

Konsekvensutredning

Sammenstillingsrapport

Områdeplan for Orstad nord, Kalberg, planID: 0548.00
Time kommune, Klepp Kommune, gnr/bnr. 30/1 m. fl.
Konsekvensutredning

Dato: 04.06.2025

Forslagsstiller: Teknaconsult

Plankonsulent: Teknaconsult og Afry Ark Studio

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Ansvarlig konsulent/tiltakshaver	5
1.2	Fagtema som er utredet	5
1.3	Metodikk	5
1.4	Usikkerhet	7
2	Beskrivelse av tiltaket og planområdet	8
2.1	Tiltaket	8
2.2	Planområdet	8
2.3	Alternativer	8
2.4	Referansealternativet (Alternativ 0)	9
2.5	Planlagt utbygging (Alternativ 1 og Alternativ 2)	9
3	Konsekvensutredning fagtema	11
3.1	Naturmangfold	11
3.1.1	Verdi	11
3.1.2	Påvirkning og konsekvens	16
3.1.3	Avbøtende tiltak	22
3.2	Kulturminner/kulturmiljø	23
3.2.1	Verdi	24
3.2.2	Påvirkning og konsekvens	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Avbøtende tiltak	29
3.3	Friluftsliv	30
3.3.1	Verdi	30
3.3.2	Påvirkning og konsekvens	31
3.3.3	Avbøtende tiltak	32
3.4	Landskap og grønnstruktur	33
3.4.1	Verdi	33
3.4.2	Påvirkning og konsekvens	34
3.4.3	Avbøtende tiltak	34
3.5	Forurensning – Støy	35
3.5.1	Verdi	35
3.5.2	Påvirkning og konsekvens	36
3.5.3	Avbøtende tiltak	37
3.6	Forurensning – Støv	37
3.6.1	Verdi	38
3.6.2	Påvirkning og konsekvens	38
3.6.3	Avbøtende tiltak	38

3.7	Forurensning – Lys.....	39
3.7.1	Verdi.....	39
3.7.2	Påvirkning og konsekvens.....	39
3.7.3	Avbøtende tiltak.....	39
3.8	Forurensning – Vannmiljø.....	40
3.8.1	Verdi.....	41
3.8.2	Påvirkning og konsekvens.....	42
3.8.3	Avbøtende tiltak.....	43
3.9	Landbruk og jordvern	44
3.9.1	Verdi.....	44
3.9.2	Påvirkning og konsekvens.....	44
3.9.3	Avbøtende tiltak.....	44
3.10	Naturressurser –mineraler	45
3.10.1	Verdi.....	45
3.10.2	Påvirkning og konsekvens.....	45
3.10.3	Avbøtende tiltak.....	46
3.11	Naturressurser – Massehåndtering.....	46
3.12	Naturressurser – Masseuttak.....	46
3.12.1	Verdi.....	46
3.12.2	Påvirkning og konsekvens.....	47
3.12.3	Avbøtende tiltak.....	47
3.13	Klima og klimatilpasning – klimagassutslipp	47
3.13.1	Påvirkning og konsekvens.....	47
3.13.2	Avbøtende tiltak.....	49
3.14	Klima og klimatilpasning - Flom.....	49
3.14.1	Beskrivelse av resipienter i området.....	49
3.14.2	Påvirkning og konsekvens.....	51
3.14.3	Avbøtende tiltak.....	52
3.15	Trafikk og mobilitet.....	52
3.15.1	Verdi	52
3.15.2	Påvirkning og konsekvens.....	54
3.15.3	Avbøtende tiltak.....	56
3.16	Energi – energibehov.....	57
3.16.1	Verdi, påvirkning og konsekvens	57
3.17	Energi – spillvarme.....	58
4	Sammenstilling av konsekvenser.....	60
4.1	Sammenstillingstabell	60

4.2	Beskrivelse av hvordan de avbøtende tiltak ivaretas i planforslaget.....	61
4.3	Anbefaling av alternativ	65
4.4	Kilder	65

UTKAST

1 Innledning

1.1 Ansvarlig konsulent/tiltakshaver

Ansvarlig konsulent fagkyndig for utarbeidelse av sammenstillingsrapporten er AFRY Ark Studio, på vegne av Teknaconsult AS.

1.2 Fagtema som er utredet

Utredningstema	Metode for utredning	Utreder/fagansvarlig
Naturmangfold	Miljødirektoratets veileder M-1941	Ecofact
Kulturmiljø	Miljødirektoratets veileder M-1941	Ecofact
Friluftsliv	Statens vegvesen håndbok V712	Afry Ark Studio
Landskap og grønstruktur	Statens vegvesen håndbok V712	Afry Ark Studio
Forurensning - støy	Miljødirektoratets veileder M-1941	Brekke & Strand
Forurensning - støv	Miljødirektoratets veileder M-1941	Brekke & Strand
Forurensning - lys	Statens vegvesen håndbok V712	Light Bureau
Forurensning - vannmiljø	Miljødirektoratets veileder M-1941	Ecofact
Naturressurser – Landbruk og jordvern	Statens vegvesen håndbok V712	Norsk Landbruksrådgiving
Naturressurser - mineralressurser	Miljødirektoratets veileder M-1941/Statens vegvesen håndbok V712	Teknaconsult
Naturressurser – massehåndtering	Ingen kjent metodikk	Norconsult
Naturressurser – masseuttak	Miljødirektoratets veileder M-1941/Statens vegvesen håndbok V712	Teknaconsult
Klima og klimatilpasning - flom	Miljødirektoratets veileder M-1941	Skred AS
Klima og klimatilpasning – klimagassutslipp	Miljødirektoratets veileder M-1941	Ecofact
Trafikk og mobilitet	Statens vegvesen håndbok V712	Norconsult
Energi – spillvarme	Ingen kjent metodikk	COWI
Energi - energibehov	Miljødirektoratets veileder M-1941	Æge energy

1.3 Metodikk

I Plan- og bygningsloven er det i detalj gjort rede for i hvilke tilfeller det stilles krav om konsekvensutredning. Kravene til metode er gitt i veiledere og forskrifter. Utredningen gjennomføres med utgangspunkt i forskrift om konsekvensutredning av 01.11.2021, Miljødirektoratets veileder M-1941 og Statens Vegvesens håndbok V712: Konsekvensanalyser (2021). Håndbok og veileder brukes der denne er relevant i forhold til utredningstema og benyttes primært med tanke på metodikken knyttet til utredningene. Ikke-prissatt metode i V712 skal sikre en faglig, systematisk og enhetlig analyse av de konsekvensene et tiltak vil medføre for fagtemaene.

Verdi: Delområder/funn skal verdisettes. Kriteriene for verdisettingen baseres på det aktuelle tema. For enkelte kategorier viser verditabellen til lokale/regionale/nasjonale verdier og funksjoner. Det lokale nivået viser da til kommunenivået, mens en region typisk vil være en naturlig avgrenset del av et fylke eller en landsdel med likheter i klima og landskap. Verdier av nasjonal og vesentlig regional interesse hører hjemme i stor og svært stor verdi.

Påvirkning: Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til referansesituasjonen (0-alternativet).

Konsekvens: Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område og framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning.

Vurdering av verdi

Temaene gis en verdimessig vurdering, sortert etter en glidende skala som går fra liten verdi, middels verdi til stor verdi. Med verdi menes her en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er, og det gjøres verdivurderinger for avgrensede miljø eller områder som blir berørt av tiltaket. Anbefalt fremgangsmåte for gjennomføring av verdivurderinger er:

- Avklaring av type miljø/ område.
- Fastsettelse av verdikategori.
- Faglig begrunnelse for verdivurderingen.
- Angi verdi på skala.

Skala for fremstilling av verdi

Uten betydning	Noe	Middels	Stor	Svært stor
		T		

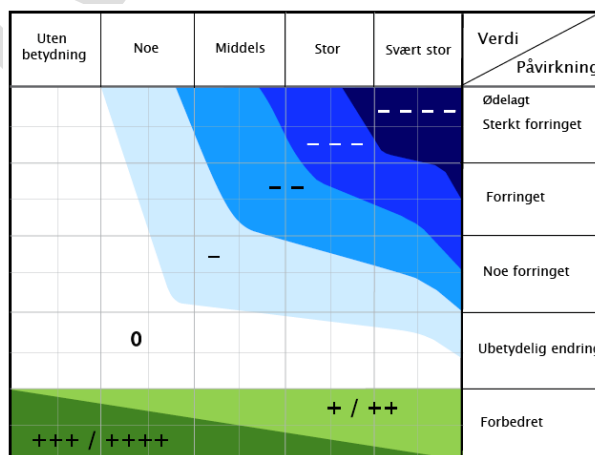
Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for endringer som det aktuelle tiltaket vil medføre på et delområde. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen. Inngrep som utføres i anleggsperioden, inngår kun i vurderingen av påvirkning dersom de gir varige endringer. Midlertidig påvirkning i anleggsperioden kan beskrives separat.

Påvirkning av andre framtidige eller planlagte tiltak, inngår ikke i vurderingen. Vurdering av påvirkning gjøres for alle de verdivurderte delområdene.

Vurdering av konsekvenser for alternativene

Konsekvensgraden for hvert alternativ framkommer ved at vurderingene av verdi og påvirkning sammenstilles i en matrise (konsekvensvifta) hvor x-aksen angir verdiskalaen, og y-aksen angir vurdering av påvirkning. Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. De negative konsekvensgradene er knyttet til en verdiforringelse av et delområde, mens de positive konsekvensgradene forutsetter en verdiøkning, etter at tiltaket er realisert. Konsekvensvurderingen utføres for hvert fagtema, og til slutt gjøres det en sammenstilling av alle negative og positive konsekvensene for hvert enkelt alternativ, slik at alternativene kan vurderes opp mot hverandre.



Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus ()	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (- -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.

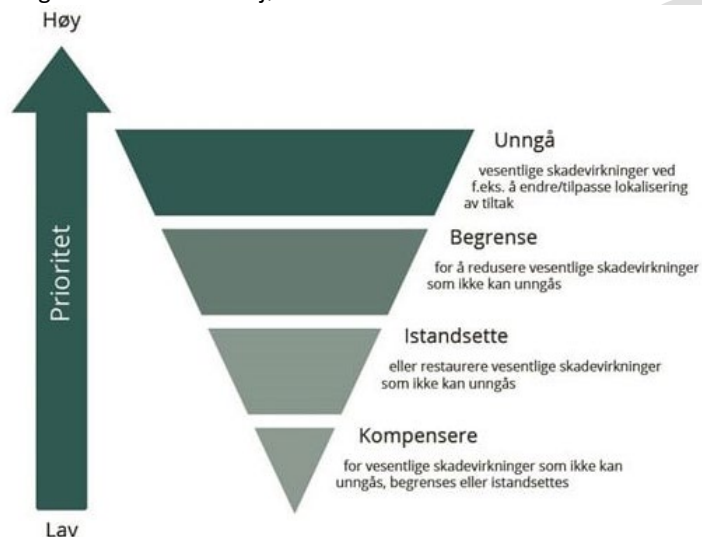
--	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/Ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	pluss (+) pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med Ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Beskrivelse av avbøtende tiltak

Håndbok V712s Skala for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og om mulig kompensere vesentlig negative virkningen for miljø og samfunn, både i bygge- og driftsfasen, jf. § 23 i KU-forskriften.

Dersom konsekvensutredningen viser at planen eller tiltaket har negative virkninger bør det vurderes tiltak for å unngå eller redusere miljøskaden.



1 Tiltakshierakiet slik det er definert miljødirektoratets veileder.

I konsekvensutredningen beskrives hvilke tiltak som er vurdert, og hvilke tiltak som er innarbeidet i planen. Vurdering av påvirkning og konsekvensgrad kan justeres ned dersom planforslaget justeres, og det er sikret gjennomføring av konkrete tiltak i kart og bestemmelser. Det kan også foreslås flere skadebegrensende tiltak enn de som inkluderes i planforslaget, men disse vil ikke legges til grunn for vurdering av påvirkning.

1.4 Usikkerhet

I alle rapporter er usikkerheten ved datagrunnlag og feltarbeid som er lagt til grunn for de faglige vurderingene vurdert som liten og kunnskapsgrunnlaget er vurdert som tilstrekkelig.

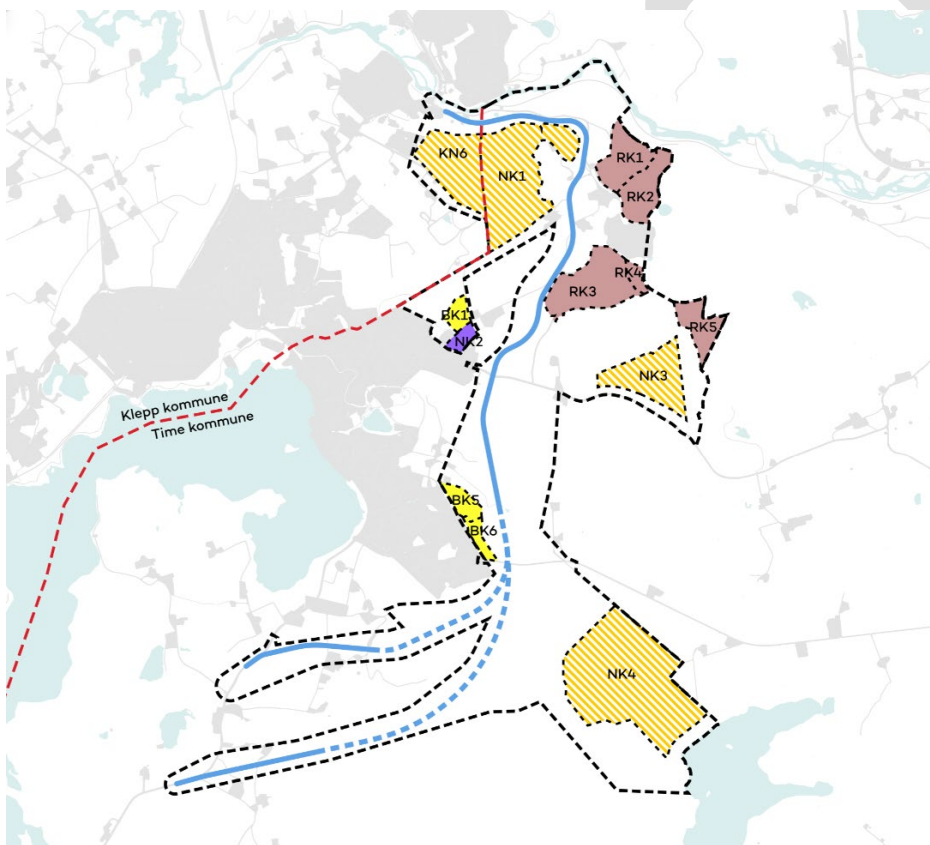
2 Beskrivelse av tiltaket og planområdet

2.1 Tiltaket

Tiltaket omfatter utbygging av områdeplanen til industri og næringsformål NK1-NK4 og KN6, grøntområdene GK1-GK3, utvidelser av masseuttak RK1-RK5, nytt boligområde BK1, BK5, BK6 og omkjøringsveg.

2.2 Planområdet

Planområdet er på ca. 6400 daa og omfatter et bredt spekter av arealformål. Store deler av planområdet består i dag av jordbruksareal, både fulldyrket, overflatedyrket og innmarksbeite. I tillegg finnes det store skogsarealer, hovedsakelig produktiv skog, og flere større masseuttak/sandtak og annen åpen fastmark. Bebyggelse innenfor planområdet består hovedsakelig av spredt gårds og boligbebyggelse, og noe spredt næringsbebyggelse. Like vest for planområdet ligger Kverneland sentrum, med blant annet boligområder, et mindre sentrumsområde og sosial infrastruktur som skoler, barnehager og helsetjenester.



Figur 2: Figuren viser avgrensning av planområdet

2.3 Alternativer

I vedtatte planprogram er det beskrevet tre alternativer for konsekvensutredningene, alternativ 0, dagens situasjon (referansealternativet), og alternativ 1, planlagt utbygging med nordre alternativ for omkjøringsveg og alternativ 2, planlagt utbygging med søndre alternativ for omkjøringsveg.

For landskap er det på bakgrunn av utredningskravet i planprogrammet, kun utredet for utbygging av næringsområdene, ikke omkjøringsvegen. Det er derfor bare utredet ett alternativ. For fagtema lys er det kun utredet konsekvenser av veksthus, og alternativer for omkjøringsveg er derfor ikke relevant. For fagtemaene friluftsliv, mineraler, masseuttak, trafikk, energibehov og spillvarme er ikke alternativer for omkjøringsveg utredet, siden valg av omkjøringsveg ikke utgjør noen forskjell i konsekvenser.

For resterende fagtema, er det utredet tre alternativer som beskrevet innledningsvis.

2.4 Referansealternativet (Alternativ 0)

Alternativ 0 innebærer at dagens situasjon videreføres. Masseuttakene ved RK1 og RK3, samt næringsareal NK2 består. Resterende areal beholdes som landbruksjord/innmarksbeite/utmark.

Dagens situasjon:	Landbruk (LNFR-formål)
	Boliger, jorder, gårdsdrift, lav utnyttelse
	Eksisterende næringsareal og masseuttak videreføres
	Ingen omkjøringsveg
	Frionråder

2.5 Planlagt utbygging (Alternativ 1 og Alternativ 2)

Både alternativ 1 og 2 innebærer utbygging av områdeplanen til industri og næringsformål NK1, NK3, NK4 og NK6, utvidelser av masseuttak RK2, RK4 og RK5 (nytt uttak), nye boligområder BK1 og BK5-6 samt omkjøringsvegen.

Felles for alternativ 1 og 2

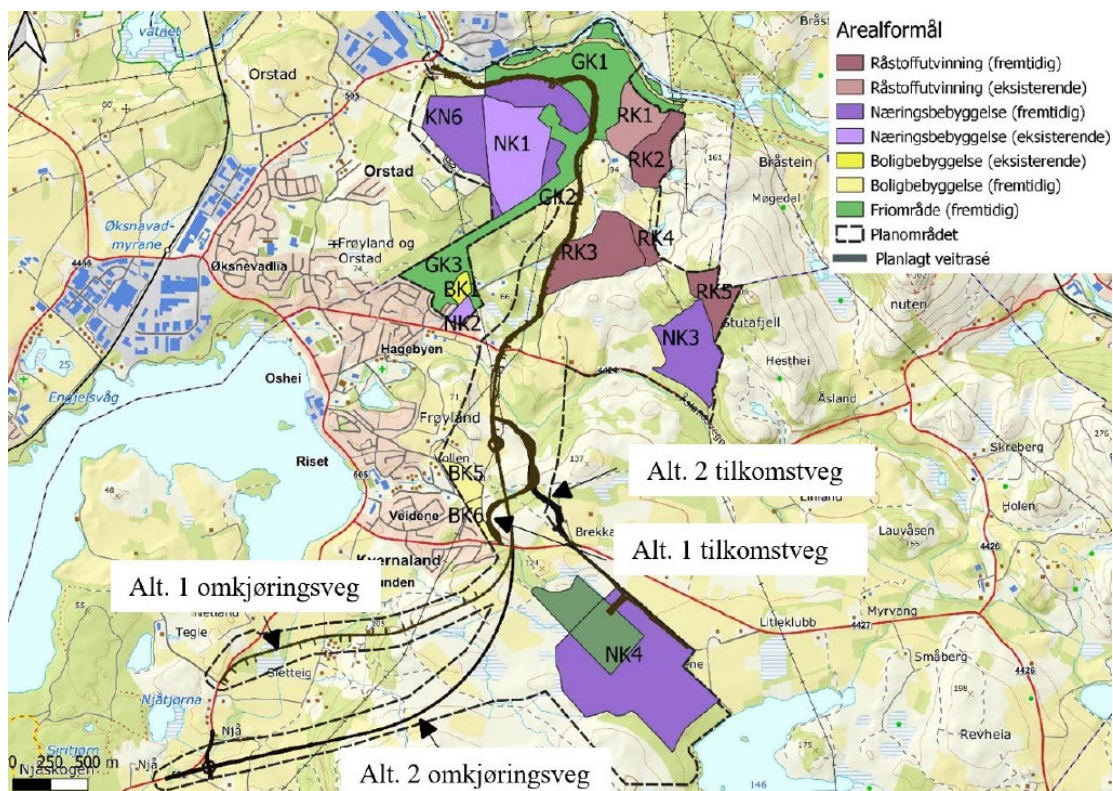
- Industri og lagerformål herunder datasenter og annen kraftkrevende industri, høy utnyttelse, NK1, NK2 (videreføring av dagens situasjon), NK3, NK4 og NK6
- Næringsbebyggelse med tilhørende uteanlegg
- Sirkulærindustri som kan utnytte overskuddsvarme
- Bedret trafikkisikkerhet for gående langs og i nye tilrettelagte gang- og sykkelforbindelser Foss Eikeland og Åslandsvegen
- Grønne bufferområder langs fra Kalbergskogen til Figgjovassdraget
- Terrengebearbeiding
- Flytting av matjord
- Utvidelse av masseuttakene RK2 og RK4
- Nytt masseuttak RK5
- Omkjøringsveg (omkjøringsvegen har to alternative delstrekninger)

Alternativ 1

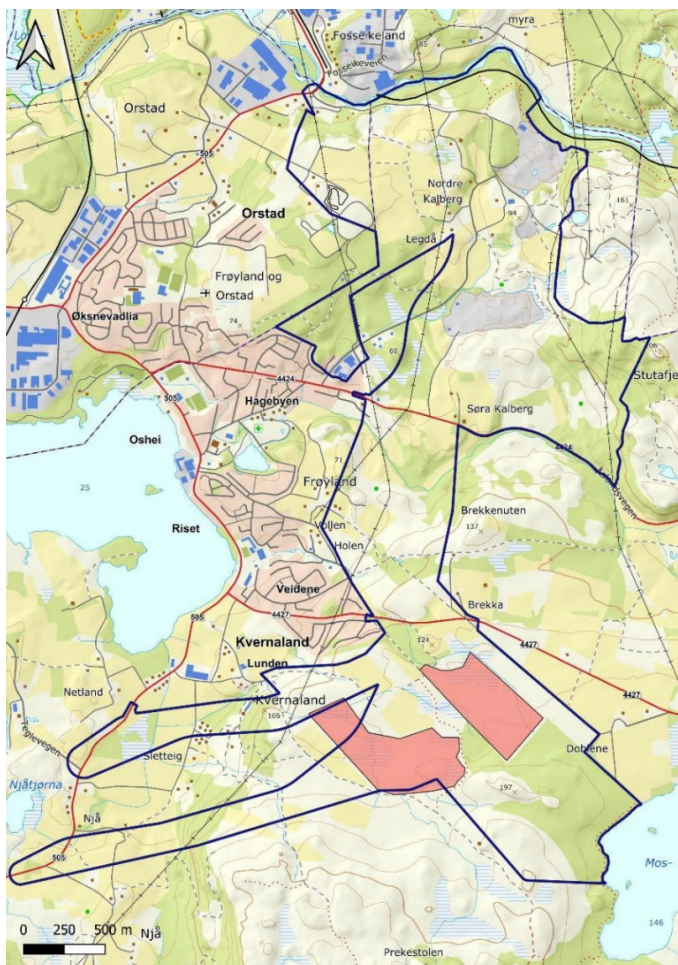
I tillegg til utbygging nevnt over, omfatter alternativ 1 utbygging av nordlig trasé for omkjøringsveien vist på figuren under.

