

Client :



Contractor :



Address :  
Tangen 76  
4608 Kristiansand

Address :  
3 - 7 Place de l'Europe  
78140 Vélizy-Villacoublay, France



## E18 Langangen - Rugtvedt

# Reguleringsplan E18 Preståsen – Kjørholt Miljøoppfølgingsprogram

Owner :



Parcel



CDE file name: NV-38-E18-LRZ2 -XXXXXXXX-XXXXXX -XXX\_XXXX-XXXX\_XX -XXXXXXXX-XXXXXX-YML -REP -2012\_04

Pagination : 62 pages

Rev.	Date	Action	Owner			Approved by EGC
			Prepared	Reviewed	Authorized	
01	2021-09-03	Miljøoppfølgingsprogram til intern gjennomgang Eiffage og Nye Veier	AFB	BAS	SHA	
02	2021-09-17	Leveranse til Porsgrunn kommune	AFB	BAS	SHA	GD
03	2021-10-08	Revidert iht. kommentarer fra Porsgrunn kommune	AFB	E EI	SHA	GD
04	2022-01-28	Oppretting etter offentlig ettersyn	AFB	AKH	SHA	GD

NV38E18	LRZ2	XXXXX	XXXXXX	XXX_XX	XXXX_XX	XXXXXX	XXXXXX	YML	REP	2012	04	FI
Client / Area / Complex	Zone	Entity	Space	Functional system	Constructive system	Component	Temp. / Sub-components	Discipl./ Profess.	Type	Number	Rev	Ste

PIMS Nye Veier Document Number	<b>NV38E18LR-YML-RAP-2012</b>
--------------------------------	-------------------------------

### Revisjoner

<b>Rev.</b>	<b>Dat0</b>	<b>Beskrivelse av revisjon</b>
01	2021-09-03	Revisjon av tidligere godkjent Miljøoppfølgingsprogram for E18 Langangen – Rugtvedt, Reguleringsplan Nord-Langangen – Kjørholt, Rap-034, datert 15.1.2018. Miljøoppfølgingsprogrammet er revidert med nytt reguleringsplanforslag og konsekvensutredninger for parsell 2.2 Prestås-Kjørholt.
02	2021-09-17	Leveranse til Porsgrunn kommune
03	2021-10-08	Revidert iht. kommentarer fra Porsgrunn kommune
04	2022-01-28	Oppretting etter offentlig ettersyn

## Innholdsfortegnelse

<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>8</b>
1.1. BESKRIVELSE AV PROSJEKTET .....	8
1.2. MÅL FOR PROSJEKTET .....	9
1.3. PLANFORSLAGET - TILTAKSBESKRIVELSE .....	9
1.4. PROSJEKTORGANISASJON .....	12
<b>2. SYSTEM FOR OPPFØLGING AV YTRE MILJØ .....</b>	<b>13</b>
2.1. LOVER, FORSKRIFTER, RETNINGSLINJER OG PLANER .....	13
2.2. FORANKRING I REGULERINGSPLAN .....	13
2.3. FORMÅL MED MILJØPPFØLGINGSPROGRAMMET .....	14
2.4. NYE VEIERS PROSEDYRER FOR ARBEID MED YTRE MILJØ I ANLEGGSPROSJEKTER .....	14
2.5. MYNDIGHETSKONTAKT. TILLATELSER OG SØKNADER .....	16
<b>3. MILJØFAGLIGE ANBEFALINGER .....</b>	<b>17</b>

<b>3.1. AKUTTE UTSLIPP FRA OLJEPRODUKTER OG KJEMIKALIER .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.3. MILJØMÅL OG –TILTAK .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2. ANLEGGSSVEIER OG RIGGOMRÅDER.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. AVFALLSHÅNTERING.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.3. MILJØMÅL OG –TILTAK .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4. FAUNAPASSASJER OG VILTGJERDER .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.3. MILJØMÅL OG -TILTAK .....</b>	<b>20</b>
<b>3.5. FJERNING AV VEGETASJON .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.3. MILJØMÅL OG -TILTAK .....</b>	<b>21</b>
<b>3.6. FORURENSNING AV JORD OG GRUNN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.3. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.4. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>23</b>
<b>3.6.5. MILJØMÅL OG –TILTAK .....</b>	<b>23</b>
<b>3.7. FORURENSNING AV VANN .....</b>	<b>24</b>
<b>3.7.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>24</b>
<b>3.7.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN .....</b>	<b>25</b>
<b>3.7.3. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....</b>	<b>26</b>
<b>3.7.4. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>27</b>
<b>3.7.5. MILJØMÅL OG -TILTAK .....</b>	<b>27</b>
<b>3.8. JORD OG SKOGRUK .....</b>	<b>29</b>
<b>3.8.1. RAMMER OG REGELVERK.....</b>	<b>29</b>
<b>3.8.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN .....</b>	<b>29</b>
<b>3.8.3. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....</b>	<b>30</b>
<b>3.8.4. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....</b>	<b>30</b>
<b>3.8.5. MILJØMÅL OG -TILTAK .....</b>	<b>30</b>
<b>3.9. ENERGIFORBRUK OG KLIMAPÅVIRKNING .....</b>	<b>32</b>

3.9.1. RAMMER OG REGELVERK.....	32
3.9.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....	32
3.9.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	32
3.9.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	33
<b>3.10. KULTURMILJØ OG KULTURMINNER .....</b>	<b>34</b>
3.10.1. RAMMER OG REGELVERK.....	34
3.10.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN .....	34
3.10.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	36
3.10.4. MILJØMÅL OG TILTAK .....	37
<b>3.11. LANDSKAPSBILDE.....</b>	<b>39</b>
3.11.1. RAMMER OG REGELVERK.....	39
3.11.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	39
3.11.3. MILJØMÅL OG –TILTAK .....	39
<b>3.12. LUFTFORURENSNING OG STØV .....</b>	<b>40</b>
3.12.1. RAMMER OG REGELVERK.....	40
3.12.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN .....	40
3.12.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	41
3.12.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	41
<b>3.13. MASSEFORVALTNING .....</b>	<b>42</b>
3.13.1. RAMMER OG REGELVERK.....	43
3.13.2. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	43
<b>3.14. MATERIALVALG .....</b>	<b>44</b>
3.14.1. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....	44
3.14.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	44
3.14.3. MILJØMÅL OG TILTAK .....	45
<b>3.15. NATURMANGFOLD .....</b>	<b>46</b>
3.15.1. RAMMER OG REGELVERK.....	46
3.15.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN .....	46
3.15.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	50
3.15.4. MILJØMÅL OG TILTAK .....	51
<b>3.16. NATURRESSURSER (DRIKKEVANN).....</b>	<b>52</b>
3.16.1. RAMMER OG REGELVERK.....	52
3.16.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....	52
3.16.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	52
3.16.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	52
<b>3.17. NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV .....</b>	<b>54</b>

3.17.1. RAMMER OG REGELVERK.....	54
3.17.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN .....	54
3.17.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	55
3.17.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	55
<b>3.18. STØY .....</b>	<b>56</b>
3.18.1. RAMMER OG REGELVERK.....	56
3.18.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN .....	57
3.18.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	58
3.18.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	58
<b>3.19. FREMMEDE ARTER .....</b>	<b>60</b>
3.19.1. RAMMER OG REGELVERK.....	60
3.19.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....	60
3.19.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	60
3.19.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	61
<b>3.20. VIBRASJONER OG RYSTELSER .....</b>	<b>62</b>
3.20.1. RAMMER OG REGELVERK.....	62
3.20.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER .....	62
3.20.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	62
3.20.4. MILJØMÅL OG -TILTAK .....	62

### Abbreviation

Abbreviation	Meaning
EGC	Eiffage Génie Civil
NV	Nye Veier

## 1. INNLEDNING

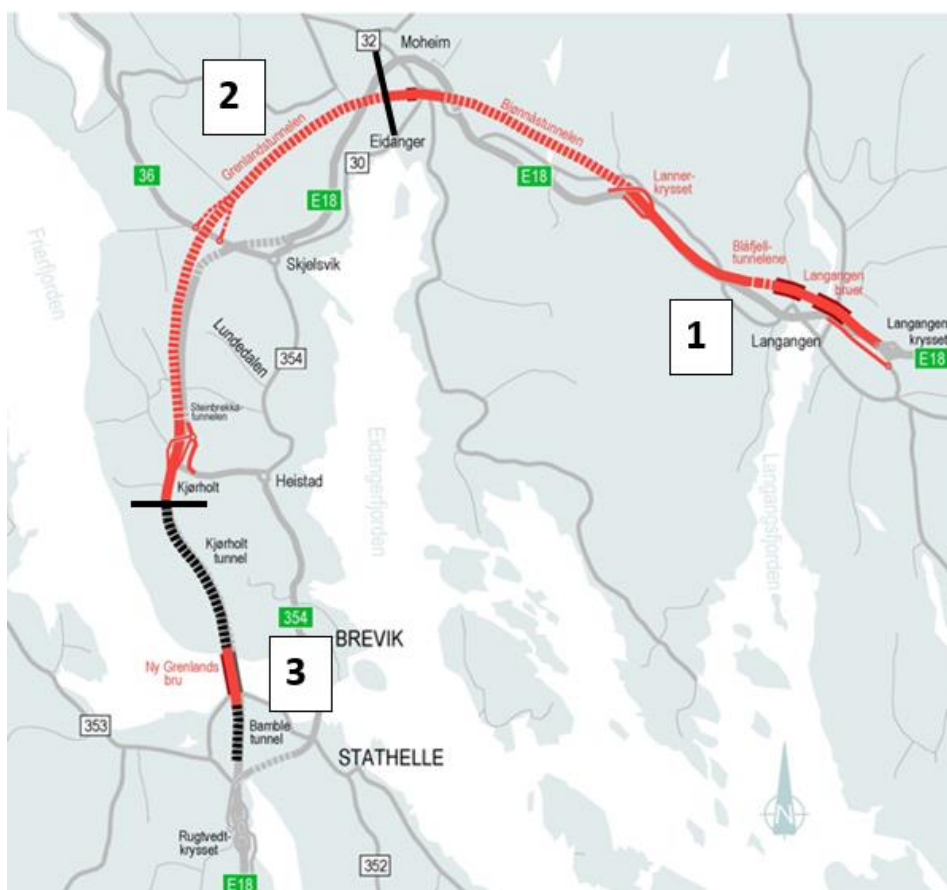
### 1.1. BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

Planforslaget inngår i prosjektet for etablering av ny E18 som 4-felts motorvei dimensjonert for 110 km/t mellom Langangen og Rugtvedt. Dette omfatter en samlet strekning på ca. 17 km, hvorav planforslaget omfatter ca. 6 km og strekker seg fra Preståsen til Kjørholt.

Strekningen er den siste delen som ennå ikke er regulert. Planforslaget baserer seg derfor på vedtak fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet fra 2019 som legger til grunn at det skal reguleres en plan som er i tråd med omforent løsning mellom Statens vegvesen og Nye Veier.

Den omforente prinsipløsningen for veg- og kryss ble utarbeidet høsten 2019 av Nye Veier, Statens vegvesen og Rambøll. Løsningen ble forankret hos Porsgrunn kommune.

Denne løsningen er nå videre optimalisert og detaljert i dette reguleringsplanforslaget. I optimaliseringen er kriterier for samfunn, miljø, byggbarhet og kostnader vurdert.



Figur 1 Oversiktskart over prosjektet Langangen – Rugtvedt. Sort stiplet linje viser allerede utbygde E18. Planforslaget omfatter strekningen Preståsen- Kjørholt. (Kilde: Nye Veiers hjemmeside)

Nye Veier signerte desember 2020 kontrakt med EIFFAGE Génie Civil for utbygging av ny firefelts vei på strekningen E18 Langangen - Rugtvedt.



Nye Veier og Eiffage vil sørge for at lovpålagte miljøkrav blir overholdt og at hensynet til miljøet blir integrert i avgjørelser som gjelder bygging, drift og vedlikehold av veien.

Et tidligere miljøoppfølgingsprogram foreligger og inngår i reguleringsplanen for den nordre delstrekningen Langangen – Kjørholt, Rap-034 Miljøoppfølgingsprogram Langangen-Kjørholt, datert 15.01.2018. Dette miljøoppfølgingsprogrammet er en revisjon av Rap-034 Miljøoppfølgingsprogram Langangen-Kjørholt og inngår i reguleringsplan for parsell 2.2 Prestås-Kjørholt, og er oppdatert med ny kunnskap fra konsekvensvurderingen for dette planområdet.

## 1.2. MÅL FOR PROSJEKTET

Nye Veiers overordnede mål for prosjektet E18 Langangen – Rugtvedt er:

1. Et samfunnsøkonomisk lønnsomt transportsystem som gir økt trafikanntytte
2. Bygge en moderne og trafikksikker vei gjennom Porsgrunn
3. Forsterke bo- og arbeidsmarkedsregionen – verdiskapning
4. Oppnå fastsatte klimamål som dokumenteres gjennom Ceequal – sertifiseringsordningen for bærekraft.

Utbyggingen av E18 Rugtvedt - Langangen skal CEEQUAL-sertifiseres for «Whole Project Award». Nye Veier stilte krav til oppnåelse på nivå «Good». EIFFAGE har i konkretiseringsfasen høynet ambisjonsnivået til «Excellent».

CEEQUAL er et sertifiseringsverktøy for anleggsprosjekter. Verktøyet kan brukes til å fremme bærekraft og kvalitet i alle typer anleggsprosjekter, for eksempel veier, jernbane, broer, landskapsarkitektur og parkanlegg..

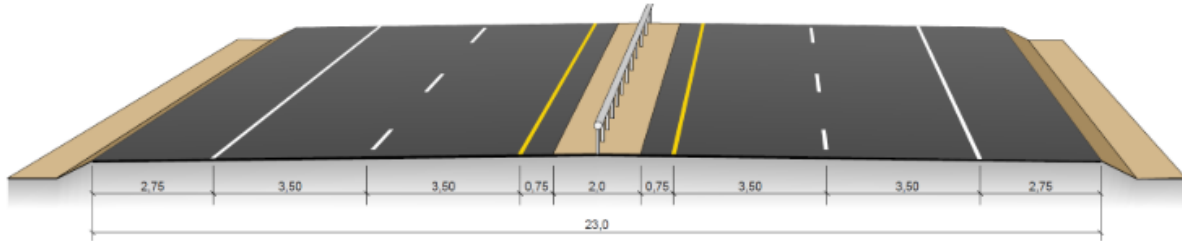
## 1.3. PLANFORSLAGET - TILTAKSBESKRIVELSE

Reguleringsplan for E18 Preståsen – Kjørholt skal tilrettelegge for bygging av ny 4-felts motorvei dimensjonert for fartsgrense 110 km/t. Innenfor planområdet skal det etableres kryss ved Skjelsvikdalen og Kjørholt, i tillegg skal det etableres en sammenkobling mellom dagens E18, som blir riksveg, og veg til eksisterende næringsområde I Lundedalen.

På det meste av strekningen skal ny E18 ligge i tunnel. Tunnelløpene blir ca. 5250 m lange og går fra Preståsen til Steinbrekka/Kjørholt. Ved Preståsen starter planområdet ca. 50 meter inne i tunnelen. Tunnelportalen er dekket av reguleringsplan for E18 Lanner-Preståsen. Ved Skjelsvikdalen og Kjørholt blir det dagsoner med kryssområder. I Skjelsvikdalen omfatter planen et halvt kryss med nordvendte ramper i fjell, og på Kjørholt et halvt kryss med sørvendte ramper. Kryssene etableres som rundkjøringer og kobler rampene fra E18 til lokalvegnettet.

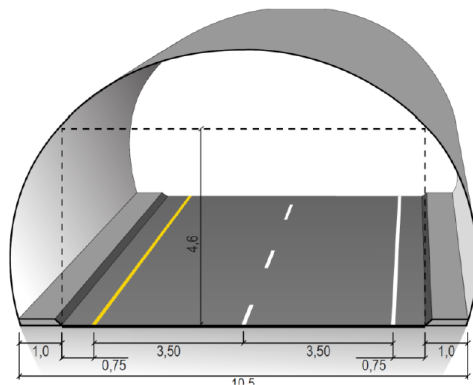
Ved kryssområdene skal eksisterende gang- og sykkelveier sammenkobles / gjenetableres slik at gang- og sykkelveinettet kan fungere godt og dekke myke trafikanters behov på en trygg og god måte.

E18 vil bli bygget som en H3 nasjonal hovedvei dvs. 4-felts motorveg med 3,5 m brede kjørefelt og 2,75 m brede veiskuldre. I områder med behov for mer enn 4 felt, vil ekstrarfelt også være 3,5 meter.



Figur 2: Normalprofil for H3 fra Håndbok N100

Tunneler på E18 vil være i tunnelklasse E. Tunnelprofil vil være ihht N100 med frihøyde 4,6 meter.

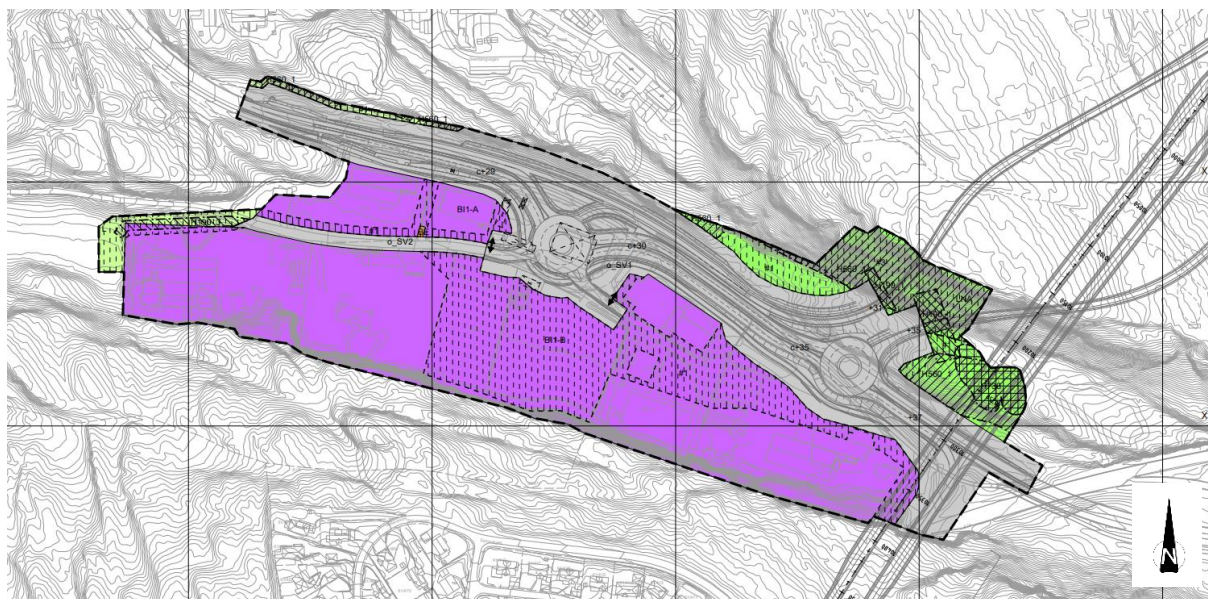


Figur 3: Tunnelprofil T10,5 (mål i meter)

Planutsnitt som viser tiltaket i dagsonene ved:

- a) kryssområdet i Skjelsvikdalen
- b) lokalveg til Lundedalen
- c) kryssområdet på Kjørholt

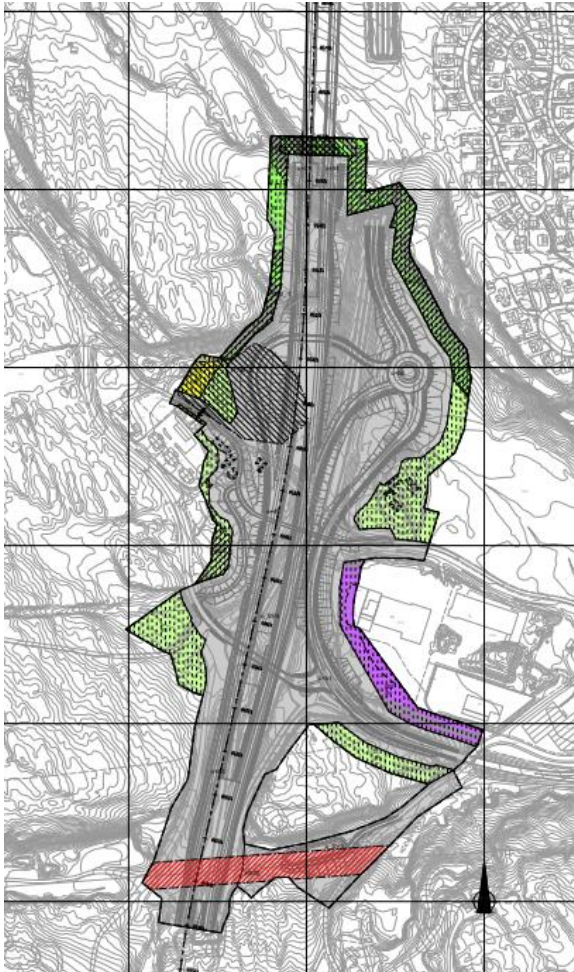
a) Skjelsvikdalen



b) Nytt T-kryss på eksisterende E18 i Lundedalen



## c) Kryssområdet på Kjørholt



#### 1.4. PROSJEKTORGANISASJON

Nye Veier er byggherre for prosjektet. Det er inngått kontrakt med EIFFAGE Génie Civil som vil være hovedentreprenør i prosjektet.

