

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 Planbeskrivelse med konsekvensutredning

Owner :



Parcel



CDE file name: NV-38-E18-LRZ2-XXXXX-XXXXXX-XXX\_XX-XXXX\_XXX-XXXXXX-XXXXXX-PLA-REP-2002\_03

Pagination : 109 pages

Rev.	Date	Action	Owner			Approved by EGC
			Prepared	Reviewed	Authorized	
01	2021-09-03	Leveranse til intern gjennomgang Eiffage og Nye Veier	AHA	LKR	SHA	
02	2021-09-17	Leveranse til Porsgrunn kommune	AHA	LKR	SHA	GD
03	2021-10-08	Revidert etter innspill fra Porsgrunn kommune	E EI	LKR	SHA	GD

NV38E18	LRZ2	XXXXX	XXXXXX	XXX_XX	XXXX_XXX	XXXXXX	XXXXXX	PLA	REP	2002	03	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

**NV38E18LR-PLA-RAP-2002**

## Revisjoner

Nr	Dato	Beskrivelse av revisjon
01	2021-09-03	Leveranse til intern gjennomgang Eiffage og Nye Veier
02	2021-09-17	Leveranse til Porsgrunn kommune
03	2021-10-08	Revidert etter innspill fra Porsgrunn kommune

## Innholdsfortegnelse

<b>1. SAMMENDRAG</b> .....	<b>6</b>
<b>2. BAKGRUNN</b> .....	<b>7</b>
2.1 NYE VEIERS SAMFUNNSOPPDRAG .....	7
2.2 HOVEDSTREKNINGEN E18 SØRØST .....	7
2.3 STREKNINGEN LANGANGEN – RUGTVEDT.....	7
2.4 MÅL FOR PROSJEKTET .....	8
2.5 BYGGHERRE, ENTREPRENØR OG FORSLAGSSTILLER .....	9
<b>3. PLANSTATUS OG RAMMEBETINGELSER</b> .....	<b>10</b>
3.1 NASJONALE FØRINGER OG RETNINGSLINJER .....	10
3.1.1 Relevante lover og forskrifter .....	10
3.1.2 Retningslinjer med betydning for planen .....	10
3.2 NASJONAL TRANSPORTPLAN OG STORTINGSPROPOSISJONER .....	11
3.3 REGIONALE PLANER .....	11
3.4 KOMMUNALE PLANER .....	11
3.4.1 Kommuneplanens arealdel for porsgrunn.....	11
3.4.2 Kommunedelplan for E18 Langangen – Rugtvedt .....	12
3.4.3 Pågående kommunedelplan for Rv. 36 Skjelsvikdalen-Skyggestein .....	12
3.5 REGULERINGSPLANER .....	13
3.5.1 Gjeldende reguleringsplaner for E18 på strekningen Langangen-Rugtvedt	13
3.5.2 Andre gjeldende reguleringsplaner .....	14
<b>4. PLANPROSESSEN</b> .....	<b>15</b>
4.1 TIDLIGERE VEDTAK I SAKEN.....	15
4.1.1 Kommunedelplan for E18 Langangen – Rugtvedt i Porsgrunn kommune ....	15
4.1.2 Detaljreguleringsplan Lanner – Kjørholt .....	15
4.1.3 Vedtak i Kommunal- og moderniseringsdepartementet.....	15
4.2 VARSEL OM OPPSTART .....	15
4.2.1 Krav om konsekvensutredning .....	16
4.2.2 Planprogram for detaljreguleringsplan E18 Preståsen – Kjørholt.....	17
4.3 MEDVIRKNING.....	17
<b>5. BESKRIVELSE AV PLANFORSLAGET</b> .....	<b>18</b>
5.1 PLANAVGRENSNING .....	18
5.2 PRINSIPP FOR OPPBYGGING AV PLANKARTET.....	18
5.3 PLANDOKUMENTENE .....	19
5.4 AREALREGNSKAP FOR PRESTÅSEN – KJØRHOLT .....	19

5.5	OVERORDNET BESKRIVELSE AV TILTAKET .....	20
5.6	VEIGEOMETRI OG DIMENSJONERINGSPARAMETRE.....	20
5.6.1	H3 – Nasjonal hovedveg, ÅDT > 12 000, 110 km/t.....	20
5.6.2	H1 – nasjonal hovedveg, ÅDT < 6000, 80 km/t .....	21
5.6.3	H2– Nasjonal hovedveg, ÅDT 6000-12000, 90 km/t .....	21
5.6.4	Hø2 – Andre hovedveger, ÅDT <12000, 60 km/t .....	22
5.7	VEGLØSNING I SKJELSVIKDALEN .....	23
5.8	VEGLØSNING PÅ KJØRHOLT.....	24
5.9	VEGLØSNING VED LUNDEDALEN .....	25
5.10	TUNNELER .....	26
5.11	KONSTRUKSJONER.....	27
5.11.1	Skjelsvikdalen.....	27
5.11.2	Kjørholt.....	28
5.12	VANN- OG AVLØPSANLEGG I DRIFTSFASEN .....	29
5.12.1	VA-anlegg i tunnelene .....	30
5.12.2	Omlegging av kommunale vann- og avløpsledninger.....	30
5.12.3	Kryssing av bekker .....	31
5.12.4	Overvannshåndtering.....	31
5.13	FRAVIK.....	32
5.14	ANLEGGSGJENNOMFØRING.....	32
5.15	MASSEFORVALTNING – MASSEHÅNTERINGSPLAN.....	33
5.16	MILJØOPPFØLGINGSPROGRAM.....	35
5.17	GRUNNFORHOLD OG OMRÅDESTABILITET .....	36
5.17.1	Gjennomførte grunnundersøkelser.....	36
5.17.2	Skjelsvikdalen.....	36
5.17.3	Kjørholt.....	37
5.17.4	Rød/Lundedalen .....	39
5.17.5	Oppsummering.....	40
5.18	GEOLOGI.....	40
5.18.1	Berggrunnsgeologi.....	40
5.18.2	Svakhetssoner i berggrunnen .....	40
5.18.3	Skred- og rassikring .....	41
5.18.4	Detaljer rundt større svakhetssoner .....	41
5.19	HYDROGEOLOGI .....	42
5.20	FORURENSET GRUNN.....	43
5.20.1	Føringer fra planprogrammet .....	43
5.20.2	Miljøoppfølging / behov for supplerende undersøkelser .....	43
<b>6.</b>	<b>KONSEKVENsutredning OG PLANENS VIRKNING .....</b>	<b>45</b>



6.1	KONSEKVENsutredning .....	45
6.1.1	Bakgrunn .....	45
6.1.2	Metode .....	45
6.1.3	Naturmangfold .....	48
6.1.4	Vannmiljø .....	56
6.1.5	Kulturmiljø/kulturarv .....	60
6.1.6	Naturressurser .....	64
6.1.7	Friluftsliv, by- og bygdsliv og barn og unges interesser .....	67
6.1.8	Samlet vurdering av ikke-prissatte tema .....	71
6.2	LANDSKAP .....	72
6.3	UNIVERSELL UTFORMING .....	79
6.4	STØY .....	79
6.5	LOKAL LUFTKVALITET .....	85
6.6	TRAFIKKFORHOLD .....	88
6.6.1	Trafikkberegninger .....	89
6.6.2	Virkningene av ny E18 på lokalveinettet .....	96
6.6.3	Forholdet til ny rv. 36 .....	98
6.6.4	Omkjøringsalternativer ved trafikale avvikssituasjoner .....	99
6.6.5	Trafikkstyring .....	99
6.6.6	Trafikksikkerhet .....	99
6.6.7	Omklassifisering av tilstøtende veinett .....	100
6.6.8	Kollektivtrafikk .....	101
6.6.9	Myke trafikanter .....	102
6.6.10	Nullvekstmålet .....	102
6.7	TRAFIKKEN I ANLEGGSPERIODEN .....	102
6.7.1	Skjelsvikdalen .....	103
6.7.2	Kjørholt .....	103
6.7.3	Lundedalen .....	104
6.8	SAMFUNNSSIKKERHET – ROS-ANALYSE .....	104
6.9	PROSJEKTETS BÆREKRAFT .....	107
6.9.1	Klimapåvirkning .....	107
6.9.2	Klimagassutslipp .....	107
6.9.3	Utslippsreduksjoner .....	108
6.9.4	Ceequal .....	109

## 1. SAMMENDRAG

---

Planforslaget inngår i prosjektet for etablering av ny E18 som 4-felts motorvei 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.

Nye Veier har hatt en god dialog om ny rv. 36 med Statens vegvesen. Det er viktig for Nye Veier å legge til rette for at Statens vegvesen kan planlegge en ny rv. 36 og koble seg til ny E18. Planforslaget legger opp til at Statens vegvesen kan koble seg til ny E18 ved en senere anledning.

Oppstart av reguleringsplanarbeid ble varslet i desember 2020 og planprogram ble sendt på høring i mai 2021. Planprogrammet ble fastsatt av Porsgrunn kommune den 28.09.2021.

I tillegg til denne planbeskrivelsen består planforslaget av reguleringskart og reguleringsbestemmelser. Som grunnlag for utarbeidelsen av planforslaget er det laget flere delutredninger på viktige tema. Sentrale dokumenter er blant annet ROS-analyse, plan for massehåndtering og miljøoppfølgingsprogram. I tillegg er det laget egne fagutredninger for temaer som kulturminner, naturmangfold, trafikk, støy og luftkvalitet. Essensen i disse dokumentene er gjengitt i planbeskrivelsen. Det er lagt vekt på å lage en reguleringsplan som balanserer fleksibilitet i anleggsfasen med hensyn til miljø og omgivelser. Det har vært en sterk involvering av entreprenørkompetanse for å få en optimal tilpasning til lokale forhold og for å sikre gjennomføring i anleggsfasen. Dette har resultert i en reguleringsplan hvor vegtraseen i all hovedsak ligger i tunnel. Det er nå kun kryssområdene i Skjelsvikdalen, Lundedalen og Kjørholt som ligger i åpen dagsone.

Virkingen av en vedtatt reguleringsplan er at retten til grunnerverv og ny arealbruk er juridisk avklart. Det tekniske grunnlaget for utarbeidelse av reguleringsplanen følger med som en ikke juridisk bindende illustrasjonsplan. Den detaljerte utformingen av veianlegget vil bli fastsatt i prosjekteringsfasen.

I anleggsfasen vil føringer fra reguleringsplanen følges opp blant annet ved hjelp av miljøsertifiseringen CEEQUAL. Dette innebærer at prosjektet må ivareta et sett av bærekraftskriterier gjennom planlegging, prosjektering og utbygging, samt dokumentere dette.

## 2. BAKGRUNN

### 2.1 NYE VEIERS SAMFUNNSOPPDRAG

Nye Veier er et fullt ut statlig eid aksjeselskap under Samferdselsdepartementet. Selskapets oppgaver omfatter å planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde viktige hovedveier.

Nye Veiers samfunnsoppdrag er å sikre helhetlig og kostnadseffektiv utbygging og drift av noen prioriterte hovedveier. Veiene skal ha god standard og tilfredsstillende strenge krav til kvalitet og trafikksikkerhet. Nye Veier er opptatt av innovasjon og utvikling av veiløsninger. Et viktig grep er bruk av totalentrepriser for å redusere kostnader og skape muligheter for nytenking i valg av løsninger for entreprenøren i byggefasen.

### 2.2 HOVEDSTREKNINGEN E18 SØRØST

Strekningen for denne reguleringsplanen inngår i lenken E18 Langangen – Grimstad, som er en av de 8 lengre traséene av stamveinettet i landet som Nye Veier har fått ansvar for.



Figur 2-1 Hovedstrekning E18 Sørøst

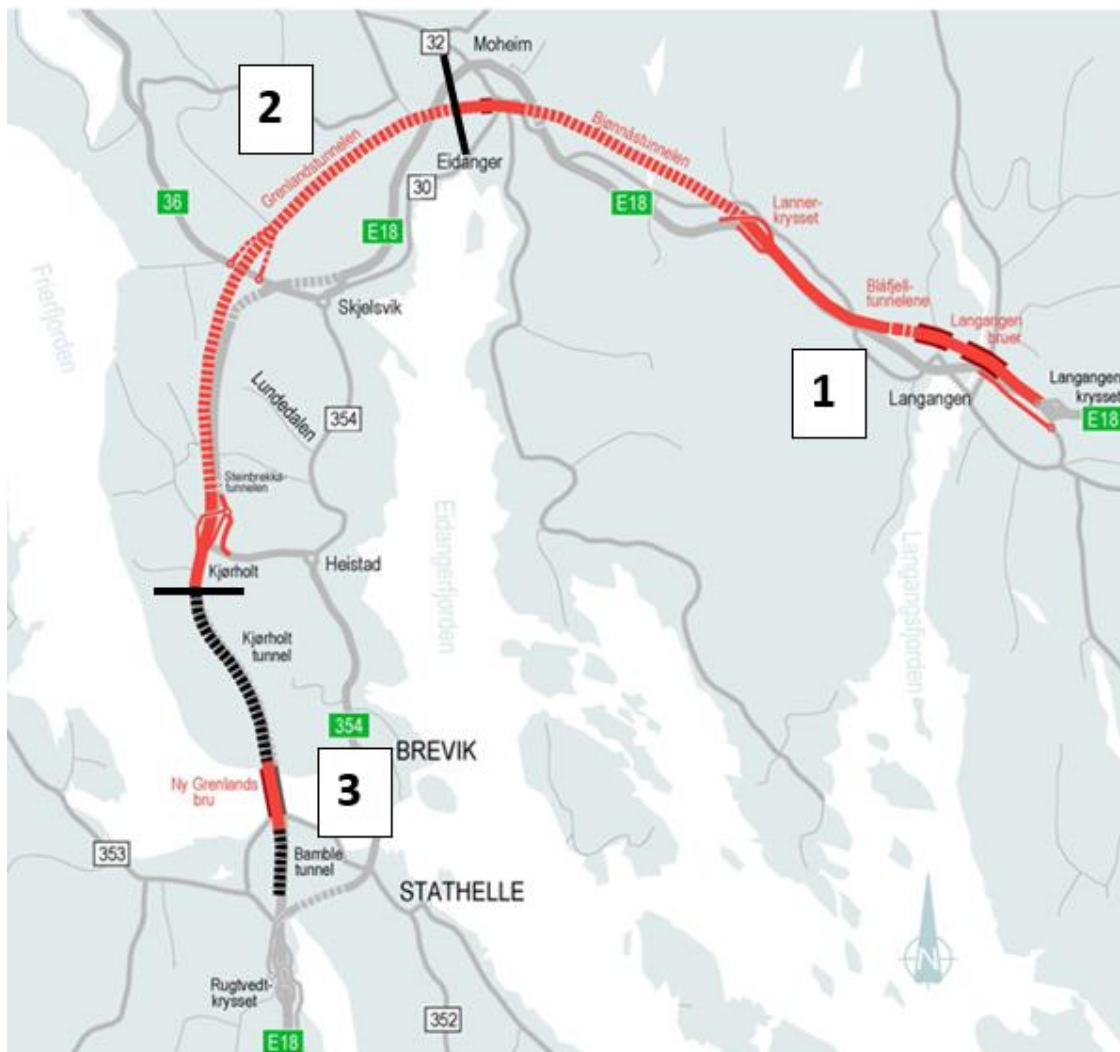
### 2.3 STREKNINGEN LANGANGEN – RUGTVEDT

Strekningen Langangen - Rugtvedt er ca. 17 km lang hvorav store deler går i tunnel. Fra tilstøtende parsell i nord ble det ferdigstilt ny fire felts motorvei mellom Sky og Langangen i 2012. Denne går fra Larvik kommune og inn i Porsgrunn kommune. Fra Rugtvedt og sørover er det bygget ny 4-felts E18 til Dørdal. Ny E18 mellom Langangen og Rugtvedt skal ha samme motorveistandard som de to tilstøtende deler av E18, med gjennomgående fire kjørefelt og skiltet hastighet 110km/t.

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

Utbyggingen av E18 Langangen - Rugtvedt består av tre delparseller. Delparsellene E18 Langangen - Lanner (parsell 1) og E18 Kjørholt - Rugtvedt (parsell 3) er byggeklare. På strekningen Langangen - Lanner gjenstår det detaljprosjektering før byggestart. På strekningen Kjørholt – Rugtvedt er tunnelene fysisk bygget, men innredning mangler. Ny Grenlandsbru bygges nå.

Parsell 2 består av strekningen Lanner – Preståsen som har en vedtatt reguleringsplan, og Preståsen – Kjørholt som reguleres nå (planforslaget).



Figur 2-2 Oversiktskart over prosjektet Langangen – Rugtvedt inndelt i tre parseller. Sort stiplet linje viser allerede delvis utbygde E18. Planforslaget omfatter kun strekningen Preståsen- Kjørholt. (Kilde : Nye Veiers hjemmeside)

## 2.4 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. Se mer om bærekraft i prosjektet i kap. 6.9.

## 2.5 BYGGHERRE, ENTREPRENØR OG FORSLAGSSTILLER

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 for EIFFAGE Génie Civil i prosjektet, og har blant annet utarbeidet planforslaget for strekningen Preståsen - Kjørholt.

### 3. PLANSTATUS OG RAMMEBETINGELSER

#### 3.1 NASJONALE FØRINGER OG RETNINGSLINJER

##### 3.1.1 RELEVANTE LOVER OG FORSKRIFTER

Love og forskrifter	Merknad
Plan- og bygningsloven §1-8. Forbud mot tiltak mv. langs sjø og vassdrag.	I 100-metersbeltet langs sjø og vassdrag skal det tas særlig hensyn til natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og andre allmenne interesser.
Lov om kulturminner	Skal ivareta hensynet til kulturminner jf. undersøkelsesplikten § 9.
Naturmangfoldloven	Skal sikre en helhetlig og samlet vurdering av tiltakets påvirkning på omgivelsene (§ 8-12).
Forurensningsloven Forurensningsforskriften	Forurensningsloven ivaretar utslipp til luft, jord og vann. Skal sikre miljøoppfølging.
Vannressursloven LOV-2000-11-24-82	Skal sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.
Forskrift om rammer for vannforvaltning FOR-2006-12-15-1446	Skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannressursene våre. Vannforskriften gjelder for alt overflatevann- elver, bekker, innsjøer, kystvann og grunnvann. Og har følgende nøkkelbestemmelser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det skal tas hensyn til prinsippene "samlet belastning", "føre var" og "forurenseser/miljøpåvirker betaler"</li> <li>• Definerte miljømål for alle vannforekomster, samt frister for å nå miljømålene, Overordnet mål er å oppnå god eller svært god miljøtilstand.</li> <li>• Strenge krav til kunnskapsbasert forvaltning gjennom systematisk overvåking av vannkvaliteten, både basisovervåking og tiltaksovervåking.</li> <li>• Liste over prioriterte stoffer (miljøgifter med spesielt fokus)</li> </ul> <p>I bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel, er det innenfor nedslagsfeltet til drikkevann, forbud mot tiltak som kan forurense drikkevann (punkt 44.1).</p>
Drikkevannsforskriften	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. Forskriften har bestemmelser om forurensning og grenseverdier.

##### 3.1.2 RETNINGSLINJER MED BETYDNING FOR PLANEN

Retningslinje	Betydning for planen
*T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	Det skal i planarbeidet legges vekt på <ul style="list-style-type: none"> <li>– å legge til rette for en langsiktig arealdisponering som tar hensyn til støy</li> </ul>
T-1520/2012 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging	Det skal i planarbeidet legges vekt på <ul style="list-style-type: none"> <li>– å forebygge helseeffekter av luftforurensninger gjennom god arealplanlegging.</li> </ul>



<b>Statlig planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging</b>	Planen skal bidra til <ul style="list-style-type: none"> <li>– å fremme samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling</li> <li>– å utvikle bærekraftige byer og tettsteder</li> <li>– å legge til rette for verdiskaping og næringsutvikling</li> <li>– å fremme helse, miljø og livskvalitet</li> </ul>
<b>T-2/08 Rikspolitiske retningslinjer for barn og unges interesser i planleggingen</b>	Planen skal bidra til <ul style="list-style-type: none"> <li>– å sikre et oppvekstmiljø som gir barn og unge trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger</li> </ul>

\*Retningslinjen fra 2016 benyttes siden denne var den gjeldende retningslinjen ved oppstart av planarbeidet.

## 3.2 NASJONAL TRANSPORTPLAN OG STORTINGSPROPOSISJONER

Stortingsmeldingen om Nasjonal transportplan 2018–2029 er en plan for hvordan man de neste tolv årene skal arbeide i retning av det overordnede og langsiktige målet i transportpolitikken, som er: *Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet.*

I NTP 2018-2029 er strekningen E18 Langangen – Rugtvedt prioritert for utbygging.

Stortingsprop. 81 S (2018-2019) omhandler finansiering og utbygging av E18 på strekningen Langangen-Dørdal i kommunene Porsgrunn og Bamble. Denne ble godkjent i statsråd 5.april 2019.

## 3.3 REGIONALE PLANER

Plan	Merknad
<b>Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-viken (2016-2021)</b>	Plan for bærekraftig bruk og beskyttelse av våre vannressurser, og fastsatte, eller foreslåtte tiltak i vann og vassdrag for å oppfylle miljømålene i vannforskriften.
<b>Hovedplaner for vannforsyning og avløp 2017 - 2036 (2046)</b>	Porsgrunn kommunes hovedplan.
<b>Regional plan for samordna areal og transport i Grenland (ATP Grenland)</b>	Nå felles vedtatte mål for regionen som nullvekst i personbiltrafikken og bedre framkommelighet for næringstrafikken.

## 3.4 KOMMUNALE PLANER

### 3.4.1 KOMMUNEPLANENS AREALDEL FOR PORSGRUNN

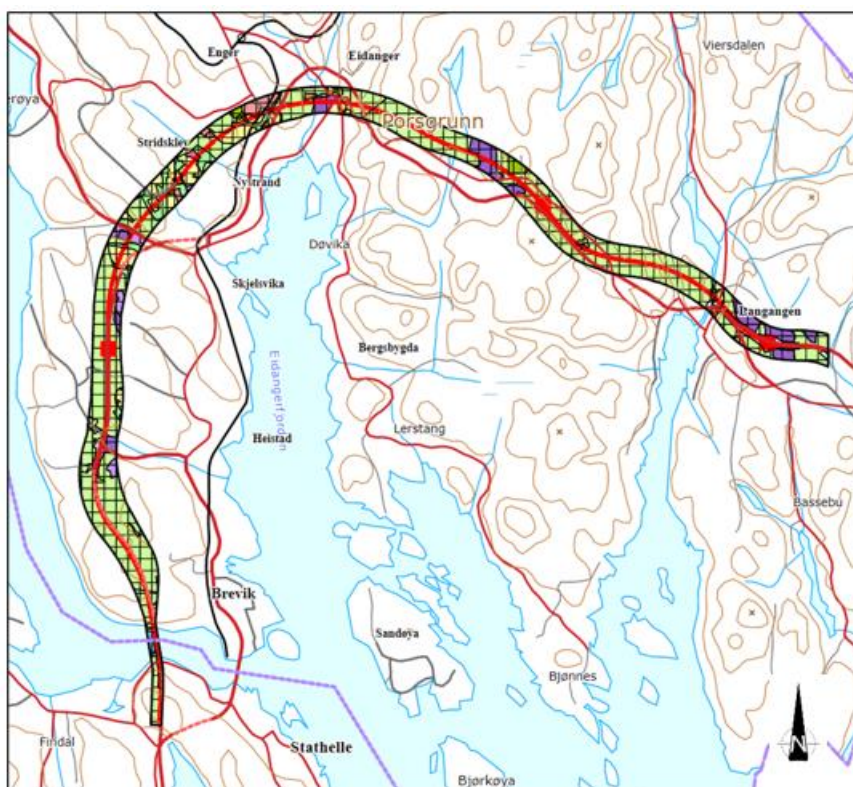
Kommuneplanens arealdel for Porsgrunn kommune gjelder for 2018 – 2030 og ble vedtatt 26.6.2020. Planforslaget er i tråd med kommuneplanens arealdel.

### 3.4.2 KOMMUNEDELPLAN FOR E18 LANGANGEN – RUGTVEDT

Kommunedelplanen for E18 Langangen – Rugtvedt ble vedtatt av Porsgrunn bystyre 03.09.2015 og av Bamble kommunestyre 10.09.2015.

Figuren nedenfor viser plankart for kommunedelplanen. Rød linje og kvadrater viser veglinje og kryssplasseringer. I kommunedelplanen ble det vedtatt kryssløsning ved Langangen, Lanner og på Ås (Eidangerhalvøya).

Planforslaget er kun delvis i tråd med vedtatt kommunedelplan da kryssplasseringer avviker noe.



Figur 3-1 Oversiktsbilde over vedtatt kommunedelplan for E18 Langangen-Rugtvedt (kilde:Grenlandskart)

### 3.4.3 PÅGÅENDE KOMMUNEDELPLAN FOR RV. 36 SKJELSVIKDALEN-SKYGGESTEIN

Statens vegvesen har varslet oppstart av arbeidet med kommunedelplan for ny riksveg 36 på strekningen Skjelsvikdalen i Porsgrunn kommune til Skyggestein i Skien kommune.

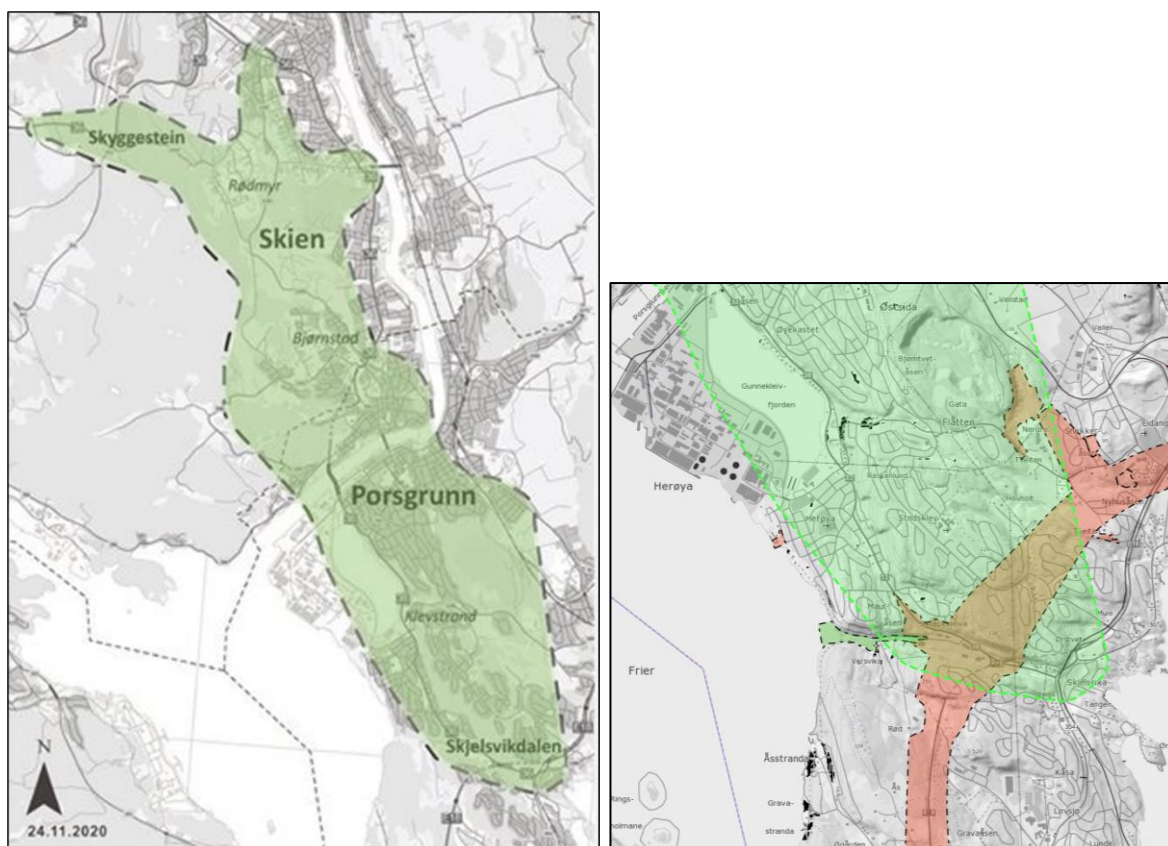
Prosjektets viktigste milepeler de neste to årene :

1. Planprogrammet til førstegangsbehandling i kommunene høsten 2021, forventet andregangsbehandling i Porsgrunn og Skien våren 2022.
2. Kommunedelplan med konsekvensutredning til førstegangsbehandling våren 2023 og andregangsbehandling høsten 2023.
3. Deretter starter arbeidet med reguleringsplanen for ny rv. 36 gjennom Porsgrunn og Skien.

Riksveg 36 har en sentral rolle i hovedvegsystemet i byområdet. Ny rv. 36 planlegges for hele strekningen fra ny E18 i Skjelsvikdalen til Skyggestein for å sikre helhetlig løsning for

byområdet. Målet med prosjektet er å avlaste dagens vegnett, bedre framkommeligheten og bidra til attraktiv by- og næringsutvikling.

Planområdet for rv. 36 overlapper med planområdet for E18. Dette er vist i Figur 3-2. Planforslaget legger ikke begrensninger for tilkobling fra fremtidig rv. 36 i Skjelsvikdalen. Mer om dette kan leses i kap. 6.6.3 og temarapport om trafikk.



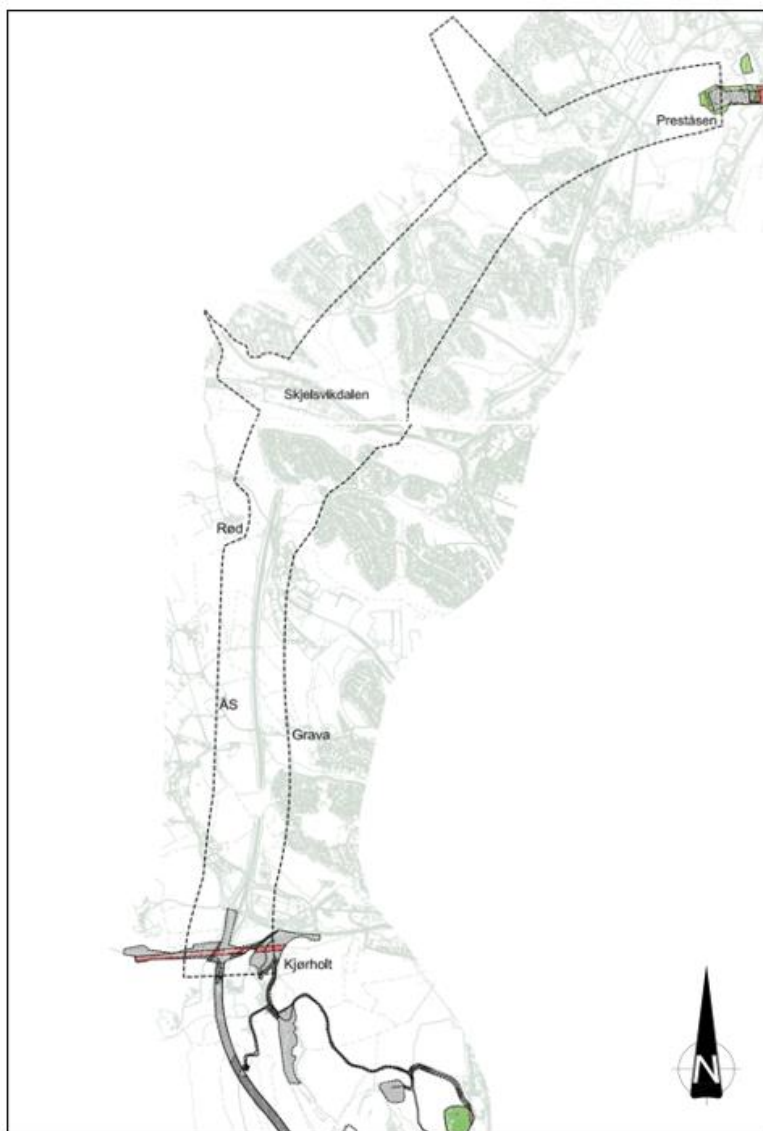
Figur 3-2 Varslet planområde for rv. 36 til venstre. Til høyre : Avgrensning av varslet planområdet for rv. 36 vist med grønt og varslet planområde for E18 vist med rødt.

### 3.5 REGULERINGSPLANER

#### 3.5.1 GJELDENDE REGULERINGSPLANER FOR E18 PÅ STREKNINGEN LANGANGEN-RUGTVEDT

Følgende reguleringsplaner vil bli delvis erstattet som følge av planforslaget:

- Ny E18 med tilgrensende arealer Kjørholt-Heistad, vedtatt 25.5.1989 (planID 739)
- Endring av reg. plan for ny E18 Kjørholt-Heistad og videreføring av ny E18, vedtatt 18.2.1993 (planID 746)
- E18 Regulering Sør, Kjørholt - Rugvedt, vedtatt i Porsgrunn bystyre 16.3.2017 (planID 835)



Figur 3-3 Gjeldende reguleringsplaner for ny E18 mellom Moheim og Kjørholt

### 3.5.2 ANDRE GJELDENE REGULERINGSPLANER

Det finnes en rekke vedtatte reguleringsplaner innenfor varslet plangrense. Disse ligger i all hovedsak på bakkenivå (vertikalnivå 2). Store deler av nytt planforslag ligger i tunnel og vil derfor ikke berøre eksisterende reguleringsplaner.

Følgende reguleringsplaner vil bli delvis erstattet som følge av planforslaget:

- Skavrakåker distribusjons- og logistikkpark, vedtatt 7.9.2000 (planID 753)
- Friervegen, gnr. 70, bnr. 21 m.m., vedtatt 24.11.2005 (planID 760)
- Lundedalen/Myra Industriområde, vedtatt 29.10.1992 (planID 745)
- Industriareal i Lundedalen og del av samleåre Lunde-Versvik, vedtatt 24.7.1970 (planID 713)
- Skjelsvikdalen – ny E18 og tilliggende arealer, vedtatt 27.4.1989 (planID738)
- Herøya, vedtatt 29.3.2012 (planID 422)



## 4. PLANPROSESSEN

---

### 4.1 TIDLIGERE VEDTAK I SAKEN

#### 4.1.1 KOMMUNEDELPLAN FOR E18 LANGANGEN – RUGTVEDT I PORSGRUNN KOMMUNE

Kommunedelplanen for E18 Langangen – Rugtvedt ble vedtatt av Porsgrunn bystyre 03.09.2015.

#### 4.1.2 DETALJREGULERINGSPLAN LANNER – KJØRHOLT

E18 Lanner – Preståsen ble vedtatt i Porsgrunn bystyre 13.06.2019 og fastsatt av kommunal og moderniseringsdepartementet 24.04.2020 (planID 836). Kun en delstrekning av planområdet Lanner – Kjørholt ble vedtatt. Resterende del er området som nå reguleres.

#### 4.1.3 VEDTAK I KOMMUNAL- OG MODERNISERINGSDEPARTEMENTET

I forbindelse med offentlig ettersyn for reguleringsplan på strekningen Lanner – Kjørholt kom det innsigelse fra Telemark (nå Vestfold og Telemark) fylkeskommune angående inngrep i automatisk freda kulturminner ved Herregårdsbekken, og innsigelse fra Statens vegvesen angående veg- og kryssløsning på Rød/ Kjørholt. Etter at saken ble behandlet hos Kommunal - og moderniseringsdepartementet, ble det i 2019 fattet vedtak om at ny reguleringsplan for strekningen Preståsen – Kjørholt med ny veg- og kryssløsning på Rød/Kjørholt skal utarbeides.