Alternativ 2

I tillegg til utbygging nevnt over, omfatter alternativ 2 utbygging av sørlig trasé for omkjøringsveien vist på figuren under.



Figur 3 Kartet viser de to alternativene for omkjøringsveg, i tillegg vises det to alternativer for tilkomstveg. For tilkomstveg er det alt 2 som er gjeldende.

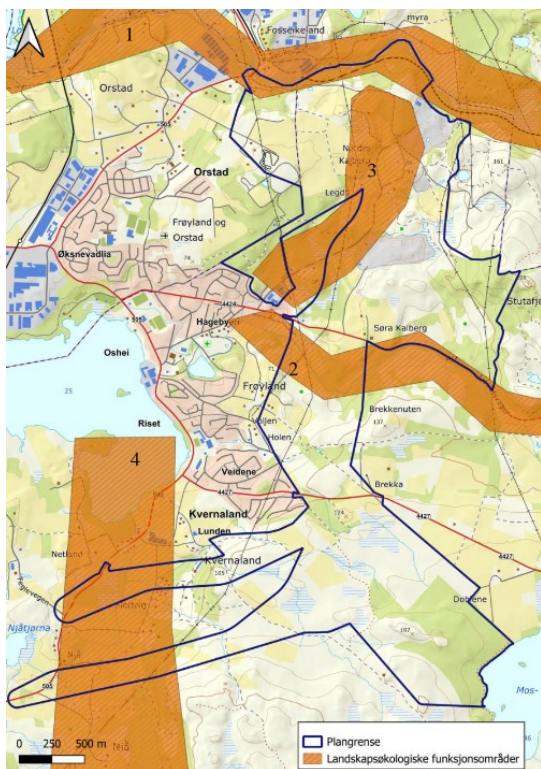


Figur 5 Beliggenhet av foreslåtte verneområder i planområdet

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Det er ikke gjennomført en grundig kartlegging av landskapsøkologiske funksjonsområder i planområdet og vurderingen av disse baserer seg derfor på generell empiri. Tabellen nedenfor gir en oversikt over viktige landskapsøkologiske funksjonsområder i influensområdet, avgrensingen er tentativ.

Sted	Nummer	Kort beskrivelse	Verdi
Dalgangen med Figgjoelva	1	Alle typer fugler, men spesielt våtmarksfugler, følger dalgangen med Figgjoelva hele året	Middels
Dalgangen med Frøylandsbekken	2	Det er registrert en del bevegelser av spurvefugler i denne dalgangen	Noe
Dalgangen Kvernaland-Kalberg/Figgjoelva	3	Det legges til grunn at denne dalgangen har en viss betydning for bevegelser, da spesielt av fugl	Noe
Dalgangen Njåfjellet - Frøylandsvatnet	4	Det er en del bevegelser av fugler langs Njåfjellets vestsida	Noe



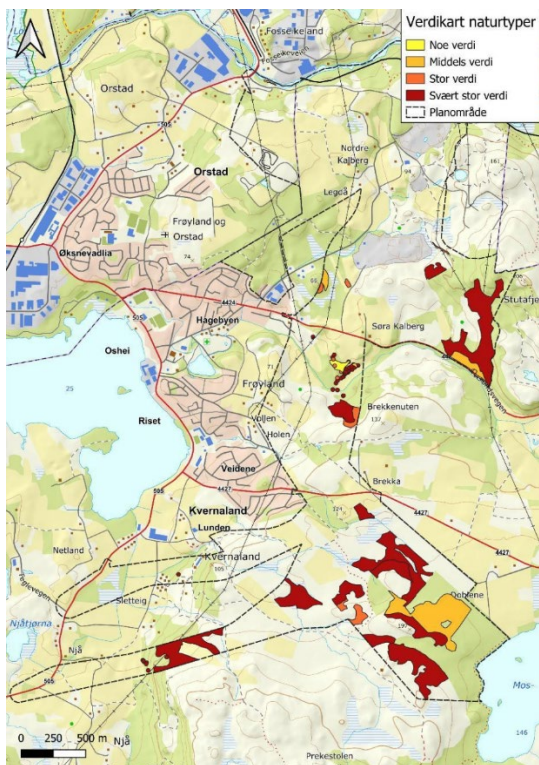
Figur 6 Beliggenhet av landskapsøkologiske funksjonsområder

Naturtyper

Planområdet er stort og omfatter en rekke ulike NIN2 kartleggingsenheter. En bynær plassering, med intensiv landbruksdrift gjør likevel at sterkt endrede fastmarksformer dominerer i sin utbredelse. Fulldyrket åker (T44) og oppdyrket varig eng (T45) forekommer over store areal.

Ved bruk av NiN-metodikken ble det registrert 70 naturtypelokaliteter innenfor planområdet.

Enkelte naturtyper som er registrert under kartleggingen er rødlistet i Norsk rødliste for naturtyper (2018). Det er videre også noen naturtyper som er utvalgt naturtype i henhold til naturmangfoldloven. Dette spiller inn i verdisetting av de aktuelle lokalitetene, og vil kunne gi en høyere verdi i endelig vurdering. De aktuelle naturtypene er kystlynghei (utvalgt naturtype og rødlistet som EN-sterkt truet), hule eiker (utvalgt naturtype), naturbeitemark (VU-sårbar) og semi-naturlig myr (EN). For hule eiker er trær i produktiv skog unntatt fra forskrift om utvalgte naturtyper.



Figur 7 Beliggenhet naturtyper

Planter

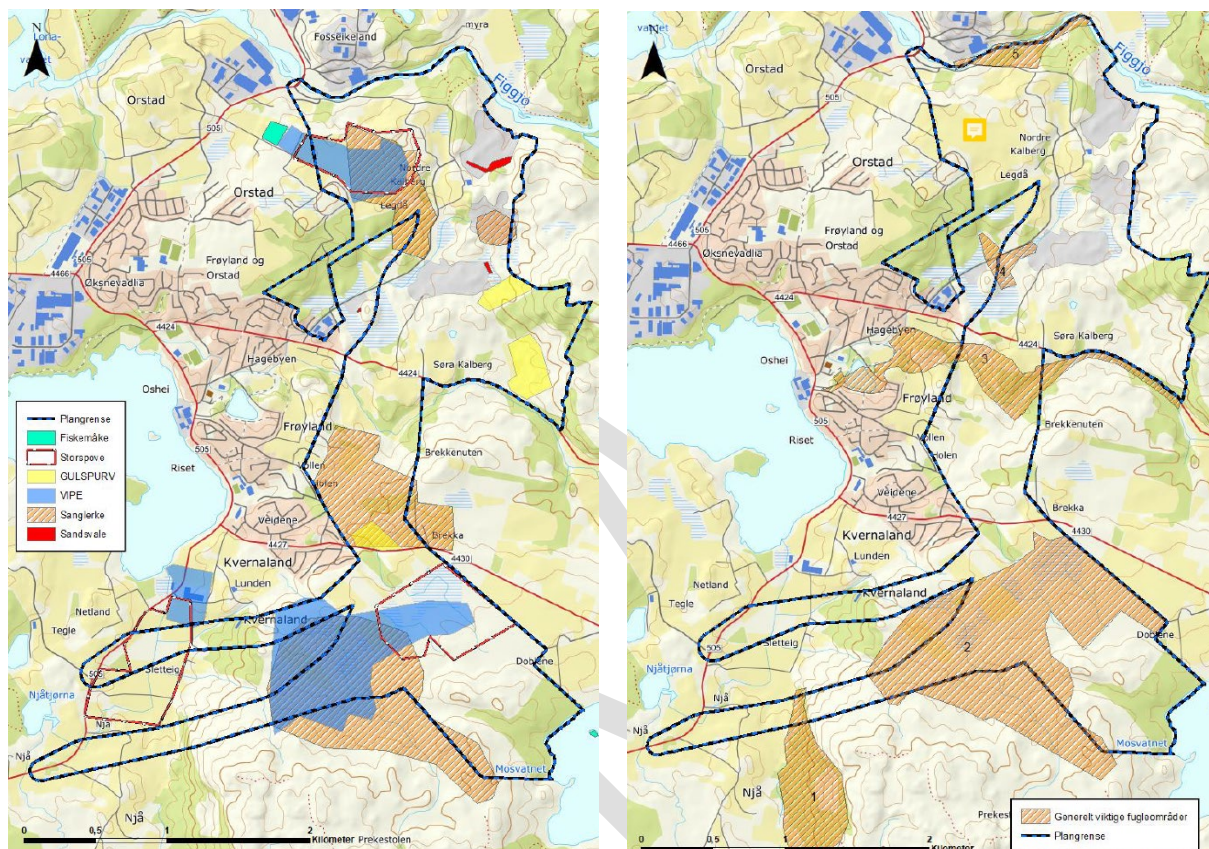
Med utgangspunkt i størrelsen på planområdet, er plantelivet forholdsvis variert, med en rekke ulike arter fordelt på de naturtypene som forekommer. Det ble stort sett kun registrert trivielle arter av kryptogamer, herunder lav, mose og sopp. Potensiale for sjeldne artsfunn tilknyttet gamle eiketrær anses som middels, men det ble ikke funnet noen rødlistearter her under feltarbeidet.

Norsk navn Latinsk navn	Forekomst i plan- og influensområdet	Rødlistestatus	Verdi
Ask (Fraxinus excelsior)	Nordvest i planområdet	EN	Svært stor
Myggblom (Hammarbya paludosa)	Semi-naturlig myr (Nr.13)	NT	Middels
Vestlandsvikke (Vicia orobus)	Veikant ved Njå	NT	Middels
Grå punktlav (Punctelia subrudecta)	Hule eiker (Nr.7)	NT	Middels

Fugler

Planområdet er overveiende et fuglerikt område, men der vanlige arter for distriktet dominerer.

Hekkefugler som er knyttet til kulturlandskap og skog preger fuglelivet i store deler av planområdet. Utbredt eller lokalt vanlig forekommende fuglearter i kulturlandskapet (som dyrka mark, beitemark) omfatter heippiplerke, steinskvett, tornirisk, sanglerke (NT) og vipe (CR). Storspove (VU), buskskvett og gulspurv (VU) forekommer fåtallig og lokalt som hekkefugl.



Figur 8 t.v: beliggenhet av viktige økologiske funksjonsområder for rødlistede fuglearter, t.h beliggenhet av generelt viktige fugleområder i tilknytning til planområdet.

Øvrig vilt

Planområdet huser mange vanlig forekommende pattedyr, blant annet ekorn, hare (NT), rødrev, mår, røyskatt, rådyr, smågnagere og flaggermusarter. På Artskart er det blant annet registrert flere funn av nordflaggermus (VU) i og ved området.

I tilknytning til denne fagrapporten er det ikke utført grundige undersøkelser av forekomst av pattedyr i planområdet, da dette er svært ressurskrevende og må foregå over lang tid.

Det er innhentet opplysninger som tilsier at store deler av planområdet er funksjonsområder for rådyr. Dette gjelder spesielt de områdene der løvskog veksler med jordbruksområder. Arten ble flere ganger sett under feltarbeidet, og det ble også gjort sporfunn i egnede habitater. Med grunnlag i dette materialet, vurderes planområdet å ha **noe verdi** for rådyr.

Det er registrert flere vanlig forekommende amfibier og krypdyr innenfor planområdet. Dette gjelder vanlig frøsk, padde, stålorm, firfisle og hoggorm.

I tilknytning til denne fagrapporten er det utført kartlegging av småsalamander i potensielle salamanderdammer i, og i nærheten av planområdet.

Det ble dokumentert småsalamander ved to av tre lokaliteter; i rensedammen ved Foss-Eikeland og i dam sør for Veidene. I rensedammen ved Foss-Eikeland ble det fanget 1 hann og 1 hunn og ved dam sør for Veidene ble det fanget 1 hann.

Funksjonsområder for småsalamander vurderes å ha **noe verdi**.

Rødlistearter

Planområdet er leveområde for flere truede arter. Vipe og storspove hekker begge på den dyrka marken på NK1 og KN6. Det er sannsynlig at også sanglerke hekker innenfor planområdet.

Gruppe	Art	Rødliste	Kort beskrivelse	Verdi
Planter	Myggblom	NT	Arten vil bli berørt gjennom direkte arealbeslag, og/eller indirekte som følge av avrenning til habitatet.	Middels
	Vestlandsvikke	NT	Arten vil bli berørt gjennom direkte arealbeslag av vekstområde.	Middels
	Grå punktlav	NT	Arten vil bli berørt gjennom direkte arealbeslag av vekstområde.	Middels
Fugler	Vipe	CR	Tre hekkeområder innenfor plan/influensområdet. Minst 25 individer registrert. Flere unger i 2022. Mange par vil bli negativt berørt av tiltaket.	Svært stor
	Hubro	EN	Tre hekketerritorier berøres av planområdet, med ungeproduksjon i alle tre i 2022. Både reirområde og næringsområder vil bli negativt berørt av tiltaket	Svært stor
	Storspove	EN	Tre hekketerritorier i planområdet, og alle vil bli direkte berørt av tiltaket	Svært stor
	Fiskemåke	VU	To par registrert i influensområdet. Lokalitetene vil ikke bli direkte berørt	Stor
	Gulspurv	VU	Totalt 7 syngende hanner registrert i 2022. Flere av hekkelokalitetene vil bli negativt berørt av tiltaket.	Stor
	Sandsvale	VU	To hekkekolonier, med flere titalls par, i steinbrudd i 2022. Ikke direkte berørt av tiltaket, men kan bli indirekte berørt gjennom redusert næringstilgang	Stor
	Grønnfink	VU	Antas å hekke i området, men ingen lokaliteter ble lokalisert. Usikker påvirkning	Stor
	Granmeis	VU	På nettstedet Artsobservasjoner er flere funn av granmeis i planområdet, men arten ble ikke sett under feltarbeidet. Usikker påvirkning	Middels
	Sanglerke	NT	Arten er relativt tallrik på Frøylandsmarkene, og syngende hanner ble også registrert ved Kverneland øst og Nordre Kalberg.	Middels
	Gråspurv	NT	Hekker i tilknytning til bebyggelse. Arten vil trolig bli berørt gjennom redusert næringstilgang.	Middels
Pattedyr	Stær	NT	Hekker i tilknytning til bebyggelse. Arten vil trolig bli berørt gjennom redusert næringstilgang.	Middels
	Hare	NT	Relativt få spor etter arten under feltarbeidet, men skal være vanlig forekommende i deler av planområdet.	Middels

3.1.2 Påvirkning og konsekvens

Verneområder

Det forekommer ingen verneområder innenfor planområdet.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Område	Alternativ	Verdi	Påvirkning	Konsekvenser
--------	------------	-------	------------	--------------

Figgjoelva	Alle	Middels	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
Kverneland-Nordre Kalberg	Alle	Noe	Forringet	Noe miljøskade
Frøylandsbekken	Alle	Noe	Forringet	Noe miljøskade
Njåfjellet	Alle	Noe	Forringet	Noe miljøskade

Naturtyper

Løpenummer	Naturtype	Verdi	Alternativ	Påvirkning	Konsekvenser
1	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
1	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
4	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
4	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
5	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
5	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
6	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
6	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
7	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
7	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
8	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
8	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
9	Hule eiker	Svært stor	3 og 4	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
9	Hule eiker	Svært stor	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
13	Semi-naturlig myr	Svært stor	Alle	Forringet	Alvorlig miljøskade
15	Kystlynghei	Svært stor	Alle	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
16	Kystlynghei	Middels	Alle	Ødelagt	Betydelig miljøskade
15	Kystlynghei	Svært stor	Alle	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
16	Kystlynghei	Middels	Alle	Ødelagt	Betydelig miljøskade
15	Kystlynghei	Svært stor	Alle	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
16	Kystlynghei	Middels	Alle	Ødelagt	Betydelig miljøskade

15	Kystlynghei	Svært stor	Alle	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
16	Kystlynghei	Middels	Alle	Ødelagt	Betydelig miljøskade
17	Semi-naturlig myr	Svært stor	Alle	Sterkt forringet	Svært alvorlig miljøskade
18	Kystlynghei	Stor	Alle	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade
22	Kystlynghei	Svært stor	2 og 4	Forringet	Alvorlig miljøskade
22	Kystlynghei	Svært stor	1 og 3	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
64	Naturbeitemark	Stor	Alle	Forringet	Betydelig miljøskade
65	Naturbeitemark	Stor	Alle	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade
67	Kystlynghei	Stor	Alle	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade

Økologiske funksjonsområder for flora

Art/Kategori	Forekomst	Verdi	Alternativ	Påvirkning	Konsekvenser
Myggblom (NT)	Semi-naturlig myr (Nr.13)	Middels	Alle	Forringet	Betydelig miljøskade
Vestlandsvikke (NT)	Veikant ved Njå	Middels	1 og 2	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Vestlandsvikke (NT)	Veikant ved Njå	Middels	3 og 4	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
Grå punktlav (NT)	Hule eiker (Nr.7)	Middels	3 og 4	Ødelagt	Betydelig miljøskade
Grå punktlav (NT)	Hule eiker (Nr.7)	Middels	1 og 2	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade

Økologiske funksjonsområder for fugler

Art/Kategori	Forekomst	Verdi	Alternativ	Påvirkning	Konsekvenser
Økologiske funksjonsområder for fuglearter					
Vipe	Kalberg N	Svært stor	Alle	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
	Kverneland S	Svært stor	1 og 2	Sterkt forringet	Svært alvorlig miljøskade
			3 og 4	Forringet	Alvorlig miljøskade
	Frøylandsmarkene	Svært stor	Alle	Noe forringet	Betydelig miljøskade
Hubro	Territorium T3	Svært stor	Alle	Forringet	Alvorlig miljøskade
	Territorium T4	Svært stor	Alle	Forringet	Alvorlig miljøskade
	Territorium T6	Svært stor	1 og 2	Forringet	Alvorlig miljøskade

			3 og 4	Sterkt forringet	Svært alvorlig miljøskade
Storspove	Kalberg N-NV	Svært stor	Alle	Ødelagt	Svært alvorlig miljøskade
	Frøylandsmarkene	Svært stor	Alle	Forringet	Alvorlig miljøskade
	Kvernaland –Njå	Svært stor	1 og 2	Sterkt forringet	Svært alvorlig miljøskade
Fiskemåke	Kalberg	Stor	Alle	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade
	Mosvatnet	Stor	Alle	Forringet	Betydelig miljøskade
Gulspurv	Stutafjell V	Stor	Alle	Ødelagt	Alvorlig miljøskade
	Stutafjell SV	Stor	Alle	Ødelagt	Alvorlig miljøskade
	Brekka	Stor	Alle	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Njåfjellet	Stor	1 og 2	Noe forringet	Noe miljøskade
			3 og 4	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade
Sandsvale	Steinbrudd Kalberg Stor N		Alle	Ødelagt	Alvorlig miljøskade
	Steinbrudd Kalberg Stor N		Alle	Ødelagt	Alvorlig miljøskade
	Kalbergvegen	Stor	Alle	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
Sanglerke	Kalberg N (Ø)	Middels	Alle	Noe forringet	Noe miljøskade
	Kalberg N	Middels	Alle	Ødelagt	Betydelig miljøskade
	Frøylandsbekken - Brekka	Middels	Alle	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
	Frøylandsmarkene	Middels	Alle	Noe forringet	Noe miljøskade
Musvåk	Planområdet	Middels	Alle	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Generelt viktige funksjonsområder for fugler					
Ulike grupper	Njåfjellet	Svært stor	Alle	Noe forringet	Noe miljøskade
Ulike grupper	Frøylandsmarkene	Svært stor	Alle	Forringet	Betydelig miljøskade
Ulike grupper	Frøylandsbekken	Middels	Alle	Forringet	Betydelig miljøskade
Spurvefugler	Ved Kalbergskogen	Middels	Alle	Noe forringet	Noe miljøskade

Spurvefugler	Ved Figgjoelva	Noe	Alle	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
--------------	----------------	-----	------	--------------------	------------------------------

Økologiske funksjonsområder for andre dyrearter

Art/Kategori	Forekomst	Verdi	Alternativ	Påvirkning	Konsekvenser
Rådyr	Planområdet	Noe	Alle	Forringet	Noe miljøskade
Småsalamander	Fos-Eikeland	Noe	Alle	Ødelagt	Noe miljøskade
Småsalamander	Veidene	Noe	Alle	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade

Geologisk mangfold

Område	Verdi	Alternativ	Påvirkning	Konsekvenser
Kalberg	Middels	Alle	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Nordre Kalberg	Middels	Alle	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Søra Kalberg	Middels	Alle	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade

Vurdering av alternativer

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Alternativ 0

Dette alternativet vil med foreliggende kunnskap ikke avvike betydelig fra dagens situasjon. Ingen av de fire landskapsøkologiske funksjonsområdene vurderes å bli negativt påvirket på kort sikt.

Utbyggingsalternativer

Uansett hvilken adkomstvei som velges, er påvirkningsgraden på de økologiske funksjonsområdene relativt lik. Ingen av alternativene fremhever seg som bedre enn det andre for de fire landskapsøkologiske funksjonsområdene.

Naturtyper

Alternativ 0

Kunnskapsgrunnlaget tatt i betraktning vil naturtypelokalitetene opprettholde sin nåværende verdi på kort sikt. Semi-naturlige typer som ikke er i bruk i dag, vil likevel over tid kunne gro igjen og miste sin økologisk definerende verdi. Med bakgrunn i de planer som foreligger for utbygging, fremstår likevel 0-alternativet det klart beste for bevaring av registrerte naturtyper.