AFRY og Asplan Viak AS er rådgivere i prosjektet og vil utarbeide reguleringsplan for strekningen Preståsen – Kjørholt, med underliggende dokumenter.

Det har i forbindelse med planarbeidet blitt utarbeidet Miljøoppfølgingsprogram på vegne av EIFFAGE Génie Civil. Disiplinleder Astrid Finstad Brevik fra Asplan Viak AS står ansvarlig for det faglige innholdet i rapporten. Rapporten er kvalitetssikret av Bjørn Aschjem fra Asplan Viak AS.

## 2. SYSTEM FOR OPPFØLGING AV YTRE MILJØ

### 2.1. LOVER, FORSKRIFTER, RETNINGSLINJER OG PLANER

De viktigste lover, forskrifter og retningslinjer av betydning for ytre miljø i store anleggsprosjekter er oppsummert under;

- LOV-2008-06-27-71 - Plan og Bygningsloven.
- LOV-1981-03-13-6 - Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).
- LOV-2009-06-19-100 - Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven) (2009-06-19).
- LOV-2000-11-24-82 - Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven).
- LOV-1978-06-09-50 - Lov om kulturminner (kulturminneloven).
- LOV-1995-05-12-23 - Lov om jord (jordlova).
- LOV-2005-05-27-31 - Lov om skogbruk (skogbrukslova).
- LOV-1965-06-18-4 - Lov om vegar (veglova).
- LOV-1992-05-15-47 - Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven).
- LOV-2011-06-24-29 - Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven).
- FOR-2004-06-01-931- Forskrift om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften).
- FOR-2006-12-15-1446 - Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).
- FOR-2004-06-01-930 - Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften).
- FOR-2015-06-19-716 – Forskrift om fremmede organismer.
- St.meld. nr. 16 (2019-2020) - Nye mål i kulturmiljøpolitikken - Engasjement, bærekraft og mangfold.
- T-1442/2016 – Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.
- T-1520/2015 – Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen.

En utdypende oversikt over aktuelle lover og forskrifter er gitt under hvert enkelt fagtema nedenfor. Viktige miljøhensyn ivaretas gjennom ulike virkemidler i plankart og -bestemmelser som utgjør den juridisk bindende delen av reguleringsplanen. Eksempler på slike virkemidler er hensynssoner, båndleggingssoner og bestemmelser som begrenser muligheten for inngrep.

### 2.2. FORANKRING I REGULERINGSPLAN

For å lage et godt underlag for videre oppfølging av hensynet til ytre miljø i senere faser, er det utarbeidet et Miljøoppfølgingsprogram (MOP) samtidig og koordinert med reguleringsplanforslaget. Nye Veier ønsker at MOP skal gi overordnede føringer for arbeidet med ytre miljø i prosjektet, mens spesifikke løsninger og krav nedfelles i ytre miljøplan (YM-plan).

I reguleringsplanen stilles det krav i reguleringsbestemmelsene om at det skal utarbeides en plan for ytre miljø (YM-plan) som skal legges til grunn for gjennomføringen av anleggsarbeidene. YM-plan vil inkludere miljøhensyn som er forankret i reguleringsplanen, tillatelse fra Statsforvalterens miljøvernavdeling, samt miljøtiltak som Nye Veier vil implementere.

Detaljerte og spesifikke tiltak vil bli utarbeidet senere i plan for ytre miljø (YM plan). YM planen vil derfor være spesifikk og mer omfattende enn MOP som gir overordnede føringer for arbeidet med ytre miljø.

Forslag til reguleringsbestemmelse som forankrer MOP og YM-plan i reguleringsplanen:

## §2 Fellesbestemmelser

Anleggsfasen, plan for det ytre miljø, og samfunnssikkerhet. Miljøoppfølgingsprogrammet (MOP) gir overordnede føringer for arbeidet med ytre miljø og er underlag for utarbeidelse av plan for ytre miljø (YM-plan). YM-planen skal beskrive tiltak som legges til grunn for prosjektering, utbygging og drift av veianlegget. YM-planen oppdateres basert på behov og erfaringer gjennom anleggsfasen.

### 2.3. FORMÅL MED MILJØOPPFØLGINGSPROGRAMMET

Miljøoppfølgingsprogrammet identifiserer og sammenstiller relevante momenter som omhandler ytre miljø og som kan få betydning for gjennomføringen av reguleringsplanen.

Hensikten med å utarbeide et miljøoppfølgingsprogram for prosjektet er å legge et godt grunnlag for at Nye Veier som byggherre kan håndtere miljøutfordringer i prosjektet. Miljøoppfølgingsprogrammet vil være et underlag for utarbeidelse av YM plan og anbudsdokumenter for prosjektet.

Miljøoppfølgingsprogrammet bygger på tidligere konsekvensutredninger, supplerende undersøkelser og relevante lover og forskrifter.

Miljøoppfølgingsprogrammet følger reguleringsplanen på høring og offentlig ettersyn. Miljøoppfølgingsprogrammet skal:

- Videreføre arbeid fra tidligere planfaser.
- Underbygge hvordan ytre miljøhensyn bør innarbeides og følges opp i prosjektet, for å redusere negative konsekvenser for omgivelsene.
- Dokumentere miljøvurderinger i prosjektet.
- Foreslå og begrunne korrigerende eller avbøtende tiltak for å ivareta miljøhensyn.
- Danne grunnlag for utarbeidelse av Ytre Miljøplan for anleggsperioden.

Miljøoppfølgingsprogrammet er ikke et kravdokument som stiller krav til hva entreprenøren skal gjennomføre, men skal hjelpe Nye Veier til å gjennomføre et godt miljøarbeid i prosjektet.

### 2.4. NYE VEIERS PROSEDYRER FOR ARBEID MED YTRE MILJØ I ANLEGGSPROSJEKTER

Nye Veier ønsker å være framtidsrettet og vil fokusere på bærekraftige løsninger på de miljøutfordringer utbygging, og senere drift og vedlikehold gir.

I Nye Veiers HMS policy står blant annet følgende:

*«Nye Veier legger til grunn at alle ansatte og leverandører bidrar aktivt til å ivareta helse, miljø og sikkerhet. Nye Veier har et mål om null skader på personer eller på miljø. Prinsippet skal være retningsgivende for Nye Veier sitt arbeid med helse, miljø og sikkerhet. Vi arbeider systematisk mot vårt overordnede mål om ingen skader på personer, ingen miljøskader og ingen skader på materielle verdier.»*

Nye Veier har etablert retningslinjer for oppfølging av Sikkerhet, Helse og arbeidsmiljø (SHA), ytre miljø (YM) og samfunnsansvar i utførelsen av prosjekter. I retningslinjen omtales blant annet følgende:

*«Retningslinjen beskriver hvordan Nye Veier skal samhandle med Entreprenør på sine anlegg for å ivareta sitt byggherreansvar innen SHA, YM og Samfunnsansvar. Nye Veier vil gjennom sitt engasjement vise entreprenørbransjen at man stille strenge krav og store forventninger til at SHA, YM og Samfunnsansvar blir godt ivaretatt på alle anlegg i Nye Veiers regi. Entreprenør er utførende organisasjon i prosjekt. Nye Veier vil gjennom påse-ansvar se til at prosjektet gjennomføres i henhold til de krav som gjelder. Dette gjøres gjennom samhandling, verifikasjoner, oppfølging og overvåkning. Påse-ansvaret vil innebære at Nye Veier gjennom ulike aktiviteter bidrar til kontinuerlig forbedring i SHA, YM og Samfunnsansvar -arbeidet.»*

Nye Veier har etablert måleparameteren Miljøverdi der miljøskader og -hendelser skal registreres og rapporteres på samme måte som personskader (H-Verdi):

- M1: Alvorlig miljøskade – miljøhendelse som får negative miljøkonsekvenser utenfor anleggsområdet.
- M2: Mindre alvorlig miljøhendelse – miljøhendelse som ikke får negative konsekvenser utenfor anleggsområdet
- M3: alle miljøhendelser, inkludert miljøhendelser som håndteres umiddelbart på stedet uten miljøkonsekvenser, samt observasjoner av farlige forhold

Nye Veier stiller krav til og måler entreprenørens prestasjoner i form av frekvensen av M1, M2 og M3 hendelser pr million arbeidstimer.

Utover dette vil Nye Veiers miljøarbeid være basert på:

- Konsekvensutredninger utarbeides normalt som del av arbeidet med reguleringsplanen. Der dette er gjort i en tidligere planfase (Kommunedelplan) utarbeides et miljøoppfølgingsprogram (MOP) i tilknytning til reguleringsplanen.
- Miljøoppfølgingsprogrammet sammenfatter tidligere konsekvensutredninger og supplerende undersøkelser, foreslår målsettinger for Nye Veiers miljøarbeid i prosjektet og klarlegger utfordringer som må løses i anleggsfasen.
- Alle miljødata, nye og eksisterende importeres i Nye Veiers GIS database/kartverk.
- YM-plan utarbeides som Nye Veiers styringsdokument for anleggsfasen og som del av konkurransegrunnlag for totalentreprenør.
- YM-planen baseres på konsekvensutredninger, miljøoppfølgingsprogram, reguleringsplan med bestemmelser og tillatelse fra Statsforvalterens miljøvern avdeling, gjeldende lovverk samt Nye Veiers egne miljøkrav.
- I YM-plan vil det bli stilt krav om tiltak som reflekterer gjeldende lovverk, gjeldende reguleringsplan og i tillatelse etter Forurensningsloven.
- YM-planen skal oppdateres ved behov underveis gjennom utbyggingsfasen av (total)entreprenøren som skal etterleve YM-planen.
- Krav om miljøvurdering for arbeid i nytt område og før ny type arbeid starter i et område.

- Tett oppfølging av entreprenørens etterlevelse av YM-krav i anleggsfasen, gjennom samhandling, verifikasjoner og revisjoner.
- I løpet av utbyggingsfasen, utarbeides en YM-plan for drift og vedlikehold.

## 2.5. MYNDIGHETSKONTAKT. TILLATELSER OG SØKNADER

God kontakt med relevante miljømyndigheter, dvs. Statsforvalterens miljøvernavdeling, fylkeskommunen, kommunen og NVE, skal ligge til grunn for planarbeidet og anleggsfasen. I dette veiprojekt kreves det tillatelser fra myndigheter som forvalter lovverket knyttet til vann. Tillatelser blir gitt etter søknad som tilfredsstillende myndighetenes krav. Følgende tillatelser er mest aktuelle:

- Tillatelse etter forurensningsloven både i anleggsfasen og driftsfasen for større anleggsarbeid (Statsforvalteren). Dette inkluderer krav om tiltaksovervåkning etter Vannforskriften.
- Tillatelse etter forurensningsloven for terrenginngrep i deponi for manganslam i Skjelsviksdalen (Miljødirektoratet) dersom deponiet berøres.
- Tillatelse etter forurensningsloven for terrenginngrep i forurenset grunn (Porsgrunn kommune) dersom forurensninger langs vei påvises.
- Tillatelse etter plan og bygningsloven til arbeider som ikke er dekket gjennom reguleringsplanen.



### 3. MILJØFAGLIGE ANBEFALINGER

---

Nedenfor er det gitt miljøfaglige anbefalinger for temaer som anses viktige for prosjektet Preståsen -Kjørholt. Anbefalingene er basert på konsekvensutredninger, tilleggsundersøkelser og gjeldende regelverk. Temaene er ordnet etter en alfabetisk systematikk for å gi bedre oversikt. Dette er ikke uttrykk for en prioritert rekkefølge.

#### 3.1. AKUTTE UTSLIPP FRA OLJEPRODUKTER OG KJEMIKALIER

Med akutte utslipp menes i denne sammenheng utslipp som gir akutt virkning på vannlevende eller jordlevende organismer.

##### 3.1.1. RAMMER OG REGELVERK

Forurensningsloven:

Loven har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning og sikre en forsvarlig miljøkvalitet slik at forurensning og avfall ikke fører til helseskade, går utover trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Forurensningsforskriften kap. 2 «Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider» - hjemlet i forurensningsloven, beskriver plikt til å undersøke mulige områder med forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter i jorda som følge av menneskelig aktivitet.

##### 3.1.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Nye Veier har gjennomført i forundersøkelser av vannkjemi, bunndyr og fiskestatus i bekker og vassdrag som kan bli påvirket av anleggsarbeidene. Tema vannmiljø omhandler sårbarhet til vannforekomstene og ser på hvilke som er ekstra sårbare for akutte utslipp.

Søl av oljeprodukter; brudd på oljetanker, utslipp ifm brudd i hydraulikkslanger, større søl ifm påfylling av drivstoff og utslipp av kjemikalier, kan skje i et slikt omfang (uhellsutslipp) at det kan skape akutt gifteffekt på vannlevende og/eller jordlevende organismer.

Bygging av veianlegget kan føre til akutt skade på vannlevende organismer i vassdrag ved utslipp av drivstoff på anleggsmaskiner nær vann og vassdrag og ved utslipp av kjemikalier og olje fra riggområder og utstyr.

Risiko for akutte utslipp minimeres med gode rutiner og tett oppfølging av entreprenør. I tillegg utarbeides avbøtende tiltak for å redusere risiko for utslipp, og det utarbeides beredskapsplaner som gjennomføres hvis akutte utslipp oppstår.

### 3.1.3. MILJØMÅL OG –TILTAK

Miljømål:

- Ingen miljøskader som følge av akutte utslipp.

Det må utarbeides beredskapsplaner og etableres avbøtende tiltak for å redusere risiko for utslipp og minimere skade hvis et akutt utslipp skulle oppstå.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Rutiner og beredskapsplan mot akutt forurensning fra riggområder og andre områder hvor det oppbevares kjemikalier og drivstoff.
- Gjennomføre beredskapsøvelse.
- Benytte teknologi som forebygger faren for drivstoffsøl.
- Bruke drivstofftanker med doble vegger, overfyllingsvern. Overfyllingsvarsel og påkjørselsvern.
- Unngå plassering av drivstofftanker nær vann og vassdrag.
- Lenser og tilstrekkelig oljeabsorberende stoffer tilgjengelig på stedet ved arbeid nær vassdrag, samt egnet emballasje for å oppbevare brukte absorbenter.
- Beredskapspakke med blant annet oljeabsorberende midler i alle maskiner
- Rutiner for forebyggende vedlikehold av maskiner.

Det er ikke mulig å forutse lokalisering av akutte utslipp. Stedsspesifikke tiltak er derfor ikke beskrevet.

### 3.2. ANLEGGSSVEIER OG RIGGOMRÅDER

Miljøutfordringer og tiltak knyttet til riggområder og anleggsveier blir innarbeidet i relevante fagbeskrivelser som akutte utslipp, forurensning av vann, jord og skogbruk, masseforvaltning, landskapsbilde, luftforurensning og støy og naturmangfold.

### 3.3. AVFALLSHÅNTERING

#### 3.3.1. RAMMER OG REGELVERK

Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall omfatter bl.a. krav til miljømessig og samfunnsøkonomisk håndtering av avfall fra større bygge- og rivingsvirksomhet, samt å forebygge ulovlig deponering av slikt avfall. Forskriften stiller krav om at avfallsprodusenten utarbeider oversikt over forventet type og mengde byggavfall (avfallsplan) og en redegjørelse for håndtering av dette.

Forskriften innebærer at alt bygg- og anleggsavfall som ikke er farlig avfall, skal leveres til godkjent avfallsanlegg med mindre det kan gjenbrukes, gjenvinnes eller disponeres på annen lovlig måte.

Alt farlig avfall må deklarerer og leveres til godkjent mottak.

Regelverket, dvs. Byggeteknisk forskrift TEK 17, §§ 9-6 og §§ 9-7 uttrykker dette slik:

Avfallsplan og kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse skal utarbeides for nybygg over 300 m<sup>2</sup> bruttoareal, ved vesentlig endring eller riving av bygg over 100 m<sup>2</sup> eller dersom avfallsmengden overskrider 10 tonn.

#### 3.3.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Store utbyggingsprosjekter genererer avfall av mange ulike typer. Avfallshåndtering er nødvendig for å hindre ukontrollert spredning av avfallsfragmenter som kan skade miljøet.

Entreprenør må utarbeide en avfallsplan som omfatter all virksomhet i anleggsområdet.

#### 3.3.3. MILJØMÅL OG –TILTAK

Miljømål:

- Gjenvinning eller resirkulering av minst 80 % av alt avfall.
- Prioritering av lokalt gjenbruk og resirkulering.
- Slutthåndtering av avfall skal ikke være til skade for miljø og omgivelser.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Avfallsplan som omfatter virksomheten i anleggsområdet.
- Avfallsgjenvinning, resirkulering, gjenbruk og håndtering av avfall ihht avfallsforskriften.
- Miljøsaneringsplaner for rivningsobjekter som vil generere mer enn 10 tonn avfall eller på annen måte omfattes av TEK 17. Gjenbruke rene masser som asfalt, betong, grus-, sand-, og steinmasser innenfor veianlegget eller i nærheten der dette er mulig og tillatt innenfor gjeldende regelverk.

### 3.4. FAUNAPASSASJER OG VILTGJERDER

#### 3.4.1. RAMMER OG REGELVERK

Faunapassasjer og viltgjerdar omfatter tiltak som skal sikre bestandsutveksling og redusere faren for påkjørsler eller andre uheldige hendelser knyttet til fauna og viltgjerdar.

- Naturmangfoldloven § 8-12 skal legges til grunn ved hensyn til vilt og de landskapsøkologiske sammenhengene viltet avhenger av innenfor sine leveområder. Spesielt aktuelt når det gjelder faunapassasjer og viltgjerdar er § 11.
- SVV håndbok V134 Veier og Dyreliv.

