte vejforløb, er alle mindre vandløb, der kan være sommerudtørrende. Vandløb i Grønland kan dels være store smeltevandsrige elve fra indlandsisen, og dels elve og mindre bække fra søer og andre vandsamlinger. Vandløbene spænder dermed fra små rislende bække til store smeltevandselve, der er helt uklare og grå af opslæmmede materiale fra indlandsisen eller bræerne. I flere elve kan findes bestande af

fjeldørred, men der er ikke foretaget en systematisk registrering af fisk i forbindelse med feltregistreringerne.

Søer og vandhuller

I det besigtigede område findes en række mindre og større søer og vandhuller, som ikke vil blive direkte berørt af vejen. De fleste grønlandske søer er næringsfattige, survandede og meget klare, ligesom de har en meget sparsom plantevækst. Søerne i nærheden af det planlagte vejforløb er ikke undersøgt nærmere.

7.3 Flora

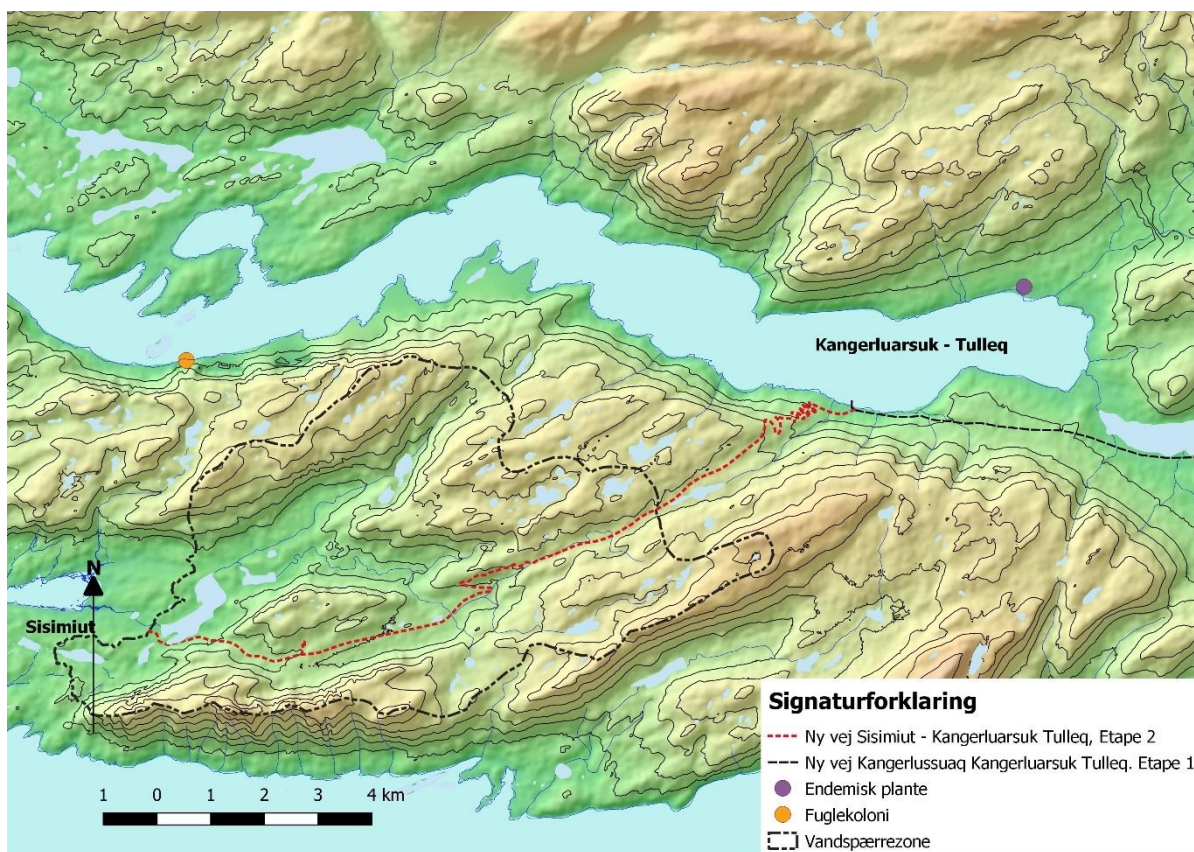
Floraen i Qeqqata Kommunia kan opdeles i en vestlig del, der er påvirket af havet, og en østlig del med indlandsklima, hvor der i det sidste tilfælde er nedbørsunderskud. Det er især i den østlige del af Qeqqata Kommunia, at de mest bemærkelsesværdige naturværdier mht. flora findes, mens det planlagte vejforløb ligger i den vestlige del af kommunen.

Floraen i Qeqqata Kommunia tæller som helhed omkring 300 arter af karplanter og karsporeplanter ud af de omkring 513 arter, der i alt er registreret i Grønland. Heraf er der fundet 49 arter i forbindelse med feltundersøgelserne imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq i 2015 /17/.

Floraen er sammensat af arktiske, arktisk-alpine og mere boreale (nordlige) arter og tæller såvel cirkumpolare (arter der findes udbredt på den nordlige halvkugle) og eurasiske (europæiske/asiatiske) som udpræget vestlige (nordamerikanske) arter. I Grønland findes 32 arter, underarter og varieteter m.v. af planter, som er endemiske for Grønland. Det vil sige, at arterne ikke findes udenfor Grønland, hvorfor Grønland har et særligt ansvar for at beskytte dem /23/. Af de 32 endemiske arter findes de 8 arter i Qeqqata Kommunia. Ingen af arterne blev dog fundet ved besigtigelserne imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq i 2015 /17/.

Udover de endemiske arter findes der andre sjældne eller usædvanlige plantearter i Qeqqata Kommunia. Dette omfatter også arter, hvor alle eller en vigtig del af de grønlandske forekomster findes netop i Qeqqata Kommunia. Ingen af arterne blev fundet langs det planlagte vejforløb.

Der er angivet fund af sårbare plantearter på den nordlige side af Kangerluarsuk Tulleq og ca. 6 km vest for vejen /19/. Se Figur 7-6. Ved lokalitet 65 blev der fundet hirse-star, der er opført som sårbar på den grønlandske rødliste /22/. Vejen vil blive anlagt udenom arealet med hirsestar. Ved besigtigelserne blev der derudover ikke fundet arter, der er opført på den grønlandske rødliste.



Figur 7-6. Registreringer af sårbare arter /19/.

7.4 Fauna

7.4.1 Pattedyr

Faunaen af landpattedyr i vejtracéet omfatter fire arter: Rensdyr, polarræv, snehare og moskusokse. Der er ikke angivet særlige interesseområder for pattedyr langs vejforløbet fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq til /19/.

Rensdyr

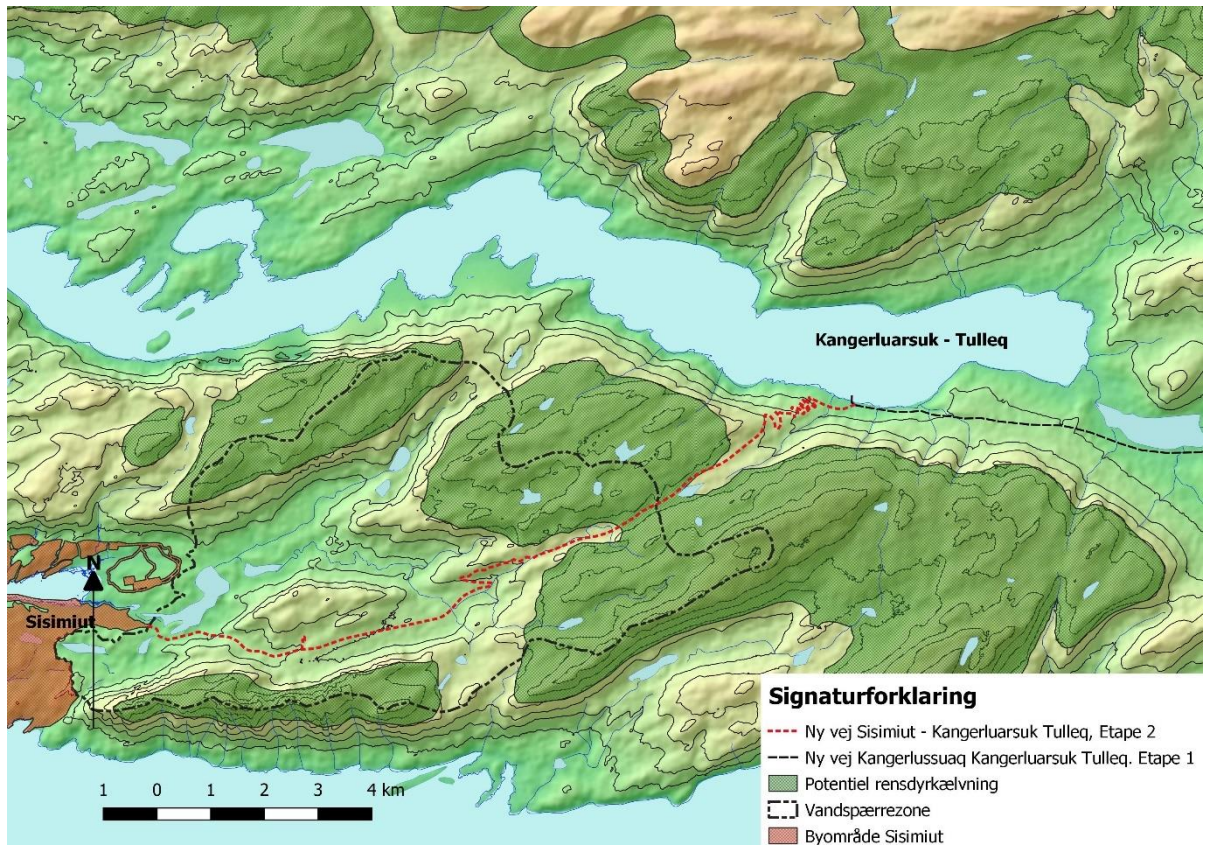
Rensdyr er Qeqqata Kommunias mest almindelige landpattedyr, og det er også jagtmæssigt og økonomisk det mest betydningsfulde.

Den østlige del af kommunen har stor betydning som fødesøgnings- og vandringsområde for rensdyrene, og de vigtigste kendte kælvningsområder for rensdyr ligger i nærheden af isranden, i Isunnguaområdet helt mod øst og nord for Isortoqelven /24/ mere end 100 km øst for vejtracéet.

Rensdyrene foretager årlige vandring mellem forskellige områder, men udstrækningen af vandringerne begrænser sig til 80-100 km. Resultater fra satellitbaserede undersøgelser af hunrensdyrenes vandring i området Akiat-Manits og syd for Kangerlussuaq /29/ viser, at kælvingen foregår i en stor del af bestandens udbredelsesområde i en højde af 400-600 moh. Det må derfor antages, at kælving ikke er begrænset til det udpegede kælvningsområde, men kan foregå over det meste af området mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq på egnede lokaliteter.

Vejtracéet mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq ligger for størstedelen i op til ca. 380 meters højde over havet, men der ligger højere fjelde i 1-2 km's afstand fra den planlagte vej, som potentielt kan være egnede som kælvningsområder. Se Figur 7-7.

Da tracéet for vejen anlægges på den i forvejen mest benyttede rute for menneskelige aktiviteter (hundeslæder, snescootere, langrend, "fatbike" og vandring) vil der dog næppe være ynglende rensdyr i nærheden af vejen.



Figur 7-7. Potentielle rensdyrkælvningsområder udpeget på baggrund af terrænforhold (400-600 moh.).

Rensdyrene er i kælvningsperioden følsomme overfor forstyrrelser fra menneskelige aktiviteter. Ved forstyrrelser opstår der modstridende motivationer hos moderdyrene mellem at blive ved kalven og flygte fra faren. Det kan føre til, at specielt unge hunner flygter og efterlader kalven, som går til, hvis de ikke finder hinanden igen /28/.

Der blev ikke registreret rensdyr i området i forbindelse med feltbesigtigelserne i 2015. Men det er dog sandsynligt, at der forekommer omstrejfende individer, da der i forbindelse med en kort besigtigelse den 20. februar 2020 blev set rensdyr i området.

Moskusokse

Moskusokse blev sat ud i indlandet ved Kangerlussuaq i 1962. Den udsatte bestand har sit hovedudbredelsesområde i det inderste indland umiddelbart omkring Kangerlussuaq, men bestanden har i takt med, at den er vokset kraftigt, bredt sig i alle retninger. I nærheden af Sisimiut er der med års mellemrum set moskusokse nær toppen af Narsarsaaq (Kællingehætten)

og Præstefjeldet om sommeren. Der er aldrig set moskusokser i nærheden af Sisimiut om vinteren²⁴.

De oprindelige 27 udsatte dyr er nu vokset, så den samlede bestand i Grønland er på ca. 40.000 dyr, hvoraf hovedparten findes omkring Kangerlussuaq og i Nordøstgrønland. Der er estimeret en bestand på ca. 2.600 dyr i hele forvaltningsområde Sisimiut /26/, hvor vejen anlægges i den vestligste del af forvaltningsområdet. Størstedelen af moskusokserne færdes i området tættere på Kangerlussuaq (i forvaltningsområdets østlige del). Moskusoksen har ikke egentlige kælvningsområder og kælver spredt rundt i området. Arten foretager ikke egentlige vandringer, men der er en tendens til, at moskusoksen i vinterperioden opholder sig tættere ved indlandsisen end resten af året. Indlandsisen ligger ca. 150 km øst for vejtracéet.

I forbindelse med feltundersøgelserne blev der ikke registreret moskusokse mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq.

Andre arter

Der blev registreret snehare (Figur 7-8), som er almindelig i området. Polarræv blev ikke registreret ved besigtigelserne.



Figur 7-8. Snehare er almindelig langs med store dele af det planlagte vejforløb.

7.4.2 Fugle

Fugleobservationer blev foretaget i forbindelse med det øvrige feltarbejde, og de fuglearter, der blev set under besigtigelserne /17/, fremgår af Tabel 7-1.

²⁴ Pers. meddl. Laust Løgstrup, Projektchef, Qeqqata Kommunia.

Tabel 7-1. Oversigt over fuglearter registreret under feltarbejdet i 2015 og 2016.

Art	Antal	Lokalitet	Forekomst
Ravn	Almindelig	Hele området	Forekommer i alle naturtyper
Fjeldrype	Spredt	Spredt, mange spor men kun få fugle	Pilekrat, heder
Laplandsværling	Hyppig	Hele området	Pilekrat, heder
Gråsiskan	Almindelig	Hele området	Pilekrat
Snespurv	Hyppig	Hele området	Heder, blokmark
Stenpikker	Hyppig	Hele området	Heder, blokmark

Området er ellers kun levested for få fuglearter, der omfatter:

Edderfugl

Der findes en koloni af edderfugl 6,6 km nordøst for Sisimiut (Figur 7-6).

Fjeldrype, raavn, laplandsværling, gråsiskan, stenpikker og snespurv er almindelige og vidt udbredte i Grønland.