Utbyggingsalternativer

De planlagte tiltakene i planområdet fremstår betydelig dårligere for registrerte naturtypelokaliteter sett opp mot 0 alternativet. Utbyggingen vil ødelegge flere verdifulle lokaliteter, herunder sterkt truede, sårbare og utvalgte naturtyper. Alternativ 1B er det alternativet som berører færrest naturtypeforekomster, og fremstår som bedre enn 2B.

Alternativ 2B vil føre til forringelse av seks hule eiker på grunn av plasseringen av adkomstveien. Begge alternativer vil føre til en forringelse av en lokalitet med kystlynghei.

Økologiske funksjonsområder for planter

Alternativ 0

De økologiske funksjonsområdene for registrerte arter av karplanter og lav vurderes å bli opprettholdt ved gjeldende alternativ.

Utbyggingsalternativer

Ved realisering av alternativ 1B vil en forekomst med vestlandsvikke utgå, og ved realisering av alternativ 2B vil en forekomst med grå punktlav utgå. Det økologiske funksjonsområdet for myggblom er vurdert å bli forringet ved begge alternativer. Begge veialternativer vil være negativt for rødlistefunn i kategori NT-nær truet.

Økologiske funksjonsområder for fugler

Alternativ 0

Med foreliggende kunnskap, vil de fleste viktige økologiske funksjonsområdene som er nevnt i rapporten ikke bli endret på kort sikt. Unntaket kan være hekkelokaliteter for sandsvale i steinbruddene, samt arealer som blir redusert grunnet oppdyrking. Den sistnevnte kategori er aktuell f.eks. i Fjermestadheia. Uansett vil alternativ 0 være det desidert beste alternativet for økologiske funksjonsområder for fugler.

Utbyggingsalternativer

Utbyggingsalternativene er betydelig dårligere for fugler enn alternativ 0.

Alle veialternativene har negativ påvirkning på viktige økologiske funksjonsområder for fugler. Alternativ 1B vil berøre viktige hekkeområder for storspove (VU) og vipe (CR), mens alternativ 2B berører funksjonsområder for gulspurv (VU) og hubro (EN). Det er vanskelig å rangere de to alternativene, men alternativ 2B vurderes kanskje som det dårligste.

Økologiske funksjonsområder for andre viltområder

Alternativ 0

Med foreliggende kunnskap, vil alternativ 0 være det desidert beste alternativet for andre viltarter. Det er ikke noe som skulle tilsa at arealbruken i området skulle bli radikalt endret på kort sikt, dvs. de nærmeste årene.

Utbyggingsalternativer

Ingen av de to utbyggingsalternativene skiller seg ut som dårligere enn den andre, men begge alternativene vil føre til funksjonsområdene for rådyr blir redusert. Ingen viktige lokaliteter for salamandere vil bli direkte berørt.

Samlede konsekvenser for alternativer

Utbyggingsplaner, med veialternativ 1B

Alternativet vurderes samlet sett å ha svært stor negativ konsekvens for naturmangfoldet i plan- og influensområdet.

Utbyggingsplaner, med veialternativ 2B

Alternativet vurderes samlet sett å ha svært stor negativ konsekvens for naturmangfoldet i plan- og influensområdet.

Konsekvensgrad	Alternativ 1B	Alternativ 2B
Ubetydelig miljøskade	10	5
Noe miljøskade	8	6
Betydelig miljøskade	14	14
Alvorlig miljøskade	14	16
Svært alvorlig miljøskade	7	12

Samlet vurdering av konsekvens

I tabellen over vises det hvordan forekomstene som er registrert fordeles på de ulike konsekvensgradene, der en ser at alternativ 2B kommer klart dårligst ut. Begge alternativene vil dessuten føre til nedbygging av et større myrområde (Frøiland) ved utbygging av NK4. Myra er ikke verdivurdert etter MD veileder 1941, da den ikke er vernet. Konsekvenser for naturmangfold ved etablering av kraftkrevende industri ved Kvernaland, Time Kommune eller oppfyller kravene til en naturtype etter Miljødirektoratets instruks, men innehar en viktig økosystemfunksjon som karbonlager og som vannstrømsregulering gjennom sin evne til å lagre vann.

3.1.3 Avbøtende tiltak

Generelt sett bør det i størst mulig grad unngås anleggsarbeid i hekkeperioden for fugler.

Vipe, Storspove og sanglerke

Disse artene er sterkt tilknyttet jordbrukslandskapet, og deres nedgang er ofte knyttet til endringer i landbrukspraksis og habitatforringelse. Tiltak som brakklegging av arealer, beiting, og etablering av kantsoner kan bidra til å forbedre forholdene for disse fuglene.

Brakklegging av arealer

Periodevis brakklegging: Legge til rette for at fuglene har tilgang på arealer som periodevis er ute av drift. Dette gir fugler som vipe, storspove og sanglerke mulighet til å hekke i fred og gir ungene skjul og næringsrike områder. Samarbeid med marginale jordbruksteiger kan være nyttig for å kompensere for brakkleggingen. Rullerende brakklegging: Brakklegging kan rullere innen et større område for å gi varierte næringsarealer. Erfaringer fra Sandnes viser gode resultater for vipe.

Beiting

Variert vegetasjonsstruktur: Beiting gir en variert vegetasjonsstruktur som er gunstig for bakkehekkende fugler. Dyr på beite gir også rikere tilgang på insekter og bidrar til variasjon i landskapet.

Kombinasjonsbruk

Kombinasjon av brakklegging og beite er svært gunstig, men krever godt samarbeid utover planområdet.

Kantsoner

Tilrettelegging av kantsoner: Yttergrensene til planområdet kan tilrettelegges som kantsoner for et rikere insekt- og fugleliv. Kantsonene bør være 3-6 meter brede og slås/beites en gang i året for å unngå gjødslingseffekt.

Skjøtsel av kantsoner: Kantsonene inn mot grøfter, kanaler og vann kan bidra til bedre vannkvalitet og jordstruktur, samtidig som de tilbyr skjul og mat for pollinerende og frøspisende arter.

Leplanting og høyere vegetasjon

Positivt for enkelte arter: Leplanting langs kantene av jordbruksmark kan være positivt for arter som gulspurv og buskskvett. Unngå høy vegetasjon nær hekkeområder: For arter som vipe, storspove og sanglerke bør høy vegetasjon fjernes i nærheten av viktige hekkeområder.

Etablering av vadegroper

Vadegroper ved hekkeområder: Grunne dammer kan etableres ved hjelp av utskrapinger i jorda på dyrka mark for å tilrettelegge for vadere. Dette krever god dialog med grunneier

Andre tiltak

Grønne tak

Sedumtak med norske arter: Bruk av sedum og andre norske arter for å skape naturtak med flere habitater for fugl og insekter. Insekthotell og tilpasset beplantning: Kombinere grønne tak med insekthotell og beplantning som tiltrekker seg insekter.

Økosystemtilnærming i uteområdene

Bruk av norske arter: Implementere arter med stor økologisk verdi, basert på BREEAM metodikk, for å øke det biologiske mangfoldet.

Åpen overvannshåndtering

Økologisk utforming: Bruke økologisk kompetanse ved utforming av fangdammer, vannbed, og vannveier.

Eksempelvis Hovinbekken i Oslo som vant Oslo Bys arkitekturpris.

Småsalamander: Tilrettelegge for småsalamander som vil benytte planområdet når de beveger seg på land.

Tilrettelegging for hekking av spurvefugler:

Kunstige hekkedasser: Tilrettelegge for arter som låvesvale, sandsvale (NT), gråspurv (NT), pilfink, tårnseiler (NT) og stær (NT) ved bruk av kunstige hekkedasser. Natursteinmur for sandsvale: Gjøre tilpasninger i natursteinmur for å tilrettelegge for sandsvale.

3.2 Kulturminner/kulturmiljø

Utredningsalternativer

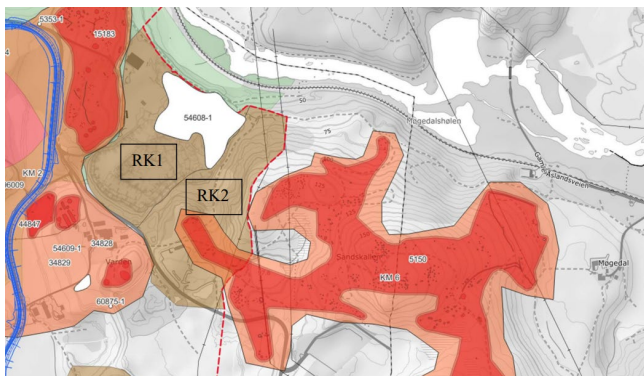
I tillegg til 0-alternativet, så er det utredet to hovedalternativer, alternativ 1b og alternativ 2b.

Alternativ 1b er områdeplanen med omkjøringsvegen fv. 505, alt. 1, inkludert tilkomstveg (tidligere definert som adkomstveg alt. B).

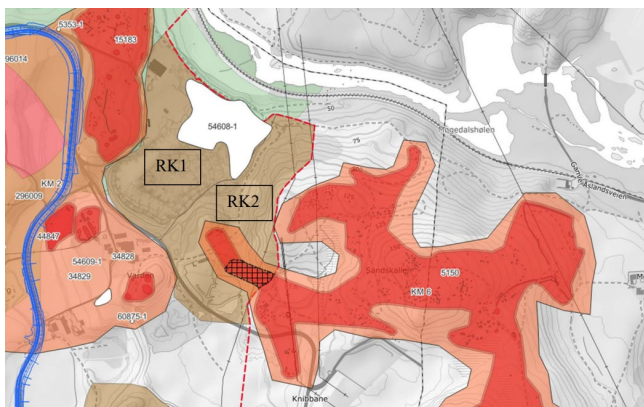
Alternativ 2b er områdeplanen med omkjøringsvegen fv. 505 alt. 2 inkludert tilkomstveg (tidligere definert som adkomstveg alt. B).

Masseuttak RK1 og RK2

Her er det to alternativer



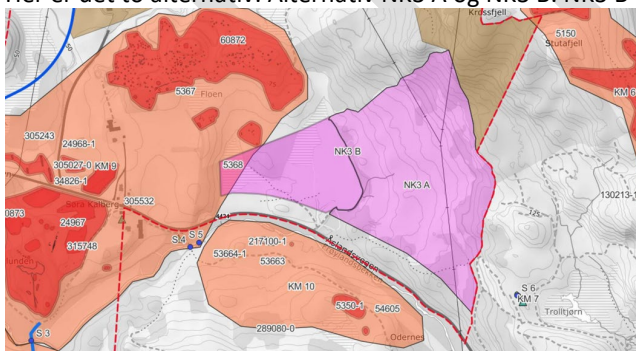
Figur 9 RK1 og RK2 er markert med brun skravur. Den delen av ASK ID 5150 som kommer innafor avgrensinga av RK2 er forutsatt fjernet/ødelagt.



Figur 10 I alternativ RK2 B er området med kryss-skravur båndlagt etter lov om kulturminner og enkeltminner her blir bevart.

Næringsbebyggelse i NK3

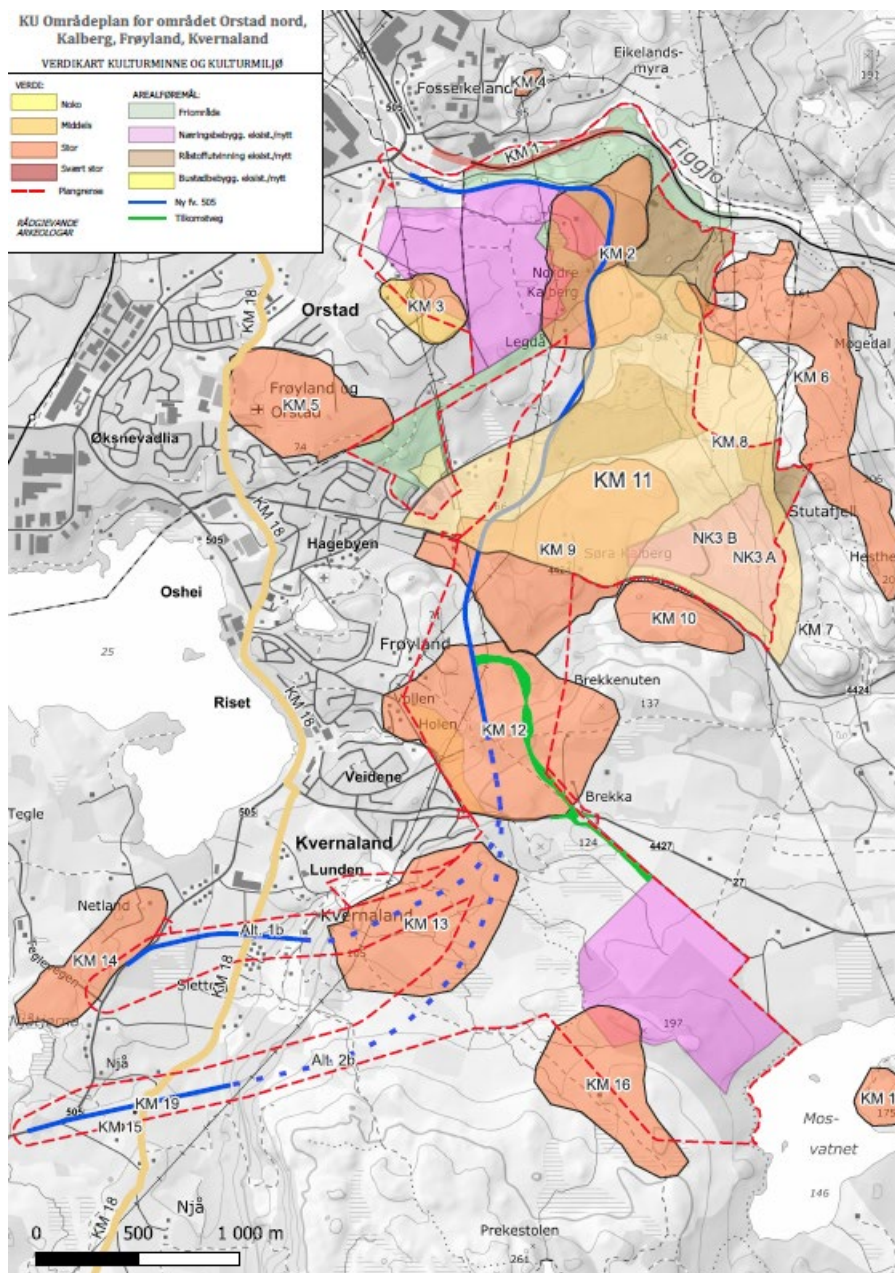
Her er det to alternativ: Alternativ NK3 A og NK3 B. NK3 B er en utvidelse av NK3 A.



Figur 11 Bildet over viser de to alternative utformingene av NK3; NK3 A og NK3 B.

3.2.1 Verdi

Utredningsområdet er preget av flere morenerygger med sandholdig og selvdrenert jord. Dette har gitt gode vilkår for jordbruk og det er registrert en rekke spor etter førhistorisk jordbruk, både fra bronsealder og jernalder. I området er det også tett med gravminner. Jordbruk har fram til nyere tid vært viktigste næring, selv om industri som vokste fram på siste halvdel av 1800-tallet, også har vært viktig for utviklingen av området. Innenfor plan- og influensområdet er det definert 18 kulturmiljø og 1 overordnet kulturlandskap.



Figur 12 Verdikart for kulturminne og kulturmiljø

Verdien for kulturmiljøene er vurdert til å være “noe”, “middels” og “stor”.

Kulturmiljø	Verdi	Beskrivelse
KM 1 Ålgårdbanen	Stor	Ålgårdsbanen har høy kunnskapsverdi tilknyttet samferdsels- og industrihistorie. Banen er en av de store, bevarte historiefortellende strukturene. Den binder sammen industrihistorien på Ålgård, Figgjo og Ganddalen og gir mulighet for å oppleve kulturminne og landskap i sammenheng. Innenfor influensområdet er også en fagverksbru, en tidstypisk og mye brukt konstruksjon, men likevel sjelden i området. Broen er et element som styrker banen sin autenticitet som samferdselshistorisk kulturminne. Både broen og banen som helhet, har høy kunnskaps- og opplevelsesverdi. Samlet er kulturmiljøet vurdert å ha stor verdi.
KM 2 Nordre Kalberg	Stor	Innenfor KM 2 er det registrert en rekke fornminne og her har vært bebyggelse tilbake til i alle fall eldre bronsealder. Særlig verdifulle er de store lokalitetene som har synlige kulturminner. Disse lokalitetene har stor opplevelsesverdi da de er lette å forstå med synlige tufter, gravminner, steinrøys, geiler og så videre. Med variasjonen av enkeltminner er kunnskapsverdien også høy. Bygningsmassen på tunene er utskiftene, og moderne aktivitet, som gjentatte store masseuttak i nærheten, reduserer verdien på kulturmiljøet noe. Samlet er kulturmiljøet vurdert å ha stor verdi.
KM 3 Orstad	Middels	Den største verdien i kulturmiljøet er tilknyttet ASK ID 54090. Lokaliteten er registrert som en steinrøyslokalitet og er automatisk fredet. En lokalitet med bare steinrøys har noen lavere kunnskaps- og opplevelsesverdi lokaliteter med en større variasjon, som for eksempel gravminne og/eller hustufter. Lokaliteten har likevel høy alder og er kilde til kunnskap fra en periode med få eller ingen, skriftlige kilder. Den har også opplevelsesverdi, siden enkeltminnene er synlige på overflaten og lett å lese i det omkringliggende jordbrukslandskapet. Samlet er delområdet vurdert å ha middels verdi, opp mot stor verdi.
KM 4 Foss-Eikeland	Stor	Kulturmiljøet favner om to lokaliteter som begge har høy opplevelses- og kunnskapsverdi. De er fra en periode med svært få skriftlige kilder og en variasjon av enkeltminner gir kunnskap om ulike sider ved samfunnet. Enkeltnnene er synlige i terrenget og er lette å lese. Moderne inngrep som kraftlinje og industri reduserer opplevelsesverdien noe. Samlet er kulturmiljøet vurdert å ha stor verdi.
KM 5 Orstad sør	Stor	Kulturmiljøet har stor variasjon av førhistoriske enkeltminner og har stor kunnskaps- og opplevelsesverdi.
KM 6 Fagrafjell/Møgjedal	Stor	Gårdsanlegg fra jernalderen er karakteristiske for Jæren og representerer høye kulturhistoriske verdier i nasjonal sammenheng. Det store gårdsanlegget på Fagrafjell, ASK ID 5150 og steinlokaliteten ASK ID 44850 har stor tidsdybde og med en variasjon av enkeltminner har de høy kunnskaps- og opplevelsesverdiene. Opplevelsesverdien er likevel noe redusert i nordvest, ved større, moderne inngrep i landskapet, som nye Fagrafjell transformatorstasjon, gjentatte kraftledninger, masseuttak og veier. Dette reduserer også sammenhengen mellom KM 5 og de andre kulturmiljøene i utredningsområdet. Samlet er kulturmiljøet vurdert å ha stor verdi.
KM 7 Gjeterhytte	Noe	Et kulturminne som først og fremst er av lokal verdi. Gjeterhytten ligger alene som enkeltminner, men funksjonen til hytten er lett å lese da den ligger i beitemark. Konstruksjonen er et vitnesbyrd om tidligere driftsformer, som gjeting var en del av. Samlet er kulturmiljøet vurdert å ha noe verdien.
KM 8 ASK ID 129145	Stor	Kulturmiljøet består av en lokalitet med 3 rydningsrøys, 2 gravrøys og 1 hustuft, trolig fra jernalder. Med en variasjon av enkeltminner har kulturmiljøet stor kunnskapsverdi og den inngår i en større sammenheng med kulturlandskap og automatisk fredet kulturminne. Det overordnede kulturlandskapet er likevel fragmentert og vest for lokaliteten er det utsyn mot masseuttak, og mot nord er det utsyn mot Fagrafjell transformatorstasjon.