#### 3.4.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Hovedtrekklinjene for hjortevilt ligger utenfor plangrensen til denne reguleringsplanen.

Det er ikke registrert viktige økologiske funksjonsområder for vilt i utredningsområdet. Dette skyldes hovudsakelig at tiltaket består av en utvidelse av en allerede sterkt trafikkert veg, og at betydelige arealer er utbygd tett inntil vegen (næringsområdene i Skjelsvikdalen, Lundedalen og ved Kjørholt for eksempel).

Eidangerhalvøya har en god bestand av rådyr. Rådyr oppholder seg også i byggeområdene på østsiden av dagens E18, og forflytter seg daglig mellom områdene øst og vest for E18. Det er stadig registrert rådyr under feltarbeidet for naturmangfoldkartlegging de siste årene. Det er ikke noe ynglende bestand av hjort eller elg på Eidangerhalvøya, men streifdyr forekommer. Elg eller hjort er ikke registrert under feltarbeidet.

Mye av vegtraseen vil gå i tunnel, og viltet vil bruke tunneltakene for krysning. Det er viktig å sikre at viltet ikke kan komme ut i vegbanen via tilførselsveier.

Det er viktig at vilthensyn også er tema for hele anleggsperioden og ved etablering av midlertidige anlegg/anleggsveier, slik at trekkveier ikke stenges eller at anlegg medfører at viltet ledes ut i veien.

#### 3.4.3. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- Null påkjørsler av hjortevilt på ny E18 Langangen Rugtvedt.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Viltgjerdar detaljplanlegges iht. anbefalingene i håndbok V134 (SVV, 2015). Kommunens viltfaglige personell tas med under detaljplanlegging av viltgjerdene.
- Benytte viltfaglig kompetanse når viltgjerdar skal etableres langs ny E18.
- Avholde møte med viltansvarlig ved Grenlands landbrukskontor samt kommunens miljørådgiver om vilthensyn i anleggsfasen før anleggsarbeidene starter opp.

### 3.5. FJERNING AV VEGETASJON

Fjerning av vegetasjon omfatter nødvendig hogst og fjerning av annen vegetasjon for å kunne gjennomføre prosjektet. Fjerning av skog og annen vegetasjon utføres ofte 1-3 år før anleggsstart.

#### 3.5.1. RAMMER OG REGELVERK

Naturmangfoldloven og Forurensningsloven med tilhørende forskrifter gjelder også for denne type aktivitet.

#### 3.5.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Det er kun behov for å fjerne vegetasjon ved mindre avgrensede områder innenfor reguleringsplanen, hvor det er dagsoner og tunnelåpninger (Preståsen, Skjelsviksdalen, Lundedalen og Kjørholt). Det er mindre arealer av uberørt mark som blir berørt og det vil ikke være behov for omfattende hogst/avskoging.

Restvirke/treavfall/flis som blir liggende i hauger eller i bekkeleier kan forårsake forurensning av vassdrag med metaller, tjærestoffer og organisk belastning som kan medføre oksygensvinn.

Fjerning av vegetasjon kan gi negativ påvirkning på rødlistede arter og spredning av fremmede (svartlistede) arter.

Skogsmaskiner kan føre til spill og lekkasje av hydraulikkolje og diesel. Trevirke, flis og hogstavfall fra topper, busker og mindre trær (GROT) representerer en betydelig miljøressurs hvis det kan brukes til materialer og produksjon av bioenergi og dermed gi en klimagevinst.

#### 3.5.3. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- Minst mulig miljøskade ved fjerning av vegetasjon.
- Minimering av inngrep i verdifulle naturområder.
- Unngå inngrep i fredede kulturminner.

Aktuelle tiltak som blir etablert der det er relevant:

- Avgrense/merke hensyns- og båndleggingssoner mot anleggsarbeidene.
- Kartlegge rødlistearter og om mulig flytte disse utenfor anleggsområdet.
- Lokalisere fremmede arter og unngå flytting av jord i disse områdene. Vaske maskiner etter arbeid i jord med fremmede arter.
- Legge restvirke i hauger i ytterkant av anleggsområdet for senere leveranse til produksjon av bioenergi.
- Unngå flising av trevirke og GROT og unngå flishauger i terrenget som kan forurense vassdrag.
- Kverne røtter og stubber og bruke dette som innblanding i toppdekke på skråninger og fyllinger for å bidra til naturlig revegetering.

### 3.6. FORURENSNING AV JORD OG GRUNN

Forurensning av jord og grunn omfatter beskyttelse av grunn (løsmasser/jord, berggrunn, deponier) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke jordlevende organismer (flora, fauna, etc.), kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

#### 3.6.1. RAMMER OG REGELVERK

Forurensningsloven:

Loven har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning og sikre en forsvarlig miljøkvalitet slik at forurensning og avfall ikke fører til helseskade, går utover trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Forurensningsforskriften kap. 2 «Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider» - hjemlet i forurensningsloven, beskriver plikt til å undersøke mulige områder med forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter i jorda som følge av menneskelig aktivitet.

#### 3.6.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN

Forurensede masser fra bedriften Elkem/ Eramet er kartlagt i Skjelsvikdalen. Området er et tidligere deponiområde for kommunalt avfall og manganslam fra bedriften i Porsgrunn. Manganslammet er forurenset med THC/PAH, men dette er sterkt bundet til koks. Deponiet er i dag lukket og ble avsluttet i 2007 og følges opp av Miljødirektoratet med krav til utslippskontroll.

Undersøkelser av forurenset grunn ble gjennomført i Skjelsvikdalen i 2017 og 2019 av to alternative veitraseer over deponiområdet. Manganslam (farlig avfall) ble påvist i dybde ca 2-5 meter og et toppdekke av silikomanganslagg (inert avfall) ble påvist i dybde 0-2 m.

Basert på undersøkelsene i 2017 og 2019 sendte Nye Veier AS i 2020 søknad til Miljødirektoratet om tillatelse til anleggsarbeid i avsluttet deponi for manganslam (farlig organisk avfall). Behandling av søknaden ble satt på vent i påvente av endelig trasevalg. Basert valgt vei-trase og nye supplerende undersøkelser, vil det være behov for å revidere søknad til Miljødirektoratet om tillatelse til anleggsarbeid i manganslamdeponiet i Skjelsvikdalen. Terrenginngrepet vil være av et mindre omfang enn tidligere søknad. Et foreløpig konservativt estimat av mengde silikomanganslagg som skal leveres til godkjent mottak for inerte eller ordinært avfall er beregnet til 13 125 tonn og mengde manganslam som må levers til godkjent mottak for farlig avfall er beregnet til 175 tonn.

#### 3.6.3. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Det er planlagt supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse i farlig avfall deponi i Skjelsvikdalen som blir berørt av tiltaket i løpet av høsten 2021.

Det er mistanke om forurensninger fra trafikk langs eksisterende E18 og RV 36. Det vil bli gjennomført miljøteknisk grunnundersøkelser langs eksisterende veg-traseer hvor det er planlagt terrenginngrep i løpet av høsten 2021. Ved funn av forurensninger vil det bli utarbeidet tiltaksplan og innhentet tillatelse fra Porsgrunn kommune til terrenginngrep i forurenset grunn.

### 3.6.4. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Søl av oljeprodukter, utslipp i forbindelse med lekkasje/brudd i hydraulikkslanger, påfylling av drivstoff ol kan skape forurensning i grunnen. Dette gjelder både i forbindelse med generell gravevirksomhet og i forbindelse med driving av tunnel, og vil således gjelde potensielt forurensede masser på land samt bunnrenskmasser i forbindelse med tunneldriving.

Vurderinger knyttet til kjemikaliebruk, prøvetaking og håndtering av masser går inn under dette temaet. Bunnrenskmasser i tunnel kan være forurenset pga. svetting fra boremaskiner, utslipp fra hydraulikkslanger og mindre søl av olje eller diesel.

Områder for potensielt forurensa grunn er: Industriområder, nær eksisterende E18 eller vei med mye trafikk. Påfylling av drivstoff, vasking av anleggsmaskiner og ellers håndtering av oljeprodukter kan føre til fare for spill og lekkasjer til grunnen.

E18- traseen planlegges lagt i tunnel under Skjelsvikdalen og vil ikke berøre Eramet deponiet. Midlertidig veilomlegginger, en midlertidig anleggsvei i kulvert og et midlertidig massedeponi vil imidlertid berøre mindre deler av fyllinga.

### 3.6.5. MILJØMÅL OG –TILTAK

Miljømål:

- Unngå forurensning av grunnen.
- Unngå miljøskade som følge av tiltak i forurenset grunn.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- • Kartlegging av områder hvor det kan påtreffes forurenset grunn, gjennomføre miljøtekniske grunnundersøkelser.
- • Prøvetaking, fjerning og disponering av bunnrenskmasser fra tunneldriving iht krav i tillatelse.
- • Utarbeide tiltaksplaner for forurensede masser.
- • Vurdere mulig forekomst av forurenset grunn ved alle bygg som skal saneres/rives.

### 3.7. FORURENSNING AV VANN

Forurensning av vann omfatter beskyttelse av vannforekomster (grunnvann, innsjøer, bekker, elver, våtmarker, myrer, etc.) mot utslipp eller utvasking av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende organismer (flora, fauna, etc.), kjemisk tilstand, og egenskaper i resipienten som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

Vurderinger knyttet til plassering av rense- og sedimentasjonsbassenger, kjemikaliebruk, behov for siltskjørt i vann og innsjøer, prøvetaking og overvåking av vassdrag og andre resipienter som kan påvirkes, er eksempler på vurderinger som går inn under dette temaet.

#### 3.7.1. RAMMER OG REGELVERK

Følgende rammer og regelverk gjelder for forurensning av vann:

##### Vannforskriften:

EU's rammedirektiv for vann (Europaparlament- og rådsdirektiv 200/60/EF) etablerer rammeverket for en felles vannpolitikk i EU. Direktivet er tatt inn i norsk rett gjennom Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften). I henhold til Vannforskriften skal det ikke igangsettes nye tiltak som kan forringe vannkvaliteten i vann og vassdrag. "Meget god tilstand" tilsvarer naturtilstanden.

Den generelle målsettingen i direktivet er "god tilstand", dvs. at en kan akseptere et avvik fra naturtilstanden. I vassdrag hvor eksisterende vannkvalitet ikke tilfredsstiller såkalt «god økologisk» status, skal det iverksettes avbøtende tiltak. Tiltakene skal være gjennomført innen 2021. Vannforekomstene klassifiseres fra svært dårlig til svært god tilstand for ulike kvalitetselementer (eks for bunndyr, fastsittende alger og fisk, med vannkjemi som støtteparametere). I tillegg er det laget grenseverdier for klassifisering av prioriterte stoffer og vannregionspesifikke stoffer (ulike tungmetaller og organiske miljøgifter).

##### Forurensningsloven:

Har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning og sikre en forsvarlig miljøkvalitet slik at forurensning og avfall ikke fører til helseskade, går utover trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Det skal søkes om utslippstillatelse for tiltaket i anleggs- og driftsfase. Utslippstillatelsen blir hjemlet i forurensningsloven og internkontrollforskriften og vil gi grenseverdier for utslipp fra veianlegget til vann.

##### Vannressursloven:

Har som formål å sikre en samfunnsmessig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Loven stiller krav om kantvegetasjon langs vassdrag. Vesentlige vassdragstiltak skal omsøkes (NVE), dette betyr f.eks. vesentlige omlegginger av bekker som følge av veiltaket.

##### Folkehelseloven og forskrift om miljørettet helsevern:

Formålet med denne loven er å bidra til en samfunnsutvikling som fremmer folkehelse, herunder utjevner sosiale helseforskjeller. Folkehelsearbeidet skal fremme befolkningens helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold og bidra til å forebygge psykisk og somatisk sykdom, skade eller lidelse. Forskriften skal fremme folkehelse og bidra til gode miljømessige forhold. Vannkvalitet i kommunale badeplasser følges opp etter dette regelverk og grenseverdier for utslipp fra veianlegget vil ivareta badevannskvaliteten.



### Lov om lakse- og innlandsfiske:

Lovens formål er å sikre forvaltningen av naturlige bestander av anadrome laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder samt ferskvannsorganismer.

### **3.7.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN**

Vassdrag som kan bli påvirket av utbygging av E18 Langangen – Rugtvedt innenfor parsell 2.2 (Preståsen-Kjørholt) er vist i Tabell 1. Sårbarhetsvurderingen inkluderer også påvirkning fra vegen; både kantsone mellom veg og vannforekomst og lengde veg som kan påvirke vannforekomsten.

*Tabell 1: Samletabell over sårbarhetsvurdering og beskrivelse av vannforekomsten representerer oppdatert kunnskapsgrunnlag fra 2021 (Kilde Temarapport vannmiljø).*

Nr.	Vannforekomst	Sårbarhet 2021	Beskrivelse
1	Frierfjorden bekkefelt (016-2673-R): Hitterødbekken	Middels sårbarhet	Liten, kalkrik, klar vannforekomst. Moderat økologisk tilstand grunnet høye nitrogenverdier (god tilstand i 2019 for fosfor og bunndyr). Bekken er påvirket av avrenning fra jordbruk og bebyggelse. Deler av bekken er påvirket av bekelukking. Anadrom bekk (nederst).
2	Frierfjorden bekkefelt (016-2673-R): Versvikbekken	Høy sårbarhet	Liten, kalkrik, klar vannforekomst. Moderat økologisk tilstand iht bunndyrundersøkelsene i 2020. Begroing og fisk viser god tilstand. Bekken har høye verdier av nitrogen. Bekken er påvirket av avrenning fra næringsområder hvor det ligger et eldre deponi, bebyggelse og jordbruk. Anadrom bekk, friluftstinteresser.
3	Eidangerfjorden bekkefelt (016-3207-R): Heistadbekken	Middels sårbarhet	Liten, kalkrik, humøs vannforekomst. Dårlig økologisk tilstand grunnet bunndyrundersøkelsene. Videre er det registrert gode forhold for begroingsalger og fisk, men høye nitrogenverdier (tilsvarende svært dårlig tilstand). Bekken er påvirket av avrenning fra næringsområder, bebyggelse, avrenning fra eksisterende E18 samt vaskevann fra Kjørholtunnelen. Anadrom bekk, friluftsliv.
4	Eidangerfjorden bekkefelt (016-3207-R): Skjelsvikbekken	Middels sårbarhet	Liten, moderat kalkrik, humøs vannforekomst. Dårlig økologisk tilstand (middels presisjon), hvor dårlig tilstand skyldes bunndyrprøver. Avrenning fra veg og infrastruktur, urban utvikling og introduserte arter (Vann-nett). Ingen spesielle brukerinteresser. Bekken er anadrom.
5	Herregårdsbekken (016-2657-R)	Høy sårbarhet	Middels stor, moderat kalkrik, humøs vannforekomst. God til svært god økologisk tilstand i 2020 for alle biologiske parametere (bunndyr, begroingsalger og fisk), men høye verdier av nitrogen medfører moderat økologisk tilstand for bekken. Bekken er påvirket av avrenning fra dagens E18, og vil også kunne bli påvirket av tunnelvask av jernbanetunnelene for dobbeltspor Farriseidet – Porsgrunn. Elva er videre også påvirket av avrenning fra husdyrhold, og jordbruk. Anadrom bekk. Bading både oppstrøms og nedstrøms i Eidangerfjorden.

#### Hitterødbekken

Hitterødbekken er vurdert til å bli ubetydelig påvirket. Det er stor avstand fra mulig utslippspunkt til åpen bekk. Renset dagsonevann fra Kjørholtkrysset vil bli ledet mot Heistadbekken og ikke Hitterødbekken. Det er mulig at noe overvann fra anleggsområdet vest for vegen og evt. fra lokalveg, vil drenere til Hitterødbekken.

#### Versviksbekken

Tunnelvaskevann fra store deler av Grenlandstunnelen ledes til et lavpunkt ved Skjelsvikdalen, hvor det etableres et renseanlegg. Renset vaskevann ledes deretter ut i

Versviksbekken. Innlekkasjevann fra tunnelen anses som rent og kan slippes urensset ut i resipient. På tross av forutsetning om rensing av tunnelvaskevannet, må det forventes noe miljøskade for resipienten. Vaskevann fra tunnel anses å være mer forurenset enn overvann fra dagsonen. Avbøtende tiltak bør gjennomføres.

#### Heistadbekken:

Renset tunnelvaskevann fra Kjørholttunnelen, samt rensedagsonevann ledes til Heistadbekken. Utslipp fra Kjørholttunnelen planlegges som en del av dette tiltaket på tross av at Kjørholttunnelen ikke er en del av denne reguleringsplanen. Innlekkasjevann fra tunnelen anses som rent og kan slippes urensset ut i resipient. På tross av forutsetning om rensing av tunnelvaskevannet, må det forventes noe påvirkning av resipient pga restutslipp fra renseanlegget. Overvann fra ny veg (kryssområdet) ledes også til Heistadbekken – etter rensing gjennom en rensedam. Det vil være et restutslipp fra denne rensedammen. I tillegg vil øvre del av Heistadbekken måtte legges om pga arealbeslag av kryss/E18 og lokalveg. Det vil bli noe mer avrenning fra dagsonen til bekken enn det er i dag. Det skal derfor gjennomføres en vurdering av konsekvenser av økt vanntilførsel på bekken nedstrøms. Dette gjelder spesielt kulverter/stikkrenner nedstrøms planområdet som i dag er underdimensjonert/ begrensende for vannføringen i større flommer. Avbøtende tiltak bør gjennomføres.

#### Skjelsviksbekken:

Det forventes ingen utslipp av hverken tunnelvaskevann eller vann fra dagsonen til denne bekken. Det kan bli noe avrenning fra lokalveg til bekken. Skjelsviksbekken blir ubetydelig påvirket av tiltaket.

#### Herregårdbekken:

Renset tunnelvaskevann fra en stor del av Grenlandstunnelen samt rensedagsonevann for kryssing av Herregårdsbekken er planlagt ledet til Herregårdsbekken. Innlekkasjevann fra tunnelen anses som rent og kan slippes urensset ut i resipient. På tross av rensing, forventes noe påvirkning av resipient. Det vil være en lang tunnelstrekning som drenerer til dette punktet og det vil være et restutslipp fra renseanlegget. Det forventes en forverring i referansesituasjonen pga at vesentlig mer veg drenerer til denne resipienten, samt at det i referansesituasjonen er avrenning fra dagsone og ikke tunnel. Vaskevann fra tunnel anses å være mer forurenset enn overvann fra dagsonen. I tillegg vil det være avrenning fra tunnel fra parsell 2.1 til Herregårdsbekken. Dette er imidlertid ikke en del av denne reguleringsplanen. Det er begrenset med dagsonevann som drenerer til denne bekken, og det forventes liten endring i vannføringen som følge av tiltaket. Det bør gjennomføres avbøtende tiltak.

### 3.7.3. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Forundersøkelser av vannkjemi, biologi og økologisk tilstand i resipienter er gjennomført. I anleggsperioden vil det bli gjennomført overvåking av både utslippspunkt fra anlegg og i nedstrøms resipient (eventuelt både oppstrøms og nedstrøms utslippspunkt). Det vil være både punktregistreringer og kontinuerlig overvåking med automatiske målestasjoner. Overvåkingen gjennomføres for å dokumentere overholdelse av utslippstillatelse og eventuell påvirkning fra anleggsarbeidene.