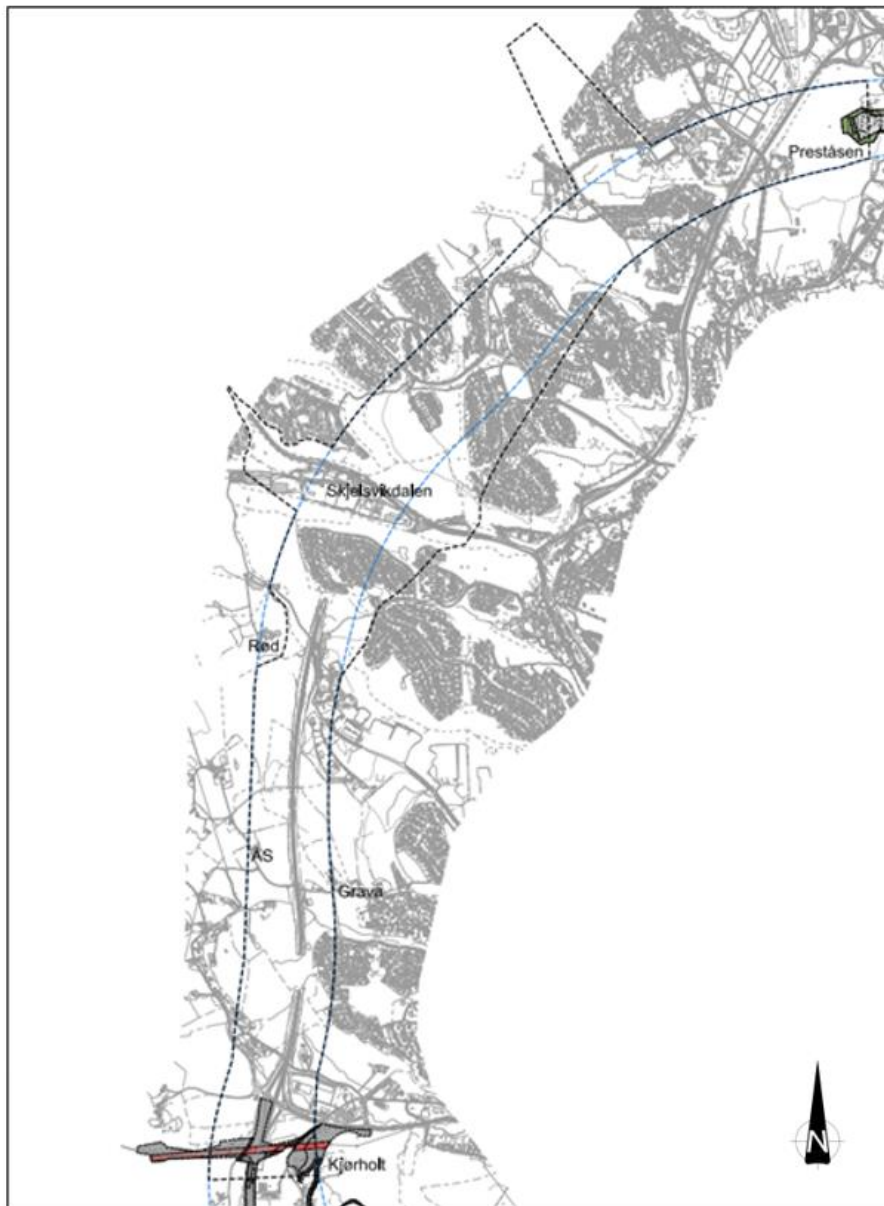
En omforent prinsipløsning for veg- og kryss ble utarbeidet høsten 2019 av Nye Veier, Statens vegvesen og Rambøll. Løsningen ble forankret hos Porsgrunn kommune.

### 4.2 VARSEL OM OPPSTART

Oppstartsmøte med Porsgrunn kommune ble avholdt 12.10.2020. Deltakere var Nye Veier, Multiconsult (plankonsulent ved oppstart) og Porsgrunn kommune.

Nye Veier varslet oppstart av arbeid med detaljreguleringsplan den 18. november 2020. Frist for merknader gikk ut 10. januar 2021. Det ble avholdt et åpent informasjonsmøte (digitalt) i desember 2020 i forbindelse med oppstart av reguleringsplanen.

Alle merknader til varsel om oppstart er oppsummert og kommentert i eget dokument som vedlegges planforslaget.



Figur 4-1 Varslet plangrense med sort stiplet linje og grense for kommunedelplan vist med blått.

#### 4.2.1 KRAV OM KONSEKVENsutREDNING

##### Vurdering av krav til konsekvensutredning ved varsel om oppstart

Ved varsel om oppstart av reguleringsplanen ble det gjennomført en vurdering etter forskrift om konsekvensutredning. Det ble vurdert at planarbeidet omfattes av unntaket fra utredningsplikt i KU-forskriften § 6, bokstav b, andre ledd og at det ikke er utredningsplikt etter KU-forskriftens § 6 for denne reguleringsplanen ved oppstarten.



I forskriftens § 8 angis hvilke planer som skal vurderes nærmere, og konsekvensutredes, dersom de kan få vesentlige virkninger for miljø eller samfunn, men ikke ha planprogram.

Det er vurdert at tiltaket vil få vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Med bakgrunn i dette ble det vurdert at det er utredningsplikt etter KU-forskriftens § 8, bokstav a, for den delen av planen som avviker fra kommunedelplanen.

### Ny vurdering etter høring

I høringen ved planoppstart er det kommet merknad vedrørende vurderingen av planen opp mot forskrift om konsekvensutredning. Det ble påpekt at det er usikkert om planarbeidet ikke er omfattet av § 6, på grunn av at utvidelsene og endringene kan gi vesentlige endringer i konsekvenser for tilstøtende områder. I tillegg er det gitt uttrykk for at løsningen med nordvendt halvt kryss i Skjelsvikdalen og tilpasninger til ny rv. 36 er en vesentlig endring og at den foreslåtte omforente løsningen fra Statens vegvesen og Nye Veier er en vesentlig endret løsning sammenlignet med vedtatt kommunedelplan.

Etter en ny vurdering er man enige i at endringene er en vesentlig endring i forhold til kommunedelplanen og at § 6 vil være gjeldende for deler av planen.

Det ble derfor besluttet at det er hensiktsmessig å utarbeide et planprogram i samråd med kommunen for å beskrive hvilke temaer som skal konsekvensutredes.

For at konsekvensutredningen skal være mest mulig konsekvent og forståelig, gjennomføres konsekvensutredning på de aktuelle utredningstemaene for dagsonen i hele planområdet. Grunnlaget til konsekvensutredningen for kommunedelplanen fra 2015 er benyttet og supplert i dette planforslaget.

#### 4.2.2 PLANPROGRAM FOR DETALJREGULERINGSPLAN E18 PRESTÅSEN – KJØRHOLT

Planprogram for reguleringsplanen ble 04.05.2021 vedtatt lagt ut på høring og offentlig ettersyn i utvalg for miljø og byutvikling. Høringsfristen for planprogrammet var 5. juli 2021. Totalt kom det inn 21 uttalelser til planprogrammet. Oppsummering av disse innspillene med tilhørende kommentarer er vedlagt planforslaget sammen med innspill til varsel om oppstart.

### 4.3 MEDVIRKNING

Det er tidligere lagt til rette for omfattende medvirkning fra foreninger, lag, offentlig forvaltning og andre berørte i forbindelse med reguleringsplanprosessen i 2016-2018.

Det ble avholdt digitalt åpent informasjonsmøte ved varsel om oppstart av planen i desember 2020. Det planlegges for et nytt åpent informasjonsmøte i forbindelse med offentlig ettersyn høsten 2021.

Det er avholdt en rekke samarbeidsmøter med offentlige etater som Statens vegvesen og Vestfold og Telemark fylkeskommune gjennom hele planprosessen.

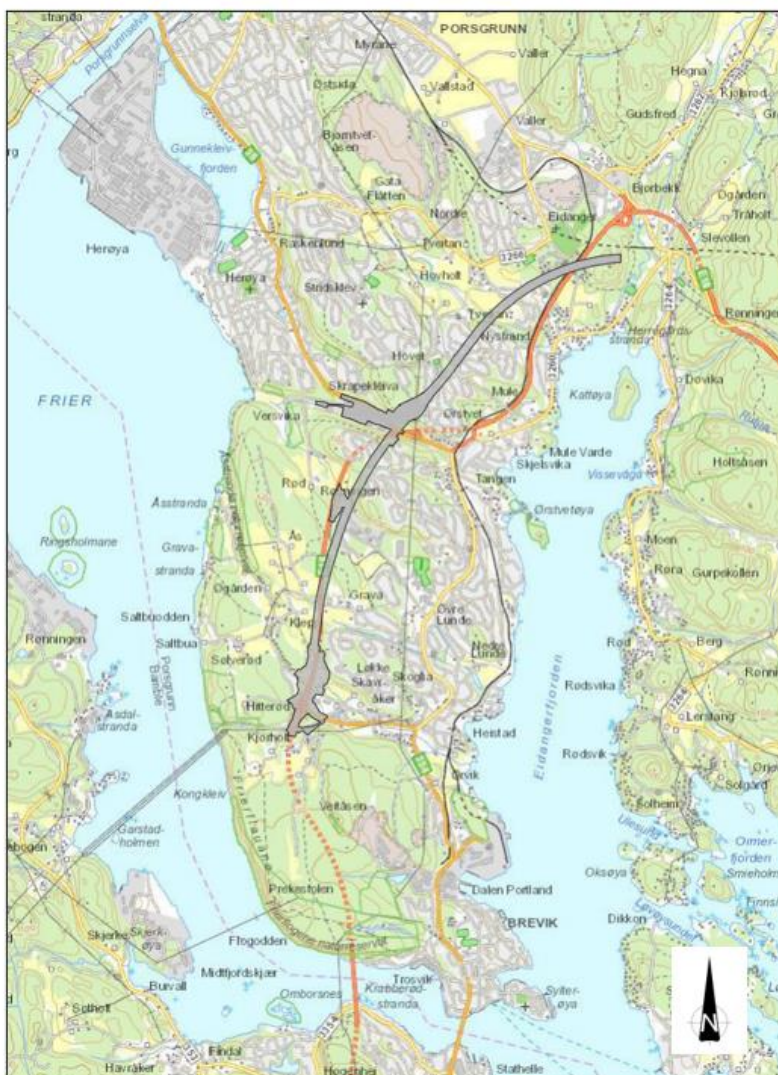
Det er gjennomført jevnlig møter med administrasjonen i Porsgrunn kommune ca. hver 3. uke gjennom hele planprosessen.

## 5. BESKRIVELSE AV PLANFORSLAGET

### 5.1 PLANAVGRENSNING

Planområdet strekker seg fra Moheim/Preståsen i nord til Kjørholt i sør over Eidangerhalvøya i Porsgrunn kommune.

Ved Preståsen starter planområdet ca. 50 meter inne i tunnelen. Tunnelportalen er dekket av reguleringsplan for E18 Lanner-Preståsen. Planforslaget overlapper og delvis erstatter eksisterende reguleringsplan for E18 ved Kjørholt. Der er allerede løp til ny Kjørholt tunnel bygget.



Figur 5-1 Utstrekning av planforslaget E18 Preståsen-Kjørholt

### 5.2 PRINSIPP FOR OPPBYGGING AV PLANKARTET

Planen skal tilrettelegge for bygging av firefelts motorvei med både bruer og tunneler. I plankartet inngår derfor areal i vertikalnivå 1 - under bakken og vertikalnivå 2 på bakken. Hvert vertikalnivå vises på egne kartblad.

I vertikalnivå 2 er planavgrensningen satt slik at areal over tunnelene ikke er tatt med. Plankart for vertikalnivå 1 dekker tunnelene. Tunnelenes sikringszone vertikalt er vist på profiltegninger innfelt i plankartene. I vertikalnivå 2 er planavgrensningen satt slik at areal under brusspenn der det er behov for vegformål på bakkeplan er tatt med. Bruer blir derfor ikke regulert i vertikalnivå 3 i dette planforslaget, men kan bygges der det er regulert vegformål i vertikalnivå 2.

### 5.3 PLANDOKUMENTENE

Følgende utgjør plandokumentene:

- Plankart R08, R09 og R10 i målestokk 1:2000 (utskriftsformat A1), datert 17.9.2021
- Reguleringsbestemmelser E18 Preståsen - Kjørholt, datert 17.9.2021

Rapporter og notater benyttet som direkte kilder til planbeskrivelsen eller reguleringsbestemmelsene:

- Tekniske tegninger for E18 Preståsen - Kjørholt, datert 17.9.2021
- Oppsummering og kommentarer til innkomne uttalelser, samt kopi av uttalelser, datert 20.8.2021
- Massehåndteringsplan, datert 4.10.2021
- Risiko- og sårbarhetsanalyse, datert 17.9.2021
- Miljøoppfølgingsprogram, datert 8.10.2021
- Temarapport Støy, datert 17.9.2021
- Temarapport Lokal luftkvalitet, datert 17.9.2021
- Temarapport Naturmangfold, datert 17.9.2021
- Temarapport Kulturmiljø, datert 17.9.2021
- Temarapport Trafikkanalyse, datert 17.9.2021
- Temarapport Friluftsliv, by- og bygdsliv, datert 17.9.2021
- Temarapport Naturressurser, datert 17.9.2021
- Temarapport Grunnforurensning, datert 17.9.2021
- Temarapport Vannmiljø, datert 8.10.2021
- Geoteknisk vurdering, datert 7.10.2021
- Overvannberegning og vurdering Kjørholt, datert 17.9.2021

### 5.4 AREALREGNSKAP FOR PRESTÅSEN – KJØRHOLT

Arealformål	
<b>§12-5. Nr. 1 – Bebyggelse og anlegg</b>	<b>Areal (daa)</b>
1110 Boligbebyggelse (2)	1,40
1340 Industri (5)	79,25
1510 Energianlegg	0,04
1540 Vann- og avløpsanlegg	0,10
Sum areal denne kategori	80,79
<b>§12-5. Nr.2 – Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur</b>	<b>Areal (daa)</b>
2010 Veg (5) Vertikalnivå 2	233,34
2001 Veg Vertikalnivå 1	443,63
Sum areal denne kategori	676,97

<b>§12-5. Nr. 5 – Landbruks-, natur og friluftsmål samt reindrift</b>	<b>Areal (daa)</b>
5100 LNFR (8)	24,20
5120 Naturformål (2)	26,36
Sum areal denne kategori	50,56
Totalt alle arealkategorier	808,32 daa
<b>Hensynssoner</b>	
<b>§12- 6 – Hensynssoner</b>	<b>Areal (daa)</b>
370 – Høyspenningsanlegg (inkl. høyspentkabler)	7,70
560 – Bevaring naturmiljø (10)	22,94
190 Andre sikringssoner (6)	15,66
Sum areal denne kategori	46,30
<b>Bestemmelsesområder</b>	
<b>§12-7 – Bestemmelsesområder</b>	<b>Areal (daa)</b>
Midlertidig bygge- og anleggsområde (20)	90,09
Krav om særskilt rekkefølge for gjennomføring av tiltak	1,99
Sum areal denne kategori	92,08

## 5.5 OVERORDNET BESKRIVELSE AV TILTAKET

E18 planlegges som en 4-felts motorveg i lang tunnel fra Preståsen/Herregårdsbekken til Steinbrekka/Kjørholt. Tunnelen har foreløpig navn Grenlandstunnelen. Tunnelløpene vil være ca. 5150 meter lange.

Det planlegges åpne dagsoner i Skjelsvikdalen og på Kjørholt. I Skjelsvikdalen planlegges det et halvt kryss med nordvendte ramper i fjell (Preståsen), og på Kjørholt tilsvarende halvt kryss med sørvendte ramper. Det vil være kryss i form av rundkjøringer som kobler rampene fra E18 til lokalvegnettet.

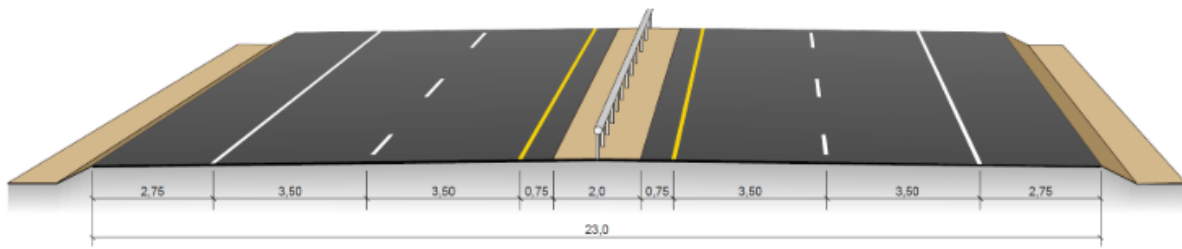
I Lundedalen vil det bli et nytt T-kryss som kobler dagens E18 til det eksisterende næringsområdet.

## 5.6 VEIGEOMETRI OG DIMENSJONERINGSPARAMETRE

E18 vil bli bygget som en H3 nasjonal hovedvei. Andre lokale veier som knyttes til E18 vil bli bygget som nasjonal hovedvei H1, H2 eller annen hovedvei Hø2. Dette er lagt inn i grunnlaget for reguleringsplanen.

### 5.6.1 H3 – NASJONAL HOVEDVEG, ÅDT > 12 000, 110 KM/T

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

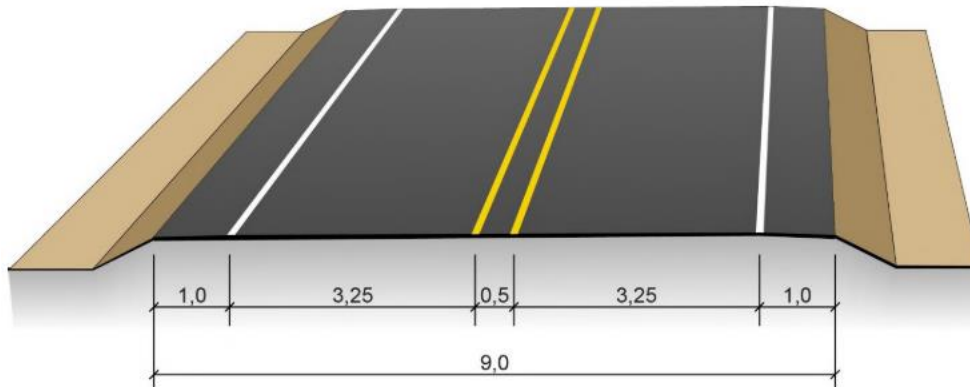


Figur 5-2. Normalprofil for H3 fra Håndbok N100

Horisontal og vertikalkurvatur som er lagt til grunn er gitt i håndbok N100.

### 5.6.2 H1 – NASJONAL HOVEDVEG, ÅDT < 6000, 80 KM/T

Veier i denne klassen vil bli bygget med normalprofil vist i figur nedenfor.

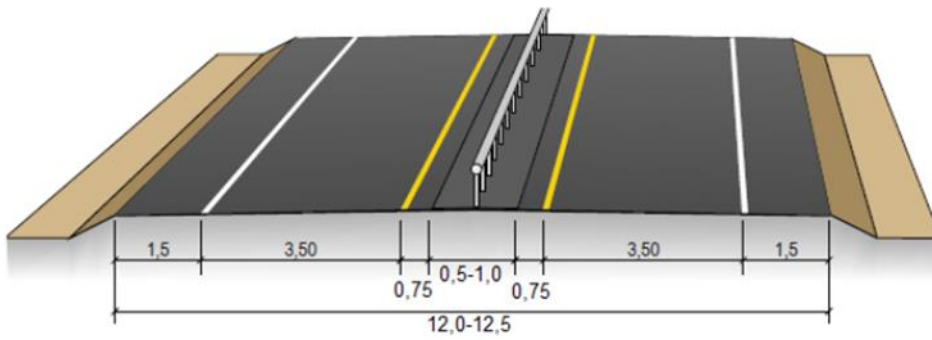


Figur 5-3. Normalprofil for H1

Horisontal- og vertikalkurvatur som er lagt til grunn er gitt i håndbok N100.

### 5.6.3 H2– NASJONAL HOVEDVEG, ÅDT 6000-12000, 90 KM/T

Veier i denne klassen vil bli bygget med normalprofil vist i figur nedenfor.

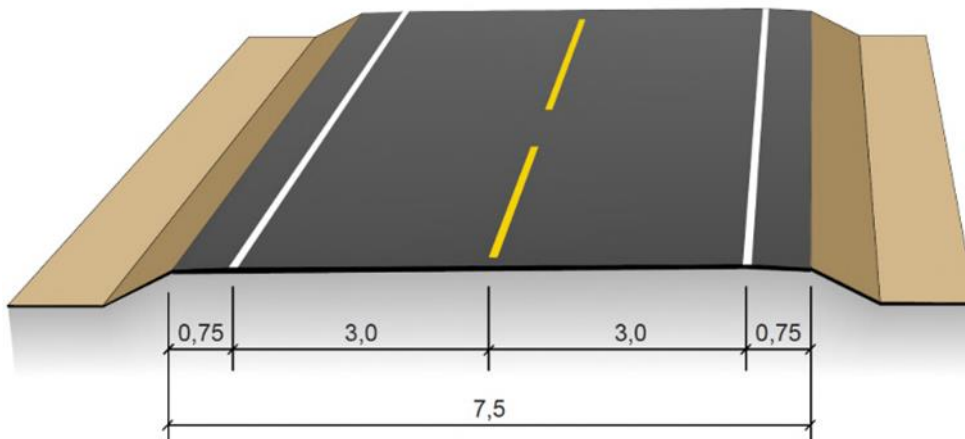


Figur 5-4. Normalprofil for H2

Horisontal- og vertikalkurvatur som er lagt til grunn er gitt i håndbok N100.

#### 5.6.4 HØ2 – ANDRE HOVEDVEGER, ÅDT <12000, 60 KM/T

Veier i denne klassen vil bli bygget med normalprofil vist i figur nedenfor.



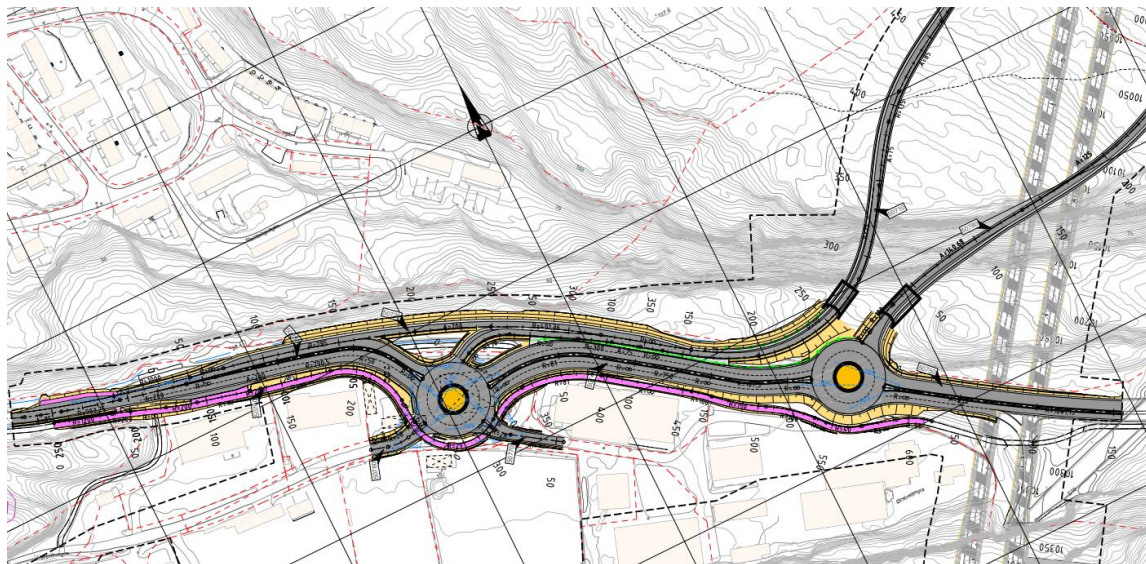
Figur 5-5. Normalprofil for HØ2

Horisontal- og vertikalkurvatur som er lagt til grunn er gitt i håndbok N100.



## 5.7 VEGLØSNING I SKJELSVIKDALEN

I Skjelsvikdalen planlegges det et halvt kryss på E18 i form av nordvendte ramper. E18 vil her gå i fjelltunnel, og avkjøring fra E18 for sørgående trafikk vil skje i rampe i fjell til ny rundkjøring i Skjelsvikdalen i kryss med dagens rv. 36. Påkjøring på E18 for nordgående trafikk vil skje via ny rundkjøring øst i Skjelsvikdalen og via rampe i fjell.



Figur 5-6 Utsnitt av teknisk tegning for Skjelsvikdalen D-301, datert 17.9.21



Figur 5-7. Modellbilde av løsning i Skjelsvikdalen sett fra sør-vest.

På dagens rv. 36 i Skjelsvikdalen blir det to nye rundkjøringer som skal håndtere både lokaltrafikken gjennom Skjelsvikdalen, avkjøring/ramper til E18 og vei til næringsarealene i Skjelsvikdalen. I tillegg til avkjøring/rampe fra sørgående trafikk fra E18 ut i ny rundkjøring vil det etableres filterfelt for trafikk fra E18 som skal vestover i Skjelsvikdalen mot Herøya og Porsgrunn. Gang- og sykkeløsning vil gå langs med rv.36 som i dag, og vil deretter krysse ved

den vestligste rundkjøringen. Gang- og sykkeløsning er planlagt etablert som sykkelveg med fortau.



Figur 5-8. Modellbilde av løsning i Skjelsvikdalen sett fra vest.

## 5.8 VEGLØSNING PÅ KJØRHOLT

På Kjørholt legges det til grunn et halvt kryss på E18 i form av sørvendte ramper. Rampene kobles til lokalveinettet via ny rundkjøring øst for E18. Den nye rundkjøringen skal også håndtere trafikk som kommer på lokalveinettet fra Heistad og skal nord mot Lundedalen og Skjelsvikdalen på det som er dagens E18. Sørvendt rampe for nordgående trafikk på E18 som skal ta av på Kjørholt vil ligge på en fylling. Sørvendt rampe for trafikk fra lokalveinettet som skal sørover på E18 vil krysse under E18 i en kulvert og kjøre på E18 på vestsiden.

Ny rundkjøring på østsiden av E18 vil være dimensjonert for modulvogntog og ha diameter på 36 meter.

Lokalveg over E18 (Heistaddalen fv.354 på østsiden og Frierveien på vestsiden) vil gå på bru som i dag. Eksisterende bru beholdes og det bygges en ny i forlengelse av den eksisterende. Landbruksveg/GS-veg vil gå i kulvert i Friervegen som i dag. Denne kulverten forlenges for å få plass til nye E18- felt.





Figur 5-9 Kryssløsning på Kjørholt sett fra sør

## 5.9 VEGLØSNING VED LUNDEDALEN

Det planlegges et nytt kanalisert T-kryss på dagens E18 for adkomst til Lundedalen næringsområde. Eksisterende gangvei/skiløype til Hei vil krysse vegen i plan på samme sted som i dag. Det legges opp til at vegen til Lundedalen stenges for gjennomgangstrafikk før skoleområdet.



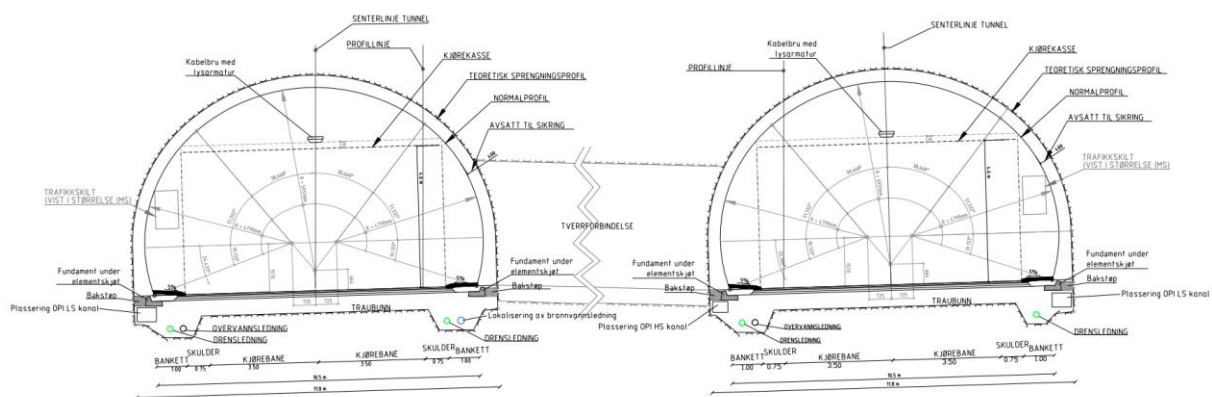
Figur 5-10 Nytt T-kryss til Lundedalen fra eksisterende E18

## 5.10 TUNNELER

Grenlandstunnelen vil ha en lengde på ca. 5,2 km og strekker seg fra Prestås til Kjørholt som sammenhengende fjelltunnel.

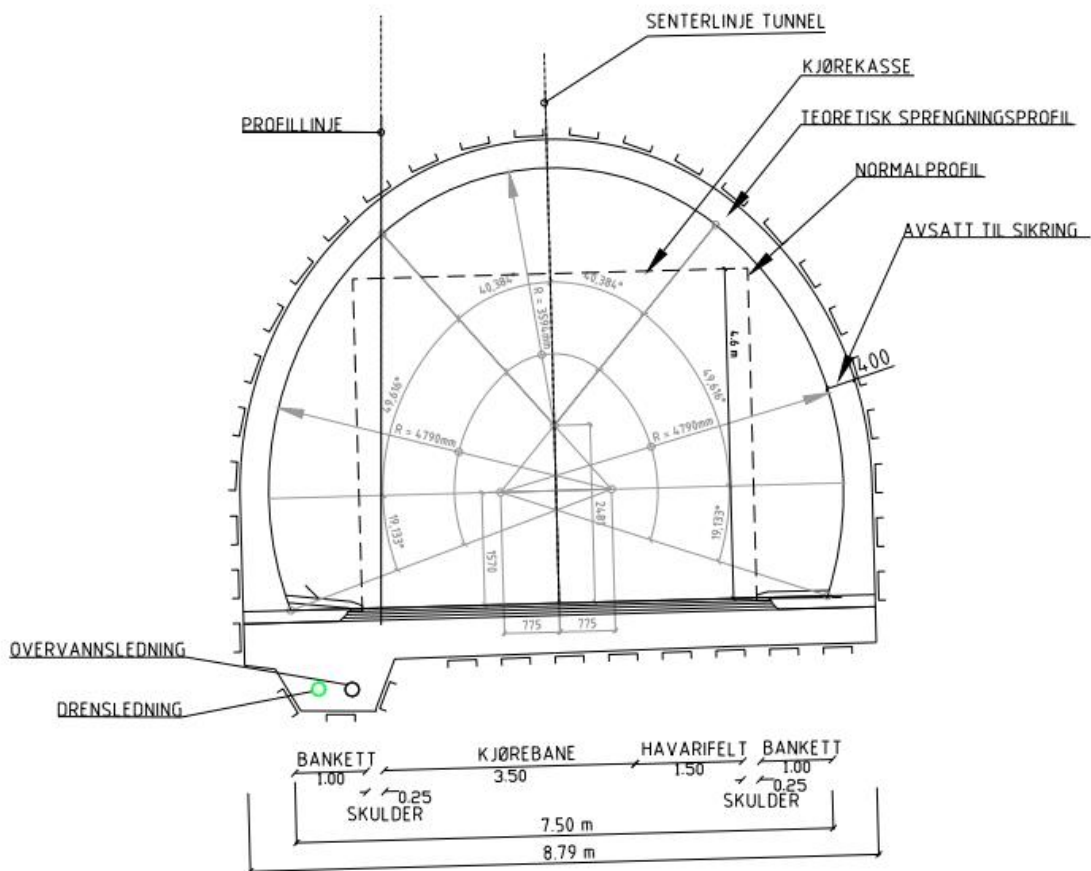
Tunneler på E18 vil være i tunnelklasse E. Alle sikkerhetstiltak og sikkerhetsutstyr som skal være i tunnelene må tilfredsstillende kravene til denne klassen.

Tunnelprofil vil være ihht N100 med frihøyde 4,6 meter. Tunnelprofil for Grenlandstunnelen vil gi rom for skilt og tekniske installasjoner. Minimumshøyde for teknisk utstyr over kjørebane er 4,8 meter.



Figur 5-11 Normalprofil E18 Grenlandstunnelen- T10.5 (Teknisk tegning F601, datert 17.9.2021)

Det vil også være tunneler for av- og påkjøringsrampene fra Grenlandstunnelen til kryss i Skjelsvikdalen.



Figur 5-12 Normalprofil ramper - T7.5 (Teknisk tegning F603, datert 17.9.2021)

Tverrforbindelser mellom sørgående og nordgående løp vil plasseres med 250 meters intervaller. Tverrforbindelser blir blant annet benyttet til rømning fra et løp til et annet ved f.eks. brann.

I tillegg vil tunnelene omfatte tekniske installasjoner og tekniske bygg som pumpe- og havarinisjer.

## 5.11 KONSTRUKSJONER

Tekniske tegninger for konstruksjoner er vedlagt planforslaget (K-tegninger).

### 5.11.1 SKJELSVIKDALEN

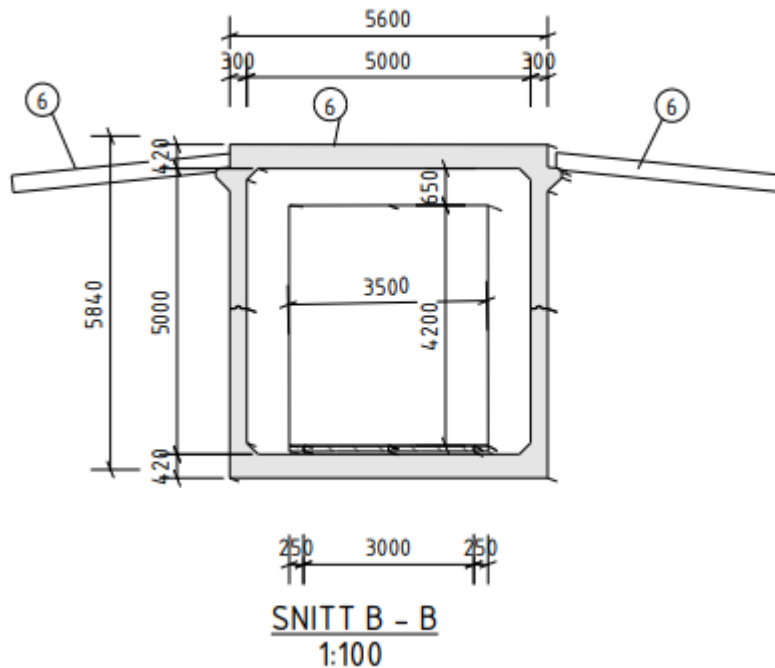
I Skjelsvikdalen vil det bli etablert to tunnelportaler for de nordvendte rampene.

### 5.11.2 KJØRHOLT

Mot Steinbrekka vil det bli etablert to nye tunnelportaler for nordgående og sørgående løp på E18.

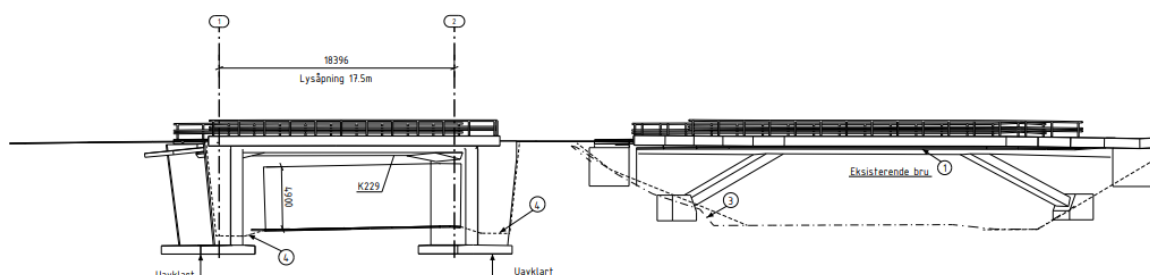
For sørgående rampe ut på ny E18 vil det bli etablert en kulvert under E18.

For landbruksveg/gang-sykkelveg som forlengelse av Friervegen vil det bli etablert en forlengt kulvert under E18. Total lengde blir 85 meter.



Figur 5-13 Snitt av ny landbrukskulvert langs Friervegen (K227, datert 17.9.21)

Det vil bli etablert en ny kjørebri over sørgående løp på E18. Eksisterende bri over nordgående løp blir beholdt. I figuren nedenfor er ny bri vist til venstre og eksisterende bri er vist til høyre.