KM 9 Sørø Kalberg	Stor	Kulturmiljøet har stor tidsdybde med spor etter bebyggelse og aktivitet tilbake til, i alle fall, jernalder og frem til nyere tid. Her er registrert et mangfold av enkeltminner som forteller om ulike sider ved førhistoriske samfunn. Enkeltninnene inngår i større sammenhengende lokaliteter som i stor grad ligger intakt i det kulturhistoriske jordbrukslandskapet. Tross i at her er større, moderne inngrep i nord, i umiddelbar nærhet av kulturmiljøet, er sammenhengene mellom de ulike lokalitetene innenfor kulturmiljøet i stor grad bevart. Sammenhengen mellom KM 9 og kulturmiljøene i nord og nordøst, er bare delvis bevart. Selv om tunene i stor grad har nyere bygningsmasse og få verneverdige bygninger og bygningsmiljø, har de likevel en plass og verdien i det kulturhistoriske landskapet. Her er også spor etter kvernhus, som peker tilbake på tidligere driftsformer da gårdene i stor grad var selvforsynte. Kulturmiljøet rommer også 2 steinhellebruer og tufter, fine kulturminner fra nyere tid. Samlet er kulturmiljøet vurdert å ha stor verdi.
KM 10 Sørø Kalberg II	Stor	Fornminnelokalitetene ligger i intakt beitemark med kulturminne fra nyere tid i form av stengårder/innhegning. Kulturmiljøet har stor tidsdybde og gjentatte ulike typer enkeltminner. Sammenhengen mellom de enkelte lokalitetene er intakt, men enkeltninnene er til dels dårlig markert. Dette reduserer opplevelsesverdien noe. Samlet er delområdet vurdert å ha stor verdi.
KM 11 Nordre Kalberg kulturlandskap	Middels	Det definerte, overordnede kulturlandskapet er, siden det ble registrert i 1998, blitt fragmentert og det er ikke lenger et sammenhengende jordbrukslandskap. Her er likevel bevart kvaliteter. Sett fra et kulturhistorisk perspektiv er de største verdiene tilknyttet områdene med automatiskfredet kulturminne i jordbrukslandskapet, disse er skilt ut i egne kulturmiljø hvor verdien er vurdert til stor verdi. Samlet er delområdet vurdert å ha middels verdi.
KM 12 Frøyland	Stor	Kulturmiljøet har stor tidsdybde og en variasjon av enkeltminner som gir høy kunnskapsverdi. Her er både spor etter førhistorisk jordbruksaktivitet og gravminner, samt nyere tidskulturminner i form av stengårder, eldre ferdsløve og et eldre våningshus. Flere av kulturminnene er også synlige og klart markerte. En kraftlinje går gjennom kulturmiljøet og reduserer opplevelsesverdien, enkelte mastefester har en uheldig anbringelse nær enkeltminner, for eksempel ved gravminne ASK ID 15193 . I sør og sørvest grenser kulturmiljøet til boligfelt og gardstunene har hovedsakelig nyere bygningsmasse. Samlet er delområdet vurdert å ha stor verdi.
KM 13 Kvernaland	Stor	Det er flere fornminnelokaliteter innenfor kulturmiljøet. De fleste enkeltninnene er steinrøyser, tross i at andre kategorier som gravrøyser, stakktufter og gardfar også er representert. Lokalitetene har høy kunnskapsverdi og er fra en tidsperiode med svært få skriftlige kilder. Mange av enkeltninnene er lite synlige og dårlig markert, dette gir reduserte opplevelsesverdier. En kraftlinje skjer gjennom kulturmiljøet i vest. Samlet er delområdet vurdert til å ha stor verdi.
KM 14 Netland og Tegle	Stor	Kulturmiljøet har en variasjon av enkeltminner som har høy kunnskapsverdi, gjentatte er også lett å lese og opplevelsesverdien er høy. Samlet er delområdet vurdert å ha stor verdi.
KM 15 Njå	Middels	Kulturmiljøet består av et kulturminne, rest av en gravhaug. Trolig er kunnskapsverdien redusert da gravminnet er skadet. Nærmiljøet er preget av nyere bygninger og grusveier, opplevelsesverdien er således også redusert. Samlet er delområdet vurdert å ha middels verdi.
KM 16 Håfjell/Klokkeberg	Stor	Kulturmiljøet har en variasjon av enkeltminner som bevitner ulik bruk av området over en lengre tidsperiode. ASK ID 290111 ligger intakt i et område uten større moderne inngrep og det er vidt utsyn. Høg kunnskap- og opplevelsesverdene, den største verdien er tilknyttet fornminnelokaliteten ASK ID 290111 . Samlet er delområdet vurdert å ha stor verdi.
KM 17 ASK ID 5355	Stor	Gårdsanlegget er en viktig kilde til informasjon om forhistoriske samfunn. Høy kunnskap- og opplevelsesverdi.

KM 18 Gamle indre hovedvei	Middels	Veien er et viktig veghistorisk minne. Time kommune har som mål å ivareta og informere om historien rundt et utvalg av de gamle veiene i kommunen. Øvre Jærvegen (Lye – Hommeland – Njå) er en av dem som er høyt prioriterte (Time kommune 2008:16). Samlet er delområdet vurdert å ha middels verdi.
KM 19 ASK 327258-0	Noe	Lokaliteten består av en enkeltliggende kokegrop, relativt sirkulær med et mål på omtrent 60x75 cm. Strukturen var grunn, kun én cm dyp. Strukturen var svært forstyrret. Under registreringen ble strukturen snittet. Både kunnskaps- og opplevelsesverdi er svært begrenset. Samlet sett er delområdet vurdert til å ha noe verdi.

3.2.2 Påvirkning og konsekvens

Kultur- miljø	Alternativ			
	Konsekvens			
	0-alt	Alt. 1b		Alt. 2b
KM 1	0	(0)		(0)
KM 2	0	(---)		(---)
KM 3	0	(---)		(---)
KM 4	0	(-)		(-)
KM 5	0	(0)		(0)
KM 6 To alternativ for utforming av RK2	0	RK2 A (--)	RK2 B (--)	RK2 A (--) RK2 B (--)
KM 7	0	(-)		(-)
KM 8	0	(---)		(---)
KM 9 To alternativ for utforming av NK 3	0	NK3 A (--)	NK3 B (--)	NK3 A (--) NK3 B (--)
KM 10 To alternativ for utforming av NK3	0	NK3 A (-)	NK3 B (-)	NK3 A (-) NK3 B (-)
KM 11 To alternativ for utforming av NK3	0	NK3 A (--)	NK3 B (--)	NK3 A (--) NK3 B (--)
KM 12	0	(---)		(---)
KM 13	0	(0)		(0)
KM 14	0	(0)		(0)
KM 15	0	(0)		(-)
KM 16	0	(---)		(---)
KM 17	0	(-)		(-)
KM 18	0	(-)		(-)
KM 19	(0)	(0)		(0)
Rangering	0	2		3
Samla vurdering	0	Stor negativ konsekvens		Stor negativ konsekvens

Samlet medfører en realisering av områdeplanen negative konsekvenser for fagtemaer kulturmiljø. Det er direkte konflikt med gjentatte automatisk freda-, samt nyere tids kulturminne, i gjentatte kulturmiljø og tiltaket vil medføre fragmentering av kulturlandskap med stor tidsdybde. Både opplevelses- og kunnskapsverdiene blir svekket for gjentatte kulturmiljø. Av totalt 19 kulturmiljø, er områdeplanen vurdert å ha alvorlig eller middels konsekvens for 8 eller 9 kulturmiljøer (avhengig av alternativer for NK3). Samlet konsekvens er vurdert i tråd med tabell i Figur 4-4. Kriterium for fastsetting av konsekvens for hvert alternativ (MD 2023):

Samlet konsekvensgrad, for begge alternativ, er vurdert til «stor negativ konsekvens».

Rangering av alternativ

Rangering av alternativ 1b og 2b De to hovedalternativene er like gjennom store deler av planområdet, også der påvirkningen på kulturmiljøet er størst. Det er således relativt liten forskjell mellom alternativene. Alternativ 1b er likevel rangert som det beste alternativet, da dette er vurdert som noe bedre for KM 15 og KM 18 enn alternativ 2b.

Alternativ RK2 B er vurdert å være noe bedre enn alternativ RK2 A, da det medfører direkte konflikt med færre enkeltminner. Det er likevel vurdert å være relativt liten forskjell mellom de to alternativene, da de bevarte enkeltminnene i alternativ RK2 B vil bli liggende i et smalt belte inn i masseuttak RK2. Opplevelsesverdien vil bli redusert, og omgivelsene enkeltminnene ligger i, ytterligere fragmentert.

Alternativ NK3 B har en større utstrekning enn alternativ NK3 A og medfører nærføring til ASK ID 5368 og en ytterligere fragmentering av det overordnede kulturlandskapet. Videre medfører alternativ NK3 B reduserte sammenhenger mellom KM 9, KM 10 og KM 11. Alternativ NK3 A er således rangert som det beste av de to alternativene.

Konsekvenser i anleggsperioden

Under anleggsperioden blir kulturminner og kulturmiljø utsatt for støv og støy og arbeidet vil kunne være synlig på lange avstander. Dette er faktorer som reduserer opplevelsen av kulturmiljø. Det vil også være fare for inngrep i, eller skade på, kulturminner, se kapittel under om avbøtende tiltak.

3.2.3 Avbøtende tiltak

God landskapstilpasning og revegetering av de berørte arealene er viktig og kan redusere graden av negativ visuell påvirkning på kulturminner og kulturmiljø noe, men ikke nok til å endre konsekvensgraden. Skadereduserende tiltak knyttet til fagtemaet landskapsbilde vil ofte ha en positiv effekt på kulturmiljø innenfor samme landskapsrom. Opplevelsesverdien knyttet til viktige kulturmiljø reduseres ved støy. God støyskjerming er derfor et skadereduserende tiltak for kulturminner i influensområdet. Nye installasjoner som støyskjermer, voller og gjerder må i størst mulig grad tilpasses viktige kulturmiljø og kulturlandskap.

Masseuttakene bør fylles opp igjen og tilbakeføres til landbruksareal etter driftsperioden er ferdig. Man må da ha god landskapstilpasning slik at masseuttaket ikke blir liggende som et permanent terrenginngrep.

Risikovurdering og sikring av kulturminner vil være viktig for å redusere risikoen for uforutsette hendelser. Flere automatisk fredede kulturminner ligger svært nær planlagte tiltak og bør sikres med hensynssone i planen samt fysisk sikring i anleggs- og driftsfasen. Dette gjelder følgende kulturminnelokaliteter:

ASK ID 15183

ASK ID 60874

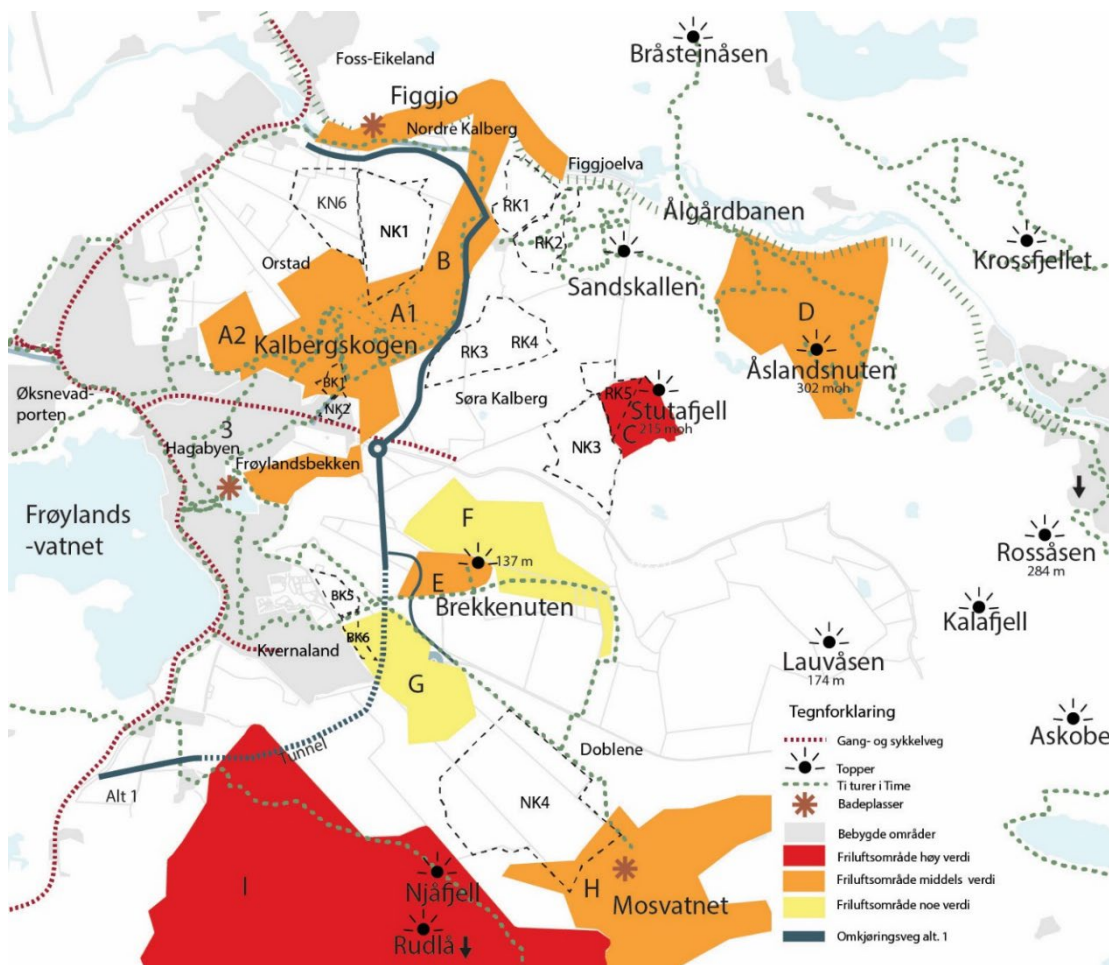
ASK ID 296009
ASK ID 5150
ASK ID 129145
ASK ID 305243
ASK ID 5368
ASK ID 44318
ASK ID 141487
ASK ID 141484
ASK ID 24984
ASK ID 15192 (alternativ 2b)

3.3 Friluftsliv

For friluftsliv er det kun utredet for alternativ 2 i tillegg til 0-alternativet, siden etablering av nordre eller søndre omkjøringsveg ikke utgjør særlig store forskjeller. Begge går i tunnel under området ved Njåfjell (friluftsområde med høy verdi).

3.3.1 Verdi

Kalberg har flere verdifulle friluftsområder, der f.eks. Kalbergskogen er et godt brukt rekreasjonsområde i nærområdet med mange turstier, som er karakterisert med middels verdi. I tillegg er det flere topper i området som er godt brukte turmål, f.eks. Stutafjell, Åslandsknuten og Njåfjell. På grunn av det åpne landskapet er det godt utsyn fra disse toppene. Både Stutafjell og Njåfjell er karakterisert med stor verdi, og Åslandsknuten med middels verdi.



Figur 13 Oversiktskart som viser inndeling i verdiklasser i tillegg til kjente turløyper og badeplasser. Kartet er basert på oversiktskart fra "KU-rapport for Kommuneplanens arealdel- Fase 2, i tillegg til AFRY Arks Studio sine registreringer av turforbindelser fra fastsatt planprogram i forbindelse med områdeplan for Orstad nord, Kalberg, Frøyland og Kvernaland.

3.3.2 Påvirkning og konsekvens

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
A1 Kalbergskogen	Middels	Noe forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
A2 Orstadmarkene	Middels	Noe forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
B Regional grønnstruktur	Middels	Forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
C Stutafjell	Stor	Forringet	(---) Alvorlig

			miljøskade for delområdet
D Åslandsknuten og sidemarkene	Middels	Noe forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
E Brekkenuten friluftsområde	Middels	Forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
F Skog ved Frøylandsmyrene	Noe	Noe forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
G Hådalen	Noe	Noe forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
H Mosvatnet og skog	Middels	Forringet	(--) Betydelig miljøskade for delområdet.
I Turforbindelser	Noe	Forringet mot sterkt forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet
J Njåfjellet – Prekestolen	Stor	Forringet	(--) Betydelig miljøskade for delområdet.
K Veiforbindelser	Noe	Forringet mot sterkt forringet	(-) Noe miljøskade for delområdet.
Samlet vurdering	Hovedvekt på (-) Noe miljøskade for delområdet, med innslag av (--) Betydelig miljøskade for delområdet.		Middels negativ konsekvens

Det er konkludert med «**Middels negativ konsekvens**».

I hovedsak er det opplevelseskvaliteten på de ulike kjente turmålene og utsiktspunktene som tiltakene har størst negativ konsekvens for, siden tiltakene blir godt synlig i landskapet. I tillegg medfører tiltakene endringer i lydbildet, med lyd fra drift og omkjøringsveg.

3.3.3 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene for friluftsområdene er for eksempel å redusere eller effektivisere tiltakets omfang i areal/utstrekning og volum. Dette har sammen arkitektonisk utforming, stor betydning for opplevelseskvalitet fra de ulike friluftsområdene. Etablering av grønne tak bidrar til å minske den visuelle effekten, og utforming av fasade med bruk av jordfarger og naturlige materialer bidrar til at bebyggelsen blir mer tilpasset landskapet. Det er viktig å opprettholde omkringliggende vegetasjon og grønne buffere for å redusere den visuelle påvirkningen. Dersom det er mulig, bør høye skjæringer unngås. Bebyggelse i NK1 bør med hensyn til terrengets fall være lav slik at den blir minst mulig synlig fra friluftsområdene syd for feltet. Bebyggelsen i NK4 bør trekkes tilbake fra skogsområdet rundt Mosvatnet og tilpasses terrenget, slik at dette friluftsområdet får mindre påvirkning.

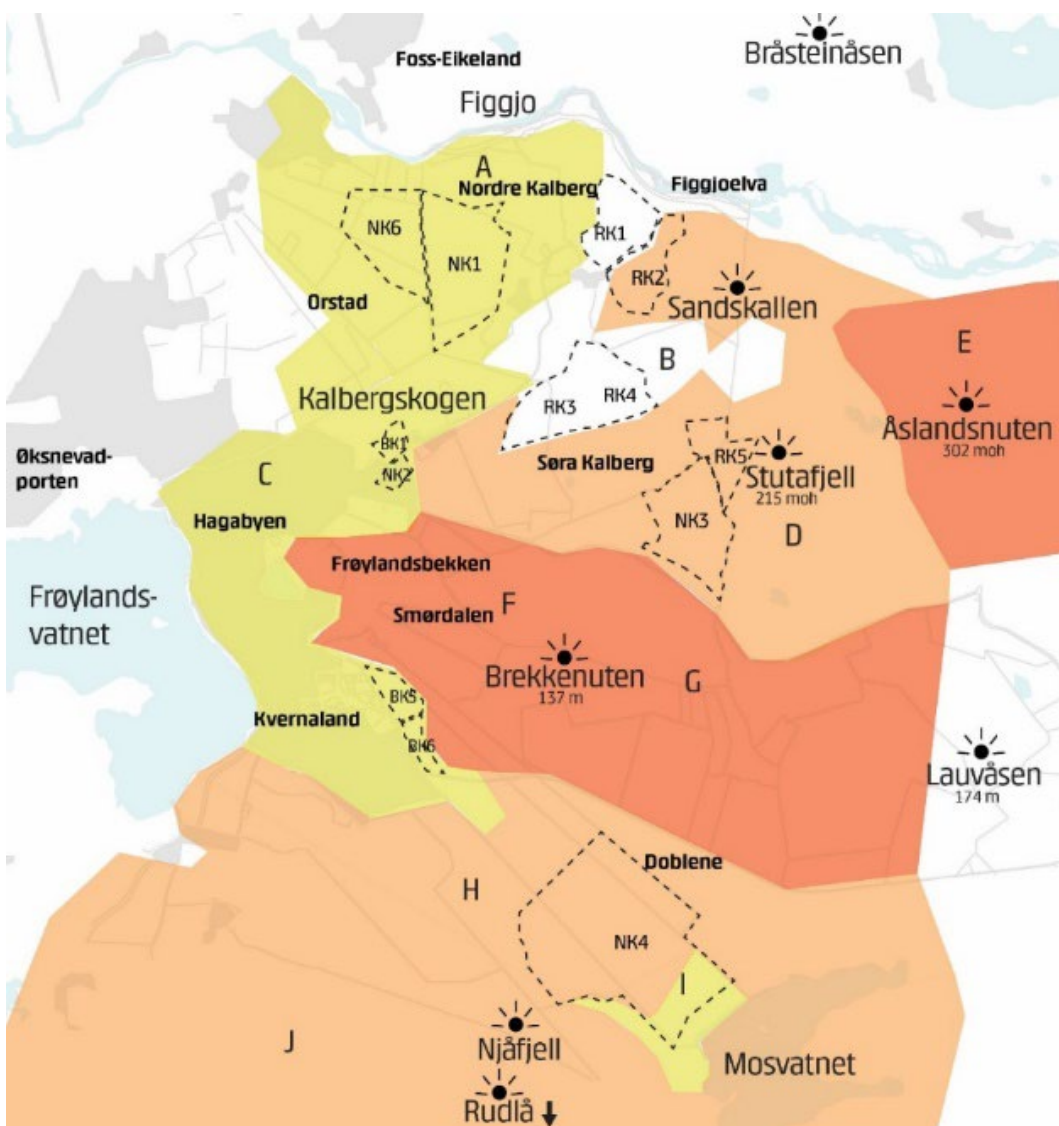
Dersom tiltakene medfører inngjerding på grunn av sikkerhetsmessige årsaker, er det viktig at dette begrenses til der det er absolutt nødvendig. Inngjerding bør utformes transparent/åpent sammen med vegetasjon.

Etablering av NK1 og KN6 reduserer tilgjengeligheten mellom Kalbergskogen og friluftsområde (inkludert badeplass) langs Figgjoelva. Det kommer ikke til å være mulig å passere gjennom næringsområdene, men som avbøtende tiltak kan det tilrettelegges for bedre gangforbindelse for eksempel på vestre side. Det anbefales å sikre

de løsningene som foreslås i mobilitetsplanen for områdeplanen, ved at det i nordre del av planområdet etableres en parallell gang- og sykkelveg på syd/vestsiden av omkjøringsvegen. I tillegg til at det sikres en planskilt kryssing av omkjøringsvegen ved nordre rundkjøring for å sikre en trygg og sikker mulighet for myke trafikanter til områdene nord-øst for omkjøringsvegen. På den måten blir friluftsområde langs Figgjo-elven i nord-øst (og som også er den del av regional grønnstruktur med middels verdi) mer tilgjengelig.

3.4 Landskap og grønnstruktur

3.4.1 Verdi



Figur 14 Oversiktskart som viser inndeling i verdiklasser. Utbyggingsområde er vist med svart stiptet linje. Kartet er basert på oversiktskart fra "KU-rapport for Kommuneplanens arealdel- Fase 2, men med justering av planlagte utbyggingsområder.

3.4.2 Påvirkning og konsekvens

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
A	Noe verdi	Forringet	1 minus (-)
B	Ubetydelig		Ingen/ubetydelig (0)
C	Noe verdi	Forringet	1 minus (-)
D	Middels	Forringet mot sterkt forringet	2 minus (- -)
E	Stor	Forringet	2 minus (- -)
F	Stor	Forringet mot sterkt forringet	3 minus (- - -)
G	Stor	Forringet mot sterkt forringet	3 minus (- - -)
H	Middels	Forringet mot sterkt forringet	2 minus (- -)
I	Noe	Forringet	1 minus (-)
J	Middels	Forringet	2 minus (- -)
Samlet vurdering			Middels negativ konsekvens

Basert på tabellen i forrige kapittel og tabell for trinn 2 fra håndboka til Statens vegvesen, er det konkludert med «**Middels negativ konsekvens**».