### 3.7.4. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Utvidelse og utbygging av ny vei kan føre til forringelse av vannkvaliteten. Risikoen for forringelse vil avhenge av mange faktorer; blant annet avstand fra vei til vassdrag, ÅDT (årlig døgntrafikk) på veien, samt de lokale naturforholdene og sårbarheten til vassdraget.

Forurensning fra veianlegg; spesielt i forbindelse med sprengningsarbeider og grave- og anleggsvirksomhet, kan forringe oppvekst- og levevilkår for bl.a. fisk (eks. tilslamming av gyteplasser, utslipp av skarpkantede partikler som kan skade gjeller, utslipp av ammoniakk som er akutt giftig for fisk – eks fra sprengstoffrester/betongarbeider).

Bygging av veianlegget kan føre til skadelig avrenning til vassdrag ifm. følgende arbeider:

- Sprenging, graving, masseforflytning, stabilisering av grunnen og etablering av deponier (partikkelavrenning, skarpkantede partikler fra sprengstein, høyt innhold av ammonium og nitrat fra sprengstoff).
- Bygging av anleggsveier (partikkelavrenning).
- Etablering av byggegropes og avrenning fra disse (partikkelavrenning)
- Spunting og bygging i og nær vassdrag (hovedsakelig partikkelavrenning).
- Bygging av bruer/kulverter som krysser vassdrag (partikkelavrenning/tilslamming, høy pH).
- Riggområder og vaskeplasser for utstyr og kjøretøy (partikkelavrenning, olje, kjemikalier).
- Driving av tunnel: avrenning med skarpkantede partikler samt ammonium som sammen med høy pH fra sprøytebetong kan føre til dannelse av ammoniakk. Kan være akutt giftig for fisk og andre vannlevende organismer avhengig av konsentrasjon og pH. I tillegg mulig avrenning av tungmetaller (avhengig av type berggrunn) og plastrester og mikroplast (fra sprenghetter, sprøytebetong).
- Behov for flomsikringstiltak som følge av endringer i avrenningsmønsteret i anleggsperioden. Bar jordoverflate som komprimeres ved anleggstrafikk vil ha et annet avrenningsmønster (raskere respons, høyere avrenningstopper) enn f.eks. et naturlig skogsområde.

Den negative virkningen av vegtiltaket i driftsfasen, er først og fremst knyttet til at enkelte resipienter får utslipp av rensset vaskevann fra tunneler som er svært lange. I forhold til dagens situasjon, hvor utslipp fra eksisterende veg fordeler seg til langt flere resipienter, samt at dette er en dagsone, vil det på tross av rensing av vaskevannet, vurderes som en forverring av dagens situasjon. Vaskevann fra tunnel anses som mer forurensende enn overvann fra en dagsone. Veianlegget må bygges slik at alt tunnelvaskevann kan ledes til rensbasseng.

### 3.7.5. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljøsmål:

- Null skade på livet i vann og vassdrag.
- Unngå overskridelser av grenseverdier satt i tillatelse etter forurensningsloven.

Det er sendt inn søknad til statsforvalteren om tillatelse etter Forurensningsloven for anleggsarbeidene (anleggskonsesjon).

Veianlegget vil bygges slik at alt tunnelvaskevann i driftsfasen kan ledes til rensebasseng.

Aktuelle tiltak i anleggsfasen som vil bli etablert der det er relevant:

- Ivareta grenseverdiene i anleggskonsesjonen, samt dokumentere at så skjer.
  - Overvåking av utslipp fra anleggsområdet og vannkvalitet i oppstrøms og nedstrøms resipient.
  - Varslingsrutiner for overskridelser av grenseverdier gitt i anleggskonsesjonen.
- Risikovurdering av arbeid som skal foregå nær/i bekker, vassdrag, sjø eller grunnvannsressurser og som kan forurense disse. Dette må spesielt vurderes i forbindelse med oppgang av anadrom fisk.
- Basert på risikovurdering, iverksette tiltak for å redusere risiko for forurensning: Etablering av siltgardin, midlertidige rensesystemer (rensedammer, sedimentasjonsbasseng, rense-grøfter, infiltrasjons-løsninger, terskler, containerløsninger, oljeavskiller, eventuell pH-justering osv.). Siltgardin kan vurderes i tilknytning til utslippspunkter til sjø. I tillegg må det vurderes lenser for oppsamling av eventuelt plastavfall.
- Avskjærende grøfter for å lede oppstrøms overvann utenom anleggsområder og deponier.
- Avbøtende tiltak nedstrøms deponier kan være sedimentasjonsdammer/grøfter, evt. lufting av avrenningsvann fra sprengsteindeponi for å unngå ammoniumavrenning.
- Tett dekke med oppsamling og rensing (inkludert oljeavskiller) fra vaskeplass for kjøretøy og utstyr.
- Resirkulering av drivevann ved tunneldriving.
- Rutiner for forebyggende vedlikehold av maskiner.
- Flomsikringstiltak / fordrøyningsbasseng for å ivareta avrenningsmønsteret nedstrøms veianlegget.

Tiltak som gjelder driftsfasen:

- Rensedammer for overvann fra dagsonen: Viktig med gode driftsrutiner inkl. tømmerutiner for slam/sedimenter
- Rensetank for tunnelvaskevann: Rutiner for tidspunkt for utslipp til resipient, slik at fisk i vassdraget ikke skades. Det er svært viktig at vaskevannet ikke pumpes ut før såpestoffene fra tunnelvask er nedbrutt. Renset vaskevann skal pumpes ut sammen med dreinsvann fra tunnel som er rent og fører til en fortykning av det rensede vaskevannet. Renset tunnelvaskevann må ikke pumpes ut i resipient når fisk går opp for å gyte, eller i perioder hvor egg/ynge kan bli skadet. Det bør konfereres med en fiskebiolog før vannet pumpes ut.

### 3.8. JORD OG SKOGBRUK

Temaet omhandler ressurser fra jord- og skogbruk og fokuserer på naturgitte forhold og produksjonsgrunnlaget for jord- og skogbruksnæringen. Jordbruk omfatter arealtilstand og driftsforhold og hvordan dette blir påvirket av varig eller midlertidig arealbeslag eller hvordan driftsforhold kan bli påvirket av anleggsvirksomhet (eks jordpakking og fragmentering av restarealer). Skogbruk omfatter type skog og bonitetsklasse og driftstekniske forhold som kan bli påvirket av anleggsvirksomhet – i tillegg til beslag.

#### 3.8.1. RAMMER OG REGELVERK

##### Lov om jord (jordloven)

Skal sikre at arealressursene forvaltes miljøforsvarlig og bl.a. ta hensyn til vern av jordsmonnet som produksjonsfaktor, og ta vare på areal og kulturlandskap som grunnlag for liv, helse og trivsel for mennesker, dyr og planter. Utbygging av ny vei vil først og fremst føre til arealbeslag der den går over dyrket mark. Kan i tillegg føre til forringelse av produksjonsgrunnlaget for jordbruk (eks jordpakking, fragmentering/arrondering av restarealer).

##### Lov om skogbruk (skogbruksloven)

Skal sikre bærekraftig forvaltning av skogressursene, sikre det biologiske mangfoldet, landskapet, friluftslivet og kulturverdiene i skogen. Gir hjemmel til å nekte eller stille vilkår til planting, grøfting, veibygging, mm for å hindre forurensning av vannforekomster. Utbygging av ny vei vil først og fremst føre til arealbeslag der den går i skogsområder. Kan i tillegg føre til forringelse av produksjonsgrunnlaget for skogbruket – hovedsakelig i forbindelse med fragmentering/arrondering av restarealer.

I tillegg vil Forskrift om fremmede organismer, Vannforskriften, Forurensningsloven, Vannressursloven, Naturmangfoldloven og Kulturminneloven komme til anvendelse for dette tema. Dette lovverket er beskrevet under andre tema.

Vestfold og Telemark fylkeskommunes veileder for matjordplan skal følges ved tiltak som berører dyrket mark og flytting av matjord.

#### 3.8.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN

Det er i konsekvensutredningen for naturressurser vist to områder som blir berørt av tiltaket. Begge disse er karakterisert med stor verdi basert på jordressursklasse, som vist i Tabell 2.

Tabell 2: Delområder med verdisetting som jordbruksareal og påvirkning av tiltaket (Kilde: Temarapport naturressurser).

Nr.	Delområde	Verdi 2021	Påvirkning
DM6	Steinbrekka	Stor verdi	Jordbruksareal med en størrelse på ca. 14 daa berøres, fordelt på to jorder. Det vil kun gjenstå små arealer på de to jordene, og det vil være utfordrende å dyrke jorda som står igjen. Midlertidig beslag på de to jordene er anslått til ca. 2 daa. Det er et mindre og isolert jordbruksareal som berøres. Påvirkningen er vurdert til «forringet».

DM7	Skavråker	Stor verdi	Jordbruksareal med en størrelse på ca. 3 daa berøres. I tillegg vil det bli et midlertidig beslag på ca. 2,5 daa i anleggsperioden, som vil tilbakeføres til landbruk når veganlegget er ferdigstilt. Arealet som berøres er en del av et større jordbruksareal. Verdiområdet som arealet inngår i er på ca. 97 daa. Det er dermed kun foreslått en mindre omdisponering av dette arealet. Inngrepet medfører oppdeling i ytterkanten av arealet, og det er vurdert at dette ikke vil ha en betydelig påvirkning på driften.
-----	-----------	------------	--

Totalt ert det ca. 17 daa dyrket mark fordelt på tre teiger som må permanent omdisponeres. I tillegg vil tiltaket det medføre midlertidig beslag på ca. 5,5 daa dyrka mark fordelt på fire teiger. Det er i hovedsak etableringen av trafikkløsningen ved Kjørholt som berører dyrket mark.

### 3.8.3. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Det vil være behov for å utarbeide planer for flytting og tilbakelegging av jord ifm både midlertidig og permanente beslag av jordbruksarealer. Videre er det behov for å kartlegge eksisterende dreussystem på dyrket mark for å kunne ivareta et fungerende dreussystem etter tiltak. Hvis jorda skal flyttes på og det er mistanke om forurensning/miljøgifter, er man pliktig til å undersøke jorda iht. forurensningsforskriften kap. 2. Det samme gjelder for planteskadegjørere, hvis matjord skal flyttes over eiendomsgrenser.

### 3.8.4. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Jordbruksområdene som blir varig eller midlertidig beslaglagt, er mindre områder i kanten av eksisterende jordbruksområder av stor og svært stor verdi. Det ligger til rette for avtaking av matjord i permanent beslaglagte områder til benyttelse på jordbruksarealer i umiddelbar nærhet utenfor anleggsområdet. Det anbefales at matjord i hovedsak føres tilbake til samme grunneier.

Anleggsvirksomhet i midlertidige beslaglagte områder som anleggsveier/deponiområder bør tilstrebes og gjennomføres i perioder på året med lite nedbør. Dette for å unngå jordpakking og muligheter for reduksjon i produksjon på jordbruksarealer etter endt tiltak. **Ved bruk av tunge maskiner, især ved ugunstige værforhold, kan det oppstå trykkskader i jordprofilen, samt skader på dreussystemer. Videre kan etterlatte fremmedlegemer som avfall, stein, byggematerialer o.l forringe jordbruksarealer.**

For skogbruksområdene er beslag hovedsakelig i mindre avgrensede områder ved tunnelåpninger og dagsoner i Skjelsviksdalen og Kjørholt.

### 3.8.5. MILJØMÅL OG -TILTAK

Det er hovedsakelig i området rundt Kjørholt det er jordbruksmark som blir påvirket. Matjorda er fulldyrka og har stor verdi.

Aktuelle tiltaksom vil bli etablert der det er relevant:

- Utarbeidelse av matjordplan ved permanent og midlertidig beslaglegging av dyrket mark. Utføres i henhold til Vestfold og Telemark fylkeskommunes veileder for matjordplan.
- **Bistand fra kvalifisert fagpersonell ved detaljprosjektering og oppfølging i anleggsfasen for å sikre at jordbruksjord ikke skades eller forringes.**

- Begrense driftsmessige ulemper ved drift av jord- og skogbruksområder på begge sider av veilinja.
- Så langt det er anleggsteknisk mulig og sikkerhetsmessig forsvarlig opprettholde driftsveier og jord- og skogbrukskryssinger under anleggsfasen.
- Så langt det er anleggsteknisk mulig opprettholdes drenssystem og evt vanningsanlegg under anleggsfasen.
- Kartlegge eksisterende drenssystem på dyrket mark.
- Der det ikke er mulig å opprettholde driftsveier, drenssystem og vanningsanlegg tilstrebes etablering av midlertidige eller nye permanente løsninger etter avtale med grunneier.
- Utarbeidelse av rigg- og marksikringsplan.

### 3.9. ENERGIFORBRUK OG KLIMAPÅVIRKNING

#### 3.9.1. RAMMER OG REGELVERK

Produksjon av energi og forbrenning av brensler fører til utslipp av klimagasser. Nye Veier har som overordnede målsettinger å bidra til ambisjonene til Nasjonal Transportplan (NTP) 2022 -2033:

- Utslippene fra bygging av infrastruktur skal reduseres med 50 % innen 2030 gjennom:
  - Redusert masseoverskudd, flytting av masser og valg av drivstoff.
  - Optimalisering av massebalanse.
  - Valg av materialer (betong, asfalt, stål, glass, mm.) med lavt klimaavtrykk.
  - Redusere bruk av materialer med høyt klimaavtrykk, der dette er mulig.
- Utslippene fra drift og vedlikehold skal reduseres med minst 50 % innen 2030.
  - Drift handler om salting, bryting etc. Utslipp fra biltrafikk inngår ikke i dette.
  - Vedlikehold handler om gode tekniske løsninger.

Gjennom aktiv energiledelse med samspill mellom mennesker, teknologi og organisasjon, skal Nye Veier oppnå effektiv energiutnyttelse og optimal produksjon. Lavt energibruk skal redusere kostnader og gi en god miljøprofil (i henhold til ISO 50001).

#### 3.9.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Nye Veier har utarbeidet klimagassberegninger for tidligere regulert løsning med innsigelse for parsell 2. Dette er grunnlag for krav om ytterligere utslippsreduksjon i anleggsfasen.

Klimagassberegningene vurderer hvilke material- og energiinnsatser som samlet har størst betydning for total miljøpåvirkning fra utbygging, drift og vedlikehold over veianleggets levetid. Det vil også bli beregnet hvilke utslippsreduksjoner som eventuelt er oppnådd gjennom planleggingen av prosjektet.

Klimagassberegninger for vei i dagen baseres på mengder i kostnadsoverslag etter anslagsmetoden for strekningen. Beregninger for konstruksjoner baseres på mengder for stål og betong som vil inngå i konstruksjonene. Klimagassutslipp fra fjelltunneler baseres på erfaringstall for materialbruk per km tunnel med profil T10,5 og lengdene for fjelltunneler som inngår i strekningen. I tillegg beregnes klimagassutslipp ved sprengning og massetransport, samt utslipp fra drift og vedlikehold av veien etter anleggsfasen.

#### 3.9.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Klimapåvirkning omfatter utslipp av klimagasser, både direkte utslipp fra forbrenning av brensler, og indirekte utslipp fra produksjon av materialer.

Veiinfrastruktur er omfattende og kompleks, og kjennetegnes av høyt materialforbruk og lang produktlevetid. Klimagassutslipp fra utbygging oppstår i hovedsak som følge av produksjon av materialer (sprengstoff, betong, armeringsjern, stål, glass), drivstofforbruk i anleggsmaskiner og transport av materialer og masser.



Store anleggsprosjekter representerer en betydelig klimapåvirkning gjennom bruk av fossilt drivstoff, omfattende massetransport, og bruk av store mengder stål, betong og asfalt.

Valg av materialer har stor betydning for klimaavtrykket gjennom produksjonsmetode, transport og byggetekniske metoder.

Klimagassberegningene gir en kartlegging av hvilke deler av infrastrukturen som har størst betydning for totale klimagassutslipp over levetiden. Dette gir grunnlag for å stille prosjektspesifikke miljøkrav til materialer, produkter, teknologivalg og anleggsgjennomføring for å redusere klimagassutslipp og energibruk i tråd med Nye Veiers miljømålsetting.

De viktigste aktivitetene som har betydning for energibruk og klimapåvirkning i anleggsfasen:

- Produksjon av byggematerialer.
- Forbruk av sprengstoff, stål, jern, betong og asfalt.
- Forbruk av elektrisitet i drift av strekningen og i anleggsfasen.
- Forbrenning av diesel i anleggsfasen (ekskudert transport av masser).
- Transport av masser innen, samt inn og ut av anlegget.

#### 3.9.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- Prosjektspesifikt mål for utslippsreduksjoner i anleggsfasen for seksjonen Langangen - Rugtvedt er en reduksjon på 30% sammenlignet med grunnlinjen satt av Nye Veier.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Redusert masseoverskudd, flytting av masser og valg av drivstoff.
- Optimalisering av massebalanse.
- Valg av materialer (betong, asfalt, stål, glass, mm.) med lavt klimaavtrykk.
- Redusere bruk av materialer med høyt klimaavtrykk, der dette er mulig uten å gå ut over teknisk kvalitet.
- Redusert bruk av belysning der dette er sikkerhetsmessig forsvarlig og bruk av belysning med lavest mulig energiforbruk.

Nye Veier vil ved bygging, drift og vedlikehold stille krav om:

- Bruk av hogstavfall (GROT) til produksjon av bioenergi.
- Bevisste valg av materialer og materialmengder.
- Valg av gode tekniske løsninger.
- Levetidsbetraktninger.
- Optimalisert massebalanse og -flytting.
- Bruke maskiner, utstyr, materialer, metoder og løsninger som bidrar til reduksjon i utslipp av klimagasser.
- Dokumentasjon av at valgene er klimagunstige, og begrunnelse for andre valg.

### 3.10. KULTURMILJØ OG KULTURMINNER

Kulturmiljø/kulturminner/arkeologiske funn omfatter kulturminner som har en juridisk status og/eller kjente/identifiserte kulturminner som er gitt en verdi. Fagtema forholder seg til Kulturminneloven av 9. juni 1978 og Stortingsmelding nr. 16 (2019-2020) Nye mål i kulturmiljøpolitikken - Engasjement, bærekraft og mangfold.

Stortingsmeldingen understreker betydningen av helhet og sammenheng, og gir tre nye nasjonale mål i kulturmiljøpolitikken, med vekt på engasjement, bærekraft og mangfold:

- Alle skal ha mulighet til å engasjere seg og ta ansvar for kulturmiljø.
- Kulturmiljø skal bidra til bærekraftig utvikling gjennom helhetlig samfunnsplanlegging
- Et mangfold av kulturminner skal tas vare på som grunnlag for kunnskap, opplevelse og bruk

#### 3.10.1. RAMMER OG REGELVERK

I henhold til kulturminnelovens § 3 må ingen, uten at det er lovlig etter § 8, sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminne eller fremkalle fare for at dette kan skje.

Kulturminnelovens § 9 setter krav om arkeologiske undersøkelser i forkant av tiltak som kan medføre skade på automatisk fredete kulturminner. Dersom en planlagt utbygging kommer i konflikt med automatisk fredete kulturminner må planen justeres/endres, eller det må søkes dispensasjon fra kulturminneloven. Ved en eventuell dispensasjon stiller kulturminneloven vilkår, jf. § 10, at tiltakshaver dekker utgiftene til nødvendige arkeologiske undersøkelser for å sikre kunnskapsverdien. Det er Vestfold og Telemark fylkeskommune som er rette forvaltningsmyndighet i forhold som gjelder kulturminner (automatisk fredete / etter-reformatoriske) og kulturmiljø for det aktuelle planområdet.

