

Statens prosjektmodell
Rapport nummer D095b

KS2

E18 Lysaker - Ramstadsletta

Rapport

*Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet*

11. desember 2019



Superside

Generelle opplysninger			
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer:	Concreto og Tyréns	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn: E18 Lysaker - Ramstadsletta	Departement: Samferdselsdepartementet	Dato: 11. desember 2019
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt	Prisnivå: Oktober 2019	
Tidsplan	St.prp.: Vår 2020	Prosjektoppstart: Februar 2021 - byggestart	Planlagt ferdig 2029
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Prosjektet er en del av en langsiktig plan om utbygging av E18 Vestkorridoren mellom Lysaker i Bærum kommune og Drengsrud i Asker kommune. Lysaker kollektivknutepunkt er tatt ut av prosjektet og kjøres som eget prosjekt.		
Styringsfilosofi	Prosjektet følger standard styringsfilosofi som nedfelt i Statens vegvesen Håndbok R760. Resultatmål i prioritert rekkefølge HMS, Økonomi, Fremdrift og Kvalitet.		
Anmerkninger			
Tema/Sak			
Kontraktstrategi	Kontrakt-/leveransestruktur <u>Skissert:</u> Fem entrepriser. Forberedende arbeider i to kontrakter; E101 og E107/108. Hovedarbeidene i to kontrakter; E100 og E105. Lokale støytiltak i én kontrakt, E131. E100 blir SVVs hittil største vegbyggingskontrakt.	Kontraktsform/ Kontraktformat <u>Skissert:</u> Hovedarbeidene i totalentrepriser, basert på ny kontraktsmal NVK2020 (under utarbeidelse) Forberedende arbeider og lokale støytiltak i utførelsesentrepriser, basert på NS 8405.	Kompensasjons-/ vederlagsform <u>Skissert:</u> Totalentreprise med differensiert modell, fikssum, enhetspriser og målsum etter samspill i kombinasjon. Utførelsesentreprisene med enhetspriser.
	<p>Det foreligger ingen ferdig utviklet kontraktstrategi som grunnlag for KS2. Sentrale elementer i kontraktstrategien er ikke tilstrekkelig definert og detaljert,</p>		
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste prosjektspesifikke suksessfaktorene: Sikre kontrakter med god korrespondanse mellom risikoplassering og reell innflytelse over prosjektet.	De tre viktigste prosjektspesifikke fallgruvene:	Anmerkninger: Prosjektspesifikke suksessfaktorer hovedsakelig påvirkelig gjennom den endelige utformingen av

	Sikre kontrakter og planer som sikrer robusthet mot ytre påvirkninger – stedlige forhold, trafikanter og andre berørte				kontraktstrategien, utforming av tilhørende konkurransegrunnlag og gjennomføring av anskaffelser. Nærmere omtalt i kapittel 7.2.
	Sikre oppfyllelse av alle krav til «Styring, regulering og overvåkning» (SRO) innenfor gitte tids-, kostnads- og kvalitetskrav.				
Estimatusikkerhet	De tre største usikkerhetslementer:				Anmerkninger
	Prisfastsettelse i totalentreprisen E100				
	Stedlige forhold (Faktor U6)				
	SVVs styring av prosjektet (Faktor U8)				
Hendelsesusikkerhet	De to største hendelser:	Sannsynlighet	Konsekvens kostnad		Anmerkninger
Risikoreducerende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak				Forventet kostnad
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak			Beslutningsplan	Forventet besparelse, basiskostnad
Tilrådsninger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50	Beløp 16.311	Anmerkninger: millioner 2019-kroner, inkl. mva.	
	Anbefalt kostnadsramme	P85 minus kutt	Beløp 17.419	Anmerkninger: millioner 2019-kroner, inkl. mva.	
	Mål på usikkerhet/ standardavvik	Rel. st.avvik: 7,2 %	Beløp 1.175	Anmerkninger: millioner 2019-kroner	
Valuta	Forventet kostnad i fremmed valuta? Nei	NOK: 100 %	EUR:	GBP:	USD:

Sammendrag

Prosjektet og styringsdokumentasjonen

E18 Lysaker–Ramstadsletta er første del av den planlagte utbyggingen av E18 Vestkorridoren fra Lysaker i Bærum til Drengsrud i Asker. Prosjektet kjennetegnes ved at det er

- ✓ Stort
- ✓ Langvarig
- ✓ Urbant

Den totale størrelsen, varigheten og de stedlige forholdene gjør at prosjektet også er å oppfatte som

- ✓ Meget komplekst

Forprosjektet er etter vårt syn veldefinert, entydig avgrenset og godt teknisk beskrevet. Samlet sett danner prosjektdokumentasjonen et tilstrekkelig grunnlag for estimeringen, usikkerhetsvurderingen og den etterfølgende styringen av prosjektet.

Prosjektets kontraktstrategi – en uferdig strategi

Styringsdokumentasjonen som er fremlagt for KS2 beskriver et mulighetsrom for kontraktstrategien hvor sentrale momenter som kontraktstruktur ikke er avgjort. Selv om styringsdokumentet peker ut en retning for et strategisk grep har Statens vegvesen (SVV) i sine tilbakemeldinger underveis i kvalitetssikringen understreket at kontraktstrategien ikke er endelig besluttet.

SVV beskriver videre anskaffelsesprosesser med anvendelse av både dialog, forhandlinger og samspill – i samme anskaffelse. Det fremgår imidlertid ikke konkret hvordan disse virkemidler er tenkt benyttet. Det fremgår heller ikke i hvilken grad byggherren vil ta ansvar for det prosjekteringsmaterialet som vedlegges kontraktsgrunnlaget.

Samlet er det vår oppfatning at verken styringsdokumentasjonen eller tilbakemeldingene fra SVV innebærer et klart valg om kontraktstrategi. Da det ikke foreligger en ferdig utviklet strategi, kan vi ikke gi tilrådning om at strategien legges til grunn for gjennomføringen.

Strategisk grep – én stor kontrakt og risikooverføring til entreprenøren

SVVs skisser av mulige strategiske valg peker i retning av at hovedentreprisen E100 vil bli SVVs største utbyggingskontrakt noensinne

Tilråkning om kostnads- og styringsrammer

Prosjektkostnaden som følger av den tilsiktede risikooverføring i E100 vil realiseres gjennom det påslag entreprenøren finner det nødvendig å kreve gjennom sin endelige tilbudssum. Vi har derfor valgt en totrinns analysemodell for usikkerhetsanalysen som muliggjør en mer presis estimering av forventet tilbudssum for E100.

Usikkerhetsanalysen legger til grunn følgende sentrale forutsetning for markedsresponsen på E100:

- ✓ God og adekvat respons fra markedet, dvs. minst to godt kvalifiserte markedsaktører fullfører konkurransen med reell interesse og anstrengelse med sikte på kontraktsinngåelse

Vi anbefaler kostnadsramme satt til P85 minus potensiell besparelse ved kutt (totalt 111 MNOK):

- ✓ **Kostnadsramme** **17 419 millioner 2019-kroner (inkl. mva.)**
- ✓ **Styringsramme** **16 311 millioner 2019-kroner (inkl. mva.)**

Vår styringsramme er 1 900 millioner kroner høyere enn forprosjektets, hvilket kan tilskrives:

- Korrigeringer i grunnkalkylen som prosjektet har kommet med underveis i kvalitetssikringen

Risikoreducerende tiltak – hvordan redusere risikoen for en mislykket anbudsprosess?

Finansiering

Finansieringsplan for E18 Lysaker–Ramstadsletta forutsetter 25 pst. delfinansiering med statlige midler og et mindre bidrag fra Oslopakke 3, mens resterende finansieres med bompenger. Vi har vurdert prognosene for fremtidige trafikkmengder som ligger til grunn for finansieringen, og finner de dokumentert, sannsynlige og i tråd med historiske data.

Med bakgrunn i vår anbefalte styringsramme viser vår finansieringsanalyse at prosjektet lar seg finansiere ved at gjennomsnittlig grunntakst økes til 31 kroner.

Enhver finansieringsanalyse gir kun et øyeblikksbilde basert på siste prosjektkostnad og prognose for trafikk. Det forutsettes derfor at prosjektet gjør oppdateringer av finansieringsplan og takstberegninger løpende også etter en eventuell bevilgning.

Innholdsfortegnelse

Superside	2
Sammendrag.....	4
Innholdsfortegnelse.....	7
1. Innledning.....	9
2. Om prosjektet.....	9
2.1. Dagens situasjon.....	9
2.2. Kort beskrivelse av prosjektet	9
2.3. Gjennomføringsplan for utbyggingen.....	12
2.4. Avsluttende kommentarer	14
3. Vurdering av forprosjektet og det sentrale styringsdokumentet	15
3.1. Prosjektkonsept og modenhet	15
3.2. Kommentarer til styringsdokumentet	15
4. Kontraktstrategi.....	17
4.1. Bakgrunn.....	17
4.2. Kontraktstrategi i prosjektets sentrale styringsdokument.....	17
4.3. Kontraktstrategi i E18 Lysaker–Ramstadsletta	19
4.4. Oppsummering og konklusjon.....	24
5. Usikkerhetsanalyse.....	25
5.1. SVVs anslag som grunnlag for KS2	25
5.2. Basiskostnad: omstrukturering og oppdatering av anslagskalkyle.....	26
5.3. Analysemodell og metodikk	27
5.4. Forutsetninger	29
5.5. Trinn 1 – Analyse av E100	29
5.6. Trinn 2 – Analyse av prosjektkostnad.....	31
5.7. Sammenligning av beregningene i KS2 og SSD	32
6. Hendelsesusikkerhet	36
6.1. Usikkerhetsanalysens forutsetninger	36
6.2. Kontraktens overordnende særegenheter	36
6.3. Markedsaktørene	38
6.4. Noen referanser.....	40
6.5. Hendelsesusikkerhet – vurdering av sannsynlighet for uønsket utfall	41
6.6. Hendelsesusikkerhet – vurdering av konsekvens ved uønsket utfall	42
6.7. Hendelsesusikkerhet – samlet risiko	42

7. Reduksjon av risiko	43
7.1. Reduksjon av hendelsesusikkerhet.....	43
7.2. Reduksjon av risiko i alminnelighet – prosjektspesifikke suksessfaktorer.....	47
8. Reduksjon og forenklinger	50
8.1. Utførte forenklinger og reduksjoner	50
8.2. Prosjektets forslag til kuttliste	51
8.3. Gjønnestunnelen	51
9. Tilrådning om kostnads- og styringsramme	52
10.Vurdering av trafikkgrunnlag og finansieringsplan	53
10.1. Historisk trafikkmengde for E18 Vestkorridoren	53
10.2. Trafikkgrunnlag (RTM23+) og bompengesnitt	56
10.3. Finansieringsplan og bompengeregning i SSD	57
10.4. Kvalitetssikrers finansieringsanalyse.....	58
10.5. Sensitivitet i trafikkgrunnlaget	60
10.6. Oppsummerende kommentar	60

Vedlegg
Vedlegg 1 – Grunnlagsdokumenter
Vedlegg 2 – Møteoversikt
Vedlegg 3 – Vurdering av basiskostnad
Vedlegg 4 – Rapport usikkerhetsanalyse revidert
Vedlegg 5 – Tabeller usikkerhetsanalyse trinn 1 revidert
Vedlegg 6 – Tabeller usikkerhetsanalyse trinn 2 revidert

Forkortelser:

SVV	Statens vegvesen
SSD	Prosjektets sentrale styringsdokumentet, ref. Finansdepartementets veileder nr.1 <i>Det sentrale styringsdokumentet</i> og Statens vegvesens håndbok R760 <i>Styring av vegprosjekter</i> .
KS2	Kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ.

1. Innledning

Grunnlaget for gjennomføring av oppdraget med kvalitetssikring av E18 Lysaker–Ramstadsletta er rammeavtalen mellom Finansdepartementet og PricewaterhouseCoopers / Teleplan Consulting / Concreto / Tyréns av 21. september 2015 om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsgrunnlag og kostnadsoverslag for valg prosjektoalternativ.

Avrop vedrørende E18 Lysaker–Ramstadsletta er foretatt av Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet. Avropet gjelder kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ (KS2) for prosjektet E18 Lysaker–Ramstadsletta, utvidet med en vurdering av trafikkgrunnlag for prosjektet og de elementer i finansieringsplanen som er relatert til trafikkgrunnlaget.

Kvalitetssikringen er gjennomført i perioden juni – desember 2019.

2. Om prosjektet

Nedenfor gjøres det kort rede for dagens situasjon, før hovedtrekkene i prosjektet presenteres som grunnlag for senere diskusjoner i vår rapport.

2.1. Dagens situasjon

E18 mellom Lysaker og Ramstadsletta går over drøyt fire kilometer. Strekningen er blant landets mest trafikkerte, med betydelige fremkommelighetsutfordringer i rushtid. Årsdøgntrafikken ligger mellom drøyt 82 og 88 tusen (ÅDT 2018), der trafikkmengden er høyest forbi Stabekk. Tungtransportandelen varierer mellom 9-10 pst.

