

KONSEKVENsutREDNING

Ny 420 kV Seldalsheia – Stokkelandområdet, ny transformatorstasjon og omlegging av 300 kV transmisjonsnett

OPPDRAGSGIVER

Statnett SF

EMNE

Forurensning, vann og støy

DATO: 3. NOVEMBER 2016

DOKUMENTKODE: 128588-TVF-RAP-001 DEL 5



Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

Forsida: Eksisterende 300 kV kraftledning forbi Fagrafjell. Foto: P. Bernitz, Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAG	Konsekvensutredning 420 kV Seldalsheia - Stokkelandområdet	DOKUMENTKODE	128588-TVF-RAP-001 DEL 5
EMNE	Forurensning, vann og støy	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statnett SF	OPPDRAGSLEDER	Ragnhild Heimstad
KONTAKTPERSON	Maria Kløverød Lyngstad	SAKSBEHANDLERE	Angelica Knuts og Henrik Myreng
		ANSVARLIG ENHET	1085 Multiconsult AS

GENERELT

Denne konsekvensutredningen består av flere deldokumenter. Dette dokumentet utgjør del 5 med konsekvensutredning for fagtema forurensning vann og støy. Se hoveddel (del 0) for beskrivelse av tiltaket, utbyggingsplanene, forholdet til offentlige planer, verneområder, overordna metodikk samt en oppsummering fra alle fagutredningene.

Del 0: Hoveddel bakgrunn, utbyggingsplaner, forholdet til offentlige planer, verneområder og oppsummering alle fagtema

Del 1: Landskap og INON

Del 2: Kulturminner og kulturmiljø

Del 3: Naturmangfold

Del 4: Naturressurser

Del 5: Forurensning, vann og støy

Del 6: Friluftsliv og nærmiljø

Del 7: Reiseliv, verdiskaping og luftfart

SAMMENDRAG

Forurensning og utslipp til vann og grunn

I hovedsak ligger ledningsalternativer og stasjoner i områder med en arealbruk som ikke assosieres med grunnforurensning. Det kan likevel aldri helt utelukkes at det forekommer lokale/private fyllinger eller sporadisk forurensning. På stasjonsalternativet Espeland er det mistanke om grunnforurensning. Det er minimale forskjeller mellom forurensningspotensialet til traséalternativene. Sanering av eksisterende 300 kV kraftledning langs drikkevannskilden Langavatnet vurderes å medføre den betydeligste risikoen for forurensning. Avbøtende tiltak vil redusere risikoen betraktelig. Forutsatt at anleggsarbeidet gjennomføres med aktsomhet, der man tar hensyn til drikkevannskilder, vurderes forholdet til drikkevannskilder ikke å være kritisk med tanke på valg av trasé.

Det anbefales derfor at utbygger gjennomfører en oppfølgende kartlegging av drikkevannskilder når valg av trasé er gjort. Det må også gjøres mer detaljerte undersøkelser og vurderinger av forurensningsfaren og aktuelle avbøtende tiltak når traséen er valgt.

Forurensning støy

Alle nye 420 kV kraftledningsalternativer går gjennom populære friluftsområder (2.X (2.X.B), 3.X, 4.X, 5.X, X.1 og X.2) som vil påvirkes noe av støy fra kraftledning. Alternativ 4.X vurderes imidlertid å ha minst negative virkninger av støy, og alternativ 5.X vil ha størst negative virkninger av støy, sett ut fra påvirkning på nærmiljø og friluftsliv. Det er ingen forskjell på alternativ 2.X og 2.X.B. Delstrekning X.1 vil påvirke tre boliger som ligger innenfor 100 m fra senterlinje og delstrekning X.2 vil påvirke en bolig og et idrettsanlegg ca. 100 m fra senterlinjen. Vurdert ut fra dette har X.2 marginalt mindre negative virkninger enn X.1.

Omlegging av dagens 300 kV til Espeland, medfører størst negative virkninger fordi alle delstrekningene vil gå gjennom opptil flere friluftsområder. To boliger ligger innenfor 100 m senterlinje, men ved sanering «frigis» tre boliger. Omlegging til Fagrafjell berører et par friluftsområder med delvis parallellføring som medfører noe økt støy i forhold til i dag, til tross for sanering på deler av strekningen. Omlegging til Helgaland medfører små negative virkninger på et friluftsområde og omlegging til Bogafjell fjellhall medfører ubetydelige virkninger.

Stasjonsområdene på Helgaland, Espeland og Bogafjell fjellhall har i dag ingen eksisterende støykilder unntatt eventuell vegtrafikk. Utbygging av stasjonsområde vil således innebære negative virkninger sammenlignet med dagens situasjon. På Fagrafjell transformatorstasjon ligger det imidlertid to aktive masseuttak i nærhet av området og utbygging av stasjonsområdet vurderes kun å gi små negative virkninger for omgivelsene. Støyvirkningene i driftsfasen fra de ulike stasjonslokalitetene er dermed vurdert størst for Helgaland og Espeland hvor støy fra planlagte stasjoner påvirker friluftsområder. På Fagrafjell vurderes støy fra stasjonen å ha små negative virkninger samt for Bogafjell fjellhall ubetydelige virkninger i driftsfasen.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
2	Utbyggingsplaner.....	6
3	Forurensning og utslipp til vann og grunn	16
3.1	Metodikk.....	16
3.2	Områdebeskrivelse	16
3.3	Omfang og mulige konsekvenser.....	26
3.4	Oppsummering	30
3.5	Oppfølgende undersøkelser	30
4	Støy	32
4.1	Metode	32
4.2	Datagrunnlag og datakvalitet.....	33
4.3	Generelt om støykilder	34
4.4	Statusbeskrivelse og potensielle virkninger av støy.....	35
4.5	Oppsummering av alternativer	38
4.6	Virkninger i anleggsfasen	39
4.7	Avbøtende tiltak	39
4.8	Referanser	41

1 INNLEDNING

Multiconsult ASA har på oppdrag fra Statnett SF utarbeidet konsekvensutredningen for 420 kV Seldalsheia – Stokkelandområdet. Utredningen supplerer opprinnelig konsesjonssøkte 420 kV Lyse – Stølaheia, hvor kraftledningstraséen fra Lysebotn fram til Seldalsheia allerede er utredet i forbindelse med en konsesjonssøknad av 2013. Denne temarapporten utreder konsekvenser for friluftsliv og nærmiljø.

2 UTBYGGINGSPLANER

Planlagte tiltak berører Sandnes, Gjesdal og Time kommuner i Rogaland. Tiltaket innebærer ca. 12-20 km (avhengig av alternativ) ny 420 kV kraftledningstrasé fra Seldalsheia i Sandnes kommune inn til nybygd transformatorstasjon i Stokkelandområdet, også i Sandnes kommune (dels Time kommune for ett av stasjonsalternativene). Se oversiktskart Figur 2-1.

Det legges til grunn at dagens 300 kV kraftledning fra Tonstad i Gjesdal kommune og dagens 300 kV kraftledning fra Kjelland må legges om via ny transformatorstasjon og at eksisterende strekninger av dagens 300 kV kraftledninger vil saneres.

Fire alternative lokaliteter for ny transformatorstasjon i Sandnes og Time kommuner er utredet, samt flere alternative innføringer av 420 kV kraftledningstrasé. Omlegging av 300 kV til hver transformatorstasjon foreligger i ett alternativ for innslyfing av hhv. Tonstad- og Kjellandledningen. Se Figur 2-2 til Figur 2-3 for kart for alternative transformatorstasjoner inkl. ny 420 kV og omlegging 300 kV. Merk at stasjonsområdene i oversiktskartene kun angir et omtrentlig arealomfang. I Hoveddelens kapittel 2 Figur 2-15 til Figur 2-21 vises arealbruksplaner for stasjonsområdene.

Det foreligger 4 hovedalternativer for innføring av 420 kV kraftledning fra Seldalsheia til Stokkeland, kalt 2.X, 3.X, 4.X og 5.X. Alle disse hovedinnføringene møtes på Espeland og tar derfra noe ulike retninger avhengig av transformatorstasjon. Se oversiktskart alle alternativ i Figur 2-1. Alle hovedalternativene forutsetter at dagens 132 kV Lysebotn - Tronsholen 2 skal rives. I denne konsekvensutredningen vil det si riving fra Seldalsheia til Kråkedal (strekningene fra Lyse til Seldalsheia, og fra Kråkedal til Tronsholen er omtalt i konsesjonsutredning fra mai 2013 (Ny 420 kV forbindelse Lyse - Stølaheia) og ikke en del av dette prosjektet.

- Alternativ 2.X følger hovedsakelig dagens trasé langs 132 kV Lysebotn – Tronsholen 2 over Sporaland, Levang og vest for Skjelbreitjørna ned til Espeland. Det er også sett på en variant av 2.X hvor man planlegger parallell 420 kV kraftledning på nordsiden av eksisterende 132 kV kraftledning, omtalt som 2.X.B. Denne forutsetter altså at dagens 132 kV Lyse-Tronsholen 2 blir stående. En kort strekning ved Kråkedal blir bygget om ved alternativ 2.X.B.
- Alternativ 3.X følger dagens trasé langs 132 kV fra Seldalsheia til Levang, hvor den der tar en sørlig retning øst for Skjelbreitjørna og inn til Espeland fra Ur-Eikjeland.
- Alternativ 4.X følger dagens 132 kV kraftledningstrasé et kort stykke før den tar en sørvestlig retning ved Kjerringfjellet mot Kvelvafjellet og inn til Espeland via Stakkeheia og Ur-Eikjeland.
- Alternativ 5.X følger ikke eksisterende trasé som de foregående alternativene, men går i sørvestlig retning fra Grytefjellet på Seldalsheia og mot Håfjellet, innom Gjesdal kommune, hvor den derfra går rett vest mot Espeland over Vardafjellet og Storafjellet.

Fra Espeland foreligger det videre to alternative videreføringer av 420 kV kraftledningstrasé: én i vestlig retning sør for Bråsteinsvatnet (X.1) og en mer sørlig variant som krysser Figgjo og går via Møgedal og inn til Helgaland (X.2).

Dagens 300 kV Tonstad- og Kjellandledning skal legges om via ny transformatorstasjon. For tre av transformatorstasjonene dreier det seg om relativt korte omlegginger på mellom 1 til ca. 2 km. For Espeland transformatorstasjon vil det innebære en omlegging på ca. 26 km over Gjesdal. Eksisterende 300 kV saneres på tilsvarende strekning (dog ikke nødvendigvis tilsvarende antall km). Se Hoveddelen Tabell 2-6 for antall km ny omlagt og sanert strekning. Synlighetskart av utvalgte traséer vises i Hoveddelens Figur 2-6 til 2-11. De ulike kraftledningsalternativene som er aktuelle for de ulike transformatorstasjonene beskrives i det videre for hhv. Espeland, Helgaland, Fagrafjell og Bogafjell fjellhall transformatorstasjoner.

Seldalsheia - Espeland

Til ny transformatorstasjon på Espeland vurderes fire alternative hovedinnføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé og ett alternativ for omlegging av eksisterende 300 kV kraftledning fra Tonstad og fra Kjelland med tilhørende sanering av eksisterende kraftledning.

Det aktuelle området for transformatorstasjonstomta ligger i Sandnes kommune, ca. 800 m øst for Bråsteinsvatnet langs Fv. 333 Espelandsveien. Det høyeste punktet inne på stasjonstomta vil være innstrekstativene på ca. 25-30 m. For øvrig er kontrollbygg 4-6 m høye, oppmøtebygg og lager/garasje ca. 7-8 m høyt, og sjaktene ca. 11 m høye.

Permanent adkomst til området blir fra Fv. 333 Espelandsveien med utgangspunkt i eksisterende skogsbilvei. Veien må opprustes og forlenges noe inn til stasjonsområdet. Massedeponier, midlertidig rigg- og anleggsområder samt midlertidig anleggsvei er vist på foreløpig arealbruksplan i Hoveddelens kapittel 2.

Omlagte 300 kV ledninger fra Tonstad/Stokkeland skal føres inn til stasjonen til anviste mastepunkter. Ny 420 kV Lyse ledning føres inn i senter av 420 kV samleskinne fra vest.

Se Figur 2-2 for kart.

Tabell 2-1. Oversikt over 420 kV traséalternativer til Espeland transformatorstasjon og omlegging av dagens 300 kV kraftledninger.

Traséalternativ ny 420 kV Seldalsheia – Espeland transformatorstasjon	
2.X*	Seldalsheia – Espeland
3.X	Seldalsheia – Espeland
4.X	Seldalsheia – Espeland
5.X	Seldalsheia – Espeland
Traséalternativ omlegging 300 kV Tonstad – Espeland – Stokkeland	
T-E	Tonstad - Espeland
E-S 1	Espeland – Stokkeland via Bråsteinsvatnet
Traséalternativ omlegging 300 kV Kjelland – Espeland – Stokkeland	

K-E	Kjelland – Espeland
E-S 2	Espeland – Stokkeland via Møgedal

*2.X inneholder en variant 2.X.B som kommenteres separat

Seldalsheia - Helgaland

Til ny transformatorstasjon på Helgaland vurderes de samme tre alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé som for Espeland. I tillegg splittes traséen i to omtrent ved Voremyra så det totalt blir seks alternative innføringer. Omlegging av eksisterende 300 kV er planlagt i ett alternativ hhv. for Tonstad og Kjelland med tilhørende sanering av eksisterende kraftledning.

Helgaland transformatorstasjon er tenkt plassert ca. to kilometer sørøst for Stokkeland transformatorstasjon mellom Helgalandsnuten og Bråsteinåsen i Sandnes kommune. Permanent adkomstvei til transformatorstasjonen er planlagt etablert fra E39 og fra Kvernelandsveien.

Påkobling av 300 kV ledningstraséer er planlagt på sør- og nordvestsiden av transformatorstasjonen. Fundamenter for endemaster er plassert slik at dette er overensstemmer med retningen for ledningene. Se arealbruksplaner i Hoveddelens kapittel 2.

420 kV ledning Lyse er planlagt inn fra sør til endemast plassert utenfor stasjonsgjerde. 300 kV ledning Stokkeland og Tonstad legges inn vest i apparatanlegget med mulighet for fremtidig supplering med ny Bærheim ledning.

Se Figur 2-3 for kart.

Tabell 2-2. Oversikt over 420 kV traséalternativer til Helgaland transformatorstasjon og omlegging av dagens 300 kV kraftledninger.