Figur 5-14. Utsnitt av teknisk tegning av bruer ved Kjørholt (K229, datert 17.9.21)

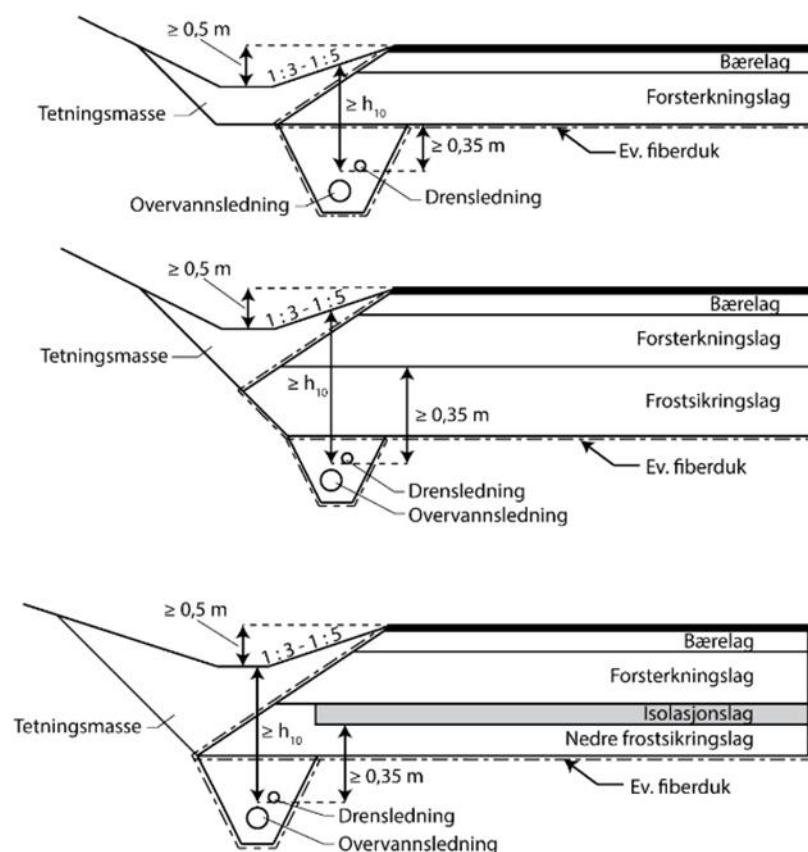


## 5.12 VANN- OG AVLØPSANLEGG I DRIFTSFASEN

I planfasen er det utarbeidet prinsipløsninger for vann-, drenering og avløp for å ivareta arealbehov i reguleringsplanen. I planfasen er følgende vurdert:

- Nedbør- og flomberegninger og analyser.
- Skisser for dreneringssystem og flomsikring
- Overvannshåndtering i form av lukkede grøfter, avskjærende grøfter, sandfang og rør.
- Rensedammer for overvann i dagsoner. Rensedammene inkluderer fordrøyning av mindre nedbør (2 års gjentakintervall).
- Sedimentasjonsbassenger for tunnelvaskevann. Hovedsakelig lukkede systemer.
- Omlegging av kommunale ledninger.
- Oversikt over eksisterende løsninger som er i konflikt med nytt anlegg.

Avrenning fra veg samles opp i lukket dreneringssystem bestående av overvannsledninger, drensledninger, sandfang og inspeksjonskummer.

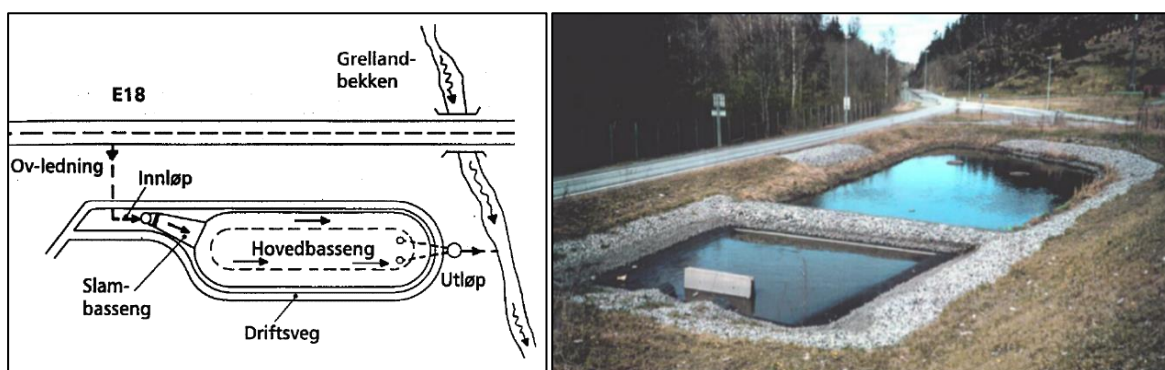


Figur 5-15 Prinsipp for lukket drenering.

Det planlagt rensing for både dagsonenvann og tunnelvaskevann på hele strekningen på grunn av høy ÅDT og høy sårbarhet på vannresipientene som overvannet slippes ut i. Det er planlagt både rensesystemer med ett rensetrinn (sedimentasjon) og to rensetrinn (sedimentasjon og

rensing av løste stoffer) på strekningen – avhengig av ÅDT og sårbarhet til resipient. Det vises videre til KU deltema vannmiljø i kap. 6.1.4. for begrunnelse av behov for rensing samt til teknisk beskrivelse av rensesystemer.

Prinsipp tegninger for VA viser rensing av dagsonevann i åpne rensedammer og i hovedsak lukkede systemer for rensing av tunnelvaskevann. Dette er en av flere mulige løsninger for rensing av overvann fra strekningen, men prinsippet om oppsamling av overvannet og rensing i lavpunkter anbefales å følges da det er plassbehov for dette som er lagt inn i planen.



Figur 5-16 Prinsipp for sedimenteringsbasseng sett ovenfra. Bilde av et sedimenteringsbasseng med tilsvarende utforming. Dette er i prinsippet rensning med ett rensetrinn (sedimentasjon). Det er også mulig å erstatte det andre sedimentasjonskammeret med et våtmarksfilter.

Der det antas behov, viser planen separat drensledning som skal drenere veitrauet. Drensvannet ledes fortrinnsvis direkte til terreng eller resipient.

### 5.12.1 VA-ANLEGG I TUNNELENE

I tunnelene vil det være drensledninger for innlekket terrengvann/grunnvann og en overvann-/vaskevannsledning for bortledning av vann fra vasking av tunnelen. Vaskevannet ledes til lukket rensenanlegg utenfor tunnelene og det er i vannmiljørapporten lagt opp til at vannet slippes ut etter rensing i perioder som ikke er sårbare for fisk (gyting og overlevelse av egg/ungel).

De av tunnelene som er lengre enn 500 m skal ha slukkevannsanlegg i henhold til EU's tunneldirektiv, og Statens vegvesens håndbok N500. Det er derfor krav til slukkevannsanlegg for Grenlandstunnelen. Det foreslås å etablere eget høydebasseng for brannvann på Lannerområdet og Kjørholt, for å sikre tosidig brannvannsforsyning til Grenlandstunnelen.

Direkte tilkobling til kommunalt nett vil ikke gi tilfredsstillende brannvannsdekning (50 l/s fordelt på to uttak i 3 timer) på grunn av tilkoblingskrav og responstid.

### 5.12.2 OMLEGGING AV KOMMUNALE VANN- OG AVLØPSLEDNINGER

Ny E18 vil stedvis berøre eksisterende VA-ledninger. Dette er omtalt nedenfor.

#### Skjelsvikdalen

I Skjelsvikdalen vil ny kryssløsning avskjære kommunalt og privat ledningsanlegg. Ledninger for spillvann, vann og overvann må legges om langs ny rv. 36. Pumpestasjon for spillvann må flyttes lenger sør.

Ny vannledning, dimensjon 500mm legges om fra rv. 36 og ned Versvikavegen.

### **Kjørholtkrysset**

Rett nord for eksisterende Kjørholtkryss ligger 250 mm vannledning og en 200 mm spillvannledning. Disse må legges i varerør under ny E18.

I forbindelse med etablering av ny rensedam ved tunnelportalen til Kjørholtunnelen, må 100mm vannledning legges om.

### **5.12.3 KRYSSING AV BEKKER**

Ny E18-trasé vil krysse tre bekker. Nedenfor er dette omtalt. Nye kulverter eller rør dimensjoneres for 200-års gjentakintervall og klimafaktor 1,44 iht. Statens vegvesens håndbok 200.

### **Kryssing av overvannsgrøft i Skjelsvikdalen i profil 10425**

Ny E18 ligger i tunnel der den krysser Skjelsvikdalen. På søndre side ligger en overvannsgrøft/bekk som har utløp vestover mot Versvika og Frier. Overvannsgrøftas funksjon må opprettholdes i anleggs- og driftsfasen.

### **Kjørholt**

Eksisterende vannveier ved ca. P12800 og P13050, ledes gjennom vegen i nye kulverter. Det er tilstrebes å opprettholde eksisterende vannveier, slik at forholdene nedstrøms endres i minst mulig grad.

### **5.12.4 OVERVANNSHÅNTERING**

#### **Herregårdsbekken**

Overvann fra dagsone renses i rensedam med utløp i Herregårdsbekken. Dette er naturlig dreinsveg for området. Dreinsvann og rensset vaskevann fra deler av Grenlandstunnelen ledes samme veg.

#### **Skjelsvik**

Dreinsvann og rensset vaskevann fra deler av Grenlandstunnelen ledes til Versvikbekken.

#### **Lundedalen**

Ny vegforbindelse fra Lundedalen til lokalveg, og skiløype, avskjærer dreinsveg gjennom område. Det etableres stikkrenner for å opprettholde eksisterende vannveger.

### **Kjørholt**

Overflatevann fra dagsone samt så mye som mulig av tilhørende sideveger ledes til rensedbasseng for overvann, ved ca. P13300, før det ledes videre til Heistadbekken. Rensset vaskevann og dreinsvann fra Kjørholtunnelen, ledes også til Heistadbekken via nye overvannledninger, oppdimensjonert for håndtering av dimensjonerende vannmengder.

Det er begrenset kapasitet på overvannsystem videre nedstrøms, utenfor planområdet. Dette må hensyntas og tiltak vurderes i senere utbyggingsfase.

Det er utarbeidet et overvannsnotat for Kjørholt/Heistad som vedlegges planforslaget.

### 5.13 FRAVIK

Reguleringsplanen er utarbeidet i henhold til vedtaket fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet, datert 24.04.2020, med vilkår for strekningen.

Det søkes fravik for følgende løsninger i planforslaget :

- Lundedalen – avstand til kryss
- Lundedalen – plankryss/T-kryss
- Kjørholt – rundkjøring på nasjonal hovedveg
- Skjelsvikdalen – østlig rundkjøring på nasjonal hovedveg
- Skjelsvikdalen – vestlig rundkjøring på nasjonal hovedveg
- Heistaddalen – redusert horisontalkurvradius

Søknadsprosess for å få godkjent fravik er påbegynt.

I forbindelse med reguleringsplanen E18 Lanner – Kjørholt ble det i 2019 søkt om fravik for påkjøringsrampe i tunnel, og kryss i tunnel. Søknadene ble godkjent av Vegdirektoratet i brev datert 05.12.2019. Fravikssøknadene er vedlagt planforslaget.

### 5.14 ANLEGGSGJENNOMFØRING

Anleggsgjennomføring vil bli konsentrert rundt kryssområdene i Skjelsvikdalen, Lundedalen og ved Kjørholt da dette er de eneste dagsonene i planen. De største arealene for anleggsgjennomføring er avsatt i Skjelsvikdalen da det er her det meste av massene fra tunneldriving vil bli tatt ut. For detaljer om massetransport vises det til kap. 5.15 og massehåndteringsplan.

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen har entreprenørkompetanse vært trukket inn for å sikre at det avsettes nok areal til midlertidig anleggsområde til å få gjennomført prosjektet på en forsvarlig måte. Konsekvenser for trafikkavvikling i anleggsperioden er beskrevet i kap. 6.7 og synliggjort i Y-tegninger som følger som vedlegg til planforslaget.

Det er regulert et midlertidig anleggsbelte omkring veianlegget som sikrer anleggsgjennomføring på en forsvarlig måte. Dette anleggsområdet er større i enkelte områder hvor det planlegges omfattende trafikk, rigg og lagring av maskiner og utstyr. Bredden på anleggsområdet er innskrenket der anlegget griper inn i verdifulle naturområder, for eksempel ved Steinbrekka vest.

Over tunnelportaler med bratte fjellsider/skråninger vil det bli gjennomført nødvendig fjellrensk og sikring, også der det er etablert hensynssoner for naturmiljø. Inngrep i hensynssoner for naturmiljø vil bli begrenset så langt det er anleggsteknisk mulig og sikkerhetsmessig forsvarlig. Viser til kap. 5.18 for informasjon om skred- og rassikring.

Det er utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram som identifiserer og sammenstiller relevante momenter som omhandler ytre miljø og som kan få betydning for anleggsgjennomføringen. Miljøoppfølgingsprogrammet vil være et underlag for utarbeidelse av YM-plan for prosjektet.

Dette skal sikre at anleggsarbeidene blir gjennomført på en miljømessig forsvarlig måte og i henhold til tillatelser og bestemmelsene i reguleringsplanen.

Det søkes om anleggskonsesjon (utslippssøknad for anleggsfasen) for hele parsellen. Det er Statsforvalteren i Vestfold og Telemark som er myndighet for å gi utslippstillatelse. Utfyllende informasjon om dette kan leses i kap. 6.1.4 og i temarapport for vannmiljø.

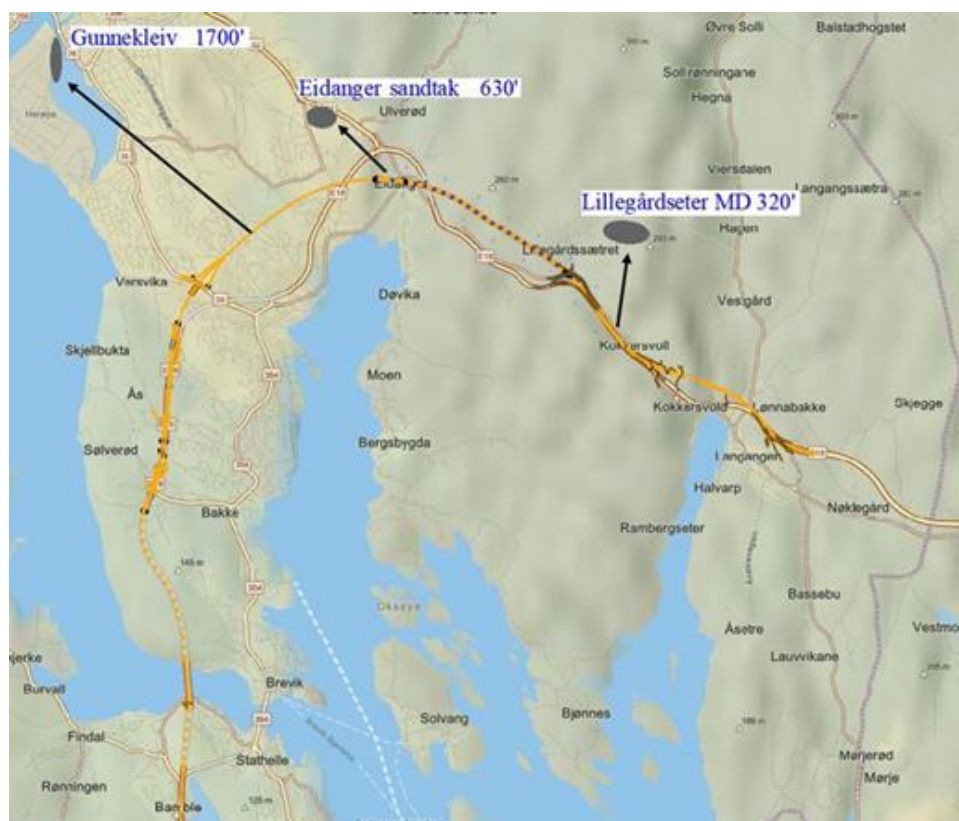
## 5.15 MASSEFORVALTNING – MASSEHÅNTERINGSPLAN

Det er utarbeidet en massehåndteringsplan som gjelder for strekningen fra Lanner til Kjørholt. Massehåndteringsplanen er vedlagt planforslaget som eget vedlegg.

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. Eventuell massedisponering i foreslåtte deponi er avhengig av avtaler med aktuelle grunneiere. Plasseringene er vist i figur nedenfor.



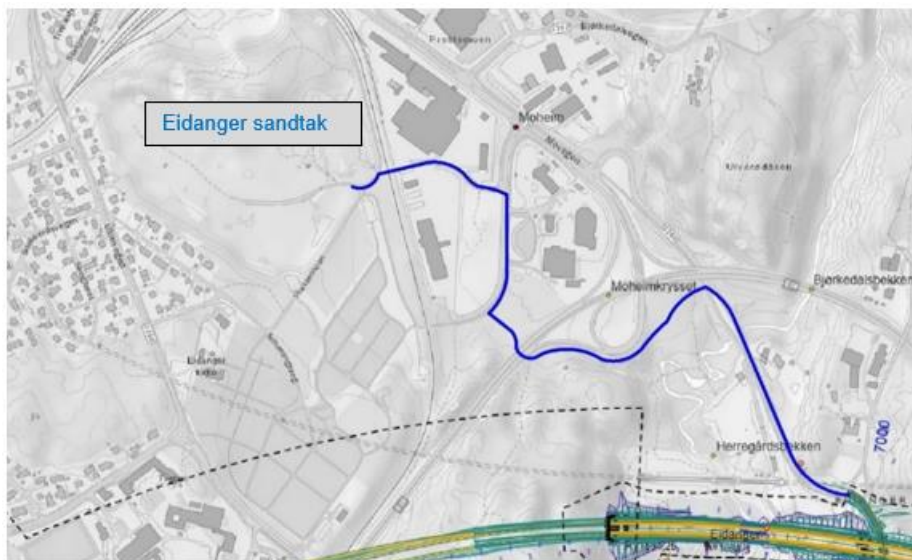
Figur 5-17. Arealer for permanent masselager. Tall viser antatt kapasitet (Massehåndteringsplan datert 4.10.2021)

For strekningen Lanner-Kjørholt er det foreløpig 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>. For planområdet vil



masseoverskuddet være noe lavere da Bjønnåstunnelen ligger inne i den totale masseberegningen.

Eidanger sandtak kan være et viktig masselager for nordre del av Grenlandstunnelen (tunnelen mellom Preståsen og Skjelsvik) som inngår i planområdet og for deler av Bjønnåstunnelen. Eidanger sandtak har en kapasitet på ca 630 000 m<sup>3</sup>.

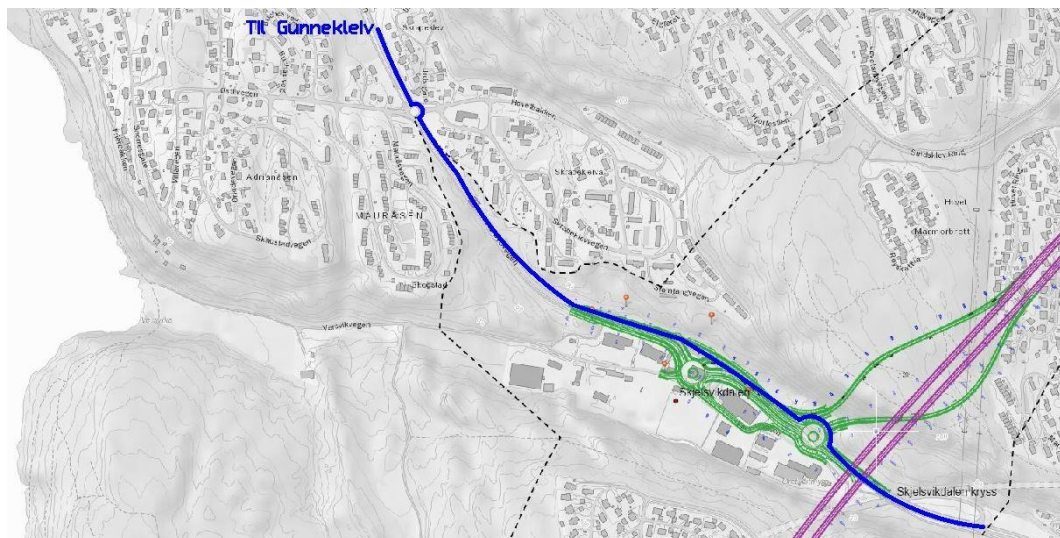


Figur 5-18. Mulig anleggsvei/transportvei til Eidanger sandtak

Foreløpige vurderinger viser følgende fordeling av masser:

- 25% av massene fra Grenlandstunnelen kan kjøres ut mot Herregårdsbekken og videre til Eidanger sandtak (jf.Figur 5-18) og Gunnekleivfjorden
- 50% av massene fra Grenlandstunnelen kan kjøres ut i Skjelsvikdalen og transporteres til Gunnekleivfjorden (jf.Figur 5-19)
- 25% av massene fra Grenlandstunnelen kan kjøres ut ved Kjørholt. En andel av disse massene kan bli benyttet som fyllmasser for anlegget med halvt kryss på Kjørholt. En andel kan også bli brukt i det som er benevnt parsell 3 (Kjørholt-Rugtvedt). Masser utover dette kan bli transportert via dagens E18 til Gunnekleivfjorden.





Figur 5-19. Transportveg for masser til Gunnekleivfjorden.

## 5.16 MILJØOPPFØLGINGSPROGRAM

Hensikten med å utarbeide et miljøoppfølgingsprogram (MOP) for prosjektet er å legge et godt grunnlag for at Nye Veier som byggherre kan håndtere miljøutfordringer i prosjektet.

For å lage et godt underlag for videre oppfølging av hensynet til ytre miljø i senere faser, er det utarbeidet en MOP samtidig med, 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).

Dette miljøoppfølgingsprogrammet er en revisjon av Rap-034 Miljøoppfølgingsprogram Langangen-Kjørholt og er revidert for reguleringsplan for Preståsen - Kjørholt. MOP er oppdatert med ny kunnskap fra konsekvensvurderingen for dette planområdet, og er vedlagt planforslaget.

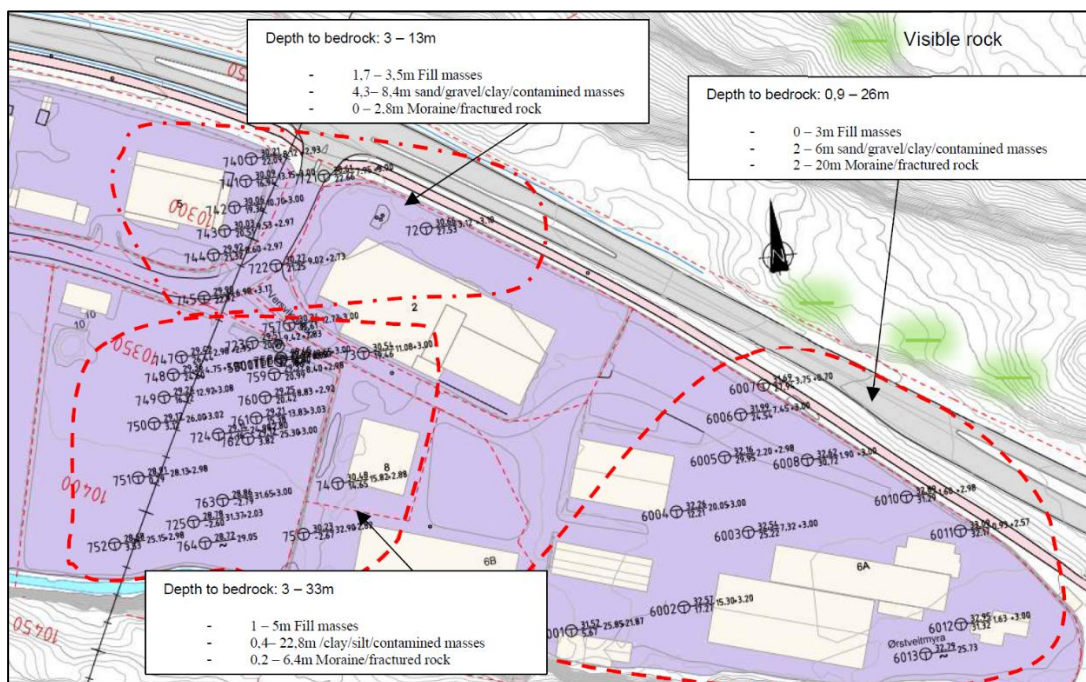
Miljøoppfølgingsprogrammet bygger også på tidligere konsekvensutredninger, supplerende undersøkelser og relevante lover og forskrifter.

Føringer for følgende tema er beskrevet i MOP:

Akutt forurensning	Luftforurensning og støv
Avfallshåndtering	Materialvalg
Energiforbruk og klimapåvirkning	Masseforvaltning
Forurensning av jord og grunn	Naturressurser/drikkevann
Forurensning av vann	Naturmangfold/fremmede arter
Faunapassasjer og viltgjerder	Nærmiljø og friluftsliv
Jordbruk	Støy



Boringer og beskrivelse er vist i Figur 5-21.



Figur 5-21 Gjennomførte grunnboringer i Skjelsvikdalen

Det er gjennomført en vurdering av områdestabilitet etter NVEs veileder nr. 1/2019.

Området ligger under marin grense og NGU-kartet indikerer mulig forekomst av marin leire. Det er dog ikke oppdaget forekomst av sensitive masser / sprøbruddsmateriale ifølge boringer i området. Av den grunn er det ikke fare for kvikkleireskred i området. Områdestabiliteten er ivaretatt.

### 5.17.3 KJØRHOLT

Løsmassekart fra NGU i figur nedenfor indikerer at området består av berg i dagen, forvittringsmateriale, marine avsetninger og fyllmasser.



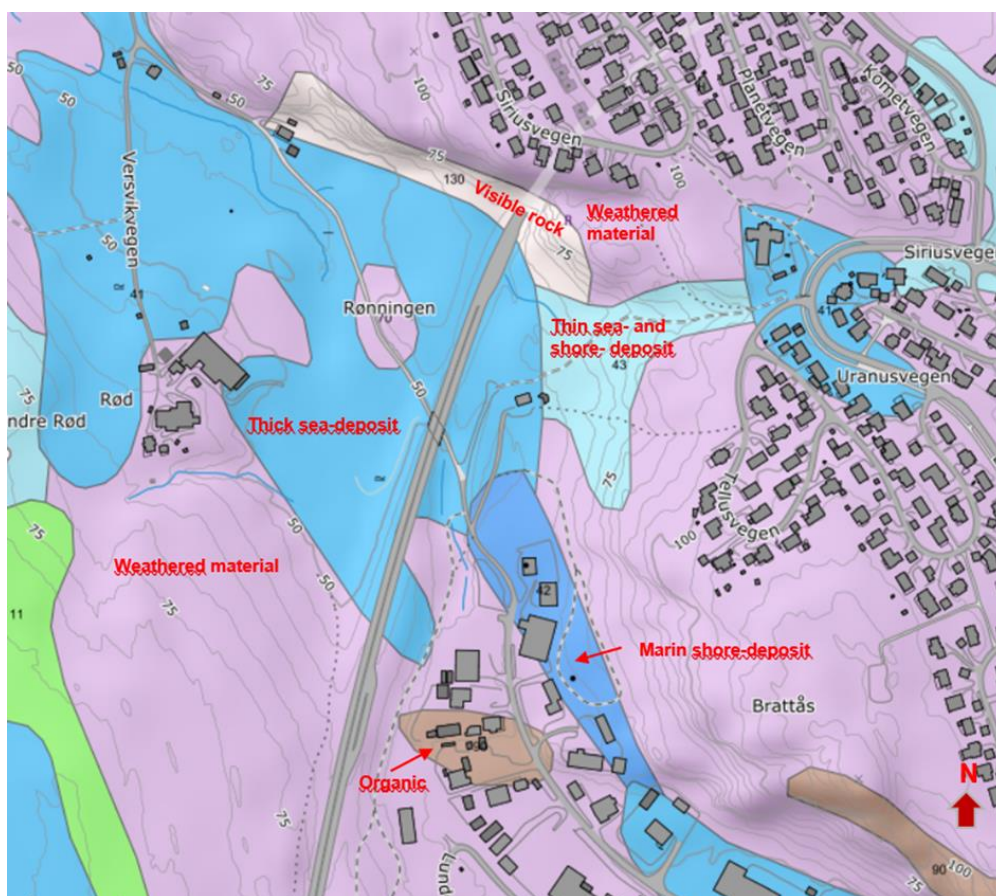


Kvikkleire er oppdaget i prøveserier. Mulig kvikkleire / sprøbruddmateriale er tolket fra total- og CPTU-sonderinger. Stabilitetsberegninger viser sikkerhetsfaktorer over gjeldende krav. Det er ingen behov for stabiliseringstiltak for å håndtere områdestabiliteten. Ny E18 vil ikke forverre stabiliteten, da den vil fungere som en motfylling.

Det vil bli utført supplerende grunnundersøkelser. Områdestabilitet må vurderes igjen når supplerende undersøkelser foreligger.

#### 5.17.4 RØD/LUNDEDALEN

NGUs løsmassekart i figur nedenfor antyder at løsmassene i området er forvittringsmateriale, berg i dagen, tynn havavsetning, tykk havavsetning og marine avsetninger.



Figur 5-24. Løsmassekart (Kilde:NGU)

Dybde til berg varierer fra 1m til så mye som 28m. Løsmassene består øverst av tørrskorpeleire liggende på leire med tynne lag av silt og sand, liggende på sand/morene over fjell.

Ny E18 vil ligge i tunnel i berg. Det er kun planlagt tiltak i løsmasser i den søndre delen av Rød, i form av et T – kryss på fylling i terrengoverflaten. Her er det ikke fare for områdestabilitet da terrengforholdene er relativt flate. Lokalstabiliteten må dog vurderes i dette området. Lokalstabilitet for de midlertidige veiene i anleggsfase må også vurderes.

Det er identifisert en faresone i den nordre delen av Rød, men det er ikke planlagt tiltak i løsmasser i dette området. Et eventuelt skred fra denne faresonen vil forplante seg vestover, dvs. det er ikke fare for utløp mot sør, der T-krysset er planlagt.



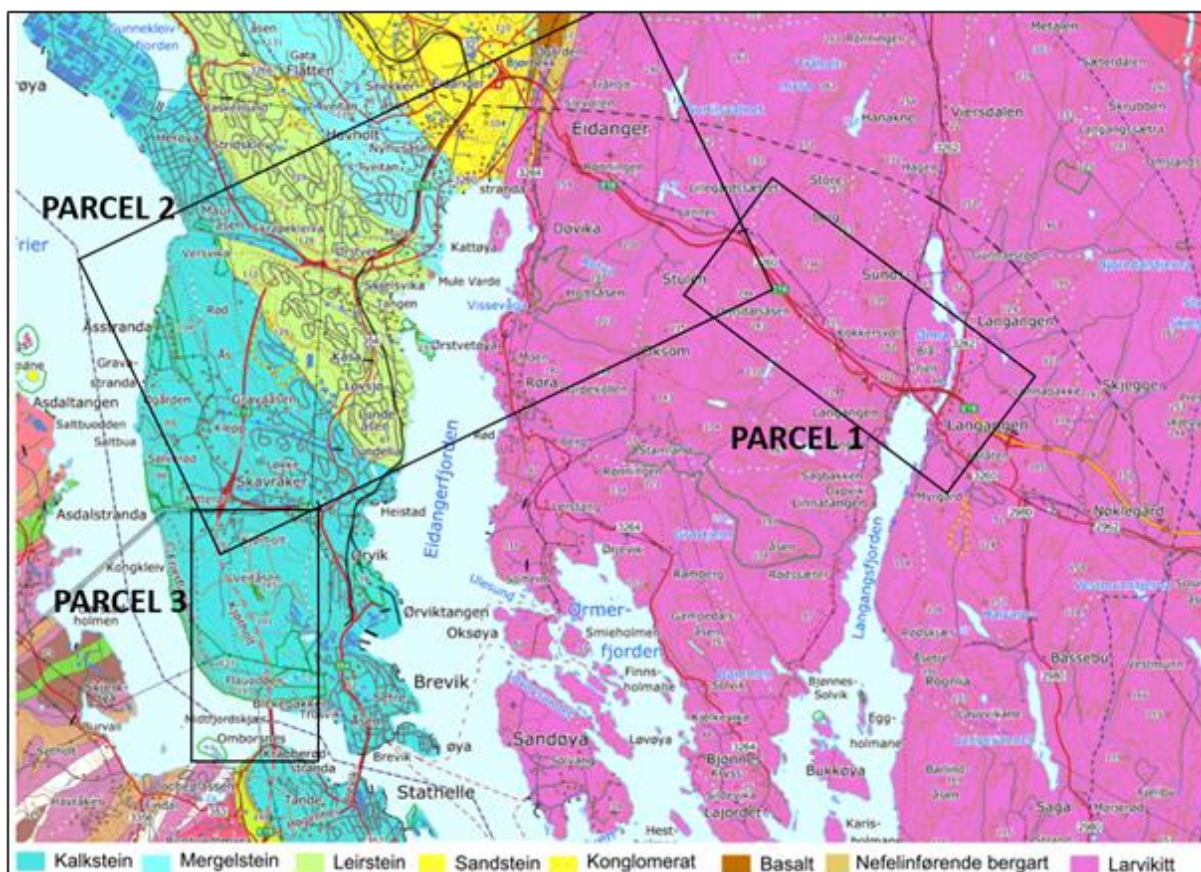
### 5.17.5 OPPSUMMERING

Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende for alle dagsonene i planområdet. Det vil bli gjennomført supplerende grunnundersøkelser for nærmere vurdering av lokalstabilitet. Ved Kjørholt vil områdestabiliteten vurderes igjen når supplerende undersøkelser foreligger.

## 5.18 GEOLOGI

### 5.18.1 BERGGRUNNSGEOLOGI

Overordnet består planområdet av to distinkte bergartstyper; magmatiske dypbergarter (larvikitt) i øst og sedimentære bergarter i vest og sør (sandstein og kalkrike bergarter). De sedimentære bergartene er delvis omvandlet til hornfels av varmen fra dypbergartene, og er sterkere enn hva som er vanlig for sedimentære bergarter.



Figur 5-25 Berggrunnskart (Kilde: NGU)

### 5.18.2 SVAKHETSSONER I BERGGRUNNEN

Grenlandstunnelen skal passere gjennom 3 antatt store svakhetssoner, Tveten, Kromsdalen og Skjelsvikdalen. Tunnelen passerer også under flere områder med usikker overdekning, spesielt rundt Lundedalen og Gravavegen.

Linjeføring for Grenlandstunnelen er lagt slik at man prøver å unngå svakhetszone i størst mulig grad, samtidig som man søker en så kort trase som mulig. For å belyse områder med usikre grunnforhold gjennomføres nye grunnboringer parallelt med planarbeidet. I tilfeller hvor

den geologiske overflatekartleggingen ikke gir tilstrekkelig informasjon om bergmassekvaliteten, kan sonderboring benyttes til supplerende undersøkelser under tunneldrivingen. Formålet med sonderboringen er å innhente informasjon om berg- og vannforholdene foran stoff.

### 5.18.3 SKRED- OG RASSIKRING

Sikkerhet mot skred og ras fra naturlig terreng ivaretas fortrinnsvis ved etablering av fanggjerder, voller og grøfter samt sikring av enkeltblokker og områder i fjellsiden. Det skal etterstrebtes å minimere arealinngrepet, både midlertidig og permanent, ved valg av løsning for skred- og rassikring. Dette er sikret i planbestemmelsene gjennom egne retningslinjer for anleggsgjennomføring.

### 5.18.4 DETALJER RUNDT STØRRE SVAKHETSSONER

Tvetenområdet innebærer kryssing av en kjent svakhetsone, samt passering under et boligfelt med usikker overdekning. Det er under befaring observert flere mindre søkk i tilknytning til boligfeltet som ikke tidligere er kartlagt eller omfattet av tidligere grunnundersøkelser.

For å belyse grunnforholdene tilstrekkelig er det planlagt en ny kjerneprøve i svakhetssonen samt systematisk fjellkontrollboring i mindre søkk som ikke tidligere er undersøkt.

Tidligere utført kjerneboring i Kromsdalen traff ikke den svakhetssonen som var indikert av topografi og geofysiske undersøkelser. I Kromsdalen krysser tunneltraseen et sårbart naturområde med tilhørende strenge innlekkasjekrav. Det er planlagt utført kjerneboring og geofysiske undersøkelser i tillegg til systematisk fjellkontrollboring i området rundt den planlagte traseen.

I Skjelsvikdalen er avstanden mellom ny og gammel trase så stor at eksisterende grunnundersøkelser åpner for stor usikkerhet rundt dybde til berg og reell overdekning for tunnelen. Denne usikkerheten er stor nok til å åpne for løsmassetunnel i hele eller deler av strekningen gjennom dalen. Det er i tillegg usikkerhet knyttet til hvorvidt Skjelsvikdalen utgjør en omvandlet svakhetsone i berggrunnen og dermed hva slags bergkvalitet og innlekkasjepotensial man kan forvente under passering av dalen.