3.4.3 Avbøtende tiltak

Prosjektet ved Kalberg innebærer en betydelig endring i landskapet, og for å minimere påvirkningen på det omkringliggende miljøet er det anbefalt en rekke avbøtende tiltak. Disse tiltakene er utviklet for å dempe kontrasten mellom det bygde miljøet og den naturlige omgivelsene, og de tar hensyn til både fjernvirkning og nærvirkning. Hovedmålene med tiltakene er å redusere synlighet fra ulike utsiktspunkter, myke opp overgangen til

naturlige landskapselementer og skape en helhetlig visuell opplevelse. De forskjellige avbøtende tiltakene er listet opp nedenfor, men kan leses med utdypning i KU-rapport for landskap;

Tilpasning av bygningers høyde og plassering

- Bruk av vegetasjon som buffer
- Grønne tak og fasader
- Material- og fargevalg
- Tilpasning til terrengformasjoner og eksisterende vegetasjon
- Integrering av rekreasjonsområder og stier
- Belysning med minimal lysforurensning

3.5 Forurensning – Støy

Anleggsperioden

I forbindelse med etablering av planområdet skal næringsområdene planeres til byggeklare tomter. Støypåvirkningen til omgivelsene fra anleggsperioden vil blant annet avhenge sterkt av hvor i området arbeidene foregår, samt når på døgnet og hvilke dager i uka det er aktivitet. Den nærmeste bebyggelsen vil være mest utsatt for støy fra tomtebearbeidingen. Før oppstart på anleggsarbeidene skal det gjennomføres støyanalyse for å sikre at krav til støy overholdes.

Ferdig utbygd situasjon – støy fra næring og industri

Når veksthusene er ferdig utbygd, kan samlet støy fra ulike virksomheter i området gi overskridelse ved støyfølsom bebyggelse og friområder. For kraftkrevende industri er det forutsatt døgnkontinuerlig drift, mens for masseuttakene er det forutsatt drift på dagtid, hverdager. Eksempelberegningene med datasenter viser at det kan forventes overskridelser av grenseverdiene ved støyfølsom bebyggelse og turområder opp til 600 meter. Støy fra masseuttakene har mindre støyutbredelse til omgivelsene som følge av redusert driftstid.

Støyreduserende tiltak

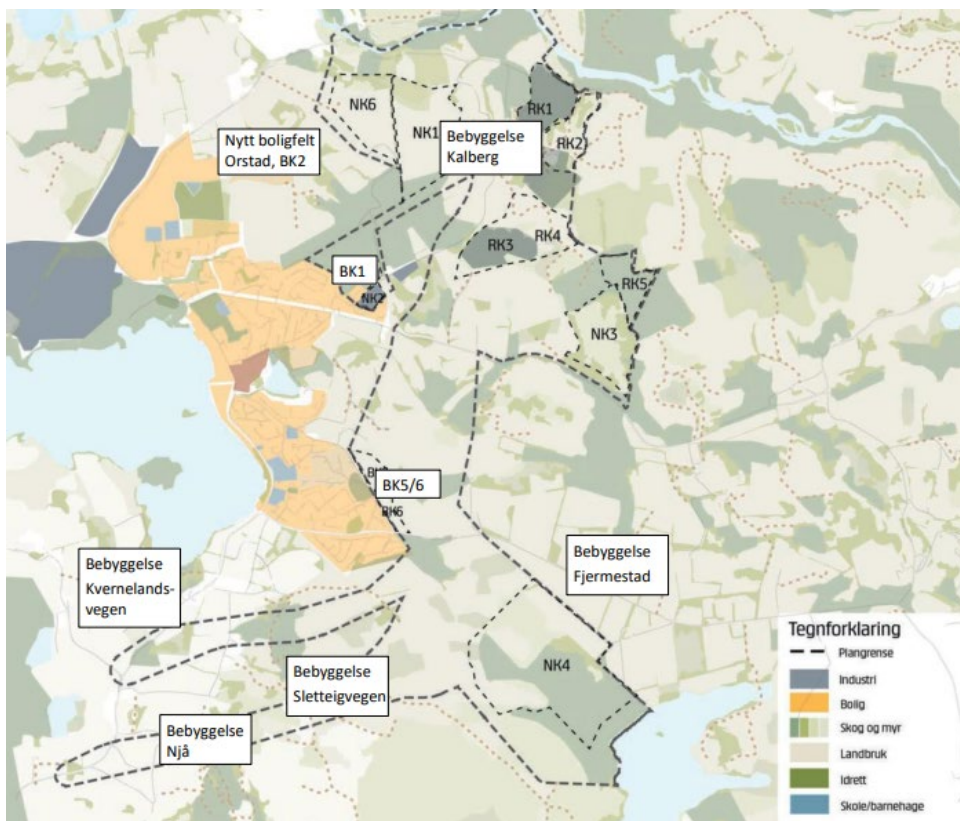
For å redusere støynivået til omgivelsene og støyfølsom bebyggelse, vil det kreves en detaljert lydprosjektering og en strukturert oppfølging i detaljregulering og byggeprosess. Viktige faktorer vil være valg av utstyr og prosesser, samt plassering av disse. Beregninger med støyreduserende tiltak indikerer at det vil være mulig å redusere støynivået til omgivelsene og støyfølsom bebyggelse.

Omkjøringsvei

Etablering av ny omkjøringsvei i planområdet vil gi økt støy til omkringliggende bebyggelse og friområder. Det er særlig for bebyggelse midt i planområdet, samt for Kalbergskogen og badeplassen det vil bli størst økning av støy. På grunn av økningen i trafikkstøy nivå vil det være aktuelt å vurdere støytiltak for støyfølsom bebyggelse som evt. havner i gul støysoner

3.5.1 Verdi

Kartet nedenfor viser delområder som er sett nærmere på:



Figur 15 Kart som viser delområder som er sett nærmere på i forhold til støy

Siden verdien av delområdene ikke er kjent, er det derfor lagt til grunn «svært stor verdi».

3.5.2 Påvirkning og konsekvens

Delområder	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1, med avbøtende tiltak	Alt. 2, med avbøtende tiltak
Bebyggelse Kalberg	0	---	---	-	-
Bebyggelse Kvernelandsvegen	0	-	0	0	0
Bebyggelse Sletteigvegen	0	--	0	-	0
Bebyggelse Njå	0	0	-	0	0
Bebyggelse Fjermestad	0	-	-	0	0
BK1	0	0	0	0	0
Nytt boligfelt Orstad BK2	0	--	--	0	0
BK5/6	0	-	-	0	0
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Flere av delområdene ligger utenfor støysone, eller i nedre del av gul sone.	Flere av delområdene havner delvis i øvre del av gul støysone, og får nye støykilder.	Flere av delområdene havner delvis i øvre del av gul støysone, og får nye støykilder.	De fleste delområdene ligger i utenfor støysone, eller i nedre del av gul støysone.	De fleste delområdene ligger i utenfor støysone, eller i nedre del av gul støysone.
Rangering	1	5	4	3	2
Begrunnelser for rangering	Minst negativ påvirkning på omgivelsene	Mest ugunstige alternativet	Nest mest ugunstige alternativet	Noe negativ påvirkning på omgivelsene	Lite negativ påvirkning på omgivelsene

For ferdig utbygd situasjon vurderes konsekvensgraden å være «Svært stor negativ konsekvens». Med gode avbøtende tiltak kan det imidlertid være mulig å redusere konsekvensgraden til «Noe negativ konsekvens».

3.5.3 Avbøtende tiltak

For å tilfredsstille krav til støy fra næringsvirksomheten vil valg av utstyr og prosesser, samt plassering av disse være viktige faktorer. For eksempel kan det være aktuelt med innbygde kjøleanlegg og reservekraftaggregat med lyddempede luftinntak og -avkast, bedre lydisolerende fasader med mer. For den nye omkjøringsveien kan det bli nødvendig med støyskjermingstiltak langs strekninger nær bebyggelse, f.eks. sør ved Åslandsvegen, nord ved Foss-Eikeland, og ved enkelte av gårdsbrukene inne i planområdet. I senere faser må det gjennomføres en mer detaljert støyberegning for å avklare behov for støyreduserende tiltak ved støyutsatte boliger/fritidsboliger og friluftsområder.

3.6 Forurensning – Støv

Anleggsperioden

Anleggsarbeid vil normalt medføre støvutslipp fra anleggsfasen. Avhengig av nærhet til nærliggende støyfølsom bebyggelse kan det være behov for støvdempede tiltak.

Ferdig utbygd situasjon

Eksisterende masseuttak er planlagt å fortsette sin drift, men med utvidelse av arbeidsområde. Ingen masseuttak er planlagt å flyttes vesentlig nærmere eller lenger unna eksisterende støvfølsom bebyggelse. Kraftkrevende virksomhet forventes ikke å gi luftforurensning av betydning.

Omkjøringsveg

Trafikk på ny omkjøringsvei vil trolig ikke gi gul sone til forurensningsfølsom bebyggelse. På den annen side reduseres trafikk i tettbebygde område, slik at det trolig blir færre boliger i gul sone med ny omkjøringsvei.

3.6.1 Verdi

Det er ikke satt noen verdi på de ulike delområdene innenfor utredningen.

3.6.2 Påvirkning og konsekvens

Delområder	Alt. 0	Alt. 1, nordre tunneltrasé	Alt. 1, søndre tunneltrasé	Kommentar
Eksisterende bebyggelse langs Fv505	0	+	+	Redusert trafikk på Fv505 gir redusert sannsynlighet for gul sone på nærmeste bygg
Eksisterende bebyggelse Kalberg	0	0	0	Omkjøringsvei: Høyst sannsynlig ingen følsom bebyggelse i gul sone
Eksisterende bebyggelse Foss-Eikeland	0	0	0	Økt trafikk, men ingen følsom bebyggelse i gul sone
Eksisterende bebyggelse, Kverneland	0	0	0	Nærhet til ny tunnelmunning på nordre trasé
BK1	0	0	0	
BK5-6	0	0	0	Nærhet til ny tunnelmunning
Samlet vurdering	Ingen konsekvens	Noe positiv konsekvens	Noe positiv konsekvens	
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Ingen endring fra i dag	Flytting av trafikk fra tettbebygde område til omkjøringsvei reduserer antall boliger med risiko for gul sone		
Rangering	3	2	1	
Begrunnelser for rangering	-	I den grad tunnel-alternativene kan rangeres; nærhet til bolig ved søndre munning er en ulempe ved nordre trasé. På den annen side er det gunstig at tunnelen er kortere, så det er luftmessig marginal forskjell mellom traséene		

3.6.3 Avbøtende tiltak

Store deler av planområdet har ikke nærliggende forurensningsfølsom bebyggelse, og trolig vil det ofte ikke behøves avbøtende tiltak.

Tiltak for å redusere forurensningsutslipp i anleggsfasen kan være:

- Minimere transport gjennom god logistikk og valg av plassering for midlertidig deponi
- Hindre støvflukt gjennom støvbinding: Vanning, salting o.l.
- Hindre støvspredning til veinett ved rengjøring av kjøretøy før de forlater byggeplass
- Bruke elektriske anleggsmaskiner

3.7 Forurensning – Lys

Det ligger til vurdering om det skal etableres veksthus som sekundærnæring innenfor næringsarealene KN6, NK1, NK3 og NK4. Dette kan medføre at temaet lysforurensning vil gjøre seg gjeldende ved områdene for utbygging i ulike former. Elektrisk tilført belysning påvirker det omkringliggende miljøet, naturlige omgivelser og mennesker. Denne konsekvensutredningen tar for konsekvensene tilknyttet etablering av veksthus, med fokus på lysforurensning.

3.7.1 Verdi

Inndeling av delområder og verdivurdering er hentet fra KU landskap (se kap. 3.4.1).

3.7.2 Påvirkning og konsekvens

Delområder	Verdi vurdert i KU Landskap	Påvirkning KU Belysning	Konsekvensgrad	Kommentar
Delområde A	Noe	Noe forringet	2 minus (--)	
Delområde B	Uten betydning	Ubetydelig endring	Ubetydelig (0)	
Delområde C	Noe	Noe forringet	1 minus (-)	
Delområde D	Middels	Forringet	2 minus (--)	
Delområde E	Stor	Forringet	3 minus (---)	
Delområde F	Stor	Forringet	3 minus (---)	
Delområde G	Stor	Forringet	3 minus (---)	
Delområde H	Middels	Noe forringet	2 minus (--)	
Delområde I	Noe	Noe forringet	1 minus (-)	
Delområde J	Middels	Forringet	2 minus (--)	
Samlet vurdering			Middels til stor negativ konsekvens	

Det er vurdert plasseringer av veksthus innenfor alle næringsområder. Innenfor næringsområdene vil veksthus være den type bebyggelse som har størst potensiale for å være en stor kilde til lysforurensning. Ved de ulike standpunkt kan man se at påvirkningen og konsekvensgraden er stor, og det er et betydelig inngrep i et landskap som i dag har liten grad av elektrisk belysning. I enkelte av delområdene skjules veksthus av terreng, og det er plassert i skyggen av annen næringsvirksomhet. Lyset som strøs mot atmosfæren vil allikevel kunne være synlig langt over selve veksthuset. Samlet vurderes etablering av veksthus i ordinær form til å ha «**middels til stor negativ konsekvens**».

3.7.3 Avbøtende tiltak

Ved etablering av veksthus er det flere avbøtende tiltak som er aktuelle for å minimere veksthusenes påvirkning av miljøet med fokus på lysforurensning;

Plassering av veksthus: Det er viktig å plassere veksthuset slik at åpne glassflater er orientert vekk fra områder der lysforurensning er uønsket, som boligområder eller naturområder. Andre faktorer som solens eksponering,

vindforhold, topografi, drenering, temperatur, jordkvalitet, bygningssikkerhet og vannforsyning må også tas i betraktning. Dette krever konsultasjon med fagkyndige og innsikt i de spesifikke forholdene i området.

Lysstyring: Implementering av smarte belysningsystemer med bevegelsessensorer og tidsstyringer for å redusere belysningen til kun når det er behov. Dette kan også inkludere justering av lysintensiteten slik at det ikke brukes mer lys enn nødvendig. Slike tiltak kan allerede være innført i enkelte veksthus, men anbefales som et premiss ved nyetablering.

Skjerming og avskjerming: Bruk av skjermer eller gardiner som kan senkes ved behov for å begrense spredningen av lys ut fra veksthuset. Skjermene kan optimaliseres for å redusere lysintensiteten der det er mest kritisk, som mot åpent landskap, skog, boligbebyggelse og atmosfæren, mens fasader mot annen industribebyggelse kanskje ikke trenger like mye skjerming.

Godt planlagt belysningsanlegg: Et gjennomtenkt belysningsanlegg kan bidra til å minimere lysforurensningen ved å sørge for at all belysning har en konkret funksjon, er justert i riktig retning og har den rette intensiteten. Bruk av armaturer som er optimale for oppgaven er viktig for å unngå unødig belysning. LED-belysning er spesielt effektivt, da det avgir mindre varme, kan monteres nærmere vekstene, og brukstiden kan reduseres.

Skreddersydde løsninger: Velg lyskilder med spesifikke fargespekter som er tilpasset den spesifikke oppgaven for å minimere lysforurensning. Eksempelen med flaggermus-tilpasset belysning i Gladsaxe viser hvordan slike løsninger kan tilpasses etter behov, men det er viktig å finne løsninger som er passende for den aktuelle arten som skal skånes

3.8 Forurensning – Vannmiljø

I tillegg til 0-alternativet foreligger to utredningsalternativer for denne fagrapporten:

0-alternativet:

Alternativ 0 er eksisterende situasjon. Dagens situasjon videreføres og området forblir slik det er i dag. Dette alternativet innebærer at de igangsatte planene (plan 0521.00, plan 0523.00 og plan 0545) erstattes av områdeplanen. I foreliggende fagrapport er det ikke gjort vurderinger av alternativ 0 før i kapittel 7; «Konsekvenser».

Alternativ 1

Alternativ 1 omfatter utbyggingen av kraftkrevende industri samt nordre alternativ for omkjøringsveien.

Alternativ 2

Alternativ 2 omfatter utbyggingen av kraftkrevende industri samt søndre alternativ for omkjøringsveien.

3.8.1 Verdi

Med bakgrunn i økologisk tilstand får seks vannforekomster stor verdi og én vannforekomst svært stor verdi. Verdi av naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder spenner fra middels verdi til svært stor verdi.

Delområde/resipient	Stasjon	Bunndyr 2023	Bunndyr 2024	Verdivurdering av vannforekomsten (M1941)
Oppstrøms planområdet til Lonavatnet	Figgjo nedstrøms rundkjøring	4	3	Stor
	Figgjo ved Eikelandshølen	3	4	Stor
	Figgjo nedenfor Møgedalshølen	4	3	Stor
Oppstrøms planområdet til Frøylandsvatnet	Frøylandsbekken oppstrøms NK3	3	3	Stor
	Frøylandsbekken oppstrøms Kvernelandshagen	3	3	Stor
	Frøylandsbekken nedstrøms Kalbergbekken	3	3	Stor
Kalbergbekken	Kalbergbekken nedre	3	4	Stor
	Kalbergbekken øvre	3	3	Stor
Fjermestadbekken	Bekk fra Fjermestad	-	4	Stor
	Fjermestadvengen sør	-	5	Stor
Njåbekken	Njåbekken	-	3	Stor
Kvernelandsbekken	Kvernelandsbekken	-	2	Svært stor
Sletteig	Sletteig	-	3	Stor

3.8.2

Påvirkning og konsekvens

Kategori	Delområde	Verdi	Aktuelle påvirkninger	Påvknings- grad alternativ 1	Påvknings- grad alternativ 2	Konsekvens- grad alternativ 1	Konsekvens- grad alternativ 2
Vannforekomst	Oppstrøms planområdet til Lonavatnet	Stor	Avrenning i anleggsperioden ved etablering av omkjøringsveg langs Eikelandshølen og påkobling eks. Fv 505, samt anleggsarbeider for NK1 og driftsperiode for RK1 og RK2.	Noe forringet	Noe forringet	Noe (-)	Noe (-)
	Oppstrøms planområdet til Frøylandsvatnet	Stor	Avrenning i anleggsperioden ved etablering av omkjøringsveg over og langs med Frøylandsbekken. Ingen fremtidige masseuttak eller næringsområder i direkte nærhet til delområdet. Nærmeste masseuttak har buffer av vegetasjon mellom uttak og resipient. Nedstrøms utløpet av Kalbergbekken er tilstanden delvis påvirket av vannkvaliteten i denne. Det er i dette området elvemusting og bestanden dør kan bli påvirket.	Noe forringet	Noe forringet	Noe (-)	Noe (-)
	Kalbergbekken	Stor	Dagens masseuttak skal intensiveres og flere fremtidige uttak er planlagt. Det kan forventes økt avrenning av partikler, næringssalter og økt organisk belastning i vannforekomsten. Avrenning fra anleggsarbeider for omkjøringsveg som krysser Kalbergbekken, samt fra driftsperiode for RK3 og RK4 og anleggsperiode for NK2 og BK1.	Forringet	Forringet	Middels --	Middels --
	Fjermestadbekken	Stor	Søndre del ikke berørt. I begge alternativene er den en viss avstand mellom tilkomstveg og dermed muligheter for å treffe gode spredningshindrende tiltak. Avrenning i anleggsperiode for NK4. Mulig utslipp av anleggsvann fra tunneldriving ved alt 1. Kryssing og omlegging av bekk for omkjøringsveg. Trolig ikke utslipp av tunnelvann ved alt 2.	Forringet	Noe forringet	Middels --	Noe (-)
	Kvernelandsbekken (sidebekk til Njåbekken)	Svært stor	Alt 1: Ingen påvirkning oppstrøms samløp med Sletteig, men betydelig påvirkning nedstrøms omkjøringsveg og nedover mot Frøylandsvatnet, dette pga avrenning fra anleggsarbeider og mulige hydromorfologiske endringer som følge av 2-3 bekkkryssninger i Njåbekken/Kvernelandsbekken. Trolig utslipp av tunnelvann i anleggsperiode. Alt 2: Færre bekkkryssninger og mindre omlegging enn alt 1.	Forringet	Noe forringet/ Forringet	Alvorlig ---	Middels --
	Sletteigbekken (sidebekk til Njåbekken)	Stor	Ingen	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Naturtyper	Njåbekken	Stor	Alt 1: Ingen påvirkning oppstrøms samløp med Sletteig, men betydelig påvirkning nedstrøms omkjøringsveg og nedover mot Frøylandsvatnet, dette pga avrenning fra anleggsarbeider og mulige hydromorfologiske endringer som følge av 2-3 bekkkryssninger i Njåbekken/Kvernelandsbekken. Trolig utslipp av tunnelvann i anleggsperiode. Alt 2: Færre bekkkryssninger og mindre omlegging enn alt 1, men utslipp av tunnelvann vil potensielt påvirke et lengre bekkestrekk med øret og ål i Njåbekken.	Forringet	Noe forringet/ Forringet	Middels --	Noe (-)
	Flomfastmark	Middels	Utslipp av anleggsvann, men trolig ingen påvirkning som følge av fortynning.	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
	Flomskogmark	Stor	Utslipp av anleggsvann som kan forringe kvaliteten på naturtypen.	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
	Dam vest	Middels	Utslipp av anleggsvann som kan forringe kvaliteten på naturtypen.	Noe forringet	Noe forringet	Noe (-)	Noe (-)
Arter og økologiske funksjonsområder	Dam øst	Noe	Utslipp av anleggsvann som kan forringe kvaliteten på naturtypen.	Noe forringet	Noe forringet	Ubetydelig	Ubetydelig
	Viktig bekkedrag	Middels	Utslipp av anleggsvann som kan forringe kvaliteten på naturtypen. Vegvann i driftsperioden. Mulig omlegging av bekkeløp.	Noe forringet	Noe forringet	Noe (-)	Noe (-)
	Elvemusting	Svært stor	Utslipp av anleggsvann som kan forringe kvaliteten på naturtypen. Vegvann i driftsperioden. Mulig omlegging av bekkeløp og hydromorfologiske endringer. Har potensiale til å nedslamme og forringe leveområdene, samt endret hydrologi ved omlegging av deler av Frøylandsbekken.	Forringet	Forringet	Alvorlig ---	Alvorlig ---
	Ål	Svært stor	Alt 1: Utslipp av anleggsvann (tunnelvann, vegvann og opparbeiding av NK1 og KN6). Hydromorfologiske endringer i Njåbekken som følge av omkjøringsveg. Alt 2: Tilsvarende som alt 1, men færre inngrep i Njåbekken	Noe forringet	Noe forringet	Middels --	Middels --
	Laks	Svært stor	Potensiale til nedslamming av leveområder, men trolig moderat effekt som følge av fortynning.	Noe forringet	Noe forringet	Middels --	Middels --
	Sjøørret	Stor	Potensiale til nedslamming av leveområder.	Noe forringet	Noe forringet	Noe (-)	Noe (-)
Arter og økologiske funksjonsområder	Ørret	Middels	Nedslamming som følge av utslipp av anleggsvann (tunnelvann, vegvann). Hydromorfologiske endringer i Njåbekken som følge av omkjøringsveg og i Kalbergbekken som følge av etablering av BK1, BK2 og RK3.	Forringet	Forringet	Middels --	Middels --
	Havniøye	Middels	Potensiale til nedslamming av leveområder, men trolig moderat effekt som følge av fortynning.	Noe forringet	Noe forringet	Noe (-)	Noe (-)

De to alternativene for utvikling av området (alt. 1 og alt. 2) innebærer store inngrep i form av avrenning av partikler, hydromorfologiske endringer (omlegging av bekker), utslipp av anleggsvann fra tunellarbeider med mer. Samtlige alternativer vil øke den samlede belastningen på vannmiljø i planområdet. Likevel fremstår alternativ 2 som noe mildere enn alternativ 1, dette fordi etablering av omkjøringsvegen trolig vil medføre færre og mindre inngrep i Njåbekken og ingen inngrep i Kvernalandsbekken.