Traséalternativ 420 kV Seldalsheia – Helgaland transformatorstasjon	
2.X* og X.1	Seldalsheia - Helgaland via vestsida Skjelbreitjørna (2.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
2.X* og X.2	Seldalsheia - Helgaland via vestsida Skjelbreitjørna (2.X) og Åsland (X.2)
3.X og X.1	Seldalsheia - Helgaland via østside Skjelbreitjørna (3.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
3.X og X.2	Seldalsheia - Helgaland via østside Skjelbreitjørna (3.X) og Åsland (X.2)
4.X og X.1	Seldalsheia - Helgaland via Kråkedal (4.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
4.X og X.2	Seldalsheia - Helgaland via Kråkedal (4.X) og Åsland (X.2)
5.X og X.1	Seldalsheia – Helgaland via Vardafjellet (5.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
5.X og X.2	Seldalsheia – Helgaland via Vardafjellet (5.X) og Åsland (X.2)
Traséalternativ omlegging 300 kV Tonstad – Helgaland – Stokkeland	
T-H	Tonstad - Helgaland
H-S 1	Helgaland – Stokkeland nord
Traséalternativ omlegging 300 kV Kjelland – Helgaland – Stokkeland	
K- H	Kjelland – Helgaland

H- S 2	Helgaland – Stokkeland sør
--------	----------------------------

*2.X inneholder en variant 2.X.B som kommenteres separat

Seldalsheia – Fagrafjell

Til ny transformatorstasjon på Fagrafjell vurderes de samme tre alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé som for Espeland og Helgaland, med en variant av X.2 som går mot vest til Fagrafjell i stedet for inn til Helgaland. Omlegging av eksisterende 300 kV er planlagt i ett alternativ hhv. for Tonstad og Kjelland med tilhørende sanering av eksisterende kraftledning.

Transformatorstasjonen er lokalisert på grensa mellom Sandnes og Time kommuner mellom de to terrengtoppene Sandskallen og Fagrafjell samt tre grustak i drift på vestsiden.

Adkomstvei er planlagt i to alternativer: 1) fra Åslandsveien i sør, langs jorde- og skogsmark opp til stasjonsområdet. Det blir noen fyllinger og skjæringer, men endelig utstrekning av skråningsutslag må avvente fremtidige grunnundersøkelser. 2) fra Kvernelandsveien i nordvest via adkomst til eksisterende masseuttak.

Vest for stasjonstomta er det avsatt et areal for deponering av løsmasser. Langs ny adkomstvei mot sør er det satt av et areal for midlertidig massedeponering. Det etableres to riggområder langs ny sørlig adkomstvei for veietablering og tomteopparbeidelse. Riggområder for stasjonen legges innenfor stasjonsområdet. Se arealbruksplaner i Hoveddelens kapittel 2.

Se Figur 2-4 for kart.

Tabell 2-3. Oversikt over 420 kV traséalternativer til Fagrafjell transformatorstasjon og omlegging av dagens 300 kV kraftledninger.

Traséalternativ 420 kV Seldalsheia – Fagrafjell transformatorstasjon	
2.X * og X.2	Seldalsheia - Fagrafjell via vestsida Skjelbreitjørna (2.X) og Åsland (X.2)
3.X og X.2	Seldalsheia - Fagrafjell via østside Skjelbreitjørna (3.X) og Åsland (X.2)
4.X og X.2	Seldalsheia - Fagrafjell via Kråkedal (4.X) og Åsland (X.2)
5.X og X.2	Seldalsheia – Fagrafjell via Vardafjellet (5.X) og Åsland (X.2)
Traséalternativ omlegging 300 kV Tonstad – Fagrafjell – Stokkeland	
T-F	Tonstad - Fagrafjell
F-S 1	Fagrafjell – Stokkeland via Helgalandsfjellet
Traséalternativ omlegging 300 kV Kjelland – Fagrafjell - Stokkeland	
K- F	Kjelland – Fagrafjell
F- S 2	Fagrafjell – Stokkeland via Krossfjell

*2.X inneholder en variant 2.X.B som kommenteres separat

Seldalsheia – Bogafjell fjellhall

Til ny transformatorstasjon i Bogafjell fjellhall vurderes de samme seks alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé som for Helgaland. Eneste forskjellen fra innføring til Helgaland er den siste

kilometeren inn til Bogafjell transformatorstasjon. Omlegging av dagens 300 kV transmisjonsnett er planlagt i ett alternativ for hhv. Tonstad og Kjelland med tilhørende sanering av eksisterende kraftledning.

Bogafjell fjellhall er planlagt i Sandnes kommune. Selve stasjonen vil ligge inne i en fjellhall i Bogafjell. Utendørsanlegget vil bestå av muffeanlegg med tilhørende jordkabel til sørøstlig tunnelpåhugg, samt to påhugg på nord og vestsiden av Bogafjell.

Det etableres muffeanlegg på ca. 25 000 m² mellom Bogafjell og Helgalandsnuten i nærheten av tunnelpåhugg sør for stasjonen, for tilknytning av Stokkeland, Tonstad og Lyse ledningene. I tillegg settes det av plass til muffeanlegg for en fremtidig ledning fra Bærheim.

Mellom muffeanlegget og tunnelpåhugget må det etableres jordkabeltraseer. Kablene legges i tett trekant med minst 1,5 meter mellomrom mellom kabelsettene. Dette vil trolig innebære en god del grave og fyllingsarbeider i kabeltraséen for å sikre passende helning på kabeltraséen. Grøftetraséen vil være rundt 1 meter dyp og 10 meter bred. Samlet båndlagt belte langs kabeltraséen blir ca. 40 m på grunn av elektromagnetisk stråling. Byggeforbudsbeltet vil være åpent for ferdsel og bruk. Se Hoveddelens kapittel 2 for arealbruksplaner.

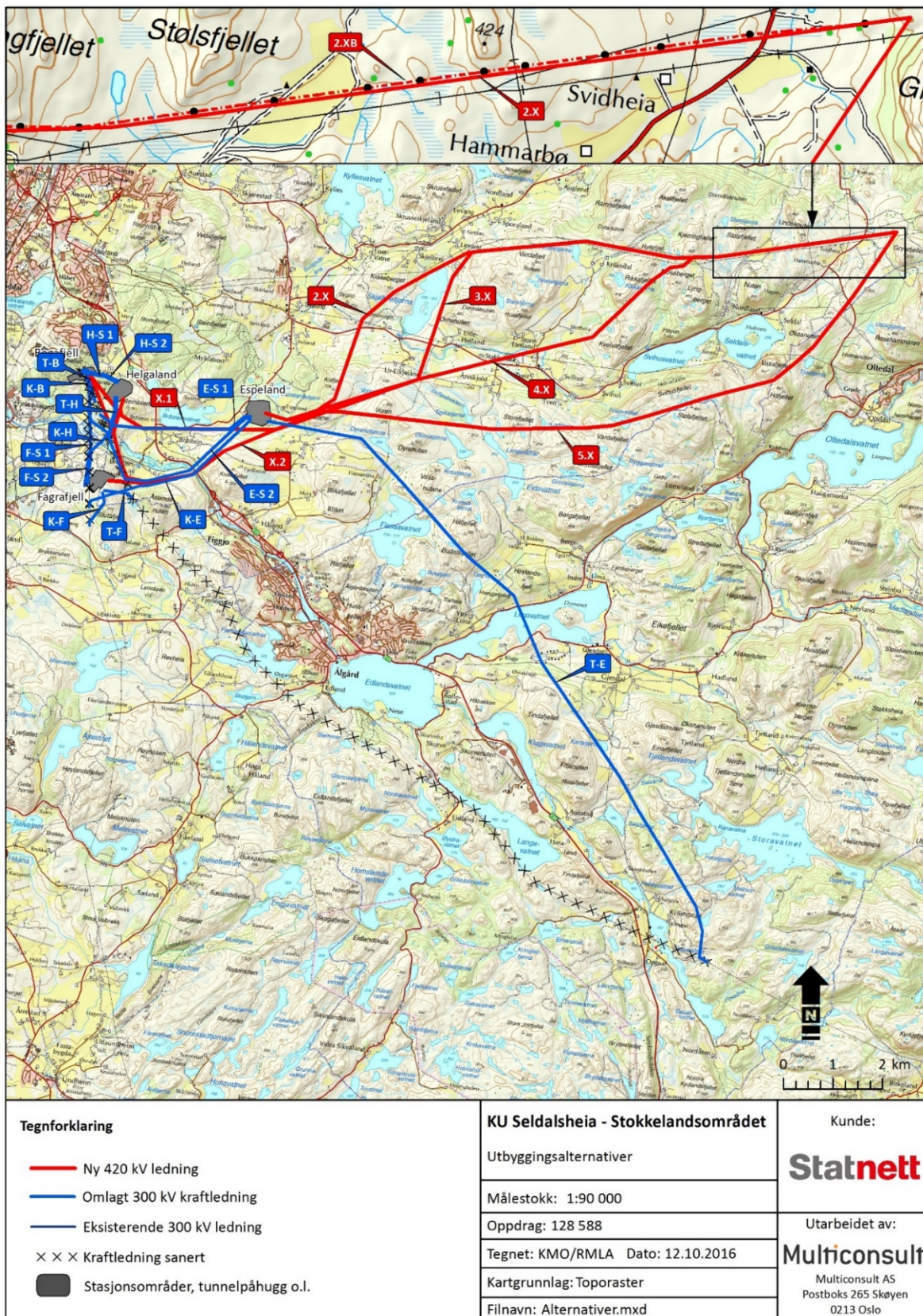
Det er satt av plass til muffeanlegg med standard Statnett innstrekkestativ med en høyde på ca. 25-30 m.

Se Figur 2-5 for kart.

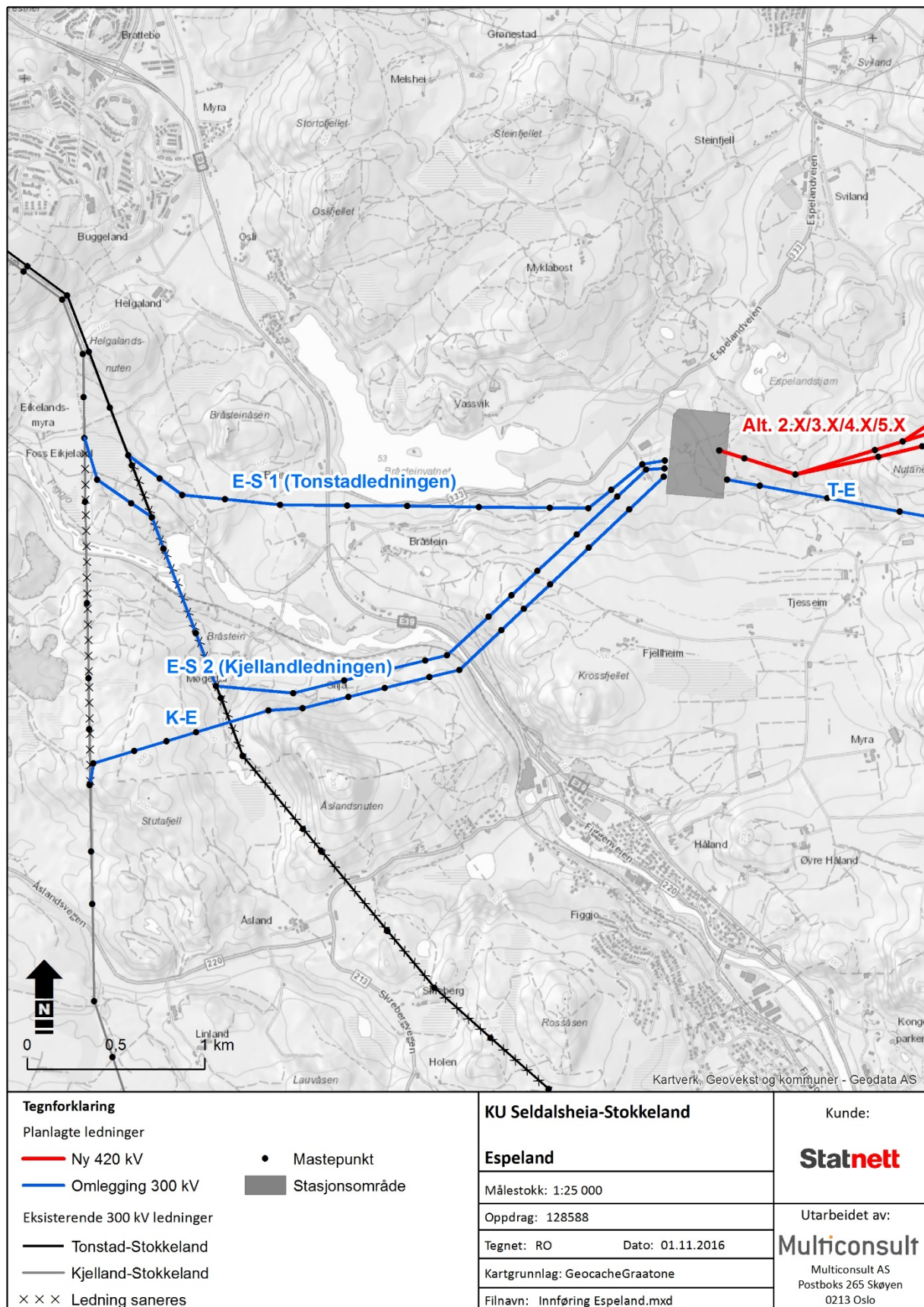
Tabell 2-4. Oversikt over 420 kV traséalternativer til Bogafjell fjellhall transformatorstasjon og omlegging av dagens 300 kV kraftledninger.