Strekningen har i dag tre felt vestover mot Sandvika, uten kollektivfelt, og 2+1 felt østover mot Oslo. Kollektivfeltet inn mot Oslo krysser samtidig fire av- og påkjøringsfelt på strekningen, hvilket gir fremkommelighetsutfordringer også for kollektivtrafikken i rushtiden. En busslomme ligger direkte på E18 i begge retninger ved Oksenøyveien.

E18 har smal veiskulder på strekningen. Dette gir ikke anledning til å hensette kjøretøy ved havari eller ulykker, hvilket bidrar til ytterligere fremkommelighetsutfordringer ved hendelser. Dette forsinker dessuten uttrykning i rushtiden. Generelt gir høy trafikkmengde, smale veiskuldre og relativt mange av- og påkjøringer et høyere potensiale for ulykker på strekningen.

Vegen eksponerer nærområdet for lokal forurensning og støy, samtidig som den beslaglegger areal og utgjør en visuell og funksjonsmessig barriere for bevegelser nord-sør i området. E18 fungerer i noen grad også som en lokalveg i området, ettersom lokalvegnettet går gjennom boligområder og ikke er tiltenkt eller dimensjonert for store trafikkmengder. Lokalvegnettet nær E18 inngår dessuten i sykkelforbindelsen mellom øst og vest.

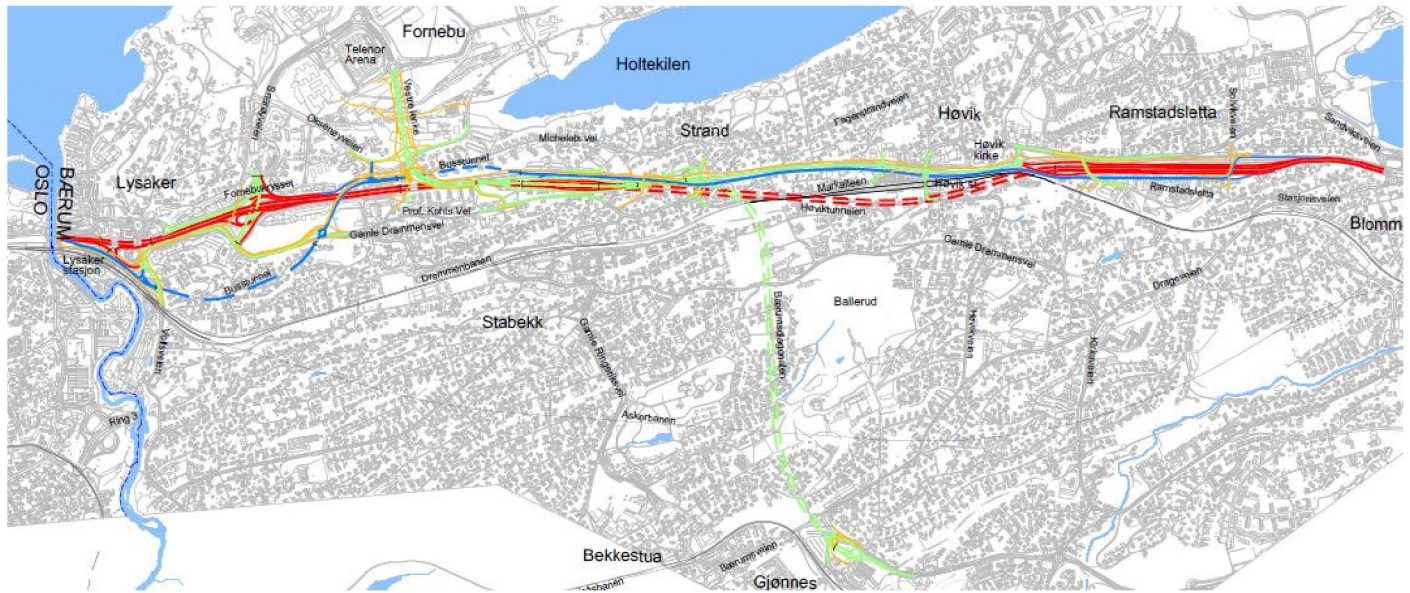
En annen utfordring ved dagens situasjon er tilkomsten til Fornebulandet. Med unntak av små lokalveger har Fornebulandet kun tilkomst gjennom Fv166 Snarøyveien fra E18. Beredskapsmessig er dette uheldig.

2.2. Kort beskrivelse av prosjektet

E18 Lysaker–Ramstadsletta utgjør første del av den planlagte utbyggingen av E18 Vestkorridoren fra Lysaker øst i Bærum kommune til Drengsrud vest i Asker kommune, men er alene et meget omfattende prosjekt.

2.2.1. Prosjektomfang

Prosjektomfanget illustreres overordnet i kartutsnittet nedenfor:



Med enkelte unntak planlegges prosjektet slik dette fremgår av reguleringsplanen, som vedtatt av Bærum kommune 31. mai 2017. I grove trekk består prosjektet av følgende:

- 4 440 meter **ny motorveg E18**. Av dette går rundt 1 950 meter i dobbel berg- og betongtunnel (Høviktunnelen) mellom Strand og Ramstadsletta; angitt med rød stiplet linje i kartutsnittet over. Mellom Lysaker og Strand følger ny E18 om lag samme trasé som dagens Europaveg, men går i kulvert under et 490 meter langt betonglokk ved Stabekk.
- 3 630 meter **ny fylkesveg**. Denne er fordelt over to lenker: den ene er Vestre lenke, som forbinder Widerøeveien bak Telenor arena med Gjønnestunnelen og lokalvegnettet på det nye Strandlokket. Den andre er Gjønnestunnelen på rundt 1 700 meter (Bærumsdiagonalen). Dette er en firefelts veg i toløps tunnel som forbinder Gjønnestua med Vestre lenke og E18 i østlig retning.
- Det bygges **ny lokalveg** i senket trasé for dagens E18 mellom Strand og Ramstadsletta. Det nye lokalvegnettet bygges som tofelts lokalveg med gatepreg. Det gjøres i tillegg enkelte tilpasninger med hensyn til adkomstveger og sekundærveger
- Som en del av prosjektet bygges en to-felts **separat bussveg** over hele strekningen. Bussvegen går primært adskilt fra annen trafikk, men har direkte tilknytning til Professor Kohts veg og Vestre lenke. Det etableres **nye bussholdeplasser** i dagen ved Oksenøyvegen, ved Strandlokket, ved Høvik stasjon og på Ramstadsletta.
- Prosjektet bygger en **ny ekspressykelveg** over hele strekningen, med høy standard og 4,5 meters bredde. Denne går i en separat trasé primært på sørsiden av ny E18, men krysser over E18 i bru ved Fornebukrysset mot Lysaker og kobles for øvrig på nytt og eksisterende sykkelvegnett i området.
- I tillegg gjøres enkelte **andre tiltak** i prosjektet. Dette gjelder blant annet omlegging av kabler og ledninger, ramper ved Fornebukrysset, i noen tilfeller forsterkning av omliggende infrastruktur, støyskjerming, støttemurer, støytiltak på boliger, luftetårn og tekniske bygg. Over kulverter og langs

nytt lokalvegnett etableres dessuten relativt omfattende grøntområder mellom Vestre lenke og Ramstadsletta.

- Som en del av prosjektet vil det gjøres et meget stort omfang av **grunnerverv**. Dette er nødvendig blant annet for å gjøre rom for midlertidig omkjøringsveg på E18. Deler av ervervet grunn kan fristilles og selges til andre formål etter ferdigstillelse av vegarbeidene.

Som en del av prosjektet er det videre nødvendig å gjøre en rekke **midlertidige tiltak**, både av hensyn til anleggsarbeidene og slik at trafikken på E18 kan opprettholdes gjennom anleggsperioden.

2.2.2. Kapasitet og konstruksjoner

Nye E18 bygges i utgangspunktet gjennomgående med samme kapasitet som i dag, dvs. tre felt i hver retning og med samme kapasitet ved bygrensen til Oslo som i dag. Likevel øker antall felt og derav kapasiteten øst-vest over strekningen. Dette beror på følgende:

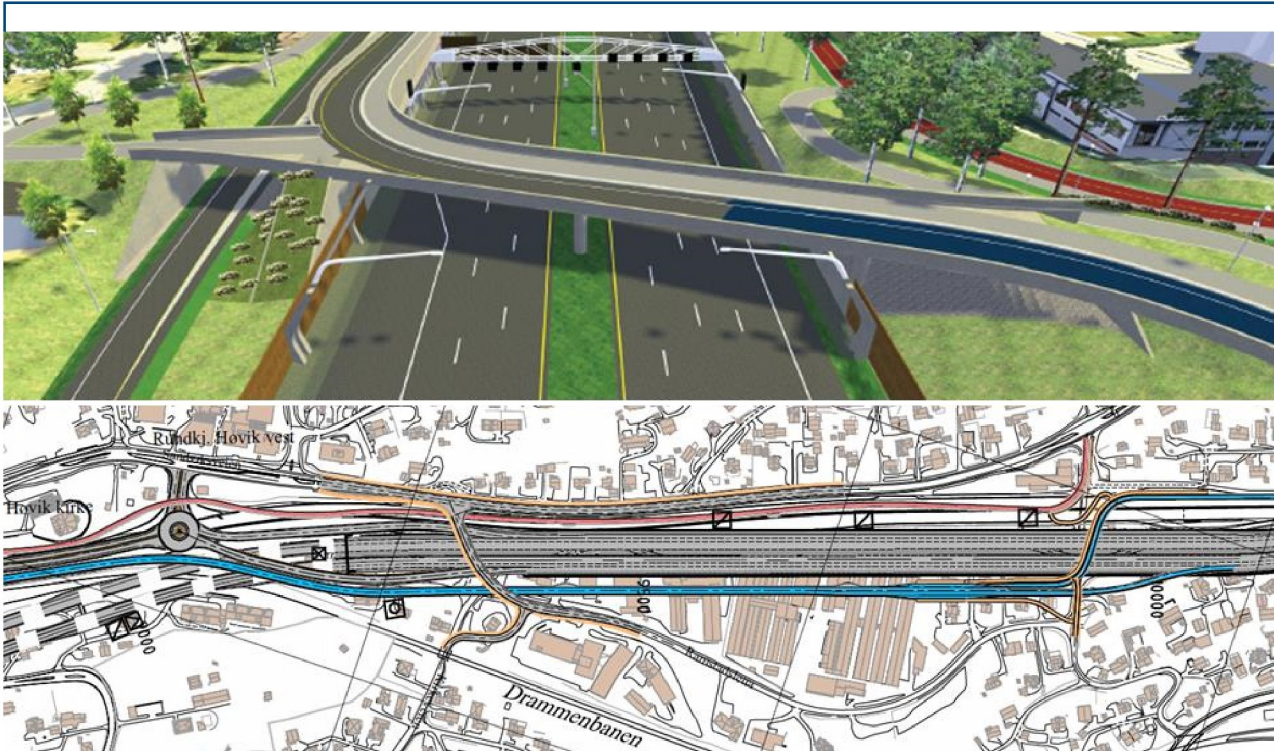
- Det er nødvendig med vekslingsfelt mellom relativt hyppige av- og påkjøringer
- Hensynet til neste utbyggingstrinn vestover, der en vil knytte seg til både E18 og E16 i tunnel
- Bygging av ny tofelts busstrasé
- Utover ny E18 tilkommer ny tofelts lokalveg mellom Stabekklokket og Ramstadsletta.

Kapasiteten på strekningen økes derfor gjennom utbyggingen. Dette bidrar blant annet til en økning i vegens bredde sammenholdt med i dag, der nye E18 også bygges med bred vegskulder. Dette forholdet er illustrert i bildene nedenfor, som viser **infrastrukturen mellom Stabekklokket og Strandlokket**, sett i bildet til venstre i retning mot Oslo og Stabekklokket, og til høyre mot Sandvika og Strandlokket:

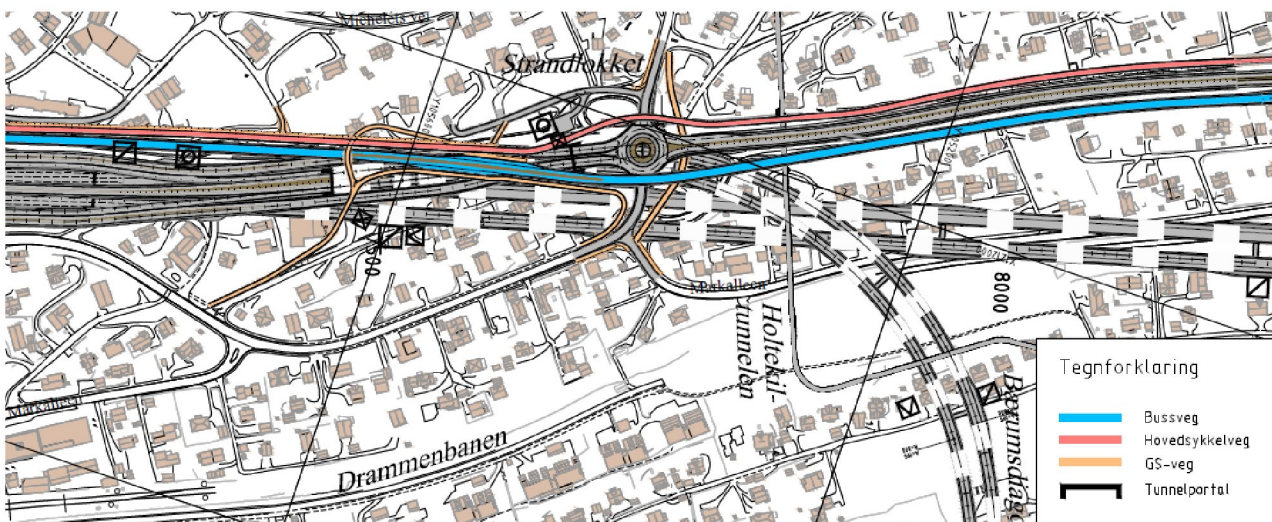


Her ligger ny E18 nederst på bakkeplan, og føres inn i kulvert under Stabekklokket og Strandlokket, mens ramper leder på og av mot Strandkrysset. Ny fylkesveg som forbinder Gjønnestunnelen og Vestre lenke ligger i bru over E18, mens lokalvegen ligger på begge sider. I bildet til venstre over skimtes dessuten bussekspressvegen til høyre, og utenfor denne igjen, ikke synlig i bildet, ligger ekspress-sykelvegen.