Grønlandsk Blisgås er en underart af blisgås, som kun yngler i Grønland. Arten yngler ikke i nærheden af vejtracéet. Arten har imidlertid en vigtig forårsrasteplads i elvdalen Itinneq ved den nordlige arm af Maligiaq-Fjorden /27/, hvor en væsentlig del af den grønlandske ynglebestand raster i løbet af maj. Rastepladsen ligger 40-50 km øst for den planlagte vejstrækning. Blisgåsens bevaringsstatus i Grønland er ugunstig, fordi bestanden er i stærk tilbagegang. På den grønlandske rødliste klassificeres den som 'moderat truet'/22/, og arten er samtidig en national ansvarsart for Grønland.

7.4.3 Sammenfatning for eksisterende natur

Naturen langs det planlagte vejforløb rummer almindeligt og vidt udbredte plantesamfund og -arter, der er karakteristiske for det vestgrønlandske område. Mere specielle naturområder som saltsøer og saltstepper findes i Qeqqata Kommunia længere mod øst tæt på Kangerlussuaq. Der blev ikke fundet sjældne plantearter i vejtracéet. Ved lokalitet 68 blev der fundet hirsestar, der er opført som sårbar på den grønlandske rødliste.

Der er kun registreret et fåtal af fuglearter, og de er alle almindelige og vidt udbredte i Grønland. Såvel raste- som ynglepladser for grønlandsk blisgås findes i en betydelig afstand fra det planlagte vejforløb imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq.

Rensdyr og moskusokse har en stor bestand i området øst for vejtracéet omkring Kangerlussuaq, men strejfende individer og småflokke ses også i vejtracéet imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq.

7.5 Påvirkninger i anlægsfasen

Det forudsættes, at materialerne til vejen kan indvindes i selve vejtracéet eller i umiddelbar nærhed af vejen, så det påvirkede areal minimeres. I anlægsfasen vil der gradvist ske en påvirkning af ca. 21 ha, som vedvarende inddrages til vejareal, når vejen er fuldt udbygget. Dertil kommer et areal, der påvirkes midlertidigt, hvis der skal indvindes materialer til vejbygning i vejens umiddelbare omgivelser. Størrelsen af det påvirkede areal fastlægges i forbindelse med detaljprojekteringen.

Hvor vandreruten The Arctic Circle Trail falder sammen med tracéet for den nye vej, vil vandreruten blive flyttet. Det vil først blive fastlagt i detaljprojekteringen, præcist hvortil det vil

være nødvendigt at flytte vandreruten. Arealet, der inddrages til et nyt spor til vandreruten, vil være minimalt og forløbe igennem ikke sårbare naturområder og vurderes ikke nærmere i forhold til påvirkning af naturen.

Vejen anlægges primært gennem relativt tørre fjeldhedeområder. Der forekommer dog også partier med fugtige og mere tørveholdige jorde, men de berørte områder huser kun plantearter, der er almindelige for naturtyperne. De tørveholdige områder i selve vejtracéet skal opgraves, så der kan etableres en bundsikring af grus og sten, før vejen etableres.

Der kan i forbindelse med anlægsarbejdet være risiko for olieudslip fra entreprenørmaskiner, der kan påvirke vegetationen og dermed også fødegrundlaget for arter af dyr, og som desuden spredes til overfladevand. Derudover kan støj fra sprængninger og entreprenørmaskiner virke forstyrrende på arter af dyr. Desuden kan anlægsarbejdet herunder sprængning af fjeld i tørre perioder støve. Mængden af støv og hvor langt det spredes afhænger af vindforhold og anlægsmetoder. Brug af sprinkling af vand og evt. afdækning kan forhindre luftbåret støv i at spredes til større områder.

Vurdering af naturtyper

Fjeldhede og fjeldmark

I tracéet, hvor vejen anlægges, vil påvirkningen af de nuværende fjeldhede- og fjeldmarksområder være stor, og naturtyperne vil forsvinde vedvarende. Fjeldhedeområder, der ryddes for at skaffe materialer til vejen, vil *i nogen grad* blive påvirket *midlertidigt*, selv om overjorden tilbageføres efter endt indvinding.

Det forventes, at størstedelen af de materialer, der skal indvindes til bygning af vejen, hentes indenfor områder med fjeldmark, der fortrinsvis består af grus og sten, så påvirkningen vil være lille. I de områder, der bortgraves, vil der med tiden indvandre en ny fjeldhede- og fjeldmarksvegetation, hvilket sikres ved, at evt. overjord tilbageføres. I arktiske egne er vegetationen dog generelt meget lang tid om at genindvandre.

Både fjeldhede og fjeldmark er vidt udbredte naturtyper i området, og ingen af de områder, der påvirkes indenfor vejens tracé, rummer sjældne eller truede naturtyper. Arealet, der samlet påvirkes, er *lokalt* i forhold til det samlede areal med fjeldmark og fjeldhede i regionen. På den baggrund vurderes det samlet set, at etableringen af vejen kun vil medføre en *mindre* konsekvens for fjeldhede og fjeldmark.

Kær og moser

Det planlagte vejforløb vil passere et enkelt område med mose og kær (lokalitet 68). I tilfælde af at moser eller kær alligevel berøres lokalt, vil det være nødvendigt at bortgrave tørven vedvarende for at sikre underlagets bæreevne. Vejtracéet vil dog i videst muligt omfang blive placeret, så det ikke berører moser, hvorfor sandsynligheden for en påvirkning er *lille*. Det vurderes derfor, at etablering af vejen kun vil medføre en *mindre* konsekvens for kær og moser, da det kun er en meget *lokal* del af områdets moser og kær, der potentielt kan blive påvirket.

Ferske søer og vandløb

Ingen af de ferske søer eller vandløb, der findes i området, vil blive direkte inddraget til etablering af det planlagte vejanlæg.

Enkelte steder vil vejforløbet ligge relativt tæt på søer og passere vandløb. Ved passage af vandløb sikres det, at vandets frie løb og evt. passage af fjeldørred ikke forhindres, f.eks. ved

etablering af passende rørunderføringer, der fastlægges i forbindelse med detailprojekteringen. Selve anlægsarbejdet kan *kortvarigt* give anledning til sedimentspredning i vandløbene, der skal passeres, mens vejen og eventuelle underføringer anlægges. Den kortvarige karakter af påvirkningen vil dog betyde, at konsekvensen for vandløbene er *ubetydelig*.

Vurdering af oliespild på vegetation

Beskrivelse af oliespild på terræn fremgår af kapitel 13 (Forurenet jord), og vurdering af oliespild på overfladevand fremgår af kapitel 11 (Overfladevand, spildevand og grundvand).

Sandsynligheden for oliespild er *lille*, hvis afværgeforanstaltningerne, jævnfør kapitel 13 (Forurenet jord), gennemføres. Vegetationen, der kommer i kontakt med olien ved et udslip, vil i *høj grad* blive påvirket og resultere i tab af vegetation, der kun langsomt vil komme sig. Uden afværgeforanstaltninger kan det tage flere vækstsæsoner fra olien er fuldt nedbrudt til vegetationen er genoprettet. Tungere oliefraktioner, der er svært biologisk nedbrydelige, kan lokalt danne asfaltlignende rester og kan resultere i forurening af jorden i årtier. Konsekvensen for vegetationen er derfor væsentlig uden afværgeforanstaltninger. Med afværgeforanstaltninger vurderes konsekvensen at være *mindre*.

Vurdering af støv på vegetationen

Nedfald af støv på vegetationen kan påvirke planternes tilgængelighed til lys og dermed planternes vækst. Mængden og spredningen af støv vurderes dog ikke at have et omfang, der har en påvirkning udover helt *lokalt* og påvirkningen vurderes at være *lille* og den samlede konsekvens for naturtyperne derfor *ubetydelig*, hvis der anvendes sprinkling af vand i meget tørre perioder.

Vurdering af påvirkning af pattedyr

I anlægsfasen vil der sandsynligvis forekomme forstyrrelser og støj fra entreprenørmaskiner ved etablering af vejen, herunder når der afgraves materialer til vejbygningen og foretages sprængninger. Påvirkningsgraden vil dog være *lille* og *lokal*, da der ikke arbejdes på hele strækningen samtidig, og forstyrrelsen vil forekomme *kortvarigt* på den enkelte lokalitet. De potentielt berørte arter af pattedyr kan alle flytte sig til tilsvarende områder, der ikke er forstyrret af anlægsarbejde. Den samlede konsekvens for pattedyr vil derfor være *ubetydelig*.

Hvis arter af pattedyr ved et tilfælde indtager olieprodukter fra et oliespild (f.eks. ved rengøring af pels), vil det enkelte individ *i nogen grad* blive påvirket. Eventuelle oliespild i anlægsfasen vil blive håndteret i henhold til entreprenørens miljøplan, og det vurderes derfor, at der er *lille* sandsynlighed for, at et evt. olieudslip vil påvirke sundheden eller fødegrundlaget for pattedyr. Der findes desuden ikke følsomme områder for rensdyr og moskusokse i nærheden af vejtracéet. Det vurderes derfor samlet set, at konsekvensen ved et oliespild i forbindelse med anlægsfasen vil være *ubetydelig* i forhold til pattedyr, herunder også for rensdyr og moskusokser i følsomme områder.

Vurdering af påvirkning af fugle

Det vurderes, at påvirkningen af fuglelivet vil være *lille*, da ingen af fuglearterne i nærheden af vejtracéet er særligt sårbare overfor forstyrrelser og støj, der forekommer i forbindelse med anlægsarbejdet. Derudover vil fuglene umiddelbart kunne bevæge sig til tilsvarende levesteder i god afstand fra vejtracéet, hvis de bliver generet. Da der i øvrigt er tale om en *kortvarig* påvirkning i ét eller få lokale områder på samme tid, og der kun er registreret almindelige og vidt udbredte fuglearter i nærheden af vejtracéet, vurderes den samlede konsekvens for arter af fugle at være *ubetydelig*.

7.6 Påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen kan der ske en påvirkning af naturtyper og arter af fugle og pattedyr som følge af trafik, støj og jagt pga. øget tilgængelig til fjeldet og ved vedligehold af vejen. Derudover vil emissioner fra køretøjerne kunne påvirke de naturtyper, der er følsomme overfor tilførsel af næringsstoffer og støv.

Når grusvejen er etableret, vil der maksimalt forekomme passage af op til ca. 3-4 køretøjer i timen i gennemsnit i sommerperioden, hvor trafikken vurderes at være størst, og noget mindre på andre årstider. Der vil både være trafik med ATV'er, snescootere og andre mere eller mindre terrængående køretøjer i form af biler og busser, afhængig af årstiden. Se nærmere beskrivelse og vurderinger af trafikken i kapitel 8 (Trafik).

Selve trafikken vil skabe mindre forstyrrelser af dyrelivet. I forvejen er der trafik med snescootere på grund af nærheden til Sisimiut, særligt på ruten til skisportscentret Solbakken.

Ud over den daglige trafik vil der med mellemrum blive foretaget reparationer af grus- og asfalteroverflader, og om vinteren vil der blive ryddet sne. Der vil derfor vedvarende være et behov for grusmaterialer, som skal indvindes langs det nye vejforløb.

Til gengæld kan projektet også medvirke til, at den kørsel, som i dag forekommer i fjeldet, fremover vil blive kanaliseret over til selve grusvejen og dermed medføre en mindre påvirkning af naturen udenfor vejen.

Vurdering af naturtyper

Selvom alle naturtyper omkring vejen er næringsstoffølsomme, vil emissioner fra køretøjer i forbindelse med transport og vedligehold af vejen kun *i mindre grad* og meget *lokalt* påvirke naturtyperne, da trafikmængden er meget lille. Det samme vil være gældende for påvirkning af vegetationen fra ophvirvling af støv i tørre perioder. Påvirkningen vil være *vedvarende*, så længe vejen benyttes, men pga. den begrænsede trafikmængde vil konsekvensen for naturtyperne være *ubetydelig*.

Snerydning vil udover forstyrrelsen også medføre, at arealet umiddelbart langs siderne af vejen vil være snedækket i længere tid, så udviklingen af floraen langs vejen kan blive forsinket. Det er dog ikke usædvanligt, at særligt nordskrænter har den samme sene udvikling af vegetationen. Da der er tale om et lille areal, der påvirkes *i lille grad*, vurderes den samlede konsekvens for naturtyperne at være *ubetydelig*.

Vurdering af oliespild på vegetation

Påvirkningen svarer til påvirkningen i anlægsfasen, jf. afsnit 7.5.

Vurdering af pattedyr

Ved etablering af vejen bliver området omkring den nye grusvej mere tilgængeligt for jagt efter rendyr og moskusokse. Det vurderes, at etablering af vejen vil gøre det lettere at jage væsentligt længere væk fra Sisimiut end på nuværende tidspunkt, og derved åbnes der op for jagt i væsentligt større områder end i dag.

Forstyrrelse af rendyr og moskusokse kan påvirke dyrenes fødesøgning, vandringmønstre og dermed generelle sundhedstilstand, og dyrene kan bruge mindre tid på at græsse og mere tid på at søge væk fra forstyrrelsen. Forholdet kan særligt påvirke overlevelsesrater for kalve, herunder reducere sandsynligheden for at dyrene bliver drægtige /30/.

Det vurderes derfor, at der vil være en *stor* sandsynlighed for, at fourageringsområder og vandringsveje for rensdyr påvirkes *regionalt*. Der er næppe kælvende rensdyr tæt på vejen pga. eksisterende menneskelige aktiviteter i området, men hvis de findes, kan der med stor sandsynlighed ske en påvirkning af deres ynglesucces. For bestanden som helhed vurderes det, at der vil ske en *mindre* påvirkning, da påvirkningszonen (ZOI²⁵) er lille i forhold til det samlede areal for bestandene af rensdyr og moskusokser. Desuden forekommer langt størstedelen af bestandene uden for det påvirkede område. Samlet vurderes det derfor, at vejen kun vil medføre en *mindre* konsekvens for rensdyr og moskusokse.

Det vurderes, at selve trafikken kun i *mindre* grad påvirker dyrenes passage af vejen, og at ZOI vil være kort pga. lave trafikhastigheder og en meget lille trafikmængde. Sandsynligheden for trafikdrab vurderes at være *lille* på grund af de lave hastigheder og begrænset trafikmængde, ligesom der ikke er arter af dyr i lokalområdet, der er følsomme i forhold til øget trafikstøj. Det vurderes derfor, at trafikken kun vil medføre *ubetydelige* konsekvenser for pattedyrene.

Hvis arter af pattedyr ved et tilfælde indtager olieprodukter fra et oliespild (f.eks. ved rengøring af pels), vil det enkelte individ i nogen grad blive påvirket. Eventuelle oliespild i anlægsfasen vil blive håndteret i henhold til en beredskabsplan, og det vurderes derfor, at der er *lille* sandsynlighed for, at olieudslip vil påvirke sundheden eller fødegrundlaget for pattedyr. Der findes desuden ikke følsomme områder for rensdyr og moskusokse i nærheden af vejtracéet. Det vurderes derfor samlet set, at konsekvensen ved et oliespild i forbindelse med driftsfasen vil være *ubetydelig* i forhold til pattedyr, herunder også for rensdyr og moskusokser i følsomme områder.