Traséalternativ 420 kV Seldalsheia – Bogafjell transformatorstasjon	
2.X* og X.1	Seldalsheia – Bogafjell fjellhall via vestside Skjelbreitjørna (2.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
2.X* og X.2	Seldalsheia - Bogafjell fjellhall via vestside Skjelbreitjørna (2.X) og Åsland (X.2)
3.X og X.1	Seldalsheia - Bogafjell fjellhall via østside Skjelbreitjørna (3.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
3.X og X.2	Seldalsheia - Bogafjell fjellhall via østside Skjelbreitjørna (3.X) og Åsland (X.2)
4.X og X.1	Seldalsheia - Bogafjell fjellhall via Kråkedal (4.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
4.X og X.2	Seldalsheia - Bogafjell fjellhall via Kråkedal (4.X) og Åsland (X.2)
5.X og X.1	Seldalsheia- Fagrafjell via Vardafjellet (5.X) og Bråsteinsvatnet (X.1)
5.X og X.2	Seldalsheia – Fagrafjell via Vardafjellet (5.X) og Åsland (X.2)
Traséalternativ omlegging 300 kV Tonstad – Bogafjell – Stokkeland	
T-B	Tonstad - Bogafjell
B-S 1	Bogafjell – Stokkeland nord
Traséalternativ omlegging 300 kV Kjelland – Bogafjell - Stokkeland	
K- B	Kjelland – Bogafjell
B- S 2	Bogafjell – Stokkeland sør

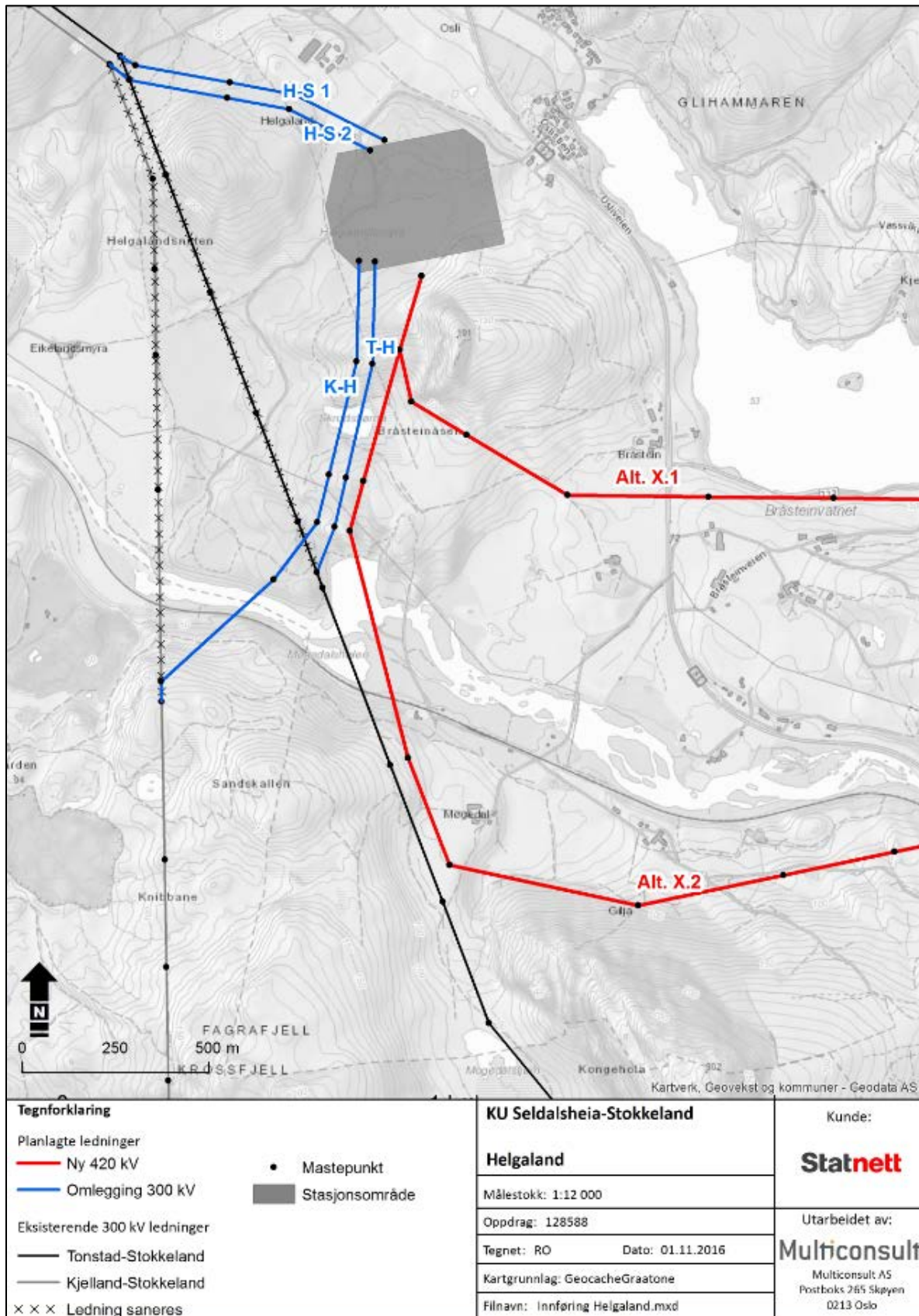
*2.X inneholder en variant 2.X.B som kommenteres separat



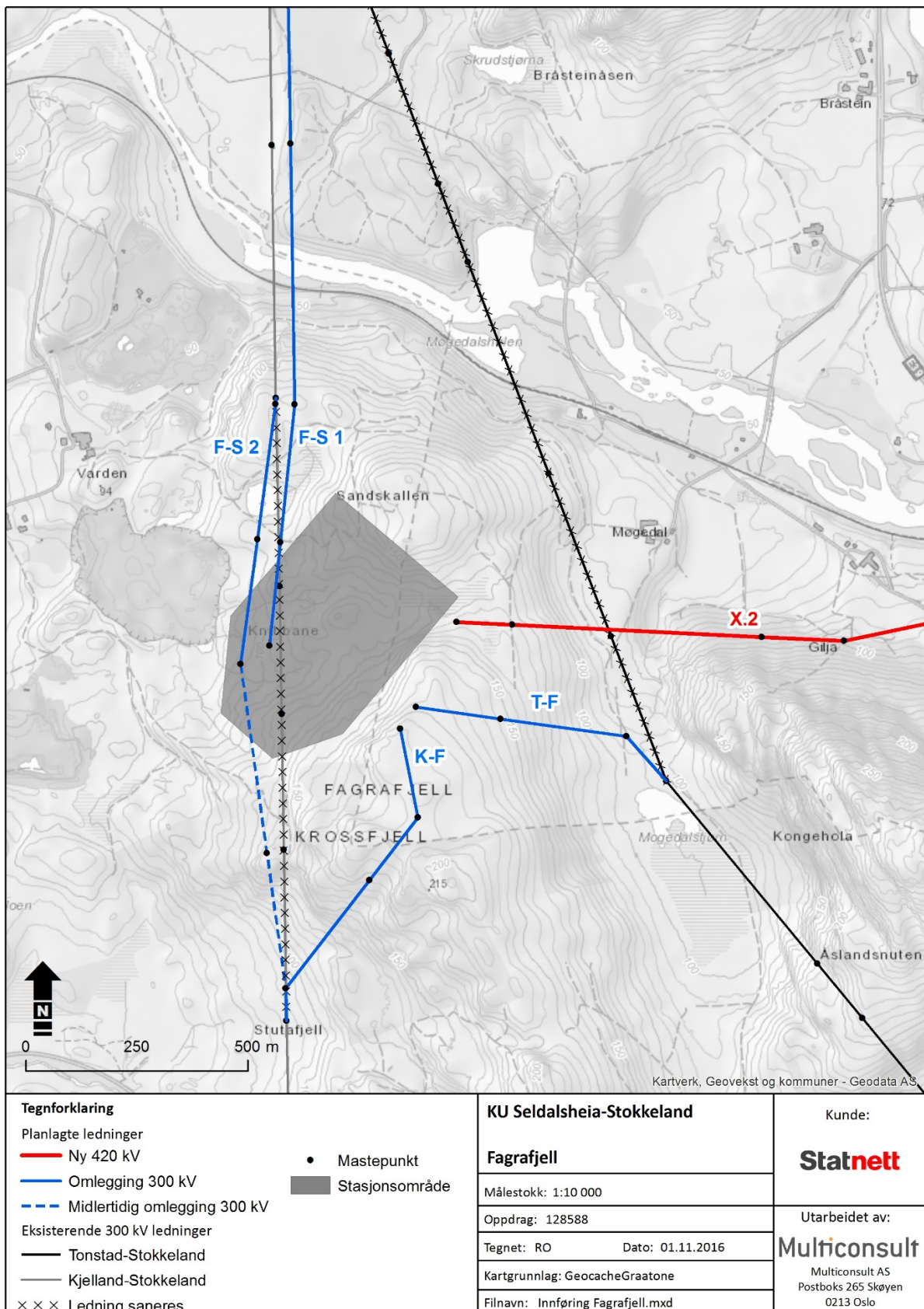
Figur 2-1. Alternative traséer for ny 420 kV kraftledning (i rødt) mellom Seldalsheia i øst og Stokkeland i vest. Fire alternative transformatorstasjoner er avtegnet i grått (Espeland, Helgaland, Fagrafjell og Bogafjell fjellhall) samt alternativer for omlegging av dagens 300 kV kraftledning fra Tonstad- og Kjellandledningene (i blått). Sanerte strekninger vises med kryss (avhenger av transformatorstasjon).



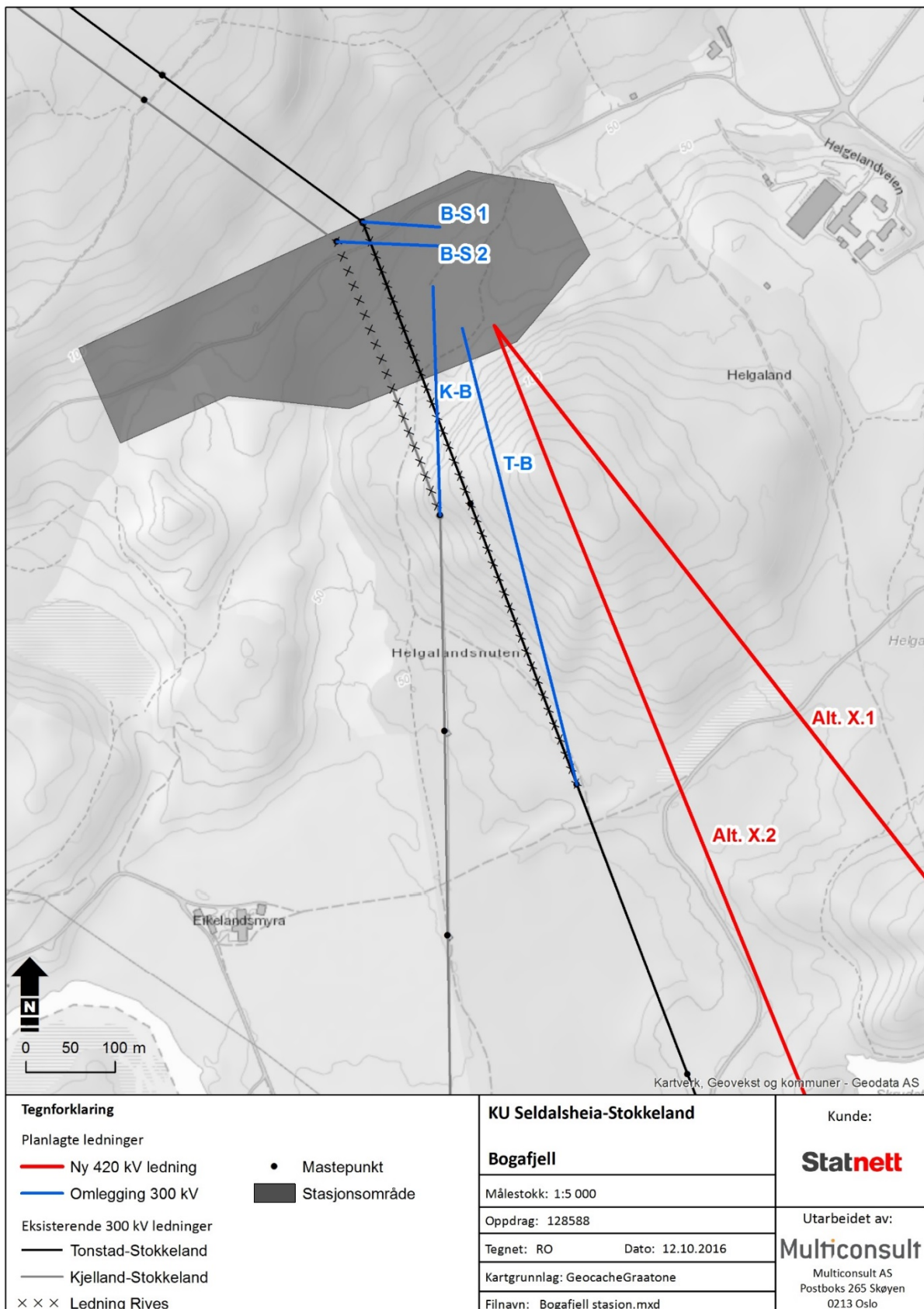
Figur 2-2. Kart over planlagt tiltak tilknyttet Espeland transformatorstasjon med tilhørende alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé fra Seldalsheia – Espeland samt traséer for omlegging av eksisterende 300 kV.



Figur 2-3. Kart over planlagt tiltak tilknyttet Helgaland transformatorstasjon med tilhørende alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé fra Seldalsheia – Helgaland samt planlagt trasé for omlegging av eksisterende 300 kV kraftledninger.



Figur 2-4. Kart over planlagt tiltak tilknyttet Fagraftjell transformatorstasjon med tilhørende alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé fra Seldalsheia – Fagraftjell samt planlagte traséer for omlegging av eksisterende 300 kV kraftledninger.



Figur 2-5. Kart over planlagt tiltak tilknyttet Bogafjell fjellhall transformatorstasjon med tilhørende alternative innføringer av ny 420 kV kraftledningstrasé fra Seldalsheia – Bogafjell fjellhall samt planlagte traséer for omlegging av eksisterende 300 kV kraftledninger.

3 FORURENSNING OG UTSLIPP TIL VANN OG GRUNN

3.1 Metodikk

3.1.1 Datagrunnlag og- kvalitet

Til denne utredningen er det hentet informasjon fra følgende kilder:

- Miljødirektoratets registreringer av grunnforurensning i databasen Miljøstatus (1)
- Miljødirektoratets database Vannmiljø (2) samt databasen Vann-nett (3)
- Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) (4)
- IVARS oversikt over vannforsyningskilder
- Samtaler med representanter for IVAR vannverk og ansatte i Time, Gjesdal og Sandnes kommuner.

Datagrunnlaget vurderes som middels godt (3).

3.1.2 Verdi- og omfangskriterier

Det foreligger ingen verdi- eller omfangskriterier for dette temaet.

3.2 Områdebeskrivelse

3.2.1 Influensområder

Influensområder i vannforekomster er satt til ca. 1,5 km fra påvirkningspunktet. I bekker og elver gjelder dette kun nedstrøms. Estimert influensområde vil åpenbart variere mye avhengig av type tiltak, lokale forhold, årstid, type resipient, mm.

For forurenset grunn anses influensområdet å omfatte tiltaksområdet der det utføres terrenginngrep, samt områder som blir påvirket slik at det kan forventes økt erosjon. For å ta høyde for dette er det i Figur 3-2 markert en korridor på ca. 100 m på hver side av kraftledningalternativene.