- Alternativ 1 vurderes å ha potensiale for stor negativ konsekvens for vannmiljø i planområdet.
- Alternativ 2 vurderes å ha potensiale for middels negativ konsekvens for vannmiljø i planområdet.

Alternativ 2 vurderes å gi mindre hydromorfologiske endringer, mindre påvirkning fra partikkeltilførsler, og dermed mindre påvirkning på vannmiljø enn alternativ 1.

3.8.3 *Avbøtende tiltak*

Ytterligere utredninger:

Utføre supplerende utredninger når mer detaljerte tiltaksbeskrivelser foreligger.

Anleggsperiode:

- Utarbeide en plan for ytre miljø (YM-plan) med rutiner for å forebygge vannforurensning.
- God miljøoppfølging med hyppige inspeksjoner for å kontrollere avrenning.
- Etablere velfungerende overvannssystemer og sedimentasjonsdammer før annet anleggsarbeidet starter.

Generelt om massehåndtering:

- Planlegging av massehåndtering for å unngå avrenning til resipienter.
- Riktig lagring av masser og kanaliseringssløsninger for avrenning.
- Etablering av vegetasjonsdekke på nyanlagte områder.

Rutiner for å forebygge forurensning fra uønskede hendelser:

- Rutiner for håndtering av akutte utslipp.
- Oppbevaring av drivstoff i sikre tanker og bruk av absorbent.
- Utførelse av risikofylte aktiviteter på tett dekke.
- Oppstilling av maskiner for å minimere risiko for utslipp.

Driftsfasen:

- Håndtering av nedbør på egen grunn uten å forurense resipienter.
- Behov for renseløsninger på flere steder.

Miljøovervåking:

- Overvåkingsprogram med prøvetaking i utløpssoner og berørte resipienter.
- Oppfølging av økologisk tilstand for bunndyr, fisk og andre organismer.

Etterundersøkelser og opprydding:

- Kartlegging av tilstanden i berørte resipienter etter anleggsarbeid.
- Vurdering av behov for opprydding og avbøtende tiltak.

Restaurering av vannforekomster:

- Krav om restaurering og tilbakeføring av vannforekomster til naturlig tilstand.
- Restaurering av allerede påvirkede områder til naturlig tilstand.

3.9 Landbruk og jordvern

Avhengig av hvilke alternativer som velges, vil utbyggingen av Orstad nord, Kalberg, Frøyland og Kverneland medføre omdisponering av omtrent 1.000 dekar jordbruksareal. 401 – 417 dekar fulldyrka jord, 69 – 71 dekar overflatedyrka jord og 467 – 489 dekar innmarksbeite, totalt mellom 937 – 977 dekar, vil bli bygget ned. I tillegg vil 22 - 27 dekar fulldyrka jord og 14 – 16 dekar innmarksbeite bli liggende igjen som ikke-drivverdige restarealer som mest sannsynlig vil gå ut av produksjon. Noen av de fulldyrka restarealene kan muligens bli omgjort til innmarksbeiter.

3.9.1 Verdi

Fulldyrka jord og overfatedyrka jord

Av den fulldyrka jorda vurderes ca. halvparten, 200 dekar, til å ha svært stor verdi, ca. 160 dekar har stor verdi, mens ca. 50 dekar er av middels verdi.

Innmarksbeiter

Av innmarksbeiter er det meste (340 – 350 dekar) av middels verdi, og ca. 150 dekar til noe verdi.

Tabellen nedenfor viser sammenstilling av berørt jordbruksareal i hele planområdet.

TOTALT - omkjøringsvei alt. 1 og NK3 alternativ 1	400,8	69,2	467,9	937,9	Nedbygd	977,0
	22,7	0,0	16,4	39,1	Restareal	
TOTALT - omkjøringsvei alt. 1 og NK3 alternativ 2	417,2	71,3	489,1	977,6	Nedbygd	1016,3
	22,7	0,0	15,9	38,7	Restareal	
TOTALT - omkjøringsvei alt. 2 og NK3 alternativ 1	401,0	69,2	467,3	873,0	Nedbygd	914,4
	26,8	0,0	14,6	41,4	Restareal	
TOTALT - omkjøringsvei alt. 2 og NK3 alternativ 2	417,4	71,3	488,5	977,2	Nedbygd	1018,1
	26,8	0,0	14,1	40,9	Restareal	

3.9.2 Påvirkning og konsekvens

Samlet konsekvens

Et veid gjennomsnitt av konsekvensgrader for alt nedbygget areal viser mellom minus 2 og minus 3. **Det vil si at utbyggingsalternativet vil føre til betydelig / alvorlig miljøskade** for til sammen 965 dekar jordbruksareal.

Et veid gjennomsnitt av konsekvensgrader for restareal som vil gå ut av produksjon viser minus 1 – **noe miljøskade** for 52 dekar i tillegg.

3.9.3 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak oppsummert

Det er mulig å iverksette avbøtende tiltak på mange av de berørte landbrukseiendommene, som justering av næringsarealer, bruk av veiskråninger, og eventuell nydyrking av annet nærliggende areal som kompensasjon. Disse tiltakene er nevnt for hver eiendom og gjentas ikke i detalj her.

Tilgrensende eiendommer bør også vurderes for å etablere erstatningsarealer. NLR peker i sin rapport på mulighetene for å etablere erstatningsarealer lokalt i størrelsesorden 260 dekar fulldyrket jord og 290 dekar innmarksbeiter. Dette er imidlertid langt fra tilstrekkelig til å kompensere for alt areal som blir berørt av utbyggingsalternativet. For full kompensasjon av tapt matjord vil det være nødvendig å lete etter kompensasjonsarealer utenfor de berørte brukene og tilgrensende bruk. Et alternativ som vurderes er Fjermestad, gnr. 32/14, hvor det kan være mulig å etablere kompensasjonsarealer på opptil 250 dekar kun få kilometer fra planområdet.

Tradisjonell nydyrking er ikke en fullgod løsning, siden det innebærer bruk av areal som ellers kunne dyrkes også ved nullalternativet. Det samme gjelder for bruk av matjord fra nedbygde arealer til å forbedre annen fulldyrket jord, oppgradere overflatedyrket jord til fulldyrket eller nydyrke innmarksbeiter. Full kompensasjon dekar for dekar kan kun oppnås ved å nydyrke arealer som ikke kan dyrkes på annen måte enn ved tilførsel av masser utenfra, eller ved reparasjon av skadde arealer. I alle andre tilfeller bør mottaksarealet være større enn det nedbygde arealet. Hvor mye større det må være, må vurderes i det enkelte tilfelle, men et forslag som kan brukes som utgangspunkt er vedlagt rapporten for konsekvensutredning, landbruk og jordvern.

De arealene NLR foreløpig har identifisert som mulige kompensasjonsarealer, vil ikke være konfliktfrie. I dette området fins rikelig med kulturminner, naturtyper, myr og rødlistearter. Det er urealistisk å tro at en kan finne mellom 745 og 1.413 dekar kompensasjonsareal i rimelig nærhet til planområdet, uten at det vil komme i konflikt med andre miljø- og/eller kulturverdier.

3.10 Naturressurser –mineraler

3.10.1 Verdi

Det er ikke registrert forekomst av industrimineraler, metaller eller naturstein, men forekomst av grus og pukk er registrert i området. Grusforekomsten i analyseområdet ligger hovedsakelig i RK1-RK4 og NK1 samt mot sør for NK1. En liten del av arealet som er nord på NK1 ligger i Klepp kommune som er avsatt til grønnsstruktur. Det er også registrert steintipp på mot vest og sør for NK1. Det anses at verdivurderingen ifm. mineralressurser i området som et konsekvensutredningstema vil være mellom «**noe/middels**» da det er store arealer med forekomst av grus/pukk, men ikke industrimineraler, metaller eller naturstein.

3.10.2 Påvirkning og konsekvens

Planlagte tiltak vil påvirke arealene som er klassifisert grus/steintipp i analyseområdet. Grusforekomsten på RK1-RK4 vil bli utvunnet forsvarlig og bærekraftig iht. mineralloven. Grus-/steintippforekomsten på og nær NK1 bør benyttes mtp. massebalanse i området. Dersom det blir overskuddsmasser i disse områdene, bør dette benyttes i andre næringsområder eller i nærheten av analyseområdet. Tiltakets påvirkning for analyseområdet anses som «**forbedret**» da det hovedsakelig skal oppnås massebalanse på næringsformålene og masseuttakene skal utvinnes bærekraftig.

Delområde	0 – alternativ	Alternativ 1/2
RK1	0	++
RK2	0	++
RK3	0	++
RK4	0	++

RK5	0	++
Område innenfor plan 290	0	++
Samlet vurdering	0	Positiv konsekvens

Samlet konsekvensvurdering for mineralressurser i området er vurdert til å være **«positiv konsekvens»** for begge alternativer

3.10.3 Avbøtende tiltak

Effektiv utvinning

Legge opp til en drift som er forsvarlig og bærekraftig som ikke påvirker omkringliggende arealer. For masseuttakene.

Massebalanse

Fokusere på massebalanse i områder som skal utbygges med nærings-/boligformål. Dersom det er overskuddsmasser, bør disse benyttes i nærliggende utbyggingsområder.

3.11 Naturressurser – Massehåndtering

For massehåndtering er det ikke benyttet KU-metodikk, men det er likevel valgt å ta med et sammendrag av anbefalingene fra rapporten:

Matjorden fra NK1 og KN6 skal gjenbrukes i andre jordbruksområder, og en egen matjordplan er utarbeidet. Disponeringen av matjorden avklares gjennom spesifikke avtaler, og midlertidige bestemmelser kan settes for mellomlagring av matjord innenfor planen.

Det forventes et stort masseoverskudd ved utbyggingen av NK1, KN6 og omkjøringsveien, og det anbefales å gjenbruke så mye som mulig av de stedlige massene. Indira har vurdert bruken av morenemasser til fyllingsarbeider, men denne metoden innebærer økt usikkerhet og kompleksitet, spesielt ved nedbør. Videre planlegging bør fokusere på å minimere masseoverskuddet.

Miljøtekniske grunnundersøkelser for deler av NK1 viser forurensning opp til tilstandsklasse 3, som kan tillates for gjenbruk innenfor visse områder. Forurensede masser må enten gjenbrukes i tiltaket, søkes tillatelse for bruk utenfor området eller leveres til godkjent mottak. Ikke-forurensede masser kan disponeres i henhold til regelverket. Flere utbyggingsprosjekter i Klepp/Time kommune og nærliggende områder skaper behov for mellomlagring av overskuddsmasser. Det anbefales å sette av midlertidige arealer for dette innenfor KN6/NK1 eller andre delområder, hvor regulering av tidsperiode og størrelse tilpasses kvaliteten og volumet av overskuddsmasser.

3.12 Naturressurser – Masseuttak

3.12.1 Verdi

Det er eksisterende masseuttak i området som er under drift. Problemstillingene ifm. utvidet drift samt nytt uttak på RK5 vil mest sannsynlig være tilnærmet eksisterende situasjon. Det anses at verdivurderingen ifm. masseuttak som et konsekvensutredningstema vil være **«svært stor»** da områdene RK1-RK5 har stor verdi med tanke på masseutvinning.

3.12.2 Påvirkning og konsekvens

Delområde	0 – alternativ	Alternativ 1/2
RK1	0	++
RK2	0	++
RK3	0	++
RK4	0	++
RK5	0	++
Samlet vurdering	0	Positiv konsekvens

Samlet konsekvensvurdering ifm. masseuttak sett på isolert er vurdert til å være «**positiv konsekvens**».

3.12.3 Avbøtende tiltak

Effektiv utvinning

Legge opp til en drift som er forsvarlig, bærekraftig og ikke påvirker omkringliggende arealer. Bør vurdere å tilrettelegge en buffersone i detaljplan var å ivareta tilliggende arealer.

Maks utnyttelse

Mineralmasser er knappe ressurser som krever gode prosedyrer for å utvinne på en forsvarlig og bærekraftig måte. Det er av den grunn ønskelig at disse knappe ressursene bør utvinnes på en gunstig måte for å maksimere utvinningsmengden. Dette bør avklares i driftsplanen for de relevante masseuttakene.

3.13 Klima og klimatilpasning – klimagassutslipp

Formålet med utredningen er å kartlegge forekomster av karbonrike arealer innenfor planområdet samt å utrede klimagassutslippet eventuelle arealbeslag vil medføre. Miljødirektoratet har utviklet en metodikk og beregningsmal for beregning av klimagassutslipp ved arealbeslag av karbonrike arealer. Beregningsmalen baseres på metodikk fra det nasjonale klimagassregnskapet og er en videreutvikling samt generalisering av metodikken utviklet for veisektoren (Miljødirektoratet, 2023). Malen skiller mellom tre karbonrike areal typer: skog, myr og jordbruksarealer, der skog er delt inn i tre underkategorier etter bonitet: lav, middels og høy.

Utslippsfaktorene beskriver mengden klimagass, målt i tonn CO₂-ekvivalenter, som frigjøres per tapt arealenhet. Disse faktorene er basert på data fra det nasjonale klimaregnskapet for 2022 og er forskjellig for de ulike areal typene. Utslippsfaktorene bruker estimer for karbonlagring i jord og biomasser til å summere opp alle utslipp som skjer over en periode på 75 år. For skog og jordbruksareal inkluderes arealenes opptak av klimagasser i levende biomasser i utslippsfaktorene. Utslippsfaktorene for myr inkluderer imidlertid ikke fremtidig opptak av klimagasser da opptaket av karbon ved vegetasjonsvekst i myr anses å være tilnærmet lik myrens utslipp av metan ved anaerobe nedbrytningsprosesser (Statens vegvesen m.fl., 2022).

3.13.1 Påvirkning og konsekvens

Konsekvens for utbyggingsområdene for klimagassutslipp

*Det er usikkerhet tilknyttet hvorvidt myren som grenser til NK1 vil bli påvirket. Utslippet er derfor beregnet med og uten myren. Utslipp uten myren er vist i parentes.

Utbyggings- områder	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)			Konsekvensgrad ved arealbeslag
	Nullalternativet	Arealbeslag	Totalt utslipp	
BK1	-831	1 634	2 465	Noe konsekvens
BK5	-37	2 429	2 466	Noe konsekvens
BK6	-25	1 122	1 147	Ubetydelig konsekvens
GK1	-3 673	16 534	20 207	Middels negativ konsekvens
GK2	-1 648	12 769	14 417	Noe konsekvens
GK3	-2 834	5 650	8 484	Noe konsekvens
NK1*	-1 730	25 737 (20 744)	27 467 (22 474)	Middels negativ konsekvens
NK2	-3	138	141	Ubetydelig konsekvens
NK3	-940	8 896	9 836	Noe konsekvens
NK4	-7 923	24 752	32 675	Middels negativ konsekvens
KN6	-603	9 855	10 458	Noe konsekvens
RK1	0	18	18	Ubetydelig konsekvens
RK2	-564	3 614	4 178	Noe konsekvens
RK3/4	-138	5 409	5 547	Noe konsekvens
RK5	-1 594	3 844	5 438	Noe konsekvens

Negative tall betyr opptak av CO₂. Totalt utslipp består av utslipp ved arealbeslaget samt tapt fremtidig opptak.

Konsekvens for ny infrastruktur og omkjøringsvei

Felt	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)			Konsekvensgrad ved arealbeslag
	Nullalternativet	Arealbeslag av hele feltet	Totalt utslipp	
1	-136	1 493	1 629	Ubetydelig konsekvens
2	-372	2 711	3 083	Noe konsekvens
3	-357	20 504	20 861	Middels negativ konsekvens
4	-42	845	887	Ubetydelig konsekvens
5	-43	1 685	1 728	Ubetydelig konsekvens
6	-125	1 833	1 958	Ubetydelig konsekvens
Nordre alternativ	-300	13 385	13 685	Noe konsekvens
Søndre alternativ	-51	1 301	1 352	Ubetydelig konsekvens
Rømningstunnel	-2	238	240	Ubetydelig konsekvens
Sum ved nordre alternativ:			44 071	Middels negativ konsekvens
Sum ved søndre alternativ:			31 738	Middels negativ konsekvens

Samlet konsekvens

Ved en realisering av alle arealbeslagene i områdeplanen (alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur) er tiltakets totale utslipp beregnet til 152 759 tonn CO₂-ekv ved nordre omkjøringsvei og til 139 978 tonn CO₂-ekv ved

søndre omkjøringsvei gitt analyseperioden på 75 år. Begge deler tilsvarer konsekvensgraden **Svært alvorlig konsekvens**. Det søndre omkjøringsveialternativet er allikevel anbefalt over det nordre da dette alternativet medfører mindre klimagassutslipp enn det nordre alternativet.

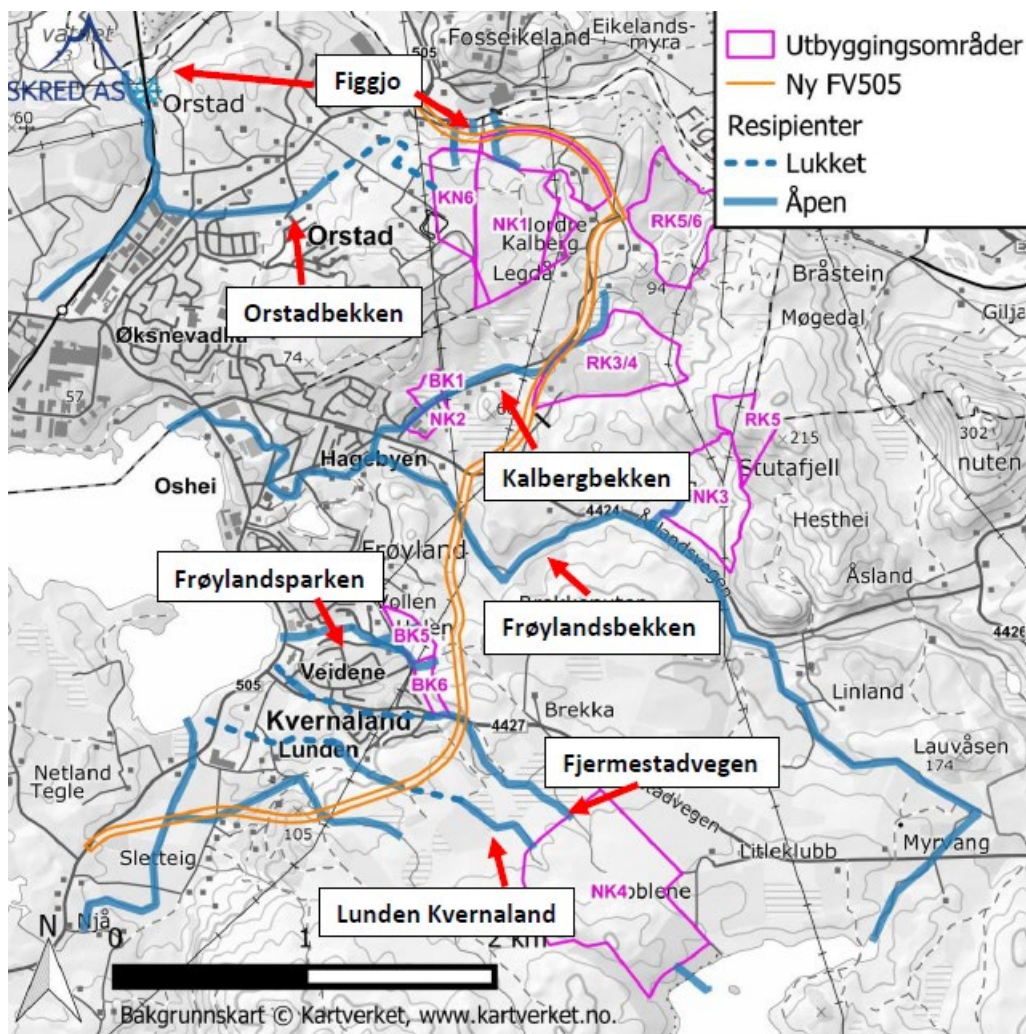
	Totalt utslipp	Konsekvensgrad ved arealbeslag
Utbyggingsområdene med LNF-områdene (GK1, GK2 og GK3)	139 951	Svært alvorlig konsekvens
Utbyggingsområdene uten LNF-områdene (GK1, GK2 og GK3)	96 834	Alvorlig konsekvens
Ny infrastruktur uten omkjøringsveialternativene	30 146	Middels negativ konsekvens
Ny infrastruktur med nordre omkjøringsvei	44 071	Middels negativ konsekvens
Ny infrastruktur med søndre omkjøringsvei	31 738	Middels negativ konsekvens
Alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur og nordre omkjøringsvei	189 012	Svært alvorlig konsekvens
Alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur og søndre omkjøringsvei	176 679	Svært alvorlig konsekvens

3.13.2 Avbøtende tiltak

Mengden klimagassutslipp som kommer av arealbeslagene i områdeplanen kan reduseres ved justeringer av utbyggingsområder og veitraseer. Dersom disse justeres på så måte at spesielt karbonrike arealer, slik som myrer, ikke blir forringet, kan dette redusere tiltakets klimagassutslipp. Det vil for eksempel være fordelaktig om delstrekk 5 justeres så det store myrarealet i sør ikke blir påvirket. Dette kan potensielt redusere delstrekkets klimagassutslipp fra 20 907 tonn CO₂-ekv til under 15 000 tonn CO₂-ekv. Ved utbyggingsområdet NK1 vil det og være fordelaktig å vedlikeholde vanntilførselen til den tilgrensende myrforekomsten. Dersom hydrologien i myren kan bevares, vil utslippet ved arealbeslag av dette området reduseres fra 28 726 tonn CO₂-ekv til 23 736 tonn CO₂-ekv.