Vurdering af fugle

De fuglearter, der forekommer i vejtracéet, vurderes ikke at være særligt følsomme over for støj og forstyrrelser. Desuden er der i forvejen lokal færdsel i dele af området som følge af den nære beliggenhed til Sisimiut. Påvirkningsgraden vurderes derfor at være *lille*. Den samlede konsekvens for fugle vurderes på den baggrund af være *ubetydelig*.

7.7 Kumulative effekter

Den planlagte grusvej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq ligger i forlængelse af den planlagte grusvej fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq (Etape 1). Vurderingerne af påvirkningen af natur er foretaget under forudsætning af, at den samlede strækning etableres, hvorved trafikken bliver maksimal, og at miljøpåvirkningen derfor også bliver den størst tænkelige herunder også trafik i forbindelse med etablering af evt. hoteller og hyttebyer i tilknytning til Etape 1.²⁶ Således er vurderingerne af påvirkningerne af faunaen i Etape 1 også udarbejdet under forudsætning af det samlede projekt.

UNESCO har godkendt Aasivissuit-Nipisat som et verdensarvsområde. Der er ikke geografisk sammenfald mellem UNESCO-området og vejtracéet, hvor vejen fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq etableres. Men selv om der ikke er et geografisk sammenfald imellem de to projekter, må det alligevel forventes, at udnævnelsen af Aasivissuit-Nipisat til UNESCO Verdensarv vil medføre en forøget turistaktivitet i området og dermed også på vejen og i området generelt.

I forbindelse med vurdering af trafikken er den forventede trafik på vejen fra UNESCO-området medtaget. Det kan dog ikke udelukkes, at udnævnelsen på længere sigt også vil medføre et forøget omfang af vandrere og andre turistaktiviteter i området. Omfanget af aktiviteter i

²⁵ Zone of Influence.

²⁶ Forslag til kommuneplantillæg nr. 58 for hotel- og hytteområder langs vejen mellem sisimiut og kangerlussuaq.

forbindelse med UNESCO-området kendes dog ikke på nuværende tidspunkt, hvorfor det ikke har været muligt at vurdere den samlede kumulative effekt imellem de to projekter.

7.8 Afværgetiltag

Generelt skal det i forbindelse med etablering af vejen sikres, at risikoen for udslip af olie og andre forurenende stoffer til de sårbare arktiske naturtyper minimeres, og at der etableres et beredskab til bekæmpelse af en forurening, hvis den opstår. Det kan sikres bl.a. ved, at det pålægges entreprenøren at udarbejde en såkaldt miljøplan (som udover konkrete vilkår om håndtering af spild også indeholder egentlige beredskabsvilkår m.fl.) for arbejdets udførelse, så spild i terrænet i anlægsfasen minimeres (opsamlingsbakker, oprydning ved konstateret spild på terræn etc.). Der skal desuden etableres ensidig hældning på vejforløb i nærheden af sårbare naturtyper, så forurenede overfladevand i driftsfasen ledes væk herfra. Yderligere afværgetiltag til at mindske sandsynligheden for oliespild på terræn fremgår af kapitel 13 (Forurenede jord).

7.9 Vurdering af påvirkninger

Ovenstående vurderinger medfører følgende sammenfattende vurdering af påvirkningen i forbindelse med anlæg og drift af projektet:

Tabel 7-2. Sammenfattende vurdering af påvirkningerne ved en gennemførelse af projektet.

Lokalitet/ Emne	Påvirkningsgrad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Fjeldhede og fjeldmark	Stor	Lokal	Stor	Vedvarende	Mindre
Kær og mose	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Søer/vandløb	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Vandløb/rørunderføringer	Lille	Lokal	Mellem	Kortvarig	Ubetydelig
Vegetation/olie	Stor	Lokal	Lille	Langsigtet	Mindre
Pattedyr/forstyrrelser	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Pattedyr/olie	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Fugle	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Naturtyper/emissioner	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Ubetydelig
Naturtyper/øget færdsel	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Naturtyper/snerydning	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Vegetation/olie	Stor	Lokal	Lille	Langsigtet	Mindre

Pattedyr/forstyrrelser	Mellem	Regional	Stor	Vedvarende	Mindre
Pattedyr/trafik	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Pattedyr/olie	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Fugle	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig

Vurderingen af det tilgængelige grundlag for gennemførelse af vurderingerne fremgår af Tabel 7-3.

Tabel 7-3. Vurdering af kvalitet af tilgængelige oplysninger og data.

Miljøemne		Vurdering af de tilgængelige data
Vegetation og naturtyper	God	Der er udført feltundersøgelser i området, og det vurderes, at der er en god viden om naturtyperne og vegetationstyperne i området.
Pattedyr	Tilstrækkelig	Der findes spredte data og i nogen grad dokumenteret viden.
Fugle	Tilstrækkelig	Der findes spredte data og i nogen grad dokumenteret viden.

8. TRAFIK

8.1 Forudsætninger og grundlag

Vurderinger af den forventede fremtidige trafik på den planlagte vej fra Sisimiut til Kangerlussuaq, herunder delstrækningen Sisimiut – Kangerluarsuk Tulleq som nærværende VVM-redegørelse omhandler, er foretaget af Qeqqata Kommunia efter en dialog med Visit Greenland og lokale turistoperatører. Da der ikke findes erfaringstal, fordi der ikke eksisterer en vej, er der tale om et skøn udarbejdet på baggrund af en forventning fra ovennævnte interessenter.

Når hele vejstrækningen er etableret, omfatter vurderingerne både snerydningsaktiviteter, transport af turister inkl. bustransport, transport af forskere samt lokales transport, herunder erhvervsmæssig transport med ferske varer til Kangerlussuaq.

Der vurderes på trafikens påvirkning af eksisterende trafik og trafikafvikling og trafiksikkerhed i forhold til menneskers sundhed. Vurdering af trafikens påvirkning af naturen er foretaget i afsnit 7, og trafikens påvirkning af de rekreative interesser er vurderet i kapitel 10 (Landskab, rekreative forhold og kulturhistoriske interesser).

8.2 Eksisterende forhold

Området mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq består i dag overvejende af natur. Der findes et simpelt spor, som primært benyttes af hundeslæder og snescootere om vinteren, se Figur 4-1. Der er derudover en vis kørsel med både snescooter og hundeslæde uden for sporet.

Om vinteren køres der med snescootere og hundeslæder mellem Sisimiut og Kangerlussuaq, men da nedbøren (og dermed mængden af sne) er begrænset, særligt på strækningen imellem Blindeelven og Kangerlussuaq, er der en begrænset kørsel på den samlede strækning, som skønnes til omkring 250-350 kørsler om året. Det kan forventes, at nedbøren som følge af klimaændringerne øges fremover, men at øgningen hovedsageligt vil være som regn om sommeren /40/, og dermed vil perioderne med mulighed for at benytte transport med hundeslæder og snescootere ikke ændres.

8.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Det forventes, at vejen etableres i sommerperioden med start fra Sisimiut, og at materialer til etablering af vejen vil blive indvundet på strækningen, så kørslen i den forbindelse er begrænset. Der skal anvendes maskiner til etablering af grusvejen, og de vil primært blive kørt til området fra Sisimiut eller fra Kangerlussuaq afhængig af, om hele strækningen mellem byen og bygden etableres samtidigt, eller om de to strækninger etableres uafhængigt af hinanden.

Der vil også forekomme trafik med asfalt fra Sisimiut i forbindelse med etablering af vejstrækninger med asfalt (evt. ved Vandsø 5 og ved serpentinervejen). Der forventes ikke etableret strækninger med asfalt i forbindelse med etablering af ATV-sporet. Påvirkningen af trafikafvikling og trafiksikkerhed i Sisimiut by og til anlægsområdet vil være *lille*, da der er meget begrænset eksisterende trafik, og samtidig vil arbejds trafikken være *lokal* og *kortvarig*, da strækningerne med asfalt ligger henholdsvis ca. 5 km og ca. 15 km fra Sisimiut. De samlede konsekvenser for trafikafvikling og trafiksikkerhed vil derfor være *ubetydelige*.

8.4 Påvirkninger i driftsfasen

Trafikken kan i driftsfasen potentielt påvirke trafikafvikling og trafiksikkerheden.

Qeqqata Kommunia har vurderet, at ruten fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq vil blive anvendt af ca. 2.300 køretøjer om året i 2030, hvis alene den del af ruten etableres. Hvis det samtidig

antages, at trafikken fordeler sig jævnt over hele året, vil der i gennemsnit køre 6-7 køretøjer på vejen i døgnet, eller en betydeligt lavere trafik, end ved den fulde strækning til Kangerlussuaq.

Hvis hele strækningen fra Sisimiut til Kangerlussuaq etableres som en grusvej, forventes det, at ca. 6.300 køretøjer vil anvende vejen om året i 2030, hvilket indgår som forudsætning (worst case scenarie) for vurderingen af miljøpåvirkningerne i det følgende.

Hvis det antages, at trafikken på de 6.300 køretøjer fordeler sig jævnt hen over året, medfører det i gennemsnit ca. 20 køretøjer i døgnet. Da trafikken forventes at være mere intens om sommeren end i "ydersæsonen", og mere intens i nærheden af Sisimiut (særligt ud til Solbakken) og ved Kangerlussuaq, skønnes worst case på ruten at være 35 biler, busser og lastbiler samt 15 ATV'er i døgnet. Hvis trafikken er fordelt over 14 timer, vil der i gennemsnit køre 3-4 køretøjer i timen i 2030.

Den mest intense trafik forventes tættest på Kangerlussuaq og Sisimiut (særligt indtil Solbakken om vinteren). Trafikken til Solbakken afvikles i dag tilfredsstillende, og en forøgelse af trafikken op til potentielt 3-4 køretøjer mere i timen fra trafik som følge af den nye vej, vurderes ikke at ville medføre påvirkninger af trafikafvikling og trafiksikkerhed ind til Solbakken.

Størstedelen af den eksisterende trafik ad snescootersporet om vinteren, og generelt i fjeldet hele året, forventes fremover at blive kanaliseret over på vejen. Den øgede tilgængelighed til fjeldet risikerer dog at medføre generelt mere trafik i fjeldet end i dag. Det er dog ikke muligt at vurdere mængden af øget trafik i fjeldet ud fra den tilgængelige viden om eksisterende forhold.

For at modvirke øget trafik i fjeldet uden for vejen, vil Qeqqata Kommunia undersøge, om det er muligt at pålægge køretøjer, der benytter sporet, at have monteret trackere. Herved vil det være muligt at overvåge trafikken på og omkring vejen, men det er endnu ikke fastlagt, hvordan det kan praktiseres, så det kan ikke indgå i miljøvurderingen. Alternativt kan der foretages videoovervågning, skiltning etc.

Samlet set vurderes det ud fra ovenstående, at der er *lille* sandsynlighed for, at den meget begrænsede trafikmængde på vejen, selv i sommerperioden, hvor trafikmængden er størst, vil påvirke trafikafvikling og trafiksikkerhed på strækningen. Den samlede konsekvens for trafikafvikling og trafiksikkerhed vurderes derfor at være *ubetydelig*.

8.5 Kumulative effekter

Som tidligere omtalt, er den forventede trafik i forbindelse med transporter hele vejen til Kangerlussuaq medtaget i den forventede trafik på vejen. Der er derfor i den sammenhæng medtaget den forventede kumulative effekt imellem de to projekter (Etape 1 og Etape 2). Der forventes derudover ingen kumulative effekter.

8.6 Afværgetiltag

Påvirkningen af trafikafvikling og trafiksikkerhed vurderes at være så begrænset, at der ikke iværksættes afværgetiltag.

Hvor vejen krydser vandreruter, skal der skiltes på vejen, så bilister er opmærksomme på evt. vandrere.

8.7 Vurdering af påvirkninger

Ovenstående vurderinger medfører følgende sammenfattende vurdering af påvirkningen i forbindelse med anlæg og drift af projektet:

Tabel 8-1. Vurdering af påvirkning fra trafik som følge af gennemførelse af projektet.

Lokalitet/ Emne	Påvirkningsgrad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Trafikafvikling	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Trafiksikkerhed	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Trafikafvikling	Lille	Lokal	Stor	Vedvarende	Ubetydelig
Trafiksikkerhed	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Ubetydelig

Vurderingen af det tilgængelige grundlag for gennemførelse af vurderingerne fremgår af Tabel 8-2.

Tabel 8-2. Vurdering af datagrundlag for den trafikale belastning som følge af projektet.

Tilstrækkelig/ begrænset	Vurderingerne af den nuværende og fremtidige trafik er udarbejdet i samarbejde mellem kommunen og relevante operatører, hvorfor grundlaget for en vurdering af trafikken som udgangspunkt vurderes som tilstrækkelig. Da der ikke findes tilsvarende projekter i Grønland, vurderes viden om fremtidig udnyttelse af vejen dog at være begrænset.
-------------------------------------	---

9. STØJ, VIBRATIONER OG LUFTFORURENING

9.1 Forudsætninger og grundlag

Menneskers sundhed kan påvirkes af støj og luftforurening, og bygninger kan påvirkes af vibrationer. Påvirkningen fra støj på fauna vurderes i kapitel 7 (Naturen).

Vurderingerne i anlægsfasen er foretaget på baggrund af et generelt kendskab til de maskiner, som forventes anvendt ved etablering af vejen. Kildestyrken fra relevante maskiner og køretøjer stammer dels fra Støjtabbogen /33/ og dels fra Rambølls erfaring fra tilsvarende projekter.

Vurderingerne af støj fra vejen, når den tages i brug (driftsfasen), tager udgangspunkt i den forventede trafik på strækningen i 2030, når der er etableret en grusvej og dermed den forventede maksimale trafik på vejen. Trafikken er nærmere beskrevet og vurderet i kapitel 8 (Trafik).

Som tidligere omtalt i kapitel 8 antages trafikken at udgøre ca. 6.300 køretøjer om året i 2030, hvilket medfører i gennemsnit ca. 20 køretøjer i døgnet fordelt over hele året. Der forventes størst trafikbelastning om sommeren, hvor det vurderes, at der kan køre op til 35 biler, busser og lastbiler og 15 ATV'er på vejen om dagen fordelt jævnt over 14 timer. Tallet er baseret på et worst case scenarie og lægges til grund for beregningen af støjen fra vejen. Hvis der alene er en forbindelse mellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq, vil trafikken på forbindelsen dog som tidligere omtalt være betydeligt lavere.

I forbindelse med vurdering af støjen i driftsfasen er anvendt kildestyrken fra en personbil under kraftig acceleration ($L_{WA}=100$ dB(A)) som normalsituationen for trafikken på vejen. Kildestyrken fra en ATV'er forudsat at være $L_{WA}=110$ dB(A) /32/. Med de anvendte kildestyrker vurderes støjen at være lidt overvurderet, og beregningerne af støjudbredelsen fra vejen vurderes derfor at repræsentere den værst tænkelige påvirkning.