3.2.2 Generelt om området

Berggrunnen består av grunnfjell (hovedsakelig gneis, granitt og gneisgranitt). Hos NGU er det ikke registrert fyllitt eller andre bergarter som assosieres med forhøyet nivå av tungmetaller. Ledningsalternativene ligger over marin grense, som i Sandnesregionen er ca. 25 m.o.h. Løsmasser består derfor av morene, fluviale- og glasifluviale avsetninger. Overflatevann i området er relativt saltfattig, har lav bufferkapasitet og er således sensitivt for pH-endringer.

Alle ledningsalternativer går gjennom områder som veksler mellom stedvis bart fjell, løv- og barskog, ut- og innmark, dyrket mark og til dels kystlynghei (se detaljer i delrapport 1 og 3).

I hovedsak ligger ledningsalternativer og stasjoner i områder med en arealbruk som ikke assosieres med grunnforurensning. Det kan likevel aldri helt utelukkes at det forekommer lokale/private fyllinger eller sporadisk forurensning. Det kan heller ikke utelukkes forekomster av plantevernmidler på landbruksarealer.

Hos Vannmiljø er det registrert data fra overvåkning av forsurningsproblematikk og kalkede vassdrag i bl.a. Skjelbreidtjørna, Fossvatnet, Kråkedalstjørna, Rikkedalstjørna, Svihusvatnet, Limavatnet,

Flassavatnet og Langavatnet. Sørvestlandet ble, og er generelt, regnet som en region som er sårbar for forsurening. Dette skyldes i hovedsak at berggrunn og mineraler avgir lite salter som bufrer vannet og pga. den geografiske plasseringen som medfører sur nedbør fra kontinentet. Datagrunnlaget gir ikke noe mer detaljert informasjon mht. tidligere forsurening enn det som er registrert hos Vannmiljø. Generelt avtar negative effekter av forsurening med økende humus- og kalkinnhold. På grunnlag av dette kan det antas at de negative effektene av forsurening har vært størst i høyereliggende vann i områder med skrint jordsmonn og lavt humusinnhold.

Registreringer hos Vannmiljø angir vanntypen i området som middels kalkfattig, klar, med innhold av totalt organisk karbon (TOC) på mellom 2 og 5 mg / L (se tabell 11-1). Flere vassdrag er kalket og i disse tilfeller er kalkinnholdet derfor høyere enn ved en antatt naturtilstand. Data fra Vannmiljø indikerer at høytliggende vannforekomster har god vannkvalitet mht. innhold av næringssalter (fosfor og nitrogen), men i lavereliggende områder, f.eks. i Figgjo og Stokkalandsvatnet, er det en betydelig tilførsel av både fosfor og nitrogen.

I henhold til Vanddirektivet skal vannkjemiske parametere og vannkvalitet vurderes på bakgrunn av vanntypen som vil variere med bl.a. geografisk beliggenhet og geokjemiske forhold. Klassifisering av vannforekomster skal videre gjøres mht. økologisk og kjemisk tilstand. Det er et generelt miljømål, og det arbeides for, at både økologisk og kjemisk tilstand skal være i tilstandsklasse god. I tabell 11-1 vises klassifiseringer av økologisk og kjemisk tilstand for vannforekomstene som er registrert i databasen Vann-nett.

Datagrunnlaget for kjemisk nå-tilstand er svakt både for aktuelle vannforekomster og på nasjonalt nivå; per 2016 er kun ca. 3 % av norske vannforekomster klassifisert mht. kjemisk tilstand mens økologisk klassifisering er utført i ca. 97 % av norske vannforekomster (Mdir. pers. komm. 2016). Mangelfull kjemisk klassifisering vanskeliggjør vurderinger av nødvendige og / eller effektive tiltak. Muligens medfører det også et noe økt behov for prosjektspesifikk prøvetaking og overvåkning av vannforekomster.

I Figur 3-1 vises potensielt berørte vannforekomster og vannforekomster som er registrert i Vann-nett med mørkeblått. Svihusvatnet og Seldalsvatnet, nord for trasé 5x, er registrert i Vann-nett, men ligger på det minste ca. 300 m unna traséen. På grunn av avstanden er disse vannene ikke nærmere omtalt i teksten eller markert i figur 11-1. Ledningstraséene har blitt merket med en korridor på ca. 100 m til hver side, da det antas at anleggsarbeidene vil påvirke noe av arealet utenfor selve ledningstraséen. Influensområder i vannforekomster er antatt å være ca. 1,5 km nedstrøms.

Selv om datagrunnlaget indikerer at flere vannforekomster har vært og kan være påvirket av forsurening, og at enkelte vannforekomster er påvirket av fysiske inngrep og tilførsel av næringsstoffer, er hovedinntrykket at området bærer preg av ikke-lite forurenset naturmark og kulturlandskap med verdifulle og sårbare vannforekomster.

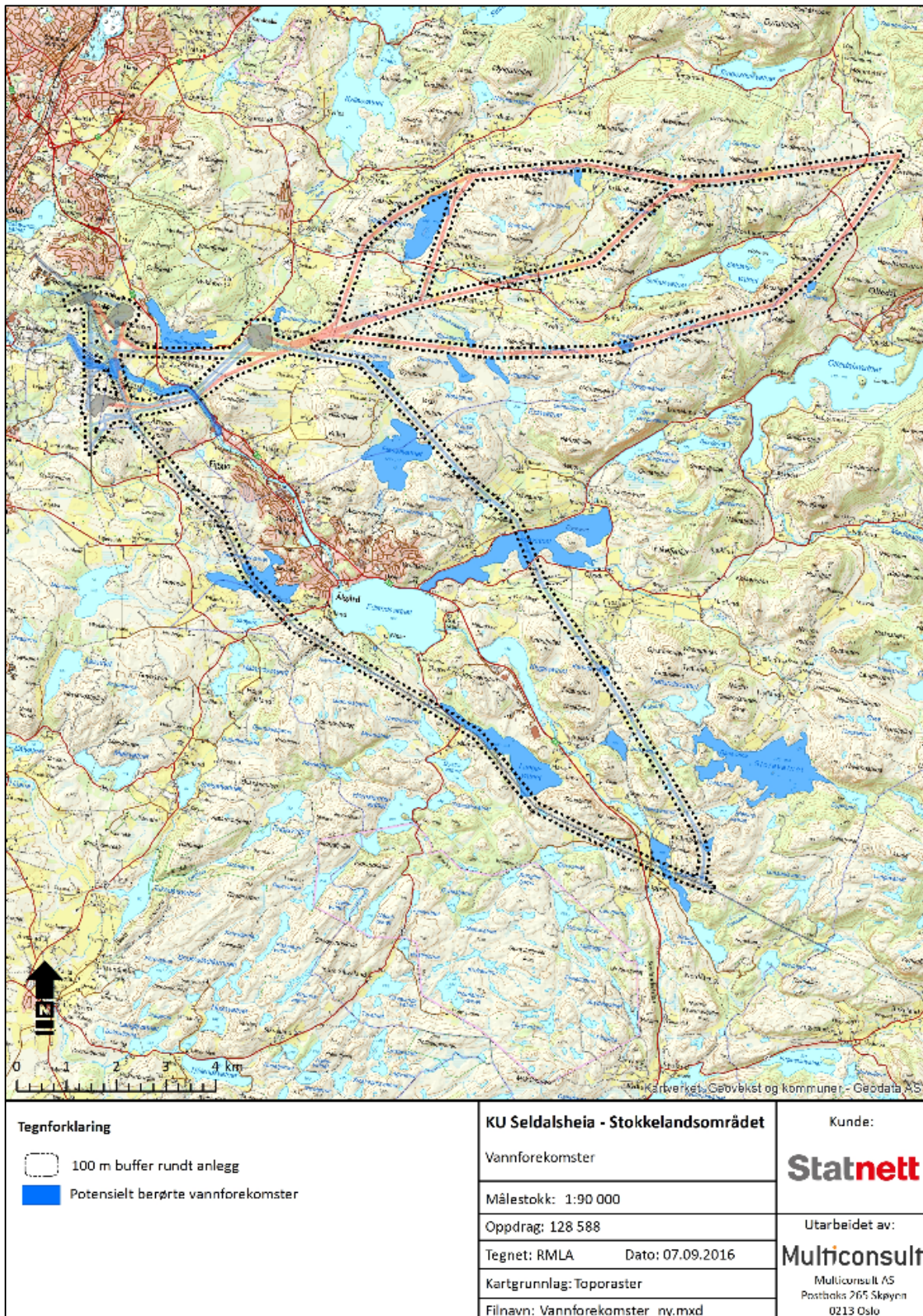
3.2.3 Drikkevannskilder

Figur 11-2 viser overflatevann som benyttes til drikkevann samt grunnvannsbrønner registrert hos NGU. Nord i Langavatnet, som er reservedrikkevannskilde, er det drikkevannsuttak som går i rør nordover til Sandnes/Stavanger og mot vest til Jæren. Råvannet tas i hovedsak fra Romsvannet og Storavatnet. Vannverket på Langavatnet forsyner ca. 320 000 personer. Tidligere ble Selstjørna og Tjetlandsvatnet også benyttet som drikkevannskilder, men disse er gått ut. I Oltedalen og Dirdal blir det tatt ut drikkevann til et ukjent antall personer fra akviferer i løsmasser. Grunnvann i akviferer regnes oftest som godt beskyttet mot forurensning. I Sandnes er det et kommunalt vannverk ved Høle,

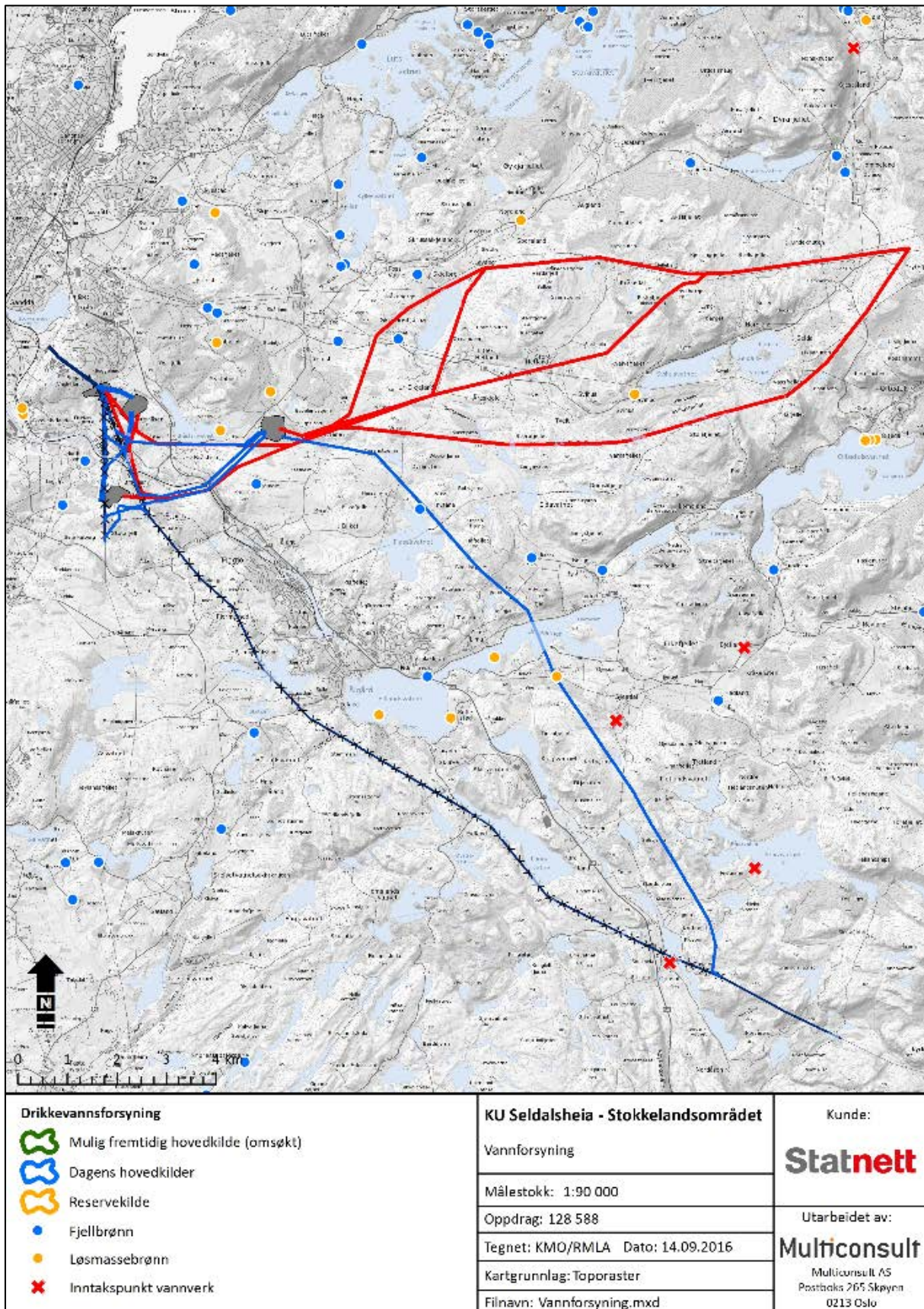
der råvannet tas fra grunnvannsbrønner. Sandnes har også en reservevannkilde i Fjogstadvatnet som ligger på fjellet mellom Lutsivassdraget og Gandsfjorden. Drikkevannskildene i Oltedal, Dirdal og Sandnes ligger så langt fra alle ledningsalternativer at ev. påvirkning anses som usannsynlig.

Tabell 3-1 Registrerte klassifiseringer fra Vann-nett.

Vannforekomst (ID)	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Vanntype	Påvirkning
Bråsteinvatnet med Espelandstjørn (029-19843-L)	Moderat	Udefinert	Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Næringsstoffer
Skjelbreidtjørna (029-2508-L)	Dårlig, men med godt potensial	Udefinert	Middels, kalkfattig, humøs	Næringsstoffer
Figgjovassdraget (028-534-G)	Udefinert	Udefinert	Udefinert	Næringsstoffer og endret habitat
Flassavatnet (028-1549-L)	Antatt god	Udefinert	Middels, kalkfattig, klar (TOC2-5)	-
Limavatnet (028-1547-L)	Moderat	Udefinert	Middels, kalkfattig, klar (TOC2-5)	-
Storavatnet	Udefinert, godt potensial	Udefinert	Middels, kalkfattig, klar (TOC2-5)	Næringsstoffer og endret habitat



Figur 3-1 Kart som viser potensielt berørte vannforekomster. Ledningstraséene har blitt merket med en korridor på ca. 100 m til hver side da det antas at anleggsarbeidene vil påvirke noe av arealet utenfor selve ledningstraséen.