#### 3.10.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN

I forbindelse med kommunedelplan for Langangen – Rugtvedt ble det gjennomført en konsekvensutredning for kulturminner og kulturmiljø (2015). Siden den gang er det påvist flere arkeologiske funn og verdikategorier er noe endret med ny håndbok V712 for konsekvensutredninger.

Store deler av veianlegget går i tunnel, noe som medfører at konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø reduseres til å omfatte noen få områder der tiltak er lagt i dagen. Dette er først og fremst Skjelsvikdalen og Kjørholt, der nye kryss og forslag til ny linje for E18 legger beslag på mer areal enn i dag. En automatisk fredet boplass i Skjelsvikdalen krever dispensasjon fra kulturminneloven. Nord i planområdet – ved Eidanger – har planforslaget en svak miljøforbedring ved at trafikkreduksjon på dagens E18 kan gi muligheter for mer opplevd sammenheng mellom kulturmiljøer som har store verdier. Denne effekten er svak, og samlet sett for hele planen er konsekvens satt til noe negativ for tema kulturarv.

Tabell 3 Samletabell over delområder for utredningsteam kulturarv med verdisetting, beskrivelse og vurdering av planforslagets påvirkning (Kilde: Temarapport kulturarv).

Nr.	Delområde	Verdi 2021	Beskrivelse	Vurdering planforslagets påvirkning
01	Herregårds-bekken	Svært stor verdi	Viktig knutepunkt for ferdsel med mange fredete forhistoriske objekter og nyere tids kulturminner. I endring bl.a. pga. nytt jernbanespor og boligutbygging. Plan om kulturminnepark. Mange av objektene er sjeldne og har svært høy kulturhistorisk verdi som enkeltobjekt. Stor pedagogisk verdi og vitenskapelig verdi, men opplevelsesverdien er noe redusert grunnet moderne forstyrrelser. Samlet svært stor verdi.	Ubetydelig endring
2	Preståsen	Stor verdi	I kulturmiljøet ligger en rekke steinalderboplasser. Som enkeltminne har disse stor vitenskapelig verdi, men ellers er opplevelsesverdien noe redusert på grunn vei og biltrafikk. Stor kunnskapsverdi. Middels opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.	Ubetydelig endring
3	Eidanger kirke	Stor verdi	Viktig historisk knutepunkt for Vestlandske hovedvei/postveien med sideveier til Skien og Brevik. Rester av historisk veistruktur fortsatt lesbare i dagens veinett. Stor kunnskapsverdi. Stor opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.	Forbedring (+)
4	Eidanger prestegård	Stor verdi	Gården ligger i åpent kulturlandskap med blant annet en allé langs den gamle veien opp mot Eidanger kirke. Flere steinalderboplasser og gravhauger. Stor kunnskapsverdi. Stor opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.	Forbedring (+)
5	Hovholt-Sølverød	Stor verdi	Åpent kulturlandskap som en lomme inne blant de store boligområdene. Bosetningsmønsteret i miljøet har også et opprinnelig preg, med tun, ferdselsveier og en tydelig sammenheng til landskapet. Stor kunnskapsverdi. Middels til stor opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.	Ubetydelig endring
6	Skjelsvik-dalen	Stor verdi	I kulturmiljøet ligger en rekke steinalderboplasser. Som enkeltminne har disse stor vitenskapelig verdi, men ellers er opplevelsesverdien noe redusert på grunn vei og næringsområdet. Stor kunnskapsverdi. Liten til middels opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.	Noe miljøskade (-)
7	Rød-Ås	Stor verdi	Gammelt kulturlandskap som viser bosetting fra forhistorisk tid fram til i dag. Mange automatisk fredete objekter. Gårdsveier og tunstrukturer er godt bevart. Selv om dagens E18 ligger like i nærheten er den skjermet bak vegetasjon og påvirker opplevelsen lite. Flere av kulturminnene er fredet og har stor vitenskapelig verdi. Opplevelsesverdi for miljøet samlet sett vurderes til middels. Samlet kulturhistorisk verdi settes til stor.	Ubetydelig endring
8	Klepp-Grava	Noe verdi	To av gårdstunene ligger nær opp mot dagens E18 og er noe preget av dette, først og fremst ved støy. Moderne boligutbygging har vokst seg nær inn mot tunområdene, og generelt er miljøet i transformasjon og det er tegn til oppstyking. Stor vitenskapelig verdi knyttet til myntfunn. Opplevelsesverdi for miljøet samlet sett vurderes til liten. Samlet kulturhistorisk verdi settes til noe.	Ubetydelig endring
9	Skavråker	Noe verdi	Tidligere jordbrukslandskap som er i endring. Dagens E18 krysser gjennom området, og det er bygd boliger i moderne tid. Vitenskapelig verdi liten og opplevelsesverdi liten. Samlet kulturhistorisk verdi vurderes til noe	Ubetydelig endring
10	Kjørholt	Stor verdi	Steinalderboplasser og rester av nyere tids bygningsmiljø /gårdstun viser at området har stor tidsdybde. Dagens E18 ligger i nordre del av miljøet. Vitenskapelig verdi knyttet til fredete objekter er stor. Opplevelsesverdi for miljøet er vurdert til liten til middels. Samlet kulturhistorisk verdi: Stor, i nedre del av skala.	Noe miljøskade (-)

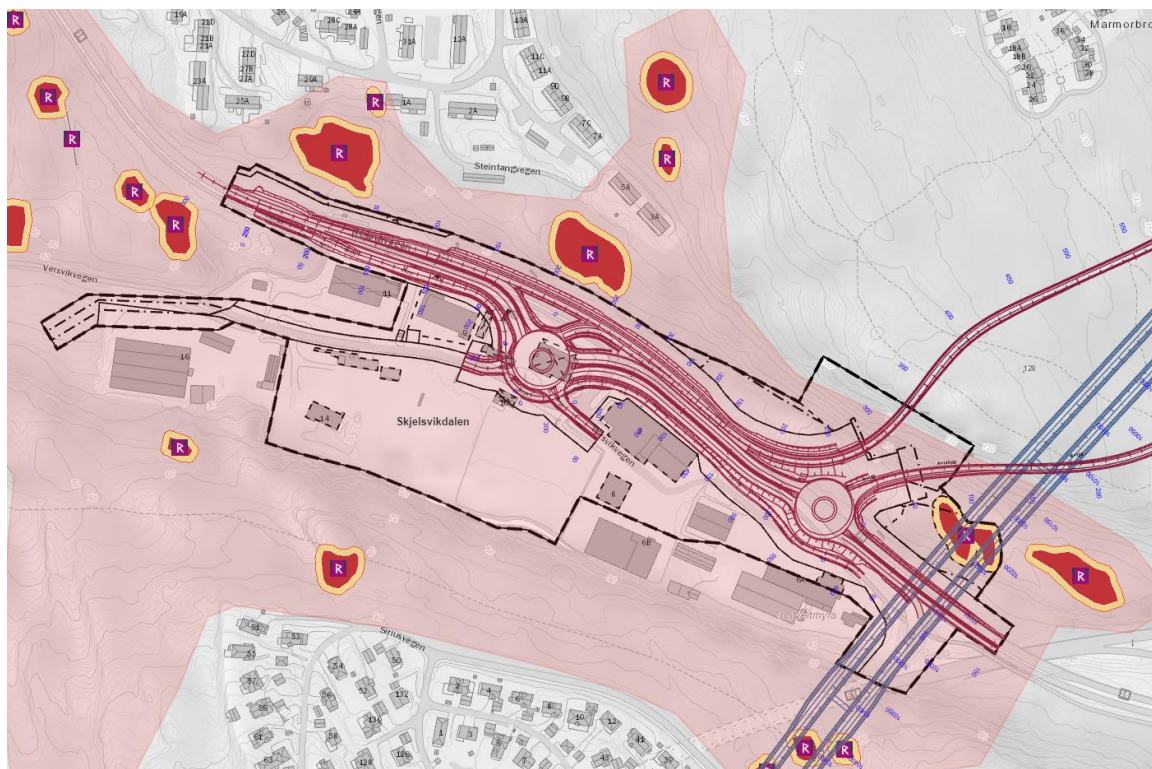
### 3.10.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Veianlegg representerer følgende miljøutfordringer for kulturmiljø/kulturarv:

- Unngå skade på kjente kulturminner og endre opplevelsen av kulturmiljøet i minst mulig grad.
- Unngå skade på kulturminner som ikke er påvist. Sikre stans av arbeid, riktig varsling og dokumentasjon dersom kulturminner dukker opp under arbeid.
- Sørg for at anleggsarbeidere har god forståelse og bevissthet om kulturminner og kulturmiljø.

I forhold til konsekvensutredningen som ble gjort i forbindelse med kommunedelplanen i 2015, er negative konsekvenser redusert. Dette skyldes først og fremst at større deler av veianlegget nå er foreslått lagt i tunnel.

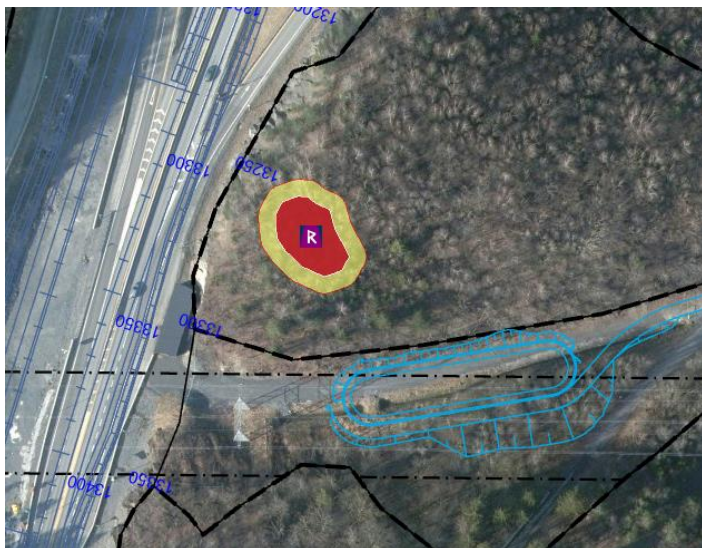
I Skjelsviksdalen er planforslaget ikke i direkte konflikt med kjente kulturminner, men vil medføre endring ved at veginngrep i området blir større. Største endringen er tunnelportalene, der den lengst i øst vil komme nær en steinalderboplass ID 277699. **Dette vil endre opplevelsen av kulturminnet. Lokalteteten reguleres med hensynssone (båndlagt etter kulturminneloven).** To steinalderboplasser ligger like utenfor reguleringsplangrensen, lokalitet ID 224022 og ID 277089. For å sikre at skade ikke skjer på disse lokalitetene i anleggsfasen, er avbøtende tiltak nødvendig.



Figur 4: Kart til venstre viser verdiområdet og de automatisk fredete kulturminnene i Skjelsviksdalen. Reguleringsplangrense vist i svart og veiltiltak i rødt, blå linjer er tunnel under bakkenivå (Kilde: Temarapport kulturarv).

I Kjørholt-området er planforslaget ikke i direkte konflikt med kjente kulturminner, men vil medføre noe endring ved at veginngrep i området blir noe større. Visuelle forhold er likevel

vektlagt lite, siden nytt inngrep skjer i et område som allerede har forstyrret kulturmiljøet. En steinalderboplass ID 222801 vil ligge like utenfor reguleringsplangrensen, inn mot vegformål. For å sikre at skade ikke skjer på disse i anleggsfasen, er avbøtende tiltak nødvendig.



Figur 5: Vegtiltak, renseanlegg og reguleringsplangrense ved ID 222801 på Kjørholt (Kilde: Temarapport kulturarv).

Konsekvensutredningen peker på en forbedring i påvirkning for Eidanger kirke og Eidanger prestegård. Dette skyldes mulighet for forbedring pga. trafikkavlastning på dagens E18.

### 3.10.4. MILJØMÅL OG TILTAK

Miljømål:

- Nye Veier har nulltoleranse for ødeleggelse av kulturminner som skal bevares.
- Anleggsarbeidet skal ikke føre til skade på kulturminner som ikke er frigitt jf. kulturminneloven.
- Anleggsarbeidet skal i minst mulig grad forringe verdifulle kulturminner, kulturmiljø og sammenhengen mellom disse og omgivelsene.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Dersom det under anleggsarbeid eller annen virksomhet i planområdet framkommer automatisk fredete kulturminner, må arbeidet straks stanses og kulturvernmyndighetene varsles som omtalt i lov om kulturminner §8, 2. ledd.
- Ved viktige kulturmiljø og kulturhistoriske jordbrukslandskap, bør man ved videre detaljprosjektering av tiltaket, i størst mulig grad ivareta kulturlandskapet og kulturmiljøet i området. De tiltak som gjennomføres bør utføres på en mest mulig skånsom måte. Dette gjelder veianlegg, skjæringer og fyllinger mm.
- For de tre automatisk fredete steinalderboplasser ID 224022, ID 277089 og ID 222801 som ligger tett inn mot plangrensen må det settes krav om sperrebånd/gjerde, samt krav om at forhold til freda kulturminner er fast punkt på agenda i møter i anleggsfasen.

- For en automatisk fredet steinalderboplass, ID 277699 som ligger innenfor plangrensen, må det settes krav om sperrebånd/gjerde, samt krav om at forhold til freda kulturminner er fast punkt på agenda i møter i anleggsfasen.
- Kommunikasjon med Vestfold og Telemark fylkeskommune for å avklare forhold som gjelder anleggsstart
- Sikring av kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap som er automatisk fredet og ligger innenfor anleggsområdet. Forekomstene sikres med gjerde.
- Stans av arbeidet og tilkalling av ekspertise med arkeologisk kompetanse, ved funn eller tvil om funn av automatisk fredete eller andre kulturminner.

### 3.11. LANDSKAPSBILDE

Landskapsbilde omfatter de visuelle forholdene knyttet til utforming av veianlegg med massedeponier og ivaretagelsen av kulturminner, kulturmiljø, friluftsliv og støytiltak.

#### 3.11.1. RAMMER OG REGELVERK

I plan- og bygningsloven er det ut over nevnte forskrift om konsekvensutredninger, særlig formålsparagrafens (§1-1) henstilling til ivaretagelse av «estetisk utforming av omgivelsene», som er viktig for dette fagtemaet.

Naturmangfoldlovens formål er å ta vare på «naturens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser, ved bruk og vern.» Med landskapsmessig mangfold siktes det til mangfoldet i landskapstyper, det vil si landskap med egne særtrekk. Lovens § 36 gir føringer for hva som anses som vernekriterier for landskap: Det er økologisk, kulturell eller opplevelsesmessig verdi, eller hvorvidt det er identitetsskapende. Virkninger for landskapsmangfold behandles under tema landskapsbilde.

#### 3.11.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

I likhet med naturmiljø er det viktig å ta vare på verdiene i landskapet og urørt natur i størst mulig grad. Målet er at inngrepene skal minimaliseres og at sluttproduktet framstår best mulig for omgivelser og reisende. Prinsippet om naturlig revegetering som skal bidra til dette, krever at eksisterende toppmasser håndteres på riktig måte slik at verdien av denne ressursen for prosjektet optimaliseres. Rigg og marksikringsplaner som bla fastsetter inngrepsgrenser for anleggsarbeidet, hvor toppmassene skal lagres i midlertidige ranker, lokalisering av fremmede skadelige arter osv. vil være viktige i dette arbeidet.

#### 3.11.3. MILJØMÅL OG –TILTAK

Tiltaket skal gis en god linjeføring og terrengtilpassing. Det skal formes et helhetlig veianlegg med en god og nøktern standard.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Utarbeide faseplaner som inkluderer istandsetting av sidearealer, rigg og driftsområder.
- Istandsetting av sidearealer, rigg- og driftsområder før anleggsarbeidene ferdigstilles.
- Tilstrebe naturlig revegetering som ressurs i anlegget.
- Ved Kjørholt / Steinbrekka skal det legges ut masser med kalkrik grus fra tilgrensende arealer som blir berørt med mål om at kalkvegetasjon fra naturområdet rundt etablerer seg her.
- Holde orden i anleggsområdet.
- Optimalisere veilinje ved vurdering av tunnallengder, brulengder, omfang av skjæringer og fyllinger for å minimalisere inngrep og redusere overskuddsmasser.
- Finne egnete arealer til mellomlagring av masser som gir minst mulig transport.
- Helhetlig utforming av veianlegget inkludert utstyr og istandsetting av grøntarealer.
- Utarbeide rigg og marksikringsplaner for anleggsarbeidet.

### 3.12. LUFTFORURENSNING OG STØV

Luftforurensning omfatter lokal, regional og global luftforurensning fra bygging av veianlegg og utslipp fra vedlikehold, drift og veitrafikk på ferdige anlegg. Global luftforurensning defineres som klimagassutslipp (hovedsakelig CO<sub>2</sub>), regional luftforurensning defineres som hovedsakelig stoffer som gir sur nedbør (hovedsakelig nitrogenoksider, NO<sub>x</sub>) mens lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (hovedsakelig svevestøv, partikler mindre enn 10 µm i diameter, PM<sub>10</sub> og nitrogendioksid, NO<sub>2</sub>).

#### 3.12.1. RAMMER OG REGELVERK

Forurensningsforskriftens kapittel 7 setter blant annet minstekrav og målsettinger for luftkvaliteten. Grenseverdiene oppført i forurensningsforskriftens § 7-6 angir maksimumskonsentrasjoner i utendørsluft for gitte midlingstider, eventuelt med antall tillatte overskridelser. Ved fare for overskridelse av grenseverdiene gitt i forurensningsforskriften utløses krav om gjennomføring av tiltak for å sikre at grenseverdiene overholdes. Eier av anlegg som bidrar vesentlig til overskridelser er ansvarlig for gjennomføring av og skal dekke kostnadene forbundet med tiltakene, i henhold til § 7-3.

Klima- og miljødepartementets Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 inneholder statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør implementeres i kommunenes arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalinger med hensyn til områdets egnethet for ulike arealbruk ut fra luftforurensningsforhold, samt vurdering av behov for avbøtende tiltak.

Forurensningsforskriften § 30 regulerer «forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel». Kapitlet omfatter både mobile og permanente knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus og singel. Den tar ikke direkte for seg behandling av masser fra veianlegg, men ansees som relevant å legge til grunn i en vurdering for støving fra veianlegg.

#### 3.12.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN

Utredning av luftforurensning viser konsekvensene tiltaket vil gi for lokal luftkvalitet. Tiltaket, kalt planforslaget, er sammenlignet med referansealternativet, kalt 0-alternativet. Begge alternativene er beregnet med fremskrevet trafikk til år 2045.

For konsekvensutredningen er det benyttet en indikator i form av en opptelling som tallfester endringene av luftkvaliteten mellom planforslaget og 0-alternativet, og den er knyttet til antall boenheter i gul og rød sone for PM<sub>10</sub>. Innenfor planområdet vil ingen boenheter falle innenfor gul/rød sone iht. T-1520, dette gjelder både for 0-alternativet og planforslaget.

I planforslaget flyttes store deler av trafikken fra E18 som ligger i dagen i tunnel, og dermed reduseres luftforurensningen i et større område langs dagens E18 trasé. Samtidig vil forurensningen øke i områdene rundt tunnelmunningene.