Økningen i bredde utlignes i noen grad av to store lokk-konstruksjoner og at E18 legges i tunnel mellom Strand og Ramstadsletta. Der E18 ligger i dagen, økes samtidig fotavtrykket. Dette kan illustreres med bilde nedenfor. Bildet viser E18 sett i retning mot Sandvika på den vestre delen av **Ramstadsletta**. Skissen nedenfor viser dessuten bussbru for østgående busser og GS-bru over E18. Til høyre ligger hovedsykelvegen.



I prosjektet ligger det drøyt 70 permanente betongkonstruksjoner. Av disse blir ikke minst **Strandlokket** en meget omfattende konstruksjon i flere etasjer – med E18 mot Høviktunnelen nederst, deretter Gjønnestunnelen/Bærumsdiagonalen, deretter lokalvegnettet dels på bakkeplan over kulverten, før endelig bussekspressvegen og GS-veger føres over lokalvegnettet igjen. Skissen nedenfor illustrerer Strandlokket sett ovenfra:



Utsnittet viser for øvrig grensesnitt mot Holtekiltunnelen, som er en VA-tunnel, og Drammensbanen. Førstnevnte krysser mellom Høviktunnelen og Gjønnestunnelen med svært liten margin, og det må gjøres støttetiltak for infrastrukturen i denne når de nye tunnelene skal drives.

2.3. Gjennomføringsplan for utbyggingen

E18 Lysaker–Ramstadsletta skal bygges som en sammenhengende utbygging, men der det tidsmessig prioriteres å ferdigstille E18 fremfor lokalvegnettet. Et sentralt premiss for hele utbyggingen er at kapasiteten

på E18 skal opprettholdes gjennom byggeperioden, samtidig som det skal etableres gode gang- og sykkelveg løsninger langs ved og på tvers av anleggsområdet.

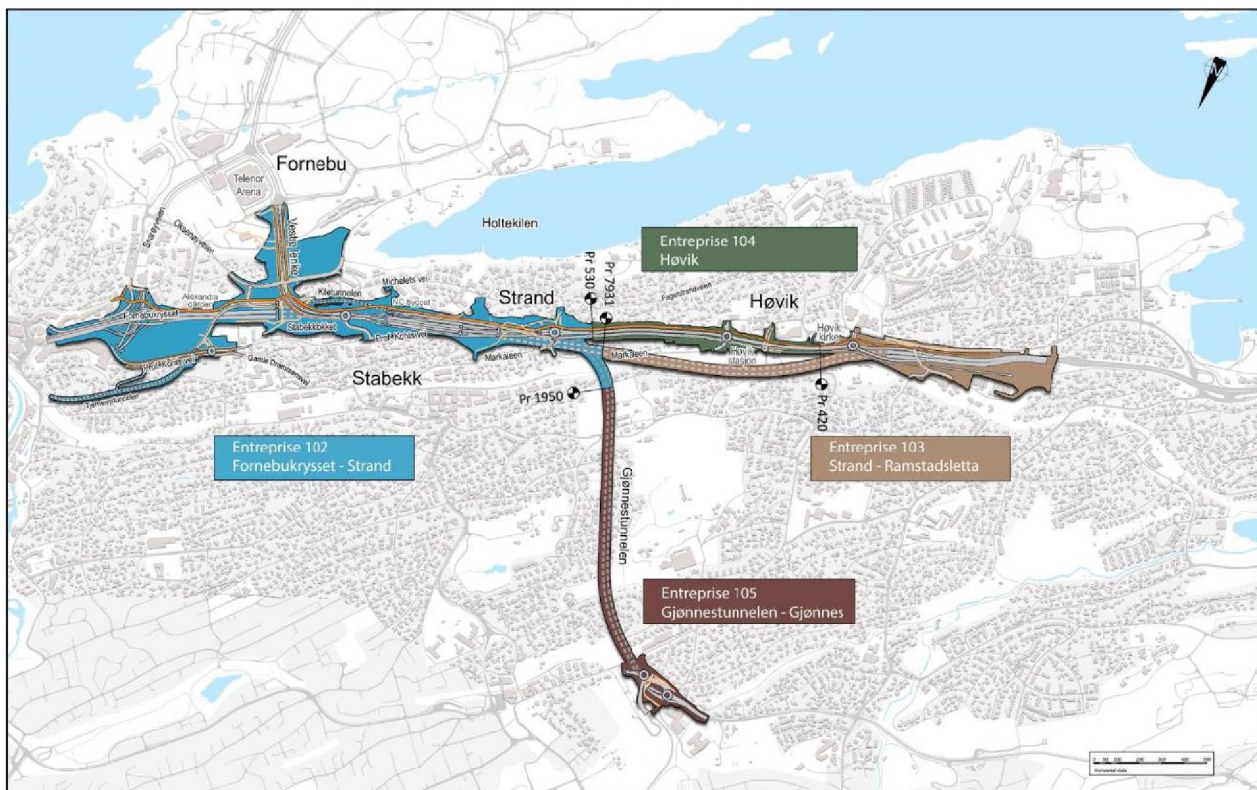
Prosjektet gjør på dette grunnlag store grunnverv særlig mellom Lysaker og Strand, der ny E18 i hovedsak følger eksisterende trasé. Her bygges en midlertidig E18-trasé, med tilnærmet samme kapasitet som dagens. Dette medfører betydelig inngrep i nærområdet. Mellom Strand og Ramstadsletta er det valgt et annet konsept for ny veg, ettersom ny E18 ligger i fjelltunnel (Høviktunnelen). Utbyggingen av ny E18 krever likevel store innløsninger av eiendom ved Ramstadsletta.

Gjennom kvalitetssikringen har SVV spesifisert følgende **kontraktstruktur** som grunnlag for KS2 og tilrådning av kostnads- og styringsramme:

1	E107/E108: Forberedende arbeider Ramstadsletta øst,	
2	E101: Forberedende arbeider Fornebukrysset - Strand,	
3	E100: Fornebukrysset – Ramstadsletta,	består av:
	<ul style="list-style-type: none"> • E102: E18 Fornebukrysset – Strand (bygg-entreprise) • E103: E18 Strand-Ramstadsletta (bygg-entreprise) • Mulig opsjon E104: Høvik daganlegg (bygg-entreprise), • Tilhørende andel av elektroteknisk- og SRO-anlegg, 	
4	E105: Gjønnestunnelen (bygg-entreprise)	
	Tilhørende andel av elektroteknisk- og SRO-anlegg,	
5	E131: Lokale støytiltak,	

Kostnadene i tabellen er anslag gitt av SVV gjennom styringsdokumentet

En geografisk avgrensning av den underliggende entreprisindeligen **E102-E105** gis av figuren under:



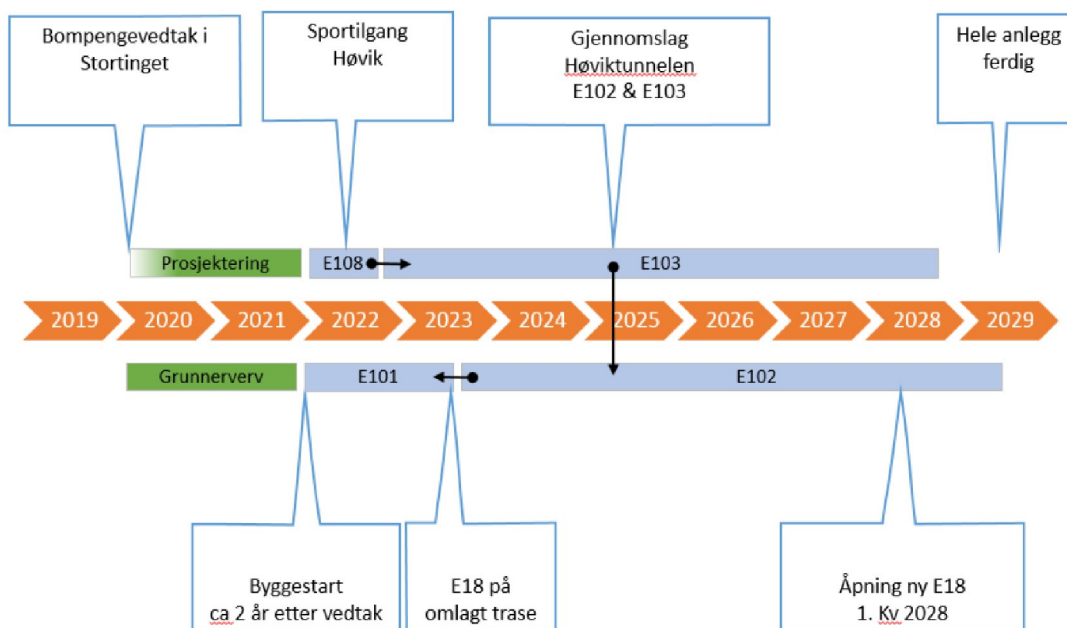
Som det fremgår av figuren er det sentrale grensesnitt på Strand mellom entreprise 102 og henholdsvis 103, 105 og 104, der grensesnittet for de to førstnevnte grensesnittene vil ligge i fjell.

Meget forenklet kan konseptet for **utbygging** summeres i følgende:

- Betydelig arbeider gjøres i **de forberedende entreprisene** E101 og E108. Her gjøres mellom annet omlegging av vegger, riving, bygging av midlertidig E18 og provisoriske buss- og GS-tiltak, omlegging av kabler og ledninger, stabilisering av grunn, støttekonstruksjon mot Drammensbanen.
- **Hovedarbeidene** består av E100 og E105. Her bygges ny E18, fylkesveger, lokalveger, bussveg og GS-veg – vegger i dagen, betongkonstruksjoner og fjelltunneler. Omlegging av vegger, kabler og ledninger og stabiliseringsarbeider som på grunn av eksisterende E18 ikke kan utføres i forberedende entrepriser inngår i E100.

Midlertidig trafikkavvikling mot gjennomkjørings- og lokal trafikk, togtrafikk samt gående og syklende vil generelt bli komplisert. Det vil måtte bli flere faseomlegginger av trafikken på E18 gjennom prosjektet, og etappevis utbygging av Stabekk- og Strandlokket. På Ramstadsletta vil et tidskritisk element være å etablere en støttekonstruksjon inntil Drammensbanen. Dette vil kreve en lengre stengning av Drammensbanen, hvilket Bane NOR kun aksepterer i et kort seksukers vindu om sommeren.

Følgende overordnede **fremdriftsplan** er presentert i prosjektets styringsdokument, basert på et bompengvedtak høsten 2019. Denne er allerede forsinket, og fremdriftsplanene bør ifølge prosjektet forskyves med om lag et halvt år for å hensynte dette:



2.4. Avsluttende kommentarer

Utbyggingen av E18 Lysaker-Ramstadsletta baseres på velkjente løsninger. Prosjektet kan illustreres som byggeklosser som hver for seg ikke er spesielt komplekse, men som samlet utgjør ualminnelig store byggearbeider innenfor et lite og til dels vanskelig tilgjengelig område.

Utfordringene er derfor særlig knyttet til at det er et meget stort prosjekt som bygges i tettbygd strøk, med store lokale inngrep og avhengigheter, og med begrenset anleggs-, rigg- og deponiområde. Samtidig skal utbyggingen skje på en av landets mest trafikkerte vegstrekninger, der kapasiteten skal opprettholdes gjennom det som blir en lang byggeperiode. Prosjektet har dessuten et grensesnitt mot kollektivknutepunktet på Lysaker, der løsningen per i dag ikke er avklart.

Disse forholdene vil bli diskutert videre i rapporten.

3. Vurdering av forprosjektet og det sentrale styringsdokumentet

Kravene til hva som skal inngå i det sentrale styringsdokumentet (SSD) fremgår av rammeavtalen for ekstern kvalitetssikring og rundskriv R-108 om statens prosjektmodell.

Vi har gjennom Notat 1 og ulike avklaringsnotater kommentert og stilt spørsmål ved flere elementer i SSD og underlaget, herunder fremdriftsplan, kalkyle, resultatmål, organisering og kontraktstrategi. Nedenfor oppsummeres hovedtrekkene i våre vurderinger.