Figur 3-2 Kart med markering av drikkevannskilder og grunnvannsbrønner som er registrert hos NGU.

3.2.4 Forurenset grunn

Forurenset grunn vil ha betydning for massedisponering (forurensete masser kan ikke disponeres fritt) og medføre risiko for spredning av forurensning via lensevann fra byggegrøper.

Det er ikke funnet registrert grunnforurensning på noen av traséalternativene. De nærmeste registrerte lokalitetene ligger ca. 1, 5 km sørvest for alternativet Bogafjell fjellhall.

I området for stasjonsalternativet på Espeland kan det ha foregått aktivitet (f.eks. skyting) som potensielt kan ha ført til grunnforurensning. Det ble bl.a. observert løssammunisjon under en befarings. Skyting vil gi forurensning primært av bly, kobber og antimon. Flyfoto fra 1999 indikerer at det også har vært utført terrengingrep og har vært oppbevart tanker, muligens med petroleumsprodukter, på området.

I anleggsfasen kan grunnen bli forurenset gjennom søl / spill fra maskiner eller tanker med drivstoff / kjemikalier. Risikoen for spredning av forurenset grunn anses primært å være med vann, enten pga. erosjon eller via vann fra byggegrøper. For øvrig er det alltid en risiko for feilaktig disponering av forurenset masse under gravearbeider. Det forutsettes at denne risikoen minimeres ved at utførende entreprenør får en detaljert instruks for massedisponeringen i en tiltaksplan (f.eks. hvilke forureningsfraksjoner som kan ligge igjen på en tomt og hvilke forureningsfraksjoner som må fjernes og leveres til et godkjent mottak).

Utover eventuell oljelekkasje på kraftstasjon, eller eventuelle uhellsutslipp fra kjøretøy, forventes det at det ikke vil genereres nevneverdig grunnforurensning under drift av ledningsnett eller stasjoner. Overvannsnett vil være mulige spredningsveier fra stasjonsområder til omkringliggende grunn og resipienter.

Tabell 11.2 oppsummerer registreringer fra undersøkte databaser. Traséalternativene 2X og 2Xb vurderes som så like mht. forureningsproblematikk at de for enkelhets skyld er oppgitt kun som 2X i tabellen. Forureningsrisiko og aktuelle tiltak for å begrense forurensning av elven antas å være praktisk talt de samme for begge alternativer.

Tabell 3-2 Oversikt over registreringer av forurensning og andre forhold som kan ha betydning.

Traséalternativ	Registrert grunnforurensning	Registrert vannforsyning	Andre forhold
Seldalsheia - Espeland 420 kV			
Seldalsheia – Espeland (via 2.X)	NEI	Fjellbrønn nr. 68251 (drikkevann, enkelthusholdning) ligger øst for kraftledning 2.X, vest for Skjelbreidtjørna.	Avstanden er ca. 500 m. Drikkevannsuttak på ca. 120 meters dybde til enkelthusholdning.
Seldalsheia – Espeland (via 3.X)	NEI		
Seldalsheia – Espeland (via 4.X)	NEI		
Seldalsheia – Espeland (via 5.X)	NEI		
Espeland omlegging 300 kV			
Tonstad – Espeland – Stokkaland (T-E og E-S 1)	NEI	Fjellbrønn nr. 69508 (vann til hytte) rett nedstrøms traséen ved Flassvatnet.	Avstand til fjellbrønn er ca. 200 m. Drikkevannsuttak til hytte i brønn med ca. 120 meters dybde. Traséen passere i nordkanten av

Traséalternativ	Registrert grunnforurensning	Registrert vannforsyning	Andre forhold
		Traséen passerer Selstørna som tidligere var en del av drikkevannsforsyningen til Langavatn vannverk. Selstjørna drenerer til drikkevannskilde.	Bråsteinvatnet. Tilkobling til gammel trasé ved bekk som drenerer til Figgjo.
Kjelland-Espelend -Stokkaland (K-E og E-S 2)	NEI		Ny trasé passere ca. 200 m nord for Mogedalstjørn og over bekk som drenerer fra Skrudstjørna til Figgjo.
Espelend - ny transformatorstasjon			
Transformatorstasjon	NEI		Mistanke om mulig tungmetallforurensning pga. skyting. Flyfoto fra 1999 indikerer at det har vært utført terrenginngrep og oppbevart tanker på området. Det må gjennomføres en miljøteknisk grunnundersøkelse i forkant av terrenginngrep. Autotransformator med ca. 100 L olje i driftsfasen.
Seldalsheia – Helgaland 420 kV og transformatorstasjon			
Seldalsheia – Helgaland (via 2.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Helgaland (via 2.X og X.2)	NEI	Fjellbrønn nr. 497095 (drikkevann, gårdsbruk) ved Fjellheim ligger sør for trasé X.2. Fjellbrønn nr. 63617 (vannforsyning, annen industri) ligger sør for Figgjo.	Avstand til fjellbrønn 497095 er ca. 500 m. Drikkevannsuttak til gårdsbruk i brønn med ca. 90 meters dybde. Avstand til brønn nr. 63617 er > 500 m.
Seldalsheia – Helgaland (via 3.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Helgaland (via 3.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Helgaland (via 4.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Helgaland (via 4.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Helgaland (via 5.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Helgaland (via 5.X og X.2)	NEI		

Traséalternativ	Registrert grunnforurensning	Registrert vannforsyning	Andre forhold
Helgaland omlegging 300 kV			
Tonstad – Helgaland – Stokkaland (T-H og H- S 1)	NEI		Ny trasé krysser Skrudstjørna.
Kjelland-Helgaland - Stokkaland (K-H og H-S 2)	NEI		Ny trasé krysser Skrudstjørna og Figgjo.
Helgaland - ny transformatorstasjon			
Transformatorstasjon	NEI		Figgjo har status som vernet vassdrag. Dette må det tas hensyn til i planer for avrenning fra området både i anleggs- og driftsperioden. Figgjo ligger ca. 800 m sør for stasjonsområdet. Autotransformator med ca. 100 L olje i driftsfasen.
Seldalsheia – Bogafjell fjellhall 420 kV og transformatorstasjon			
Seldalsheia – Bogafjell (via 2.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 2.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 3.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 3.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 4.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 4.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 5.X og X.1)	NEI		
Seldalsheia – Bogafjell (via 5.X og X.2)	NEI		
Bogafjell fjellhall omlegging 300 kV			
Tonstad-Bogafjell (T-B og B- S 1)	NEI		
Kjelland-Boagfjell - Stokkeland (K-B og B- S 2)	NEI		
Bogafjell fjellhall - ny transformatorstasjon			
Transformatorstasjon	Ikke relevant	Fjellbrønn (energi) rett nord for Vagletjørn.	Autotransformator med ca. 100 L olje i driftsfasen.
Seldalsheia – Fagrafjell 420 kV og transformatorstasjon			

Traséalternativ	Registrert grunnforurensning	Registrert vannforsyning	Andre forhold
Seldalsheia – Fagrafjell (via 2.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Fagrafjell (via 3.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Fagrafjell (via 4.X og X.2)	NEI		
Seldalsheia – Fagrafjell (via 5.X og X.2)			
Fagrafjell omlegging 300 kV			
Tonstad – Fagrafjell - Stokkeland (T-F og F- S 1)	NEI		Sanering ca. 100 m fra Mogedalstjørna. Ny trasé krysser bekk som drenerer til Figgjo. Nytrasé krysser Figgjo.
Kjelland-Fagrafjell – Stokkeland (K-F og F- S 2)	NEI		
Fagrafjell - ny transformatorstasjon			
Transformatorstasjon	NEI		Autotransformator med ca. 100 L olje i driftsfasen.

3.2.5 Forurenset vann

Anleggsaktiviteter vil bl.a. kunne generere partikkelholdig vann fra anleggsplassen som vi kunne føre til skade på resipienter nedstrøms ved direkte avrenning eller utslipp.

Utgraving, bruk av store anleggsmaskiner og sprengningsarbeider vil kunne medføre forurensende utslipp under anleggsfasen. Risikoer i anleggsfasen antas i hovedsak å være:

- høyt innhold av suspendert stoff i avrenning fra anleggsområder
- olje/drivstofflekkasjer fra anleggsmaskiner
- partikkelholdig vann med innhold av olje/kjemikalier fra vaskeområder
- nitrogenholdig avrenning som følge av sprengningsarbeider
- avrenning av vann med høy pH som følge av betongarbeider

Partikkelavrenning fra åpne flater (hvor vegetasjon er fjernet) og utslipp av partikkelholdig lensevann fra byggegrøp til resipient kan føre til partikkelforurensning ved utslippspunkter og nedstrøms. Partikler kan medføre redusert lysgjennomtilførsel og produksjon og vil også kunne virke irriterende på gjeller og slimhinner hos eksponerte organismer.

Sedimentasjonshastigheten til partiklene vil avhenge av størrelsen og vannhastigheten, men stor partikkeltilførsel kan medføre tilslamming av bunnforhold, leveområder og planter. Over en lengre periode vil tilslamming kunne føre til ødelagte leveområder og gyteområder samt redusert fotosyntese og oksygenproduksjon.

Utslipp av frifase-olje kan tilgrise dyr og planter og forurense resipienter. I tillegg vil løste oljekomponenter i vannfasen kunne forårsake toksiske effekter. Normalt er unge dyr mest sårbare.

Sprengstoff kan medføre avrenning av nitrogen som ammonium og nitrater som begge er viktige næringsalter. Normalt regnes nitrogen likevel å ha lite eutrofieringspotensial i ferskvann siden fosfor vanligvis er begrensede faktor for plantevekst. Ved høy pH vil det dannes ammoniakk som er akutt toksisk for gjellerespirerende organismer, men som ikke har langtidseffekt i resipient. Nitrogen løst i vann lar seg i liten grad fjerne ved konvensjonell sedimentasjon. Bruk av betong kan gi høy pH i anleggsvann og det settes derfor normalt grenseverdier for pH.

Avhengig av bergart vil det være fare for avrenning av tungmetaller fra sprengstein og lav pH, eller blottlegging av sulfidholdige mineraler, eller drenering av myrer. Partikkelholdig vann kan inneholde relativt høye konsentrasjoner av tungmetaller som blant annet aluminium som er skadelig for akvatiske dyr.

For kraftledninger og –stasjoner vil forurensningspotensialet først og fremst være knyttet til aktivitetene under anleggsperioden. Dersom anleggsarbeid pågår i nærheten av naturområder med spesielt stor verdi, vil behovet for avbøtende tiltak være større enn på lokaliteter med liten verdi. Uavhengig av lokalitetens verdi forutsettes det at anleggsarbeider ikke fører til miljøbelastning i form av utslipp eller spredning av forurensning.

Under driftsperioden antas det at spredning av forurensning fra stasjoner kan skje ved uhellsutslipp av transformatorolje eller lekkasjer fra kjøretøy. Overvannsnett vil være mulige spredningsveier fra stasjonsområder til omkringliggende grunn og resipienter.

3.2.6 Forurensning ved sanering av kraftledningstrasé

Den lengste saneringsstrekningen for 300 kV-traséen går omtrent fra Fossåna i Gjesdal til Fagrafjell i Sandnes (strekning tilsvarende nytt alternativ T-E). Det er ikke registrert grunnforurensning på denne strekningen. Eksisterende ledning går over Fossåna, Husavatnet, elven fra Errevatnet, Langavatnet, Fjermestadvatnet og Figgjo. Områder med størst forurensningsrisiko vurderes å være knyttet til saneringsarbeid av de deler av ledningen som ligger nært eller ved sårbare vannforekomster. Risikoen vurderes som størst langs Langavatnet som er reservedrikkevannskilde og har vannuttak i nordenden. Eventuelle uhellsutslipp under anleggsarbeidene kan ha *meget negative virkninger* da Langavatnet vannverk inngår i forsyningssystemet av drikkevann til ca. 320 000 personer.

Sanering av hele denne strekningen vil kun realiseres dersom Espeland blir det foretrukne stasjonsalternativ. For de tre andre stasjonsalternativene vil saneringen kun omfatte kortere strekninger i området mellom Åslandsnuten og Bråsteinsåsen. Disse tre alternativene kan i praksis sidestilles mht. forurensningsrisiko av Figgjo.

3.2.7 Forurensning på stasjonsalternativer og kraftledningsalternativer

På alternativene Helgaland, Fagrafjell og Bogafjell er det ikke grunn til mistanke om eksisterende grunnforurensning på de aktuelle kraftledningsalternativer eller stasjonsområder. På stasjonsalternativet på Espeland må det imidlertid utføres en mer detaljert undersøkelse mht. mulig grunnforurensning.

Med tanke på nærhet til verdifull resipient (Figgjo-elva), vurderes risikoen ved ev. uhellsutslipp av olje eller andre stoffer som noe større fra stasjonsområdet på Helgaland enn på de andre lokalitetene.

Under bygging av kraftledning/master vil forurensningsrisikoen ført og fremst avhenge av arbeidsmetodene og tilstrekkelig beredskap for uforutsette forurensningssituasjoner. Det vurderes derfor ikke som hensiktsmessig å forsøke å rangere ledningsalternativene mht. risiko forurensning.

Sammenlignet med 0-alternativet vil alle alternativer gi en liten økning i risikoen for spredning av forurensning under anleggsfasen og en meget liten økning i driftsfasen.

Ved bygging av stasjon på Espeland er det mulig at det må håndteres grunnforurensning. Dette kan ha økonomiske konsekvenser. Ved ev. sanering av forurenset grunn, vil miljøtilstanden lokalt på tomten kunne bedres.

3.2.8 Avbøtende tiltak i anleggsperioden

For å minimere risikoen for forurensning fra anleggsfasen anbefales det at følgende avbøtende tiltak gjennomføres og følges opp i prosjekteringen:

- Alt lensevann som ikke kan infiltrere til grunnen renses før utslipp i resipient. Det må implementeres tilstrekkelige avbøtende tiltak ved utslipp til sårbare resipienter, f.eks. har Figgjo og Espelandstjørn bestander av sjøørret.
- Hindre/reducere tilførsel av overflatevann fra oppstrøms anleggsområde.
- Plassere massedeponier og riggområder slik at det ikke er fare for avrenning til vann.
- Utføre all maskinvask, påfylling av drivstoff og generelt vedlikehold av maskiner på egnede områder med tett dekke og kontrollert avrenning til vannbehandlingsanlegg.
- Bevare vegetasjonsbelte langs resipienter (vil redusere risikoen for erosjon samt fungere som et filter for avrenning av partikkelholdig overvann).
- Lagring av oljeprodukter eller andre kjemikalier skal være uten fare for søl eller forurensning, og stå på et tett dekke og innelåst i container.
- Ha gode rutiner på vedlikehold av maskinpark og beredskap ved eventuelle uhell.
- Etablere avskjæringsgrøfter, voller og lignende for å unngå avrenning til vannlokaliteter nedstrøms.
- Etablere massedeponiet i et område hvor direkte avrenning til vassdrag unngås.