3.14 Klima og klimatilpasning - Flom

3.14.1 Beskrivelse av resipienter i området



Figur 16 Oversiktskart som viser planlagte utbyggingsområder og resipienter i området.

Område	Dagens situasjon	Størrelse (ha)	Resipienter
NK1	Dyrka mark, skog	24.8	Figgjo Kalbergbekken (Frøylandsbekken)
NK2	Næringsområde	2.32	Kalbergbekken (Frøylandsbekken)
NK3	Utmark	18.9	Frøylandsbekken
NK4	Dyrka mark, myr, utmark, skog	57	Mosvatnet (Frøylandsbekken) Bekk ved Fjermestadvegen Bekk Lunden Kvernaland
KN6	Dyrka mark	11.4	Figgjo Orstadbekken (Figgjo)
BK1	Skog	2.14	Kalbergbekken (Frøylandsbekken)
BK5	Utmark	3.88	Bekk Frøylandsparken
BK6	Utmark	2.48	Bekk Frøylandsparken

FV505	Dyrka mark, skog, vei	8.3	-
-------	-----------------------	-----	---

3.14.2 Påvirkning og konsekvens

Vassdrag Påvirkningsområde	Alternativ 0 Ingen utbygging eller tiltak	Alternativ 1A: Utbygging med lokale tiltak for overvannshåndtering	Alternativ 1B: Utbygging med lokale tiltak og avbøtende tiltak i vassdragene	Alternativ 2: Utbygging og tiltak som 1B, men alternativ veitrasé som kun påvirker Njåbekken
Frøylandsbekken (BK1, NK1, NK2, NK3, NK4)	Stor negativ konsekvens: Det er flomutsatt ved mindre flommer. Mange hus, helsehus og infrastruktur som kan bli påvirket.	Stor negativ konsekvens: Det er flomutsatt ved mindre flommer og det er risiko for at de lokale tiltakene ikke fungerer.	Positiv konsekvens: Man kan utbedre situasjonen ved mindre flommer, men trolig ikke for sikkerhetsklasse F2 og F3 i TEK17.	Positiv konsekvens: Man kan utbedre situasjonen ved mindre flommer, men trolig ikke for sikkerhetsklasse F2 og F3 i TEK17.
Kalbergbekken (BK1, NK1, BK2)	Middels negativ konsekvens: Det er flomutsatt ved mindre flommer. Mange hus og infrastruktur som kan bli påvirket.	Middels negativ konsekvens: Det er flomutsatt ved mindre flommer og det er risiko for at tiltakene ikke fungerer.	Stor positiv konsekvens: En kombinasjon av de foreslåtte tiltakene kan tilfredsstille sikkerhetsklasse F2 i TEK17 for eks. bebyggelse.	Stor positiv konsekvens: En kombinasjon av de foreslåtte tiltakene kan tilfredsstille sikkerhetsklasse F2 i TEK17 for eksisterende bebyggelse.
Figgjo (KN6, NK1)	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Fjermestadvegen [NK4]	Middels negativ konsekvens: Det er flomutsatt ved mindre flommer og har en lang bekelukking. Mange hus og infrastruktur som kan bli påvirket.	Stor negativ konsekvens: Det er et stort inngrep i en såpass stor del av nedbørfeltet og det er risiko for at tiltakene ikke fungerer.	Positiv konsekvens: Det vil avledes mer vann i inntaket og sikres en trygg flomvei.	Positiv konsekvens: Det vil avledes mer vann i inntaket og sikres en trygg flomvei.
Lunden Kvernaland (NK4)	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens: Det utgjør en stor andel av nedbørfeltet og det er risiko for at tiltak ikke fungerer.	Positiv konsekvens: Ved å avlede mer vann i inntaket reduseres risiko for vann på avveie.	Positiv konsekvens: Tiltak gjør kryssingene mindre utsatt for gjentetting.
Frøylandsparken (BK5, BK6)	Ubetydelig konsekvens: Parken er godt tilrettelagt for flomavledning og områdene har rask avrenning også i dag.	Ubetydelig konsekvens: Parken er godt tilrettelagt for flomavledning og områdene har rask avrenning også i dag.	Positiv konsekvens: Tiltak gjør kryssingene mindre utsatt for gjentetting.	Positiv konsekvens: Tiltak gjør kryssingene mindre utsatt for gjentetting.
Orstadbekken (KN6)	Noe negativ konsekvens	Positiv konsekvens: Redusert flomvannføring i Orstadbekken ved avledning til Figgjo	Positiv konsekvens: Redusert flomvannføring i Orstadbekken ved avledning til Figgjo	Positiv konsekvens: Redusert flomvannføring i Orstadbekken ved avledning til Figgjo
Njåbekken (fv505)	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens: Ny kryssing på en stor flomslette	Middels negativ konsekvens: Ny kryssing på en stor flomslette.	Noe negativ konsekvens: Kan komme i konflikt med Njåbekken, men kan legges utenom.

Samlet for alle vassdrag	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
--------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------

3.14.3 Avbøtende tiltak

Prinsipper som bør sikres i reguleringsbestemmelsene:

Overvann fra utbyggingsområdene skal håndteres i henhold til tretrinnsstrategien med gjentakintervall som angitt i Tabell 6. Det bør også være et rekkefølgekrav knyttet til tiltak i vassdragene.

Det foreslås følgende bestemmelser for overvannshåndtering:

Trinn 1: All «dagligdags» nedbør skal håndteres lokalt i utbyggingsområdene ved bruk av åpne løsninger.

Trinn 2: Fordrøyningsløsninger skal fortrinnsvis være åpne, naturbaserte og flerfunksjonelle. Dersom det i reguleringsplanen ikke kan velges løsninger som er åpne, naturbaserte og/eller flerfunksjonelle, skal dette begrunnes, og det skal dokumenteres hvorfor slike løsninger ikke kan velges.

Fordrøyningsløsningene må utformes slik at utløpsmengden er lavere ved lavere gjentakintervall og at de kan tømmes ila 24 timer.

Trinn 3: Flomveier planlegges i kombinasjon med fordrøyningsområdene som åpne vannveier som ledes til resipienter.

Skalert IVF-kurve fra Time - Lye benyttes ved dimensjonering for 200-års gjentakintervall.

Tabell 6 skal legges til grunn for gjentakintervall ved beregning av de ulike trinnene for overvannshåndtering.

Avbøtende flomsikringstiltak i vassdragene må være utført før utbygging kan tillates.

3.15 Trafikk og mobilitet

Utredningsalternativer

Omkjøringsvegen har to alternative traséer for delstrekning 2 og 3, samt to alternative fartsgrenser (60 km/t og 80 km/t). RTM-beregningene som er utført for omkjøringsvegen er kun gjort for alternativ 1 av omkjøringsvegen. Det er valgt å ikke vurdere ulike alternativer, da Asplan Viak i sin rapport konkluderer med at man kan forvente at like mye trafikk overføres til omkjøringsvegen ved fartsgrense 60 km/t som ved 80 km/t, dersom man iverksetter fartsdempende tiltak og eksempelvis miljøgate på fv. 505 Kvernlandsvegen. Det vurderes også at de to ulike alternativene for delstrekning 1 og 2 av omkjøringsvegen vil ha omtrentlig lik effekt på omfordeling av trafikken. I tillegg legger metoden for ikke-prissatte konsekvenser i stor grad opp til skjønnsmessige vurderinger, og det er utfordrende å si hvor grensen går mellom de ulike påvirkningsgradene.

3.15.1 Verdi

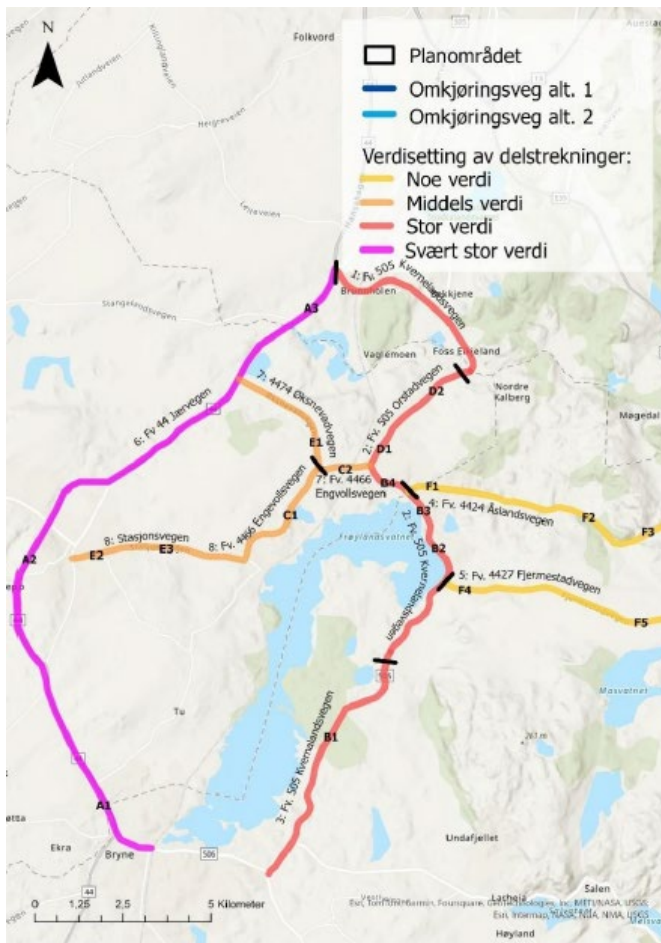
Verdisettingen av delstrekninger er gitt i både verdikart og tabell, vist i henholdsvis 8 og tabell nedenfor.

Influensområde og inndelingen i delstrekninger tar utgangspunkt i RTM-beregningene i trafikkanalysen utført av Asplan Viak (Asplan Viak, 2022).

Verdi er sett ut ifra:

Trafikkmengdene på vegene, som forteller hvor mye vegene blir brukt.

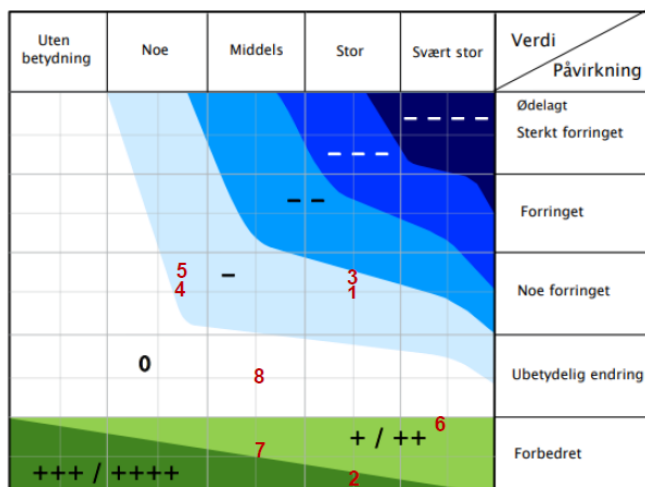
Om vegen er en hovedforbindelse og om det finnes gode alternativer til vegen om den f.eks. hadde blitt stengt.



Figur 17 Verdisetting av delstrekninger

3.15.2 Påvirkning og konsekvens

Strekningsnummer: Vegnavn	Verdi	Begrunnelse
1: Fv. 505 Kvernalandsvegen	Stor verdi	Del av hovedfartsåre mellom Sandnes, Kvernaland og Bryne. Det er lite bebyggelse langs strekningen. 4000-7500 i ADT (2023). Hvis vegen hadde blitt stengt ville man mistet en viktig forbindelse.
2: Fv. 505 Orstadvegen/fv. 505 Kvernalandsvegen (B2, B3, B4, D1, D2)	Stor verdi	Del av hovedfartsåre mellom Sandnes, Kvernaland og Bryne. Strekningen går gjennom Kvernaland sentrum med ett bebyggelse, og det er mange målpunkter langs strekningen. Vegen er i dag høyt trafikkert, og trafikkmengden er nær kapasitetsgrensen i rushtid. 7700-8000 i ADT (2023). Hvis vegen hadde blitt stengt ville man mistet en viktig forbindelse.
3: Fv. 505 Kvernalandvegen (B1)	Stor verdi	Del av hovedfartsåre mellom Sandnes, Kvernaland og Bryne. Det er lite bebyggelse langs strekningen. 5600-8600 i ADT (2023). Hvis vegen hadde blitt stengt ville man mistet en viktig forbindelse.
4: Fv. 4424 Åslandsvegen (F1, F2 og F3)	Noe verdi	Kobling mellom fv. 505 gjennom Kvernaland sentrum og Ålgård og E39 i øst, men ikke hovedkobling til E39. Adkomst til boligområder i Kvernaland. Enkel standard på vegen og relativt liten trafikkmengde. 2500-4000 i ADT (2023). Det er flere alternative veger mellom Kvernaland og Ålgård/E39.
5: Fv. 4427 Fjermestadvegen (F4 og F5)	Noe verdi	Kobling mellom fv. 505 gjennom Kvernaland sentrum og Ålgård og E39 i øst. Adkomst til boligområder i Kvernaland. Enkel standard på vegen og relativt liten trafikkmengde. 1000-2500 i ADT (2023).
6: Fv. 44 Jærvegen (A1, A2 og A3)	Svært stor verdi	Del av hovedfartsåre mellom Sandnes, Kleppe og Bryne. Strekningen går gjennom Kleppe sentrum med tett bebyggelse med mange målpunkt. Langs størstedelen av strekningen er det lite bebyggelse. 16 000-20 000 i ADT (2023).
7: Fv. 4466 Engelsvollvegen/fv. 4474 Øksnevadvegen (C2 og E1)	Middels verdi	Kobling mellom Kvernaland, fv. 44 Jærvegen og Klepp. Knyttet opp mot Øksnevadporten togstasjon. 4500-8000 i ADT (2023)
8: Fv. 4466 Engelsvollvegen/Stasjonsvegen (E2, E3, C1, C2)	Middels verdi	Kobling mellom Kvernaland og Klepp. 6000-6500 i ADT (2023)



Figur 18 Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenstille grad av verdi i X-aksen med grad av påvirkning i y-aksen. Delstrekningenes nummer er satt inn i konsekvensvifta med rød tekst.

Delstrekning	Konsekvensgrad	Beskrivelse
1 Fv. 505 Orstadvegen	Noe negativ konsekvens (-)	Strekningen vil få en trafikkøkning, men det er usikkert hvor mye.
2 Fv. 505 Orstadvegen/fv. 505 Kvernalandvegen	Svært stor positiv konsekvens (+++)	Trafikkreduksjonen er relativt stor og en stor del av hensikten med omkjøringsvegen er å avlaste fv. 505 gjennom Kvernaland sentrum. Strekningen vil få en trafikkreduksjon på 1100-4700 i ÅDT sammenlignet med referansealternativet. Dagens trafikkmengde er 7700-8000.
3 Fv. 505 Kvernalandvegen	Noe negativ konsekvens (-)	Strekningen vil få trafikkøkning i forhold til referansealternativet på mellom 1000 og 3000 i ÅDT. Dagens trafikkmengder er mellom 5500 og 8600.
4 Fv. 4424 Åslandsvegen	Noe negativ konsekvens (-)	Det blir en mindre trafikkøkning på størstedelen av strekningen, med en variasjon på trafikkøkningen mellom 100 og 1000 i ÅDT. Trafikkmengden er i
5 Fv. 4427 Fjermestadvegen	Noe negativ konsekvens (-)	Det blir en mindre trafikkøkning på størstedelen av strekningen, med en økning på omtrent 400 i ÅDT. Trafikkmengden er i dag på 1000 i ÅDT på denne delstrekningen.
6: Fv. 44 Jærvegen	Noe positiv konsekvens (+)	Strekningen vil få en reduksjon på mellom 100-1100 i ÅDT sammenlignet med referansealternativet. Trafikkmengden i dag er mellom 16600-20000 i ÅDT.
7: Fv. 4466 Engelsvollvegen/fv. 4474 Øksnevadvegen	Betydelig positiv konsekvens (++)	Engelsvollvegen vil få en trafikkreduksjon på 2800-3000 i ÅDT sammenlignet med referansealternativet. Dagens trafikkmengde er 8000 i ÅDT. Øksnevadvegen vil få en trafikkreduksjon på mellom 2700 og 3200 sammenlignet med referansealternativet. Dagens trafikkmengde er 4400.

8: Fv. 4466 Engelsvollvegen/Stasjonsvegen	Ubetydelig konsekvens (0)	Vegen får ingen/ubetydelig trafikkendring sammenlignet med referansealternativet.
Samlet vurdering	Betydelig positiv konsekvens (++)	Samlet er det vurdert at omkjøringsvegen vil gi en betydelig positiv konsekvens for vegnettet som inngår i vurderingen, med tanke på fremkommelighet og trafiksikkerhet. På enkelte strekninger er trafikkreduksjonen relativt stor, sammenlignet med referansealternativet. Omkjøringsvegen har størst effekt lokalt med avlastning av fv. 505 Kvernelandsvegen. Trafikken på fv. 505 vil ligge på omtrent samme nivå som i dag etter bygging av omkjøringsvegen, men dersom vegen ikke blir realisert, vil den øke. Kapasiteten til fv. 505 er allerede presset, og omkjøringsvegen er derfor av stor betydning for fv. 505. I tillegg vil omkjøringsvegen ha positiv påvirkning på fv. 44 Jærvegen, som er satt som svært verdifull. Negativ påvirkning i form av økt trafikk sees på vegene som er gitt en lavere rangering på verdiskalaen, hhv. fv. 4424 Åslandsvegen og fv. 4427 Fjermestadvegen.

Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens

Samlet er det vurdert at omkjøringsvegen vil gi en betydelig positiv konsekvens for vegnettet som inngår i vurderingen, med tanke på fremkommelighet og trafiksikkerhet. På enkelte strekninger er trafikkreduksjonen relativt stor, sammenlignet med referansealternativet (nullalternativet). Omkjøringsvegen har størst positiv effekt lokalt med avlastning av fv. 505 Kvernelandsvegen. Trafikken på fv. 505 gjennom Kvernaland sentrum vil etter hvert øke til omtrent samme nivå som i dag etter bygging av omkjøringsvegen. Dersom omkjøringsvegen ikke blir realisert vil trafikken øke utover dagens trafikkmengde. Kapasiteten til fv. 505 er allerede presset, og omkjøringsvegen er derfor av stor betydning for fv. 505. I tillegg til de lokale effektene vil omkjøringsvegen også ha positiv påvirkning på fv. 44 Jærvegen. Denne vegen er satt som svært verdifull. Negativ påvirkning i form av økt trafikk sees på vegene som er gitt en lavere rangering på verdiskalaen, hhv. Fv. 505 nord og sør for Kvernaland, fv. 4424 Åslandsvegen og fv. 4427 Fjermestadvegen.

3.15.3 Avbøtende tiltak

Trafikkmengder og reisetider

RTM-beregninger viser at bygging av omkjøringsveien først vil redusere trafikken på lokalveiene, men på sikt vil trafikken øke til dagens nivå grunnet generell vekst og utbygging. Omkjøringsveien planlegges med veiklasse Hø2 (60 km/t) nord for Åslandsveien og H1 (80 km/t) sør for Åslandsveien, noe som kan redusere reisetiden med omtrent ett minutt sammenlignet med dagens rute gjennom Kvernaland sentrum. Tiltak som lavere fartsgrenser og miljøgate på fv. 505 anbefales for å flytte mer trafikk til omkjøringsveien og forbedre trafiksikkerheten.

Trafiksikkerhet

Omkjøringsveien skal bygges med høy sikkerhetsstandard i tråd med nullvisjonen om ingen drepte eller hardt skadde. Det anbefales trafiksikkerhetstiltak på tilstøtende veier, inkludert opphøyde og godt belyste gangfelt, sikring av sikt i kryss og avkjørsler, samt et sammenhengende gang- og sykkelveinett.

Veistandard, fartsgrenser, adkomstforhold og kryssløsninger

Omkjøringsveien vil ha veiklasse Hø2 med 60 km/t på delstrekning 1 (nordlig ende til Åslandsveien) og H1 med 80 km/t på delstrekning 2 (Åslandsveien til sørlige ende). Den kobles til eksisterende rundkjøring på fv. 505 i nord, med nye rundkjøringer ved NK1/RK1/RK2 og Åslandsveien, samt et T-kryss ved NK4. For øvrige områder som KN6 og RK5/NK3 vil adkomsten bli regulert med forkjørregulerte T-kryss/avkjørsler tilpasset den nye veitraseen.

Gående og syklende

For å sikre god tilgang for fotgjengere og syklister til utbyggingsområdene, vil gang- og sykkelveinettet kobles til eksisterende traseer. Det vurderes mulige forbindelser fra nord, sør og øst for å skape effektive ruter, inkludert snarveier der det er mulig.

Kollektivdekning

Planområdet omfatter få boligområder, og avstanden til jernbanestasjoner og bussholdeplasser gjør kollektivtilbudet lite attraktivt. Utbyggingen av omkjøringsveien og næringsområdene kan øke behovet for kollektivtransport. Mulige løsninger inkluderer bussruteomlegging via en sløyfe fra rundkjøringen på fv. 505 til datasenterets adkomstvei, selv om dette kan forlenge reisetiden for andre passasjerer. En shuttlebuss mellom planområdet og Øksnavadporten stasjon vurderes, men kundegrunnlaget antas å være lavt. Ved fremtidig utbygging mot Fjermestadvegen i sør eller nye boligområder kan ruteomlegging via Åslandsvegen og Fjermestadvegen vurderes. Alle kollektivtiltak må drøftes med kollektivselskapet Kolumbus.

Anleggstrafikk i forbindelse med utbygging av NK1 og KN6

Byggetrinn 1 innebærer oppføring av et bygg i NK1 på Kalberg, før områdeplanen for omkjøringsveien er vedtatt. Anleggsarbeidet vil involvere 800 arbeidere og generere betydelig trafikk, inkludert tungtransport, massetransport og transport av arbeidere og utstyr. Det anslås at 10 000 m³ masse transporteres ut, og en tilsvarende mengde løsmasser tilføres. Totalt vil anleggsfasen generere rundt 2000 daglige kjøretøy (ÅDT). Anleggsveien etableres fra rundkjøringen ved fv. 505 til NK1 og KN6, med samme trasé som den planlagte adkomstveien til omkjøringsveien. På grunn av nærheten til Figgjoelva kan veien kun utvides sørover. Kalbergveien utvides med 3–4,5 meter for å gi en kjørebane på 7,5 meter, tilpasset tungtransport. For å sikre trygge forhold for fotgjengere og syklister under anleggsperioden, settes det opp rekkverk, gjerder eller andre barrierer langs veien. Et 0,5 meter bredt område vil skille kjørebanen fra gang- og sykkelveien.