For å belyse disse usikkerhetsmomentene er det planlagt en styrt kjerne på tvers av dalen, seismiske undersøkelser samt systematisk fjellkontrollboring.

Det er svært begrenset med tidligere utførte grunnundersøkelser i Lundedalen, spesielt i industriområdet traseen passerer under. Skyggerelieffet indikerer tykkere løsmasser i deler av industriområdet. Det er planlagt fjellkontrollboring og geofysiske undersøkelser langs traseen i områder med usikker overdekning.

Kartgrunnlag fra NGU indikerer en øst-vestgående forkastning som krysser tunneltraseen litt sør for Gravavegen. Skyggerelieffet indikerer lokalt større tykkelse av løsmassene i dette området. Det er planlagt systematisk fjellkontrollboring langs tunneltraseen for å belyse overdekningen i området.

## 5.19 HYDROGEOLOGI

Det er vurdert hydrogeologiske forhold med utgangspunkt i hvilke skader som kan oppstå og hvilke tiltak som er nødvendige for å sikre omgivelsene. Grunnvannsnivået har naturlige variasjoner i tid og rom, både i løsmasser og fjell. Periodevis eller permanent senkning av grunnvannet eller poretrykket som følge av innlekkasje inn i tunnelen, kan gi effekt på vannkrevende vegetasjon i myrer, redusert vannivå i dammer, sjøer eller elver og redusert vannmengde eller energimengde i grunnvannsbrønner / energibrønner. Løsmassene består av marine silt og leire og reduksjon av poretrykk kan gi setninger på hus og infrastruktur.

Lekkasje inn i tunnelen er vanskelig å forutsi på et detaljert nivå, men lineamenter og sprekkesoner er ofte vannførende soner som kan gi lekkasje. Lekkasje krav settes ut fra potensiale for negative effekter. Generelt antas at en lekkasje 20 l/min / 100 meter er akseptabel i området uten sårbar natur eller infrastruktur. I områder som er kartlagt som sårbar settes lekkasje krav på 10 l/min / 100 meter, og i særlig sårbare områder settes lekkasje krav på 5 l/min / 100 meter.

Store nedbørfelt vil redusere sårbarheten for grunnvannsendringer ved en gitt lekkasje inn i tunnelen. Selv om grunnvannstrømmene i dypet ikke nødvendigvis følger nedbørfelt på overflaten, gir en analyse av nedbør og lekkasje i ulike nedbørfelt en indikasjon på sårbarheten til sjøer, elver og bekker.



Figur 5-26 Foreslått lekkasje krav for Grenlandstunnelen. Grønn : 20 L/100m, gul: 10 l/100m og rød: 5 l/100 m

Det er planlagt supplerende undersøkelser og dokumentasjon av private brønner til vannforsyning eller energi.



## 5.20 FORURENSET GRUNN

Det er utarbeidet temarapport for forurenset grunn. Det vises til denne for mer utfyllende informasjon om temaet.

### 5.20.1 FØRINGER FRA PLANPROGRAMMET

Det er vurdert om det er grunn til mistanke om forurenset grunn langs hele vegtraséen, og ved behov vil det bli gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser. Ved funn av forurensning må det utarbeides tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn. Denne skal sendes til godkjenning av Porsgrunn kommune før anleggsaktivitet i forurenset grunn kan påbegynnes.

Det er tidligere gjennomført flere miljøtekniske grunnundersøkelser av et avsluttet farlig avfallsdeponi med manganslam og et mulig kommunalt avfallsdeponi i Skjelsviksdalen. Deponiene vil bli berørt av ny E18 og tilhørende stikkveier. Det er behov for supplerende undersøkelser når endelig veitrasé er avklart for å avgrense forurensning som vil bli berørt av anleggsvirksomheten i Skjelsviksdalen.

Nye Veier AS har sendt søknad til Miljødirektoratet om tillatelse til anleggsarbeid i avsluttet deponi for manganslam (farlig organisk avfall). Med de tiltak som er beskrevet i søknaden, forventes det ikke utslipp som forurenser nærliggende vassdrag av betydning. Det vil bli gjennomført omfattende miljøovervåkning i forbindelse med anleggsarbeidene for å sikre dette.



Figur 5-27 Utsnitt av GIS-portal som viser veg-trase gjennom Skjelsviksdalen. E18 går i tunnel under Skjelsviksdalen (oransje stiplet linje), mens adkomstvei med to rundkjøringer og tilknytning til rv. 36 ligger i dagen (brun). Antatt avgrensning av deponiet er skissert med lilla areal.

### 5.20.2 MILJØOPPFØLGING / BEHOV FOR SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

Det er planlagt supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse i Skjelsvikdalen i løpet av høsten 2021. Basert på tidligere undersøkelser og nye supplerende undersøkelser, vil det bli avklart med Miljødirektoratet om det er behov for å revidere søknad om tillatelse til

anleggsarbeid i Skjelsviksdalen som berører manganslamdeponiet og hvem som skal være miljømyndighet for søknaden (tiltaksplanen).

Terrenginngrepet vil være av et mindre omfang enn tidligere søknad. Et foreløpig estimat av mengden 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.

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 (dagsone vei) 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.



## 6. KONSEKVENsutredning og Planens Virkning

### 6.1 KONSEKVENsutredning

#### 6.1.1 BAKGRUNN

Strekningen E18 Langangen-Rugtvedt ble konsekvensutredet i forbindelse med kommunedelplanen i 2015. Da reguleringsplan for strekningen Lanner-Kjørholt ble utarbeidet i 2018 var det derfor ikke krav om konsekvensutredning. Planens virkning for alle relevante fagtema ble likevel beskrevet.

Ved varsel om oppstart av strekningen Preståsen- Kjørholt i årskiftet 2020-2021 ble det vurdert at tiltaket kan føre til endrede konsekvenser for en rekke deltema grunnet utvidet planområde, og det ble derfor vurdert til at tiltaket var KU-pliktig. Følgende tema konsekvensutredes etter metodikken i V712 Konsekvensanalyser ;

- Naturmangfold inkl. vannmiljø
- Kulturmiljø
- Naturressurser
- Friluftsliv, by- og bygdeliv

Planens virkning blir også vurdert for andre temaer, som eksempelvis trafikkforhold, støy, landskapsbilde og luftforurensning. Dette ble beskrevet i planprogrammet som ble utarbeidet og sendt på høring sommeren 2021.

Siden store deler av planområdet er konsekvensutredet fra tidligere, og da det foreligger et stort og grundig kunnskapsgrunnlag fra 2014-2018 er det valgt å benytte dette som grunnlag for de nye konsekvensutredningene. Det er utført supplerende undersøkelser og kartlegginger av de arealene som er nye i planområdet.

#### 6.1.2 METODE

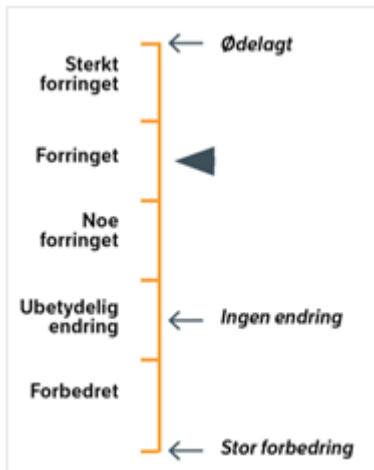
Vurdering av planens virkning er basert på metodikken i Statens vegvesens håndbok V712 (Statens vegvesen 2018). Metodikken er valgt for å lettere sammenligne ny konsekvensutredning med den vurderingen som ble gjort i 2015. Metodikken i V712 er også tilpasset samferdselsprosjekter, og særlig vegprosjekter.

Metodikken går ut på at hvert fagtema definerer delområder som får en egen verdi basert på visse kriterier i V712. Vurdering av verdi gjøres på en glidende skala fra uten betydning til svært stor verdi (Figur 6-1).



Figur 6-1 Skala for vurdering av verdi ihht V712 Konsekvensanalyser

Deretter vurderes kvalitativt planens påvirkning på delområdene (Figur 6-2)



Figur 6-2 Skala for vurdering av påvirkning. Handbok V712 (2018), Statens vegvesen

Konsekvensgraden for hvert delområde framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning. Dette gjøres etter konsekvensvifta, se Figur 6-3. Figur 6-4 viser begrepsbruk for vurdering av virkning for delområder, det vil si viktige enkeltlokaliteter for eksempelvis natur og kulturmiljø.

Uten betydning	Noe	Middels	Stor	Svært stor	Verdi / Påvirkning
					Ødelagt
					Sterkt forringet
					Forringet
					Noe forringet
	0				Ubetydelig endring
					Forbedret
					+/++
					+++ / +++++

Figur 6-3 Konsekvensvifta jfr. håndbok V712.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (---)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (--)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (-)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdøkning som følge av tiltaket.

Figur 6-4 Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder (jf. V712).

Etter vurdering av hvert delområde sammenstilles konsekvensen for alternativet (i dette tilfellet planforslaget), se Figur 6-5.

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (---). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (---), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (---).
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (- -).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (-) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Figur 6-5 Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ jf. håndbok V712

Etter konsekvensvurdering for hvert enkelt deltema, sammenstilles konsekvensen for hele alternativet (planforslaget), se Figur 6-6.

Skala	Trinn 3: Kriterier for fastsettelse av samlet konsekvens for ikke-prissatte temaer
Kritisk negativ konsekvens	Alternativet medfører svært alvorlig miljøskade. Brukes unntaksvis. Minst ett av de fem temaene har kritisk negativ konsekvens
Svært stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre svært stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har svært stor negativ konsekvens
Stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har stor negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens	Alternativet er vesentlig dårligere enn referansealternativet Minst to av de fem temaene har middels negativ konsekvens
Noe negativ konsekvens	Alternativet er noe dårligere enn referansealternativet Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansealternativet Positive og negative konsekvenser oppveier hverandre. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere.
Positiv konsekvens	Alternativet vil være bedre enn referansealternativet Minst to temaer med positiv konsekvens. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Stor positiv konsekvens	Alternativet vil være vesentlig bedre enn referansealternativet Overvekt av temaer med positiv konsekvens. Ingen temaer kan ha dårligere enn noe negativ konsekvens.

Figur 6-6 Kriterier for vurdering av samlet konsekvens for alle deltema i konsekvensutredningen

### 6.1.3 NATURMANGFOLD

Det er utarbeidet en egen temarapport for naturmangfold. Dette kapittelet er en oppsummering av konsekvensutredningen for temaet.

#### Føringer fra planprogrammet

Planområdet ligger innenfor Eidanger-halvøyas kalkrike berggrunn med svært mange verdifulle naturtypelokaliteter for naturmangfold.

Tidligere kartlegging og verdisetting av naturmangfold og biologisk mangfold i planområdet er basert på DN-håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning, 2007) med reviderte fakta-ark for naturtyper fra 2014, utarbeidet av Miljødirektoratet.

#### Verdi

Tabellen under viser verdifulle naturtypelokaliteter basert på Miljødirektoratets håndbok 13 i utredningsområdet. 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 i liten grad er påvirket betydelig av mennesker. Av kalkskog opptrer kalklindeskog (inklusive utformingen kalkeikeskog), kalkaskeskog, kalkhasselskog, kalkfurskog og kalkgranskog. Mange av skoglokalitetene har god økologisk tilstand på grunn av fravær av moderne skogbruk.

Tabell 6-1: Samletabell over delområder for utredningstema naturmangfold

Nr.	Delområde	Verdi kommunedelplan	Verdi 2021	Beskrivelse
1	Kromsdalen østre*	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalkaskeskog (A).
2	Skrapekleiva – Korpeflauane**	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkfuruskog
3	Skrapekleiva Ø	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalklindeskog (A). (kalkeikeskog)
4	Skrapekleiva Ø II	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkgranskog (A).
5	Skrapekleiva Ø III	Ikke kartlagt KDP	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalklindeskog (A).
6	Skrapekleiva Ø IV	Ikke kartlagt KDP	Svært stor verdi	Geotoper (kalktuff) (A).
7	Skrapekleiva S	Stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalklindeskog (A).
8	Skrapekleiva V	Ikke kartlagt KDP	Stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkfuruskog (B).
9	Mauråsen Ø ***	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkfuruskog (A).
10	Skavrakåsen- Steinbrekka**	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalkaskeskog (A).
11	Steinbrekka V	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalklindeskog (A).
12	Steinbrekka V II	Ikke kartlagt KDP	Stor verdi	Store gamle trær av utforming eik (B).
13	Steinbrekka SV	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkgranskog (A).
14	Steinbrekka SV II	Ikke kartlagt KDP	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalklindeskog (A).
15	Steinbrekka SV III	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalkaskeskog (A).
16	Steinbrekka S	Stor verdi	Stor verdi	Erstatningsbiotoper på berg og åpen jord (B)
17	Hitterød Ø II	Stor verdi	Stor verdi	Rik sump- og kildeskog av utforming rik løvsumpskog (B).
18	Husmyra S	Ikke kartlagt KDP	Middels verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalkhasselskog (C).
19	Steinbrekka Ø	Ikke kartlagt KDP	Svært stor verdi	Kalkedelløvskog av utforming kalklindeskog (A).
	Under Grenlandstunnel Skjelsvik-Kjørholt			
20	Hvalsåsen N	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkfuruskog (A).



21	Hvalsåsen SV	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkedelløvsog av utforming kalklindskog (A).
22	Rød åkerholme	Ikke kartlagt KDP	Stor verdi	Kalkedelløvsog av annen utforming annen kalkedelløvsog (B).
23	Rødskogen	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkgranskog (A).
24	Rød S I	Stor verdi	Stor verdi	Rik sump- og kildeskog av utforming rik løvsumpskog (B).
25	Gravaskogen	Svært stor verdi	Svært stor verdi	Kalkbarskog av utforming kalkfurusog (A).
26	Søndre Ås ***	Stor verdi	Stor verdi	Store gamle trær av utforming eik (B).
27	Søndre Ås hagemark ***	Middels verdi	Middels verdi	
28	Søndre Ås II	Stor verdi	Stor verdi	Kalkedelløvsog av annen utforming annen kalkedelløvsog (B)
	Under Grenlandstunnel Preståsen-Skjelsvik			
30-44	Diverse lokaliteter			

\* Stor og variert lokalitet med kalkaskeskog, kalkgranskog, kalkfurusog, rik sump- og kildeskog og gråorheggeskog (siste på mektige marine leirer)

\*\* Store og meget varierte lokaliteter. Kun areal innenfor planens influensområde er kartlagt. Lokaliteten består bl.a. av kalkedelløvsog av ulike utforminger (inkl kalkaskeskog, kalklindskog og kalkeikeskog), kalkfurusog og kalkgranskog. (Å kartlegge disse store lokalitetene vil medføre flere feltdager).

\*\*\* Tidligere navnsatt som hhv. Versvika NR Ø (nr. 9), Klepp (nr. 26) og Klepp-Grava (nr. 27).

## Påvirkning og konsekvens

Vurdering av tiltakets påvirkning og konsekvens blir gjort ved å sammenligne med referansealternativet. Referansealternativet skal alltid ha konsekvensgrad 0.

Påvirkning på lokalitetene er vurdert basert på arealbeslag til vegformål og arealbeslag i midlertidig anleggsbelte inkl. areal for rassikring. Midlertidig anleggsbelte er også regulert som hensynssone for at arealminimerende og/eller skadereduserende tiltak skal gjennomføres i anleggsfasen. Kanteffekter fra kant av inngrepet er også vurdert ved fastsettelse av konsekvensgrad. Av erfaring vil en kantsone i verdifulle naturområder tett inntil tekniske inngrep over tid få reduserte naturkvaliteter. Det er lagt inn en konservativ vurdering av denne effekten i kantsonen til inngrepet. Påvirkning for hvert enkelt delområde er beskrevet i temarapport for naturmangfold.

## Samlet vurdering

I tabellen nedenfor blir konsekvens for de ulike delområdene (naturtykelokalitetene) vurdert samlet. Planforslaget er samlet vurdert til svært store negative konsekvenser. Dette er fordi

flere verdifulle lokaliteter (A-lokaliteter og B-lokaliteter) blir sterkt forringet. 10 av disse får alvorlig eller svært alvorlig miljøskade. I kommunedelplanen ble konsekvensgraden vurdert som store til meget store negative konsekvenser, dvs. en samlet sett større og mer negativ konsekvensgrad for kommunedelplanen enn reguleringsplanen. Dette skyldes i stor grad at konsekvensutredningen ifm. kommunedelplanen la til grunn en åpen dagløsning mellom Ås og Kjørholt, mens man i reguleringsplanen går inn for en lengre strekning i tunnel. Dersom en åpen dagløsning hadde blitt utredet i reguleringsplanen ville konsekvensgraden vært nær kritisk negativ konsekvens da svært mange verdifulle lokaliteter ville hatt alvorlig eller svært alvorlig miljøskade på denne korte strekningen.

Det er svært positivt at det gjennom en optimaliseringsfase er valgt alternativ med lang tunnel mellom Preståsen og Kjørholt, hvor enda mer konfliktrike alternativer er silt ut, bl.a. med bakgrunn i arealbeslag av naturverdier. Konsekvensgraden blir allikevel høy, fordi viktige naturlokaliteter blir negativt påvirket.

Tabell 6-2: Samlet vurdering av konsekvens for de ulike delområdene for temaet naturmangfold

Delområde 2021	Kommunedelplan 2015	Reguleringsplan 2021
1. Kromsdalen	Stor negativ konsekvens (---)	Ubetydelig miljøskade (0)
2. Skrapekleiva–Korpeflauane	Ikke omtalt	Noe miljøskade (-)
3. Skrapekleiva Ø	Stor negativ til meget stor negativ (---/----)	Betydelig miljøskade (--)
4. Skrapekleiva Ø II	Ikke avgrenset 2015*	Alvorlig miljøskade (---)
5. Skrapekleiva Ø III	Ikke avgrenset 2015*	Betydelig miljøskade (--)
6. Skrapekleiva Ø IV	Ikke avgrenset 2015*	Svært alvorlig miljøskade (----)
7. Skrapekleiva S	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)
8. Skrapekleiva V	Ikke kartlagt 2015	Ubetydelig miljøskade (0)
9. Mauråsen Ø	Ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
10. Skavrakåsen–Steinbrekka	Liten til middels negativ (-/--)	Alvorlig miljøskade (---)
11. Steinbrekka V	Stor negativ (---)	Svært alvorlig miljøskade (----)
12. Steinbrekka V II	Ikke kartlagt	Alvorlig miljøskade (---)
13. Steinbrekka SV	Stor negativ (---)	Ubetydelig miljøskade (0)
14. Steinbrekka SV II	Ikke kartlagt 2015*	Svært alvorlig miljøskade (----)
15. Steinbrekka SV III	Ikke kartlagt 2015*	Svært alvorlig miljøskade (----)
16. Steinbrekka S	Stor negativ (---)	Alvorlig miljøskade (---)
17. Hitterød Ø II	Middels negativ (--)	Betydelig miljøskade (--)
18. Husmyra S	Ubetydelig (0)	Betydelig miljøskade (--)
19. Steinbrekka Ø	Ikke kartlagt 2015*	Ubetydelig miljøskade (0)

Delområde 2021	Kommunedelplan 2015	Reguleringsplan 2021
Områder over lang tunnel Skjelsvik–Steinbrekka som nå ikke blir påvirket		
20. Hvalsåsen N	Stor negativ (---)	Ingen konsekvens
21. Hvalsåsen SV	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
22. Rød åkerholme	Ikke kartlagt	Ingen konsekvens
23. Rødskogen	Middels negativ (--)	Ingen konsekvens
24. Rød S I	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
25. Gravaskogen	Stor negativ til meget stor negativ (--- /----)	Ingen konsekvens
26. Søndre Ås (Klepp 2015)	Middels til stor negativ	Ingen konsekvens
27. Søndre Ås hagemark (Klepp–Grava 2015)	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
28. Søndre Ås II	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
Samlet		<b>Svært stor negativ konsekvens</b>

I tabell under blir konsekvenser sammenlignet mellom kommunedelplanen fra 2015 og planforslaget i 2021. Sammenligningen gjøres med følgende forbehold:

- Endrede vegtekniske løsninger, og mer kunnskap om blant annet geologiske forhold (berggrunnens beskaffenhet) gjør at beregnet arealbeslag blir større i enkelte delområder i 2021, blant annet ved Steinbrekka.
- Konsekvensutredningen av kommunedelplanen ble gjort etter en eldre versjon av V712 (2014), med andre benevnelser av omfang. For å kunne sammenligne de to vurderingene, er fargekodene fra 2015 justert til å samsvare med gjeldende håndbok V712.
- Det er blitt påvist et fåtall nye naturtypelokaliteter siden 2015, og noen store naturtypelokaliteter er delt opp i mindre lokaliteter for å få fram variasjonen av naturtypene. Dette har ført til endret avgrensning og verdi for delområder. Dette har endret konsekvensvurderingen og sammenligningsgrunnlaget.

Hovedkonklusjonen er at samlet konsekvensgrad er lavere for reguleringsplan (2021) sammenlignet med kommunedelplan (2015) fordi man unngår inngrep i alle lokalitetene mellom Skjelsvikdalen og Steinbrekka (lokalitet 20-28). Dette til tross for større arealinngrep ved Steinbrekka, og økt konsekvensgrad for dette området i reguleringsplanen.

Tabell 6-3: Sammenligning av konsekvenser fra KU 2015 og KU 2021 for naturmangfold

Delområde 2021	Kommunedelplan 2015	Reguleringsplan 2021
1. Kromsdalen	Stor negativ konsekvens (---)	Ubetydelig miljøskade (0)
2. Skrapekleiva–Korpeflauane	Ikke omtalt	Noe miljøskade (-)
3. Skrapekleiva Ø	Stor negativ til meget stor negativ (---/----)	Betydelig miljøskade (--)
4. Skrapekleiva Ø II	Ikke avgrenset 2015*	Alvorlig miljøskade (---)
5. Skrapekleiva Ø III	Ikke avgrenset 2015*	Betydelig miljøskade (--)
6. Skrapekleiva Ø IV	Ikke avgrenset 2015*	Svært alvorlig miljøskade (----)
7. Skrapekleiva S	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)
8. Skrapekleiva V	Ikke kartlagt 2015	Ubetydelig miljøskade (0)
9. Mauråsen Ø	Ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
10. Skavrakåsen–Steinbrekka	Liten til middels negativ (-/--)	Alvorlig miljøskade (---)
11. Steinbrekka V	Stor negativ (---)	Svært alvorlig miljøskade (----)
12. Steinbrekka V II	Ikke kartlagt	Alvorlig miljøskade (---)
13. Steinbrekka SV	Stor negativ (---)	Ubetydelig miljøskade (0)
14. Steinbrekka SV II	Ikke kartlagt 2015*	Svært alvorlig miljøskade (----)
15. Steinbrekka SV III	Ikke kartlagt 2015*	Svært alvorlig miljøskade (----)
16. Steinbrekka S	Stor negativ (---)	Alvorlig miljøskade (---)
17. Hitterød Ø II	Middels negativ (--)	Betydelig miljøskade (--)
18. Husmyra S	Ubetydelig (0)	Betydelig miljøskade (--)
19. Steinbrekka Ø	Ikke kartlagt 2015*	Ubetydelig miljøskade (0)
<b>Områder over lang tunnel Skjelsvik–Steinbrekka som nå ikke blir påvirket</b>		
20. Hvalsåsen N	Stor negativ (---)	Ingen konsekvens
21. Hvalsåsen SV	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
22. Rød åkerholme	Ikke kartlagt	Ingen konsekvens
23. Rødskogen	Middels negativ (--)	Ingen konsekvens
24. Rød S I	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
25. Gravaskogen	Stor negativ til meget stor negativ (---/----)	Ingen konsekvens
26. Søndre Ås (Klepp 2015)	Middels til stor negativ	Ingen konsekvens
27. Søndre Ås hagemark (Klepp–Grava 2015)	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
28. Søndre Ås II	Liten til middels negativ (-/--)	Ingen konsekvens
Samlet		<b>Svært stor negativ konsekvens</b>

### Skadereduserende tiltak

Det er svært viktig å opptre arealminimerende i anleggsfasen, og anleggsfasen bør følges opp av fagpersoner med kompetanse på naturmangfold. Dette gjelder i særdeleshet kalklindeskogene, men for øvrig også A-lokaliteter, se miljøoppfølging.

### Miljøoppfølging

Skadereduserende tiltak i anleggsperioden som skal inn i miljøoppfølgingsplan.

- Anleggsfasen må følges opp av fagpersoner med kompetanse på naturmangfold slik at naturtypelokaliteter i hensynssonene blir berørt så lite som mulig, også ved rassikring. Dette gjelder i særdeleshet for alle kalklindeskoger, og øvrige lokaliteter med A-verdi.
- Inngrepsgrensene mot naturtypelokaliteter må markeres med sperregjerder og store gamle trær 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 må berørte naturtypelokaliteter re-kartlegges for avgrensning og verdi

### Vurdering av naturmangfoldlovens §§ 8-12

I henhold til Naturmangfoldlovens § 7 skal prinsippene i lovens §§ 8-12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Kommunen gjør, ved saksbehandling etter plan og bygningsloven, en vurdering etter de nevnte prinsippene. Flere av de miljøretslige prinsippene setter, på overordnet nivå, forutsetninger og føringer for reguleringsplanen og for vurdering av konsekvenser. Dette gjelder bl.a. kravene til kunnskapsgrunnlag, beskrivelse av påvirkninger, vurderinger av føre/var forhold og kompenserende tiltak. Følgende vurderinger er gjort av §§ 8-12.

#### Til § 8 om kunnskapsgrunnlaget

Det foreligger god og oppdatert dokumentasjon av naturtypelokaliteter og til dels artsmangfold i undersøkelsesområdet. Dette har gitt et godt grunnlag for planlegging og prosjektering. I tillegg til standard naturtypekartlegging er det gjennomført detaljert kartlegging av sopp, moser, lav og enkelte insektgrupper i utvalgte områder på kalkområdene både i kommunedelplan og reguleringsplan. Dette gir et godt kunnskapsgrunnlag om artsmangfold i de undersøkte kalkområdene. Kilder til kunnskap om naturmangfold er feltarbeid både ifm. kommunedelplan og reguleringsplan, kvalitetssikring av eksisterende informasjon i innsynsløsninger som [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no) og artskart [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no), samt innhenting av lokalkunnskap bl.a. fra jaktlag, ressurspersoner i Norsk ornitologisk forening og Norsk botanisk forening samt andre lokalkjente med lokal spisskompetanse på natur. Datafangsten dekker inn de kategoriene som er vanlig i et arbeid av denne typen, dvs. naturtypelokaliteter og økologiske funksjonsområder. Forekomst av utvalgte naturtyper og prioriterte arter etter naturmangfoldloven er omtalt.

#### Til § 9 om føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget om naturtypelokaliteter vurderes som godt og tilstrekkelig, slik at det er liten fare for at tiltaket vil ha store, ukjente negative konsekvenser for naturmangfold. På bakgrunn av dette tillegges føre var-prinsippet mindre vekt. Kunnskapen om artsforekomster er også god, men supplerende kartlegginger av viktige grupper som sopp, moser, lav og insekter vil med stor sikkerhet gi mange nye funn av rødlistearter innenfor



naturtypelokalitetene. Kunnskapshullene er størst når det gjelder forekomster av insekter og moser da dette kun er kartlagt i et fåtall lokaliteter. Kunnskapen om jordboende sopp er også mangelfull da mange av lokalitetene ikke er kartlagt over tid, og det er behov for kartlegging i gode soppår med fruktifisering.

Til § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning

Belastning på verdisatte naturmiljøer i utredningsområdet vurderes å være godt beskrevet gjennom kommunedelplan og reguleringsplan. Vurdering av samlet belastning på økosystemet iht. nml § 10 viser til miljøpåvirkning utover de enkelte lokalitetene. Det vil si om (i) belastning som inkluderer sumvirkninger av ulike utbyggingstiltak og (ii) belastning gjennom tap av særlig sjeldne eller trua typer, betyr at forvaltningsmål for arter, naturtyper eller økosystemer i region eller på nasjonalt nivå kan være truet. De viktigste momentene for en samlet vurdering av belastning for naturmangfold, er inngrep i kalknaturen på Eidangerhalvøya. Det foreligger ikke eksakte arealtall på nedbygging og tap av kalknatur i Grenland, men det er en pågående nedbygging av disse naturområdene der verdifulle områder reduseres for hvert år. Over 50 % av den opprinnelige kalknaturen er trolig nedbygd I tillegg til dette bidrar kanteffekter fra menneskelig påvirkning, gjengroing, hogst inkl. flatehogst, plantefelt, skrotemark, innvandring av fremmede arter etc. til en stadig degradering av naturverdiene. Hvor mye av den opprinnelige, verdifulle naturen som er igjen på Eidangerhalvøya finnes det dermed ikke arealstatistikk over. Økt fragmentering og nedbygging av kalknatur kan ha ført til at arter har forsvunnet, eller kommer til å forsvinne fra Eidangerhalvøya. Det krever omfattende kartlegging for å dokumentere hvilken samlet belastning nedbygging og endring av natur på Eidangerhalvøya har for naturmangfoldet. Det er ikke en god og samlet oversikt over hvorvidt det er et tilstrekkelig nettverk av naturtypelokaliteter på landskapsnivå på Eidangerhalvøya som gir langsiktig overlevelse av sjeldne og rødlistede arter

I reguleringsplanen Preståsen–Kjørholt vil den samlede belastningen være særlig stor for naturtypen kalklindeskog og kalkeikeskog. Flere svært verdifulle lokaliteter med kalklindeskog vil bli berørt. Samlet belastning vil være stor da betydelig areal med verdifull kalklindeskog vil bygges ned som en del av prosjektet. Arbeidet med økologisk kompensasjon har arealmessig kompensert for tapet av kalklindeskog i henhold til miljømyndighetenes krav om at tap av kalklindeskog skal erstattes med en faktor på 1:5, dvs. at 1 daa blir kompensert ved å verne 5 daa kalklindeskog. (se Solvang & Hoell 2021).

Til § 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Følgende synes relevant: (i) kostnaden ved å framskaffe kunnskap og (ii) kostnader ved overvåking av miljøtilstanden (miljøoppfølging) skal dekkes av tiltakshaver. Naturtypelokaliteter som blir berørt av vegen må kartlegges, avgrensnes og kvalitetssikres etter at vegen er bygd for å dokumentere gjenværende verdier og fastslå ny verdi.

§ 12 om miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det er en forutsetning at de mest miljøforsvarlige teknikker benyttes ved bygging, spesielt ved bygging inkl. rassikring i Skjelsvikdalen og ved Steinbrekka hvor tettheten av verdifulle naturtypelokaliteter er høy. Byggemetoder som vil kunne hindre eller minimere naturinngrep bør ikke velges bort for å spare kostnader. Det forutsettes at tiltakshaver opptrer så arealminimerende som overhodet mulig innenfor naturtypelokalitetene. Dette er forsøkt sikret med bruk av hensynssoner med tilhørende reguleringsbestemmelser som skal sikre at

utbyggingen er så arealminimerende som mulig innenfor naturtypelokalitetene. Dette gjelder spesielt for A- og B-lokaliteter, og spesielt på kalken hvor viktige enkeltfunn av høyt rødlistede arter kan unngås ved videre detaljplanlegging av tiltaket. Når det gjelder prinsippet om best mulig lokalisering, er en rekke ulike konsepter og alternativer vurdert i henhold til konseptvalgutredning og konsekvensutredning. Videre er en rekke alternativer silt bort i tidligere planfaser.

#### 6.1.4 VANNMILJØ

##### Føringer fra planprogrammet

Det er følgende føringer fra planprogrammet for tema vannmiljø:

*Reguleringsplanen med avrenning fra veier, tunneler og bruer omfatter flere vannforekomster/resipienter. De ble verdivurdert i konsekvensutredningen for strekningen i kommunedelplanen, og ble den gang basert på økologisk tilstand i Vann-nett. Det er i etterkant av kommunedelplanen gjennomført forundersøkelser i berørte vassdrag inkludert prøvetaking og kontinuerlige målinger. Disse resultatene vil bli benyttet i sårbarhetsvurderingen til hver enkelt berørt resipient slik at oppdatert kunnskap benyttes. V712 Konsekvensanalyser (2018-utgaven) benyttes som metode.*

*Sårbarhetsvurderingen til resipientene danner grunnlag for en vurdering av om overvannet fra vegtiltaket skal renses (iht. Statens vegvesen håndbok N200). Rensetiltak vil innlemmes som en forutsetning i konsekvensvurderingen. I tillegg vil ytterligere avbøtende tiltak beskrives for resipientene. Tiltaket vurderes etter vannforskriftens §12.*

##### Metode og forutsetninger

Kommunedelplanen og de vurderingene som ble gjort i forbindelse med utarbeidinga av denne har vært en del av grunnlaget. Siden kommuneplanen ble utarbeidet, har metode for vurdering av vannmiljø i forbindelse med konsekvensutredninger, blitt vesentlig endret. I tillegg har kunnskap om økologisk tilstand til berørte vannforekomster blitt oppdatert i Vann-nett samt ved gjennomføring av overvåking av tilstanden i vannforekomstene. Det kan derfor være noe avvik mellom kommunedelplanen og grunnlaget som er benyttet i denne konsekvensutredningen.

Vannmiljø skiller seg fra de andre ikke-prissatte tema og blir iht. håndbok V712 sårbarhetsvurdert – i stedet for verdivurdert med videre vurdering av påvirkning og konsekvens.

Kriterier for sårbarhet for vannforekomstene er knyttet opp mot ÅDT (årlig døgntrafikk), vannforskriften og målsetningene her, samt prinsippene i naturmangfoldloven.

Konsekvensen er en vurdering av om tiltaket vil medføre bedring eller forringelse i et område.

Konsekvens for tema vannmiljø er gjort som en vurdering/sammenstilling av vannforekomstenes sårbarhet og påvirkning. Siden vannforekomstene ikke er gitt en verdi, er det ikke benyttet konsekvensvifte fra håndbok V712. Høy sårbarhet er imidlertid en indikator for høy verdi, slik at sårbarhet x påvirkning utgjør tiltakets konsekvens.

## Verdi

Tabellen under viser en oppsummering av sårbarhetsvurderingen for vannforekomstene gjennomført i denne konsekvensvurderingen – sammenlignet med verdivurdering gjennomført i kommunedelplan. Det er svært vanskelig å sammenligne dette, da metode for vurdering av vannmiljø i konsekvensutredninger ble endret i 2018 – etter at kommunedelplanen ble laget. Tidligere hadde for eksempel vannforekomster med svært dårlig eller dårlig tilstandsklasse, liten verdi. Etter 2018 får vannforekomster med moderat eller dårligere tilstand tvert imot høy sårbarhet da det må sikres at det gjennomføres tiltak slik at tilstanden blir god eller bedre, jf. mål om økologisk tilstand i vannforskriften.

Sårbarhetsvurderingen inkluderer også påvirkning fra vegen; både kantsone mellom veg og vannforekomst og lengde veg som kan påvirke vannforekomsten – noe verdivurderingen ikke gjorde. Dette betyr at endringer i trase og lengdesnitt på vegen, kan påvirke vurderingen av sårbarhet. Det er videre færre kategorier for sårbarhet enn kategorier for verdi (fra 2015). Fargene for sårbarhet og verdi korresponderer heller ikke. Det er valgt å benytte verdifargen for middels sårbarhet for å lette lesbarheten. I tillegg er økologisk tilstand blitt oppdatert for flere av vannforekomstene som følge av overvåking gjennomført av NIBIO.

Tabell 6-4 Samletabell over sårbarhetsvurdering sammenlignet med verdivurdering i kommunedelplan for utredningstema vannmiljø. Beskrivelse av vannforekomsten representerer oppdatert kunnskapsgrunnlag fra 2021.

Nr.	Vannforekomst	Verdi kommunedelplan	Sårbarhet 2021	Beskrivelse
VM1	Frierfjorden bekkefelt (016-2673-R): Hitterødbekken	Liten (vurderingen gjaldt hele Frierfjorden bekkefelt)	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 bekkelukking. Anadrom bekk (nederst).
VM2	Frierfjorden bekkefelt (016-2673-R): Versvikbekken	Liten (vurderingen gjaldt hele Frierfjorden bekkefelt)	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.
VM3	Eidangerfjorden bekkefelt (016-3207-R): Heistadbekken	Middels-stor (vurderingen gjaldt hele Eidangerfjorden bekkefelt)	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 Kjørholttunnelen. Anadrom bekk, friluftsliv.
VM4	Eidangerfjorden bekkefelt (016-3207-R): Skjelsvikbekken	Middels-stor (vurderingen gjaldt hele Eidangerfjorden bekkefelt)	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.