Samlet viser beregningene (for alle vurderingskriteriene) at det mht. lokal luftkvalitet i utredningsområdet generelt vil bli en forbedring (positiv konsekvens) for lokal luftkvalitet ved/nært områder med bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Selv om konsentrasjon av nitrogenoksider og svevestøv vil være høy nært hovedvei og



spesielt i nærheten av tunnelmunningen (søndre portal av Grenlandstunnelen), er dette et område uten sårbar bebyggelse og forhøyede konsentrasjoner her antas derfor å ikke utgjøre en helserisiko for mennesker.

### 3.12.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

I forbindelse med tiltaket forventes det støv fra transport av masse fra veianlegg til masselagringsområder. Steinknusing og masse-transport vil kunne gi spredning av støv i anleggsperioden. Erfaringsmessig er det massetransport som bidrar mest til støvforurensning i anleggsperioden. Støving kan forekomme også i forbindelse med lasting av masser ved anlegget og transport i anleggs-område. Det er i hovedsak boligbebyggelse og friluftsområder nærmest anlegget og anleggsveier hvor støv kan bli negativt. For spredning av støv er vindretning og terreng avgjørende.

For å redusere belastningen av støv til bolig- og fritidsområdene anbefales det å se på mulige avbøtende tiltak. Grenseverdiene i forurensningsforskriftens kapittel 7 (lokal luftforurensning) og kapittel 30 (forurensning fra produksjon av puk, grus, sand og singel) bør overholdes i anleggsperiode. Retningslinje T-1520 anbefaler at timemiddelkonsentrasjonen av svevestøv ( $PM_{10}$ ) ikke bør overstige  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  på lokaliteter der folk bor eller oppholder seg.

I anleggsperioden må det forventes at støvproblematikken for boliger forsterkes i de områdene der det foregår anleggsarbeider.

### 3.12.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- Minst mulig belastning av luftforurensning og støv for boliger, barnehager, skoler o.l. i anleggsperioden.
- 

Aktuelle tiltak:

Nye Veier vil arbeide for å begrense utslipp av støv, nitrogenoksider ( $\text{NO}_x$ ), karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ) og andre forurensende stoffer i luft fra anleggsvirksomheten.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Utarbeide konkrete tiltak i for å redusere støvproblemer fra anlegget.
- Benytte anleggsmaskiner, materialer og metoder som fører til redusert utslipp til luft.
- Redusere støvplager i anleggsperiode ved vanning av flater og på knuseverk, spesielt på tørre dager.
- Bruk av støvdempende midler eller feiing i områder med massetransport. Ved benyttelse av støvdempende midler må risiko for avrenning til sårbare områder vurderes.
- Vasking av hjul på anleggsmaskiner.

### 3.13. MASSEFORVALTNING

Det er utarbeidet en massehåndteringsplan som gjelder for strekningen fra Lanner til Kjørholt. Målet for massehåndteringsplanen er å legge til rette for at laste-, transport- og fyllingskostnader, samt miljøkostnader holdes så lave som mulig og at massene blir brukt til samfunnsnyttige formål så langt dette er mulig.

Deler av massene fra tunnelene kan brukes i veioppbygging, masseutskifting og terrengtilpasninger, og noe må kjøres til permanente masselager/fyllinger.

Det er foreløpig skissert tre arealer for permanente masselager/utfyllinger. For planområdet for Preståsen - Kjørholt er det Eidanger sandtak og Gunnekleiv som er aktuelle.



Figur 6: Arealer for permanent masselager (fra massehåndteringsplan datert 9.3.2021)

For strekningen Lanner-Kjørholt er det beregnet totalt ca 3 200 000 m<sup>3</sup> masser fra skjæringer og tunneler (masse med utvidelsesfaktor). Forbruk av masser i veilinjen er ca 950 000 m<sup>3</sup>. Masseoverskudd på strekningen er ca 2 250 000 m<sup>3</sup>. Masseoverskuddet vil være noe lavere da Bjønnåstunnelen ligger inne i den totale masseberegningen.

Miljøutfordringer og tiltak knyttet til masseforvaltning blir innarbeidet i relevante fagbeskrivelser som akutte utslipp, forurensning av jord og grunn, landskapsbilde, naturmangfold og nærmiljø og friluftsliv.

### 3.13.1. RAMMER OG REGELVERK

Masseforvaltningen skal gjennomføres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, se omtale under andre relevante fagtemaer

### 3.13.2. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- I størst mulig grad redusere behovet for massetransport.

Aktuelle tiltak:

- Så langt som mulig optimalisere linjen for å redusere overskudd av masser.
- Minst mulig flytting av masser flere ganger.
- Bruke masser til veibygging der massene oppstår, så langt det er teknisk mulig.
- Bruke overskuddsmasser til støyskjermende tiltak, i skråninger og fyllinger.
- Bruke resterende overskuddsmasser til nyttige tiltak som gjenskaping av landskapselementer og til utvikling av næringsområder.
- Utarbeide rigg og marksikringsplan for å kartfeste egnede arealer for mellomlagring, deponiområder for ulike masser, marksikringsgrense, arealer for ranking/mellomlagring av toppmasser og synliggjøre naturelementer som må hensyntas.

### 3.14. MATERIALVALG

Materialvalg omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten. Materialvalg og bruk av materialer har stor betydning for prosjektets klimapåvirkning.

Det bør tilstrebes valg av infrastrukturelementer og teknologi som reduserer totalt materialforbruk og vedlikeholdsbehov gjennom infrastrukturens levetid. Eksempler på dette kan være valg av sikringsmetode i tunneler, brutyper/brulengder, bruk av sprengstoff, betong, jern, fundamentering, oppbygning av overbygningen, geotekniske tiltak etc.

Med miljøriktige materialvalg menes:

- Materialer med iboende lave klimagassutslipp, dvs. materialer som forårsaker lave klimagassutslipp i råvareutvinning, tilvirkning, transport, vedlikehold og avhending.
- Materialer som ikke forårsaker utarming av sårbare ressurser, som f.eks. tropiske tresorter.
- Materialer som ikke inneholder helse- eller miljøskadelige stoffer, som f.eks. asbest eller PCB. Dette aspektet er ivaretatt i delkapittel Energiforbruk og klimapåvirkning.
- Materialer som har lang holdbarhet og som reduserer behovet for vedlikehold og utskifting.

#### 3.14.1. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Klimagassberegninger for utbygging, drift og vedlikehold av strekningen, som beskrevet i delkapittel Energiforbruk og klimapåvirkning, vil også inkludere betydningen av ulike materialer. Beregningene anses som tilstrekkelig for dette prosjektet.

#### 3.14.2. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Hvilken innvirkning materialer som benyttes har på veiinfrastrukturens totale klimapåvirkning, er i stor grad knyttet til mengdene som forbrukes. De materialene som forbrukes i størst mengde, totalt over levetiden, vil som regel gi størst samlet klimapåvirkning.

I tillegg vil produksjonssted og -metode samt transport til veianlegget påvirke klimaavtrykket til materialene.

Foreløpige klimagassberegninger for strekningen Langangen - Rugtvedt viser at følgende materialgrupper har størst betydning for klimapåvirkning fra utbygging, drift og vedlikehold av strekningen:

- Stål (armeringsstål, spuntstål, konstruksjonsstål).
- Betong (plaststøpt, betongelementer, sprøytebetong).
  - For betong er det beregnet hvilken effekt det vil ha å benytte betong med sement av type CEM II (lavkarbonbetong, klasse A), sammenliknet med standard betong med sement av type CEM I. Bruk av lavkarbonbetong har potensiale til å redusere klimagassutslipp fra materialproduksjon med om lag 15 %, tilsvarende 9 % reduksjon av totale utslipp fra strekningen over levetiden.
- Asfalt og andre bitumenstabiliserte materialer.
- Sprengstoff.

### 3.14.3. MILJØMÅL OG TILTAK

Miljømål:

- Reduksjon av klimapåvirkning ved valg av materialer med lavt klimaavtrykk.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Krav til at valg av materialer og løsninger med lavest mulig klimapåvirkning skal prioriteres, såfremt dette ikke går ut over kvaliteten på veianlegget.
- Begrunnelse for andre valg av materialer.
- Dokumentasjon av materialenes klimaavtrykk.

### 3.15. NATURMANGFOLD

Naturmangfold omfatter alt naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) og marine (brakkvann og saltvann) miljøer.

#### 3.15.1. RAMMER OG REGELVERK

Naturmangfoldloven (Lov om forvaltning av naturens mangfold, 2009) er en viktig premisleverandør. I henhold til naturmangfoldlovens kap II er det krav om en generell aktsomhet for å unngå skade på viktig naturmangfold. Naturmangfoldloven har som formål å ta vare på naturen gjennom bærekraftig bruk og vern. Den setter krav om at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder i størst mulig grad skal benyttes for å begrense eller unngå skader på naturmiljø. For utbyggingen av E18 er det viktigste tiltaket å opptre arealminimerende, spesielt i tilknytning til naturtypelokaliteter med verdi A og B.

#### 3.15.2. KONSEKVENsutREDNING REGULERINGSPLAN

Kalkarealene i Grenland og på Eidangerhalvøya (som er en del av det geologiske Oslo-feltet) har en svært høy tetthet av kalkbetingede naturtypelokaliteter av nasjonal, og til dels internasjonal verdi. Viktige naturtyper som ulike kalkskogstyper og åpen kalkmark er utbredt i området hvor det er gjenværende natur som er lite påvirket av mennesker. Av kalkskog opptrer kalklindeskog (inklusive utformingen kalkeikeskog), kalkaskeskog, kalkhasselskog, kalkfurusog og kalkgranskog. Mange av skogslokaliteten har god økologisk tilstand på grunn av fravær av moderne skogbruk. For beskrivelse av de store naturverdiene i kalkområdene i Grenland og de verdifulle områdene på strekningen Langangen til Moheim (utenfor kalkområdene) henvises det til konsekvensutredningen for kommunedelplan E18 Langangen–Rugtvedt (Solvang m. fl. 2015).

Kort oppsummert har kalkområdene på Eidangerhalvøya en rekke nasjonale og internasjonale «hot-spots» for sjeldne og rødlistede arter, særlig for jordboende sopp. Disse artene er knyttet til kalkgrunn i kombinasjon med gunstig klima og opprevet kalktopografi. Minst 100 sopparter, 30 lavarter, 15 mosearter og et betydelig (men ukjent) antall insektarter er blant de rødlistede artene som utelukkende er knyttet til den kalkrike berggrunnen i Oslofeltet. Mange av naturtypelokalitetene har et svært stort potensial for funn av flere rødlistearter dersom disse lokalitetene undersøkes mer detaljert for flere organismegrupper. Dette gjelder særlig for artsgruppen jordboende sopp, der enkelte arter ikke fruktifiserer hvert år (og dermed ikke er synlige på markoverflaten), men også insekter. Et eksempel på spesielle «nyfunn» er kongevokssopp (*Hygrophorus pennaroides*) som ble registrert som ny for Norge på Kongkleivåsen, Porsgrunn i 2018. Feltarbeid må derfor foregå over flere sesonger for å dokumentere dette artsmangfoldet.

Som et eksempel på artsrikdom kan kalklindeskogen i Blekebakken naturreservat nevnes spesielt. Dette er en av få kalkskoger som er godt undersøkt over lang tid. Reservatet består i sin helhet av kalklindeskog og har en usedvanlig stor konsentrasjon av jordboende sopparter. Hele 33 truede sopparter er registrert (dvs. CR, EN og VU), der flere har sin norske hovedutbredelse i Grenland. En av de truede artene som er registrert i Blekebakken er papegøyerørsopp (*Boletus rhodoxanthus*), se bilde. Den er vurdert som kritisk truet (CR) i Norge, og har sine eneste forekomster i Norge i Blekebakken og Frierflogene NR.

Det forekommer totalt sju lokaliteter med den utvalgte naturtypen kalklindeskog i planområdet, hvorav fem lokaliteter blir berørt av tiltaket. I tillegg finnes det en lokalitet med den utvalgte naturtypen hul eik innenfor en av lokalitetene med kalklindeskog (ved Steinbrekka V).

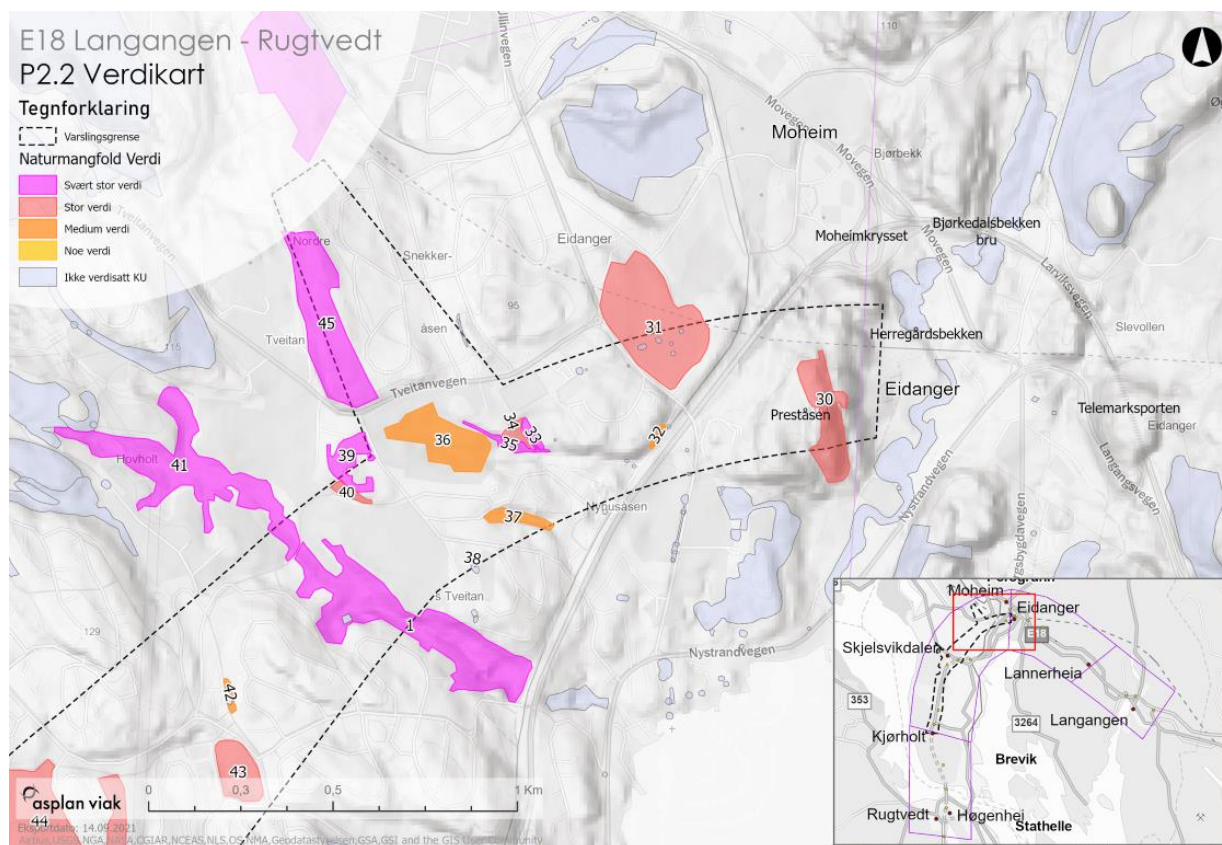
Tabellen og kart under viser verdifulle naturtypelokaliteter basert på Miljødirektoratets håndbok 13 i utredningsområdet, samt omfanget av miljøskade tiltaket vil bety.

Hovedkonklusjonen fra konsekvensutredningen er at samlet konsekvensgrad er lavere for reguleringsplan (2021) sammenlignet med kommunedelplan (2015) fordi man unngår inngrep i alle lokalitetene hvor E18 går i tunnel mellom Skjelsvikdalen og Steinbrekka. Dette til tross for større arealinngrep ved Steinbrekka, og økt konsekvensgrad for dette området i reguleringsplanen.

*Tabell 4: Samletabell over verdifulle naturtypelokaliteter og konsekvens. Beskrivelsen representerer oppdatert kunnskapsgrunnlag fra 2021 (Kilde Temarapport naturmangfold).*

Delområde 2021	Beskrivelse	Verdi 2021	Areal beslag (m <sup>2</sup> )	Tiltakets areal beslag i % av lokalitetens totale areal	Konsekvens planforslaget 2021
1. Kromsdalen	Kalkedelløvsog av utforming kalkskesog (A).	Svært stor verdi	0	-	Ubetydelig miljøskade (0)
2. Skrapeleiva–Korpeflauane	Bl.a. Kalkedelløvsog av utforming kalkskesog (A).	Svært stor verdi	3769	24	Betydelig miljøskade (--)
3. Skrapeleiva Ø	Kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog (A). (kalkeikesog).	Svært stor verdi	5891	15	Betydelig miljøskade (--)
4. Skrapeleiva Ø II	Kalkbarskog av utforming kalkgranskog (A).	Svært stor verdi	4105	44	Alvorlig miljøskade (---)
5. Skrapeleiva Ø III	Kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog (A).	Svært stor verdi	536	23	Betydelig miljøskade (--)
6. Skrapeleiva Ø IV	Geotoper (kalktuff) (A).	Svært stor verdi	660	93	Svært alvorlig miljøskade (----)
7. Skrapeleiva S	Kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog (A).	Svært stor verdi	2039	43	Svært alvorlig miljøskade (----)
8. Skrapeleiva V	Kalkbarskog av utforming kalkfurskog (B).	Stor verdi	942	18	Noe miljøskade (-)
9. Mauråsen Ø	Kalkbarskog av utforming kalkfurskog (A).	Svært stor verdi	386	1	Ubetydelig miljøskade (0)
10. Skavrakåsen–Steinbrekka	Kalkedelløvsog av utforming kalkskesog (A).	Svært stor verdi	12051	10	Alvorlig miljøskade (---)
11. Steinbrekka V	Kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog (A).	Svært stor verdi	3007	79	Svært alvorlig miljøskade (----)
12. Steinbrekka V II	Store gamle trær av utforming eik (B).	Stor verdi	400	100	Alvorlig miljøskade (---)
13. Steinbrekka SV	Kalkbarskog av utforming kalkgranskog (A).	Svært stor verdi	7344	19	Ubetydelig miljøskade (0)

14. Steinbrekka SV II	Kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog (A).	Svært stor verdi	2349	77	Svært alvorlig miljøskade (----)
15. Steinbrekka SV III	Kalkedelløvsog av utforming kalkskeskog (A).	Svært stor verdi	5975	97	Svært alvorlig miljøskade (----)
16. Steinbrekka S	Erstatningsbiotoper på berg og åpen jord (B)	Stor verdi	500	100	Alvorlig miljøskade (---)
17. Hitterød Ø II	Rik sump- og kildeskog av utforming rik løvsumpskog (B).	Stor verdi	1929	78,0	Betydelig miljøskade (--)
18. Husmyra S	Kalkedelløvsog av utforming kalkhasselskog (C).	Middels verdi	1204	54,6	Betydelig miljøskade (--)
19. Steinbrekka Ø	Kalkedelløvsog av utforming kalklindeskog (A).	Svært stor verdi	189	28,3	Ubetydelig miljøskade (0)