9.2 Eksisterende forhold

I dag består terrænet omkring den planlagte vej for størstedelen af fjeldmark og fjeldheder uden trafik af betydning, bortset dog fra strækningen tættest på Sisimiut, herunder især sporet til Solbakken. Desuden benyttes snescooterspor imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq i begrænset omfang om vinteren. I fjeldet er trafikken med ATV'er begrænset, men til gengæld gennemføres den ofte ukoordineret og uden anvendelse af udlagte spor.

Der er ingen beboelser/bygninger i nærheden af vejen. Arctic Circle Trail imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq forløber flere steder i samme tracé som den nye vej, men vil blive flyttet hvor det er muligt, så vandrere på stien påvirkes mindst muligt af støj og evt. støv fra vejen.

9.3 Påvirkninger i anlægsfasen

I forbindelse med etablering af vejen vil der forekomme støj og støv fra anlægsarbejdet, herunder fra indvinding af materialer til etablering af vejen, der kan påvirke mennesker, der færdes i fjeldet.

Anlægsarbejdet vil flytte sig i takt med, at vejen etableres, hvorfor det enkelte område sandsynligvis kun udsættes for støj og støv helt lokalt og i en kort periode. Støv vil særligt være i forbindelse med evt. indvinding af grus fra grusgrav. Graden af påvirkning af mennesker vil dog være *lille*, da det vil være let for både lokale og turister til enhver tid at finde et område, hvor de ikke udsættes for støj og støv.

I forbindelse med etablering af strækninger med vejkasse vil det sandsynligvis være nødvendigt at foretage komprimering af materialerne. Det kan med *stor* sandsynlighed frembringe kortvarige vibrationer, som dog ikke vil spredes til et større område. Der findes ikke bygninger i nærheden af vejen, som vil kunne tage skade.

Sprængning af fjeld og efterfølgende knusning af materiale ved serpentinevejen ned til Kangerlussuaq Tulleq kan med *rimelig* sandsynlighed også medføre støj, støv og evt. vibrationer. Der vil dog være tale om en *kortvarig* aktivitet i et begrænset område, og som kun i *lille* grad vil påvirke mennesker, da både lokale og turister let kan finde andre områder i omgivelserne, hvor støjen bemærkes mindre. Desuden vil sprængning ikke finde sted nær bygninger.

Drift af maskiner til anlæg af vejen vil udlede forurenende stoffer til luften lokalt omkring byggepladsen. Udledning vil kun ske kortvarigt i det enkelte område, hvor opblandingen i luftmassen vil være stor, så påvirkningsgraden vil være *lille*.

På baggrund af ovenstående vurderes den samlede konsekvens for menneskers sundhed fra påvirkning af støj og luftforurening og påvirkningen af bygninger fra vibrationer i anlægsfasen at være *ubetydelig*.

9.4 Påvirkninger i driftsfasen

Under de ovenfor nævnte forudsætninger omkring trafik er den gennemsnitlige støjbelastning fra vejen beregnet, jævnfør Tabel 9-1 og Tabel 9-2. Beregningsmodel for vejtrafikstøj kan ikke benyttes ved en så lille trafikmængde, og derfor er der til beregningen benyttet industristøjmodellen /34/.

Tabel 9-1. Den gennemsnitlige støjdbredelse fra anvendelse af vejen.

Gennemsnitlig støjbelastning L_{Aeq}	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
Afstand for støjdbredelsen (på hver side af spor)	380 meter	170 meter	65 meter	25 meter	10 meter

Kortvarig maksimal støjbelastning ved én ATV-passage (bestemt som afstand til 5 dB intervaller):

Tabel 9-2. Den maksimale støjdbredelse fra kørsel med én ATV'er på vejen.

Maksimal støjbelastning L_{Amax}	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)
Afstand (på hver side af spor)	880 meter	485 meter	235 meter	95 meter	35 meter

Den vejledende grænseværdi for offentligt tilgængelige rekreative områder angives til 40 dB(A) i tidsrummet 07-18 (lørdag i tidsrummet 07-14) og på 35 dB(A) i tidsrummet 18-22 (lørdag i tidsrummet 14-22 og søndag i tidsrummet 07-22)/34/. Grænseværdierne er dermed overholdt i en afstand fra vejen på 65 m i hverdage og lørdag formiddag og 170 m om aftenen og natten i hverdage. I weekenden (lørdag eftermiddag/aften og hele søndag), hvor der desuden må

forventes en forøget rekreativ aktivitet i fjeldet, er den vejledende grænseværdi på 35 dB(A) overholdt i en afstand på 170 m til vejen,

Beregningerne er foretaget under antagelse af, at de anvendte ATV'er er 2-takter. Der er en trend hen imod, at ATV'er (og også snescootere) bliver 4-takter, som har et dybere støjbillede, som virker mindre generende. I takt med, at der anvendes stadig flere maskiner med 4-takt-motorer i fremtiden, må det forventes, at støjgenen fra køretøjerne reduceres.

Der er tidligere udført beregninger af den naturligt forekommende støj i naturområder, som i det tilfælde blev fastlagt til 30-40 dB(A), hvilket kan betegnes som baggrundsstøjen i et naturområde /35/.

Der vil med *stor* sandsynlighed i *nogen grad* og *lokalt* ske en påvirkning af mennesker fra støj ved kortvarig passage af det enkelte køretøj på vejen, da alternativet er, at der kun høres naturens lyde. Den samlede konsekvens vil dog alligevel være *ubetydelig* som følge af trafikens begrænsede omfang, og da det er let at flytte sig til områder, der ligger i så god afstand til vejen, at trafikken ikke kan høres. Hvor vejen anlægges i samme spor som Arctic Circle Trail, vil vandrerruten så vidt muligt blive flyttet til en afstand, hvor støjen vil påvirke mennesker mindre.

Emissioner fra køretøjer på vejen vil kun i *lille* grad påvirke luften, da trafikken er begrænset og der er frit luftskifte omkring vejen. Selvom påvirkningen vil være *vedvarende* (så længe vejen findes) vil de samlede konsekvenser for menneskers sundhed derfor være *ubetydelige*.

I meget tørre perioder kan vejen støve ved passage af køretøjer. Påvirkningen vil dog være *lokal* og *kortvarig* og den samlede konsekvens *ubetydelig* som følge af trafikens begrænsede omfang.

Vibrationer fra trafik på vejen vil kun med *meget lille* sandsynlighed påvirke omgivelserne, da der ikke forekommer vibrationsfølsomme bygninger i nærheden. Det vurderes desuden, at der med *meget lille* sandsynlighed vil være væsentlige vibrationer fra meget tung trafik på vejen, der kan påvirke dens konstruktion, og at der derfor heller ikke er behov for en særlig opbygning af vejen.

Støj, vibrationer og luftforurening i forbindelse med vedligehold af vejen vurderes at medføre den samme påvirkning af omgivelserne som ved etablering af vejen, og dermed vil påvirkningen være *ubetydelig*.

På baggrund af ovenstående vurderes den samlede konsekvens af påvirkninger fra støj, vibrationer og luftforurening at være *ubetydelig*.

9.5 Kumulative effekter

Som tidligere omtalt, er det den forventede trafik i forbindelse med transporter hele vejen til Kangerlussuaq, der er udgangspunktet for de kumulative effekter. Der er derfor i den sammenhæng medtaget den forventede kumulative effekt imellem de to projekter (Etape 1 og Etape 2). Der forventes derudover ingen kumulative effekter.

9.6 Afværgetiltag

I tørre perioder i anlægsfasen skal der sprinkles vand på anlægsområdet. Derudover er der, på baggrund af den begrænsede påvirkning af støj, vibrationer og luftforurening, ikke behov for yderligere afværgetiltag.

9.7 Vurdering af påvirkninger

På baggrund af ovenstående forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vejen:

Tabel 9-3. Vurdering af påvirkning af støj, vibrationer og luftforurening fra projektet.

Lokalitet/ Emne	Påvirknings-grad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Støj	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Vibrationer	Ingen	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Emissioner	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfase					
Støj	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Vibrationer	Ingen	Lokal	Meget lille	Kortvarig	Ubetydelig
Emissioner	Lille	Regional	Stor	Vedvarende	Ubetydelig

Vurdering af grundlaget for de gennemførte vurderinger fremgår af Tabel 9-4.

Tabel 9-4. Vurdering af datagrundlag for vurdering af påvirkning fra støj, vibrationer og luftforurening fra projektet.

God	Der er gennemført beregninger af den forventede støj samt vurderinger af den mulige påvirkning fra vibrationer og luftforurening. Der er derfor gode forudsætninger for at vurdere påvirkningen fra projektet.
------------	--

10. LANDSKAB, REKREATIVE FORHOLD OG KULTURHISTORISKE INTERESSER

10.1 Forudsætninger og grundlag

Grundlaget for beskrivelser og vurderinger i det følgende stammer fra planer for området, jævnfør kapitel 3 (Indledning) og de to besigtigelser der blev foretaget i forbindelse med forundersøgelser af vejtracéets placering, herunder den biologiske vurdering af den mulige påvirkning af naturen, som er beskrevet i afsnit 4.2 og kapitel 7 (Naturen). Der er desuden gennemført en arkæologisk undersøgelse af hele vejtracéet fra Sisimiut til Kangerlussuaq /36/.

Vejen vil blive etableret på eksisterende terræn, som beskrevet i projektbeskrivelsen i afsnit 4.3. I forbindelse med op- og nedkørsel ved Kangerluarsuk Tulleq skal der dog sprænges fjeld for at etablere en serpentinervej ligesom der skal sprænges fjeld omkring Flaskehalsen og i enkelte andre mindre områder.

Der er ikke udarbejdet visualiseringer, og den visuelle påvirkning er derfor alene vurderet ud fra en generel antagelse af, hvor synligt projektet vil være i landskabet, og ud fra billeder af lignende veje i tilsvarende områder.

10.2 Eksisterende forhold

Der findes ikke en vej i området i dag. Området består typisk af fjeld med lav bevoksning vekslende med hede og søer.



Figur 10-1. Typisk landskab fra fjeldet, med søer og lav bevoksning. Vandresporet Arctic Circle Trail ses i forgrunden.

Undergrunden i området udgøres helt overvejende af prækambrisk gnejs. Alderen på grundfjeldet er 2,5 – 2,8 mia. år. Områdets overordnede struktur præges i store dele af en omtrent øst-vestlig orientering, der er skabt af ældre forkastninger, som efterfølgende er uddybet af kraftig is- og vanderosion i forbindelse med de langt senere istider, hvor stort set hele området var dækket af is /41/.

Terrænet i området omkring projektet ligger gennemsnitligt i koter på 0-380 meter over havets overflade (moh) med et enkelt område på op til 400 moh, og det er efter grønlandske forhold nærmest bakket/kuperet og isafrundet uden markante profiler. Syd for tracéet ligger dog højere fjelde, som for eksempel Kællingehætten sydøst for Sisimiut med en højde på 784 moh.

Området præges overordnet af dalstrøg, der har været egentlige fjorde eller fjordarme, som er blevet afsnøret af den senere landhævning. Nettoændringerne i havspejlshøjden i området har haft særlig stor indflydelse på natur- og landskabsforholdene i områdets lavland. Den øvre marine grænse – dvs. havspejlets højest beliggende niveau efter seneste istid – ligger gennemgående meget højt, hvilket indebærer, at en stor del af lavlandet er tidligere havbund og kan således være præget af marine aflejringer.

Specielt i nærheden af Sisimiut er der i vandspærrezonen en del rekreativ aktivitet, som dels medfører trafik med snescootere og hundeslæder, som primært færdes på de udlagte spor.

Der findes desuden en eksisterende vandrerute (Arctic Circle Trail) imellem Sisimiut og Kangerlussuaq /13/. Ruten benyttes årligt af ca. 1.200 personer. Hvor der er sammenfald imellem vandreruten og vejtracéet, vil vandreruten blive flyttet. Derudover benyttes området til bærplukning, fiskeri og jagt.

Der er ikke registreret jordfaste fortidsminder på strækningen fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleg /36/.

10.3 Påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen etableres i første omgang et ATV-spor, som på et senere tidspunkt udbygges til en grusbelagt vej med 2 x 3 meter kørebane med ½ meter rabat i begge sider (altså 7 meter i alt).

Ved anlæg af ATV-sporet vil materialer til anlægget kunne foretages i selve traceet. Ved anlæg af grusvej, kan der blive behov for at etablere en enkelt større grusgrav udenfor vandspærrezonen, jævnfør råstoflovens § 46. Det er ikke fastlagt, hvor denne grusgrav kan etableres, men alle områder, hvor der indvindes materialer uden for vejtracéet, vil blive afrømmet for overjord, inden der gennemføres indvinding af materialer, og overjorden vil efterfølgende blive retableret for at fremme genvækst af den oprindelige vegetation, så påvirkningen af landskabet minimeres.

Anlægsarbejdet vil være fremadskridende, dvs. vejen vil blive etableret successivt fra Sisimiut og fremad, hvorfor landskabet i *nogen grad* vil blive påvirket af vejarbejdet og tilstedeværelsen af maskiner. Det vil dog kun ske *kortvarigt* i ét eller få lokale områder ad gangen. På den baggrund vurderes anlægsarbejdet kun at medføre en *mindre* konsekvens for landskabet i anlægsfasen.

Den eksisterende rekreative brug af området, herunder adgangen til vandreruten Arctic Circle Trail, bærplukning, fiskeri og jagt, vil blive påvirket i *nogen grad*, hvis aktiviteterne finder sted i det lokale område, hvor anlægsarbejdet gennemføres. Forstyrrelsen fra anlægsarbejdet vil dog være *kortvarig*, og det er muligt at flytte sig væk fra aktiviteterne og benytte tilsvarende områder i omgivelserne, som opfylder de samme rekreative behov. Den samlede konsekvens for den rekreative brug vurderes derfor at være *ubetydelig*.

Da der ikke er registreret fund af jordfaste fortidsminder indenfor vejtracéet, vurderes anlægsarbejdet ikke at påvirke kulturværdier på strækningen. Hvis et hidtidigt uidentificeret fortidsminde findes under anlægsarbejdet, skal det straks indrapporteres til Grønlands Nationalmuseum og Arkiv, og anlægsarbejdet stoppes, hvis det vil medføre direkte påvirkning af

det fundne fortidsminde. På den baggrund vurderes konsekvensen for kulturhistoriske interesser indenfor vejtracéet at være *ubetydelig* i anlægsfasen.

10.4 Påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil anlægget og den tilknyttede trafik med stor sandsynlighed medføre en visuel påvirkning af landskabet, der med vejen tilføres et teknisk anlæg, som vil bemærkes af de personer, der benytter nærområdet omkring vejen til f.eks. bærsamling, vandring, fiskeri og jagt.