VM5	Herregårdsbekken (016-2657-R)	Stor	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.
-----	-------------------------------	------	---------------	--

Påvirkning og konsekvensvurdering for hver enkelt vannforekomst er gjengitt i temarapport for vannmiljø.

### Samlet vurdering for planforslaget

Tabell 6-5 Samlet vurdering av konsekvens for vannmiljø

Vannforekomst	0-alternativet	Planforslaget
VM1. Hitterødbekken	0	Ubetydelig endring (0)
VM2. Versvikbekken	0	Noe miljøskade (-)
VM3. Heistadbekken	0	Noe miljøskade (-)
VM4. Skjelsvikbekken	0	Ubetydelig endring (0)
VM5. Herregårdsbekken	0	Noe miljøskade (-)
Avveininger	Den negative virkningen av vegtiltaket, 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. Det må gjennomføres avbøtende tiltak for å redusere den negative konsekvensen av plantiltaket.	
Samlet vurdering		Noe negativ konsekvens

I tillegg til etablering av renssetiltak for dagsonen og tunnelen, må det gjennomføres ytterligere tiltak for å redusere den negative konsekvensen av plantiltaket. Dette gjelder spesielt i Versvikbekken og Herregårdsbekken hvor restutslipp av rensset tunnelvaskevann må slippes ut i resipienten i en periode på året hvor resipientene er minst sårbare mhp fisk. Dette betyr at en unngår gyteperioden på høsten, samt at en også må vurderer at dette ikke slippes ut i perioder hvor egg og yngel er sårbare. Rester av såpestoffer kan være akutt giftig for fisk. I tillegg vil det være restutslipp av tungmetaller og andre organiske miljøgifter fra vaskevannet.

Heistadbekken er også anadrom og avbøtende tiltak foreslått over, er også viktig her. Utslipet av rensset avrenningsvann vil også skje helt øverst i nedslagsfeltet, med potensiale for påvirkning av store deler av bekken. Avrenningen fra tette flater øker noe ved gjennomføring av planen. Det skal derfor også gjennomføres en vurdering av konsekvenser av økt avrenning



i flomperioder på kulverter/stikkrenner i bekken – som i dag er begrensende for flomvannføringen i bekken.

Det er svært viktig at rens tiltakene driftes på en god måte – ellers er det fare for at rens effekten reduseres vesentlig.

Det vurderes at tiltaket ikke vil være i strid med vannforskriftens §12 gitt at foreslåtte rens tiltak gjennomføres og driftes på en god måte, samt at ytterligere avbøtende tiltak foreslått over, gjennomføres.

Det er svært vanskelig å sammenligne konsekvensutredningen som ble gjennomført for kommunedelplan med denne utredningen pga følgende:

- Vurderingen i kommunedelplan i 2015 tok utgangspunkt i større vannforekomster og ikke berørte enkeltvassdrag/resipienter. Det var heller ikke kunnskap om økologisk tilstand i berørte vannforekomster. Undersøkelse av vannkvaliteten i berørte resipienter, har økt kunnskapsgrunnlaget vesentlig.
- Metode for vurdering av vannmiljø er vesentlig endret fra 2015 til ny versjon av V712 i 2018. I tillegg er antall kategorier og ordlyd for konsekvensgrad endret.

Tabell 6-6 Sammenligning mellom konsekvenser i kommunedelplan (2015) og planforslaget

Vannforekomst	Kommunedelplan 2015	Planforslaget 2021
VM1. Hitterødbekken	Ubetydelig (0)*	Ubetydelig endring (0)
VM2. Versvikbekken	Ubetydelig (0)*	Noe miljøskade (-)
VM3. Heistadbekken	Liten negativ til ubetydelig (-/0)**	Noe miljøskade (-)
VM4. Skjelsvikbekken	Liten negativ til ubetydelig (-/0)**	Ubetydelig endring (0)
VM5. Herregårdsbekken	Liten negativt (-)	Noe miljøskade (-)
Samlet vurdering		Noe negativ konsekvens

\* Hitterødbekken og Versvikbekken er kun vurdert under Frierfjordens bekkefelt. Enkelte bekker er ikke vurdert.

\*\* Skjelsvikbekken og Heistadbekken er kun vurdert under Eidangerfjordens bekkefelt. Enkelte bekker er ikke vurdert.

### Skadereduserende tiltak i anleggsfasen

Det søkes om anleggskonsesjon (utslippssøknad for anleggsfasen) for hele parsellen. Det er Statsforvalteren i Vestfold og Telemark som er myndighet for å gi utslippstillatelse. I utslippssøknaden foreslås det grenseverdier for utslipp fra anlegg til relevante resipienter og for relevante parametere. Det skal gjennomføres overvåking for å dokumentere at grenseverdiene overholdes. Det er entreprenørens ansvar at utslippstillatelsen overholdes og det skal etableres tiltak for å sikre at dette skjer.

### Miljøoppfølging

#### Anleggsfasen:

Oppfølging av utslippstillatelse med overvåking av grenseverdier.

#### Driftsfasen:

Rensdammer for overvann fra dagsonen: 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/ungel kan bli skadet. Det bør konfereres med en fiskebiolog før vannet pumpes ut.

### 6.1.5 KULTURMILJØ/KULTURARV

Det er utarbeidet en egen temarapport for kulturmiljø/kulturarv. Dette kapittelet er en oppsummering av konsekvensutredningen for temaet.

#### Føringer fra planprogrammet

Planprogrammet var til offentlig ettersyn sommeren 2021. Det påpekes at det er flere kjente kulturminner, både forhistoriske og historiske innenfor plangrensen og i planens influensområde. 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 planprogrammet påpeker at det derfor er behov for en supplering og detaljering. Konsekvensutredningen fra kommunedelplanen vil derfor være et utgangspunkt for supplering.

#### Verdi

Tabell under viser bl.a. verdi sammenlignet mellom kommunedelplanen fra 2015 og planforslaget i 2021. Sammenligningen er ikke direkte pga. følgende:

- Delområder på et overordnet nivå i kommunedelplan er større og mer generelle enn på reguleringsplannivå. Et stort delområde i kommunedelplanen kan ha blitt til to mindre i reguleringsplanen.
- Konsekvensutredningen av kommunedelplanen ble gjort etter eldre versjon av V712 (2014), der verdikategorier hadde andre benevnelser og til dels andre kriterier.
- Det er blitt påvist flere kulturminner siden 2015, og dette har endret avgrensning og verdi.

Store deler av tiltaket ligger i tunnel. Det medfører at mange av verdiområdene ikke blir berørt. Det er likevel valgt å ta med kulturmiljø som ligger over tunneltak – da de er viktige for å få presentert planområdet kulturhistorie på en god måte. Det er ikke gjort detaljerte beskrivelser av enkeltobjekter, siden tiltaket ikke vil ha påvirkning. Der tiltaket har daglinje og gir endring i forhold til 0-situasjonen er beskrivelsene mer detaljerte.

Tabell 6-7: Samletabell over delområder for utredningstema kulturarv

Nr.	Delområde	Verdi kommune-delplan	Verdi 2021	Beskrivelse
1	Herregårdsbekken	Middels-stor	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.
2	Preståsen	Middels-stor	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.

Nr.	Delområde	Verdi kommune-delplan	Verdi 2021	Beskrivelse
3	Eidanger kirke	Stor verdi	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.
4	Eidanger prestegård	Stor verdi	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.
5	Hovholt-Søilverød	Middels-stor	Stor verdi	Åpent kulturlandskap som en lomme inne blant de store boligområdene. Bosetningsmønsteret i miljøet har også et opprinnelig preg, med tun, ferdsselsveier og en tydelig sammenheng til landskapet. Stor kunnskapsverdi. Middels til stor opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.
6	Skjelsvikdalen	Stor verdi	Stor verdi	I kulturmiljøet ligger en rekke steinalderboplasser. Som enkeltminne har disse stor vitenskapelig verdi, men ellers er opplevelsesverdien noe redusert på grunn av vei og næringsområdet. Stor kunnskapsverdi. Liten til middels opplevelsesverdi. Samlet stor verdi.
7	Rød-Ås	Middels-stor	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.
8	Klepp-Grava	Liten	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.
9	Skavråker	Liten	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.
10	Kjørholt	Ikke kartlagt	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.

Vurdering av tiltakets påvirkning og konsekvens blir gjort ved å sammenligne med referansealternativet. Referansealternativet skal alltid ha konsekvensgrad 0. For vurdering av påvirkning og konsekvens for hvert enkelt delområde se temarapport for kulturmiljø.

### Samlet vurdering

I tabellen nedenfor blir konsekvens for de ulike delområdene vurdert samlet for hele planforslaget.

Tabell 6-8: Samlet vurdering av konsekvens for temaet kulturmiljø

Delområde	0-alternativet	Planforslaget
CH01 Herregårdsbekken	0	Ubetydelig endring
CH02 Preståsen	0	Ubetydelig endring
CH03 Eidanger kirke	0	Forbedring (+)
CH04 Eidanger prestegård	0	Forbedring (+)
CH05 Hovhold-Sølverød	0	Ubetydelig endring
CH06 Skjelsvikdalen	0	Noe miljøskade (-)
CH07 Rød-Ås	0	Ubetydelig endring
CH08 Klepp-Grava	0	Ubetydelig endring
CH09 Skavråker	0	Ubetydelig endring
CH10 Kjørholt	0	Noe miljøskade (-)
Avveininger	I samlet vurdering er miljøskader ved CH06 Skjelsvikdalen og CH10 Kjørholt vektlagt, da veiltak øker i området og reduserer verdier visuelt. En automatisk fredet boplass i Skjelsvikdalen krever dispensasjon fra kulturminneloven. Positive forhold ved Eidanger kirke og Eidanger prestegård vektlegges noe, men forbedringen er liten. Det vektlegges at lang tunnel skåner alle kulturminner og kulturlandskap. Samlet vurdering blir noe negativ (-).	
<b>Samlet vurdering</b>	0	Noe negativ konsekvens (-)

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. 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.

I Tabell 6-9 blir konsekvenser sammenlignet mellom kommunedelplanen fra 2015 og planforslaget i 2021. Sammenligningen er ikke direkte pga. følgende:

- Delområder på et overordnet nivå i kommunedelplan er større og mer generelle enn på reguleringsplannivå. Et stort delområde i kommunedelplanen kan ha blitt til to mindre i reguleringsplanen.
- Konsekvensutredningen av kommunedelplanen ble gjort etter eldre versjon av V712 (2014), med andre benevnelser av omfang. Det er valgt å justere fargekoden fra 2015 til å samsvare med gjeldende håndbok V712, for å kunne sammenligne de to vurderingene.
- Det er blitt påvist flere kulturminner siden 2015, og dette har endret avgrensning og verdi på delområder. Dette kan endre konsekvensvurderingen.
- Samlet vurdering fra kommunedelplanen er basert på flere delområder enn denne konsekvensutredningen, derfor er ikke samlet vurdering fra 2015 tatt med.



Tabell 6-9: Sammenlikning av konsekvenser fra KU 2015 og KU 2021 for temaet kulturmiljø

Delområde 2021	Kommunedelplan 2015	Planforslaget 2021
CH01 Herregårdsbekken	Middels negativ (--)*	Ubetydelig endring (0)*
CH02 Preståsen	Middels negativ (--)*	Ubetydelig endring (0)*
CH03 Eidanger kirke	Forbedret (+)	Forbedret (+)
CH04 Eidanger prestegård	Forbedret (+)	Forbedret (+)
CH05 Hovhold-Sølverød	Ubetydelig (0)	Ubetydelig endring (0)
CH06 Skjelsvikdalen	Lite negativ (-)	Noe miljøskade (-)
CH07 Rød-Ås	Liten til middels negativ (- / --)	Ubetydelig endring (0)
CH08 Klepp-Grava	Lite negativ (-)	Ubetydelig endring (0)
CH09 Skavråker	Lite negativ (-)	Ubetydelig endring (0)
CH10 Kjørholt	Ikke kjent i 2015	Noe miljøskade (-)
<b>Samlet vurdering</b>		<b>Noe negativ konsekvens (-)</b>

\* Denne konflikten er avklart med kulturminneforvaltningen i gjeldende reguleringsplan, og settes derfor til konsekvens 0 i planforslaget 2021.

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.

### Skadereduserende tiltak

I utforming av planer skal det være et generelt prinsipp å søke å dempe negative virkninger på kulturminner og kulturlandskap. En god tilpassing til landskap reduserer negative konsekvenser, og nye inngrep i området bør ideelt sett legges i god avstand til kulturminner og kulturmiljø. Skadereduserende tiltak knyttet til kulturminne og kulturmiljø har derfor ofte samanheng med gode tiltak for naturlandskap og kulturlandskap. Dersom konflikt ikke kan unngås, og tap av kulturhistorisk verdi blir stort, kan kulturhistorisk dokumentasjon være et skadereduserende tiltak, f.eks arkeologisk utgraving.

Tiltak i anleggsperioden kan gi midlertidig skjemming av kulturminnelokaliteter og/eller kulturmiljø og bygningsmiljø, og permanent skjemming av kulturminner og kulturmiljø dersom sikringstiltak ikke ivaretas godt nok. Anleggsperioden kan bidra til økt støv og støy om tiltaket blir etablert i nye områder som i dag er relativt uberørte. Kulturhistorisk opplevelsesverdi kan bli redusert i anleggsfasen. Adkomst til kulturmiljø kan bli midlertidig sperret i anleggsfasen. Tiltak er som følger:

- Alle kjente automatisk fredete- og nyere tids kulturminner som skal ivaretas skal avmerkes i plankart.
- Under anleggsperioden må kjente registrerte automatisk fredete kulturminner som skal ivaretas gjerdes inn med midlertidig gjerde. Automatisk fredete kulturminner har en sikringsone på 5 meter, som i likhet med selve kulturminnet er fredet. I tillegg kan det legges inn en ekstra sikkerhetsone. Bredde avklares av kulturminnemyndighet.

Massedeponi forårsaker generelt store konsekvenser på funn som ligger i jorda. Når nye masser fylles oppå, trykkes jordmassene sammen og bidrar til ødeleggelse av de kulturminner

som måtte ligge i det aktuelle området. Massedeponi skal ikke legges i områder med fredete kulturminner.

**Riggområder:** Riksantikvaren har presisert at riggområder er å anse som tiltak på lik linje med andre tiltak, for eksempel veg og jernbane. Det betyr at riggområde oppå marka må ha dispensasjon etter kulturminnelovens § 8, 4. ledd for kulturminner i området. Dette gjelder også andre midlertidige tiltak som midlertidig deponi, planer der byggegrensen under anleggsperioden går ut over plangrensen, grøfting, drenering og så videre.

### Miljøoppfølging

Skadereduserende tiltak i anleggsperioden som skal inn i miljøoppfølgingsplan.

- 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 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.
- Den automatisk fredete steinalderboplassen med ID 277699 som ligger innenfor plangrensen i Skjelsviksdalen, krever dispensasjon fra kulturminneloven og evt videre arkeologisk utgravning.
- Kommunikasjon med Vestfold og Telemark fylkeskommune for å avklare forhold som gjelder arkeologiske utgravninger og 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.

#### 6.1.6 NATURRESSURSER

Det er utarbeidet en egen temarapport for naturressurser. Dette kapittelet er en oppsummering av konsekvensutredningen for temaet.

#### Føringer fra planprogrammet

Formålet med analysen er å frambringe kunnskap om verdifulle områder for tema naturressurser og belyse konsekvensene planforslaget.

Under de ikke-prissatte konsekvensene ser en på naturressurser ut fra samfunnets interesser og behov for å ha ressursgrunnlaget tilgjengelig for framtida. Det gjelder både som grunnlag for sysselsetting og verdiskaping og av hensyn til samfunnssikkerhet. Vurderingen omfatter både mengde og kvalitet av ressursen. Naturressursene skal derfor ikke vurderes på eiendomsnivå (privatøkonomisk), men som samlet virkning på delområdene innen influensområdet.

Innenfor planområdet er det mineralforekomster og landbruksressurser som er aktuelle tema. Konsekvensutredningen og verdivurderingene fra 2015 vil bli benyttet som grunnlag, med

tilpasninger til ny metodikk etter Statens vegvesens håndbok V712 (2018) Konsekvensanalyser.

Det er gjort et arealregnskap for permanent og midlertidig disponering av landbruksjord for planforslaget.

## Verdi

Tabell 6-10: Samletabell over delområder for utredning av naturressurser

Nr.	Delområde	Verdi kommunedelplan	Verdi 2021	Beskrivelse
DM1	Eidanger prestegård	Stor verdi	Svært stor verdi	Jordbruksareal på til sammen 75 daa. Svært god jordkvalitet. Vurdering basert på jordressursklasse.
DM2	Tveitan	Stor verdi	Stor verdi	Bestående av flere delområder med mye sammenhengende jordbruksareal, til sammen ca. 350 daa. Vurdering basert på jordressursklasse.
DM3	Rød-Rønningen	Stor verdi	Svært stor verdi	Sammenhengende jordbruksareal med flere delområder på til sammen ca. 105 daa. Vurdering basert på jordressursklasse.
DM4	Solverød-Ås	Stor verdi	Svært stor verdi	Sammenhengende jordbruksareal bestående av flere delområder på til sammen ca. 500 daa. Vurdering basert på jordressursklasse.
DM5	Grava	Stor verdi	Svært stor verdi	To delområder med jordbruksareal på til sammen ca. 100 daa. Vurdering basert på jordressursklasse.
DM6	Steinbrekka	Middels verdi	Stor verdi	To mindre åkerlapper på hver side av veg, til sammen ca. 15 daa. Vurdering basert på jordressursklasse
DM7	Skavråker	Stor verdi	Stor verdi	Sammenhengende areal med dyrka mark på ca. 50 daa. Vurdering basert på jordressursklasse.
DM8	Kjørholt	Stor verdi	Stor verdi	Jordbruksareal bestående av små og større åkerstykker, ca. 150 daa til sammen. Vurdering basert på jordressursklasse.
GR1	Blåasbest Eidanger	Noe verdi	Noe verdi	Blåasbest er påvist i kontakten mellom larvikitt og kambrosilur. Forekomsten er ikke drivverdig.
GR2	Sand og grus - Eidanger	Middels verdi	Middels verdi	Sandforekomst ved Eidanger, lite viktig iht. grusdatabasen til NGU. Massetakene er nedlagt. Ligger i hovedsak under grunnvannsnivå.
GR3	Kalkstein Hovet	Noe verdi	Noe verdi	Tidligere kartlagt forekomst av kalkstein. Forekomsten er ikke nærmere lokalisert eller vurdert da området ligger i forholdsvis tett bebygde område. (Kilde: NGU)

Påvirkning og konsekvens for hvert enkelt delområde er gjengitt i temarapport for naturressurser.

## Samlet vurdering

Tabell 6-11: Samlet vurdering av konsekvens for temaet naturressurser

Delområde	0-alternativet	Planforslaget
DM1 Eidanger prestegård	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM2 Tveitan	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM3 Rød-Rønningen	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM4 Solverød-Ås	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM5 Grava	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM6 Steinbrekka	Ubetydelig endring (0)	Betydelig miljøskade (--)

DM7 Skavråker	Ubetydelig endring (0)	Noe miljøskade (-)
DM8 Kjørholt	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
GR1 Blåasbest Eidanger	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
GR2 Sand og grus - Eidanger	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
GR3 Kalkstein Hovet	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
Avveininger	Delområde DM6 er tillagt lite vekt på grunn av at delområdet kun består av 15 daa.	
<b>Samlet vurdering</b>	Ubetydelig endring (0)	Noe negativ konsekvens (-)

Negative virkninger er knyttet til to delområder, DM 6 og DM7. Det er totalt ca. 17 daa dyrka mark som må omdisponeres. I tillegg vil det medføre midlertidig beslag på ca. 5 daa dyrka mark. Samlet konsekvens er vurdert til **noe negativ konsekvens (-)**.

Det er gjennomført en optimaliseringsprosess sammenlignet med trasé fra kommunedelplan i 2015. I planen er det nå satt av mer nøyaktig areal til vegformål og anleggsbelte, slik at planen er mindre fleksibel og sikrer mindre arealbeslag. Store deler av traseen er nå planlagt lagt i tunnel, og det medfører at det blir mindre inngrep og arealbeslag på dyrka mark.

I tabellen under blir konsekvenser sammenlignet mellom kommunedelplanen fra 2015 og planforslaget i 2021. Sammenligningen er ikke direkte på grunn av:

- Konsekvensutredningen av kommunedelplanen ble gjort etter en eldre versjon av V712 (2014), med andre benevnelser og fargekoder. Det er valgt å justere fargekoden fra 2015 til å samsvare med gjeldende håndbok V712, for å kunne sammenligne de to vurderingene.
- Samlet vurdering fra kommunedelplanen er basert på flere delområder enn denne konsekvensutredningen, derfor er ikke samlet vurdering fra 2015 tatt med.

Tabell 6-12: Sammenligning av konsekvenser fra KU 2015 og KU 2021 for temaet naturressurser

Delområde	Kommunedelplan 2015	Planforslaget 2021
DM1 Eidanger prestegård	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM2 Tveitan	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM3 Rød-Rønningen	Middels til stor negativ konsekvens (--/--)	Ubetydelig endring (0)
DM4 Solverød-Ås	Middels til stor negativ konsekvens (--/--)	Ubetydelig endring (0)
DM5 Grava	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
DM6 Steinbrekka	Middels negativ konsekvens (--)	Betydelig miljøskade (--)
DM7 Skavråker	Ubetydelig endring (0)	Noe miljøskade (-)
DM8 Kjørholt	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
GR1 Blåasbest Eidanger	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
GR2 Sand og grus - Eidanger	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
GR3 Kalkstein Hovet	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
<b>Samlet vurdering</b>		Noe negativ konsekvens (-)



### Skadereduserende tiltak

Det skal utarbeides en matjordplan, som beskriver etterbruk av matjord. Det må sikres at det tas særskilte hensyn ved flytting, mellomlagring og tilbakeføring av matjord.

### Miljøoppfølging

Skadereduserende tiltak i anleggsperioden som skal inn i miljøoppfølgingsplan.

- Utarbeidelse av matjordplan, inkludert prøvetaking av landbruksjord.
- Utarbeidelse av rigg- og marksikringsplan.

### 6.1.7 FRILUFTSLIV, BY- OG BYGDELIV OG BARN OG UNGES INTERESSER

Det er utarbeidet en egen temarapport for friluftsliv, by- og bygdelig. Dette kapittelet er en oppsummering av konsekvensutredningen for temaet.

#### Føringer fra planprogrammet

Fagtema friluftsliv, by- og bygdelig belyser tiltakets virkninger for brukerne av utredningsområdet. Temaet omfatter områder som har betydning for allmennhetens mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende og trivselsskapende aktivitet i nærmiljøet og i naturen ellers. Begrepene by- og bygdelig understreker at friluftsliv i byer og tettsteder er inkludert i analysen.

I forbindelse med kommunedelplan for Langangen – Rugtvedt ble det gjennomført en konsekvensutredning for nærmiljø og friluftsliv (datert 10.03.2015). Konsekvensutredningen har tatt utgangspunkt i eksisterende kunnskap om registrerte friluftsområder, turstier, sykkelruter m.m., samt informasjon fra nettsider som ut.no og andre karttjenester. Som grunnlag for konsekvensutredningen ble det i 2014 gjennomført omfattende barnetråkkregistreringer ved skoler i området.

Konsekvensutredningen for Preståsen – Kjørholt tar utgangspunkt i registreringene fra konsekvensutredningen fra kommunedelplanen, og det vil utføres en vurdering av konsekvenser basert på registreringene fra kommunedelplanen og registreringer av friluftsliv fra 2017.

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.

Det er vurdert at det ikke er behov for ytterligere registreringer eller undersøkelser.

#### Barn og unges interesser

Det finnes egne rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planleggingen.

Formålet med disse rikspolitiske retningslinjene er å:

- a. Synliggjøre og styrke barn og unges interesser i all planlegging og byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven.
- b. Gi kommunene bedre grunnlag for å integrere og ivareta barn og unges interesser i sin løpende planlegging og byggesaksbehandling.
- c. Gi et grunnlag for å vurdere saker der barn og unges interesser kommer i konflikt med andre hensyn/interesser.

Barnetråkkregistreringer er en metode for medvirkning og bedre planlegging for barn og unge, hvor de selv kan registrere skole og fritidsveier, områder for opphold og lek osv. Dette kan forankres i pbl § 1-1 og 5-1, der det stilles krav til medvirkning og vurdering av barn og unges interesser. I kommunedelplanfasen i 2014 ble det gjennomført omfattende barnetråkkregistreringer ved følgende skoler: Tveten barneskole, Tveten ungdomsskole, Brattås barneskole, Stridsklev barneskole og Heistad ungdomsskole. På Heistad barneskole var det tidligere gjennomført barnetråkkregistreringer, og disse ble lagt til grunn. I tillegg ble det gjennomført møte med barnerepresentanten i det faste planutvalget i Porsgrunn kommune.

Det vurderes nå at funn fra tidligere planfase gir et godt bilde av barns bruk av områdene som blir berørt av planen, og at det ikke er vesentlige endringer i bruk.

I tidligere faser av planprosess for E18 har det vært bekymring med tanke på økt trafikk på fv. 354 gjennom Heistad sentrum, bl.a. med bakgrunn i om dagens E18 skal benyttes som lokalvei eller ikke. I planforslaget som nå fremmes legges det opp til å legge ny E18 i tunnel og beholde dagens E18 som lokalvei. Det er beregnet en reduksjon i trafikkmengde på fylkesvegen over Heistad i forhold til 0-alternativet, jf kap. 6.6.2 Trafikkforhold. En reduksjon i trafikken gjennom Heistad i forhold til 0-alternativet er positivt for nærmiljø og barn og unge.

For Heistad barne- og ungdomsskole er tiltaket svært positivt. Ved etablering av ny adkomst til Lundedalen industriområde fra Rødkrysset kan veien forbi skolen stenges for gjennomgangstrafikk når ny E18 settes i drift. Tungtrafikkandel gjennom Heistad vil da reduseres.

Det er ingen barnehager i direkte tilknytning til ny E18. Brattås barnehage er den nærmeste og der er det ingen/liten endring i forhold til dagens situasjon.

## Verdi

Verdikart med avgrensninger av de ulike delområdene fremkommer av temarapport for friluftsliv.

Tabell 6-13: Samletabell over delområder for utredningstema friluftsliv, by- og bygdsliv. Kolonne for verdi fra kommuneplan i 2015 er inkludert.

Nr.	Delområde	Verdi kommunedelplan	Verdi 2021	Beskrivelse
1	Preståsen	Middels verdi	Stor verdi	Friluftsområde. Kulturminner og utsiktspunkt. Området brukes ofte av mange. Kategorisert som svært viktig i Naturbase.
2	Eidanger kirkegård	Middels verdi	Middels verdi	Offentlig møtested, kirke og kirkegård. Brukes ofte av mange, har opplevelseskvaliteter.
3	Tveten	Middels til stor	Stor verdi	Tveten barne- og ungdomsskole. Offentlig møtested. Fritidstilbud og uteområder som brukes av mange og er viktig for barn og unge. Deler av

				området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
4	Søndre Tveten	Middels verdi	Middels verdi	Boligområde med balløkke og skogsholt, adkomst til Uræddløypa. Deler av området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
5	Tvetenjordene og Uræddløypa	Stor verdi	Stor verdi	Området brukes svært ofte av svært mange og er viktig for barn, unge og voksnes fysiske utfoldelse og opphold. Deler av området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
6	Hovet	Middels til stor	Stor verdi	Boligområde med skole, der barn og unge oppholder seg. Noen deler av området er kategorisert som A-verdi i naturbase.
7	Brattås	Middels til stor	Stor verdi	Boligområde med skole og to barnehager, og friluftsområde som brukes ofte av mange. Deler av et større friluftsområde. Noen deler av området er kategorisert som A-verdi i naturbase.
8	Ludedalen	Stor verdi	Stor verdi	Friluftsområde. Områder som brukes av svært mange, viktige områder for barn, unges og voksnes fysiske utfoldelse og opphold. Deler av området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
9	Rød-Ås-Klepp	Middels til stor	Stor verdi	Friluftsområde. Mange opplevelseskvaliteter i et rolig og vakkert kulturlandskap. Område som brukes av mange til friluftsliv og rekreasjon. Deler av området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
10	Heistad	Stor verdi	Stor verdi	Boligområde, offentlige møtesteder, uteområder og friluftsområder. Heistad barne- og ungdomsskole, Heistadhallen, Heibanen, lokalsenteret Heistad, barnehager, turområder, kyststi og badestrender. Deler av området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
11	Kjørholt	Middels verdi	Stor verdi	Friluftsområde. Området er ofte brukt av mange til friluftsliv. Området har betydning for tilgangen til større friluftsområde. Deler av området er kategorisert som svært viktig i Naturbase.
12	Frierflogene, Dammane	Stor verdi	Stor verdi	Friluftsområde. Del av større naturområde av regional betydning med naturvernområder. Brukes av mange på regionalt nivå. Kategorisert som svært viktig i Naturbase.
13	Forbindelseslinjer for myke trafikanter – Skjelvikdalen	Stor verdi	Stor verdi	Hovedsykkelveg for sykkel langs eksisterende rv. 36.

## Påvirkning og konsekvens

Vurdering av tiltakets påvirkning og konsekvens blir gjort ved å sammenligne med referansealternativet. Referansealternativet skal alltid ha konsekvensgrad 0. Vurdering av påvirkning og konsekvens for hvert delområde er gjengitt i temarapport for friluftsliv, by- og bygdsliv.

## Samlet vurdering

Tabell 6-14. Samlet vurdering av konsekvens for temaet friluftsliv, by- og bygdsliv

Delområde	0-alternativet	Planforslaget
1. Preståsen	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)

2. Eidanger kirkegård	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
3. Tveten	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
4. Søndre Tveten	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
5. Tvetenjordene og Uræddløypa	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
6. Hovet	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
7. Brattås	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
8. Lundedalen	Ubetydelig endring (0)	Noe miljøskade (-)
9. Rød-Ås-Klepp	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
10. Heistad	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
11. Kjørholt	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
12. Frierflogene, Dammane	Ubetydelig endring (0)	Ubetydelig endring (0)
13. Forbindelseslinjer for myke trafikanter - Skjelsvikdalen	Ubetydelig endring (0)	Noe miljøskade (-)
Avveininger		
<b>Samlet vurdering</b>	Ubetydelig endring (0)	Noe negativ konsekvens (-)

Negative virkninger er knyttet til to områder: Kryssing av ski-/lysløype i Lundedalen (delområde 8), samt omlegging av eksisterende gang- og sykkelveg i Skjelsvikdalen (13 Forbindelseslinjer for myke trafikanter). Samlet sett vurderes det at tiltaket har **noe negativ konsekvens**.

I tabellen under blir konsekvenser sammenlignet mellom kommunedelplanen fra 2015 og planforslaget i 2021. Sammenligningen er ikke direkte på grunn av :

- Konsekvensutredningen av kommunedelplanen ble gjort etter en eldre versjon av V712 (2014), med andre benevnelser og fargekoder. Det er valgt å justere fargekoden fra 2015 til å samsvare med gjeldende håndbok V712, for å kunne sammenligne de to vurderingene.
- Samlet vurdering fra kommunedelplanen er basert på flere delområder enn denne konsekvensutredningen, derfor er ikke samlet vurdering fra 2015 tatt med.

Tabell 6-15 : Sammenligning av konsekvenser fra KU 2015 og KU 2021 for temaet friluftsliv, by- og bygdeliv.

Delområde	Kommunedelplan 2015	Planforslaget 2021
1. Preståsen	Lite negativ (-)	Ubetydelig endring (0)
2. Eidanger kirkegård	Ubetydelig -liten positiv konsekvens (0/+)	Ubetydelig endring (0)
3. Tveten	Ubetydelig -liten positiv konsekvens (0/+)	Ubetydelig endring (0)
4. Søndre Tveten	Forbedret (+)	Ubetydelig endring (0)
5. Tvetenjordene og Uræddløypa	Lite negativ (-)	Ubetydelig endring (0)
6. Hovet	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig endring (0)
7. Brattås	Liten til middels negativ (- / - -)	Ubetydelig endring (0)



8. Lundedalen	Stor negativ konsekvens (---)	Noe miljøskade (-)
9. Rød-Ås-Klepp	Middels - stor negativ konsekvens (-/--)	Ubetydelig endring (0)
10. Heistad	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig endring (0)
11. Kjørholt	Lite negativ (-)	Ubetydelig endring (0)
12. Frierflogene, Dammane	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig endring (0)
13. Forbindelseslinjer for myke trafikanter - Skjelsvikdalen	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe miljøskade (-)
<b>Samlet vurdering</b>		Noe negativ konsekvens (-)

### Skadereduserende tiltak og miljøoppfølging

Skadereduserende tiltak i anleggsperioden som skal inn i miljøoppfølgingsplan.

- 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.
- Lysløype i Lundedalen skal sikres i anleggsperioden.

### 6.1.8 SAMLET VURDERING AV IKKE-PRISSATTE TEMA

Tabell 6-16 Samlet vurdering av de ikke-prissatte temaene ihht metodikk i V712 Konsekvensanalyser

Deltema	Referansealternativet (0-alternativet)	Planforslaget
Naturmangfold	0	Svært stor negativ konsekvens
Vannmiljø	0	Noe negativ konsekvens
Kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens
Naturressurser	0	Noe negativ konsekvens
Friluftsliv, by- og bygdlev	0	Noe negativ konsekvens
<b>Samlet vurdering</b>	0	Stor negativ konsekvens

For planforslaget for E18 er det 5 ikke-prissatte deltema og 4 av disse har kun noe negativ konsekvens. Lave konflikter for disse temaene er en direkte følge av at tiltaket på lange strekninger ligger i tunnel og at man dermed unngår arealbeslag og negative konsekvenser for miljø og lokalbefolkning. For naturmangfold er det fortsatt store konflikter i dagsonene, selv om samlet konfliktgrad og konsekvens er lavere enn i kommunedeplanen fra 2015. Naturmangfold er eneste tema som har svært stor negativ konsekvens.

Samlet vurdering av de ikke-prissatte temaene er gjort basert på kriterier og metodikk i V712 Konsekvensanalyser. Der er det beskrevet at hvis 2 av 5 deltema har stor negativ konsekvens vil det samlet bli en stor negativ konsekvens av tiltaket. Med ett tema med svært høy negativ konsekvens er det derfor vurdert at dette tilsvarer stor negativ konsekvens for tiltaket samlet sett for alle de ikke-prissatte temaene.

## 6.2 LANDSKAP

Landskapsbilde er et uttrykk for et områdes visuelle særpreg og karakter og er basert på fagtradisjoner innen landskapsarkitekturen. Temaet tar for seg hvordan landskapet oppleves romlig ut i fra omgivelsene. I temaet inngår også en vurdering av hvordan landskapet oppleves av de reisende sett fra veien, dvs reiseopplevelsen.

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

Naturmangfoldlovens § 36 gir føringer for hva som anses som vernekriterier for landskap ; *økologisk, kulturell eller opplevelsesmessig verdi, eller hvorvidt det er identitetsskapende.* Deler av dette inngår i eller er beslektet med flere av temaene som inngår i konsekvensutredningen for planarbeidet.

### Vurdering og beskrivelse av planforslagets virkninger på landskapsbilde

Planforslaget omfatter kun tre områder med dagsoner. Det er landskapsvirkningene av planforslaget i de tre dagsonene som blir beskrevet og vurdert. I gjennomgangen av planforslagets virkning på landskapsbilde er det fokusert på de mest relevante utfordringene for prosjektet som f.eks kryssområder, bruer, tunnelpåhogg, terrengforming, konstruksjoner, og vegetasjon. Vurderingene er gjort på bakgrunn av befaring, samt 3D-modell som illustrerer tiltakets utforming, beliggenhet og tilpassing til landskapet. Illustrasjonene av områdene som omtales er også hentet fra prosjektets 3D-modell. Det refereres til dagens situasjon samt gjeldende kommunedelplan som sammenligningsgrunnlag.

Dagsonene for tiltak i planforslaget ligger i Skjelsvikdalen, ved Kjørholt og i Lundedalen.

### Vegetasjonsbruk og terrengforming

Hovedprinsipp for vegetasjonsbruk er revegetering ved tilbakelegging av toppmasser. Utover dette er det planlagt å videreføre prinsipp fra tilstøtende strekninger på E18 med tilsåing av areal mellom kjørefeltene med lavt- /saktevoksende gras.