3.1. Prosjektkonsept og modenhet

Prosjektet viderefører forutsetningene som følger av de overordnede rammebetingelser fra NTP, Oslopakke 3 og senere presisering fra Samferdselsdepartementet i brev av 18. mai 2017 og 14. mai 2019.

Det foreligger et godt beskrevet teknisk forprosjekt. Arbeidsomfanget er veldefinert og entydig avgrenset, samtidig som beskrivelser av løsninger og ikke minst tilhørende grunnkalkyler er grundige, godt dokumenterte og tillitsvekkende. De spesifiserte kostnadsobjektene fremstår hver for seg som relativt ukompliserte, med tilstrekkelig utredede og velprøvde løsninger for vegarbeider, betongkonstruksjoner og tunnelarbeider. Den totale størrelsen, varigheten og de stedlige forholdene bidrar likevel til at prosjektet må anses som meget komplekst.

Samlet sett danner styringsdokumentasjonen et tilstrekkelig grunnlag for estimeringen, usikkerhetsvurderingen og den etterfølgende styringen av prosjektet

3.2. Kommentarer til styringsdokumentet

SSD er et fyllestgjørende grunnlag for ekstern kvalitetssikring. Vi har noen kommentarer, der det viktigste er beskrivelsen og behandlingen av **kontraktstrategi**. Dette kommenteres nærmere i denne rapportens kapittel 4 og behandles derfor ikke nedenfor.

Det er generelt et behov for å rydde opp og tilpasse SSD til den siste fremdriftsplanen og valgt kontraktstrategi, herunder spesielt den valgte anskaffelsesprosessen. Av våre kommentarer vil vi særlig peke på følgende:

- SSD gir ingen oppstilling av hvilke overordnede **krav** som stilles til prosjektet utover generelt lowverk, slik det ifølge statens prosjektmodell skal gjøre.
- Beskrivelsen av **suksessfaktorer** i prosjektet er relativt generell og overordnet, og kunne med fordel vært utvidet og spesifisert.
- Beskrivelsen av **gjennomføringsplanen** i SSD er for overordnet. Vi er kjent med at det foreligger underliggende dokumenter, men mener likevel at omtalen i SSD burde vært utvidet og supplert med minimum et Gantt-diagram på egnet nivå med angivelse av kritisk sti og sentrale aktiviteter nær kritisk sti, med tilhørende henvisninger til underlagsdokumentasjonen.
- **Organisasjonskartet** ser ikke ut til å være tilpasset den kontraktstrategi som prosjektet nå heller mot, ref. senere omtale.
- **Resultatmålet for tid** angir en forventet anleggsstart og åpning av ny E18 henholdsvis to og åtte år etter vedtak om bompengefinansiering. Resultatmålet for tid bør definere når hele prosjektet forventes avsluttet, inklusive arbeider utover selve E18. Vi ser også at det i bestillingen fra prosjekteier har vært formulert resultatmål knyttet til hvor lenge E18 kjøres over midlertidig trasé.

Det er etter vårt skjønn naturlig at dette videreføres som et tidsmål. Det er for øvrig avvik mellom ulike fremdriftsplaner som er lagt frem for KS2, i henholdsvis rapport om anleggsgjennomføring og fremdriftsplan.

- **Resultatmål for kvalitet** fremstår i større grad som krav, ref. «det skal etableres et ITS-system», snarere enn overordnede føringer for kvalitet, dvs. mål for standard og funksjon *utover* krav som så må prioriteres mot kostnad og fremdrift.
- **Resultatmålet for SHA** tar høyde for at noen skader må påregnes. Dette er forankret i SVVs plan- og byggherrestrategi. Vi mener det ville vært hensiktsmessig om resultatmålet formidler SVVs nullvisjon med hensyn til alvorlige skader og dødsfall.

I Notat 1 og avklaringsnotater kommenteres det på SSDs **samfunns- og effektmål**. For detaljer vises det til omtale her, der de mest sentrale vurderingene gjelder følgende:

- Samfunnsmålets «funksjonelt vegsystem» kan oppfattes ulikt om en legger miljøhensyn eller fremkommelighet til grunn. Kapasiteten på vegnettet økes ved utbygging, og med mindre bompengene forlenges og, som nødvendig, justeres etter nedbetalingsperioden på antatt 15 år, må trafikken forventes å øke på strekningen. Samfunnsmålet som lå til grunn i *kommunedelplanen* inneholdt flere formuleringer vi ser som nyttige og retningsgivende, men som nå har falt bort i styringsdokumentets samfunns mål.
- Effektmålene er både tall- og tidfestet, men bakgrunnen for og ambisjonsnivået som ligger bak er ikke entydig. Dette gjelder både mht. ulykker og antall syklende. Det burde også kunne settes mål for reduksjon av CO2-ekvivalenter i prosjektet.

For ordens skyld gjengis formuleringen av samfunnsmålet fra henholdsvis kommunedelplanen og SSD.

Samfunnsmålet for kommunedelplanene til E18 Vestkorridoren er:

Utviklingen av arealbruk på veg i Vestkorridoren skal forbedre tilgjengeligheten til viktige reisemål og legge til rette for økt bruk av miljøvennlige transportformer som alternativ til bil. Tiltakene skal redusere trafikkskapte miljøproblemer i Vestkorridoren og redusere bilbruken.

Prosjektet har bearbeidet samfunnsmålet fra tidligere fase, og endret denne til følgende:

E18-prosjektet bidrar til at flere tar bussen, sykler eller går. Vi legger til rette for et funksjonelt vegsystem med gode knutepunkter fra Lysaker til Asker og muligheter for kommunenes by- og stedsutvikling. Dette vil bedre livskvaliteten til innbyggere og reisende.

Vi mener at den opprinnelige formuleringen egner seg bedre som uttrykk for samfunnets mål. Den nyere formuleringen beskriver virkninger og knytter dette til livskvalitet uten å forklare sammenhengen. Den tydelige miljøprofilen i den opprinnelige målformuleringen er ikke eksplisitt uttrykt i styringsdokumentets formulering av samfunnsmålet. Dette kan svekke grunnlaget for en bred forankring av investeringen. Vi anbefaler at samfunnsmålet opprettholdes slik det kommer til uttrykk i kommunedelplanen.

4. Kontraktstrategi

Valg av kontraktstrategi er en svært viktig premissgiver for prosjektgjennomføringen, ikke minst for E18 Lysaker–Ramstadsletta. Temaet har derfor stått sentralt i vår kvalitetssikring gjennom eget kontraktseminar 5. september samt dialog med prosjektet og oppdragsgiver underveis, som blant annet dokumentert gjennom Notat 1 og Avklaringsnotat 02 og 10. Omtalen av kontraktstrategien gjøres derfor noe mer grundig enn i øvrige kommentarer til styringsdokumentet.

4.1. Bakgrunn

Grunnlag for vår analyse av kontraktstrategi er krav som gis av rammeavtalen for ekstern kvalitetssikring, der ekstern kvalitetssikrer skal vurdere og gi relevante anbefalinger om videre oppfølging av den valgte kontraktstrategien. Det lyder av rammeavtalen at:

I de tilfellene hvor kontraktstrategien ikke er valgt samtidig med konseptvalget, skal det ved oppstart av KS2 foreligge en ferdig utviklet kontraktstrategi. Grunnlaget skal være en analyse av egenskapene ved prosjektet og forventet markedssituasjon ved inngåelse av hovedkontraktene. Videre må det relative forhold mellom den kontraherende part på statens side og markedet vurderes mht. kompetanse, kapasitet og evne til å bære usikkerhet. Det må i denne forbindelse sikres korrespondanse mellom risikoplassering og reell innflytelse over prosjektet. Vurderingene må være forankret i gjennomføringsstrategien og planene for håndtering av grensesnitt, jfr. pkt. 5.9.

Det må foreligge dokumenterte vurderinger av entreprise-/kontraksstruktur, kontraktstype, kompensasjonsformat, insentiver og detaljeringsgrad i konkurransegrunnlagene. Det skal fremgå hvordan alternativer har vært vurdert. Krav til soliditet og til kontraktuelle sikringsmekanismer må uansett ligge godt innenfor forsvarlige rammer. Sett i sammenheng skal kontraktstrategien fremstå som helhetlig, stringent og realistisk.

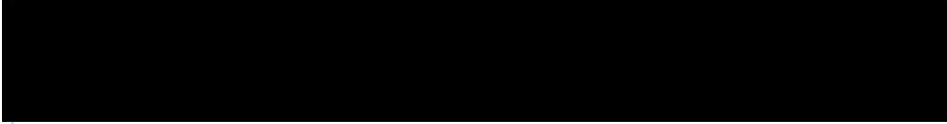


Leverandøren skal vurdere om den foreslåtte kontraktstrategien bør legges til grunn for prosjektgjennomføringen. Tilrådingen må være tilpasset statens regelverk for vedkommende type(r) anskaffelse(r).

Diskusjonen i dette kapittelet vil være todelt:

- Den første delen vil ta utgangspunkt i hvordan beskrivelsen av kontraktstrategi i SSD svarer ut kravene definert over.
- Den andre vil ta inn og diskutere de innspill som er tilkommet fra SVV underveis i kvalitetssikringen. For tilrådninger rundt kontraktstrategi vises det til kapittel 7 av denne rapporten om reduksjon av risiko.

4.2. Kontraktstrategi i prosjektets sentrale styringsdokument

Elementer i kontraktstrategien er drøftet i SSD, og det gis retningsgivende beskrivelser. I tabellene nedenfor har vi referert hovedtrekkene knyttet til de elementer det forventes at en kontraktstrategi skal inneholde, i den grad disse er behandlet i SSD:

Elementer i kontraktstrategi	Beskrivelser i det sentrale styringsdokumentet (SSD):
Kontraktstruktur	<p>Ikke fastlagt, men det vil jobbes videre med hensikt å begrense antall kontrakter og grensesnitt, samtidig tilrettelegge for god konkurranse.</p> <p>SSD beskriver to «ytterkanter» for det videre arbeid med åtte kontrakter som den største inndeling og fire kontrakter som den minste inndeling.</p> 
Kontraktstype	<p>SSD drøfter kort prosjektets egenskaper – mange interessenter, nærhet til naboer og høytrafikkerte veger, trangt anleggsområde, usikre forhold i grunnen, strenge krav og høy detaljeringsgrad i reguleringsplan – og konkluderer med lite frihetsgrader og liten fleksibilitet for entreprenøren til å utvikle kreative løsninger.</p> 
Kompensasjonsformat	<p>Det tas sikte på å benytte en differensiert modell:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fikssum benyttes der dette finnes hensiktsmessig i forhold til risiko • For de deler av kontrakten som ikke er egnet for fikssum, tas det sikte på å utvikle en målsum gjennom samspillprosess 
Insentiver og sikringsmekanismer	Finnes ikke omtalt i SSD
Detaljeringsgrad i konkurransegrunnlagene	Finnes ikke omtalt i SSD
Kvalifikasjonskrav	SSD beskriver at det vil bli benyttet kvalifikasjonskrav tilpasset kontraktsform og kontraktstørrelse. Slike krav finnes ikke nærmere omtalt.
Evalueringskriterier	SSD beskriver at det vil bli benyttet flere tildelingskriterier utover laveste pris. Slike kriterier finnes ikke nærmere omtalt, utover at evaluering vil skje etter «to-konvolutt» prinsippet.
Anskaffelsesprosesser	<p>Konkurranseform vil ifølge SSD bli tilpasset den enkelte kontrakt og være i tråd med etatens overordnede kontraktstrategi. Dette innebærer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prekvalifisering for store kontrakter. • Totalentreprisene gjennomføres med konkurranse med dialog.

4.2.1. *Vår vurdering*

Både statens prosjektmodell og etatens egne maler for SSD i håndbok R760 krever en ferdig utviklet kontraktstrategi ved oppstart av KS2. Dette foreligger imidlertid ikke i den fremlagte styringsdokumentasjonen, særlig ettersom kontraktstrukturen ikke er bestemt. I tillegg noterer vi at selv om SSD peker i en tydelig retning med hensyn til kontraktsform, konkurranse- og kontraktmekanismer, fremhever likevel SVV i møter med oss at det ikke er fattet noe *endelig* valg rundt dette. SSD gir videre lite detaljert og definert beskrivelser av de ulike virkemidler som tenkes benyttet. Beskrivelsene er retningsgivende med hensyn til valg av virkemidler i den endelige utforming av kontraktstrategi, men omtaler i liten grad hvordan og hvorfor de ulike virkemidler skal anvendes.

Statens prosjektmodell stiller videre krav om at det skal foreligge en analyse av egenskapene ved prosjektet og den forventede markedssituasjonen, der de mest relevante kontraktstrukturene og -typene vurderes gitt prosjektets egenskaper og aktørenes evne, kapasitet og kompetanse til å bære usikkerhet. En slik analyse fremgår heller ikke av den fremlagte styringsdokumentasjon.