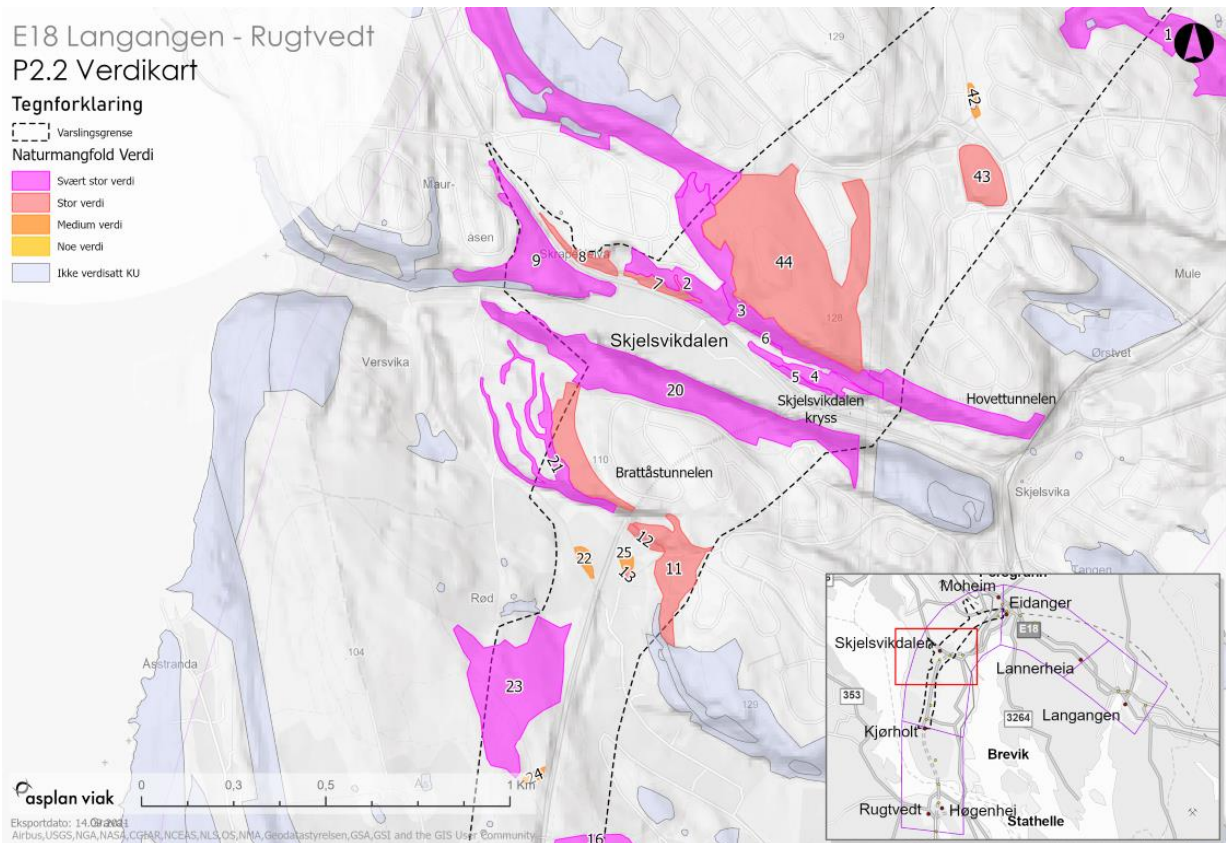




E18 Langangen - Rugtvedt  
P2.2 Verdikart

Tegnforklaring

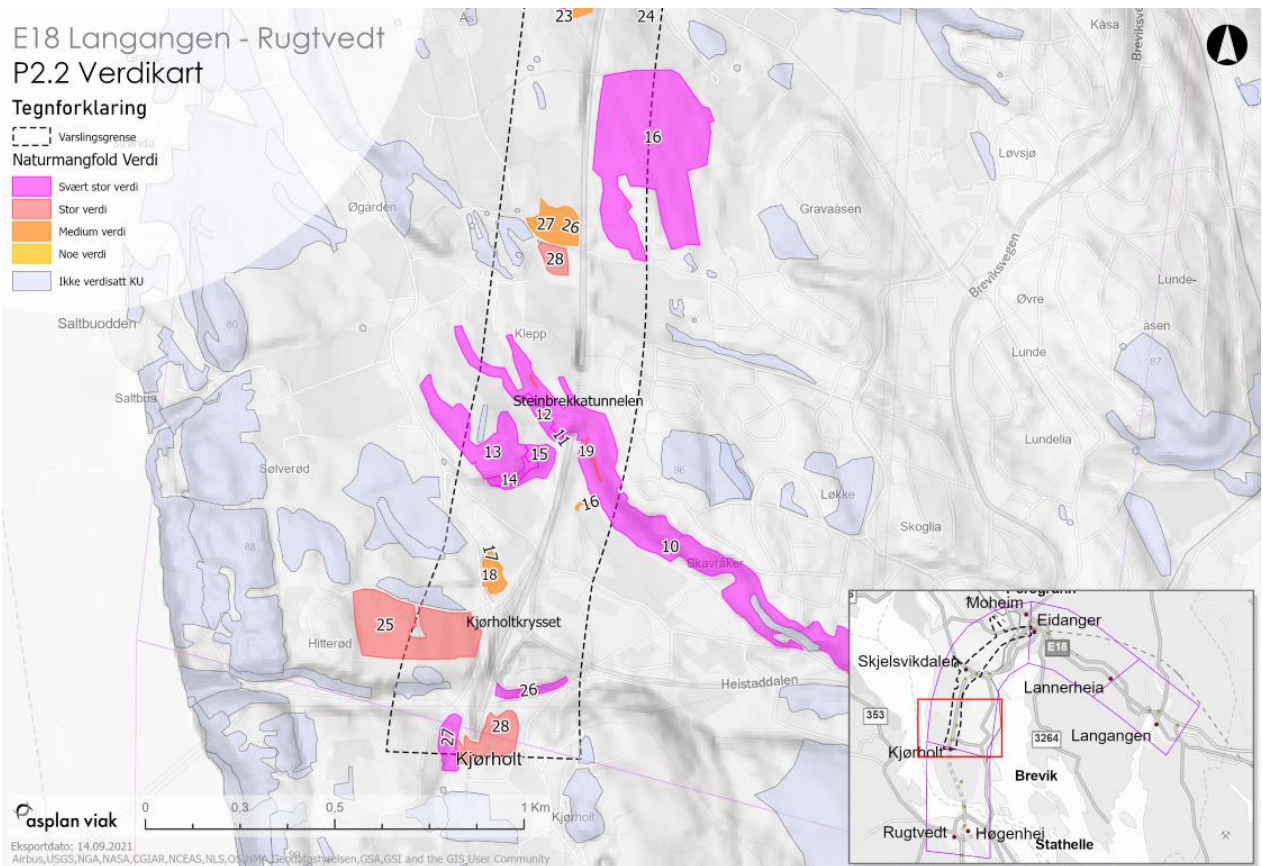
-  Varslingsgrense
- Naturmangfold Verdi**
-  Svært stor verdi
-  Stor verdi
-  Medium verdi
-  Noe verdi
-  Ikke verdsett KU



E18 Langangen - Rugtvedt  
P2.2 Verdikart

Tegnforklaring

-  Varslingsgrense
- Naturmangfold Verdi**
-  Svært stor verdi
-  Stor verdi
-  Medium verdi
-  Noe verdi
-  Ikke verdsett KU



### 3.15.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Planområdet inneholder flere svært viktige naturmiljø. Prosjektets hovedutfordring vil være å:

- begrense arealinngrep på naturtypelokaliteter, spesielt i kalknatur med verdi A og B.
- begrense forurensning og sedimentasjon av viktige bekker og vannforekomster, spesielt anadrome vassdrag og vassdrag med sjeldne arter.

Til tross for lang tunnel mellom Skjelsvikdalen og Steinbrekka-Kjørholt, som medfører at mange lokaliteter som ble berørt i tidligere alternativer blir skånet fra utbygging, blir den samlede konsekvensgraden svært stor negativ konsekvens på grunn av påvirkning på i alt 19 lokaliteter, hvorav 9 av disse får alvorlig eller svært alvorlig miljøskade. Det er i alt seks naturtypelokaliteter av nasjonal verdi (A-verdi) som er vurdert til alvorlig eller svært alvorlig miljøskade. I tillegg er det to naturtypelokaliteter av regional verdi (B-verdi) som er vurdert til alvorlig eller svært alvorlig miljøskade. Da flere lokaliteter har svært alvorlig miljøskade blir konsekvensgraden svært store negative konsekvenser etter V712.

Da store deler av tiltaket vil gå i lang tunnel, og det vil bli utvidelse av eksisterende trasé, er det sammenlignet med arealbeslag i naturtypelokaliteter langt mindre konsekvenser for trekkende dyr (som rådyr) i form av barrierevirkninger. Lang tunnel medfører mindre barrierevirkninger, men da viltgjerdet vil opprettholdes gir dette reelt sett ingen reduksjon for trekkende pattedyr. Det er også få konsekvenser for arter som foretrekker områder med lite forstyrrelser da de store og viktige områdene med sammenhengende skog ligger lenger vest på Eidanger-halvøya (Frierflauane-Kongkleivåsen-Hitterød-Søilverød-Åsstranda-Versvika).

Konsekvensene av tiltaket er større i anleggsfasen enn i driftsfasen fordi arealbeslaget er større i anleggsfasen, blant annet fordi man etablerer en anleggsbredde som er større enn endelig vei. Inngrepene som utføres i anleggsfasen er vanskelig å tilbakeføre da artssammensetningen vil bli en annen, og arealene endrer seg fra naturmark til sterkt menneskepåvirket mark. Det vil ofte kunne være en høy tilførsel av trivielle og tilpasningsdyktige planter samt tilførsel av fremmede arter i anleggsområdene (spesielt fremmede arter hvis aktsomheten ikke er spesielt stor i forhold til dette).

Opprinnelig natur kan være svært vanskelig å tilbakeføre, ikke minst gjelder dette kalknatur som ulike kalkskoger og åpen kalkmark. Terrenginngrep/kjøreskader, drenering og forstyrrelser på grunn av anleggstrafikk og -støy er også negative faktorer som slår sterkere inn i anleggsfasen enn i driftsfasen, men dette har liten betydning for reguleringsplan nord da det ikke er spesielt sårbare fugle- eller dyrearter som blir berørt.

De største utfordringene er knyttet til følgende forhold:

- Nærføring med verdifulle naturtype-lokaliteter.
- Nærføring med ferskvann (særlig kryssing av fiskeførende vassdrag og avrenning til disse).
- Masseflytting og massedeponier, med avrenning til vassdrag.
- En rekke lokaliteter med fremmede (svartlistede) arter som ikke bør spres.

Det må imidlertid presiseres at det ikke er mulig å bygge E18 Langangen – Rugtvedt uten inngrep i noen av de verdifulle lokalitetene, både ved vei i dagen og ved tunellportaler der det er verdifulle naturtyper i bratte fjellsider. På disse stedene må sikkerhet for de som skal

arbeide med veianlegget og for trafikantene etter åpning av ny vei, gå foran bevaring av naturtypene. Det må derfor reguleres sikringssoner over tunellportaler i bratte fjellsider og anleggsarbeid under broer.

Nye Veier vil i samarbeid med Statsforvalterens miljøvernnavdeling gjennomføre utredning av økologisk kompensasjon for å kompensere for de skadene på verdifullt naturmangfold som påføres naturreservater og de utvalgte naturtypene kalklindeskog, hule eiker og åpen kalkmark. En plan for økologisk kompensasjon er under utarbeidelse.

### 3.15.4. MILJØMÅL OG TILTAK

Miljøsmål:

- Minimere inngrep i verdifullt naturmiljø (verneområder og naturtypelokaliteter).
- Unngå nedbygging av forekomster av rødlistede arter i størst mulig grad..
- Hindre spredning av svartlistede arter.

Aktuelle tiltak:

- Anleggsfasen bør følges opp av fagpersoner med kompetanse på naturmangfold slik at naturtypelokaliteter i hensynssonene blir berørt så lite som mulig. Dette gjelder også ved rassikring. Dette gjelder i særdeleshet kalklindeskogene, og øvrige lokaliteter med A-verdi.
- Inngrepsgrensene mot naturtypelokaliteter må markeres med sperregjerder av nettingtypen, og store gamle trær (inkludert rotsone) som skal bevares må sikres.
- Generelt bør anleggs- og riggområder i størst mulig grad legges til arealer som allerede er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet, framfor intakt natur.
- For å kunne etablere ny kalkvegetasjon bør det legges ut kalkgrus på midlertidige anleggsområder eller andre egnede arealer
- Store gamle trær (omkrets større enn 2 m.), og trær med synlige hulrom skal bevares. Når store løvtrær må hogges bør stammene bevares, og plasseres i omkringliggende terreng for naturlig nedbrytning i så store tredeler som mulig. Dette er et krav når det gjelder forskriftseiker. Det bør også gjelde andre edle løvtrær som ask, lind og alm. Dette gjelder i særdeleshet for lokalitet 3, 11, 12, 14 og 15 som har gamle og storvokste trær som vil eller kan bli berørt.
- Det må gjennomføres kartlegging av fremmede arter og det bør utarbeides en tiltaksplan for fjerning av fremmede arter i forkant av anleggsstart.
- Etter utbygging bør berørte naturtypelokaliteter re-kartlegges for avgrensning og verdi.

### 3.16. NATURRESSURSER (DRIKKEVANN)

Naturressurser som ikke går inn under jord- og skogbruk, omfatter ressurser innenfor mineraler, overflatevann og grunnvann (drikkevann) og fisk. Det er kun vannressurser som omtales videre. Aktuelle tiltak for å sikre fiskeressursene dekkes av vannmiljø.

#### 3.16.1. RAMMER OG REGELVERK

Det er hovedsakelig Vannressursloven og Drikkevannsforskriften som kommer til anvendelse. Se kapitlet om Forurensning av vann for beskrivelse av Vannressursloven.

Drikkevannsforskriften gjelder vannforsyningsanlegg som forsyner fler enn en bolig. Formålet med forskriften er å beskytte menneskers helse ved å stille krav om sikker levering av tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge.

Den som eier et vannforsyningsanlegg er pålagt å ta prøver i samsvar med drikkevannsforskriften. Ved tiltak som kan påvirke vannkvalitet eller kapasitet i drikkevannsbrønner må det tas prøver av brønnene før tiltaket iverksettes.

#### 3.16.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Nye Veier vil gjennomføre en kartlegging av potensielt berørte drikkevannsbrønner både når det gjelder brønncapasitet og vannkvalitet. Dette gjøres før oppstart av anleggsarbeider. Tilsvarende kartlegging gjennomføres for energibrønner.

#### 3.16.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

For vannressurs er det ingen overflatevannkilder som utnyttes direkte.

Grunnvann i fjell forekommer i hele området. Det er lokal utnyttelse av ressursen, både til drikkevann og til energi. Grunnvann vil kunne påvirkes negativt i områder med høye skjæringer og tunneler, der lekkasjer kan senke grunnvannsspeilet. Dette kan medføre redusert vannmengde/energimengde og vannkvalitet.

Private drikkevannsbrønner kan bli skadet under anleggsarbeidet:

- Grave- og sprengningsarbeider kan endre grunnvannstilsiget til brønnene og redusere kapasiteten på brønnen.
- Endringer i sprekke-dannelser i fjellet som følge av sprengning kan føre til endringer i radoninnholdet i drikkevann/spredning av radon via dusj.
- Anleggsvirksomheten kan føre til redusert vannkvalitet ved partikkeltilslamming eller annen forurensning av brønner.

#### 3.16.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljøsmål:

- Unngå ødeleggelse av drikkevannsbrønner og borehull som følge av anleggsarbeidene.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Geologiske vurderinger og risikovurderinger ved boring og sprengning av tunneller
- Tiltak for tetting av tunneler dersom drenering oppstår.
- Begrense påvirkning av grunnvannsressurser så langt det er mulig.
- Kartlegge drikkevannsbrønner i nærheten av anleggsområdet med geoposisjonert fotografi av brønner. Vannprøver analyseres for parametere ihht drikkevannsforskriften. Om mulig framskaffes opplysninger om vannmengder som brønnen/borehullet kan levere.
- Erstatte brønner og borehull der det dokumenteres ødeleggelse på grunn av anleggsarbeidene, med ny brønn eller tilkobling til kommunalt vann.

### 3.17. NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Nærmiljø og friluftsliv omfatter alle store og små områder som benyttes av alle aldersgrupper til lek, annen fysisk aktivitet og rekreasjon i nærmiljø eller langt fra bebyggelse. Områdene kan være spesielt tilrettelagt for formålet eller intakte og ubebygde naturområder. Skoler, idrettsplasser og barnehager omfattes av denne gruppen.

#### 3.17.1. RAMMER OG REGELVERK

I den statlige friluftslivspolitikken legges det vekt på at alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen (Klima- og miljødepartementet 2013).

I «Rikspolitiske retningslinjer for barn og unges interesser i planleggingen» fremheves flere mål, blant annet:

- Sikre et oppvekstmiljø som gir barn og unge trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger.
- Arealer som skal brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare.

I tillegg til Folkehelseloven (2011) er det knyttet en rekke stortingsmeldinger og handlingsplaner til målet om å fremme folkehelse og friluftsliv i nærmiljøet. Handlingsplan for fysisk aktivitet 2020-2029 er lagt til grunn for konsekvensutredningen. Det skal legges vekt på å ivareta viktige stiforbindelser/turstier, som sikres gjennom bestemmelsene.

#### 3.17.2. KONSEKVENSVURDERING REGULERINGSPLAN

Konsekvensutredningen for Preståsen – Kjørholt tar utgangspunkt i registreringene fra konsekvensutredningen fra kommunedelplanen, og det er utført en vurdering av konsekvenser basert på registreringene fra kommunedelplanen og registreringer av friluftsliv fra 2017. Det er vurdert at det ikke er behov for ytterligere registreringer eller undersøkelser.

Negative virkninger er knyttet til tre områder: Kryssing av tursti i Lundedalen, omlegging av tursti og ny gangkulvert ved Kjørholt, samt omlegging av eksisterende gang- og sykkelveg i Skjelsvikdalen

Tursti langs tidligere lysløype trasé vil krysse adkomstveg fra eksisterende E18 til Industrivegen i Lundedalen. Tiltaket medfører økt barriere for turgåere. Det er lite kjent hvor mye turstien er i bruk siden skiløype/lysløype er flyttet.

Utvidelse av kryss ved Kjørholt, mellom Steinbrekkatunnelen og Kjørholtunnelen medfører at fremkommelighet for mange trafikanter blir noe endret, siden ny undergang under E18 blir ca. 85 meter lang. Tiltaket vil medføre en liten økning i støy-/ luftforurensning for områdene nærmest vegkrysset/tunnelmunningen. Tiltaket medfører at sti over Steinbrekkatunnelen må legges noe om. Sti øst for nytt vegsystem på Kjørholt må også legges om. Det er stilt krav til omleggingen i bestemmelsene, og det er vurdert at fremkommelighet for mange trafikanter blir som i dagens situasjon. Tiltaket er vurdert å gi noe miljøskade for friluftsområdene sammenlignet med eksisterende situasjon.

I Skjelsvikdalen er det allerede eksisterende trafikk på Rv. 36. Tiltaket vil medføre en ubetydelig endring for friluftsområdene sammenlignet med eksisterende situasjon. Det vil være en liten økning i støynivå for områdene nærmest Skjelsvikdalen.

Omlegging av riksvegen og gang- og sykkelvegen medfører ingen betydelig omveg for gående og syklende, men gir noen ulemper med tanke på kryssing av to avkjørsler til industriområdet.

### 3.17.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Prosjektets hovedutfordring vil være å

- Ivareta trygge skoleveier i anleggsfasen.
- Ivareta gode bomiljøer tett inntil anleggsområdet i anleggsfasen.
- Ivareta gode og trygge forbindelseslinjer mellom ulike nærmiljø- og friluftsområder i anleggsfasen.