For å forbedre reiseopplevelsen og også øke kvaliteten i landskapsbildet foreslås det enkelte treplantinger i kryssområdene. Treplanting sammen med terrengforming kan også bidra til økt

trafiksikkerhet, både fordi vegetasjonen skjærer mot blanding fra andre kjørefelt og den kan bidra til å understreke nytt kjøremønster. Terrengforming utføres for mykere overganger mellom vei og eksisterende terreng og for å forbedre massebalansen (deponere masser i linja).

### Reiseopplevelse

Veien går i hovedsak gjennom tunnel. Dette er svært positivt for landskapsbildet totalt fordi det gir liten landskapspåvirkning og synlige inngrep. For trafikantene gir lange tunneller en noe dårligere reiseopplevelse. Tiltak som gjelder terrengforming og vegetasjon vil imidlertid også være positive for reiseopplevelsen i dagsonene.

## LANDSKAPSVURDERING AV PLANFORSLAGET I DAGSONENE

### Skjelsvikdalen

Landskapsrommet består av et smalt dalføre avgrenset av markerte fjellskrenter og edelløvskog i skråningene og oppover dalsidene. Området er idag sterkt påvirket av større industri/næringsbygg, store asfaltflater og veianlegg. Kommunedelplanen la opp til E18 som krysset dalen på høy bru. I planforslaget vil E18 imidlertid gå i dyp tunnel under Skjelsvikdalen slik at de synlige endringene består av to nye rundkjøringer på rv.36 som skal håndtere både lokaltrafikken, avkjøring/ramper til E18 og vei til næringsarealene. Gang- og sykkelvegløsning følger rv. 36.



Figur 6-7 Portalene for tilkoblingen til E18 i tunnel er planlagt i eksisterende fjellskrent på nordsiden av dalen.

Virkingen av et noe mer omfattende veianlegg i Skjelsvikdalen og nye tunnelportaler vil ikke endre opplevelsen av landskapsrommet nevneverdig. Opplevelsen av landskapsrommet vil være tettere opp til dagens situasjon, enn situasjonen med bru over dalen slik kommunedelplanen viser. Brua i kommunedelplanen ville ha utgjort en visuell barriere, og en større endring av landskapet enn planforslagets tiltak gjør. Det nye veianlegget som foreslås etablert i tilknytning til E18 i området, vil ikke forringe landskapsrommets kvalitet merkbart. I Skjelsvikdalen er det allerede eksisterende veianlegg og næringsareal som preger området.



Tiltaket vil medføre en ubetydelig endring for landskapsbildet sammenlignet med eksisterende situasjon.



Figur 6-8 Skjelsvikdalen sett fra øst.

## Kjørholt

Landskapsrommet er begrenset i utstrekning og domineres av næringsarealer og noe kulturlandskap på østsiden av dagens E18 og kulturlandskap med bebyggelse på vestsiden.



Figur 6-9 Kjørholt sett mot nord med Steinbrekka og næringsområder på østsiden av E18 og kulturlandskap med bebyggelse på vestsiden.



Tiltaket består av utvidelse av kryss ved Kjørholt, mellom ny Grenlandstunnel og Kjørholttunnelen. Planforslaget omfatter ramper som kobles til lokalveinettet via ny, stor rundkjøring som også skal håndtere lokaltrafikk. Ramper og rundkjøring vil ligge på fylling.

Lokalvegen som krysser over E18 vil gå i bru som i dag. Landbruksveg/GS-vei vil fortsatt gå i kulvert slik den gjør idag, men kulverten vil bli betydelig lengre.



Figur 6-10 Kulvert for GS-veg/ landbruk føres under ramper, 4 kjørefelt med avkjøringsfelt samt lokalvei, lengde blir ca 85m.

Fyllingen for rundkjøring og ramper strekker seg sør-østover og ut i kulturlandskapet slik at det fortrenses og reduseres. Utvidelsen av trafikkanlegget medfører større arealbeslag og det vil dominere landskapsbildet i et noe større omfang enn i dag. Trafikkarealene ligger imidlertid forholdsvis lavt i terrenget slik at de kun dominerer det avgrensede landskapsrommer ved Kjørholt, fjernvirkningene blir begrenset.



Figur 6-11 Ved Kjørholt viser planforslaget store arealer for naturlig revegetering.

Mellom de forskjellige kjøreretningene, rampene og rundkjøringen viser planforslaget store arealer der det skal tilrettelegges for naturlig revegetering. Etablering av naturlig vegetasjon på de store side- og midt-arealene skal bidra til å forankre det nye kryssområdet i landskapet. Nærmest Steinbrekka og de nye tunnelportalene skal det legges ut masser med kalkrik grus fra nærområdet for etablering av kalkvegetasjon.

Portaler og forskjæringer trekkes noe tilbake i forhold til dagens Steinbrekkatunnel og eksisterende voll med trær bevares for å skille ny E18 fra eksisterende vei ved tunnelåpningene og på denne måten avgrense og skjerme tunnelportaler og påhugg noe.

For å redusere støybelastningen for bebyggelsen på vestsiden av E18 foreslås en langsgående støyskjerm på sørvendte påkjøringsrampe. Skjermen som foreslås er 3,5 m høy og ca. 330 m lang. Lokalt vil denne støyskjermen skille kryssarealet / veianlegget fra bebyggelsen i kulturlandskapet. Det vil i forhold til landskapsopplevelsen, på begge sider av skjermen, være en utfordring å knytte støyskjermen til terrenget og omgivelsene på en god måte slik at den ikke oppleves som kun en vegg eller barriere i landskapsbildet. Materialbruk og vegetasjonsbruk, særlig i tilknytning til avslutningene av skjermen, vil være viktige fokusområder som må ivaretas i neste planfase for å få til gode overganger og tilpasninger.



Figur 6-12 Tiltaket vil dominere landskapsbildet på Kjørholt i større grad enn det gjør idag.

Planforslaget vil ikke endre så mye av landskapets karakter, men det vil dominere landskapsbildet i større grad enn i dag. Veianlegget får en større utstrekning som bryter med skalaen i landskapsbildet. De største negative virkningene gjelder for småhusbebyggelsen i vest og kulturlandskapet i øst. Barrierevirkningen blir større, og det blir flere fjellskjæringer som forringer de frodige veggene i landskapsrommet.

Tiltaket vil medføre en mindre negativ endring for landskapsbildet sammenlignet med eksisterende situasjon hvor omfanget av trafikkareal er betydelig mindre.

### Lundedalen

Planforslaget omfatter et nytt T-kryss på dagens E18 som kobles til adkomstvei til Lundedalen næringsområde. Dagens lysløype legges om slik at løypa krysser adkomstveg til Lundedalen i plan.

Lysløypa krysser atkomststen til næringsområdet i plan. Daldraget der løypa går idag fylles opp og møter fylling for atkomstvei / T-kryss. Terrenget endres lokalt i et begrenset område. Landskapsdraget der lysløypa idag følger det naturlige terrenget brytes, men løypa kobles raskt på sin tidligere trase igjen etter kryssingen av veien. Til tross for noe endring av terreng og landskap lokalt, påvirkes ikke landskapsbildet så mye at det endrer karakter.





Figur 6-13 Lundedalen med nytt T-kryss sett fra nordøst.



Figur 6-14 Lysløype beholdes som i dagens situasjon, men løypa vil krysse adkomstveg fra eksisterende E18 til Industrivegen. Nytt T-kryss i Lundedalen sett fra sørvest.

### Terrengforming og massehåndtering

Det meste av av massene fra tunnelene vil bli kjørt ut av området, men en mindre andel vil bli benyttet som fyllmasser blant annet for fyllinger på Kjørholt.

For å kunne ha en god oversikt over avgrensning av terrenginngrep i forbindelse med tiltaket og for å unngå unødvendige inngrep og sår i landskapet, anbefales det å utarbeide en rigg- og

marksikringsplan. En rigg- og marksikringsplan vil være et viktig hjelpemiddel både for de utførende og i oppfølgingsarbeidet for å sikre at tiltaket bygges så skånsomt som mulig og på denne måten oppnå ønsket resultat.

### 6.3 UNIVERSELL UTFORMING

Det er viktig å etterstrebe universell utforming i alle nye over- og underganger og ellers alle gang- og sykkelveier, fortau og turveier som skal bygges opp igjen som følge av anlegget.

I henhold til «håndbok V129 Universell utforming av veier og gater» stilles det konkrete krav til utforming av turveier og gangveier utenom sentrumsområder.

Mange av dagens kryssinger tilfredsstillende ikke kravet til stigningsforhold for universell utforming. Planforslaget tilpasser seg sidearealer og eksisterende sideveier på best mulig måte og tilstreber så gode stigningsforhold som terrenget og andre forhold tillater.

For ny kulvert og gang/sykkelløsninger i Friervegen er universell utforming ivaretatt, med 5 % stigning og 7% stigning over en mindre strekning >100m.

Ny forbindelse for gående og syklende i Skjelsvikdalen tilfredsstillende stigningskravene for universell utforming.

Turvei/lysløype Lundedalen – ny kryssing i plan med adkomstveg til Lundedalen tilfredsstillende ikke krav til universell utforming for GS-veg da den har stigning på 8 % over ca. 15 meter og 6 % over en strekning på ca. 60 meter. Forbindelsen regnes ikke som en gang-sykkelveg og løsningen anses derfor som tilfredsstillende.

### 6.4 STØY

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. I planbeskrivelsen vises støysonekart for planforslaget, og andre støysonekart som inkluderer bidrag fra lokalveier kan leses i temarapport for støy som medfølger planforslaget.

#### **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**

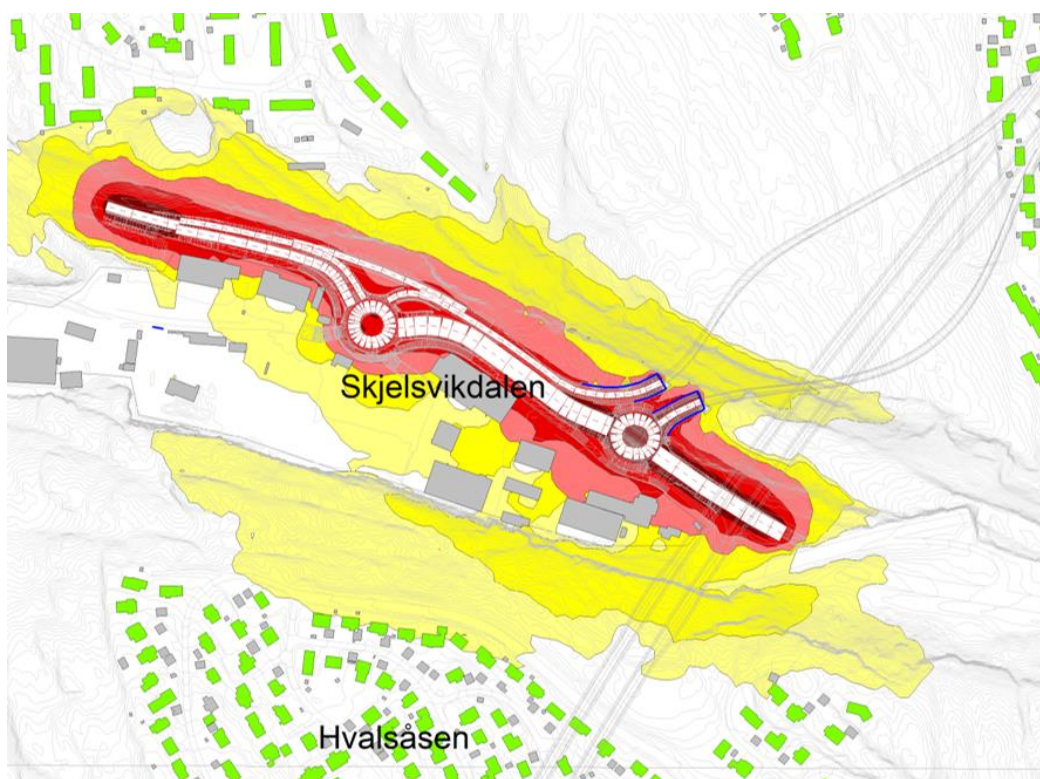
I Skjelsvikdalen planlegges å etablere to nye rundkjøringer samt flytte rv. 36 noe mot sør i planforslaget. Det forventes en økning i trafikk på vegen på grunn av planforslaget i forhold til 0-alternativet. Disse forhold medfører at støynivået i Skjelsvikdalen noen steder øker med



planforslaget i forhold til 0-alternativet, mens noen steder får senket nivået, da fartsgrensen på enkelte vegstykker i planforslaget blir lavere enn i dag.

Ved Skjelsvikdalen er det forventet at 9 boliger får støynivå over  $L_{den}$  55 dB på grunn av veger i planforslaget. Støynivå på mest utsatte fasade er  $L_{den}$  56 – 57 dB fra veger innenfor planområdet. Det er ikke foreslått støyskjerming langs ny veg da dette ikke vil ha god effekt for boligene som ligger en del høyere enn veganlegget. Lokale støytiltak må vurderes i detaljfasen.

Det vil ikke være mulig å skjerme bebyggelsen rundt Skjelsvikdalen med tradisjonelle støyskjermer langs vegen, da bebyggelsen ligger vesentlig høyere enn vegsystemet. Lokale støytiltak må derfor vurderes på de hus som har støynivå på fasade og uteplass over  $L_{den}$  55 dB som følge av veger i planforslaget.



Figur 6-15. Støysonekart for planforslaget med trafikktall for år 2045.  $L_{den}$  i dB 4 meter over terreng.

### Skjelsvikdalen – Kjørholt

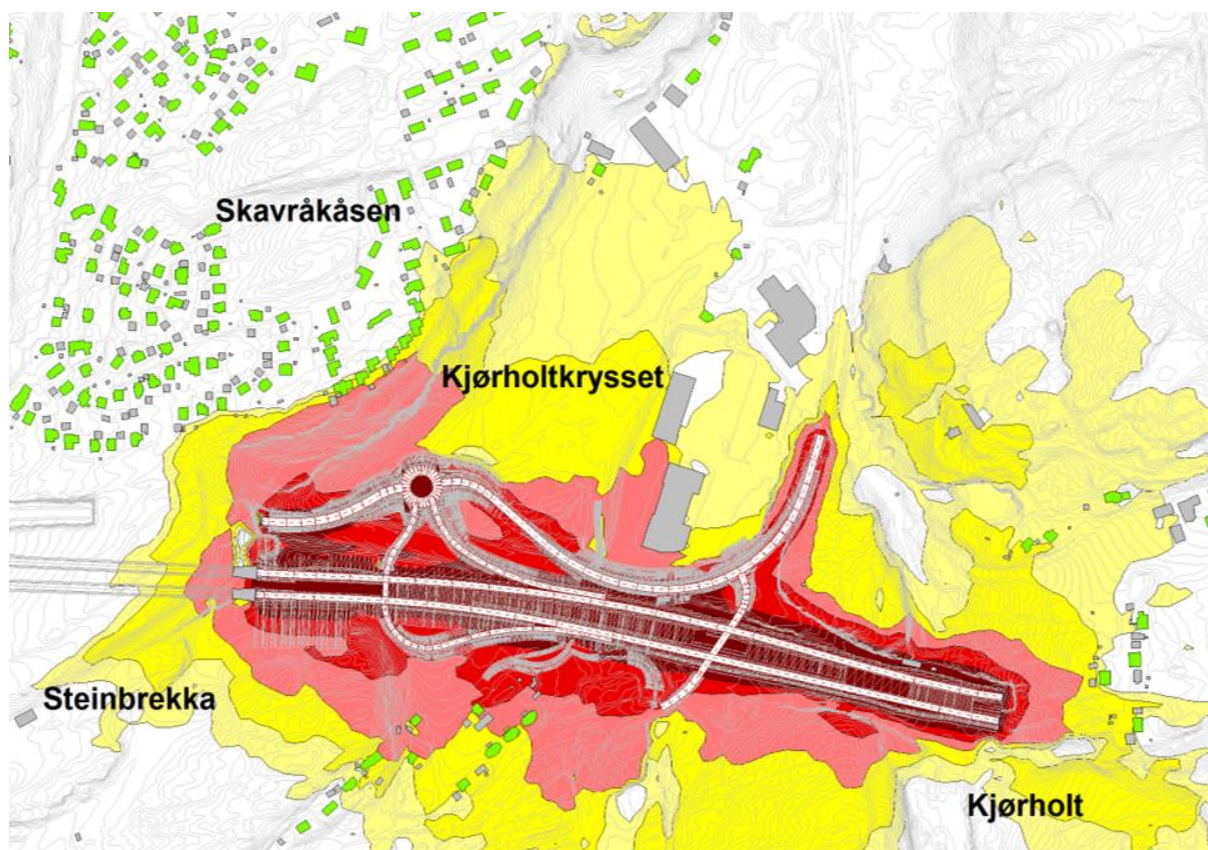
Mellom Skjelsvikdalen og Kjørholt vil trafikken senkes vesentlig på eksisterende E18 på grunn av planforslaget. Dette medfører en vesentlig senkning av støynivået på strekningen på ca. 4 dB etter etablering av ny E18. Da støynivået ikke øker vesentlig i området, men heller senkes merkbart, foreslås det ikke å utføre støytiltak i dette området.

## 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 økt total mengde trafikk og økt hastighet på ny E18.

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. Den foreslåtte skjermen senker støynivået i området en god del og boligene som i utgangspunktet ligger i rød sone havner i gul støysone. Likevel er det fortsatt mange boliger i gul sone i dette området som må vurderes for lokale støytiltak i detaljfasen. Det er ikke foreslått flere skjermer langs E18 på Kjørholt da slike har begrenset effekt selv med stor utstrekning. Boliger øst for veganlegget (Skavråkåsen) ligger en del høyere i terrenget og kan derfor ikke skjermes med normale skjermhøyder ved veganlegget.

For boligene på Skavråkåsen anbefales det i neste fase å vurdere sammenhengende støyskjerm i tomtegrensene vendt mot E18. En sammenhengende områdeskjerm for flere boliger i dette området vil totalt sett gi bedre støydempende effekt på uteplass og delvis på fasader enn om boligene eventuelt vurderes individuelt med lokale skjermer på uteplass.



Figur 6-16. Utsnitt fra støysonekart for planforslaget ved Kjørholt. Trafikktall for år 2045.  $L_{den}$  i dB 4 meter over terreng.

## Samlet vurdering

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.

Hvilke boliger/bebyggelse som er støyutsatt fremkommer mer i detalj i Temarapport støy, som følger planforslaget.

Tabell 6-17 Oppsummering av antall boliger i støysoner i planforslaget

	Planforslaget	Planforslag med forslag til støyskjerming
Boliger i rød sone	7	0
Boliger i gul sone	37	43
Boliger utenfor støysone	0	1

Dersom foreslått støyskjerm bygges er det ingen boliger som blir liggende i rød støysone. Én bolig går ut av gul sone. 43 boliger bør vurderes videre for lokale tiltak.

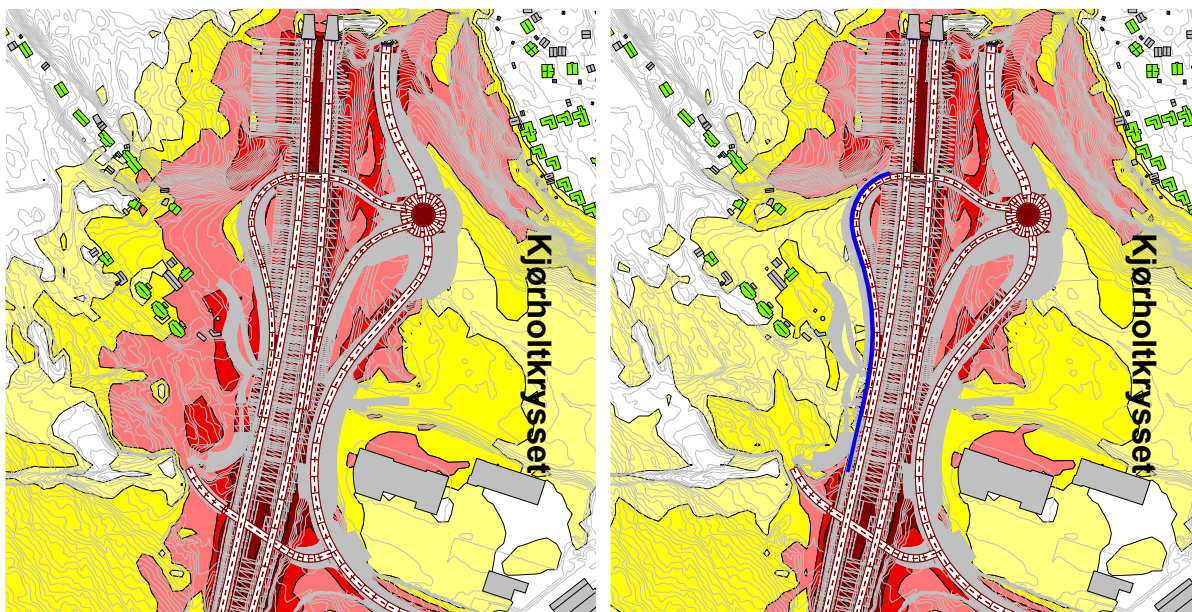
## Støyreducerende tiltak

I Skjelsvikdalen er det 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.

Det foreslås å etablere en langsgående skjerm på sørvendte påkjøringsrampe på Kjørholt. Skjermen som foreslås er 3,5 m høy og ca. 330 m lang.

I temarapport for støy er støysonekart med foreslått langsgående støyskjermingstiltak vist med beregningshøyde 4 meter over terreng. Figuren nedenfor viser støysonekart i beregningshøyde 1,5 meter over terreng, for å vise hvilken virkning skjermingstiltakene har for uteplasser på bakkeplan, og generelt støynivået på bakkeplan i områdene som er planlagt skjermet.





Figur 6-17. Støysonekart Lden 1,5m over bakke ved Kjørholt. Venstre: Uskjermet. Høyre: Med foreslått støyskjerm.

Dette tiltaket skjermer bebyggelsen mot vest forholdsvis godt mht. uteoppholdsareal på bakkeplan. Man ser at en slik skjerm vil gjøre at 6-7 boliger får et betydelig redusert støynivå ved bakkeplan, men at gul sone fortsatt har god utbredelse. Pga. boligene mot øst bør støyskjermen lages absorberende på siden som vender mot vegen.

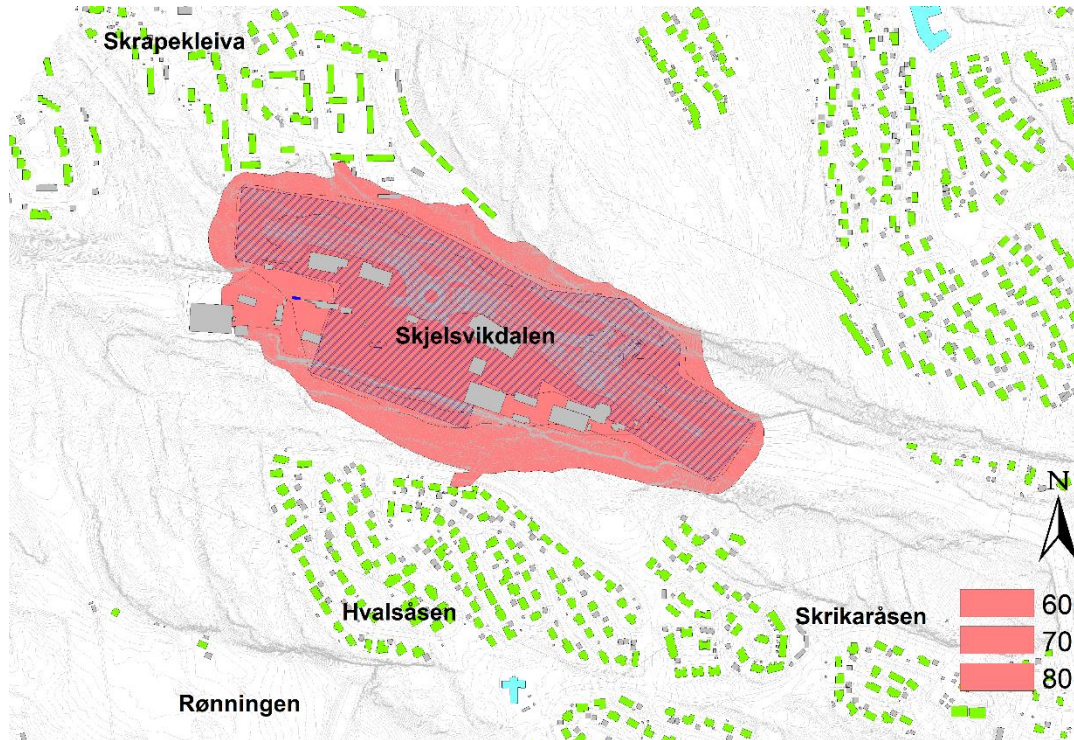
Dette skjermingstiltaket anbefales oppført, men det bemerkes at selv om skjerm reguleres inn har man ingen plikt til å bygge dem dersom man kan løse støykravene på andre måter. Skjermen vil ikke fjerne behovet for å utføre lokale støytiltak, men kan redusere omfanget av disse.

### Støy i anleggsperioden

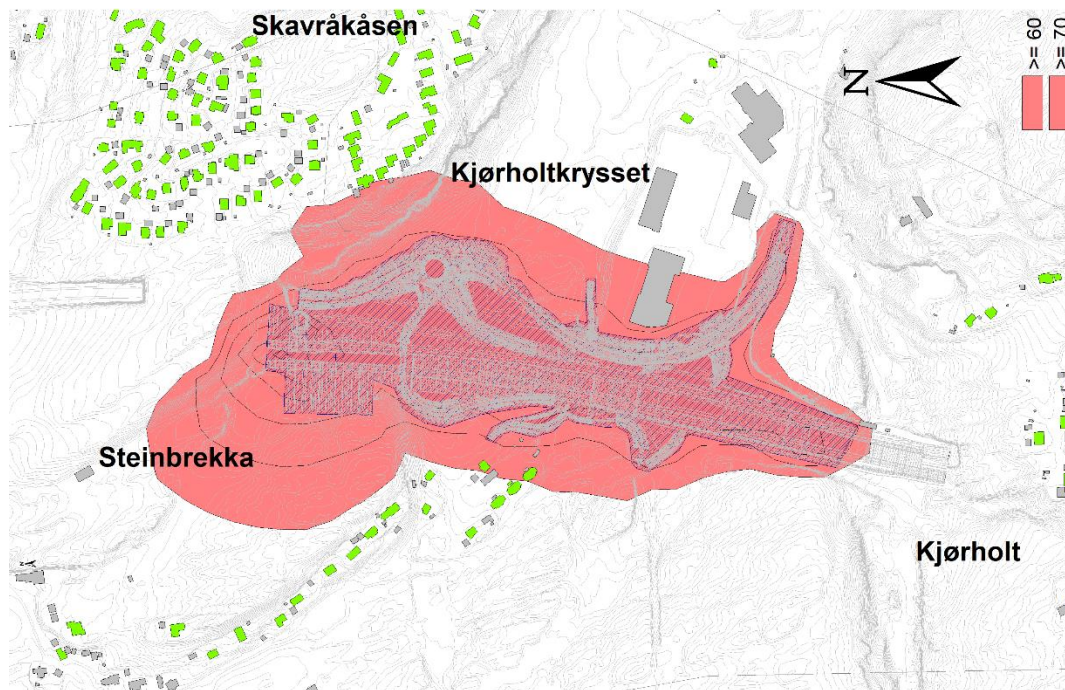
Det er gjort en grov vurdering av bygge- og anleggsstøy ved de anleggsområder som blir etablert langs strekningen Preståsen – Kjørholt. Vurderingen har som mål å si noe om mulighetene for at grenseverdier for støy kan overholdes og eventuelt om det må gjøres støytiltak ved noen av områdene

I figurene under er det vist støyprognoser fra anleggsvirksomhet. For mer detaljer og avbøtende tiltak henvises det til temarapport for støy.





Figur 6-18 Prognose for støy fra anlegg i Skjelsvikdalen på dagtid



Figur 6-19 Prognose for støy fra anlegg på Kjørholt på dagtid.

### Massetransport på offentlige vegger

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

## 6.5 LOKAL LUFTKVALITET

Luftforurensning er utredet iht. fastsatt planprogram, og det henvises til tema utredning for lokal luftkvalitet for utfyllende beskrivelser.

### Føringer fra planprogram

*Luftforurensning gir helseskader for en stor andel av befolkningen i byer og tettsteder og langs trafikkerte veier. Forurensningen medfører også konsekvenser for trivsel og miljøet i bolig-, rekreasjons- og friluftsområder. De viktigste forurensningskomponentene relatert til vegprosjekter er NO<sub>2</sub> (eksos) og PM<sub>10</sub> (svevestøv). Forurensningen er avhengig av bla. mengde og sammensetning av trafikk, hastighet, terrenget omkring og vindforholdene. Trafikktall fra trafikkanalyse legges til grunn. I planområdet er det flere boligområder og friluft-/rekreasjonsområder langs traseen.*

*NTP har forankret at Statens vegvesen skal bidra til at de nasjonale målene for lokal luftforurensning skal nås. I henhold til Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520), bør det vurderes nødvendigheten av å utarbeide egne luftsonekart der luftkvaliteten kartlegges iht. grensene for røde og gule soner. Det bør komme frem hvor mange boliger som vil få en forverret/forbedret situasjon, om det er skoler, barnehager og institusjoner som kan bli påvirket og om større/mindre andel friluftsområder vil falle innenfor rød eller gul luftsone langs ny vegtrase.*

*Ved tunnelmunninger er forurensningskonsentrasjonen spesielt høy. Disse områdene må vies spesiell oppmerksomhet.*

*Luftforurensning dokumenteres som underlagsrapport til konsekvensutredningen. Avbøtende/konfliktreduserende tiltak skal beskrives og undersøkes.*

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520), utarbeidet av Klima- og miljøverndepartementet, gir anbefalte grenser for luftforurensning som skal legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet. I retningslinjen skiller det mellom luftkvalitet i gul og rød sone. Gul sone er en vurderingssone, hvor det skal vises varsomhet ved etablering av bebyggelse som er følsom for luftforurensning. Det bør vises størst varsomhet i områder som ligger nær rød sone. Rød sone angir områder som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. I bebyggelse med følsomt bruksformål menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg samt grøntstruktur.

Forurensningsforskriftens kapittel 7 angir grenseverdier for lokal luftkvalitet. Forskriftens årsmiddel grenseverdi for nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) er lik som for rød sone i retningslinje T-1520. For NO<sub>2</sub> angir forskriften også grenseverdi for timemiddel på 200 µg/m<sup>3</sup> inntil 18 timer.

Også for svevestøv (PM<sub>10</sub>) er forskriftens døgn grenseverdi den samme som for rød sone i T-1520, men tillater flere overskridelser (inntil 30 overskridelser i motsetning til retningslinjen T-1520 som tillater 7). For PM<sub>10</sub> angir forskriften også grenseverdi for årsmiddel på 25 µg/m<sup>3</sup>.

Tabell 6-18 Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling iht. T-1520 ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse.

Komponent	Luftforurensningszone <sup>1</sup>	
	Gul sone	Rød sone
PM <sub>10</sub>	35 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år	50 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup> vintermiddel <sup>2</sup>	40 µg/m <sup>3</sup> årsmiddel

Hvis anbefalte grenseverdier i retningslinje T-1520 overholdes, vil også grenseverdier i forurensningsforskriften være oppfylt.

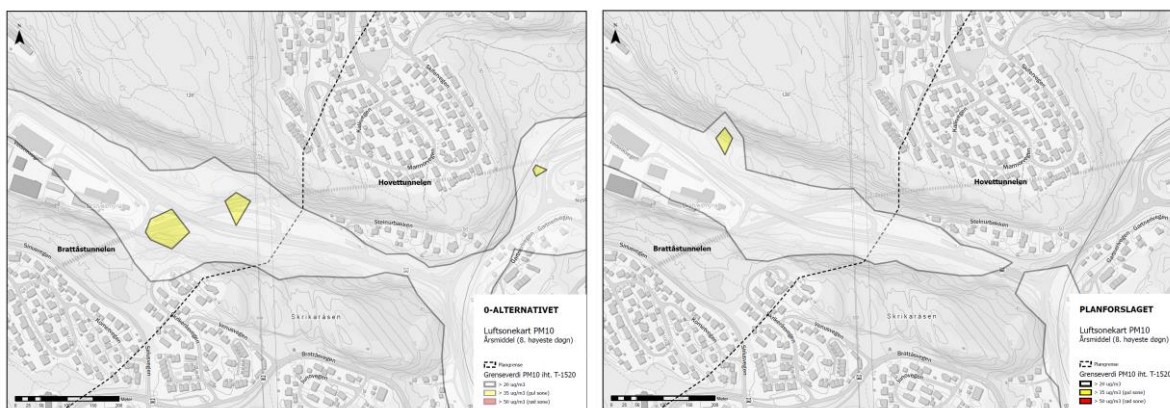
Utredning av luftforurensning viser konsekvensene tiltaket vil gi for lokal luftkvalitet. Tiltaket, kalt planforslaget, er sammenlignet med referansealternativet, kalt 0-alternativet. Begge alternativene er beregnet med fremskrevet trafikk til år 2045 uten bompenger på ny E18 (20 år etter forventet åpning).

Utslipp av forurenset luft fra tunnelene (kalt munningsutslipp) er inkludert i beregning av sonene.

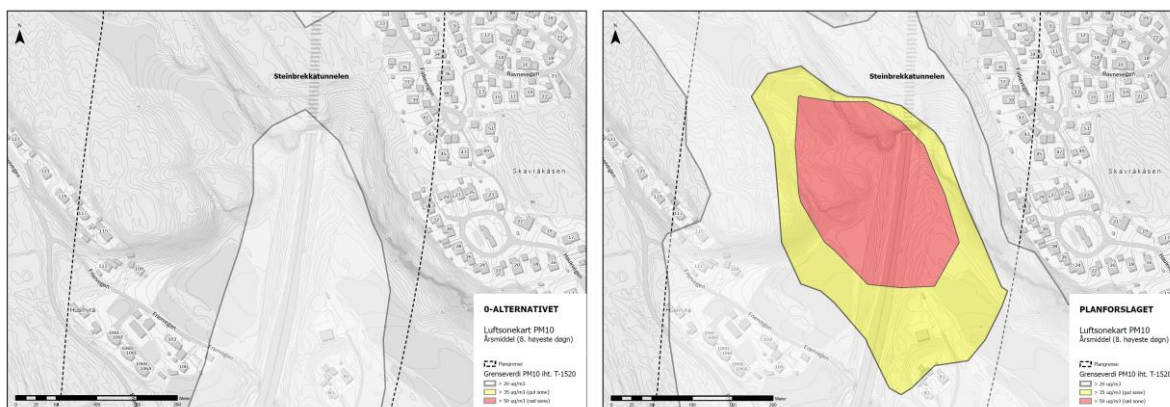
For konsekvensutredningen er det benyttet en indikator i form av en opptelling som tallfester endringene av luftkvaliteten mellom planforslaget og 0-alternativet, og den er knyttet til antall boenheter i gul og rød sone for PM<sub>10</sub>. **Innenfor planområdet vil ingen boenheter falle innenfor gul/rød 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. Spredningsberegningene (Figur 6-20, Figur 6-21, Figur 6-22) viser at det i planområdet i all hovedsak blir redusert luftkvalitet i et område utenfor søndre portal av Grenlandstunnelen.