4.3. *Kontraktstrategi i E18 Lysaker–Ramstadsletta*

4.3.1. *Supplerende informasjon fra SVV*

Vi etterlyste innledningsvis i KS2-prosessen avklaringer og nærmere spesifisering av kontraktstrategiens hovedelementer som grunnlag for KS2, ref. Avklaringsnotat – 02, datert 22. august. I besvarelse av 20. september gir SVV følgende avklaring:

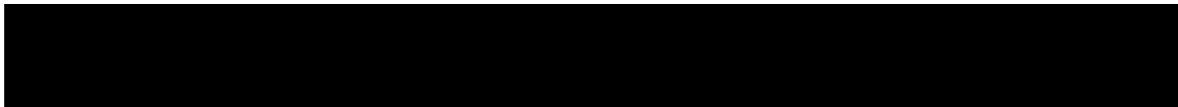
- **Kontraktstruktur:**

Endelig struktur er ikke besluttet, [redacted]

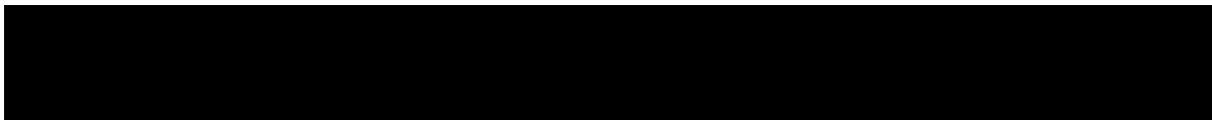
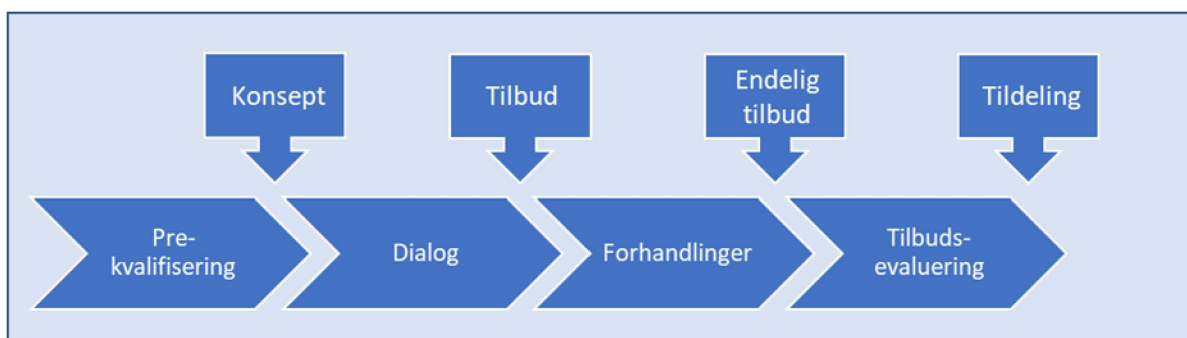
- **Kontraktsform:**

SVV jobber videre ut fra de kontraktsformer det er redegjort for i SSD, og mener det er hensiktsmessig at følgende legges til grunn for KS2:

- Forberedende arbeider og støytiltak gjennomføres som utførelsesentrepriser.
- Hovedarbeidene gjennomføres som totalentrepriser. All prosjektering utført av byggherren gjøres tilgjengelig for entreprenøren, og prosjektet vil tydelig beskrive hva som er forutsetninger for entreprenørens arbeid og hva som er «til informasjon».



- **Anskaffelsesprosedyre:**
SVV endrer valgt anskaffelsesprosedyre fra **Konkurransepreget dialog** til **Konkurranse med forhandling**. Prosedyren skisseres riktignok med virkemidler fra begge prosedyrer:



Vi har i Avklaringsnotat – 10, datert 25. september, bedt om nærmere beskrivelse av bruk av virkemidlene i anskaffelsesprosessen; henholdsvis dialog, forhandling og samspill. Bruken er fortsatt ikke nærmere spesifisert, men omtalt generisk i besvarelse av 9. oktober:

- Før første tilbudsinnlevering skal føres dialog om risiko og muligheter i prosjektet. Dette gjelder tekniske løsninger, gjennomføring av prosjektet og entreprenørens planlagte organisering. Dialog skal gjennomføres med utgangspunkt i et konsept den respektive tilbyder leverer innledningsvis.
 - Det er uspesifikt angitt at forhandlinger skal føres om tilbyderes oppfyllelse av tildelingskriteriene – som enn så lenge også er uspesifisert.
 - Samspill etter kontraktsignering skal omhandle foreløpig uspesifiserte deler av kontrakten, der målsettingen skal være å oppnå merverdi eller å redusere kostnad for risikooverføring ved at pris for elementet ikke «låses» før prosjektering er gjennomført.
- **Kravspesifikasjon og tildelingskriterier**
SVV anerkjenner ikke våre avklaringsbehov, og mener at KS2 kan baseres på at krav og kriterier vil bli tilpasset slik at det ikke foreligger risiko knyttet til disse forhold.
- **Kompensasjonsformat:**
SVV opprettholder sin generiske beskrivelse av en differensiert kompensasjonsmodell med en kombinasjon av fikssummer (faste priser) og målsummer (regningsarbeid) for totalentreprisene, og bringer dessuten inn at deler av kontraktene skal avregnes etter utførte mengder (mengderegulering).

SVV viser til at det på nåværende tidspunkt ikke er definert i hva som gjøres opp etter hvilket format i dette prosjektet, men mener at størstedelen av arbeidene kan gjøres opp etter faste priser.

SVV anerkjenner ikke vårt behov for nærmere rettleiding, og mener at KS2 kan baseres på at oppgjørsform tilpasses for en optimalisering av risikodeling og derigjennom en økt sikkerhet for måloppnåelse.

- **Kontraktsmal:**

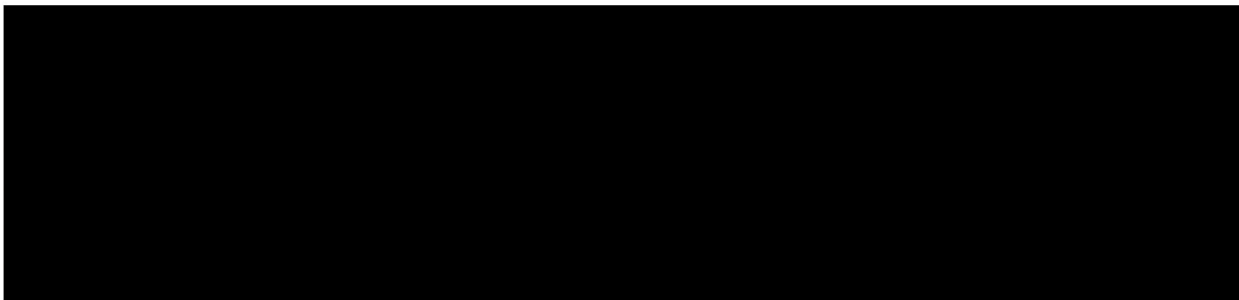
Det legges til grunn at NVK2020 brukes for totalentreprisene. Arbeid med å utvikle NVK2020 pågår. Et utkast er forventet lagt ut på høring i løpet av oktober, der denne skal tas i bruk fra 2020. Det er en forutsetning for utvikling av NVK2020 at den skal være en forbedring sett i forhold til NS8407. Dersom NVK2020 er forsinket slik at den ikke kan tas i bruk for dette prosjektet, vil NS 8407 benyttes.

Prosjektet oppgir videre en antatt fremdrifts-/varighetsplan for anskaffelsen basert på følgende:

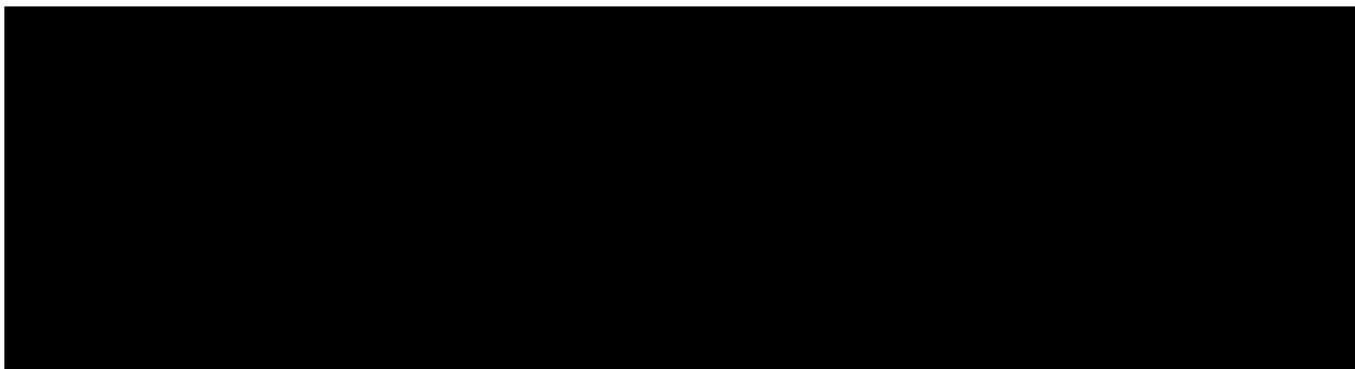
Aktivitet	Anslått varighet
<i>Utarbeidelse og godkjenning av konkurransegrunnlag.</i>	10 -12 mnd avhengig av kontraktsform og størrelse
<i>Forespørsel om å delta i konkurransen. Byggherrens utvelgelse og invitasjon til å gi tilbud</i>	4-6 mnd
<i>Dialog/avklaringer</i>	2-3 mnd avhengig av kontraktsform og størrelse
<i>Tilbud</i>	Milepel. Tidspunkt følger av ovenstående aktiviteter
<i>Forhandlinger /</i>	4-6 mnd avhengig av kontraktsform og størrelse
<i>Endelig tilbud</i>	Milepel. Tidspunkt følger av ovenstående aktiviteter
<i>Evaluering og kontraktsinngåelse</i>	2-3 mnd avhengig av kontraktsform og størrelse
<i>Samspillprosess Forhandling og forankring av målsum</i>	Kan ikke anslås på nåværende tidspunkt. Det vil avhenge av hva og hvor mye som eventuelt skal inngå i målsum
<i>Oppstart av kontraktsarbeidet.</i>	Milepel. Tidspunkt følger av ovenstående aktiviteter