3.3 Omfang og mulige konsekvenser

3.3.1 Relevant lovverk

I henhold til forurensningsloven er spredning av forurensning ikke lovlig.

I forurensningsforskriftens kapittel 2 (5) defineres forurenset grunn som følger: «*forurenset grunn*: jord eller berggrunn der konsentrasjonen av helse- eller miljøfarlige stoffer overstiger fastsatte normverdier for forurenset grunn eller andre helse- og miljøfarlige stoffer som etter en risikovurdering må likestilles med disse».

Avhengig av arealbruk og forurensningsgrad åpnes det for å omdisponeres forurenset grunn på samme eiendom som den er påvist. Dersom forurenset grunn skal fjernes fra en eiendom, må den leveres til godkjent mottak. Terrenginngrep i forurenset grunn skal utføres iht. til en tiltaksplan som er godkjent av kommunen. Kommunen er forurensningsmyndighet for grunnforurensning.

Vannforskriftens § 4 (6) sier følgende: «*Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenoprettes med sikte på vannforekomstene skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand*».

Utslipp av anleggsvann fra «normale» byggeprosjekter er ikke søknadspliktig etter forurensningsloven, men det forutsettes uansett at det er utført risikovurderinger av alle utslipp. Fylkesmannen er forurensningsmyndighet for overflatevann. I de tilfeller der det er tvil om byggeprosjektet skal regnes som «normalt» (f.eks. ved svært langvarig anleggsperiode eller ved spesielt forurensende aktiviteter), anbefales det å avklare dette med fylkesmannen i tidlig fase og i alle fall før detaljprosjektering skal igangsettes.

3.3.2 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling innenfor influensområdet uten utbygging innenfor et 20 års perspektiv. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer av stor betydning for forurensningssituasjonen i aktuelle områder.

Derfor settes konsekvensene av 0-alternativet til *ubetydelig/ingen (0)*.

3.3.3 Etablering og drift av kraftledninger

Etablering

Etablering av kraftledningene medfører noe hogst samt bruk av store anleggsmaskiner som lager sår i vegetasjonen og bidrar til økt erosjon. Etter revegetering i driftsfasen anses forurensningsfaren som relativt liten.

Forurensningsfaren er derfor primært knyttet til anleggsarbeidet, som innebærer boring, sprengning og støpearbeider ved mastepunktene. Dette er inngrep som i hovedsak vurderes å gi lokale virkninger. Avrenning og erosjon fra masser som eksponeres ved gravearbeider kan føre til tilslamming av åpne vannkilder, men omfanget av dette antas også å være begrenset. Transport og bruk av anleggsmaskiner kan medføre oljesøl og utlekking av drivstoff.

Påfylling av olje og drivstoff bør derfor foregå utenfor nedslagsfelt for drikkevannskilder. Dette kan imidlertid vanskeliggjøre gjennomføringen av anleggsarbeidet, og det kan være mer hensiktsmessig å avgrense et område innenfor nedslagsfeltet som sikres slik at påfylling av olje og drivstoff kan skje kontrollert og uten fare for avrenning til omgivelsene.

Forurensningsfaren i anleggsfasen vil avhenge av i hvilken grad avbøtende tiltak, sikkerhetstiltak og kontroll blir gjennomført, men det forutsettes at utslippskrav samt beredskap ved uhellutslipp skal bli tilstrekkelig ivare tatt uansett alternativ. Eventuell økt forurensningsbelastning vil i de fleste tilfeller ha begrenset varighet og ikke medføre en kronisk forringelse av vannkvaliteten.

Forurensningsfaren ved utbygging av kraftledninger er generelt sett liten, og vurderes i utgangspunktet å ha ubetydelige til små negative virkninger.

Drift

Under drift anses forurensningspotensialet som ubetydelig.

Oppsummering

Etablering og drift av kraftledninger vurderes å ha ubetydelige til små negative konsekvenser for strekningene 2.X (inkl. 2.X.B), 3.X, 4.X, 5.X, E-S og H-S. Strekningene X.1, X.2, T-E-1 og T-H vil medføre anleggsarbeider ved Figgjo, og konsekvensene vurderes som små negative. Kraftledningen T-E passerer oppstrøms i vassdraget som drenerer til Langavatnet og virkningene av denne kraftledningstraséen vurderes som ubetydelige til små negative.

3.3.4 Sanering av eksisterende 300 kV-kraftledning fra Fossåna til Fagrafjell

Saneringsarbeidet langs Langavatnet vurderes som det mest risikofylte mht. forurensning. Igjen avhenger forurensningsfaren under arbeidet av avbøtende tiltak, sikkerhetstiltak og kontroll som blir gjennomført. Risiko er definert som sannsynlighet x konsekvens, og selv om sannsynligheten for å forurense Langavatnet trolig ikke er stor, er mulige virkninger meget uheldige.

Eksisterende kraftledning ligger langs vestsiden av Langavatnet, i en avstand varierende fra ca. 0- 250 m på en strekning av ca. 2,6 km. Det antas at det skal være mulig å implementere sikkerhetstiltak som gir et forsvarlig saneringsarbeid, men på grunn av den betydelige risikoen vurderes konsekvensen som liten-middels negativ.

3.3.5 Etablering og drift av stasjoner

Espeland transformatorstasjon

Etablering

Det må tas høyde for mulig grunnforurensning. Dette må avklares nærmere ved mer detaljerte undersøkelser. Eventuell grunnforurensning vil ha negative praktiske og økonomiske konsekvenser, men sanering av forurenset grunn kan gi bedret miljøtilstand lokalt.

Det er en risiko for påvirkning av Espelandstjørnet i anleggsperioden.

Drift

Stasjonen vil ha ca. 100 liter olje i autotransformatoren i driftsfasen. Dette anses å medføre en liten risiko for forurensning av vann og grunn. Overvannsledninger medfører en liten risiko for spredning av ev. forurensning.

Oppsummering

Totalvurderingen er at alternativet har ubetydelige til små negative virkninger.

Helgaland transformatorstasjon

Etablering

Det forventes ikke at etableringen av stasjonen vil medføre nevneverdig endring i forurensningstilstanden lokalt på tomten.

I anleggsperioden er det en risiko for partikkelspredning og uhellsutslipp til Figgjo. På bakgrunn av arealbruksplanen må det tas hensyn til Figgjo ved planlegging og etablering av anleggsvei.

Drift

Stasjonen vil ha ca. 100 liter olje i autotransformatoren i driftsfasen. Dette anses å medføre en liten risiko å forurense Figgjo samt grunnen på tomten. Overvannsledninger medfører en liten risiko for spredning av ev. forurensning.

Oppsummering

Totalvurderingen er at alternativet har små negative virkninger.

Fagrafjell transformatorstasjon

Etablering

Det forventes ikke at etableringen av stasjonen vil medføre nevneverdig endring i forurensningstilstanden lokalt på tomten.

I anleggsperioden er det liten risiko for partikkelspredning og uhellsutslipp til resipient da det er ca. 800 m til Figgjo og henholdsvis ca. 500 m til de to små tjernene i sørøst og nordvest.

Drift

Stasjonen vil ha ca. 100 liter olje i autotransformatoren i driftsfasen. Dette anses å medføre en liten risiko å forurense grunnen på tomten. Det vurderes som meget lite sannsynlig at transformatoroljen representerer en potensiell forurensningskilde til resipienter. Overvannsledninger medfører likevel en liten risiko for spredning av ev. forurensning.

Oppsummering

Totalvurderingen er at alternativet har ubetydelige virkninger.

Bogafjell fjellhall transformatorstasjon

Etablering

Det forventes ikke at etableringen av stasjonen vil medføre nevneverdig endring i forurensningstilstanden på mufteområdet.

Det er ca. 650 m til Figgjo slik at faren for uhellsutslipp til elven vurderes som liten.

Borevann fra sprengningsarbeider må håndteres og slippes ut, og vannet må først gjennom et renseanlegg. Det må avklares om et ev. utslipp av vann fra dette arbeidet er søknadspliktig etter forurensningsloven.

Alternativet medfører en omfattende omdisponering av sprengstein. Sprengstein har adsorberte nitrogenrester og partikler (og ofte sprøytebetong). Etablering av et sprengsteinsdeponi vil trolig kreve en vurdering av utlekkingspotensialet for nitrogen.

Drift

Stasjonen vil ha ca. 100 liter olje i autotransformatoren i driftsfasen. Dette anses å medføre en liten risiko å forurense grunnen på tomten. Det vurderes som meget lite sannsynlig at transformatoroljen representerer en potensiell forurensningskilde til resipienter. Overvannsledninger medfører en liten risiko for spredning av ev. forurensning.

Oppsummering

Totalvurderingen er at alternativet har ubetydelig til små negative virkninger.

3.3.6 Vurdering av alternativer

Det er ikke gjort en detaljert kartlegging av nedslagsfeltene til alle mulige drikkevannskilder, men det er gjort en enkel vurdering basert på nærhet til registrerte drikkevannsforkomster og brønner.

Alle alternativer med 2.X passerer anslagsvis ca. 500 m unna fjellbrønn nr. 82772 og 68251 med dybder på ca. 120 og 180 meter. Risikoen for drikkevannsbrønnene vurderes som liten. Delstrekning X.2 passerer anslagsvis ca. 500 m unna fjellbrønn nr. 497095 med dybde på ca. 105 m og uttak av drikkevann. Risikoen for drikkevannsbrønnen vurderes som liten. De to alternativene med T-E passerer anslagsvis ca. 200 m unna fjellbrønn nr. 69508 med dybde på ca. 120 meter og drikkevannsuttak til

hytte. Risikoen for drikkevannsbrønnen vurderes som liten. Mest trolig vil ingen av disse fjellbrønnene berøres av tiltaket.

Alternativet med T-E medfører saneringsarbeid av eksisterende 300 kV langs Langavatnet. Traséen passerer også Selstørna som tidligere var en del av drikkevannsforsyningen til Langavatn vannverk. Selstjørna drenerer til Langavatn.

Utover saneringsarbeidene av eksisterende kraftledning, vurderes ingen av kraftledningene eller stasjonene å ligge så nær registrerte drikkevannsforekomster at de utgjør en betydelig forurensningsrisiko.

Med unntak av sanering langs Langavatnet, tilsier en totalvurdering at forurensningsrisikoen er liten til ubetydelig for alle alternativer. For stasjonen på Espeland og alternativer som medfører anleggsarbeid nær sårbare resipienter kan det være behov for mer omfattende avbøtende tiltak, overvåkning, renseløsninger for lensevann og nærmere kartlegging av grunnforurensning en for andre alternativer. Stasjonsalternativet på Bogafjell vil medføre en noe annen problematikk i forbindelse med det store masseoverskuddet av sprengstein. Sprengstein regnes ikke i seg selv som forurenset grunn, men ved deponering kan den gi negative effekter på resipienter og må da betraktes som en kilde til forurensning.

Per i dag er datagrunnlaget for mangelfullt til at man kan gjøre en fullgod og presis vurdering av hvilke traséalternativer som har minst eller størst negative virkninger, men dataene tyder i hovedsak på at det vil være relativt små forskjeller. Forutsatt at anleggsarbeidet gjennomføres med aktsomhet, der man tar hensyn til drikkevannskilder, vurderes forholdet til drikkevannskilder ikke å være kritisk med tanke på valg av trasé. Det anbefales derfor at utbygger gjennomfører en oppfølgende kartlegging av drikkevannskilder når valg av trasé er gjort.

Det må også gjøres mer detaljerte undersøkelser og vurderinger av forurensningsfaren og aktuelle avbøtende tiltak når traséen er valgt.

3.4 Oppsummering

I hovedsak ligger ledningsalternativer og stasjoner i områder med en arealbruk som ikke assosieres med grunnforurensning. Det kan likevel aldri helt utelukkes at det forekommer lokale/private fyllinger eller sporadisk forurensning. På stasjonsalternativet Espeland er det mistanke om grunnforurensning. Det er minimale forskjeller mellom forurensningspotensialet til traséalternativene. Sanering av eksisterende 300 kV kraftledning langs drikkevannskilden Langavatnet vurderes å medføre den betydeligste risikoen for forurensning. Avbøtende tiltak vil redusere risikoen betraktelig. Forutsatt at anleggsarbeidet gjennomføres med aktsomhet, der man tar hensyn til drikkevannskilder, vurderes forholdet til drikkevannskilder ikke å være kritisk med tanke på valg av trasé.

Det anbefales derfor at utbygger gjennomfører en oppfølgende kartlegging av drikkevannskilder når valg av trasé er gjort. Det må også gjøres mer detaljerte undersøkelser og vurderinger av forurensningsfaren og aktuelle avbøtende tiltak når traséen er valgt.

3.5 Oppfølgende undersøkelser

- Ledningsnettet fra Langavatnet vannverk må stedfestes nærmere.
- Nærmere kartlegging av mulig grunnforurensning på Espeland stasjon.

- Dersom det skal utføres terrenginngrep i på dyrket mark eller steder det har vært veksthus, frukt- grønnsakshager, etc., bør det kartlegges nærmere om det er mistanke om forurensning av plantevernmidler.

4 STØY

Støy er det miljøproblemet som rammer flest mennesker i Norge¹. Støyeksponering kan føre til psykisk stress, gi helseplager som muskelspenninger, muskelsmerter og søvnforstyrrelser og redusert oppmerksomhet. Det kan også være en medvirkende årsak til høyt blodtrykk og utvikling av hjertesykdom. Støyeksponering kan resultere i redusert livskvalitet og de langvarige virkningene som kan oppstå bidra til store samfunnskostnader². Det er gjennomført støyberegninger med tilhørende støysonekart kun for Helgaland transformatorstasjon. For øvrige tre stasjonsalternativer (Espeland, Fagrafjell og Bogafjell fjellhall) er det gjort vurderinger basert på beregningene for Helgaland transformatorstasjon. Merk at støyberegningene på Helgaland transformatorstasjon er gjort på bakgrunn av transformatorenes plassering per teknisk grunnlag 15. mars 2016. Situasjonsplanen for transformatorene er endret noe etter dette, og støyberegningene vil derfor kun gi et overordna bilde av støyforholdene.