3.16 Energi – energibehov

Rapporten inneholder en redegjørelse og vurdering av energibehovet som følger av den planlagte kraftkrevende industrien i områdeplanen og hvilken påvirkning det vil ha på kraftsystemet.

3.16.1 Verdi, påvirkning og konsekvens

Tema	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Kraftbehov og infrastruktur	-	-	Krever 450 MW effekt, og eventuell utvidelse av Fagrafjell transformatorstasjon, utbygging av 132 kV transformatorstasjon/er og tilhørende linje/kabel.
Forbruksvekst		Elektrifisering og realisering av andre industriplaner kan øke sjansen for at NK1-NK4 og KN6 kun får tilknytning på vilkår, eller blir satt i reservasjonskø i påvente av tiltak i nettet.	Den planlagte industrien på området vil føre til en forbruksvekst på opp mot 450 MW i Sør-Rogaland.
Elektrifisering/ industriplaner		Elektrifisering og realisering av andre	Elektrifisering og realisering av andre industriplaner fører til

		industriplaner kan øke sjansen for at NK1-NK4 og KN6 kun får tilknytning på vilkår, eller blir satt i reservasjonskø i påvente av tiltak i nettet.	mindre tilgjengelig kapasitet i nettet.
Nettkapasitet	Kapasiteten i nettet er begrenset og det er lange køer hos nettselskapene for å få tildelt kapasitet. Det har stor verdi å få reservert kapasitet eller å komme i kapasitetskø. Planområdet er lokalisert nært Stavanger, som er den eneste store norske byen med fortsatt en del ledig kapasitet i nettet.	Etablering av industri på planområdet vil kreve kapasitet fra nettet.	Konsekvensen er at industriområdet i teorien kan få tildelt kapasitet fremfor andre industrikunder. Planen vil derfor ha noe konsekvens for andre industrikunder. Planen vil ikke ha noen konsekvens for tilgjengelig nettkapasitet til alminnelige forbrukere.
Kraftsystemet, inkludert forsyningsikkerhet	Høy forsyningsikkerhet har stor verdi for det norske kraftsystemet.	Økt forbruk fører til økt belastning på kraftsystemet dersom tilsvarende produksjon ikke etableres samtidig. Datasentre har derimot jevnt forbruk og en lastprofil som har høyest last på motsatt tid av året enn alminnelig forbruk. I tillegg vil datasentre kunne bidra med fleksibelt forbruk i et fleksibilitetsmarked. Nærheten til eksisterende nettinfrastruktur gjør behovet for nettutbygging mindre. Bruk av overskuddsvarme til for eksempel fjernvarme vil tilgjengeliggjøre elektrisitet som ellers ville gått til oppvarming.	Etablering av datasentre kan føre til at det eksisterende kraftsystemet blir bedre utnyttet. Det vurderes i dette tilfellet at tiltaket fører til en forbedring av kraftsystemet og at konsekvensen dermed er noe positiv.
Samlet konsekvensvurdering for energibehov	-	-	Energibehovet som utløses av industrietablering på planområdet fører til utbygging av nett og krever kapasitet i eksisterende nett. En stor samfunnsøkonomisk fordel er at avstanden til eksisterende nett er kort og at det er kapasitet i nettet. Etablering av datasentre vil ha en noe positiv konsekvens for kraftsystemet på grunn av blant annet den flate forbruksprofilen og egnetheten som fleksibilitetskilde. Samlet sett er det en positiv konsekvens for kraftsystemet med etablering av industri på området fremfor å etablere industri på andre områder.

3.17 Energi – spillvarme

For energi-spillvarme er det ikke brukt KU-metodikk, men det er likevel valgt å ta med et kort sammendrag av anbefalingene og konklusjonen i rapporten;

Rapporten viser et stort potensial for utnyttelse av overskuddsvarme i regionen, men det er verken praktisk eller økonomisk mulig å bruke all tilgjengelig varme. I fase 1 er det antatt 3 % utnyttelse av overskuddsvarmen i NK1, mens fase 2 anslår opptil 10 % varmeutnyttelse i hele planområdet. En helhetlig strategi med involvering av industri, energiselskaper og myndigheter er nødvendig for å oppnå besparelser i varme- og effektbehov. For å legge til rette for fremtidig varmeutnyttelse bør arealer avsettes til varmesentraler.

Rogaland har mange kraftkrevende industrier som genererer overskuddsvarme. For å utnytte dette potensialet kreves målrettet arealplanlegging for industrisymbiose, særlig i næringsområder som NK4. Fremtidige varmekrevende industrier, som veksthus og akvakultur, kan etableres dersom kraftkrevende virksomheter tilrettelegger for varmegjenvinning. Slike tiltak bør inngå i regionale arealplaner for en helhetlig utvikling på tvers av kommunegrenser.

Overskuddsvarme kan også brukes til byggoppvarming i takt med befolkningsveksten. Som første fase anbefales en mindre varmesentral med distribusjonsnett i NK1/KN6, mens en større fjernvarmesentral kan etableres senere i NK4 og NK3. Det er avgjørende at løsningen planlegges med en langsiktig horisont, og nødvendige arealer må øremerkes før byggestart i Time Energipark.

For å maksimere potensialet bør det utredes et omfattende varme- og kjølenett for hele området, i samarbeid med fjernvarmeleverandører, kommuner og næringslivet. Rogaland har gode forutsetninger for å bli en nasjonal modell for grønn industriell utvikling ved å integrere kraftkrevende og varmekrevende industri samt energieffektive løsninger

4 Sammenstilling av konsekvenser

4.1 Sammenstillingstabell

Fagtema	Alternativer		
	0-alternativ - dagens situasjon	Alternativ 1 – full utbygging med omkjøringsveg nordre trasé	Alternativ 2 – full utbygging med omkjøringsveg søndre trasé
Vurderinger av konsekvens			
Naturmangfold	0-Ubetydelig	Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens
Kulturmiljø	0-Ubetydelig	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Friluftsliv	0-Ubetydelig	Betydelig negativ konsekvens	Betydelig negativ konsekvens
Landskap	0-Ubetydelig	Betydelig negativ konsekvens	Betydelig negativ konsekvens
Forurensning - støy	0-Ubetydelig	Betydelig negativ konsekvens	Betydelig negativ konsekvens
Forurensning - støv	0-Ubetydelig	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Forurensning - lys	0-Ubetydelig	Betydelig negativ konsekvens	Betydelig negativ konsekvens
Forurensning - vannmiljø	0-Ubetydelig	Stor negativ konsekvens	Betydelig negativ konsekvens
Naturressurser - jordbruksareal	0-Ubetydelig	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Naturressurser - mineralressurser	0-Ubetydelig	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Naturressurser – masseuttak	0-Ubetydelig	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Klima og klimatilpasning- Klimagassutslipp	0-Ubetydelig	Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens
Klima og klimatilpasning - flom	0-Ubetydelig	Positiv konsekvens (med avbøtende og lokale tiltak)	Positiv konsekvens (med avbøtende og lokale tiltak)
Trafikkutredning	0- Ubetydelig	Betydelig positiv konsekvens	Betydelig positiv konsekvens
Energi - energibehov	0- Ubetydelig	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Samlet konsekvens for alle tema	0-Ubetydelig	Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens

I følge Miljødirektoratets veileder M-1941, skal konsekvensgraden settes til «**svært stor negativ konsekvens**» når ett eller flere fagtema har konsekvens «svært stor negativ konsekvens», og når flere fagtema har «stor negativ konsekvens». I dette tilfellet gjelder dette fagtemaene naturmangfold, støy, klimagasser (**svært stor**), kulturmiljø, vannmiljø og landbruk/jordvern (**stor**).

Den samlede vurderingen er derfor satt til konsekvensgrad «**Svært stor negativ konsekvens**» for begge alternativer, tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av hele eller deler av nasjonalt viktige verdier, eller svært stor negativ påvirkning på miljøet.

Utslagsgivende for den samlede vurderingen er belastningen som full utbygging får på naturmangfold, støy og klimagasser. Flere av de viktigste områdene for naturmangfold i planområdet vil bli sterkt forringet eller ødelagt dersom utbyggingen blir gjennomført. Utbyggingen vil føre til ødeleggelse og/eller forringelse av hekkeområder for en rekke kulturmarkstilknyttede arter av fugler i regionen (blant annet Vipe, Gulspruv, Storsporv og Hubro). Utbyggingen vil ødelegge flere verdifulle naturtype lokaliteter, herunder sterkt truede, sårbare og utvalgte naturtyper (forringelse av blant annet myr og kystlynghei), i tillegg til økologisk funksjonsområde for planter (myggblom) og redusert funksjonsområde for rådyr.

For støy er vurderingen over gjort uten avbøtende tiltak, full utbygging får derfor svært store negative konsekvenser, blant annet blir det støy over 65 Db (rød støysone) 600 m fra datasenter, etablering av ny omkjøringsveg, vil gi økt støy for viktige friluftsområder og omkringliggende bebyggelse. Med avbøtende tiltak vil støynivåene bli innenfor akseptable grenseverdier.

Når det gjelder klimagassutslipp er det spesielt beslag av områdene NK4, NK1 og GK1 som medfører de største klimagassutslippene med utslipp på henholdsvis 39 975, 28 726 og 23 542 tonn CO₂-ekv. (Til sammenligning så var Times kommunes utslipp på totalt 99 741 tonn CO₂-ekv i 2023). Det er spesielt tap av myrforekomster og skogsområder av høy bonitet som bidrar til de høye utslippene ved arealbeslag av disse områdene.

Rangering av alternativ

Siden Alternativ 0 gir «Ubetydelig konsekvens» er det ikke behov for å rangere alternativene. Både Alternativ 1 og Alternativ 2 gir «Svært stor negativ konsekvens» og Alternativ 0 er det klart foretrukne alternativet.

4.2 Beskrivelse av hvordan de avbøtende tiltak ivaretas i planforslaget

Fagtema	Hvordan avbøtende tiltak er ivaretatt i planforslaget
Naturmangfold	Sammenhengende grønnstruktur Det er sikret en sammenhengende grønnstruktur gjennom planområdet (LNFR1) hvor eksisterende skogskarakter, terrengform og vegetasjon innenfor feltet skal videreføres i størst mulig grad. Hensynssone naturmiljø I tillegg sikres det innenfor hensynssone H560 bevaring naturmiljø: Ved NK1 sikret det ett område med naturtype myr og ved NK4 sikres det tre områder med naturtype myr, ved NK3 sikres det område med kystlynghei. Åpen overvannshåndtering Åpen overvannshåndtering etter tre-trinnstrategien sikres i planforslaget. Grønne tak Grønne tak kan vurderes på takflater som ikke er over kritisk infrastruktur.
Kulturmiljø	Kulturlandskap

	God landskapstilpassing og revegetering sikres ved at det skal legges vekt på å tilpasse bebyggelsen til terrenget. Stedegne kvaliteter i natur- og kulturlandskapet skal videreutvikles i planleggingen og utformingen av delfeltene. Eksisterende steinformasjoner og historiske elementer i kulturlandskapet (f.eks. rydningsrøys, steinmur) skal gjenbrukes og innpasses i landskapet og uteområdene. Skjerming av kulturmiljø fra støy For masseuttak sikres det at støy ikke skal overskride gjeldende grenseverdier og det skal etableres støyskjermende tiltak innenfor feltene. Kulturminnelokaliteter Viktige kulturminnelokaliteter er sikret ved båndlegging etter lov om kulturminner (Hensynssone H730) det er ikke tillatt å foreta noen form for fysiske inngrep innenfor disse hensynssonene. Kulturminner som kan frigis er ivarettatt gjennom bestemmelsesområde, det skal foretas arkeologisk utgravning av de berørte automatisk fredete kulturminnene og det skal tas kontakt med kulturmyndighetene i god tid før slike tiltak skal gjennomføres.
Friluftsliv	Forbindelser: Det er sikret gang- og sykkelforbindelse vest for NK1 og KN6, langs ny omkjøringsveg. Generelt for næringsområdene og boligområdene skal det tilrettelegges for nye turveiforbindelser rundt delfeltene og de skal tilknyttes omkringliggende turveiforbindelser og friluftsområder. Turveiforbindelser skal markeres tydelig og utformes med en grønn buffer som skjermer mot private arealer. Friområder: Som nevnt under «naturmangfold» er det sikret en sammenhengende grønnstruktur gjennom planområdet (LNFR1). Helt nord i planområdet er det regulert inn friområde opp mot elva Figgjo. Det er også regulert friområde øst for NK1 og KN6, hvor det kan tilrettelegges for tursti.
Friluftsliv og landskap (visuell påvirkning)	Konkrete tiltak som er sikret som en del av planforslaget for å minske den visuelle påvirkning på opplevelsen av landskapet: • Grønne tak kan vurderes på takflater som ikke er over kritisk infrastruktur • Lange fasaderekker skal brytes opp med vertikal inndeling, og utforming av fasader skal bidra til å

	dempe bebyggelsens fjernvirkning. Det tillates ikke reflekterende fasadematerialer. • Stedegne kvaliteter i natur- og kulturlandskapet skal videreutvikles i planleggingen og utformingen av delfeltene. Eksisterende steinformasjoner og historiske elementer i kulturlandskapet (f.eks. rydningsrøys, steinmur) skal gjenbrukes og innpasses i landskapet og uteområdene. Ny vegetasjon skal være stedegen eller av arter som naturlig finnes i området. Gjenbruk av landskapselementer, f.eks. flytting av trær, steiner, skal etterstrebes. Vann skal aktivt brukes som et estetisk innslag i utformingen av uteområdene. • For næringsområdene skal uteområdene skjermes mot omgivelsene, fortrinnsvis ved bruk av stedegen beplantning, som kan inkludere høytvoksende trær. • Inngjerding skal benytte transparente materialer eller vegetasjon for å opprettholde åpenhet og visuell kontakt med omgivelsene. • Grøntarealer skal integreres i den overordnede grønnstrukturen i tilstøtende områder. Utvendig lagring skal organiseres på en måte som minimerer sjenanse, og eventuelt skjermes med vegetasjon for å redusere visuell påvirkning. • Belysning for ny bebyggelse skal gi minimal lysforurensning på omkringliggende landskap.
Landskap	Terrengtilpasning For landskap er det i tillegg til de kravene til visuell påvirkning nevnt over, krav til terrengtilpassing. Som nevnt under kulturmiljø, skal god landskapstilpassing og revegetering sikres ved at det skal legges vekt på å tilpasse bebyggelsen til terrenget. For å unngå uheldige terrenginngrep er det i tillegg sikret dokumentasjonskrav i form av illustrasjoner. Dersom det er nødvendig med høye skjæringer som ikke er i samsvar med kommuneplanens bestemmelser (Time og Klepp) om terrengtilpasning, må dette dokumenteres i et illustrasjonsmateriale. Illustrasjonen skal vise eksisterende terreng, planlagt bebyggelse, landskapstilpassing og en plan for håndtering av overgangen mellom høydesprang. Masseuttak For masseuttakområdene skal disse tilbakeføres til LNF formål, og fylles med nytt terreng som tilpasses eksisterende tilgrensende terreng. Terrengutforming etter tilbakeføring skal ta hensyn til både landskapsbilde og fremtidig landbruksdrift, med tilstrekkelig fall som sikrer avrenning av overvann. Terreng høyder for tilbakeført terreng skal fremgå av driftsplan.

	Øverste lag av fyllmassene skal være frie for store steiner, og topplaget skal bestå av matjord, og være egnet for tilsåing og bruk til landbruksformål. Tilførte masser skal være rene, naturlige masser som sand, stein, jord og skal ikke inneholde miljøskadelige stoffer. Åpen overvannshåndtering Overvannshåndtering skal være åpen og integreres i landskapet, det er i tillegg sikret en blågrønn faktor på 0,8.
Støy	Total støyutbredelse fra planområdet må tilfredsstille Miljøverndepartementets retningslinje for støy, T-1442/2021, det er angitt grenseverdier i tabell for nærmeste bolig/fritidsbolig for støy fra næringsfelt og masseuttak. Det er også stilt krav til maksimum grenseverdier for støy fra veg og i bygg- og anleggsfasen.
Støv	Ved nyetablering av virksomheter med stasjonære utslipp skal forurensingssituasjonen for luftfølsom bebyggelse utenfor planområdet ikke overskride grenseverdiene for gul sone i Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520s tabell 1, eller tilsvarende grenseverdier i senere versjon av retningslinjen. Dersom prognosene viser overskridelser av grensene, skal det gjennomføres avbøtende tiltak for å ivareta kravene, som skal være utført før bebyggelsen tas i bruk.
Lys	For lys er det kun foreslått avbøtende tiltak for etablering av veksthus. Det er ikke sikret at det skal etableres veksthus i planforslaget (det er heller ikke utelukket), det er derfor ikke sikret noen tiltak.
Vannmiljø	Overvannet skal ivaretas etter tre-trinnstrategi og baseres på overflatebaserte løsninger. Utslipp til vann skal ikke overskride gjeldende grenseverdier og krav etter Forskrift om begrensning av forurensning § 30-6. I forbindelse med masseuttakene skal det anlegges sedimenteringsbasseng som fanger og sand- og gruspartikler før overvann ledes ut i omkringliggende områder. Det sikres massehåndtering etter regionale føringer og det stilles krav til massehåndteringsplaner, dette er med på å forhindre forurensning til resipienter.
Landbruk og jordvern	I tillegg til massehåndteringsplan som nevnt over, stilles det krav til håndtering av matjord og matjordplan. Jordressurser skal benyttes til matproduksjon i nærområdet, enten via nydyrking eller ved heving av kvalitet på eksisterende matjord i området.
Naturressurser – mineraler	Det stilles krav at man skal oppnå intern massebalanse ved planlegging av tiltak i området, i tillegg til at det for tiltak som

	genererer mer en 10 000 m3 overskuddsmasse skal utarbeides en plan for håndtering av overskuddsmasser. Planen skal sikre gjenbruk av egnete masser, og eventuelle overskuddsmasser skal leveres til godkjent mottak/ deponi.
Naturressurser – massehåndtering	Det sikres avbøtende tiltak som sammenfaller med de nevnt over, krav til massehåndteringsplan og gjenbruk av egnede masser.
Naturressurser – masseuttak	For alle masseuttak stilles det krav til driftsplan som skal ivareta en effektiv og forsvarlig drift etter mineralloven.
Klima og klimatilpasning - Klimagassutslipp	Myr ved NK1 og sør for NK4 er ivaretatt med hensynssone for naturmiljø.
Klima og klimatilpasning – Flom	Reguleringsbestemmelser som er foreslått som avbøtende tiltak er innpasset i planforslaget. Det sikres som nevnt tidligere, overvannshåndtering etter 3-trinnsstrategien, blågrønnfaktor på 0,8 iht til klima og miljøplan, og hensynssone for flom er innpasset i planforslaget. Hensynssonene for flom forhindrer utbygging i innenfor hensynssonen, og om det er nødvendig skal det være med tilstrekkelig flomsikkerhet.
Trafikk og mobilitet	Myke trafikanter er ivaretatt i planforslaget ved at det er sikret gang- og sykkelforbindelser langs store deler av omkjøringsvegen og inn til de ulike delfeltene. I fellesbestemmelsene for BK1 ,BK5 og BK6 er det stilt krav til at ny infrastruktur for gående og syklende skal integreres i den interne infrastrukturen og tilknyttes eksisterende gang- og sykkelinfrastruktur. I NK1-NK4 og KN6 er det stilt samme krav til ny infrastruktur og at nye turveiforbindelser skal tilknyttes omkringliggende turveiforbindelser og friluftsområder.
Energi - Energiforbruk	Ingen avbøtende tiltak (det er ikke benyttet KU-metodikk)
Energi - Spillvarme	Ingen avbøtende tiltak (det er ikke benyttet KU-metodikk)

4.3 Anbefaling av alternativ

Basert på sammenstillingen og vurdering i forrige kapittel anbefales alternativ 0 – dagens situasjon og ingen utbygging.

4.4 Kilder

Veileder M-1941, Sammenstilling alle utredningstema, Miljødepartementet

«Konsekvenser for naturmangfold ved etablering av kraftkrevende industri ved Kverneland, Time kommune», datert 28.05.2025, av Ecofact

«Konsekvensutgreiing, Kulturmiljø», datert 13.05.2025 av Rådgjevande arkeologar

«Konsekvensutredning – Friluftsliv», datert 04.06.2025 av Afry Ark Studio

«Konsekvensutredning – Landskap», datert 20.05.2025 av Afry Ark Studio

«Kalberg områdeplan, Time og Klepp kommune, Støyvurdering og KU», datert 14.05.2025 av Brekke og Strand
«Kalberg områdeplan, Time og Klepp kommune, Luftforurensing til konsekvensutredning», datert 14.05.2025 av Brekke og Strand
«Kalberg, konsekvensutredning veksthus og lysforurensning», datert 02.06.2025 av Light bureau
«Konsekvenser for vannmiljø ved etablering av kraftkrevende industri ved Kvernaland, Time kommune», datert 04.10.2024, av Ecofact
«Rapport, områdeplan for området Orstad nord, Kalberg, Frøyland og Kvernaland, datert 23.05.2025, av NLR
«Konsekvensutredning – mineralressurser», datert 15.05.2025, av Teknaconsult AS
«Konsekvensutredning – masseuttak», datert 16.05.2025, av Teknaconsult AS
«Massehåndteringsprogram med strategi», datert 16.05.2025 av Norconsult
«Konsekvensutredning flom og overvann», datert 23.04.2025 av Skred AS
«Konsekvenser for klimagassutslipp ved realisering av områdeplan Kalberg, Time kommune, datert 23.05.2025, av Ecofact
«Konsekvensutredning – Trafikk og mobilitet», datert 20.05.2025 av Norconsult
«Forstudie av varmegjenvinning i Time Energipark» datert 25.05.2025 av COWI
«Rapport med konsekvensutredning for fagtema Energibehov», datert 14.05.2025 av Æge Energy