4.3.2. Vår vurdering

Kontraktstørrelse

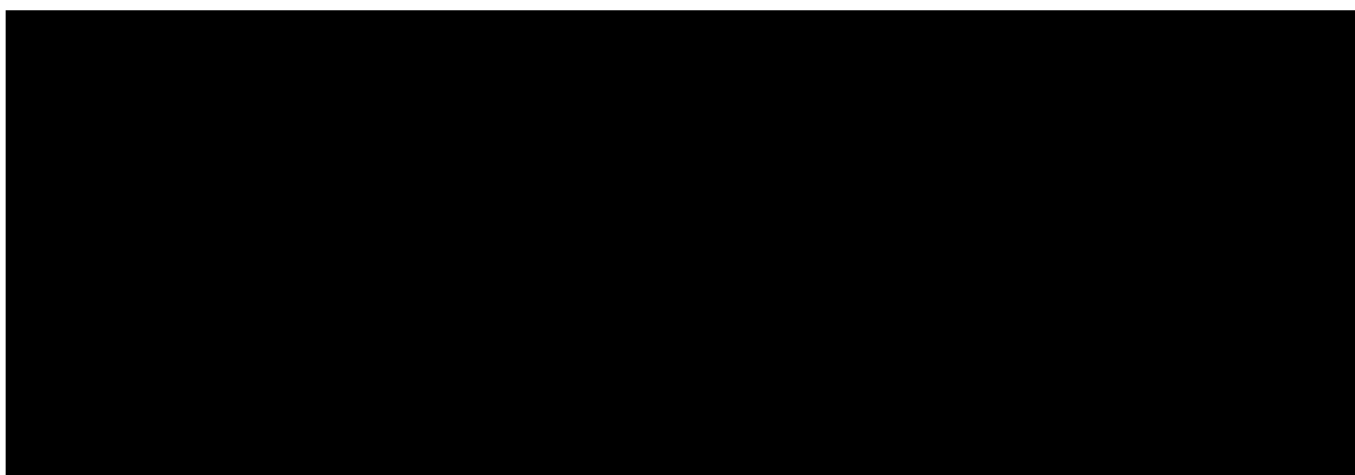


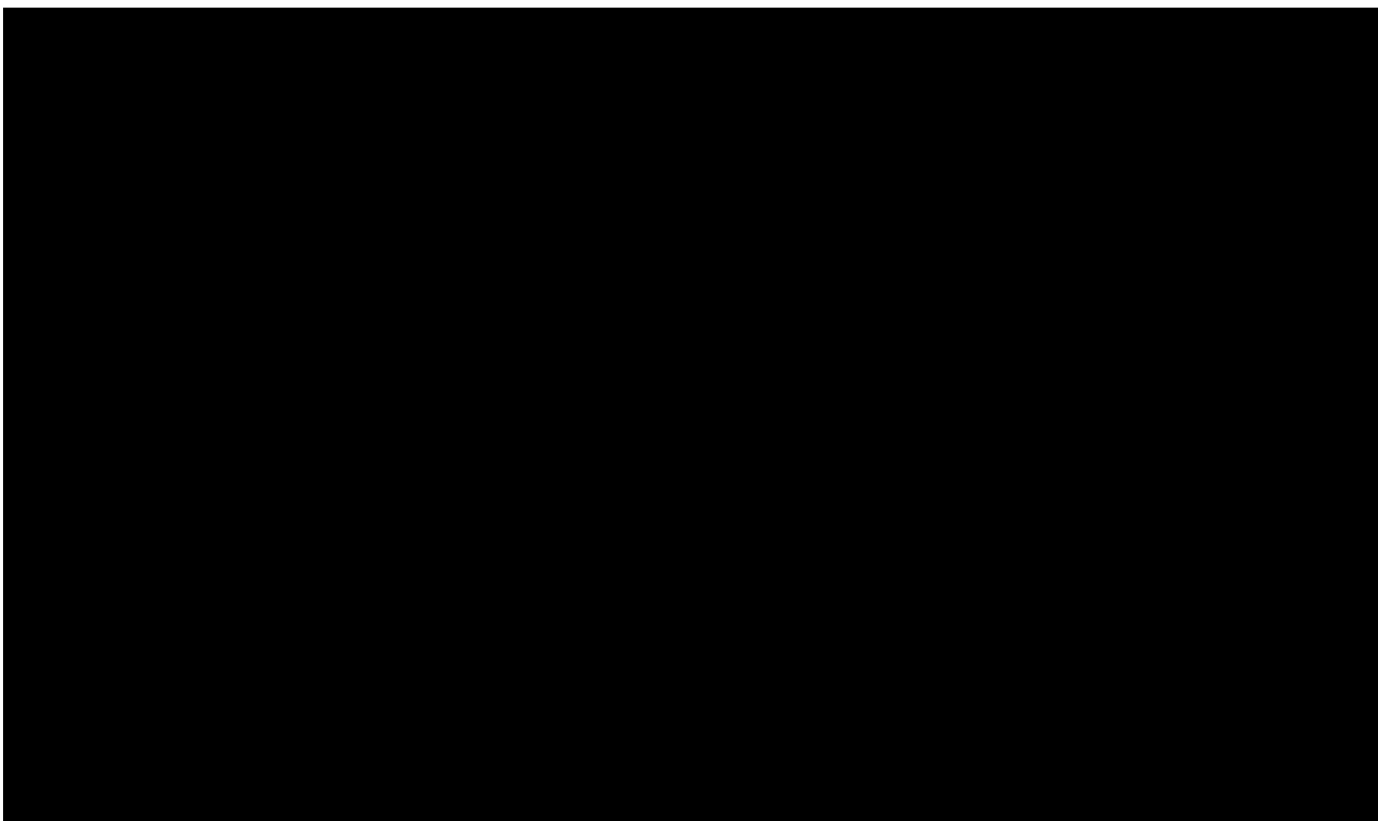
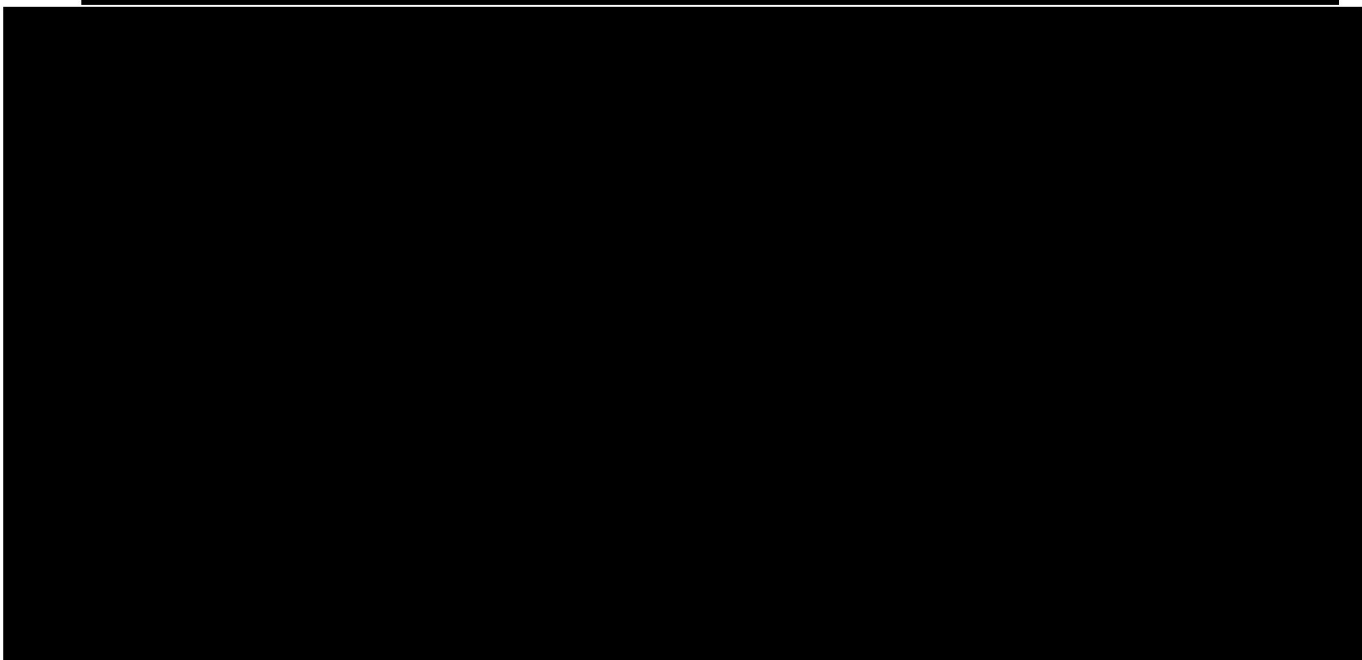
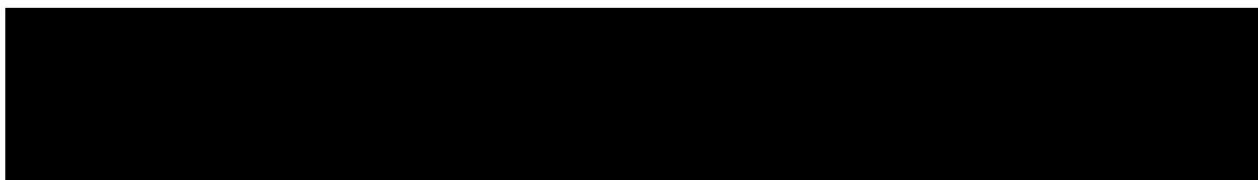
- A black rectangular redaction box covering the text of a bullet point.



Kontraktsform

Vi finner valg av totalentreprise velbegrunnet med hensyn til hensikten å oppnå bedre koordinering av prosjektering og bygging.





Fremdriftsplan for anskaffelsen

Prinsippet for anskaffelse av totalentreprisen gis av figuren over. Her legger prosjektet til grunn en anskaffelsesprosess med *både* prekvalifisering med et «konsept»-tilbud, dialogfase avsluttet med tilbud, og så

en forhandlingsfase avsluttet av endelig tilbud. En fremdriftsplan for anskaffelsesfasen er presentert over, der innholdet i de ulike stegene er diskutert med prosjektet.

4.4. Oppsummering og konklusjon

Vi kan ikke slutte oss til tilrådd kontraktstrategi, ettersom en «*ferdig utviklet kontraktstrategi*» ikke foreligger.

Etter vårt skjønn er en rekke av elementene i kontraktstrategien ikke tilstrekkelig definert og detaljert, samtidig som vurderingene som ligger bak ikke i tilstrekkelig grad drøfter sentrale forhold som blant annet kontraktstørrelse i sammenheng med prosjektets særegenheter og risikobilde.

Dette innebærer ikke at SVVs skisser ikke kan videreutvikles til en god kontraktstrategi. I kapittel 7 peker vi på flere suksessfaktorer og tilhørende risikoreducerende tiltak som vi i så fall anbefaler SVV å legge til grunn for den videre utvikling av kontraktstrategi.

5. Usikkerhetsanalyse

Tilrådning vedrørende kostnads- og styringsrammer skal ifølge rammeavtalens kravspesifikasjon være basert på en kvalitetssikring av forprosjektets **grunnkalkyle på basiskostnadsnivå** og et samlet usikkerhetsbilde etter basert på **en uavhengig usikkerhetsanalyse** utført etter kvalitetssikrers egen metodikk og verktøy.

5.1. SVVs anslag som grunnlag for KS2

SVVs kostnadsberegning og usikkerhetsanalyse er utført gjennom en 3-dagers gruppeprosess med 12 utvalgte prisgivere – representanter fra etaten og prosjektets rådgivere. Analysen er utført etter metodikk som er beskrevet i SVVs håndbok R764 Anslagsmetoden. Dette innebærer at kostnadsanslaget bygges opp etter at prisgiverne har satt tripplestimater på alle kostnadsposter og usikkerhetsfaktorer, anslått minimumsverdi (P10), anslått maksimumsverdi (P90), og til slutt den mest sannsynlige kostnaden for posten/faktoren. SVVs metodikk forutsetter ikke at det utarbeides en grunnkalkyle som grunnlag for usikkerhetsanalysen.

Som underlag for prosessen har prosjektets rådgivende ingeniører utarbeidet underkalkulasjon, med mengdeberegninger av forprosjektets beskrevne løsninger og tilhørende forslag til enhetspriser basert på de prosjekterendes erfaring og vurdering. Disse underkalkylenes er imidlertid ikke blitt aggregert til en komplett grunnkalkyle.

Prosjektets beregning er presentert som vist i tabell nedenfor:

Overslag	
Prisnivå	2019
Krav til nøyaktighet	10,0 %
P50 kostnad	14 410,76 mill. kr.
Forventet kostnad	14 476,51 mill. kr.
Standardavvik	1 902,91 mill. kr.
Relativt standardavvik	13,1 %
Det er 56% sannsynlighet for at kalkylen ligger mellom	
Nedre verdi	12 969,68 mill. kr.
Øvre verdi	15 851,83 mill. kr.

Anvendt metodikk innebærer at analysen går direkte fra input til en beregnet **Forventet kostnad** og sannsynlig kostnad (P50). Den samlede virkningen av prisgivernes vurderinger fremgår ikke av beregningsresultatene, ettersom anslagsrapporten ikke spesifiserer **Basiskostnad** og **Forventede tillegg** slik dette er definert i Finansdepartementets veileder nr.2; Felles begrepsapparat KS 2.

Anslagsmetoden innebærer svakheter i forhold til videre oppfølging etter statens prosjektmodell for store investeringer.

- Det finnes ikke et komplett estimat over kostnadene på basiskostnadsnivå (summen av grunnkalkyle og uspesifisert), som danner grunnlag for en uavhengig usikkerhetsanalyse. Dette har vi omtalt og behandlet i andre deler av KS2-rapporten.
- Det samlede forventede tillegg som tilkommer rådgivernes deterministiske underkalkyler (antatte mengder x antatte enhetspriser) fremkommer ikke. Verken prosjektledelsen, prosjekteier, etatsledelsen eller kvalitetssikrer gis anledning til å se og verifisere resultatet av usikkerhetsanalysen i relasjon til erfaringsmessig avvik mellom kontraktsum(mer) og projekters sluttkostnad.

Vi har, som varslet på oppstartsmøte med oppdragsgiver, sett det nødvendig å gjøre en strukturering av dokumentasjon med sikte på å «vaske bort» effekten av alle usikkerhetsvurderinger prisgiverne har implementert gjennom tripplestimater i anslagsprosessen. Vår strukturering etterlater en grunnkalkyle uten avsetninger for risikoforhold, samt et samlet tillegg for alle uspesifiserte forhold. Denne basiskostnaden har vært grunnlaget for vår uavhengige usikkerhetsanalyse, og referanse for våre vurderinger SVVs analyse av usikkerhet i forprosjektet.

5.2. **Basiskostnad: omstrukturering og oppdatering av anslagskalkyle**

Bearbeidingen av SVVs beregninger er utført stegvis:

Steg 1

I steg 1 har vi splittet SVVs beregningene av forventet kostnad kalkyleobjektene (A-T) i tre kostnadsarter

- **Grunnkalkyle**, som er summen av anslått mengder multiplisert med anslåtte enhetspriser for alle spesifiserte entreprisarbeider. Både mengde- og prisanslagene er hentet fra de rådgivende ingeniørenes underkalkulasjon.
- **Uspesifisert**, som er kostnader som i anslagsrapporten eksplisitt er definert som kostnader for foreløpig uspesifiserte arbeider.
- **Estimatusikkerhet**, som er den kostnadmessige virkningen av prisgivernes tripplestimater.

SVV har definert en egen usikkerhetsfaktor (U15) som eksplisitt tar høyde for kjente forhold som foreløpig er uspesifisert på grunn av forprosjektets detaljeringsnivå. Forventet kostnad fra denne faktoren har vi overført til de øvrige uspesifiserte kostnader i basiskostnaden, slik at alle avsetninger for uspesifiserte kostnader samles på et sted.

Steg 2

SVVs underkalkulasjonen er utført i 2017-kroner. I steg 2 har vi fordelt den estimerte prisstigning pro-rata på alle øvrige kalkyler, slik at alle tall etter dette er i 2019-kroner.

Steg 3

For en nærmere beskrivelse av omstruktureringen se Vedlegg 3 – Vurdering av basiskostnad. Resultatet er oppsummert i tabellen nedenfor.

Kostnadselement	Basiskostnad 2019-kr (inkl. mva.)