4.1 Metode

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442³, som har som formål å forebygge støyplager og ivareta stille og lite støypåvirkede natur- og friluftsområder. Støybelastning beregnes og kartlegges ved en inndeling i tre soner:

- rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- gul sone, er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- hvit sone, angir en sone med tilfredsstillende støynivå, og ingen avbøtende tiltak anses som nødvendige

Tabell 4-1: Kriterier for støysoneinndeling for industri med helkontinuerlig drift og impulslyd*. Støysonene gjelder for støyfølsom bebyggelse. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Industri med helkontinuerlig drift	Med impulslyd: $50 \leq L_{den} < 60$	$45 \leq L_{night} < 55$ $60 \leq L_{AFmax} < 80$	Med impulslyd: $L_{den} \geq 60$	$L_{night} \geq 55$ $L_{AFmax} \geq 80$

* Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. For industri skal grenseverdier for impulslyd legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time, dette gjelder også støy med tydelig rentonekarakter hos mottaker.

¹ www.miljostatus.no/Tema/Stoy (2015)

² «Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe” WHO, 2009

³ T-1442, "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", 2. utgave 2012

Støykildene som er i døgnkontinuerlig drift på stasjonsområdet har rentonekarakter og støygrensen for støyfølsom bebyggelse blir dermed $L_{den} = 50$ dBA, som er 5 dB strengere enn grenseverdien for støykilder uten rentonekarakter.

For friluftsområder (stille områder) er støygrensen $L_{den} = 40$ dBA, merket med grønn farge i støysonkartet, jf. Figur 4-2. I veiledning til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (M-128⁴) omtales dette med at «ordinære» grønne områder som for eksempel vanlige LNF-områder, ikke automatisk bør ha støygrense 40 dBA, men at områder som har stor betydning for rekreasjon og friluftsliv bør ha støygrense på 40 dBA.

Tabell 4-2: Anbefalte støygrenser for friområder, friluftsliv- og rekreasjonsområder og stille områder.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støyinnivå
Byparker, offentlige friområder, felles uteoppholdsarealer i tettbygd strøk, kirkegårder	Tilsvarende grense som for uteoppholdsareal ved bolig
Stille områder i by/tettsted, større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	$L_{den} < 50$ dBA
Stille områder utenfor by/tettsted, nærfriluftsområder, bymarker	$L_{den} < 40$ dBA

4.2 Datagrunnlag og datakvalitet

Beregning av støy er blitt utført for Helgaland transformatorstasjon i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy i beregningsprogrammet CadnaA, versjon 4.6.155. Omarbeidet kartgrunnlag i form av SOSI-kart for terreng, veier, bygninger og sjakter på stasjonsområdet er lagt til grunn for beregningene, basert på teknisk grunnlag av 15. mars 2016. Eventuelle murer og sjakter utenfor stasjonsområdet er ikke tatt med, men disse anses å ha minimal innvirkning på beregningsresultatet. Det er lagt inn støykilder i form av punktkilder for 5 transformatorer (T1, T2, T3, T5 og T6) som er de dominerende støykildene. Den samme frekvensfordelingen og intensiteten som for tidligere beregninger for Stølaheia transformatorstasjon⁵, er blitt brukt for støykildene. Beregningene er utført i 4 m høyde over terreng.

Øvrige transformatorstasjonsområder (Espeland, Fagrafjell og Bogafjell fjellhall) er vurdert på grunnlag av beregningsresultatene fra Helgaland. Det er gjort beregninger av stasjonsområdene med den samme plasseringen av transformatorer som på Helgaland, men uten terreng (kun flat mark) for å vurdere støyutbredelse uten terrengskjerming. Dette grunnlaget kan anses å gi et grovt estimat over hvordan tilsvarende støyutbredelse ved Espeland, Fagrafjell og Bogafjell transformatorstasjoner kan forventes å bli. Ut ifra avstand mellom stasjonsområdet og boliger kan det trekkes generelle konklusjoner om det vil kunne forekomme støyplager. Det foreligger imidlertid usikkerhet i beregningsforskjeller som blant annet kommer av ulike terrengforhold, annen plassering av utstyr på selve stasjonsområdet og lignende.

⁴ Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging M-128 – 2014

⁵ Beskrevet i rapport «126112-RIA-RAP-STH-001-rev01 Kartlegging av støy fra transformatoranlegg» av dato 30. januar 2015

Støy fra nytt 420 kV kraftledningsnett og omlagt 300 kV kraftledningsnett er vurdert ut fra kart med plassering av ledningstraseer, og i hvor stor grad disse vil berøre støyømfintlig bebyggelse, friluftsområder og lignende i forhold til avstand fra ledningstraseen.

Datakvaliteten vurderes å være god (2) for Helgaland transformatorstasjon. For øvrige transformatorstasjoner, 420 kV og 300 kV kraftledningstraséer, vurderes datakvaliteten å være tilstrekkelig.

4.3 Generelt om støykilder

Støy som genereres fra transformatorstasjoner og knitring fra kraftledninger (såkalt koronastøy) er avhengig av flere forhold, som for eksempel spenningsstyrke, belastning og dimensjoner på anleggsdeler, terreng og værforhold.

Transformatorer/reaktorer

Transformatorer på stasjonsområder er i døgkontinuerlig drift og støyen inneholder rentonekarakter, inkludert overtoner av nettfrekvensen. Transformatorene blir ofte plassert inne i betongsjakter på stasjonsområdet, noe som bidrar til å dempe støyen. Mye av støyen er imidlertid lavfrekvent og derfor vanskelig å dempe, selv med betongvegger. Hvis det er vifter som brukes i forbindelse med kjøling av transformatanlegget vil også disse bidra til støy til omgivelsene. Støynivå i desibel (dB) fra flere støykilder summeres logaritmisk, og det er den samlede støyen som skal ligge under grenseverdier angitt i retningslinje T-1442. I områder med lavt bakgrunnsstøynivå kan støy fra transformatorer oppleves som mer forstyrrende enn i områder med høyere bakgrunnsstøy. Boliger som ligger nærmere enn 100 m fra stasjonsområder med større transformatorer (100 – 200 MVA), kan være utsatt for sjenerende støy fra stasjonsområdet. Støyen fra selve transformatorene varierer ikke med værforholdene, men utbredelsen av støy til omgivelsene er for alle støykilder væravhengig, særlig i forhold til vindretning og temperaturendringer vertikalt.

Koronastøy

Koronastøy skyldes utladninger fra overflaten på spenningsførende deler som skyldes manglende avrunding av flatene, ujevnheter og eventuelle fettrester på linjeoverflaten. Når koronautladninger skjer fra ledningen til den omgivende luften, kan det oppstå knitrende eller fresende lyder. Dette inntreffer spesielt ved regn og tåke, men også ved snøfall og frost på ledningene. Når vandrdåper samles på undersiden av ledningene, forsterkes det elektriske feltet som øker antallet koronautladninger. Ved tørt vær, på rene ledninger, er utladingene meget små og oppfattes normalt ikke som støy. Koronastøyen er størst når ledningene er nye (opptil 6 dB høyere støynivå) men reduseres over tid. Økende spenning, og minkende ledningstverrsnitt øker støyen. Vanligvis ligger den *gjennomsnittlige* hørbare støyen fra en 420 kV kraftledning under 50 dB i fuktig vær. Støynivået ved fuktig vær kan være opp til 23 dB høyere enn ved klart vær. For avstander nærmere enn 120-140 m fra ledningen kan det gjennomsnittlige støynivået ligge over 40 dB, jf. Figur 4-1 nedenfor fra M-128 – 2014.

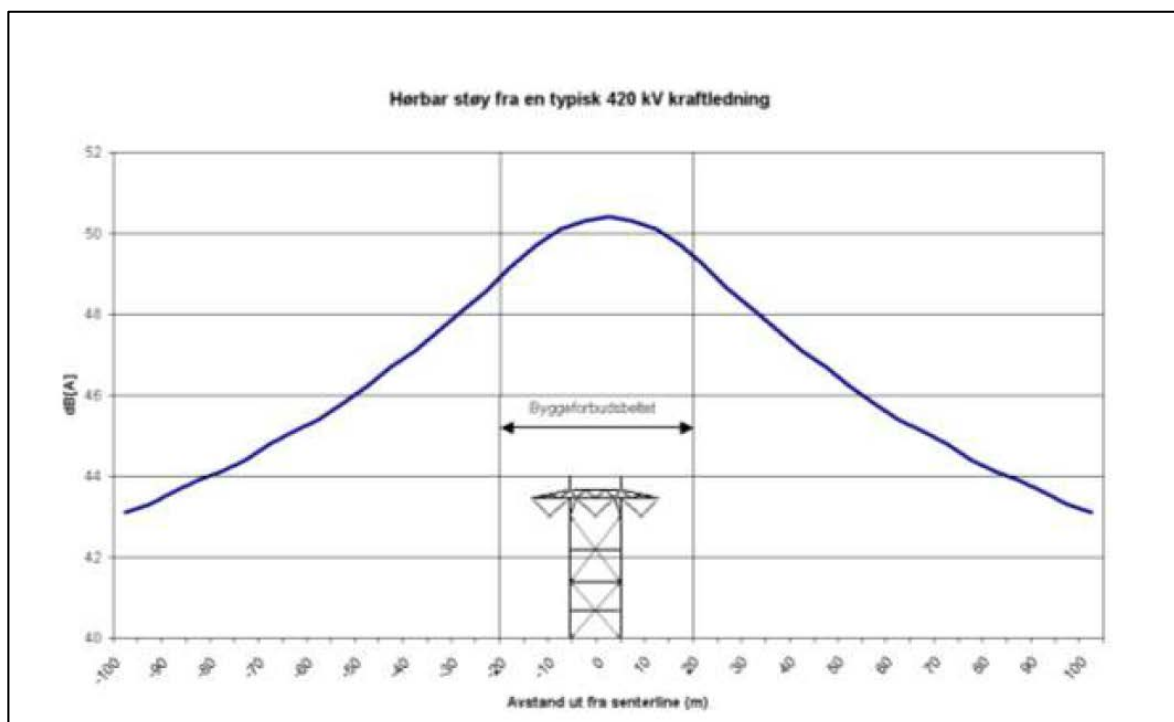
I likhet med støy fra transformatorer vil støyopplevelsen av koronastøy endres etter nivå av bakgrunnsstøy man har i området. I bolig- og hytteområder med lavt bakgrunnsstøynivå, og rekreasjonsområder i stille omgivelser, kan støynivåer over 40-45 dBA oppfattes som plagsomme. Størrelsen på tillatt korona utladninger er en del av prosjekteringsparameterne og derfor er det lite forskjell på 300 kV og 420 kV kraftledninger.

Glimutladninger

Utladingene består av utstrålte elektromagnetiske støypulser. Dette er først og fremst hørbart i regnvær, eller når isolatorene er skitne eller har sprekker eller lignende.

Kontaktstøy

I forbindelse med små gnistutladninger som skyldes dårlig kontakt i strømførende deler, kan det oppstå «hvit» støy. Støyen kan også oppstå hvis fremmedlegemer er til stede på strømførende liner. Kontaktstøy opptrer i hovedsak ved tørt vær. Ved fuktig vær kan kortslutning oppstå.



Figur 4-1 Ekvivalent støynivå fra 420 kV kraftledning i regn/fuktig vær. Figur fra Miljødirektoratets veileder M-128.

4.4 Statusbeskrivelse og potensielle virkninger av støy

4.4.1 Ny 420 kV Seldalsheia – Espeland inkl. omlegging 300 kV og transformatorstasjon Espeland

Espeland transformatorstasjon

Espeland transformatorstasjon er planlagt inne i et populært friluftsområde. Andre støysensitive publikumsattraksjoner i nærheten er Rogaland Arboret som ligger ca. 300 m fra planlagt transformatorstasjon (angir avstand til område bak parkeringsplassen, hvor skogen begynner). Støysonen for 40 dB-grensen som er kritisk for nærmeste del av Arboretet, strekker seg inntil ca. 300-400 m fra stasjonen avhengig av terrenget rundt (Espeland stasjon er kun vurdert ut fra beregninger som er utført på Helgeland stasjon). Det ligger fire boliger ved Espeland transformatorstasjon. To boliger mot øst og to mot nord. Den nærmeste boligen ligger ca. 250 m fra yttergrense av stasjonsområdet. Gul støysonen som angir grenseverdi for boliger, strekker seg ca. 200 m fra

transformatorene på Espeland stasjon. Det antas derfor at boligene ved Espeland ligger utenfor gul støysone og dermed får støynivå under grenseverdien på 50 dBA.

Støy fra Espeland transformatorstasjon vil kunne påvirke ferdsel i friluftslivsområdet og Rogaland Arboret negativt.

Støy fra Espeland transformatorstasjon vurderes samlet å ha **middels til store negative virkninger** for friluftsliv. Det samme antas å gjelde for boligene ved stasjonsområdet.

Kraftledninger

Både ny 420 kV ledning i alle alternativer (2.X (inkl.2.Xb), 3.X, 4.X, 5.X) og omlagt 300 kV ledning T-E vil passere gjennom populære friluftsområder. I tillegg passerer ledning T-E i ca. 50 m avstand fra en privat hytte og går mellom bygninger på et militæranlegg. Omlagt 300 kV fra Espeland til Stokkeland (E-S 1) samt omlegging fra Kjelland til Espeland og videre til Stokkeland (K-E og E-S 2) vil til sammen gå gjennom fire friluftsområder i tillegg til området transformatorstasjonen ligger innenfor. Det ligger tre boliger i ca. 60-100 m avstand fra E-S 1 ledningen ved Bråstein, og én bolig ca. 90 m fra E-S 2 på gården Gilje. Til gjengjeld vil saneringen av eksisterende Tonstadledning gjøre at tre boliger som i dag ligger innenfor hundremeterskorridoren «frigis» fra denne.

4.4.2 Ny 420 kV Seldalsheia – Helgaland inkl. omlegging 300 kV og transformatorstasjon Helgaland

Helgaland transformatorstasjon

Beregningsresultatet viser at støy fra stasjonen med de 5 planlagte transformatorene (plassering og antall er basert på informasjon om stasjonsoppbygging av 15. mars 2016) ikke vil være over angitte grenseverdier ved noen av boligene som ligger i nærheten av stasjonsområdet. Terrengforhold ved stasjonsområdet gir god skjerming av støy og det er derfor heller ikke trolig at eventuell ytterligere utbygging med flere transformatorer, reaktor samt kondensatorbatteri vil gi lydnivåer over grenseverdi ved boligene.