Vejen og de områder, hvor det har været aktuelt at indvinde byggematerialer, vil have en meget begrænset udstrækning i det samlede landskabsbillede, og vil med tiden falde ind i landskabet, når vejmaterialerne påvirkes af vind og vejr, og når vegetationen genetablerer sig på indvindingsområderne.



Figur 10-2. Eksempel på ATV-spor.

Desuden vil vejen kun blive anvendt i meget begrænset omfang (3-4 køretøjer per time i gennemsnit). Landskabet på strækningen er i øvrigt kendetegnet af fjelde og slugter, hvor vejen i høj grad forsvinder i landskabet, hvorfor den visuelle påvirkningsgrad vurderes som lille. Det vurderes derfor, at der kun vil ske en *mindre* visuel påvirkning af landskabet i driftsfasen.

Vejen vil med *stor* sandsynlighed øge mulighederne for at udøve rekreative aktiviteter i fjeldet, ligesom transporten imellem Sisimiut og en ny vej fra Kangerluarsuk Tulleq til Kangerlussuaq vil blive forbedret og åbne op for et endnu større rekreativt område. I driftsfasen vil det dermed blive let for fastboende og turister at få adgang til et område, som i dag alene er meget sparsomt udnyttet pga. af afstanden imellem Sisimiut og Kangerlussuaq.

Derudover vil turister få mulighed for at se større dele af den grønlandske natur, og dermed få et bedre kendskab til Grønland generelt. Mange turister vil dog formentlig kun bruge vejen til at køre et stykke ind i området for derefter at vende tilbage til udgangspunktet, mens andre vil tage hele turen mellem Sisimiut og Kangerlussuaq eller omvendt.



Figur 10-3. Vandrere i fjeldet.

Samlet set vurderes projektets påvirkning af de rekreative muligheder at være *stor*, dvs. vejen vurderes at få en *væsentlig* positiv effekt på den rekreative udnyttelse af området.

Da der ikke er registreret fund af jordfaste fortidsminder indenfor vedtracéet, vurderes driften af vejen ikke at påvirke kulturhistoriske værdier på strækningen.

10.5 Kumulative effekter

Om vinteren er der trafik til skisportscenteret Solbakken, som også kan udgøre en kumulativ effekt i forhold til de rekreative interesser, hvis aktiviteterne på skisportscentret forøges. Trafikken på vejen er dog så begrænset, at der kun vil være en mindre kumulativ effekt i forhold til de rekreative aktiviteter, som vejen vil medføre.

Udnævnelsen af Aasivissuit-Nipisat til verdensarvsområde vil med stor sandsynlighed tiltrække flere turister end i dag. Der forventes derfor en kumulativ effekt de to projekter imellem i forhold til udnyttelse af de rekreative værdier i området.

Der gennemføres så vidt vides ikke andre projekter i området, som kan påvirke landskabet, rekreative og kulturhistoriske interesser.

10.6 Afværgetiltag

Anvisninger i forbindelse med evt. kulturhistoriske fund skal følges. Desuden vil områder, hvor der evt. skal indvindes grus, blive reetableret.

Ved krydsning af vejtracéet og vandreruter (Arctic Circle Trail) skal der skiltes, så både trafikanter og vandrere er opmærksomme på hinanden. Derudover vurderes det, at der ikke er behov for afværgetiltag.

10.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vejen:

Tabel 10-1. Vurdering af påvirkning af landskab og rekreative- og kulturhistoriske interesser.

Lokalitet/ Emne	Påvirknings- grad	Geografisk udbredelse	Sandsyn- lighed	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Landskab	Mindre	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Rekreative interesser	Mellem	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Kulturhistorie	Ingen	-	-	-	Ingen
Driftsfase					
Landskab	Lille	Lokal	Stor	Vedvarende	Mindre
Rekreative interesser	Stor	Regionalt	Stor	Vedvarende	Væsentlig
Kulturhistorie	Ingen	-	-	-	Ingen

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 10-2.

Tabel 10-2. Vurdering af datagrundlag for vurdering af påvirkning af visuelle og rekreative forhold samt kulturhistoriske interesser.

Tilstrækkelig	Projektet og området kendes, og der foreligger en rapport over kulturhistoriske fund på strækningen.
----------------------	--

11. OVERFLADEVAND, SPILDEVAND OG GRUNDVAND

11.1 Forudsætninger og grundlag

Vurderingerne i det følgende omfatter kun overfladevand, spildevand og grundvand udenfor vandspærrezone til Vandsø 5. Vurdering af påvirkningen af overfladevand som drikkevandsressource (Vandsø 5 og vandspærrezone) fremgår af kapitel 6 (Drikkevand). Nærmere beskrivelse af oliespild på terræn fremgår af kapitel 13 (Forurenede jord). Påvirkningen af naturtyper og arter i søer og vandløb er beskrevet og vurderet i kapitel 7 (Naturen).

11.2 Eksisterende forhold

Der er i dag ingen anlæg på strækningen ud over vandrestien og sporet, der primært anvendes af hundeslæder og snescootere. Der produceres derfor heller ikke spildevand indenfor vejtracéet i dag.

Vejen anlægges i fjeldet, der de fleste steder ligger umiddelbart under terræn, hvorfor der kun i meget begrænset omfang findes grundvand i området²⁷, og grundvandet udnyttes ikke som drikkevand. Påvirkningen af grundvand vurderes derfor ikke nærmere.

11.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Der vil forekomme sanitært spildevand i forbindelse med anlægsfasen ved drift af arbejdspladsen, der flyttes efterhånden, som arbejdet skrider frem. Spildevandet håndteres i henhold til Spildevandsbekendtgørelsen /38/ og det til enhver tid gældende kommunale spildevandsregulativ /37/, og der vil derfor ikke blive udledt spildevand, der vil påvirke overfladevand.

Der er en *lille* sandsynlighed for, at der kan forekomme olielæk fra arbejdsmaskinerne, der kan spredes til overfladevand. Hvis oliespildet sker tæt på en sø eller tilløb til en sø, kan søen *lokalt* blive påvirket i *høj* grad, hvis der ikke iværksættes afværgeforanstaltninger, imens oliespild kun i *mindre* grad vil påvirke vandløb pga. af den hurtige vandudskiftning. Varigheden af påvirkningen vil afhænge af spildets omfang og om terrænet, hvor der evt. spildes, er grus, fjeld eller med vegetation.

På grund af de begrænsede mængder olie ved de potentielle udslip vil det dog kun være relativt små områder, der kan blive påvirket, og hovedsageligt i umiddelbar nærhed af udslippet. Ved udslip til søer vil bionedbrydning i søens sedimenter være den vigtigste faktor. Nedbrydningen vil dog ske meget langsommere end på terrænet. De samlede konsekvenser vurderes at være *væsentlige* ved oliespild tæt på søer, men *mindre* ved oliespild tæt på vandløb.

Entreprenøren skal, udover efterlevelse af Spildevandsbekendtgørelsen og det kommunale spildevandsregulativ, desuden udarbejde en godkendt miljøplan (som vil blive indskrevet som et vilkår i en evt. VVM-godkendelse), der omfatter fysiske afværgetiltag i anlægsfasen, herunder f.eks. opsamlingsbakker og umiddelbar opsamling af konstateret spild, så olieforurening fra anlægsmaskiner undgås og begrænses. Samlet vurderes det derfor, at oliespild kun vil medføre en *mindre* konsekvens for søer og vandløb.

Der vil blive anvendt sprængstof til at bortsprænge fjeld for at etablere bl.a. serpentinervejen ved Kangerluarsuk Tulleq. Der vil være tale om en meget begrænset mængde i form af patroneret sprængstof som f.eks. dynamit, der indeholder mindre mængder kvælstof end sprængstoffypen ANFO. Desuden indeholder sprængstoffypen ikke diesel, og den restmængde af sprængstof, som

²⁷ Pers. Meddl. Thomas Ingemann-Nielsen, Associate Professor ARTEK/Artic DTU. 2020.

ikke antændes, er lille, så der kun vil ske en meget begrænset miljøpåvirkning af overfladevand. Påvirkningen vil være *lokal* og *kortvarig* i forbindelse med de enkelte sprængninger.

Der vil blive etableret rørføringer under vejen, så den naturlige afstrømning af overfladevand i eksisterende vandløb ikke ændres. Områderne, hvor det er relevant, vil blive fastlagt i detailprojekteringen. Der er en *lille* sandsynlighed for, at etableringen af underføringerne *kortvarigt* kan give anledning til sedimentspredning, hvorfor der vil blive etableret sandfang, hvor det vurderes at være relevant. Samlet vurderes konsekvensen for søer og vandløb at være *ubetydelig*.

11.4 Påvirkninger i driftsfasen

Overfladevand fra vejen i forbindelse med nedbør og tøbrud vil blive afledt til omgivelserne uden etablering af egentlige afvandingssystemer, som der er tradition for i Grønland. Omgivelserne består i sin helhed af åbent land med natur og uden bebyggelser. Derfor vil påvirkningsgraden være *lille* og *lokal*. De samlede konsekvenser for omgivelserne i forbindelse med afvanding af overfladevand vil være *mindre*.

Der er en *rimelig* sandsynlighed for, at der på et eller andet tidspunkt vil ske et oliespild, der kan påvirke overfladevand. Det kan være i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder eller uheld med køretøjer på vejen. Hvis oliespildet sker tæt på en sø eller tilløb til en sø, kan søen *lokalt* blive påvirket i *høj* grad, hvis der ikke iværksættes afværgeforanstaltninger, mens oliespild kun i *mindre* grad vil påvirke vandløb pga. af den hurtige vandudskiftning. Varigheden af påvirkningen vil afhænge af spildets omfang og om terrænet, hvor der evt. spildes, er grus, fjeld eller med vegetation.

På grund af de begrænsede mængder af de potentielle udslip (maksimalt indholdet af en fyldt brændstoftank i et køretøj) af olie vil påvirkningen være *lokal*. I søerne vil bionedbrydning i sedimentet være den vigtigste nedbrydningsvej, men dog være meget langsommere end på terrænet. De samlede konsekvenser vurderes at være *væsentlige* ved oliespild tæt på søer, men *mindre* ved oliespild tæt på vandløb. Ved gennemførelse af afværgeforanstaltninger, som beskrevet i kapitel 13 (Forurenet jord), vil den samlede konsekvens for overfladevand blive *mindre*.

I forbindelse med vedligeholdelsesarbejder vil entreprenøren have en godkendt miljøplan, der omfatter fysiske afværgetiltag, herunder f.eks. opsamlingsbakker og umiddelbar opsamling af konstateret spild, så olieforurening fra vedligeholdelsesmaskiner undgås og begrænses. Samlet vurderes det derfor, at oliespild i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder kun vil medføre en *mindre* konsekvens for søer og vandløb.

11.5 Kumulative effekter

Der produceres spildevand fra skisportscenteret Solbakken. Spildevandet herfra vil blive håndteret i henhold til de kommunale regulativer, hvorfor den kumulative effekt i forhold til vejen vurderes som meget begrænset.

11.6 Afværgetiltag

For at hindre sedimentspredning ved anlæg af rørunderføringer etableres der sandfang i anlægsfasen. Der iværksættes desuden afværgeforanstaltninger svarende til beskrivelsen i kapitel 13 (Forurenet jord), så sandsynligheden for oliespild direkte i søer og vandløb begrænses.

11.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af overfladevand i forbindelse med anlæg og drift af vejen:

Tabel 11-1. Vurdering af påvirkning af overfladevand.

Emne	Påvirkningsgrad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Oliespild i søer	Stor	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Oliespild i vandløb	Lille	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Sprængstofrester i søer og vandløb	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Rørunderføringer af vandløb	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfase					
Overfladeafstrømning fra vej til søer og vandløb	Lille	Lokal	Mellem	Kortvarig	Mindre
Oliespild i søer	Stor	Lokal	Mellem	Midlertidig	Mindre
Oliespild i vandløb	Lille	Lokal	Mellem	Midlertidig	Mindre

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 11-2.

Tabel 11-2. Vurdering af datagrundlag for vurdering af påvirkningen af overfladevand.

God	Projektet og forholdene i området kendes godt.
------------	--

12. AFFALD

12.1 Forudsætninger og grundlag

Grundlaget for vurderingerne stammer fra en besigtigelse af området, projektbeskrivelsen i afsnit 4.3 og normale principper og kutymer for håndtering af affald i Grønland.

Affald vil blive indsamlet og håndteret i henhold til det kommunale affaldsregulativ (er under opdatering december 2020) for Qeqqata Kommunia og gældende praksis, hvoraf det bl.a. fremgår, at affald ikke må være til skade for naturen /39/, og at der er fokus på renholdelse af veje og stier, grøfter og naturen. Der iværksættes ikke systematisk indsamling af affald i forbindelse med drift af vejen, da der ikke etableres rasteplasser eller lignende.

Beskrivelse og vurdering af potentielt oliespild foretages i kapitel 6 (Drikkevand), kapitel 7 (Naturen), kapitel 11 (Overfladevand, spildevand og grundvand) og kapitel 13 (Forurenede jord).

12.2 Eksisterende forhold

Der er i dag ikke anlæg i området, der producerer affald, udover skicentret Solbakken og multitoilet ved Udsigten (udenfor vandspærrezonen omkring Vandsø 5), og der gennemføres derfor ikke en systematisk håndtering af affald andre steder end fra Solbakken. Affald fra eksisterende færdsel i fjeldet efterlades eller tages med retur.

12.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Der vil blive produceret affald fra byggepladsen i form af meget små mængder af husholdningsaffald. Sandsynligheden for at husholdningsaffaldet efterlades er *lille*, og det vil kun i *mindre* grad kunne påvirke miljøforhold (herunder visuelt), afhængig af typen af affald. Påvirkningen vil være *lokal*, og derfor vurderes konsekvensen af samlet at være *ubetydelig*.

12.4 Påvirkninger i driftsfasen

Der etableres ingen rastesteder langs vejen, og derfor er sandsynligheden for, at affald efterlades langs vejen *lille*. Da adgangen til fjeldet øges i driftsfasen, er der dog en *rimelig* sandsynlighed for at mindre mængder af husholdningsaffald efterlades i større afstand fra vejen i forbindelse med færdsel i fjeldet (vandring, jagt, bærplukning m.fl.), hvilket i *mindre* grad vil påvirke de visuelle forhold i området, afhængig af typen af affald. Affaldet opsamles ikke systematisk, men er ikke synligt fra vejen, så den samlede konsekvens vurderes derfor at være *mindre*.

12.5 Kumulativ effekt

Der vil være en kumulativ effekt fra skisportscenteret Solbakken. Affaldet fra Solbakken indsamles systematisk, hvorfor den kumulative effekt vurderes at være begrænset.

Der er ikke kendskab til øvrige projekter i området, som kan have betydning for de kumulative effekter.

12.6 Afværgetiltag

For at håndtere og begrænse spredning af affald skal der opstilles skilte ved indkørslen til drikkevandszonen. På skiltene anføres, at der ikke må efterlades affald i området. Desuden vil Qeqqata Kommunia føre tilsyn.

12.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vej og havn:

Tabel 12-1. Vurdering af påvirkning fra affald.