Vår utarbeidelse av basiskostnad er forankret med SVV gjennom KS2-prosessen.

5.3. Analysemodell og metodikk

5.3.1. Begreper: estimatusikkerhet og usikkerhetsforhold

Kostnadselementene i basiskostnaden er beheftet med usikkerhet knyttet til estimering av mengder og enhetspriser (*estimatusikkerhet*). Kostnadselementene er også beheftet med usikkerhet knyttet til alle generelle og prosjektspesifikke forhold som kan påvirke forutsetningene for grunnkalkylen. Slike forhold omtales i usikkerhetsanalysen som *usikkerhetsforhold*.

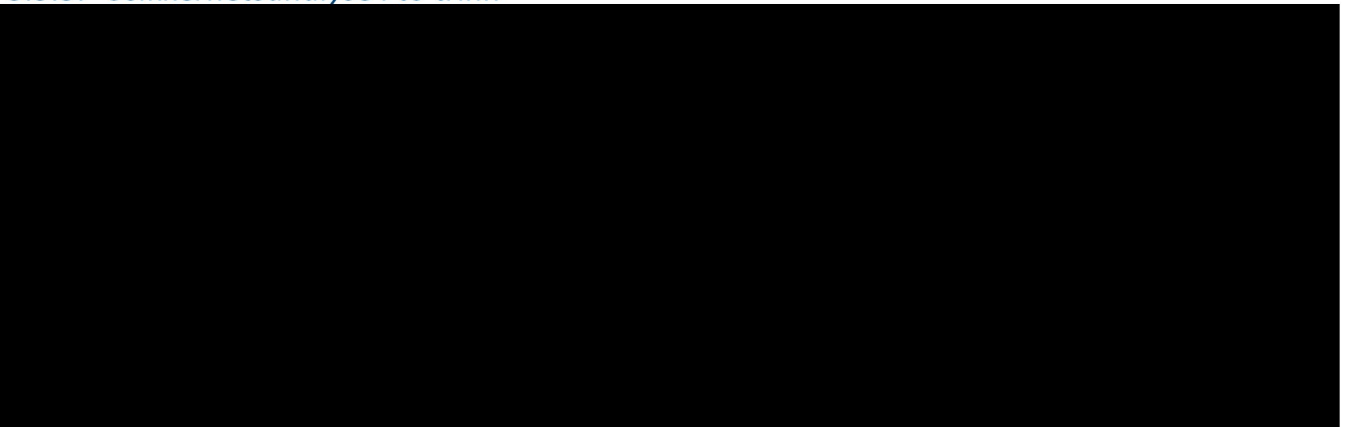
5.3.2. Prosess

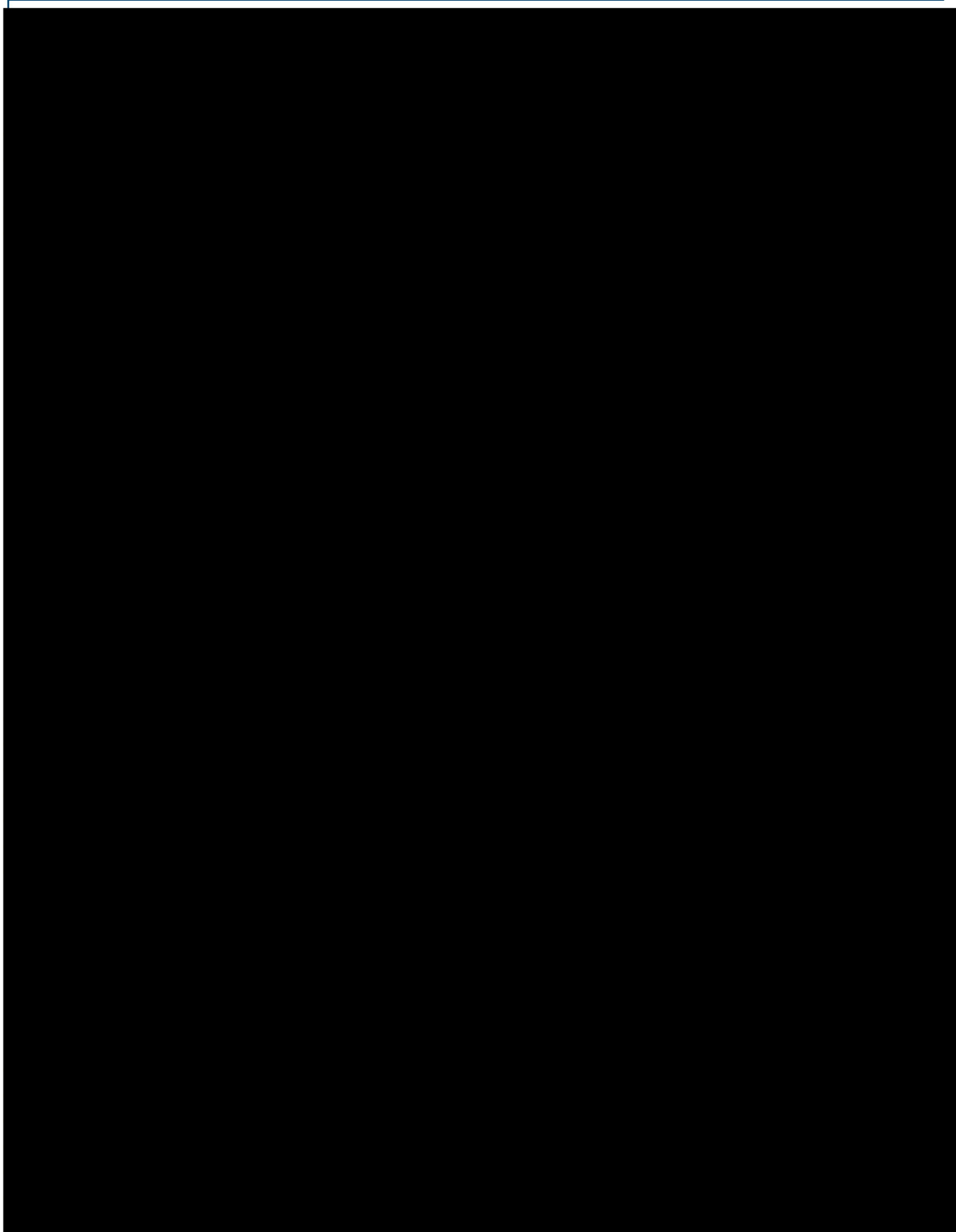
Vi har i løpet av kvalitetssikringen hatt flere møter med SVV hvor vi har drøftet prosjektspesifikke usikkerhetsforhold, herunder:

- Heldagsseminar 05. september, hvor prosjektets kontraktstrategi ble drøftet
- Møte med oppdragsgiver og vegdirektoratet knyttet til kontraktstrategi, 29. september.
- Gruppeprosess, 18. oktober der ulike usikkerhetsforhold ble drøftet
- I tillegg til ovenstående møter har vi hatt flere temamøter underveis med prosjektet, eksempelvis knyttet til tunnelarbeidene og fremdriftsplaner

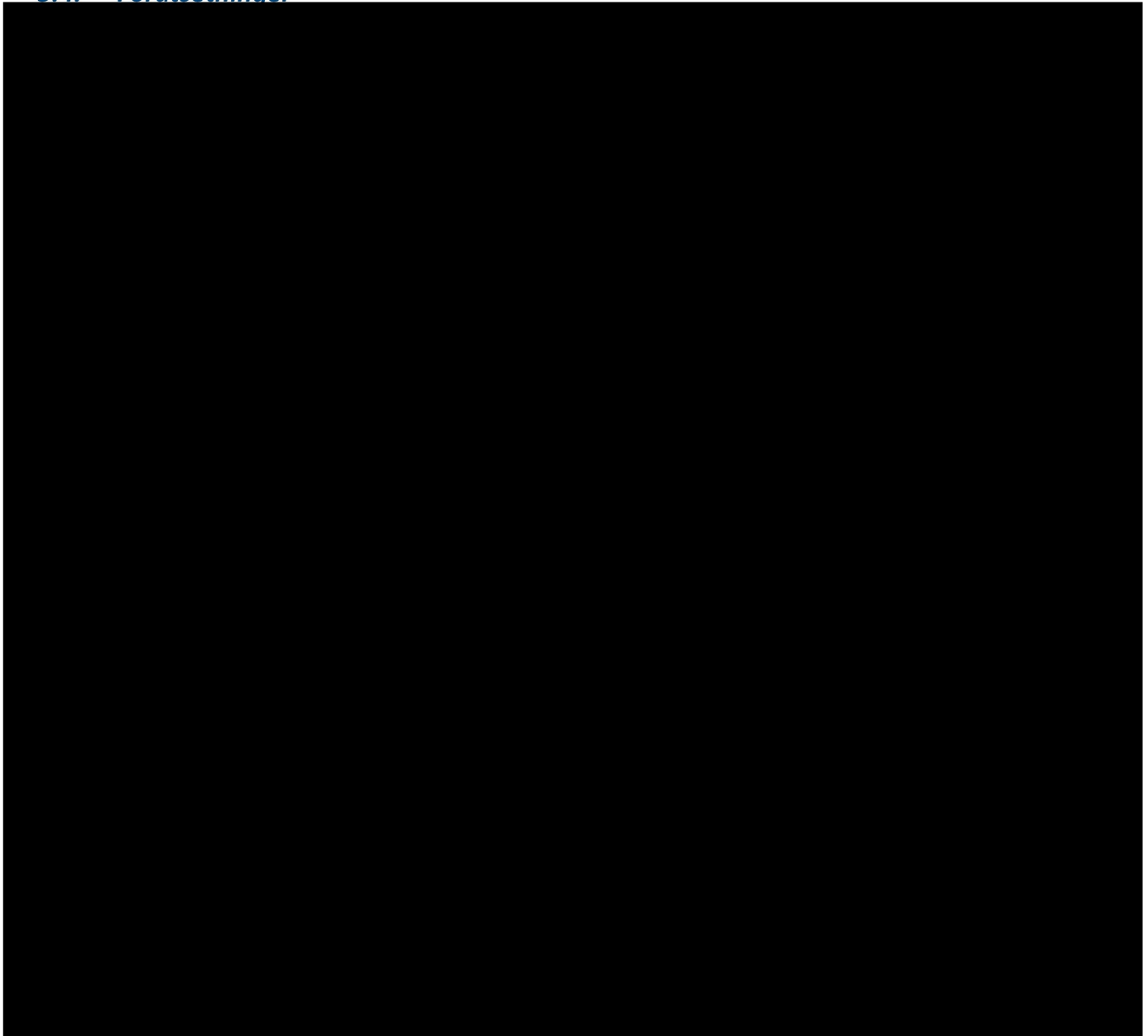
Etter gruppeprosessen har vi gjort selvstendige vurderinger av estimatusikkerheten for de respektive kostnadsobjektene samt påvirkningen fra de ulike usikkerhetsforholdene. For en nærmere redegjørelse for de kvalitative og kvantitative vurderinger av kostnader og usikkerhetsfaktorer, se *Vedlegg 3 – 6 som omfatter vurdering av basiskostnad og usikkerhetsanalysen*.

5.3.3. Usikkerhetsanalyse i to trinn

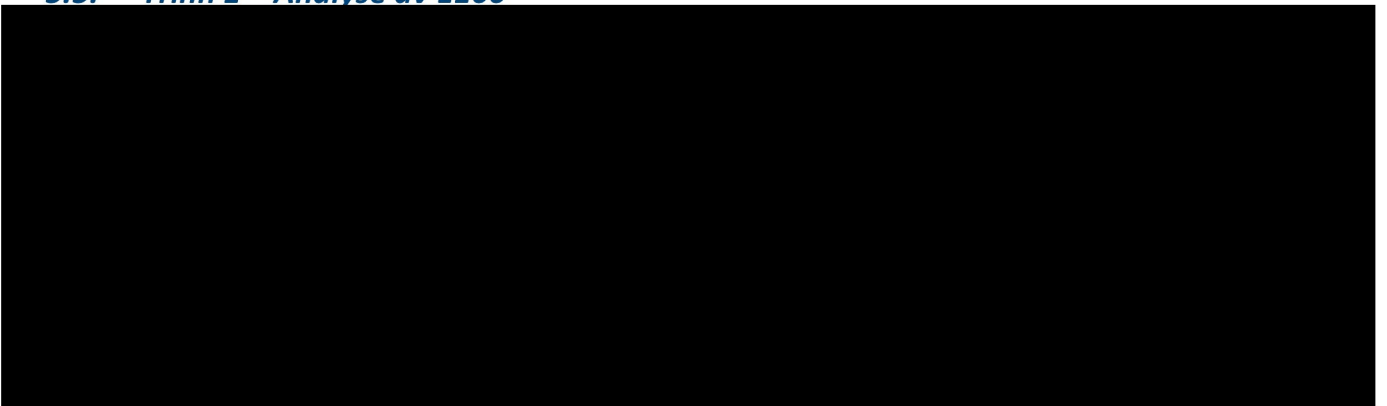




5.4. Forutsetninger



5.5. Trinn 1 – Analyse av E100



5.5.1. Prosjektnedbrytingsstruktur (PNS)

Figuren nedenfor viser den PNS vi har benyttet i trinn én. Andel elektro omfatter en pro rata andel av «Elektroteknisk- og SRO-anlegg». Prosjektering omfatter de kostnader SVV selv har estimert til videre prosjektering av E100.