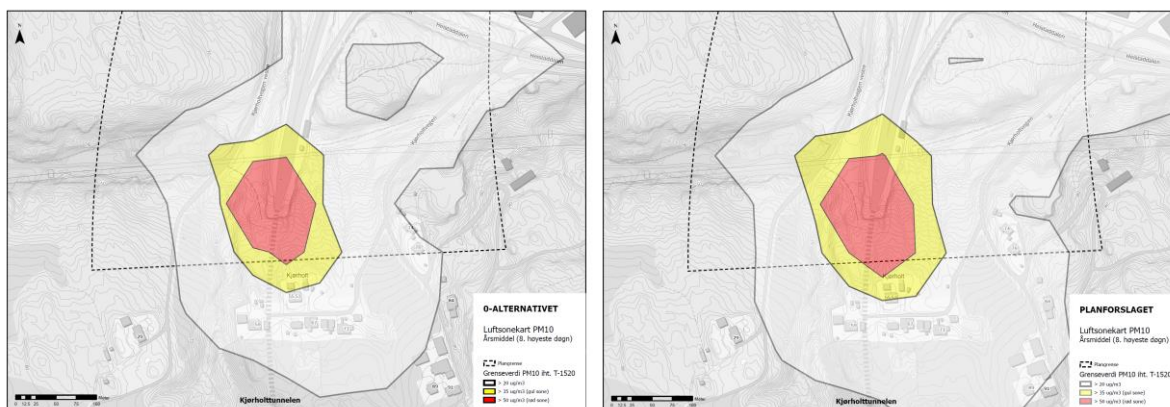
Innenfor planområdet ligger også nordre portal av Kjørholtunnelen. Luftsonekart viser at to boenheter sør for planområdet vil bli liggende i gul sone (likt i begge utredningsalternativene, se figur 6-22). Forurensningskonsentrasjoner i dette området skyldes utslipp fra Kjørholtunnelens nordgående trafikk, og er derfor ikke forårsaket av dette prosjektet. Fordi bebyggelsen ligger innenfor utredningsområdet er de likevel tatt med i opptelling, men det beskrives ikke avbøtende tiltak for boenhetene. Konsekvenser for luftkvalitet er utredet som en del av reguleringsplan Nord Langangen – Kjørholt, og det vises til temarapport Lokal Luftkvalitet Rap-015 for nærmere beskrivelse. Det bemerkes også at det aktuelle området er beregnet med grov oppløsning (terreng) og at det knytter seg større usikkerhet til utbredelse nært denne tunnelportalen.



Figur 6-20 Luftsonekart PM10-konsentrasjonen for Skjelsvikdalen for 0-alternativet til venstre og planforslaget til høyre. Resultat vises områder med gul og rød sone iht. retningslinje T-1520. Eksisterende veier innenfor tiltaksområdet er tatt med i beregningene.



Figur 6-21 Luftsonekart PM10-konsentrasjonen ved Grenlandstunnelen for 0-alternativet til venstre og planforslaget til høyre. Resultat vises områder med gul og rød sone iht. retningslinje T-1520. Eksisterende veier innenfor tiltaksområdet er tatt med i beregning



Figur 6-22 Luftsonekart PM10-konsentrasjonen for Kjørholtområdet for 0-alternativet til venstre og planforslaget til høyre. Resultat vises områder med gul og rød sone iht. retningslinje T-1520. Eksisterende veier innenfor tiltaksområdet er tatt med i beregningene.

Tabell 6-19 Tabell som viser antall boenheter i gul og rød sone (PM10), vist for hhv. 0-alternativet og planforslaget. Antall bygg er beregnet med utgangspunkt i dagens situasjon. Utslipp fra veier i tiltaksområdet er inkludert. Området strekker seg ca. 1000 m fra

Boenheter i gul og rød sone innenfor utredningsområdet	O-alternativet		Planforslaget			
	Gul sone Antall	Rød sone Antall	Gul sone		Rød sone	
			Antall	Endring	Antall	Endring
Totalt	0	0	2*	+2*	0	0

\* disse to boenhetene ligger i umiddelbar nærhet til gul/rød sone.

Luftsonekartene for svevestøv (utarbeidet iht. retningslinje T-1520) viser størst endring syd for søndre portal av Grenlandstunnelen, der et større område i planforslaget sammenlignet med dagens situasjon viser gul og rød sone (negativ konsekvens). Samtidig viser 0-alternativet i Skjelsvikdalen tre områder med gul sone for 0-alternativet sammenlignet med kun et område i planforslaget.

Beregninger av planforslaget viser to boenheter (70/31 Friervegen 81 og 70/47 Friervegen 83) som vil få redusert luftkvalitet og ligger i umiddelbar nærhet til gul og rød sone iht. retningslinje T-1520. Disse boligene er vist innløst i reguleringskart, og det er derfor ikke behov for å vurdere avbøtende tiltak.

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 helseisiko for mennesker.

Bebyggelse og lokale tiltak som støyskjermer, terrengbearbeidelser og vegetasjon kan påvirke lokal luftkvalitet ved å bidra til fortykning av forurensningskonsentrasjoner. Uttyningen kan føre til at bygninger som ligger i ytterkant av sonene blir mindre eksponert for lokal luftforurensning. Utforming av munningsområder og f.eks. etablering av vegetasjonsbelter/skjermer kan bidra positivt til lokal luftkvalitet. Generelt vil også støvdempende tiltak for perioder med stor oppvirvling av veistøv bidra positivt til lokal luftkvalitet og kunne bidra til å redusere utbredelsen/størrelse på sonene. Midlertidig nedsatt fartsgrense er et tiltak som vil bidra til reduserte luftforurensning i perioder hvor det måles høye konsentrasjoner. Forholdene beskrevet over er ikke medtatt i spredningsberegningene, og resultatene er derfor konservative.

## 6.6 TRAFIKKFORHOLD

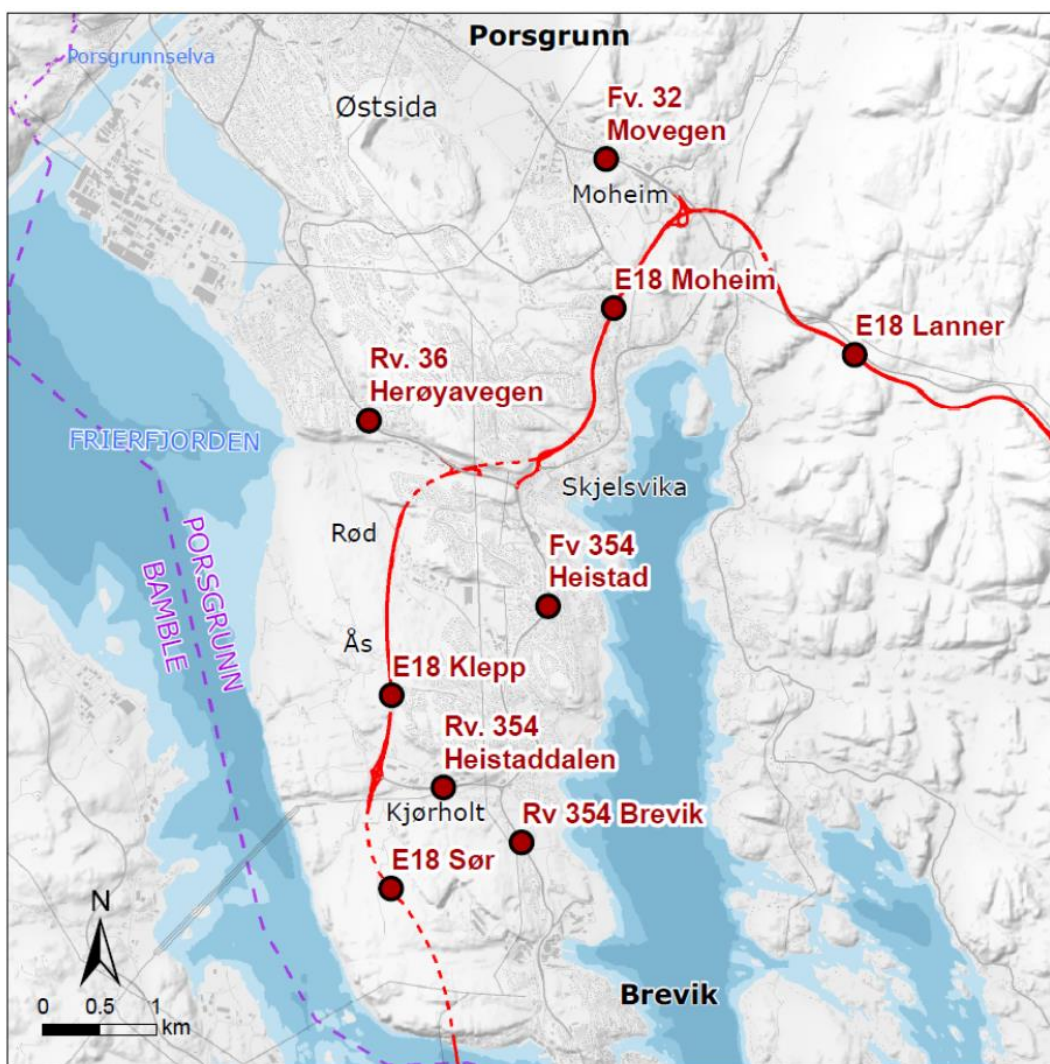
Det er utarbeidet egen dokumentasjon for arbeid med trafikkberegninger. For detaljer henvises det til temarapport for trafikk.



### 6.6.1 TRAFIKKBEREGNINGER

Det er gjennomført beregninger av trafikale forhold ved hjelp av regional transportmodell (RTM). RTM er benyttet til å gjøre overordnede beregninger på døggnivå for hele veisystemet både med og uten ny E18 og med dagens og ny rv. 36. RTM- beregningene er viktig grunnlag for dimensjonering av vegnett og kryss samt grunnlag for andre fag som støy- og luftberegninger.

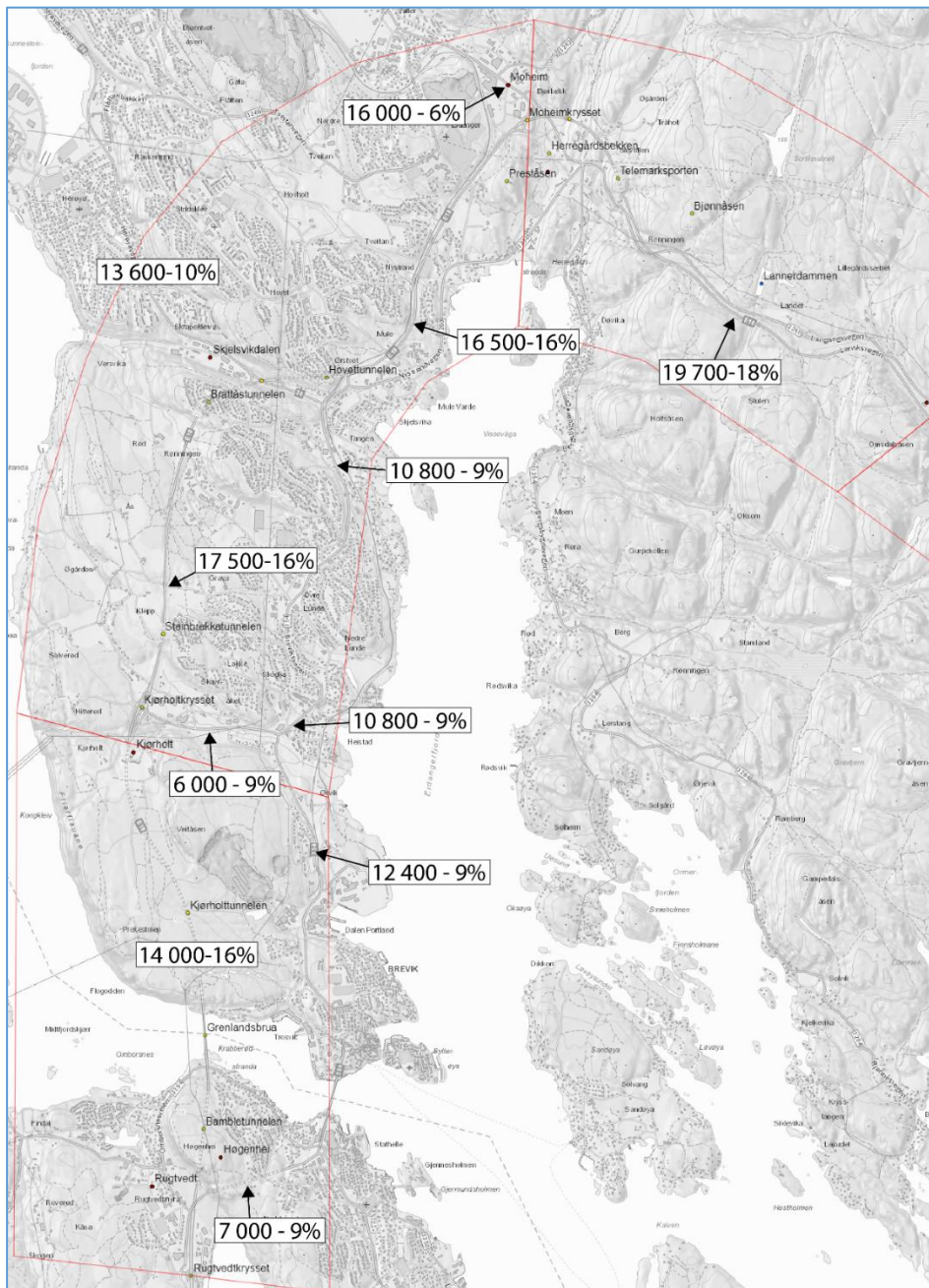
Det er beregnet ÅDT, for år 2045, i hvert av de utvalgte snittene på dagens veinett vist i Figur 6-23. Til kapasitetsberegninger av kryss er programverktøyet SIDRA Intersection benyttet. Komplette resultater fra RTM- og SIDRA- beregningene er dokumentert i Temarapport trafikk.



Figur 6-23. Utvalgte snitt for trafikkberegningene markert med rød sirkel.

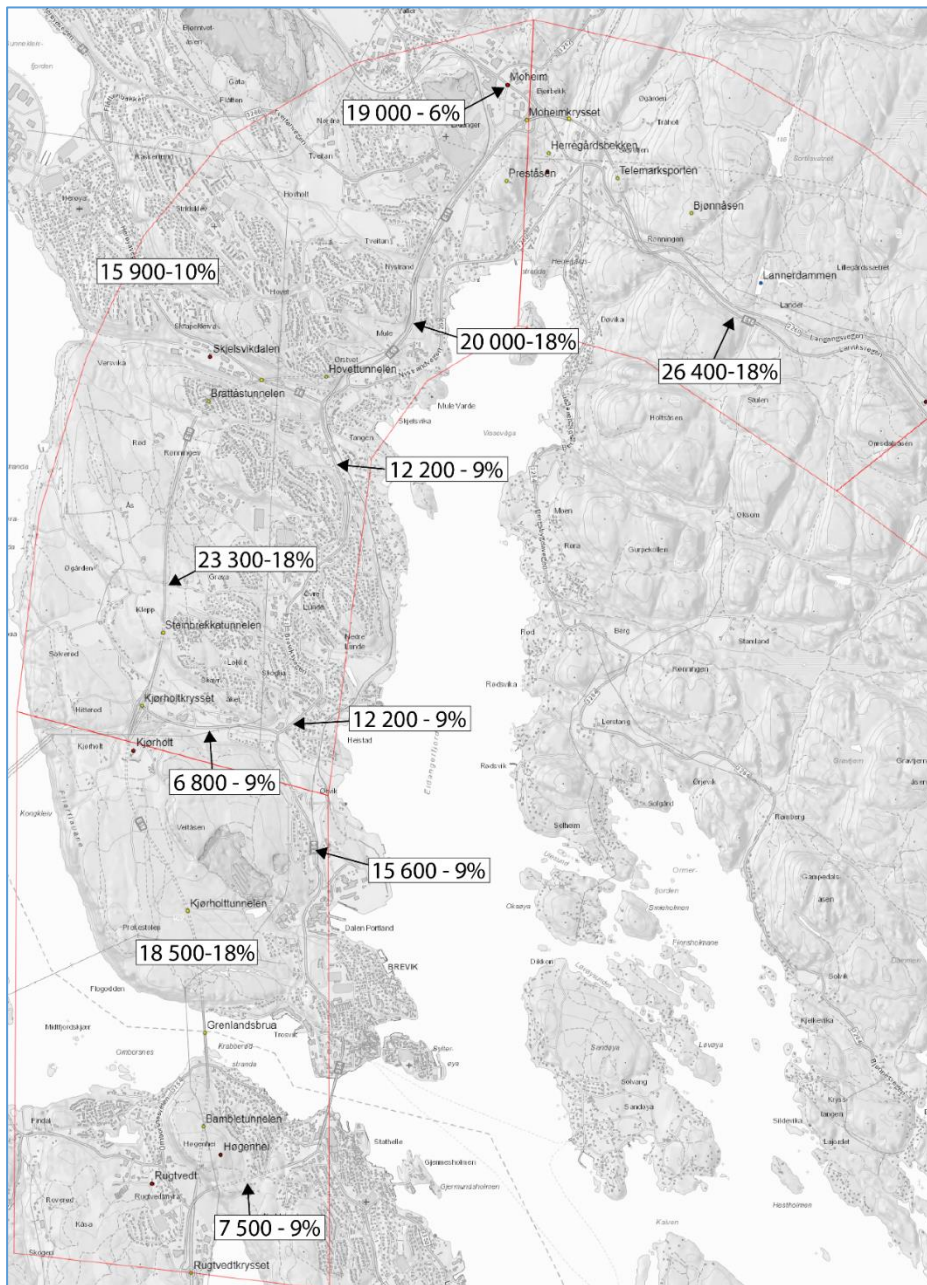
For å kunne vurdere virkningene av trafikkutviklingen, som følger av ny E18, er det interessant å sammenligne planforslaget og trafikk tallene for år 2045 med dagens vegsituasjon. Årsdøgntrafikk (ÅDT) og tungbilandelen 2019 basert på tall fra Nasjonal vegdatabank (NVDB), er vist i Figur 6-24.





Figur 6-24 Årsmiddeldagstrafikk (ÅDT) og tungbilandelen for dagens veinett år 2019 basert på tall fra Nasjonal vegdatabank (NVDB).

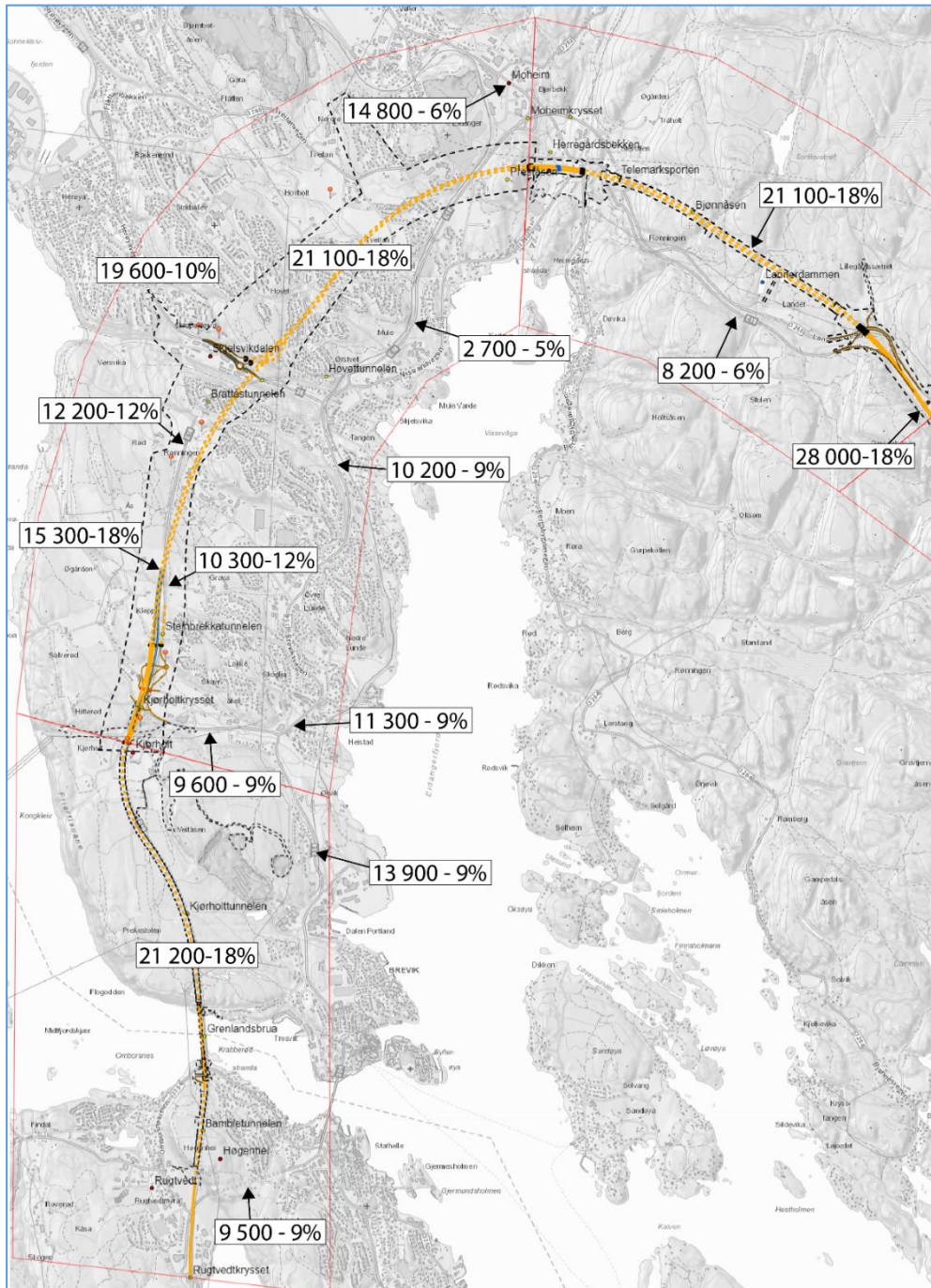
Videre er det vist et 0-alternativ som er referanse-situasjonen. 0-alternativet inneholder dagens veinett og prognoser for samfunnsutvikling frem til år 2045. Det vil en situasjon uten bygging av ny E18 og trafikktutvikling i tråd med prognosene frem til år 2045. Beregnet ÅDT og tungbilandelen for 0-alternativet 2045 er vist i Figur 6-25.



Figur 6-25. Beregnet ÅDT og tungbilandelen år 2045 for dagens veinett uten ny E18 (0-alternativ).



Figur 6-26 viser beregnet trafikk ÅDT og tungbilandelen for år 2045 på vegnettet med planforslaget. Det vil si ny E18 etablert på strekningen Langangen- Rugtvedt.



Figur 6-26. Beregnet ÅDT og tungbilandelen år 2045 for reguleringsplanforslaget. Vestgående ramper på Lanner, nordgående ramper i Skjelsvikdalen og sørgående ramper på Kjørholt. Rv. 36 er beholdt som i dag.

Tabell 6-20 viser ÅDT- tallene som er beregnet for 0-alternativet og planforslaget samt dagens situasjon 2019 fra NVDB.

Tabell 6-20. Prosentvis differanse i årsdøgntrafikk (ÅDT) mellom 0-alternativet og reguleringsplan.

	2019 Dagens situasjon	2045 ÅDT 0- alternativet	Endring fra 2019 for 0- alternativet	2045 ÅDT planforslag	Endring fra 0-alterna- tivet for planforslag
Dagens E18 ved Lanner	19 700	26 400	34 %	8 200	-69 %
Ny E18 ved Lanner				21 100	11 % (sum snitt)
Dagens E18 på Moheim	16 500	20 000	21 %	2 700	-87 %
Ny E18 sør for Moheim				21 100	19 % (sum snitt)
Fv. 32 Movegen	16 000	19 000	19 %	14 800	-22 %
Rv. 36 Herøyavegen	13 600	15 900	17 %	19 600	23 %
Dagens E18 nord for Kjørholtkrysset (rv. 354)	17 500	23 300	33 %	10 300	-56 %
Ny E18 nord for Kjørholtkrysset				15 300	10 % (sum snitt)
E18 sør for Kjørholtkrysset	14 000	18 500	32 %	21 200	15 %
Rv. 354 Heistaddalen	6 000	6 800	13 %	9 600	41 %
Fv. 354 Heistad nordre del	10 800	12 200	13 %	10 200	-16 %
Fv. 354 Heistad søndre del	10 800	12 200	13 %	11 300	-7 %
Rv. 354 Brevik	12 400	15 600	26 %	13 900	-11 %
Rv. 354 Høgenheitunnelen	7 000	7 500	7 %	9 500	27 %

Basert på trafikkberegningene, og en sammenligning mellom 0-alternativet og planforslaget (Tabell 6-20), vil anslåtte effekter av planforslaget være:

- 0% vekst inn og ut av Porsgrunn sentrum. De to snittene på fv. 32 og rv. 36 er beregnet å få en liten reduksjon i trafikkmengde. Gjennomføring av planforslaget flytter rundt på lokalveitrafikk, men samlet trafikkmengde inn og ut av Porsgrunn sentrum er beregnet å bli uendret.
- 11 % vekst på E18 ved Lanner (+2 900 ÅDT). Denne veksten kommer som følge av bedre framkommelighet på ny E18 med gjennomføring av planforslaget. I og med at trafikken inn og ut av Porsgrunn sentrum forblir uendret, er dette vekst i gjennomgående biltrafikk på E18 mellom Rugtvedt og Langangen.
- Eksisterende E18 sørvest for Moheim er beregnet å få en nedgang i trafikken på 87 % (-17 300 ÅDT). En markant nedgang er å forvente ettersom ny E18 overtar funksjonen som gjennomgående hovedvei. Summen av ny og eksisterende E18 gir en vekst på 19% i dette snittet (+3 800 ÅDT).
- Nord for Kjørholtkrysset er dagens E18 (rv. 354) beregnet å få en trafikkreduksjon på 56% av trafikken (-13 000 ÅDT), men summen av ny E18 og eksisterende E18 får en trafikkøkning på 10% (+2 300 ÅDT). Deler av dette er trafikk flyttet fra fv.354 Heistad, men det er i hovedsak gjennomgangstrafikken som står for økningen i snittet.
- Overføring av trafikk fra rv. 354 og fv. 354 til nytt E18-system. Trafikken på E18 sør for Kjørholtkrysset er beregnet å øke med 15 %, mens snittene for rv. 354 Heistaddalen,



fv. 354 Heistad nordre del og søndre del og Rv. 354 Brevik endres med hhv. +41 % (+2 800 ÅDT), -16 % (-2 000 ÅDT), -7% (-900 ÅDT) og -11 %(-1 700 ÅDT). Beregnet trafikkøkning i Høgenheitunnelen på 27 % (+2 000 ÅDT) kan også forklares med en omfordeling av trafikken og rutevalg som i større grad benytter ny E18 til/fra Stathelle og Fv.352 til Langesund.

Det er sett på en rekke snitt i vegnettet for å undersøke hvor det er netto trafikkøkning, som følge av planforslaget. Dette er vist i Tabell 6-21.

- Snittene 1 og 2 viser en økning i trafikken ved Lanner og Moheim på +2900 og +3800 ÅDT. Trafikksnitt 3 viser at på tross av dette, blir det ikke økning i trafikken inn mot Porsgrunn sentrum. I snitt 4 ved Heistad og E18 nord for Kjørholt er det beregnet en økning på +2300 ÅDT. Dette er beregnet en reduksjon på fylkesvegen over Heistad og en økning på E18.
- Snitt 5 viser trafikkøkningen øst for kryssene på Kjørholt og Skjelsvikdalen samlet. Denne økningen er på +4400 ÅDT, og skyldes i hovedsak at trafikk i planforslaget kjører via disse vegene rundt fv. 354 Breviksvegen over Heistad. Med en overflytting på +2000 ÅDT på to veger, blir dette +4000 ÅDT totalt. Det tilsier at lokaltrafikken ikke har en vesentlig trafikkøkning.
- I snitt 6 er det beregnet en økning i trafikken over kommunegrensa mellom Porsgrunn og Bamble på +1200 ÅDT. Trafikken flyttes delvis fra Breviksbrua til E18. Trafikkøkningen er forholdsvis moderat, så det er grunn til å tro at dette er en del av den gjennomgående trafikken på E18.
- I snitt 7 flyttes trafikk fra rv.354 Breviksvegen til Høgenheitunnelen.

Totalt sett bidrar planforslaget minimalt til lokal trafikkøkning. Dette kan skyldes at nytt Kjørholtkryss ikke har ramper i alle retninger, men det kan også skyldes at de lokale reisene i Grenland i stor grad ikke benytter E18, og/eller vil få liten tidsbesparelse av denne. Tallene på ny E18 tyder på at gjennomgangstrafikken på E18 vil øke noe. Dette er noe som må kunne forventes når reisetiden blir nedkortet på strekningen. Alle vurderinger er gjort eksklusiv bompenger på ny E18.

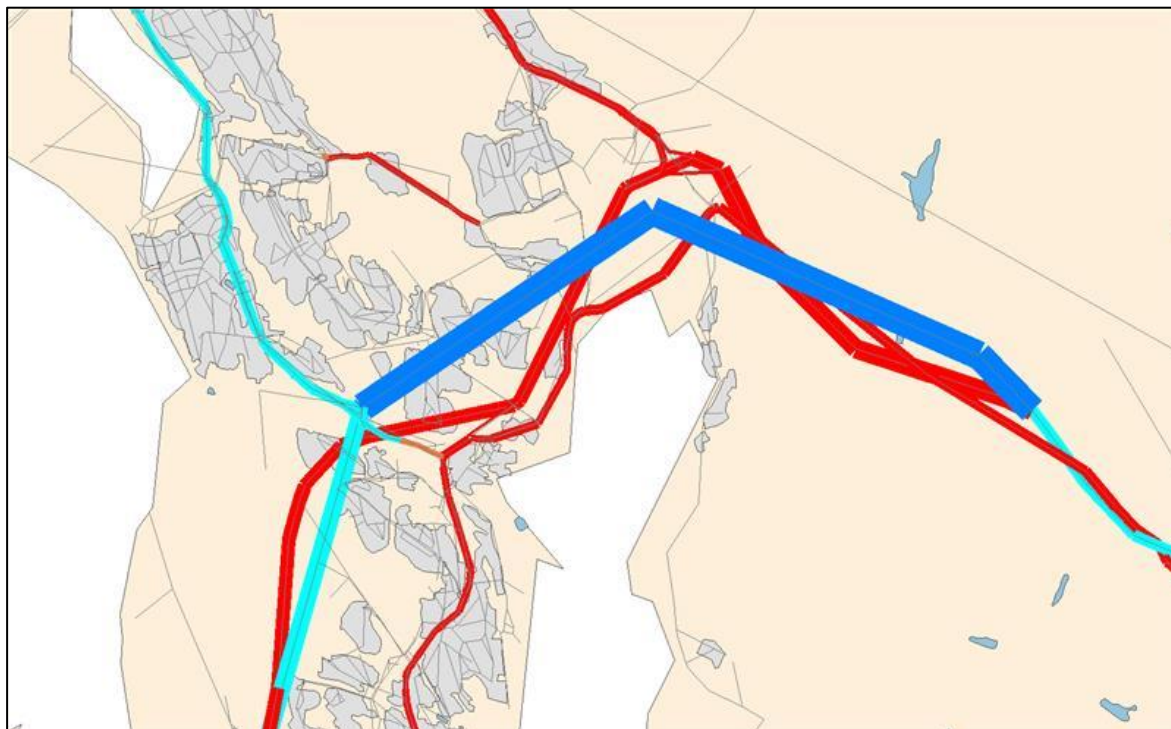
Tabell 6-21. Trafikk over ulike snitt i analyseområdet

Snitt i vegnettet	2045 ÅDT 0-alternativet	2045 ÅDT planforslag	Prosentvis differanse	Differanse ÅDT
E18 Lanner (dagens E18 trasé)	26 400	8 200		
Ny E18 Lanner		21 100		
<b>1. Trafikksnitt E18 Lanner</b>	<b>26 400</b>	<b>29 300</b>	<b>11 %</b>	<b>2900</b>
E18 Moheim (dagens E18 trasé)	20 000	2 700		
Ny E18 sør for Moheim		21 100		
<b>2. Trafikksnitt E18 sør for Moheim</b>	<b>20 000</b>	<b>23 800</b>	<b>19 %</b>	<b>3800</b>
Fv. 32 Movegen	19 000	14 800		
Rv. 36 Herøyavegen	15 900	19 600		
<b>3. Trafikksnitt inn mot Porsgrunn</b>	<b>34 900</b>	<b>34 400</b>		<b>-500</b>
E18 nord for Kjørholtkrysset	23 300	10 300		
Ny E18 nord for Kjørholtkrysset		15 300		
Fv. 354 Heistad nordre del	12 200	10 200		
<b>4. Trafikksnitt E18/Heistad nord for Kjørholt</b>	<b>23 300</b>	<b>25 600</b>	<b>10 %</b>	<b>2300</b>
Rv. 36 Øst i Skjelsvikdalen	10 600	12 200		
Rv. 354 Heistaddalen	6 800	9 600		
<b>5. Trafikksnitt Skjelsvik/Heistaddalen</b>	<b>17 400</b>	<b>21 800</b>	<b>25 %</b>	<b>4400</b>
E18 sør for Kjørholtkrysset	18 500	21 200		
Rv. 354 Breviksbrua	14 900	13 400		
<b>6. Trafikksnitt kommunegrense Bamble/Porsgrunn</b>	<b>33 400</b>	<b>34 600</b>	<b>4 %</b>	<b>1200</b>
Rv. 354 Breviksvegen	15 600	13 900		
Rv. 354 Høgenheitunnelen	7 500	9 500		
<b>7. Trafikksnitt Brevik og Høgenhei</b>	<b>23 100</b>	<b>23 400</b>	<b>1 %</b>	<b>300</b>

## Trafikkberegninger med bompenger på ny E18

Det er fattet et stortingsvedtak på at det skal settes opp bommer og kreves inn bompenger på nye E18, og bommen skal etableres mellom Skjelsvikdalen og Herregårdsbekken. Rutevalg blir påvirket av om det blir påført en kostnad å kjøre et sted, og da velger mange å endre rutevalget sitt fra korteste/raskeste rute til en rute som tar noe lengre tid, men er billigere. Det er kjørt en RTM-beregning med bompenger iht. satser fattet i stortingsvedtaket. Figur 6-27 viser en presentasjon av differansen mellom med og uten bompenger på E18. Den blå fargen indikerer nedgang ved innføring av bompenger og rød en økning. Ikke uventet er det beregnet mer trafikk i lokalvegnettet som fv. 32 og på eksisterende E18. rv. 36 får noe mindre trafikk. Det er RTM-modellen år 2030 som beregningen er kjørt på.

Med eller uten bom på E18 vil ikke ha stor betydning for kapasiteten i kryssene. Det vil være noe mindre trafikk i kryssene i Skjelsvikdalen med bom. Det betyr at det er tatt høyde for mer trafikk i dette området enn det er beregnet behov for med bommer på ny i E18 i et snitt i nærheten av Herregårdsbekken. Perioden med bompenger vil også være kortere frem i tid slik at trafikkveksten er lavere enn i dimensjoneringsåret 2045. Dette tilsier at kapasiteten i kryssene i perioden med bom bør være tilstrekkelig.



Figur 6-27. Differansen mellom med og uten bompenger på E18. Den blå fargen indikerer nedgang ved innføring av bompenger og rød en økning. RTM år 2030 er lagt til grunn.

### 6.6.2 VIRKNINGENE AV NY E18 PÅ LOKALVEINETTET

Ny E18 er beregnet å få følgende virkninger på lokalvegnettet (sammenlinget med 0-alternativet) :

- Trafikkfordelingen mellom fv. 32 over Vallermyrene og rv. 36 gjennom Skjelsvikdalen blir i stor grad endret. En god del trafikk overføres til rv. 36 når det blir nye ramper i Skjelsvikdalen fra nye E18, som ligger lengre vest enn dagens E18.
- Trafikkberegninger av rushtrafikken i SIDRA viser at fremkommeligheten er ivarettatt med forelåtte løsninger i kryssene i Skjelsvikdalen og på Kjørholt.
- Det er beregnet en trafikkreduksjon på fv. 354 gjennom Heistad og reduksjonen er størst i den nordre delen. Trafikken overføres til rv.354 gjennom Heistaddalen. Trafikknivået med planforslaget er beregnet å bli på nivå med dagens trafikksituasjon.
- De største trafikkmengdene er beregnet på overordnet vegnett, og ny E18 tar i hovedsak den største trafikken. Rv. 36 og rv. 354 får også en viktig rolle som tilførselsveier til den nye veien. Fylkesveiene får i hovedsak redusert trafikk eller tilsvarende trafikkmengder som i dag.
- Framkommeligheten for næringstrafikk og tungtrafikk er vurdert til å få en forbedret situasjon med planforslaget.
  - ✓ Ny E18 bidrar i første rekke med avlastning av dagens E18 for gjennomgangstrafikken. Deler av dagens E18 vil fungere som lokalvei med redusert trafikkmengde, med bedre fremkommelighet som konsekvens.