Lokalitet/ Emne	Påvirknings- grad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Affald i anlægsfasen	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Affald i driftsfasen	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 12-2.

Tabel 12-2. Vurdering af datagrundlag for vurdering af påvirkning af miljøet fra affald.

God	Projektet kendes, og principper for håndtering af affald i Grønland kendes godt.
------------	--

13. FORURENET JORD

13.1 Forudsætninger og grundlag

Risikoen for forurening af jord i forbindelse med anlæg og drift af vejen imellem Sisimiut og Kangerluarsuk Tulleq omfatter spild af olieprodukter, herunder diesel, benzin og hydraulikolie.

Olieprodukter, der spildes på jord, fjeld eller frosset terræn, vil hovedsageligt blive påvirket af en eller flere af følgende fysiske og biologiske processer, der med tiden vil reducere effekterne af oliespildet til et niveau, hvor akut eller kronisk giftighed i forhold til dyr og planter bliver ubetydelig:

- Absorption i jord og vegetation.
- Udvaskning i grundvand og jordbund under jorden.
- Bortførelse ved overfladevandafstrømning.
- Forvitring og bionedbrydning af olienedbrydende mikrober, spredning, fordampning og emulgering²⁸ på jord og i vandfyldt jord.

I en vis udstrækning kan oliespild også gennemgå fotolyse, men ved lave temperaturer vurderes virkningen at være mindre betydelig. De kemiske og fysiske egenskaber for olietyperne beskrives nærmere i bilag 1.

Diesel, benzin og hydraulikolie opfører sig forskelligt fra hinanden i miljøet, ligesom størrelsen af spildet og strukturen af overfladen (silt, sand, grus, sten), hvor spildet sker, har betydning for hvor hurtigt olien tilbageholdes og dermed spildets udbredelse. Tabel 13-1 viser, hvor meget olie der tilbageholdes og omsættes på forskellige jordbundstyper.

Tabel 13-1. Typiske tilbageholdelsesfaktorer for medium til tunge olieprodukter.

Jordbundstype	Tilbageholdelseskapacitet olie (l/m ³)
Sten/klippe, groft grus	5
Grus, groft sand	8
Medium groft sand	15
Fint sand	25
Silt	40

Hvis oliespildet sker på vegetation, nedsættes hastigheden af spildets udbredelse yderligere. Faktorer, der påvirker udslippets nedbrydningshastighed og dermed den samlede påvirkning af miljøet, inkluderer også temperatur i luft og jord, evt. snedybde, forekomst af permafrost, vækstsæsonens længde og dermed også årstiden, hvor oliespildet sker. Desuden har dybden af det biologisk aktive jordlag betydning, herunder forekomst af næringstoffer i jorden, idet tilstedeværelse af næringsstoffer øger oliens nedbrydningshastighed. Forholdet beskrives nærmere i bilag 1.

Der er ikke udarbejdet en detaljeret oversigt over hvilke områder indenfor projektområdet, der er mest sårbare overfor oliespild, da det afhænger af detailprojekteringsanalyse af de faktuelle forhold på strækningen. Dog er det klart, at et oliespild indenfor vandspærrezone omkring Vandsø 5 eller oliespild direkte i søen potentielt kan medføre en betydelig påvirkning af

²⁸ Olie i vand som små dråber uden at være opløst i vandet.

drikkevandsressourcen. Beskrivelse og vurdering af påvirkning ved oliespild på drikkevandsressourcen indenfor vandspærrezonen og direkte i Vandsø 5 (drikkevand til Sisimiut) findes i kapitel 6 (Drikkevand).

13.2 Eksisterende forhold

Bortset fra skiliften ved Solbakken er der ingen eksisterende anlæg i projektområdet, der udelukkende består af naturområder. Der fragtes i dag olieprodukter på snescootersporet imellem Sisimiut og Solbakken i form af maksimalt 3 x 250 l diesel ad gangen (1-2 gange på 2 uger i højsæsonen) til drift af skiliften.

Området består delvist af gammel havbund med marine aflejringer af fint sand og silt, samt delvist højere beliggende områder med store områder præget af grov, godt drænet grusbund blandet med vegetationsløs klippegrund. Enkelte steder er der mere moseprægede jordbundsforhold, og enkelte steder passerer vejen eksisterende vandløb, hvoraf enkelte kan udtørre om sommeren. Der er ikke kendskab til områder, hvor der forekommer forurenede jord.



Figur 13-1. Eksempel på det eksisterende terræn. Udsigt mod øst i dalen indenfor projektområdets vandspærrezonen i punkt 274 /9/. Til venstre i billedet ses et udtørret vandløb, der med jævne mellemrum forventes at transportere betydelige mængder smeltevand.

13.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Maskiner, der anvendes ved anlæg af vejen, forventes at bruge diesel eller benzin som brændstof, og hydrauliske olier i f.eks. bremses og transmissionssystemer. Oliespild kan ske ved ulykker, f.eks. ved kollision mellem to køretøjer og ulykker med et enkelt køretøj som følge af uopmærksomhed ved kørsel, kollision med dyr o.l. og ved misvedlighold af maskinerne eller materielle fejl.

Diesel og benzin indeholder typisk op til 200 forskellige forbindelser, der opfører sig meget forskelligt i miljøet; f.eks. fordampes benzin hurtigere end diesel, mens diesel spredes langsommere i jorden. En nærmere beskrivelse af diesel og benzin kan ses i bilag 1.

Hydrauliske olier overfører energi til hydrauliske bremsesystemer, servostyringssystemer og transmissioner. For at overføre energi effektivt i systemerne bruges hydraulikvæsken, der ideelt set næsten ikke komprimeres. Det resulterer i høje tryk i de hydrauliske ledninger, der generelt har en begrænset levetid, og som før eller senere vil lække i forbindelse med uheld, eller hvis de ikke udskiftes med jævne mellemrum. Herved vil der ofte ske en fuldstændig frigivelse af væsken på grund af det høje tryk /10/.

Hydrauliske olier kan være baseret på mineralske eller vegetabiliske olier, hvor vegetabiliske olier fungerer bedst ved varmere temperaturer, men som til gengæld hurtigere bionedbrydes end mineralske olier.

Den maksimale påvirkning i anlægsfasen vurderes at være et spild på op til 200 l diesel eller benzin svarende til en fyldt tank på en anlægsmaskine, der lækkes som følge af uheld, eller op til 20 l hydraulikolie i forbindelse med en sprængt hydraulikslange. Sandsynligheden for, at der sker et oliespild ved almindelig drift af maskiner eller ved uheld er lille, og afværgeforanstaltninger kan nedsætte sandsynligheden yderligere.

På vejen syd for Solbakken etableres der parkeringsplads. Ved denne placering er der større afstand til Vandsø 5 end ved placering af parkeringsplads tæt på Solbakken. Påvirkning af drikkevandsressourcen beskrives og vurderes i kapitel 6 (Drikkevand).

Udbredelsen af oliespild på jorden ved forskellige scenarier er beregnet i bilag 1, og resultatet fremgår af Tabel 13-2.

Tabel 13-2. Potentiel overflade, der påvirkes ved forskellige oliespildsscenerier på terræn med begrænset organiske jordbundsforhold.

Jordbundstype	Spild: 200 l af benzin/diesel, m ²	Spild: Hydraulisk olie (20 l), m ²
Grus, sand	230	25
Medium til fint sand	60	6

Forekomst af vegetation og organiske jordbundsforhold vil tilbageholde et oliespild yderligere og potentielt tillade en højere grad af bionedbrydning end ren forekomst af grus og sand /11/.

Jordbunden kan derfor blive påvirket *lokalt* i *nogen* grad, og påvirkningen, indtil den forurenede jord enten er fjernet eller den spildte olie er nedbrudt, kan være *kortvarig* eller *mellemlang*, afhængig af spildets omfang. Den samlede konsekvens af et oliespild på terræn vurderes at være *væsentlig*, hvis de i afsnit 13.6 beskrevne afværgeforanstaltninger ikke gennemføres. Hvis afværgeforanstaltningerne gennemføres, vurderes den samlede konsekvens at være *mindre*.

13.4 Påvirkninger i driftsfasen

Der kan forekomme havari (uheld) med køretøjer, der anvender eller vedligeholder vejen. Havarier kan medføre forurening af jorden, hvis brændstoftanke, hydrauliktanke eller -slanger ødelægges.

Beskrivelsen af påvirkningen i driftsfasen fra drift og vedligehold af vejen svarer til påvirkningerne i anlægsfasen, jf. afsnit 13.3. Sandsynligheden for at der sker et uheld på et eller andet tidspunkt i vejens levetid er dog større end sandsynligheden for et spild i anlægsfasen. Derudover kan der, som i anlægsfasen, forekomme havari under transport af diesel til Solbakken om vinteren med

maksimalt 3 x 250 l ad gangen (1-2 transporter på 2 uger). Transporten forekommer allerede i dag på snescootersporet, men vurderes her som en samlet konsekvens af projektet med anlæg af ny vej, da det må forventes, at transporten fremover vil benytte vejen i stedet for snescootersporet. Derudover kan der spildes olie i forbindelse med parkeringsarealer i tilknytning til Solbakken.

Tabel 13-3. Potentiel overflade, der påvirkes ved spild på terræn med begrænset organisk indhold.

Jordbundstype	Spild: 3 x 250 l diesel beholdere, m ²
Grus, sand	840
Medium til fint sand	200

Forekomst af vegetation og organiske jordbundsforhold vil tilbageholde et oliespild yderligere og potentielt tillade en højere grad af bionedbrydning end ren forekomst af grus og sand /11/.

Ved et worst-case oliespild på omkring 750 liter dieselolie vil det, jævnfør bilag 1, tage 3-4 år før et oliespild af det omfang er fuldt nedbrudt.

Selvom trafikken på vejen er meget begrænset, er der *rimelig* sandsynlighed for, at der vil ske et oliespild ved benyttelse af vejen og det grusbelagte parkeringsområde ved adgangen til Solbakken på et eller andet tidspunkt. Afværgeforanstaltninger kan dog nedsætte sandsynligheden for oliespild i betydelig grad. Jordbunden kan derfor blive påvirket lokalt i *nogen* grad, og påvirkningen, indtil den forurenede jord enten er fjernet eller den spildte olie er nedbrudt, kan være *fra kortvarig* til *mellemlang* afhængig af spildets omfang. Den samlede konsekvens af et oliespild på terræn vurderes at være *væsentlig*, hvis de i afsnit 13.6 beskrevne afværgeforanstaltninger ikke gennemføres. Hvis afværgeforanstaltningerne gennemføres, vurderes den samlede konsekvens at være *mindre*.

13.5 Kumulative effekter

Det vurderes, at der ikke forekommer kumulative effekter.

13.6 Afværgeforanstaltninger

Afværgeforanstaltninger kan indarbejdes i en beredskabsplan.

For at afbøde væsentlige påvirkninger af oliespild skal følgende afværgeforanstaltninger gennemføres:

- Sikring af vedligehold af anlægsmateriel, herunder krav om regelmæssig køretøjskontrol.
- Begrænsninger af brug af ældre maskinel.
- Anlægsmaskinel med udstyr til at absorbere og omkranse evt. spild.
- Opsætning af skilte, hvorpå det er anført, at Qeqqata Kommunia (med telefonnummer) skal kontaktes, hvis der skulle ske spild af olie eller miljøfremmede stoffer, eller hvis et sådant spild observeres.

For af afbøde væsentlige påvirkninger af oliespild kan følgende afværgeforanstaltninger gennemføres:

- Fokus på trafiksikkerhed, så to køretøjer til enhver tid kan passere hinanden sikkert.
- Advarselsskiltning, hvor vejen udgør særlig risiko for uheld.
- Reduktion af transporteret brændstof.

- Etablering af en kommunikationsplan vedr. oliespild, så spild hurtigt konstateres og evt. oprydning kan foretages.
- Udarbejdelse af et sårbarhedskort, så vejen indenfor vandspærrezonen deles op i områder, hvor der skal foretages forskellige initiativer ved et spild, f.eks. opgravning eller forbedring af bionedbrydning.

Når et oliespild evt. er sket, kan der foretages oprydning ved opsugning af olie i fri fase med en sugebil, mekanisk fjernelse, hvor den forurenede jord fjernes og deponeres, og øgning af bionedbrydning ved at gøde jorden, så de naturlige nedbrydningsprocesser forløber hurtigere.

Mekanisk fjernelse er hurtig og effektiv, men påvirker også vegetationen, der kun langsomt regenererer. Udgravning kan desuden påvirke evt. forekomst af permafrost.

13.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vejen, når afværgeforanstaltninger er gennemført:

Tabel 13-4. Vurdering af påvirkning i forbindelse med forurening af jorden.

Lokalitet/ Emne	Påvirknings- grad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Forurenede jord i anlægsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Mellemlang	Mindre
Forurenede jord i driftsfasen	Mellem	Lokal	Mellem	Mellemlang	Mindre

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 13-5.

Tabel 13-5. Vurdering af datagrundlag for vurdering af risikoen for forurening af jord.

Tilstrækkelig Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.

14. KLIMA

14.1 Forudsætninger og grundlag

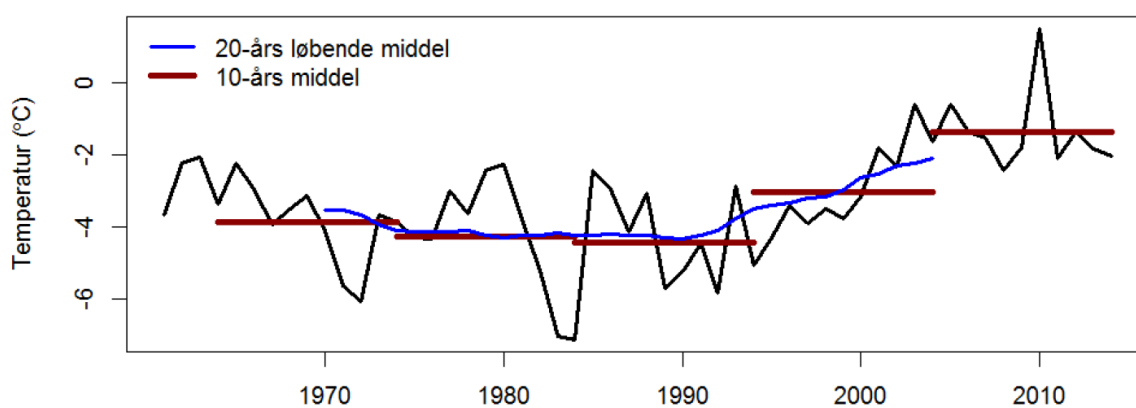
Forudsætningen for vurderingerne er en overordnet vurdering af eksisterende og fremtidige forhold, projektbeskrivelsen i afsnit 4.3, samt en besigtigelse af projektområdet.