Det er imidlertid beregnet støynivåer over 40 dB opp til 400 m utenfor selve stasjonsområdet, inn i området som omfatter friluftsområdet Bogafjell-Helgalandsnuten-Vagleskogen, i en del av dette som lokalt går under navnet «Hundeskogen», se temautredning friluftsliv. Eksisterende (tur)vei vil også til dels bli liggende innenfor både gul og grønn støysone (støynivå over henholdsvis 50 og 40 dB), jf. kapittel 4.1 om støygrenser i friluftsområder. Dette vil kunne medføre store negative virkninger for turgåere og annen generell ferdsel i området.

Det er planlagt ny adkomstvei langs Figgjoelva vest for stasjonen. Veien vil gå gjennom et populært friluftsområde og det må påregnes noe støy fra kjøretøy og ferdsel i driftsperioden.

Støy fra E39 har innvirkning på området nærmest veien, men dette er ikke kvantifisert i denne utredningen.

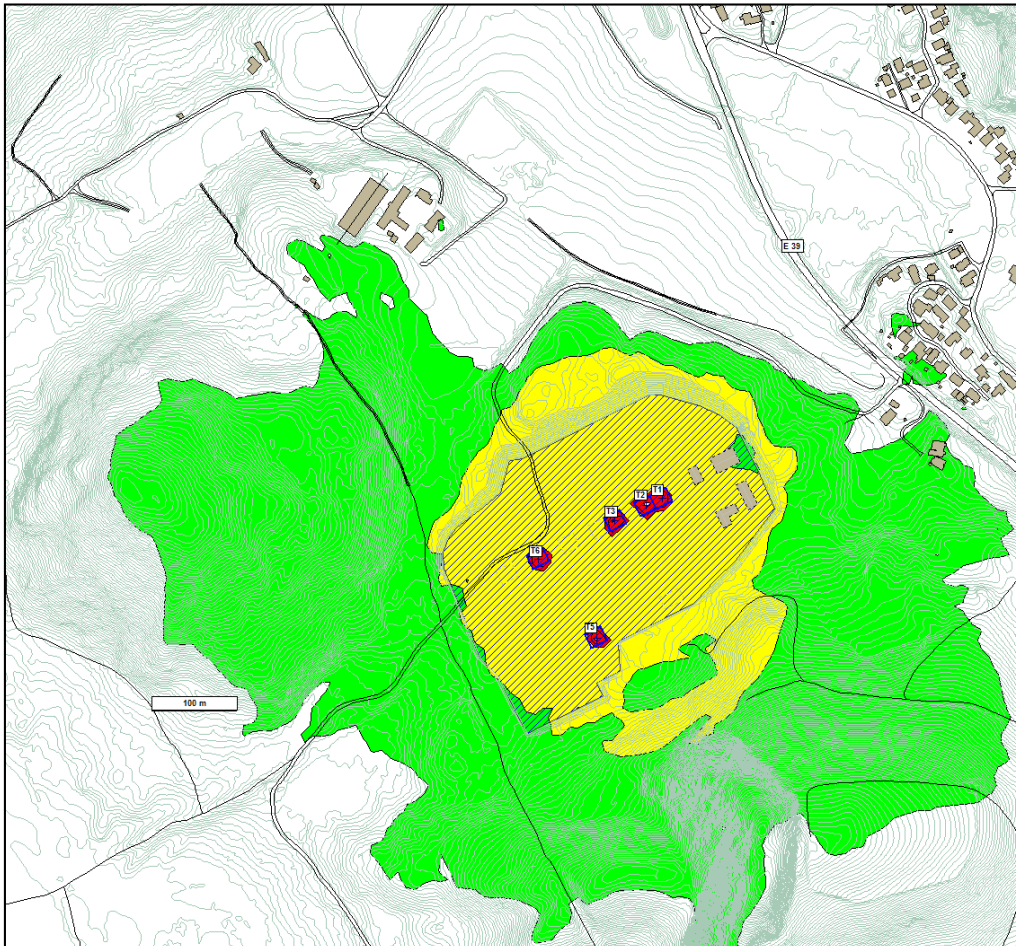
Støy fra Helgaland transformatorstasjon vurderes samlet å ha **store negative virkninger** for bebyggelse og friluftsliv.

Kraftledninger

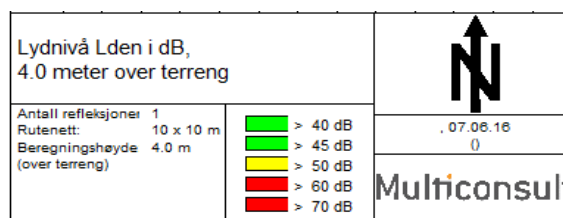
Ny 420 kV ledning har samme alternativer (2.X (og 2.X.B), 3.X, 4.X og 5.X) som for Espeland transformatorstasjon, i første del av traséen og vil gi de samme påvirkningene iht. støy som beskrevet i kapittel 12.4.1. I siste del av traséen fram til Helgaland transformatorstasjon, er det to alternative ledninger X.1 og X.2. Ledningene i siste del av traséen berører i samtlige alternativer friluftsområder

av stor verdi. Delstrekning X.2 berører friluftsområder av middels verdi. I tillegg vil alternativ X.1 påvirke 3 boliger som ligger ca. 60 -100 m fra kraftledningens senterlinje ved Bråstein, mens X.2 vil påvirke én bolig på gården Møgedal som ligger ca. 100 m fra senterlinjen.

Omlegging av 300 kV ledning (H-S 1 og T-H) har relativt korte strekk gjennom det samme friluftsområdet som transformatorstasjonen (Hundesekogen). Det ligger ikke bygninger innenfor hundremeterskorridoren fra senterlinjen for disse ledningene.



Figur 4-2. Beregnet støysone i 4 m høyde for Helgaland stasjonsområde med 5 transformatorer i 11 m høye betongsjakter.



4.4.3 Ny 420 kV Seldalsheia – Fagrafjell inkl. omlegging 300 kV og transformatorstasjon Fagrafjell

Planlagt transformatorstasjon på Fagrafjell vil ikke påvirke bebyggelse, og i liten grad friluftsområder (kun område ved Stutafjell). I området hvor transformatorstasjonen planlegges ligger det per i dag to masseuttak som er i drift og medfører noe støy.

Det skal etableres en adkomstvei vest/sør for stasjonen. Veien kan eventuelt medføre noe periodisk støy til omgivelsene.

Støy fra Fagrafjell transformatorstasjon vurderes å ha **små negative virkninger** for bebyggelse og friluftsliv.

Kraftledninger

Ny 420 kV ledning har samme alternativer i første del av traséen som for Espeland transformatorstasjon (2.X (inkl. 2.X.B), 3.X, 4.X, 5.X). I siste del av traséen fram til Fagrafjell transformatorstasjon, går tilknytningen langs X.2. Det ligger imidlertid ikke støyømfintlig bebyggelse innenfor hundremeterskorridoren fra ledningens senterlinje.

Ombygd 300 kV ledning fra Kjelland til Fagrafjell (K-F) går gjennom et friluftsområde av middels verdi, og ny Kjellandledning fra Fagrafjell mot Stokkeland (F-S 2) vil etter ombyggingen parallellføres med Tonstadledningen gjennom friluftsområder av stor verdi. For kraftledninger som ligger i parallellføring med eksisterende kraftledninger, vil støynivået øke noe (maksimalt 3 dB) i forhold til dagens støynivå. Til gjengjeld reduseres støyen i og med at eksisterende Tonstadledning saneres på samme strekning. T-F og F-S 1 berører ikke friluftsområder. Ingen av 300 kV ledningene berører støyømfintlig bebyggelse.

4.4.4 Ny 420 kV Seldalsheia – Bogafjell fjellhall inkl. omlegging 300 kV og transformatorstasjon Bogafjell fjellhall

Bogafjell fjellhall

Med transformatorstasjon inne i fjellhall vil ikke støy fra kilder på stasjonsområdet nå ut til omgivelsene. Det er kun muffestasjoner som skal plasseres utenfor fjellhallen. Muffeanlegget ligger i et friluftsområde av stor verdi, men muffestasjonene vil ikke generere støy, annet enn koronastøy o.l. fra ledningene som kommer inn til muffeanlegget.

Støy fra Bogafjell fjellhall transformatorstasjon vurderes å ha **ubetydelige virkninger** på omgivelsene i driftsfasen.

Kraftledninger

Ny 420 kV ledning har samme alternativer (2.X (inkl. 2.X.B), 3.X, 4.X, 5.X) i første del av traséen og samme alternativer (X.1, X.2) som for Helgaland transformatorstasjon, bortsett fra siste del av traséen ca. 1 km fram til muffestasjonen. Kraftledningen vil her passere gjennom et friluftsområde av stor bruksverdi og kan gi negative virkninger for turgåere. Delstrekning X.2 passerer i tillegg gjennom friluftsområder av middels verdi. Som for Helgaland vil alternativ X.1 påvirke tre boliger som ligger ca. 60 -100 m fra kraftledningens senterlinje ved Bråstein, mens X.2 vil påvirke én bolig på gården Møgedal som ligger ca. 100 m fra senterlinjen. Senterlinjen for X.2 ligger i tillegg ca. 40 m fra et idrettsanlegg (skytterhus i tilknytning til skytebane tilhørende Sandnes Pistolklubb).

Ombygd 300 kV ledning fra Tonstad til Bogafjell og ut mot Stokkeland (T-B, B-S 1, K-B, B-S 2) medfører ubetydelige virkninger.

4.5 Oppsummering av alternativer

Alle nye 420 kV kraftledningsalternativer går gjennom populære friluftsområder (2.X (2.X.B), 3.X, 4.X, 5.X, X.1 og X.2) som vil påvirkes noe av støy fra kraftledning. Alternativ 4.X vurderes imidlertid å ha minst negative virkninger av støy, og alternativ 5.X vil ha størst negative virkninger av støy, sett ut fra påvirkning på nærmiljø og friluftsliv. Det er ingen forskjell på alternativ 2.X og 2.X.B. Delstrekning X.1 vil påvirke tre boliger som ligger innenfor 100 m fra senterlinje og delstrekning X.2 vil påvirke en bolig

og et idrettsanlegg ca. 100 m fra senterlinjen. Vurdert ut fra dette har X.2 marginalt mindre negative virkninger enn X.1.

Omlegging av dagens 300 kV til Espeland, medfører størst negative virkninger fordi alle delstrekningene vil gå gjennom opptil flere friluftsområder. To boliger ligger innenfor 100 m senterlinje, men ved sanering «frigis» tre boliger. Omlegging til Fagrafjell berører et par friluftsområder med delvis parallellføring som medfører noe økt støy i forhold til i dag, til tross for sanering på deler av strekningen. Omlegging til Helgaland medfører små negative virkninger på et friluftsområde og omlegging til Bogafjell fjellhall medfører ubetydelige virkninger.

Stasjonsområdene på Helgaland, Espeland og Bogafjell fjellhall har i dag ingen eksisterende støykilder unntatt eventuell vegtrafikk. Utbygging av stasjonsområde vil således innebære negative virkninger sammenlignet med dagens situasjon. På Fagrafjell transformatorstasjon ligger det imidlertid to aktive masseuttak i nærhet av området og utbygging av stasjonsområdet vurderes kun å gi små negative virkninger for omgivelsene. Støyvirkningene i driftsfasen fra de ulike stasjonslokalitetene er dermed vurdert størst for Helgaland og Espeland hvor støy fra planlagte stasjoner påvirker friluftsområder. På Fagrafjell vurderes støy fra stasjonen å ha små negative virkninger samt for Bogafjell fjellhall ubetydelige virkninger i driftsfasen.

4.6 Virkninger i anleggsfasen

Boliger i nærheten av stasjonsområder som skal bygges ut kan bli utsatt for bygge- og anleggsstøy, men dette er ikke kvantifisert. Transport av masser, spesielt fra Bogafjell fjellhall, vil utgjøre en betydelig støykilde i anleggsfasen dersom dette alternativet utbygges. Friluftsområder vil også bli midlertidig støypåvirket i anleggsfasen. Støy i bygge- og anleggsfasen vil utredes nærmere på et senere tidspunkt når detaljer rundt masseuttak, adkomstveier, lokalisering av massedeponi og transportruter er klart.

Anleggsarbeid i byggefasen av Espeland transformatorstasjon vil kunne påvirke ferdsel i friluftslivsområdet og Rogaland Arboret negativt. Boligene ved stasjonsområdet vil få økt støy i anleggsfasen.

Boligene ved Helgaland stasjonsområde og ferdsel i friluftsområdet i nærheten av stasjonen vil kunne få negative støyvirkninger i anleggsfasen ved utbyggingen av stasjonsområdet.

Støy fra Fagrafjell transformatorstasjon vurderes å gi små negative påvirkninger for bebyggelse og friluftsliv i anleggsperioden.

Utbyggingen av Bogafjell fjellhall vil kunne gi store negative påvirkninger på boligområdene og øvrige omgivelser ved stasjonsområdet (fjellhallen) i bygge- og anleggsfase.

4.7 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak for å hindre støy på stasjonsområder kan være å bygge høyere sjakter rundt transformatorer og reaktorer. Det er vanskelig å si om dette vil være aktuelt på de transformatorstasjonene som ikke er gjort støyberegninger på, men på Helgaland transformatorstasjon, vil dette være lite aktuelt i og med at støysensitiv bebyggelse ikke ligger innenfor uakseptable grenseverdier av støy.

Når ledningen først er bygget, finnes det vanligvis ingen rimelige avbøtende tiltak for å redusere den hørbare støyen (Kilde: M 128- 2014). Punktstøy kan imidlertid reduseres ved montering av «koronaringer» ved områder med særskilt støyfølsom aktivitet.

Avbøtende tiltak for å redusere støy fra anleggsarbeid i byggefasen utgjør som regel montering av støyskjermer rundt anleggsområdet og evt. tidsbegrensninger (ikke arbeid om natten). Det kan også være aktuelt å tilby beboere som blir sterkt utsatte for støy andre boligalternativ i en periode.

4.8 Referanser

Miljødirektoratet. *Miljøstatus*. <http://www.miljostatus.no/kart/> 2016

<https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/> 2016

Vann-nett. s.l. : <http://vann-nett.no/portal/map>, 2016. <http://vann-nett.no/portal/Water?WaterbodyID=0101020500-C>

NGU kartdatabase (<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>). 30.4.2015.

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2#KAPITTEL_1-2

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>