Andre utfordringer:

- I anleggsperioden vil stier og turveier gjennom anleggsområdene stort sett være stengt for ferdsel.
- Det kan oppstå skader på turveier og friluftsområder ved anleggsvirksomheten.
- Anleggs- og omkjøringstrafikk kan skape utfordringer i lokalmiljøene.
- Arbeidstider og -rutiner kan være til ulempe for lokalbefolkningen.
- Sørge for god informasjon om anleggsarbeidene til naboer og andre berørte.

### 3.17.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

Skadereduserende tiltak i anleggsperioden:

- Grenseverdier og rutiner for varsling iht. retningslinje T-1442/2016 skal benyttes for vurdering av støy i anleggsperioden.
- I anleggsfasen skal retningslinjer for beregning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet i T-1520 legges til grunn.
- I anleggsperioden skal framkommelighet for alle trafikantgrupper, herunder myke trafikanter, sikres.
- Gang- og sykkelveg gjennom Skjelsvikdalen skal sikres framkommelighet i anleggsperioden.
- Turstiene over Steinbrekkatunnelen skal omlegges uten opparbeidelse (grunnet naturmangfold/vilthensyn) etter at anleggsperioden er gjennomført, viltansvarlig ved Grenlands landbrukskontor skal konsulteres.
- Tursti øst for eksisterende E18 mellom Skavrakåsen/Heistaddalen skal reetableres/opparbeides etter at anleggsperioden er gjennomført.

### 3.18. STØY

Støy omfatter lokal støyforurensning innenfor prosjektets influensområde.

#### 3.18.1. RAMMER OG REGELVERK

Gjeldende retningslinje for støy i dette prosjektet er «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» T-1442/2016. T-1442 legges til grunn ved planlegging og bygging av ny E18. For knuseverk o.l. vil Forurensningsforskriftens kapittel 30 være gjeldende. Støy fra sprengning er omtalt i Forurensningsforskriften § 30-8.

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, gir veiledende grenseverdier for støy. Alle boliger og andre bygninger med støyømfintlige bruksformål langs ny vei vurderes iht. denne retningslinjen.

Retningslinje T-1442 omfatter også begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Anbefalte grenseverdier danner samtidig en mal for støykrav som kan legges til grunn i kontrakter, anbudsdokumenter og plan for ytre miljø. Støyende arbeider bør ikke overskride anbefalte grenseverdier i retningslinje T-1442. Ved overskridelse skal Miljørettet helsevern og de berørte varsles i tråd med rutiner beskrevet i retningslinjen.

Grenseverdier angitt i T-1442/2016 er ikke juridisk bindende før det er etablert bestemmelser som konkret angir at disse grenseverdiene skal benyttes. Grenseverdier i Forurensningsforskriften gjelder uansett.

Anleggsfasen skal ikke gi støy over grenseverdier i bebygde områder mellom kl. 23.00 og 07.00 på hverdager. Ved behov for natt- og/eller helgearbeid må man søke Miljørettet helsevern om tillatelse. Man må også søke Miljørettet helsevern om dispensasjon fra grenseverdiene i T-1442, dersom det forventes overskridelser i dag- og kveldsperioden. Berørte naboer informeres og det vurderes avbøtende tiltak.

*Tabell 5: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet (T-1442/2016). Alle grenser gitt som ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi, og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk*

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq,12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq,4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq,16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq,8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

Maksimalt støyinnivå,  $L_{AFmax}$ , i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

*Tabell 6: Skjerpning av støygrensene fra tabellen over som gir støyulempet i lengre tid enn 6 uker. Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde (avrundes til hele uker/måneder) (jf. T-1442/2016)*

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld i tabellen over skjerpes med
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5 dB



### 3.18.2. KONSEKVENsutredning Reguleringsplan

Støy er beregnet for 0-alternativet (fremskrevet situasjon for år 2045, uten at ny E18 bygges) og for planforslaget i år 2045. Nedenfor er en oppsummering av støyforholdene der situasjonene sammenlignes. Mer detaljer kan leses i temarapport for støy.

#### Preståsen – Skjelsvikdalen

Trafikk på eksisterende E18 i dette området synker vesentlig i en situasjon der ny E18 etableres i tunnel fra Preståsen, i forhold til en situasjon der den ikke etableres. Dette medfører en vesentlig nedgang i støynivået fra eksisterende E18 mellom Moheim og Skjelsvik. Trafikken på Nystrandvegen forventes å være omtrent lik i begge alternativer og det medfører ingen endring i støynivå fra denne vegen.

#### Skjelsvikdalen

I Skjelsvikdalen planlegges å etablere to nye rundkjøringer samt flytte Rv 36 noe mot sør i planforslaget. Det forventes en økning i trafikk på vegen på grunn av planforslaget i forhold til 0-alternativet. Disse forhold medfører at støynivået i Skjelsvikdalen noen steder øker med planforslaget i forhold til 0-alternativet, mens noen steder får senket nivået, da fartsgrensen på enkelte vegstykker i planforslaget blir lavere enn i dag. Det er ikke funnet steder som får en vesentlig økning (> 3dB ihht. T-1442).

#### Skjelsvikdalen – Kjørholt

Mellom Skjelsvikdalen og Kjørholt vil trafikken senkes vesentlig på eksisterende E18 på grunn av planforslaget. Dette medfører en vesentlig senkning av støynivået på strekningen. Med planforslaget forventes også en liten senkning av støynivå fra Fv 354 Breviksvegen på grunn av nedgang i trafikk på vegen.

#### Kjørholt

På Kjørholt medfører planforslaget etablering av et nytt kryss med på- og av-ramper mot sør og kobling til eksisterende E18 og Rv 354 Heistaddalen. Totalt forventes støynivået ved Kjørholt å øke grunnet etablering av kryss nærmere boliger, økt total mengde trafikk på E18 og økt hastighet på ny E18.

#### Støy i anleggsperioden

Det er gjort en grov vurdering av bygge- og anleggsstøy ved de anleggsområder som blir etablert langs strekningen Preståsen – Kjørholt. Vurderingen har som mål å si noe om mulighetene for at grenseverdier for støy kan overholdes og eventuelt om det må gjøres støytiltak ved noen av områdene.

Det må gjøres mer detaljerte vurderinger før oppstart av anleggsarbeidene når driften og maskinbruken ved anleggene kjennes mer i detalj for å dimensjonere eventuelle støytiltak nærmere.

#### Massetransport på offentlige veger

De estimerte forskjellene i støynivå grunnet transport av masser representerer små endringer i forhold til dagens støynivå langs de offentlige vegene.

Iht. T-1442/2016 anses det at ved 3 dB endring eller mer for en eksisterende støykilde er endringen så stor at avbøtende tiltak bør vurderes. Trafikkøkningen, på grunn av

massetransporten, vil ikke være så stor at dette vil gi krav om avbøtende tiltak mot støy, i tillegg er anleggstrafikken midlertidig.

### 3.18.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Veianlegget med tilhørende støytiltak vil bli prosjektert og bygget med tanke på å tilfredsstillere retningslinje T- 1442/2016 (retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, Klima- og Miljødepartementet), samt veileder M-128/2014 (siste revisjon januar 2020). I tillegg gjelder evt. lokale støvforskrifter, forskrift 2003-04-25 nr. 486 om miljørettet helsevern og Helsedirektoratets veileder i miljørettet helsevern, for planlegging og gjennomføring av anleggsarbeidene.

Etablering av ny E18 i tunnel fra Preståsen til Kjørholt medfører noe økning i støynivå i Skjelsvikdalen samt ved Kjørholt. For strekningene mellom Preståsen og Skjelsvika og mellom Skjelsvikdalen og Kjørholt, medfører planforslaget vesentlig senkning av støynivået fra eksisterende E18 ved at trafikken går vesentlig ned på eksisterende E18 samt at det forventes lik eller senkning av trafikkmengde på noen av de store sidevegene til E18.

Ved Skjelsvikdalen er det forventet at 7 boliger får støynivå over  $L_{den}$  55 dB på grunn av veger i planforslaget. På Kjørholt er det forventet at 35 boliger får støynivå over  $L_{den}$  55 dB på grunn av veger i planforslaget. 7 av disse ligger i rød støysone og det er foreslått langsgående skjermingstiltak langs sørgående rampe på ny E18 for å skjerme disse boligene. Dersom foreslått støyskjerm bygges er det ingen boliger som blir liggende i rød støysone. Én bolig går ut av gul sone. 41 boliger bør vurderes videre for lokale tiltak.

I anleggsfasen er det mulighet for overskridelse av grenseverdiene i T-1442, spesielt i forbindelse med svært støyende arbeidsoperasjoner som pele- og spuntarbeider, boring i fjell, tunnelvifter, sprengning, knusing og/eller tipping av steinmasser. Deler av anleggsarbeidet vil foregå nær boliger, barnehager mm som kan bli påvirket av støy over grenseverdiene angitt i retningslinjen.

### 3.18.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- Gjennomføre anleggsarbeidet med minst mulig støybelastning for naboer og berørte parter.

Nye Veier vil sørge for støyreducerende tiltak for boliger som blir støyutsatt utover grenseverdiene som er satt i gjeldende retningslinjer (T-1442/2016).

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Kontakte/informere miljørettet helsevern før anleggsstart.
- Innhente tillatelse fra miljørettet helsevern ved planlagte avvik fra T-1442/2016.
- Gjennomføre oppdaterte beregninger av anleggsstøy i utsatte områder basert på plan for anleggsgjennomføring.
- Gjennomføre kvalifiserte kontrollmålinger i anleggsperioden.
- Planlegge og innrette arbeidet slik at grenseverdiene blir overholdt i størst mulig grad.

- Håndtere beregnede og faktiske overskridelser av grenseverdiene i samsvar med retningslinjen.
- Håndtere klager og tilbakemeldinger og vurdere disse fortløpende.
- For bebyggelse med støyømfintlig bruksformål som ligger i gul eller rød støysone iht. retningslinje T-1442/2016, skal det:
  - Prioritere støyreduserende tiltak ved eller nær kilden, mens tiltak på bygning primært bare bør benyttes, der andre muligheter ikke foreligger, jf. veileder M-128.
  - Vurdere behov for lokal skjerming av én privat uteplass pr. boenhet, herunder balkong, terrasse eller annet avgrenset/mindre uteoppholdsareal i tilknytning til boligen. Det skal gis tilbud om skjermingstiltak dersom støynivå på eksisterende uteplass LDEN > 55 dB, for beregningshøyde 1,5 meter over uteplassens gulv/bakkenivå.
  - Vurdere skjerming av uteoppholdsareal på skoler/barnehager. Det skal gis tilbud om skjermingstiltak dersom støynivå LDAY > 55 dB, for beregningshøyde 1,5 meter over bakkenivå.
  - Vurdere fasadetiltak i detalj-/byggeplanen for prosjektet. Det skal gis tilbud om fasadetiltak til de bygningene med støyømfintlige bruksformål som har overskridelse av kravene til innendørs støynivå i oppholds- og soverom, angitt i NS 8175:2012 lydklasse C. Dersom det er uforholdsmessig kostbart å tilfredsstille kravene i lydklasse C kan klasse D vurderes.

Aktuelle stedspesifikke tiltak anbefalt i konsekvensutredningen:

- I Skjelsvikdalen er det forventet at 7 boliger får støynivå over Lden 55 dB på grunn av veger i planforslaget. Det er ikke foreslått støyskjerming langs ny veg da dette ikke vil ha effekt for boligene som ligger en del høyere enn veganlegget. Lokale støytiltak må vurderes i detaljfasen.
- På Kjørholt er det forventet at 35 boliger får støynivå over Lden 55 dB på grunn av veger i planforslaget. 7 av disse ligger i rød støysone og det er foreslått langsgående skjermingstiltak langs sørgående rampe på ny E18 for å skjerme disse boligene.

### 3.19. FREMMEDE ARTER

Fremmede arter er arter som opptrer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, det vil si utenfor det området artens naturlige spredningspotensial tilsier at den skal være. Fremmede arter er spredt til nye områder bevisst eller ubevisst ved hjelp av menneskers aktivitet.

I Norge er det Artsdatabanken som har ansvaret for å vurdere hvilke negative effekter fremmede arter kan ha på naturen. En slik gjennomgang gjøres jevnlig, og den siste oversikten ble utgitt i 2018; Fremmedartslista 2018.

I Norge er det nå påvist 3142 fremmede arter, hvorav 133 er vurdert å ha svært høy økologisk risiko og dermed en sterk negativ effekt på norsk natur (se detaljer i «Fremmedartslista 2018», Artsdatabanken 2018). Det vises til definisjon av fremmede organismer, biologisk mangfold og andre viktige begrep i Forskrift om fremmede organismer §4.

De fremmede skadelige artene truer stedegne arter på følgende måter:

- Fortrenger fysisk stedegne arter.
- Endrer struktur og næringssammensetning i jorda.
- Hybridiserer med stedegne arter og forringer deres genetiske variasjon

#### 3.19.1. RAMMER OG REGELVERK

Spredning av fremmede organismer regnes som en av de største truslene mot naturmangfoldet. Naturmangfoldloven kapittel IV omhandler fremmede organismer og stiler i § 28 krav til aktsomhet. «Den som setter i verk virksomhet eller tiltak som kan medføre spredning eller utslipp av levende eller levedyktige organismer til steder der de ikke forekommer naturlig, skal i rimelig utstrekning treffe tiltak for å hindre dette». Videre er temaet belyst i Forskrift om fremmede organismer. Formålet med forskriften er å hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet.

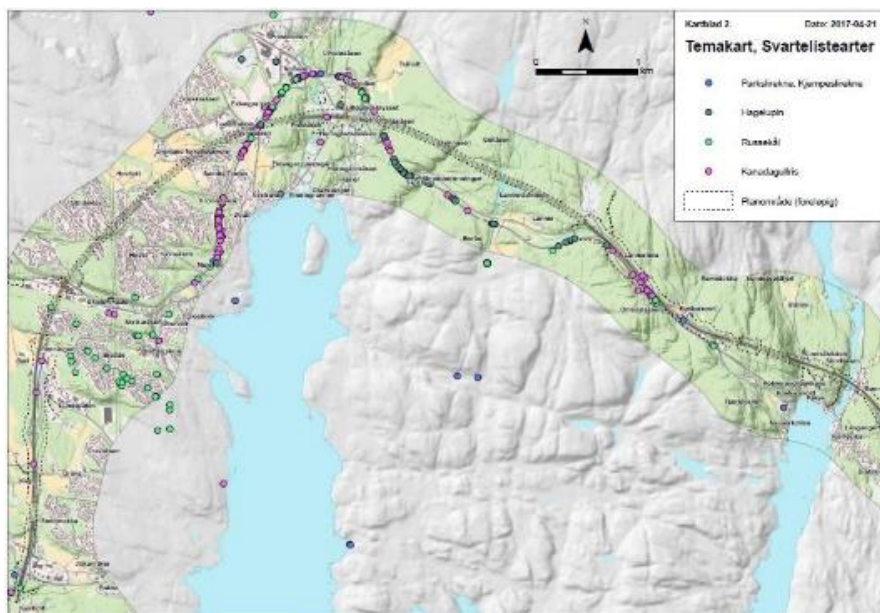
#### 3.19.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Statens Vegvesen har tidligere gjennomført kartlegging av fremmede arter langs dagens E18. Det er gjennomført tilfeldige registreringer av fremmede arter med svært høy og høy risiko i forbindelse med kartlegging av verdifulle naturareal i KDP.

Det er ikke gjennomført målrettet og detaljert kartlegging av fremmede arter i forbindelse med reguleringsplanen. Detaljert kartlegging av fremmede arter bør utføres og tiltaksplan bør utarbeides i forkant av anleggsstart, og så nært mulig som anleggsstart for å fange opp alle forekomster av arter med høy risiko.

#### 3.19.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Det er registrert svært mange forekomster av fremmede arter i trase for E18. De fleste forekomstene er av vinterkarse og hvitsteinkløver, men det er også forekomster av hagelupin, russekål, parkslirekne og canadagullris (alle SH). De fire sistnevnte artene bør som et minimum forsøkes fjernes. Det er ikke kjente forekomster av kjempebjørnekjeks og kjempespringfrø nær E18.



Figur 3-6: Forekomster av fremmede arter i trasé for E18 Langangen-Rugtvedt (fra kommunedelplan 2015).

### 3.19.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

#### Miljømål:

- Unngå spredning av fremmede (svartlistede) arter.

#### Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Det må gjennomføres kartlegging av fremmede arter og det bør utarbeides en tiltaksplan for fjerning eller bekjemping av fremmede arter i forkant av anleggsstart
- Merke kjente lokaliteter for fremmede arter innenfor anleggsområdet som skal bekjempes.
- Bekjempe arter med særlig høy økologisk risiko innenfor anleggsområdet.
- Iverksette tiltak for å hindre spredning av fremmede karplanter i kategoriene høy eller svært høy risiko.
- Utarbeide tiltaksplaner for håndtering av masser med fremmede arter.
- Dokumentere permanent disponering av masser med fremmede arter med mengder og disponeringssted.
  - Legge masser fra områder med fremmede arter underst i deponier og fyllinger.
  - Fremmede arter skal ikke kunne spire og frø ved eventuell mellomagring. Ved mellomagring legges massene på duk, inngjerdes og merkes tydelig.
- Hindre spredning av hageplanter og masser fra gjenstående hager ved sanerte boliger. Masser og hageplanter herfra må disponeres uten fare for spredning.
- Benytte naturlig revegetering fra stedlige toppmasser uten uønskede arter.

### 3.20. VIBRASJONER OG RYSTELESER

Temaet omfatter vibrasjoner og rystelser innenfor prosjektets influensområde.

#### 3.20.1. RAMMER OG REGELVERK

NS 8141-1:2012+A1:2013, NS 8141-2:2013 og NS 8141-3:2014 legges til grunn for vibrasjoner på nærliggende bygninger i anleggsfasen. Det anbefales at vibrasjoner fra ny vei, vw,95, ikke skal overskride 0,3 mm/s (klasse C) for driftsfasen, iht. NS 8176:2005.

#### 3.20.2. SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Det kan bli aktuelt å gjennomføre kontrollmålinger der sprengning kan føre til skader.

#### 3.20.3. PROBLEMBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Det må forventes rystelser som følge av f.eks. transport, sprengning og peling i anleggsfasen. Sprengning spesielt kan medføre skader på bygninger. Vibrasjonsproblematikk er relevant for beboere i nærmiljøet inntil linjen og inntil de veiene som blir berørt.

#### 3.20.4. MILJØMÅL OG -TILTAK

Miljømål:

- Gjennomføre sprengning med minimale setningsskader på bygninger og konstruksjoner.

Aktuelle tiltak som vil bli etablert der det er relevant:

- Risikovurdering i forhold til skade, forskyvning og rasfare i utsatte områder.
- Planer for å overvåke vibrasjoner som følge av anleggsarbeidet.
- Rutiner for varsling om anleggsvirksomhet som vil medføre vibrasjoner utover gjeldende grenseverdier.
- Tilstrebe at vibrasjoner fra sprengning, spunting og peling etc. imøtekommer grenseverdiene i NS 8141.
- Tilstrebe at sprengning, peling og spunting gjennomføres uten å påføre setningsskader på bygninger og konstruksjoner.
- Tilstrebe at vibrasjoner fra anleggstrafikk tilfredsstiller NS 8176 tabell B1 klasse C. Klasse D benyttes hvis kost-nytte-analyse viser at klasse C er urimelig å overholde.
- Kontrollmålinger i områder der sprengning kan føre til skader.
- Undersøke utsatte bygg etter sprengning for å vurdere om det har oppstått setningsskader som følge av anleggsarbeidet.