Klimapåvirkninger fra projektet omfatter CO₂-emissioner (afbrænding af brændstof til køretøjer) og påvirkning fra fremtidige potentielle klimaændringer på vejen. Ved en fremtidig klimaændring forventes en øget mængde nedbør om sommeren. Samtidig betyder den forventede opvarmning, at regnmængden øges på bekostning af den nedbør, som falder i form af sne /40/, hvorfor forårsflommen (hvor vinterens nedbør smelter i løbet af en kort periode), vurderes at blive mindre intensiv end i dag.

14.2 Eksisterende forhold

Området, hvor projektet gennemføres, består af uberørt natur omfattende en del søer. Der er i meget begrænset omfang klimapåvirkninger fra aktiviteter i området. På baggrund af temperaturforholdene er der sandsynligvis permafrost i hele projektområdet.

Den årlige nedbør i Qeqqata Kommunia har stort set været uændret de sidste 40 år /40/. Der kan dog være meget store lokale forskelle på nedbøren afhængig af nærheden til fjord, hav og fjeld. Modelberegninger viser tendens til mere nedbør frem imod slutningen af det 21. århundrede. Stigningen vil være størst om sommeren, og en relativt større andel af nedbøren vil derfor falde som regn i stedet for sne. Det forventes også, at der i år 2100 kun vil være stabil permafrost i Qeqqata Kommunia i meget højt beliggende områder /40/, hvorfor det må forventes, at permafrost indenfor projektområdet vil forsvinde inden år 2100. Ny klimanormal for 1991-2020 er ikke udgivet endeligt ved udarbejdelse af denne VVM-redegørelse²⁹.



Figur 14-1. Årlig middeltemperatur siden 1961 frem til og med 2014 for Sisimiut/40/.

For den nære fremtid (2016-2035) er det ikke antaget, at der vil være egentlige klimaændringer, da naturligt forårsagede udsving overstiger de ændringer, som skyldes den globale opvarmning /40/.

²⁹ klimanormal 1991-2020 <https://www.dmi.dk/vejarkiv/normaler-gronland/>

14.3 Påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der blive brugt en begrænset mængde brændstof af de anvendte maskiner. Det er derfor ikke sandsynligt, at projektet vil påvirke klimaet, eller at klimaændringer vil få indflydelse på projektet i den korte anlægsperiode. Den samlede konsekvens for projektets gennemførelse vil derfor være ubetydelig.

14.4 Påvirkninger i driftsfasen

Transporten mellem Sisimiut og Kangerlussuaq sker i dag med enten fly eller båd, og i begrænset omfang også med snescooter og hundeslæde. Transport med køretøjer på vejen fremfor med fly imellem byen og bygden vil alt andet lige reducere energiforbruget pr. person, der transporteres på denne strækning. På den anden side, vil den lettere adgang til områderne og muligheden for, at vejen kan anvendes i forbindelse med turisme, øge forbruget af brændstof, da nye og øgede aktiviteter, afledt af vejens komme, forventeligt vil medføre et øget behov for at transportere flere personer.

Flytransporten imellem Sisimiut og andre kystbyer og imellem Kangerlussuaq og andre kystbyer vil dog ikke blive påvirket af vejen og vil fortsat skulle foretages med fly.

Det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at vurdere, om der samlet set vil blive anvendt større eller mindre mængder fossile brændstoffer efter projektet er gennemført på grund af de forventede, modsatrettede konsekvenser for luft- og landtrafik.

Nedbøren i området er meget begrænset, og vejen forløber kun i begrænset omfang gennem fugtige områder. Der er i forbindelse med besigtigelse af projektet ikke registreret områder med permafrost, som vil kunne tø som følge af klimaændringer, men det er alligevel sandsynligt, at der kan være forekomster af permafrost i dele af projektområdet som følge af gennemsnitstemperaturen i området /20/. Dette kan særligt påvirke projektet omkring Vandsø 5 og lige inden opstigningen ved Flaskehalsen. Resten af Etape 2 etableres på grus/moræne (onkring skiliften) og på fjeld. Der vil derfor på lang sigt kunne være en *lille* sandsynlighed for, at jordbunden under vejen kan ændres *lokalt*. Samlet set vil der dog kun medføre *mindre* konsekvenser for vejen, da størstedelen af strækningen vil blive anlagt på fjeld og grusområder, hvor optøning af permafrost ikke vil påvirke terrænet.

De forventede ændrede nedbørsforhold vil betyde, at forårsflommen, hvor vinterens sne smelter indenfor en kort tidsperiode, vil blive mindre intensiv. Det vurderes, at ændringen kun vil være *lokal* i de områder, hvor overfladevand naturligt strømmer af terrænet, og forekomme *kortvarigt* indenfor perioden med forårsflom. Der er derfor *stor* sandsynlighed for, at vejen eroderes mindre i fremtiden af strømmende vand i forbindelse med forårsflom, og at drikkevandsressourcen derfor også påvirkes *mindre*. Den samlede konsekvens vil derfor være *ubetydelig* positiv.

De forventede, øgede nedbørsmængder i fremtiden vil med *rimelig* sandsynlighed kun i *mindre* grad kunne påvirke vandstanden i Vandsø 5 på *lang sigt*, da afløbet fra søen løber over en bred tærskel, og fordi afløbet løber igennem en forholdsvis bred kløft med stor bufferkapacitet. En øget vandstand i søen vil derfor kun i *mindre* grad påvirke vejen og dermed afstrømning af materiale til drikkevandsressourcen (Vandsø 5).

På baggrund af ovenstående vurderes projektet på lang sigt alene at medføre *ubetydelige* klimatiske påvirkninger, ligesom klimaændringer kun vil kunne få *ubetydelig* konsekvens for vejen og drikkevandsressourcen.

14.5 Kumulativ effekt

Udnævnelsen af verdensarvsområdet Aasivissuit-Nipisat forventes at ville medføre en forøget turistaktivitet i området, hvilket må forventes at medføre en øget anvendelse af fossile brændstoffer. Omfanget heraf kendes dog ikke på nuværende tidspunkt, hvorfor den kumulative effekt ikke kan vurderes nøjagtigt.

Derudover er der ikke kendskab til projekter i området, som kunne tænkes at medføre kumulative effekter i forhold til etableringen af vejen.

14.6 Afværgetiltag

Der gennemføres ikke afværgetiltag.

14.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vejen:

Tabel 14-1. Vurdering af påvirkning af klimaet.

Emne	Påvirkningsgrad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Anlæg					
Emissioner fra anlæg	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Drift					
Mindre permafrost	Lille	Lokal	Lille	Lang sigt	Mindre
Ændrede nedbørsforhold	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Oversvømmelse af vej	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 14-2.

Tabel 14-2. Vurdering af datagrundlag for vurdering af påvirkning af klimaet.

Tilstrækkelig/ begrænset	Der er et godt kendskab til de aktiviteter, der skal gennemføres, men et begrænset kendskab til de maskiner, som tænkes anvendt. Samtidig vurderes der på baggrund af usikre, fremtidige klimascenarier.
-------------------------------------	--

15. MATERIELLE GODER, SOCIOØKONOMISKE FORHOLD OG SUNDHED

15.1 Forudsætninger og grundlag

Projektet vil medføre en forøget aktivitet langs vejen, herunder gennemførelse af forskelligartede turistaktiviteter, som ikke findes i dag.

Afsætning af varer til det internationale marked bliver lettere, da varer ikke skal flyves imellem Kangerlussuaq og Sisimiut, når hele strækningen er etableret.

15.2 Eksisterende forhold

Der gennemføres i et vist omfang turistaktiviteter i Sisimiut, omfattende ture i fjeldet, fiskeri, trofæjagt m.v. Derudover anvendes området i nærheden af Sisimiut både sommer og vinter i vidt omfang til kortere og længere ture i fjeldet for beboerne i Sisimiut, idet området bliver brugt til bl.a. bærplukning, jagt og fiskeri, ligesom der findes et vandrespor (Arctic Circle Trail), som anvendes af både lokale og turister.

Drikkevand og vand til erhverv til Sisimiut indvindes fra Vandsø 5 tæt på Sisimiut.

15.3 Påvirkninger i anlægsfasen

Anlæg af vejen vil medføre behov for anvendelse af lokal arbejdskraft, hvorfor projektet med *rimelig* sandsynlighed i *mindre* grad kan medvirke til enten at fastholde eksisterende beskæftigelse eller alternativt øge den. Den øgede beskæftigelse vil være *kortvarig*, men alligevel vurderes projektet samlet set at have en *moderat* positiv effekt på beskæftigelsen i betragtning af befolkningstallet i området.

Anlæg af vejen vil *kortvarigt* medføre en lille støjpåvirkning (se kapitel 9), men der er en *meget lille* sandsynlighed for, at befolkningens sundhed eller turismeindustrien påvirkes *lokalt*, da anlægsaktiviteterne gennemføres i stor afstand fra Sisimiut by og beboelse. Som beskrevet tidligere forventes anlæg af vejen ikke at kunne påvirke vandkvaliteten af drikkevandet i Sisimiut, dog under forudsætning af gennemførelse af de foreslåede afværgetiltag (se kapitel 6). Samlet vurderes det derfor, at anlæg af vejen vil få en *ubetydelig* effekt på sundheden i Sisimiut.

15.4 Påvirkninger i driftsfasen

Gennemførelse af projektet vil medføre en lang række fordele i forhold til lokalbefolkningens muligheder for at udnytte området rekreativt. Derudover vil turistoperatørernes muligheder for at øge turistaktiviteterne med yderligere aktiviteter også medføre fastholdelse eller udvidelse af medarbejderstaben.

Projektet forventes ikke at ville påvirke befolkningens sundhed, da det er vurderet, at driften af projektet kun vil påvirke kvaliteten af drikkevandet i Sisimiut mindre, og at der ikke vil være en væsentlig påvirkning fra støj på beboelse. Da drikkevandsressourcen kun vurderes at blive påvirket mindre vurderes det ligeledes at fødevarer/fiskeindustrien i Sisimiut tilsvarende kun påvirkes *mindre*, idet kravet til industriens vand svarer til drikkevandskravet.

Samlet set forventes gennemførelse af projektet som udgangspunkt at have en *moderat* positiv effekt på de materielle goder og socioøkonomiske forhold (arbejdspladser). Projektet forventes at påvirke befolkningens sundhed i *mindre* omfang.

15.5 Kumulativ effekt

Det må forventes, at udnævnelsen af verdensarvsområdet Aasivissuit-Nipisat vil medføre en forøgelse af turistaktiviteterne i området, og det må derfor forventes, at der vil være en kumulativ effekt de to projekter imellem.

15.6 Afværgetiltag

Der gennemføres ikke afværgetiltag.

15.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vejen:

Tabel 14-1. Vurdering fra påvirkning af materielle goder, socioøkonomiske forhold og sundhed.

Lokalitet/ Emne	Påvirknings- grad	Geografisk udbredelse	Sandsyn- lighed	Varighed	Konsekvenser
Anlæg					
Arbejdskraft	Mindre	Lokal	Rimelig	Kortvarigt	Moderat
Sundhed	Lille	Lokal	Meget lille	kortvarigt	Ubetydelig
Drift					
Arbejdskraft	Mindre	Lokal	Rimelig	Vedvarende	Moderat
Sundhed	Mindre	Lokal/regional	Lille	Vedvarende	Mindre

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 14-2.

Tabel 14-2. Vurdering af datagrundlag for vurdering af påvirkning af materielle goder, socioøkonomiske forhold og sundhed.

God	Der er et godt kendskab til erhvervsforholdene i byen og bygden, hvorfor grundlaget for vurderingerne er gode.
------------	--

16. RÅSTOFFER

16.1 Forudsætninger og grundlag

Der er ikke gennemført en detailprojektering af vejen, ligesom der heller ikke er gennemført geotekniske undersøgelser i vejtracéet. Grundlaget for vurderingerne af de materialetyper, der forventes anvendt ved anlæg af vejen, er foretaget i forbindelse med besigtigelserne af projektområdet.

16.2 Eksisterende forhold

Projektområdet består af natur uden tekniske anlæg, bortset fra skihejsen Solbakken og tilhørende bygninger, og uden planer om andre aktiviteter end den her miljøvurderede vej. Der indvindes eller forbruges derfor ikke råstoffer indenfor projektområdet.

16.3 Påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der blive anvendt grus i forbindelse med etablering af vejen. Det forventes, at materialerne kan indvindes i selve vejtracéet eller i mindre omfang i omgivelserne tæt på vejen. Indvindingen vil ske i overensstemmelse med § 46 i Råstofloven. Der vil desuden blive anvendt asfalt på korte strækninger langs Vandsø 5 og på serpentinevejen ned imod Kangerluarsuk Tulleq. Der skal køres 7-800 tons asfalt til området under forudsætning af, at længden af de asfalterede partier af vejen samlet er på ca. 1,2 km.

I forbindelse med evt. sprængning af fjeld vil der blive anvendt mindre mængder sprængstof som f.eks. dynamit. Projektet ikke er detailprojekteret, men det vurderes, at der skal anvendes ca. 560 kg sprængstof. Sprængsten vil blive nedknust til en størrelse, så de kan bruges til anlæg af vejen.

Påvirkningen fra anvendelse af råstoffer i anlægsfasen vurderes som *lille*, da størstedelen af råstoffet til etableringen af grus og sprængsten vurderes at kunne indvindes indenfor selve vejforløbet. Selve indvindingen af råstoffer til etablering af vejen vil foregå *midlertidigt* under anlægsfasen, og den samlede konsekvens af indvindingen af råstoffer vurderes derfor at være *ubetydelig*.

16.4 Påvirkninger i driftsfasen

I forbindelse med driften af vejen vil der blive anvendt mindre mængder materialer til vedligehold. Materialer til vedligehold af vejen fremskaffes i umiddelbar nærhed af vejen. Hvis der vil blive behov for etablering af egentlige grusgrave til dette, vil der blive ansøgt herom jævnfør råstoflovens § 46 /8/.

Der er en *rimelig* sandsynlighed for, at der skal indvindes råstoffer til drift af vejen i forbindelse med vedligeholdelse. Påvirkningen fra anvendelse af råstoffer i anlægsfasen vurderes som *lille*, da råstoffet til vedligehold af vejen (grus) vurderes at kunne indvindes indenfor selve projektområdet. Selve indvindingen af råstoffer til vedligehold af vejen vil være *vedvarende* i hele vejens levetid, men den samlede konsekvens af indvindingen af råstoffer vurderes at være *ubetydelig*, da der er tale om små mængder.

Uagtet, om der vil ske indvinding indenfor eller udenfor projektområdet, vil det ske i henhold til råstofloven.

16.5 Kumulativ effekt

Der er ikke kendskab til projekter i områder, hvorfra der kunne være kumulative effekter i forhold til anvendelse af råstoffer.

16.6 Afværgetiltag

Der gennemføres ikke afværgetiltag.

16.7 Vurdering af påvirkninger

Samlet set forventes projektet at medføre følgende påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af vejen:

Tabel 16-1. Vurdering af miljøpåvirkninger i forbindelse med forbrug af råstoffer.