- ✓ Lundedalen næringsområde får direkte adkomst til eksterende E18 via et nytt T-kryss. Dette vil redusere tungbilandelen langs fv. 354 og forbedre trafikksikkerheten ved skolen og idrettsanlegget i Lundedalen når det stenges for gjennomkjøring før skolen.
- ✓ Krysset ved Kjørholt med sørvendte ramper gir tungtrafikken til/fra Oslo atkomst til Brevik havn og Norcem via rv. 354 som i dag. Trafikken til/fra Sørlandet kan i tillegg til krysset på Kjørholt benytte krysset på Rugtvedt og rv. 354 over Brevik bru.
- ✓ I veilistene til Statens vegvesen (oktober 2017) er Brevik bru åpen for modulvogntog på 60 tonn. Hvis brua blir klassifisert til 50 tonn vil det kun være vogntog mellom 50 og 60 tonn som må kjøre via kryssene på Kjørholt og i Skjelsvikdalen for å komme til Brevik. Resten kan ta av på Rugtvedt som i dag.
- ✓ Ved ekstreme værforhold vinterstid kan Lillegårdskleivene (retning øst fra Moheim) på dagens E18 unngås ved å velge adkomst til ny E18 via krysset i Skjelsvikdalen til Lannerheia. Antall dager med slike ekstraordinære vær-situasjoner er svært få. I følge Statens vegvesen har det ikke vært spesielle framkommelighetsproblemer i Lillegårdskleivene vinterstid. Det kan være 5 hendelser en normalsesong. Vegvesenet har avtaler med Falck om prioritert angående responstid og med entreprenør om beredskap (personlig meddelelse Jostein Eriksrød, Statens vegvesen).



### 6.6.3 FORHOLDET TIL NY RV. 36

Nye Veier har hatt en god dialog om ny rv. 36 med Statens vegvesen. Det er viktig for Nye Veier å legge til rette for at Statens vegvesen kan planlegge en ny rv. 36 og koble seg til ny E18. Reguleringsplanen legger opp til at Statens vegvesen kan koble seg til ny E18 ved en senere anledning.

Løsningen i reguleringsplanen, med et halvt nordvendt kryss i Skjelsvikdalen, gir en robust trafikk-løsning i Skjelsvikdalen som vil håndtere eksisterende rv. 36 frem til ny rv. 36 bygges i fremtiden.

#### 6.6.4 OMKJØRINGSALTERNATIVER VED TRAFIKALE AVVIKSSITUASJONER

Det er et robust parallelt lokalvegnett langs med ny E18 på strekningen, som vil kunne håndtere trafikale avvikssituasjoner. Det legges ikke opp til omkjøring via fylkesvegnettet (Heistad), og myke trafikanter blir i liten grad påvirket av omlegginger i trafikken.

Det legges opp til et prinsipp at om E18 må stenges mellom Kjørholt og Lanner så stenges vegen helt på hele strekningen i den aktuelle retningen. Trafikken vil bli skiltet om til eksisterende E18 på hele strekningen mellom Kjørholt og Lanner. Samme prinsippet begge retninger. Det vil være mulig å kjøre via det nye krysset i Skjelsvikdalen hvis det er stengt mellom Kjørholt og Skjelsvikdalen og dermed redusere behovet for å belaste fremtidig rv. 354 mellom Skjelsvikdalen og Lanner. Dette kan gi store trafikkmenger i kryssene i Skjelsvikdalen og bør gjøres i lavtrafikkperioder.

Det legges fortsatt opp til omkjøring via fv. 354 mellom Kjørholt og Rugtvedt. Denne strekningen er en del av omkjøringsruten i dag.

#### 6.6.5 TRAFIKKSTYRING

Ulike avvikssituasjoner fra normal trafikk kan gi ulike behov for håndtering av trafikken på ny E18. Det kan være planlagt avvik som f.eks. tunnelvedlikehold, eller ikke planlagt avvik som f.eks. ulykker eller andre hendelser som medfører stenging av tunnelløp. Det er ikke endelig bestemt hvilket trafikkstyringssystem som velges på ny E18. Alternativer drøftes med lokale skiltmyndigheter og VTS for å få flere fagfelt inne i vurderingen.

- Systemet planlegges med fjernstyrte bommer og røde stoppblinksignaler.
- I tillegg tenkes det variable skilt for visning av avkjøring og dirigering inn på omkjøringsvei.
- Variable fartsgrenser som gir en gradvis nedtrapping av farten inn mot et stengningspunkt.
- Variable fartsgrense- skilt langs E18 gir også mulig for regulering av hastighet på hovedvei ved mindre trafikale hindringer eller arbeid.

Ved hendelse i ett av løpene gjøres det vurderinger på om begge tunnelløp må stenges eller kun løp med aktiv hendelse. Det gjøres mulighet for automatisk stenging av tunnel og omdirigering av trafikk i første kryss før og etter tunnelen for å lede trafikken over på lokalvegen. Ved en ikke planlagt stenging av tunnelløp må trafikk som samles opp etter stengningspunkt håndteres manuelt av stedlig myndighet eller tilkalt entreprenør.

En ser på tilstøtende vegnett for omkjøringsmulighet ved stenging av ett eller begge løp for tunnelen. Stenging av Grenlandstunnelen eller Bjønnåstunnelen ledes trafikken ut på gamle E18 i Kjørholtkrysset (nordover) eller Lannerkrysset (sørover).

#### 6.6.6 TRAFIKKSIKKERHET

Planforslaget gir en god løsning med tanke på trafiksikkerhet.

Det ble i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplan (KDP) for ny E18 Langangen – Rugtvedt, beregnet forventet ulykkesfrekvens på det aktuelle veinettet. Resultatene viste at en standardheving på E18 vil gi en positiv effekt på ulykkesstatistikken. Trafikken på rv. 354 og fv. 354 reduseres sammenlignet med 0-alternativet 2045.

I Skjelsvikdalen er det planlagt nye nordvendte ramper for trafikk til/fra E18 mot Oslo. Rampene knyttes til lokalvegnettet, rv. 36, i to rundkjøringer. Det er sikret tilstrekkelig sikt og stopplengde mellom tunnelportaler og rundkjøringene samt tilstrekkelig kapasitet, slik at kø ikke bygges opp på avkjøringsrampen og tilbake opp mot E18 (som er i tunnel) og mellom kryssene på riksvegen (ikke gir uheldige tilbakeblokkeringer). Gående og syklende er ivaretatt med trafiksikre løsninger med gang- og sykkelløsning som krysser bilveier planfritt øst i Skjelsvikdalen. Vest i Skjelsvikdalen er det kryssing i plan over rv. 36, til omlagt bussholdeplass, og over den omlagte adkomsten til industriområdet.

Mellom Skjelsvik og Kjørholt skal dagens E18 benyttes for trafikk til/fra E18 mot Kristiansand. Hvis E18 må stenges på grunn av en akutt hendelse, som ikke kan håndteres med toveistrafikk i et løp, vil rv. 354 benyttes som omkjøringsvei. Ved planlagt stenging av E18 f.eks. i forbindelse med vedlikehold av tunneler, kan stengingen legges til nattetid da trafikken er lav.

Både rv. 354 og fv. 354 har god standard. Veiene er bygd ut med sammenhengende tilbud for myke trafikanter med langsgående g/s-vei eller fortau. De fleste av skoleveiene krysser over eller under riks- og fylkesveien. Gjennom Heistad har fv. 354 fartsreducerende tiltak i form av humper og fartsgrense 40 km/t. Trafikkberegningene viser at trafikken med planforslaget blir tilnærmet lik som i dag. Strekningen gjennom Heistad skal ikke benyttes til omkjøring ved avvikssituasjoner.

I reguleringsplanen legges det opp til at industriområdet i Lundedalen får adkomst fra eksisterende E18, ny rv. 354, via et kanalisert T-kryss ved Rød. Det forutsettes at atkomsten forbi skolene og idrettsanleggene i Lundedalen stenges. Dette vil gi reduserte konflikter med skoleveier i området.

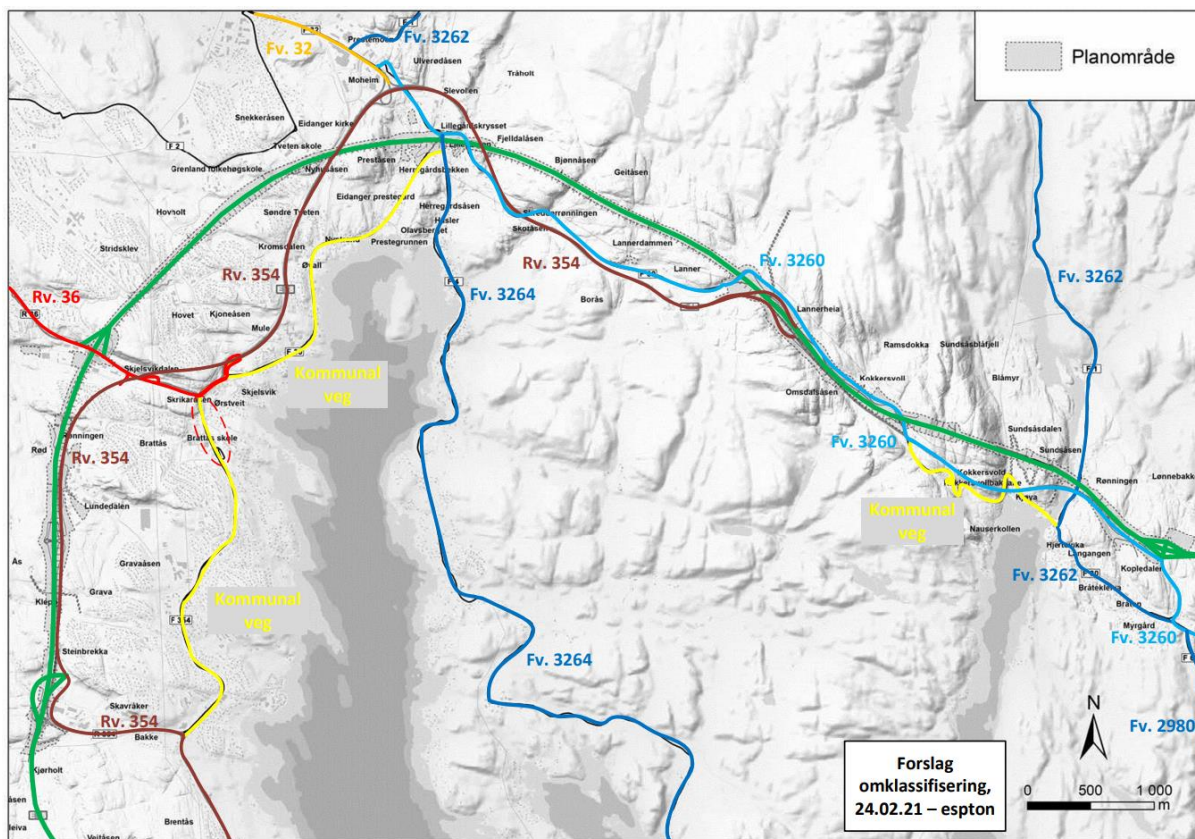
De sørgående rampene på Kjørholt møter lokalvegnettet i en rundkjøring på østre side av ny E18. Rundkjøringen er dimensjonert med to sirkulerende felt og ekstra felt i to av tilfartene slik at det ikke skal bygges opp køer på avkjøringsrampene eller på rv 354. Gående og syklede er ivaretatt med planfri kryssing under både ny E18 og rv. 354.

Det er gjennomført en TS-revisjon av Rambøll for detaljløsninger i planforslaget. Anbefalte tiltak er enten innarbeidet i planforslaget eller ligger som føringer for videre prosjektering.

#### 6.6.7 OMKLASSIFISERING AV TILSTØTENDE VEINETT

Byggingen av ny firefelts E18 mellom Langangen og Rugtvedt vil få konsekvenser for klassifiseringen av veinettet i området. Skissen i Figur 6-28 viser en mulig omklassifisering av det eksisterende veinettet. Det vil bli utarbeidet et eget omklassifiseringsforslag som behandles etter reglene i veiloven.

De to viktigste endringene sammenlignet med dagens situasjon er at fylkesvegen gjennom Heistad foreslås å bli kommunal veg (fylkeskommunal veg i dag), og at eksisterende E18 blir en sammenhengende strekning og del av rv. 354.



Figur 6-28. Foreløpig skisse for omklassifisering av veinettet i influensområdet til reguleringsplanen.

### 6.6.8 KOLLEKTIVTRAFIKK

Busstilbudet i området består av lokale bussruter, hvor de såkalte Metrolinjene er de viktigste, og langdistanseruter, også kalt ekspressbuss. Skjelsvik terminal er viktig i området, og gir i dag en kobling mellom alle metrolinjene, øvrig lokalt rutetilbud og noen av ekspressbussrutene.

Det er ingen av de viktigste lokale bussrutene som berøres direkte av ny E18 Langangen-Rugtvedt. Rutene krysser traséen der hvor den ligger i tunnel eller på bru.

Uansett om ekspressbussene i fremtiden velger å kjøre ny E18 Rugtvedt-Langangen, eller velger å kjøre dagens E18, så medfører det redusert kjøretid totalt sett i forhold til dagens situasjon. Målsetningen om at ny E18 skal gi redusert kjøretid for ekspressbuss er dermed innfridd.

Det er ikke noe som tyder på at ny E18 Langangen-Rugtvedt vil få noen direkte konsekvenser for den lokale kollektivtransporten i Grenlandsområdet.

Trafikkberegningene viser også at trafikken på lokalveinettet i stor grad vil være som i dag også etter etablering av ny E18. Det forventes ikke merkbare endringer i fremkommeligheten, for den lokale kollektivtransporten, som en følge av prosjektet.

Kollektivtrafikken er ivarettatt i planforslaget for Ny E18 med tilkoblinger til lokalt vegnett. Det er forutsatt at kollektivterminalen i Skjelsvik er et viktig målpunkt for busstrafikken og det er flere muligheter for tilkobling til E18, både i ny permanent situasjon og i avvikssituasjoner.



### 6.6.9 MYKE TRAFIKANTER

Myke trafikanter er sikret planfri kryssing på strekningen for ny E18. Med lang sammenhengende tunnel fra Herregårdsbekken til Kjørholt er det i stor grad mulig å opprettholde dagens kryssinger for de gående og syklende.

I kryssområdene i Skjelsvikdalen og på Kjørholt, er det videreført planfrie løsninger som i dag. I Skjelsvikdalen er det i dag en langsgående gang- og sykkelvei parallelt med rv. 36. Denne krysser fortsatt under avkjøringrampen til dagens E18 planfritt, og gang- og sykkeløsning blir videreført mot Skjelsvik langs rv. 36 som i dag. Det har vært diskutert om det er en god løsning at gående krysser over rv.36 i samme plan til/fra bussholdeplass i retning Porsgrunn (som de gående gjør også i dag). Beregnet fremtidig ÅDT i dette snittet er ca 20 000 i år 2045. Det er konkludert med at dette er en akseptabel løsning, og at rv. 36 mest sannsynlig er lagt om i tunnel relativt kort tid etter at ny E18 åpner. Dermed er denne situasjonen kun gjeldende for en kortere periode og med lavere trafikkmengder enn beregnet for år 2045.

På Kjørholt har det vært utredet ulike varianter av løsninger for myke trafikanter, men grepet med å beholde/gjenbruke dagens bru over E18 bidrar til at bruene blir for smale for et fortau. Derfor er det bedre å videreføre dagens undergang (Friervegen) lengre nord, som er koblet på en god måte til eksisterende gangtilbud videre østover.

### 6.6.10 NULLVEKSTMÅLET

Grenland er et av byområdene i Norge som har hatt belønningsavtale, og som forhandler om ny Byvekstavtale med staten per juni 2021<sup>1</sup>. En forutsetning for byvekstavtalene, er at det arbeides for å nå nullvekstmålet i personbiltrafikk i byområdet.

For å vurdere hvordan prosjektet påvirker nullvekstmålet i Grenland, er det skilt mellom lokaltrafikk, gjennomgående E18-trafikk og næringstrafikk. Det er den lokale personbiltrafikken som det ikke ønskes vekst i.

I transportmodellberegningene ligger det ikke inne tiltak som reduserer biltrafikken mer enn det dagens bompenger gjør. Det er derfor riktig å sammenligne 0-alternativet og planforslaget for å se om prosjektet genererer mer lokaltrafikk.

Totalt sett bidrar planforslaget minimalt til lokal trafikkøkning. Dette kan skyldes at nytt Kjørholtkryss ikke har ramper i alle retninger, men det kan også skyldes at de lokale reisene i Grenland i stor grad ikke benytter E18, og/eller vil få liten tidsbesparelse av denne. Tallene på ny E18 tyder på at gjennomgangstrafikken på E18 vil øke noe, og dette er noe som må kunne forventes når reisetiden blir nedkortet på strekningen. Alle vurderinger er gjort eksklusiv bompenger på ny E18.

## 6.7 TRAFIKKEN I ANLEGGSPERIODEN

I all hovedsak skal trafikken på overordnet og lokalt vegnett kunne gå som normalt i anleggsperioden. Det er likevel noen steder der det blir nødvendig med lokale omlegginger. Det er viktig at spesielt trafikksikkerheten for alle trafikanter er ivaretatt, men også

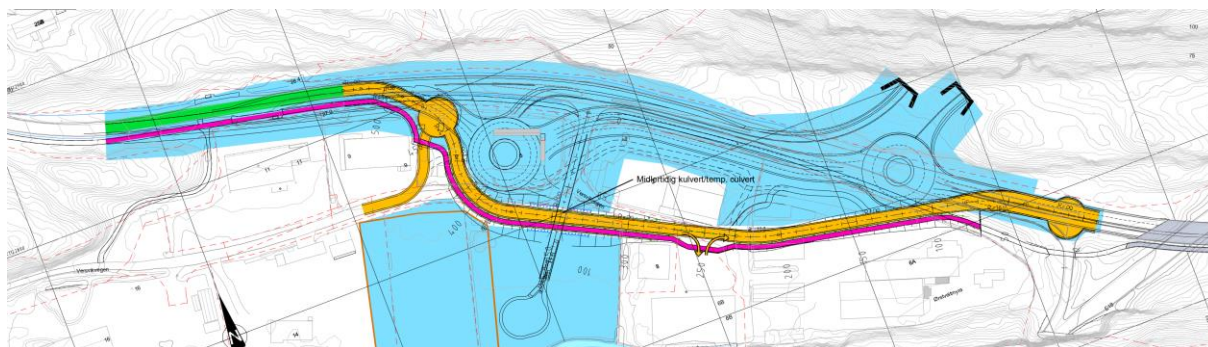
<sup>1</sup> <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kollektivtransport/belonningsordningen-bymiljoavtaler-og-byvekstavtaler/id2571977/>

fremkommeligheten. Midlertidige løsninger bør etterstrebes å bidra med minst mulig forsinkelser for trafikken. Det er utarbeidet Y-tegninger som en del av reguleringsplanarbeidet som viser faseplaner basert på nåværende kunnskap. Endringer i disse kan forekomme i samråd med aktuell vegeier og kommunen.

### 6.7.1 SKJELSVIKDALEN

Figur 6-29 viser det overordnede grepet for omlegging av trafikken på rv. 36 samt gang- og sykkelvegen i Skjelsvikdalen. Det foreslås 2 midlertidige rundkjøringer for sikker adkomst til industriområdet samt riggområdet. Det etableres også en internvei som krysser rv. 36 planfritt. Denne trafikkeres av kjøretøy som ikke har lov å ferdes på offentlig veg. Prinsippene for omleggingen og etablering av midlertidige rundkjøringer er en vanlig og velfungerende løsning i store vegprosjekter, og som stor sett fungerer bra både med tanke på sikkerhet og også fremkommeligheten. Konsekvensen for trafikken på Rv. 36 blir noe økt reisetid gjennom området, men det forventes en akseptabel forsinkelse som må kunne forventes gjennom et anleggsområde. Lokaltrafikken som skal til/fra industriområdet er også ivarettatt i foreslått løsning. I Skjelsvikdalen er det planlagt fem ulike faser for gjennomføring av det nye veganlegget.

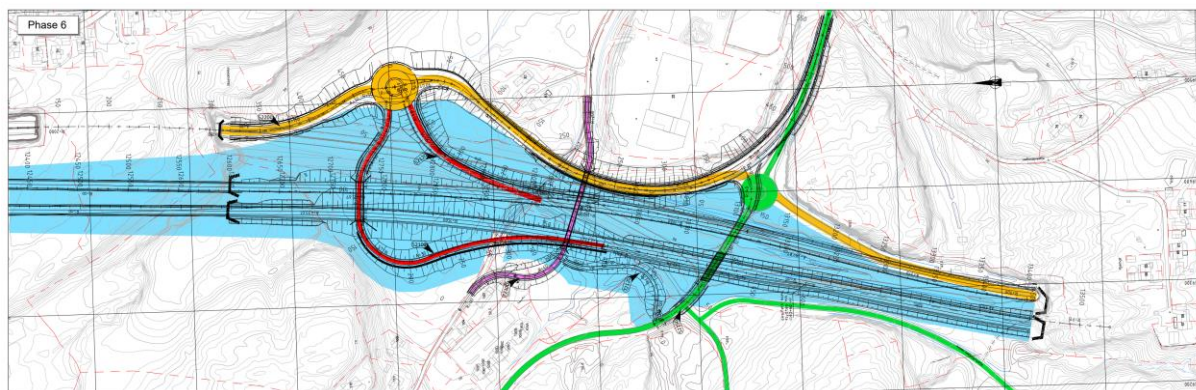
Det blir mange massetransporter ut av området. Målpunktent for transportene er i stor grad Grunnekleivfjorden. Konsekvensen av disse transportene er nærmere omtalt i kap. 5.15 og i rapport om massehåndtering som følger som vedlegg til planforslaget.



Figur 6-29. Forslag til trafikk-løsning som ivaretar trafikken på rv. 36, lokaltrafikken til/fra industriområdet, trafikk til/fra og internt i riggområdet samt myke trafikanter.

### 6.7.2 KJØRHOLT

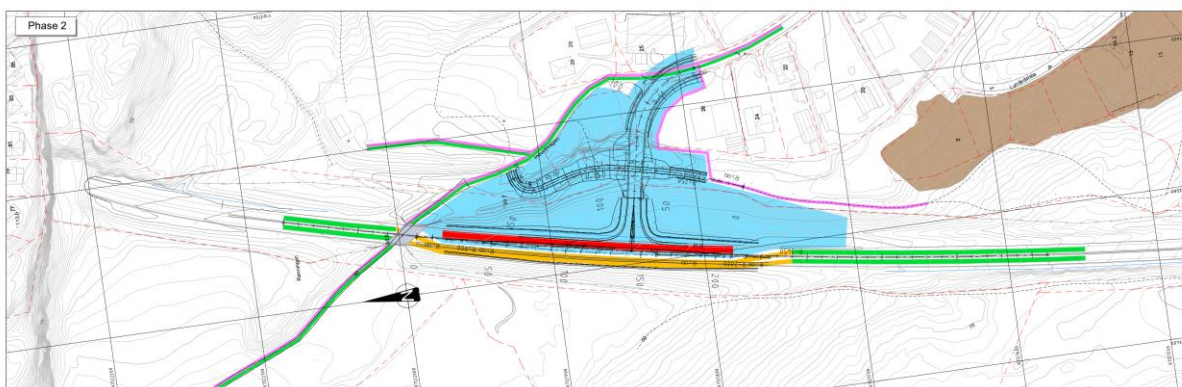
På Kjørholt er det planlagt omlegging av trafikken i sju faser. Det er en kompleks oppgave å bygge det nye anlegget, samtidig som E18-trafikken går igjennom anlegget og rampetrafikken som skal til/fra lokalvegnettet. Konsekvensen for trafikken på E18 og på rv.354 blir noe økt reisetid gjennom området, men en akseptabel forsinkelse, som må kunne forventes gjennom et anleggsområde. Myke trafikanter er ivarettatt igjennom hele anleggsperioden, men vil i perioder kunne få en omvei som er noe lengre enn i dag for å ivareta sikkerheten for denne trafikantergruppen. Figur 6-30 viser fase 6 av anleggsgjennomføringen.



Figur 6-30. Fase 6 er nest siste fasen i anleggsgjennomføringen på Kjørholt. E18- trafikken kjører på dagens avkjøringsrampe (gul er omlagt trafikk) slik at ny E18 kan bygges ferdig i kryssområdet.

### 6.7.3 LUNDEDALEN

Det er planlagt to faser med omlegging av trafikken på eksisterende E18 i forbindelse med etablering av nytt kryss til Lundedalen industriområde. Fase 2 er vist i Figur 6-31. Gult markerer omlagt trafikk.



Figur 6-31. Fase 2 i trafikkomleggingen i forbindelse med etablering av nytt T-kryss til Lundedalen industriområde.

For mer detaljerte faser og tegninger vises det til Y-tegninger utarbeidet i prosjektet.

## 6.8 SAMFUNNSSIKKERHET – ROS-ANALYSE

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

ROS-analysen har tatt utgangspunkt analyse gjennomført for tidligere forslag til reguleringsplan for strekningen. I prosessen for ny plan er det gjennomført nye geotekniske vurderinger, det er gjennomført en Hazid-samling for tunnel (Grenlandstunnelen) og det er gjennomført en TS-revisjon av løsninger som er grunnlag for reguleringsplanen.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv.:

1. Flom i sjø og vassdrag
2. Skred
3. Større ulykker på vei i dagen
4. Trafikkulykke i tunnel
5. Brann i transportmiddel/brann i tunnel
6. Svikt i vannforsyning – brannvannsforsyning
7. Svikt i fremkommelighet for personer og varer

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 6-22 Resultater fra ROS-analysen med forslag til risikoreduserende tiltak

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Flom i sjø og vassdrag				Sikre tilstrekkelig dimensjonering på ledninger og rør i området som berører bekkeløp direkte og i områder nedstrøms.
Skred				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sette av faresone for kvikkleire i reguleringsplankart og sikre hensyn i bestemmelsene.</li> <li>• Det må gjøres supplerende grunnundersøkelser for å sikre lokalstabilitet med tanke på de tiltak som skal etableres..</li> <li>• Det må gjennomføres en ingeniørgeologisk vurdering vedrørende behov for sikringstiltak ved tunnelportaler og ramper for å hindre steinsprang.</li> <li>• Det må avsettes tilstrekkelig areal i rasutsatte områder for å ha mulighet til å gjennomføre sikringstiltak.</li> </ul>
Større ulykker på vei i dagen				Risikoer identifisert i planfase/TS-revisjoner følges opp i byggefase.



Trafikkulykke i tunnel				Sikre at styringssystem og ITV- overvåkning etableres i det nivå det er behov for med tanke på akseptabel risiko.
Brann i transportmiddel/brann i tunnel				<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at styringssystem og ITV- overvåkning etableres i det nivå det er behov for med tanke på akseptabel risiko.</li> <li>Sikre tilstrekkelig brannvannskapasitet.</li> </ul>
Svikt i vannforsyning - brannvannsforsyning				Sikre brannvannskapasitet og reserveløsninger
Svikt i fremkommelighet for personer og varer				Sikre at omkjøringsvei er tilgjengelig ved hendelser på E18.

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel og iht. aktuelle håndbøker.

## 6.9 PROSJEKTETS BÆREKRAFT

### 6.9.1 KLIMAPÅVIRKNING

Nye Veier har forpliktet seg til målsetningen om 40 prosent reduksjon av klimagassutslipp i utbyggingen av ny veiinfrastruktur innen 2030, som angitt i Nasjonal transportplan (NTP) 2018-2029. NTP angir videre en målsetning om at klimagassutslipp fra drift og vedlikehold skal reduseres med minimum 50 prosent i samme tidsrom. Målsetningen er videreført i NTP 2022-2033, men formulert som en halvering av utslippene fra transportsektoren innen 2030. Her er det også spesifisert at en skal «søke å redusere det samlede arealbeslaget i samferdselsprosjekter gjennom gjenbruk og optimalisering, og ved å ta hensyn til de mest karbonrike arealene»<sup>2</sup>. Målsetningene har konsekvenser for hvordan motorveier må prosjekteres, bygges, driftes og vedlikeholdes.

For E18 Langangen – Rugtvedt som helhet har Nye Veier angitt et mål om 30 prosent reduksjon av klimagassutslipp i forhold til baselinjebudsjettet. Et baselinjebudsjett angir ventede klimagassutslipp for den planlagte veiutbyggingen før optimalisering, hvor utslipp fra materialproduksjon, byggeaktivitet og energibruk baseres på utslippsfaktorer som representerer et antatt nasjonalt gjennomsnitt.

Veiinfrastruktur som bygges i dag er både omfattende og kompleks, og kjennetegnes av høyt materialforbruk og lang produktlevetid. Klimagassutslipp fra utbygging oppstår i hovedsak som følge av produksjon og forbruk av materialer som sprengstoff, asfalt, stål og betong, samt drivstofforbruk i anleggsmaskiner og ved transport av materialer og masser. En viktig forutsetning for klimagassreduksjon i veiprojekt er å redusere masseoverskuddet og massetransport i størst mulig grad.

Erfaringsmessig har følgende aktiviteter størst betydning for klimagassutslipp gjennom veiinfrastrukturens levetid:

- Materialbruk
  - Produksjon og transport av byggematerialer som benyttes i anlegget, samt drift og vedlikehold gjennom veiens levetid.
  - Forbruk av klimagassintensive materialer som sprengstoff, betong, stål, asfalt mv. i anlegget og gjennom levetiden.
- Massehåndtering
  - Masseoverskudd og transport og bearbeiding av masser inn og ut av anlegget.
- Drivstofforbruk i anleggsmaskiner
- Belysning og ventilasjon i tunneler, samt veibelysning i driftsfasen

### 6.9.2 KLIMAGASSUTSLIPP

Asplan Viak har utarbeidet et basislinje klimagassbudsjett for omforent løsning mellom Nye Veier og Statens vegvesen (H2019). Denne basislinjen er utarbeidet ved hjelp av verktøyet VegLCA, som er et verktøy for beregning av klimagassutslipp for veiinfrastrukturprosjekt etter metodikk og standarder for livsløpsanalyser (LCA), herunder:

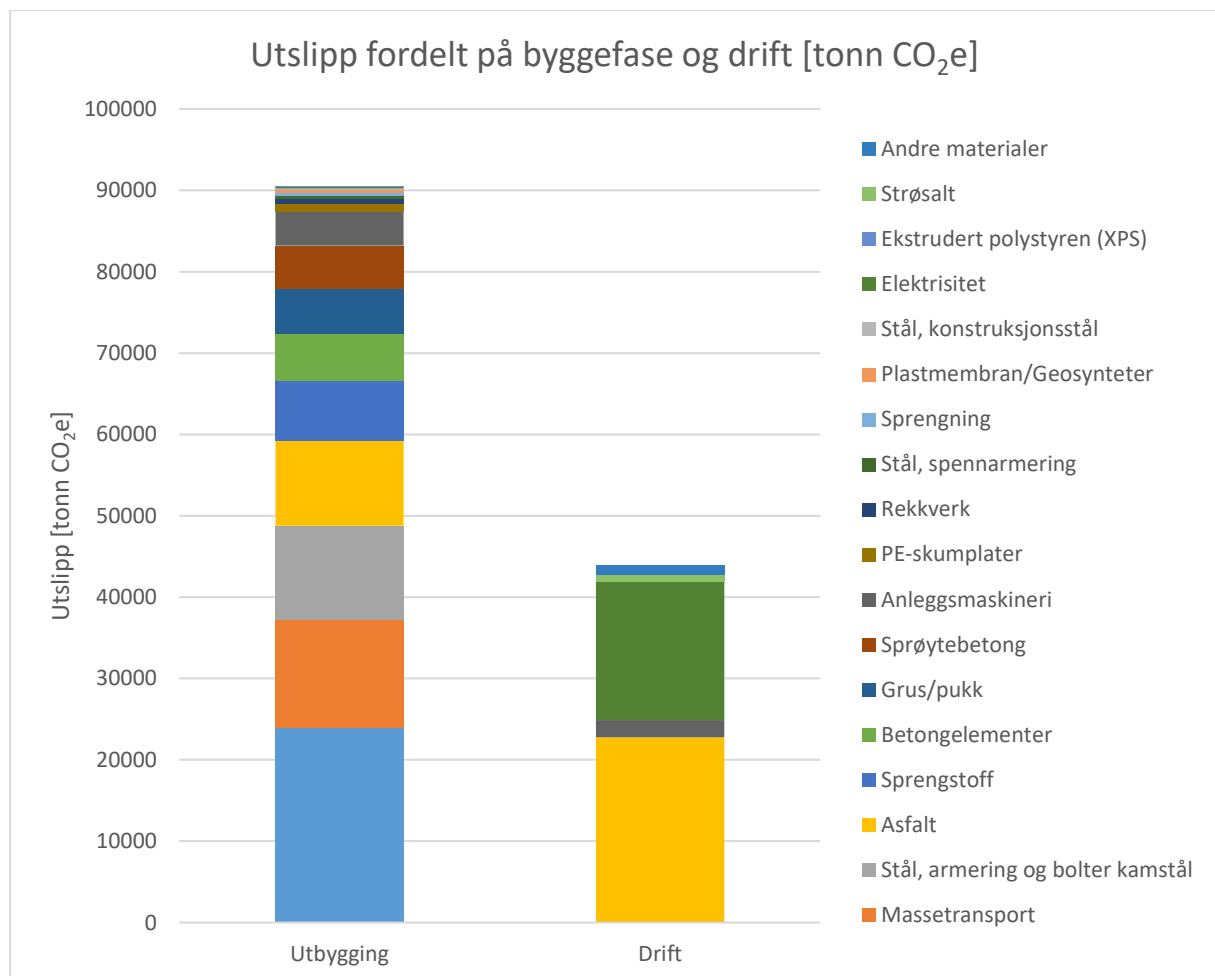
- NS-EN ISO 14020 :2000 – «Miljømerker og deklarasjoner – Generelle prinsipper»
- NS-EN ISO 14025 :2010 – «Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III –Prinsipper og prosedyrer»

<sup>2</sup> Nasjonal transportplan 2022-2033, s. 67.

- NS-EN ISO 14040 :2006 – «Miljøstyring – Livsløpsvurdering – Prinsipper og rammeverk»
- NS-EN ISO 14044 :2006 – «Miljøstyring – Livsløpsvurdering – Krav og retningslinjer»

Budsjettet viser at strekningen har en estimert klimabelastning over livsløpet på omtrent 90.475 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra byggefasen, hvor tilnærmet 80 prosent av utslippene er knyttet til materialproduksjon. De resterende 20 prosentene er knyttet til anleggsaktivitet som bruk av anleggsmaskiner og massetransport. Av disse utslippene vil 3.436 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter være direkte utslipp på byggeplass. I tillegg er det anslått et utslipp på 14.277 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter som følge av arealbeslag og arealbruksendring, primært knyttet til avskoging og nedbygging av myr.

Klimagassutslipp i driftsfasen, i et 40-års perspektiv, er anslått til 43.964 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, asfalt og elektrisitet er de største bidragsyterne.



Figur 6-32: Klimagassutslipp for E18 Preståsen - Kjørholt fordelt på bygge- og driftsfasen (tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter).

### 6.9.3 UTSLIPPSREDUKSJONER

Utslippsreduksjoner skal skje gjennom en kombinasjon av optimalisering av linjevalg, konstruksjonsløsninger og massetransport, samt materialvalg med lavere produksjonsutslipp enn standardprodukter, spesielt for stål, betong og asfalt.

Det er ikke utarbeidet et endelig klimagassbudsjett for løsningen i planforslaget, men beregninger fra optimaliseringsfasen tilsier en potensiell reduksjon på 11.665 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra utbygging og arealbeslag / arealbruksendringer, i hovedsak knyttet til forlengelsen av Grenlandstunnelen, samt endret løsning for krysninger som har gitt en reduksjon i antall konstruksjoner.

#### 6.9.4 CEEQUAL

Prosjektet skal CEEQUAL-sertifiseres og skal oppnå minimum klassifiseringsnivået «Excellent». Dette innebærer at prosjektet må ivareta et sett av bærekraftskriterier gjennom planleggingen, prosjektering og utbygging, og dokumentere dette. Bærekraftskriteriene omhandler både konkrete løsninger i planen og/eller å dokumentere at bærekraftige løsninger er vurdert som en del av prosjektering og planlegging.

Temaplaner, miljørisikoanalysen og ytre miljøplan er viktige verktøy for å følge opp kriteriene i videre prosjektering og utbygging, i tillegg til å utgjøre viktig del av selve dokumentasjonen som kreves i CEEQUAL-sertifiseringen

Der temaplaner eller den ytre miljøplanen tilsier et behov for at hensyn skal ivaretas i prosjektet, er dette innarbeidet i planforslaget og / eller angitt i kartportalen.