Lokalitet/ Emne	Påvirknings- grad	Geografisk udbredelse	Sandsynlig- hed	Varighed	Konsekvenser
Råstoffer anlæg	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Råstoffer drift	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Ubetydelig

Vurdering af grundlaget for gennemførelse af de foretagne vurderinger fremgår af Tabel 16-2.

Tabel 16-2. Vurdering af datagrundlag for vurdering af anvendelse af råstoffer.

Tilstrækkelig	Der er et godt kendskab til typen af de råstoffer, der vil blive anvendt, men alene et overordnet kendskab til mængderne.
----------------------	---

17. SAMLET OVERSICHT OVER MILJØPÅVIRKNINGER

Lokalitet/ Emne	Påvirknings grad	Geografisk udbredelse	Sandsynlighed	Varighed	Konsekvenser
Drikkevand					
<u>Anlægsfasen</u>					
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - spild	Lille	Regional	Lille	Kortvarig	Mindre
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - asfaltering	Lille	Lokal	Meget lille	Kortvarig	Mindre
Påvirkningen af drikkevandsressourcen - sprængninger	Lille	Lokal	Meget lille	Kortvarig	Mindre
<u>Driftsfasen</u>					
Påvirkninger af drikkevandsressourcen	Lille	Regional	Lille	Kortvarig	Mindre
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - snerydning	Lille	Lokal	Meget lille	Lang sigt	Mindre
Påvirkninger af drikkevandsressourcen - vedligeholdende asfaltering	Lille	Lokal	Meget lille	Lang sigt	Mindre
Natur					
<u>Anlægsfasen</u>					
Fjeldhede og fjeldmark	Stor	Lokal	Stor	Vedvarende	Mindre
Kær og mose	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Søer og vandløb	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Vandløb/rørunderføring	Lille	Lokal	Mellem	Kortvarig	Ubetydelig
Vegetation/olie	Stor	Lokal	Lille	Langsigtet	Mindre
Pattedyr/forstyrrelser	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Pattedyr/olie	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Fugle	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
<u>Driftsfasen</u>					
Naturtyper/emissioner	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Ubetydelig
Naturtyper/øget færdsel	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Naturtyper/snerydning	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Vegetation/olie	Stor	Lokal	Lille	Langsigtet	Mindre
Pattedyr/forstyrrelse	Mellem	Regional	Stor	Vedvarende	Mindre
Pattedyr/trafik	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Pattedyr/olie	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Fugle	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Trafik					
<u>Anlægsfasen</u>					

Trafikafvikling	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Trafiksikkerhed	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Trafikafvikling	Lille	Lokal	Stor	Vedvarende	Ubetydelig
Trafiksikkerhed	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Ubetydelig
Støj, vibrationer og emissioner					
Anlægsfasen					
Støj	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Vibrationer	Ingen	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Emissioner	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Støj	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Vibrationer	Ingen	Lokal	Meget lille	Kortvarig	Ubetydelig
Emissioner	Lille	Regional	Stor	Vedvarende	Ubetydelig
Visuelle og rekreative forhold samt kulturhistoriske interesser					
Anlægsfasen					
Landskab	Mindre	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Rekreative interesser	Mellem	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Kulturhistorie	Ingen	-	-	-	Ingen
Driftsfasen					
Landskab	Lille	Lokal	Stor	Vedvarende	Mindre
Rekreative interesser	Stor	Regionalt	Stor	Vedvarende	Væsentlig
Kulturhistorie	Ingen	-	-	-	Ingen
Spildevand, overfladevand og grundvand					
Anlægsfasen					
Oliespild i søer	Stor	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Oliespild i vandløb	Lille	Lokal	Lille	Midlertidig	Mindre
Sprængstofrester i søer og vandløb	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Rørunderføringer af vandløb	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Overfladeafstrømning fra vej til søer og vandløb	Lille	Lokal	Mellem	Kortvarig	Mindre
Oliespild i søer	Stor	Lokal	Mellem	Midlertidig	Mindre
Oliespild i vandløb	Lille	Lokal	Mellem	Midlertidig	Mindre
Affald					
Anlægsfasen					
Affald	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
Driftsfasen					
Affald	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
Forurening af jord					
Anlægsfasen					
Forurenet jord	Mellem	Lokal	Lille	Mellemlang	Mindre
Driftsfasen					
Forurenet jord	Mellem	Lokal	Mellem	Mellemlang	Mindre
Klima					
Anlægsfasen					

Emissioner fra anlæg	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
<u>Driftsfasen</u>					
Mindre permafrost	Lille	Lokal	Lille	Lang sigt	Mindre
Ændrede nedbørsforhold	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Oversvømmelse af vej	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
Materielle goder, socioøkonomiske forhold og sundhed					
<u>Anlægsfasen</u>					
Arbejdskraft	Mindre	Lokal	Rimelig	Kortvarig	Moderat
Sundhed	Lille	Lokal	Meget lille	kortvarig	Ubetydelig
<u>Driftsfasen</u>					
Arbejdskraft	Mindre	Lokal	Rimelig	Vedvarende	Moderat
Sundhed	Ingen	Lokal/ regional	Lille	Vedvarende	Mindre
Råstoffer					
<u>Anlægsfasen</u>					
Råstoffer	Lille	Lokal	Stor	Kortvarig	Ubetydelig
<u>Driftsfasen</u>					
Råstoffer	Lille	Lokal	Mellem	Vedvarende	Ubetydelig

18. MANGLENDE OPLYSNINGER

Der er gennemført en række undersøgelser af vejforløbet og projektområdet for at fastlægge tracéet for vejen, men der er ikke gennemført geotekniske undersøgelser. Det er på nuværende tidspunkt derfor ikke fastlagt præcist, hvorfra alle byggematerialer kan fremskaffes lokalt. Det forventes dog, at langt den væsentligste mængde kan indvindes i selve vejtracéet, eftersom besigtigelsen har påvist store forekomster af grus i det område, hvor vejen vil blive anlagt. Det vurderes, at manglen på præcise oplysninger om mængder af råstoffer, eller hvorfra de indvindes, ikke ændrer på vurderingerne af vejens miljøpåvirkninger.

Baggrunden for fastlæggelse af antallet af køretøjer, som vil anvende vejen, er et bedste skøn foretaget af Qeqqata Kommunia i samarbejde med lokale interessenter og turistaktører. Det præcise antal og sammensætningen af køretøjer (ATV'er, biler, busser osv.) kendes derfor ikke. Antallet af køretøjer, og fordelingen heraf, har betydning for bl.a. støjbredden fra vejen og påvirkningen af pattedyr. Antallet af køretøjer på vejen skal dog stige betydeligt, før forudsætningerne for vurderingerne ikke er repræsentative. Det vurderes på den baggrund, at det foreliggende skøn er tilstrækkeligt til at kunne gennemføre de relevante vurderinger.

Det vides ikke, hvor mange ATV'er og snescootere, der i dag færdes i terrænet, og som, når vejen er etableret, vil blive kanaliseret ind på vejen, fordi kørsel vil være nemmere på vejen end i terrænet. Når grusvejen er endeligt etableret, vil ATV-sporet dog blive nedlagt, hvorfor ATV'er til den tid vil skulle benytte grusvejen. På samme måde er antallet af tilsvarende køretøjer, der pga. den øgede tilgængelighed vil køre fra vejen og ud i terrænet, ukendt. Det vurderes dog, at manglen på præcise oplysninger herom ikke ændrer på vurderingen af miljøpåvirkningerne. Kørsel uden for vejen vil imidlertid være ulovlig kørsel i det åbne land, så udgangspunktet er, at de terrængående køretøjer vil færdes på vejen.

Omfanget af aktiviteter i forbindelse med udnævnelse af UNESCO-området øst for projektområdet kendes ikke på nuværende tidspunkt. Det har derfor ikke været muligt at vurdere den samlede kumulative effekt imellem den miljøvurderede vej fra Sisimiut til Kangerluarsuk Tulleq og den planlagte vej fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq. Det vurderes dog, at manglen på præcise oplysninger ikke ændrer på vurderingen af miljøpåvirkningerne.

Omfanget af evt. flytning af vandrestien (Arctic Circle Trail), så vejen og stien ikke er sammenfaldende, er ikke fastlagt. Da der ikke findes sårbart terræn på strækningen, vurderes det, at mangel på præcise oplysninger om, hvor og i hvilket omfang, det er nødvendigt at flytte stien til, ikke ændrer på vurderingen af miljøpåvirkningerne.

Qeqqata Kommunia ønsker at etablere trackere på køretøjer, der benytter den nye vej. Alternativt kan der etableres videoovervågning eller skiltning. Det er ikke afklaret, hvordan det skal praktiseres og hvordan det evt. vil påvirke trafikken på vejen. Det vurderes dog, at manglen på oplysninger ikke ændrer på vurderingen af miljøpåvirkningerne.

19. LITTERATURLISTE

- /1/ Vej fra Kangerlussuaq til Kangerluarsuk Tulleq. VVM-redegørelse. Rambøll. 2020.
- /2/ Selvstyrets bekendtgørelse nr. 9 af 30. april 2015 om særlige regler for vandspærrezonen ved Sisimiut.
- /3/ Inatsisartutlov nr. 9 af 22. november 2011 om beskyttelse af miljøet.
- /4/ Selvstyrets bekendtgørelse nr. 5 af 27. marts 2013 om vurdering af visse anlægs virkninger på miljøet og betaling for miljøtilsyn.
- /5/ Landstingslov nr. 29 af 18. december 2003 om naturbeskyttelse.
- /6/ Inatsisartutlov nr. 17 af 17. november 2010 om planlægning og arealanvendelse.
- /7/ <http://geqqata.odeum.com/>
- /8/ Inatsisartutlov nr. 7 af 7. december 2009 om mineralske råstoffer og aktiviteter af betydninger herfor (råstofloven).
- /9/ Forundersøgelse ATV-spor Kangerlussuaq – Sisimiut, 2013-2016. Mappe I-II. Rambøll 2018.
- /10/ T. Guerin, «Root causes of fluid spills from earthmoving plant and equipment: Implications for reducing environmental and safety impacts», Engineering Failure Analysis, vol. 45, pp. 128-141, October 2014.
- /11/ R. Calvet, «Adsorption of organic chemicals in soils», Environmental Health Perspectives, vol. 83, pp. 145-177, 1989.
- /12/ DCE. Arctic marine potential of microbial oil degradation. Report nr. 271, 2018
- /13/ https://www.geqqata.gl/Emner/Turisme/ACT?sc_lang=da
- /14/ <https://www.dmi.dk/vejarkiv/normaler-groenland/> Klimanormal (1961-1990) Normaler Grønland.
- /15/ Miljøstyrelsen 2008. Fremme af den biologiske nedbrydning af olie: <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2008/978-87-7052-719-4/html/kap13.htm>
- /16/ Risiko- og sårbarhedsanalyse (ROS) for vej imellem Sisimiut og Kangerlussuaq Tulleq.
- /17/ Hovedplan vann og avløb, Longyearbyen 2019-2028.
[file:///C:/Users/lgod/Downloads/HovedplanLongyearbyen_FERDIG_29102018%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/lgod/Downloads/HovedplanLongyearbyen_FERDIG_29102018%20(3).pdf)
- /18/ Naturvej imellem Kangerlussuaq og Sisimiut. Rapport over feltarbejde 2015 og 2016. Januar 2017. Rambøll.
- /19/ <http://www.nunagis.gl/da/>
- /20/ Center for Permafrost, University of Copenhagen. Fakta om permafrost.
<https://cenperm.ku.dk/facts-about-permafrost/fakta-om-permafrost/fakta-om-permafrost/>
- /21/ Fremtidige klimaforandringer i Grønland: Qeqqata Kommune. Videnskabelig rapport 15-04 (4/6). Danmarks Meteorologiske Institut. 2016. Jens Hesselbjerg Christensen, Martin Olesen, Fredrik Boberg, Martin Stendel, Iben Koldtoft
- /22/ <http://www.natur.gl/roedliste/1-roedlisten>
- /23/ Biologiske interesseområder i Vest- og Sydøstgrønland. Kortlægning af vigtige biologiske områder. Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 89. 2016.
- /24/ Cuyler, C, Nagy, C. og Zinglensen, K. 2017. Seasonal movement and activity of Akia-Maniitsoq caribou cows in West Greenland as determined by satellite. Greenland Institute of Natural Resources. Technical Report No.99
- /25/ www.natur.gl/pattedyr-og-fugle/landpattedyr/moskusokse.2010
- /26/ Cuyler, C. (2019). Muskox status, recent variation, and uncertain future. Kungl. Vetenskapsakademien. Amnio 2020, 49:805-819.
- /27/ Pers. meddl. David Boertman, AU institut for bioscience.
- /28/ Meldgaard, M., 1986: The Greenland caribou – zoogeography, taxonomy, and population dynamics. Meddelelser om Grønland, Bioscience 20: 1-88

- /29/ Aastrup, P. (ed.) 2004. Samspillet mellem rensdyr, vegetation og menneskelige aktiviteter i Grønland. Pinngortitaleriffik, Grønlands Naturinstitut, teknisk rapport nr. 49. 321 s.
- /30/ PARKER, K. L., BARBOZA, P. S. & GILLINGHAM, M. P. 2009. Nutrition integrates environmental responses of ungulates. *Functional Ecology*, 23, 57-69.
- /31/ Beregning af ekstern støj fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5 1993. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen
- /32/ Støj fra motorsportsbaner. Miljøministeriet. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2005
- /33/ Støjdatabogen. Teknisk rapport LI 460/89. Lydteknisk Institut. 1989.
- /34/ Ekstern støj fra virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984.
- /35/ Måling af støj i naturområde på Island. Pers. meddl. Acoustician Rasmus Stilling Krogh.
- /36/ Heritage Impact Assessment of the nature road between Sisimiut and Kangerluarsuk: Recommendation for the protection of scheduled monuments within the proposed plan. Nunatta Karersugaasivia Allagaateqarfialu Grønlands Nationalmuseum & Arkiv. Harmsen, H., Myrup, M. 2017.
- /37/ https://www.qeqqata.gl/Emner/Borger/Teknik_og_miljoe/Spildevandsregulativ/Spildevandsregulativ?sc_lang=da
- /38/ Selvstyrets bekendtgørelse nr. 10 af 12. juni 2015 om bortskaffelse af latrin og spildevand. <http://lovgivning.gl/lov?rid={0D5348FF-3943-4739-B3E9-9897D8B93713}>
- /39/ https://www.qeqqata.gl/Emner/Borger/Teknik_og_miljoe/Affaldshaandtering/Affaldshaandtering_Generelt_om?sc_lang=da
- /40/ Fremtidige klimaforandringer i Grønland: Qeqqata Kommune Videnskabelig rapport 15-04 (4/6) 2016.
- /41/ Escher, A. & Watt, W. S. (red.) 1976: *Geology of Greenland*. GGU. 603 pp
- /42/ Data fra projekt støttet af US National Science Foundation under Grant No. OPP-1603452, leveret af Professor ved University of Florida, Jonathan B. Martin. *"This material is based upon work supported by the National Science Foundation under Grant No. OPP-1603452. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation."*