5.5.2. Resultater Trinn 1

En utførlig beskrivelse av vurderingene som ligger til grunn for estimatusikkerheten og hvert enkelt usikkerhetsforhold finnes i vedlegg 5.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

5.5.3. Vurdering

5.6. Trinn 2 – Analyse av prosjektkostnad

Usikkerhetsanalysen for prosjektkostnaden tar utgangspunkt i hele E18 Lysaker - Ramstadsletta prosjektet, og ikke prisingen entreprenøren fastsetter. Estimatusikkerheten og usikkerhetsforholdene i trinn 2 er derfor sett fra byggherrens ståsted.

5.6.1. Prosjektnedbrytingsstruktur (PNS)

Figuren nedenfor viser den PNS vi har benyttet i trinn to:



5.6.2. Resultater fra usikkerhetsanalysen Trinn 2

En utførlig beskrivelse av vurderingene som ligger til grunn for estimatusikkerheten og hvert enkelt usikkerhetsforhold finnes i Vedlegg 6.

Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen i Trinn 2:

Nøkkeltall (inkl. mva.)	
[Redacted content]	



5.7. Sammenligning av beregningene i KS2 og SSD

5.7.1. Avviket

Tabellen nedenfor oppsummerer resultatene fra usikkerhetsanalysen fra KS2 og det SSD:

	KS2	SSD	Differanse
P50	16 311	14 411	1 900
Relative standardavvik	7,20 %	13,10 %	

Alle tall er oppgitt i millioner kroner, inklusive mva. (2019-kroner)

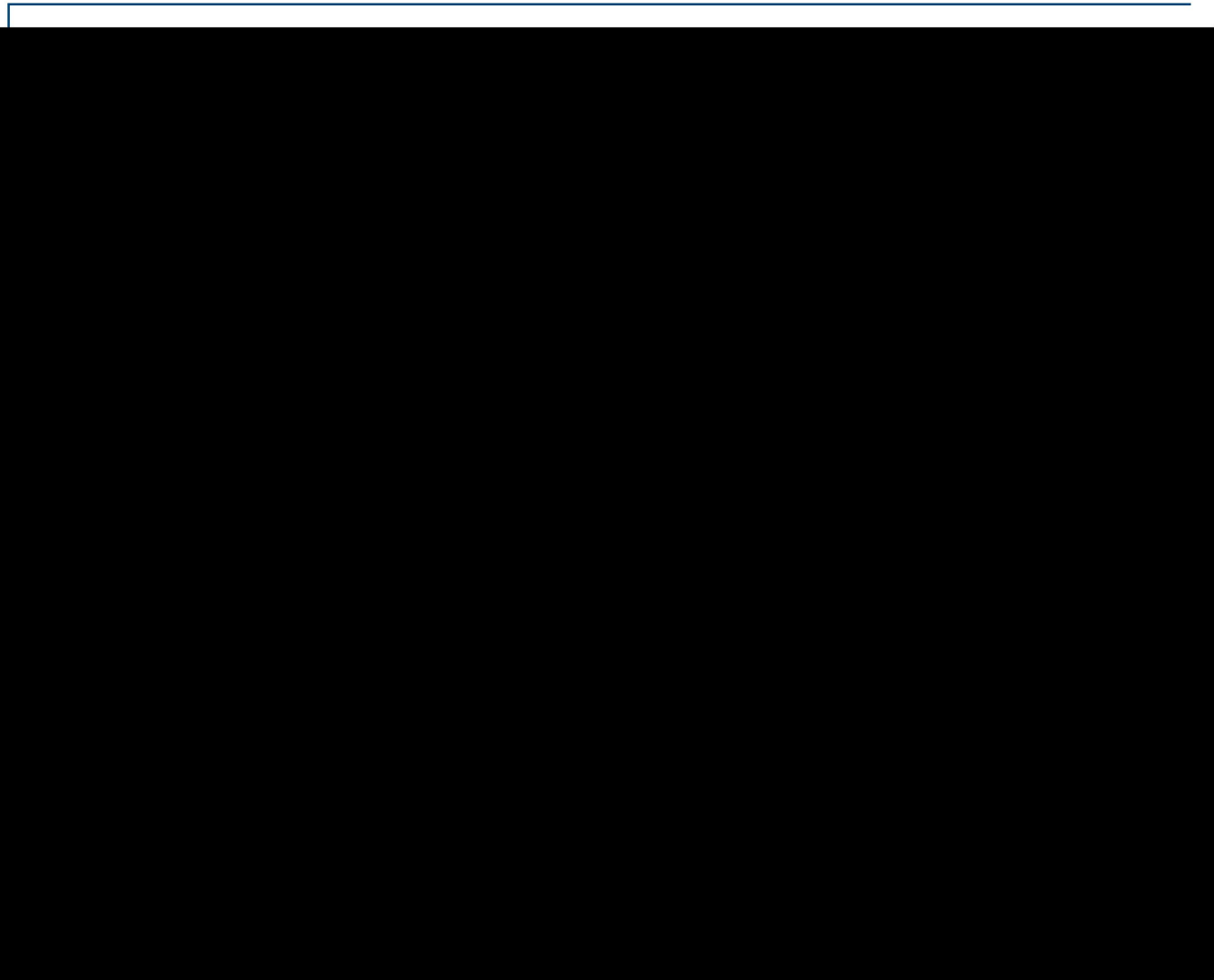
Disse to beregningene er imidlertid basert på ulike kostnadsbaser. Kvalitetssikringen har avdekket feil eller underestimeringer i SVVs underkalkulasjon, hvilket har medført at SVV har korrigert sin kalkyleposter med et samlet tillegg på 211 millioner kroner. Som grunnlag for sammenligning av våre og SVVs beregninger av P50 og P85 har vi oppdatert SVVs beregninger tilsvarende. Tillegget på 211 millioner kroner er gjort på laveste nivå i beregningenes struktur. Gitt at dette er korleksjon for feil, antar vi at de påfølgende vurderinger i SVVs usikkerhetsanalyse skal stå uendret. Beregningen er deretter pro-rata oppdatert med uendrede påslag for rigg/drift, byggherrens generelle kostnader, merverdiavgift, prisstigning, forventet tillegg og usikkerhetsavsetning. Dette medfører en økning på 480 millioner i P50-kvantilen og 548 millioner kroner i P85-kvantilen.

	KS2	SSD korrigert	Differanse
P50	16 311	14 891	1 420
Relative standardavvik	7,20 %	13,10 %	

Alle tall er oppgitt i millioner kroner, inklusive mva. (2019-kroner)

Tabellen viser en differanse på 1 420 millioner kroner mellom SSD og KS2 på P50-nivå, etter at SVVs beregninger er oppjustert for feil i underliggende kalkyler.

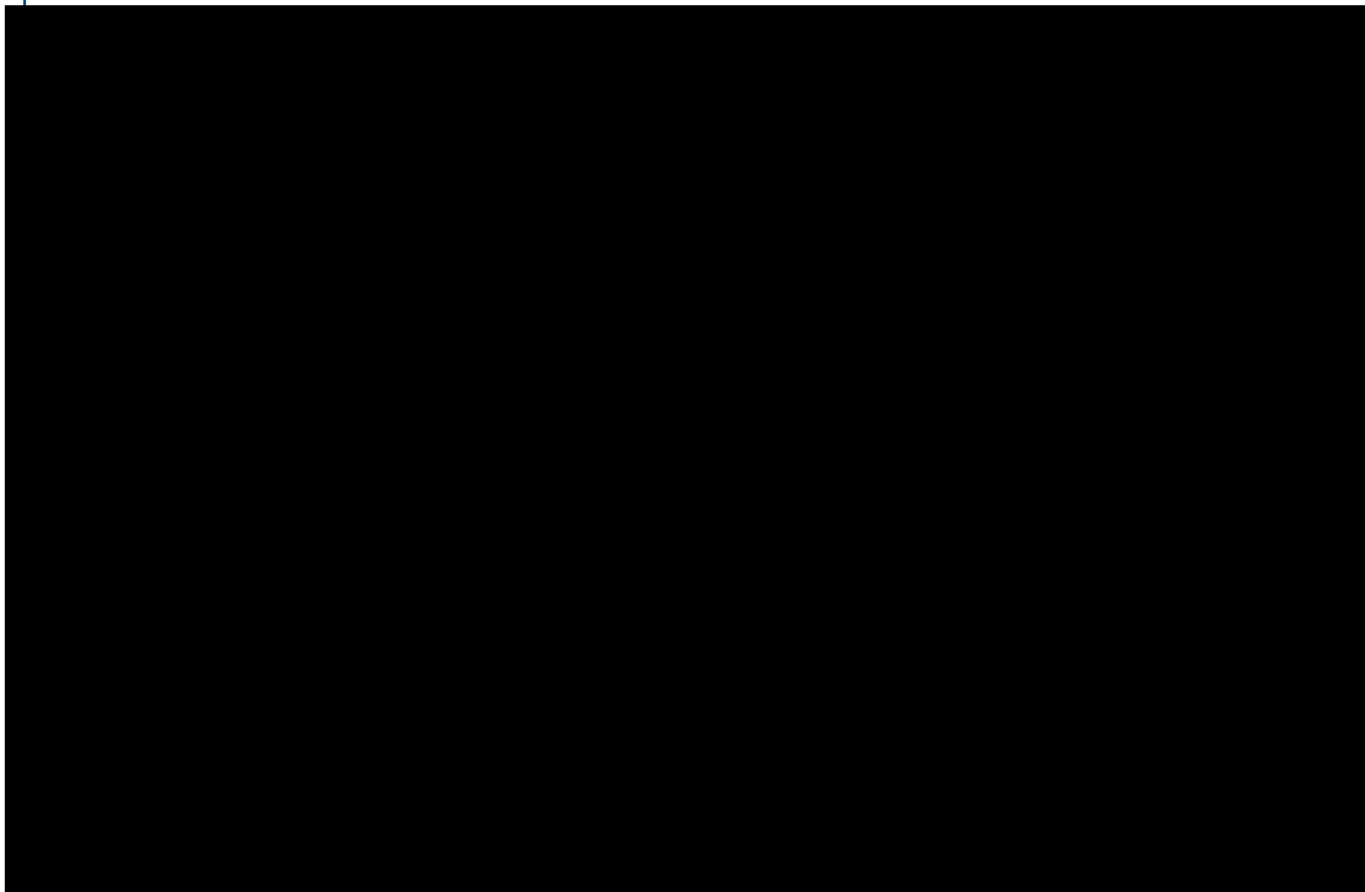
5.7.2. Forventet tillegg



5.7.3. Vurdering av usikkerhetsfaktorene

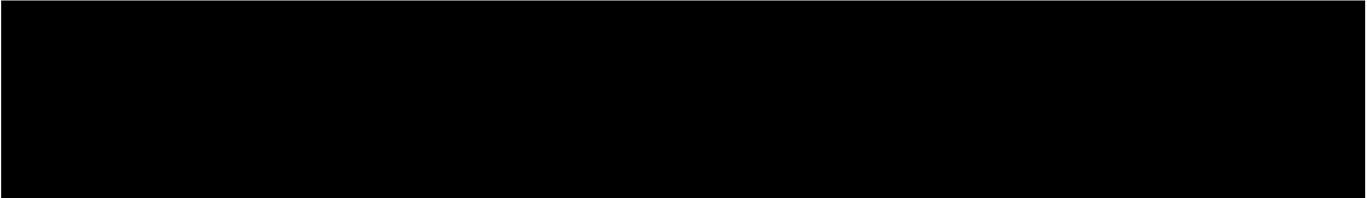
For nærmere vurdering av kilder til underestimert usikkerhet, har vi sett nærmere på SVVs vurdering av usikkerhetsfaktorene. I tabellen nedenfor oppsummerer vi bidragene til forventet kostnad fra usikkerhetsfaktorene i SVVs kostnadsanslag:

Faktor nummer	Usikkerhetsfaktor - Beskrivelse	Forventet kostnad 2017-kroner i SSD	Forventet kostnad etter korleksjon 2019-kroner i KS2
[Redacted content]			



6. Hendelsesusikkerhet

KS2 skal omfatte en særskilt gjennomgang av de hendelsesusikkerheter prosjektet er stilt ovenfor. Dette kan være binære hendelser – som enten inntreffer eller ikke inntreffer – der det uønskede utfall kan ha store konsekvenser, som ikke egner seg for bearbeidelse etter usikkerhetsanalysens metodikk.



6.1. Usikkerhetsanalysens forutsetninger



6.2. Kontraktens overordnende særegenheter

Om kontraktens størrelse (alle tall eks. mva.)



² [redacted] privat-samarbeid (OPS), der staten betaler et privat selskap for å finansiere, bygge og vedlikeholde offentlig vei i 20-30 år.

³ Tidlig involvering av entreprenørene, for derigjennom å gi entreprenørene større frihet til å påvirke designvalg inn i totalentrepriser. Entreprenørene gis et totalansvar for drift og vedlikehold i 20 år.

⁴ Engineering, procurement and construction (EPC), en kontraktsmodell som tilsvare totalentreprise

Om prosjekteringsansvaret

Om kompleksitet

Om varighet

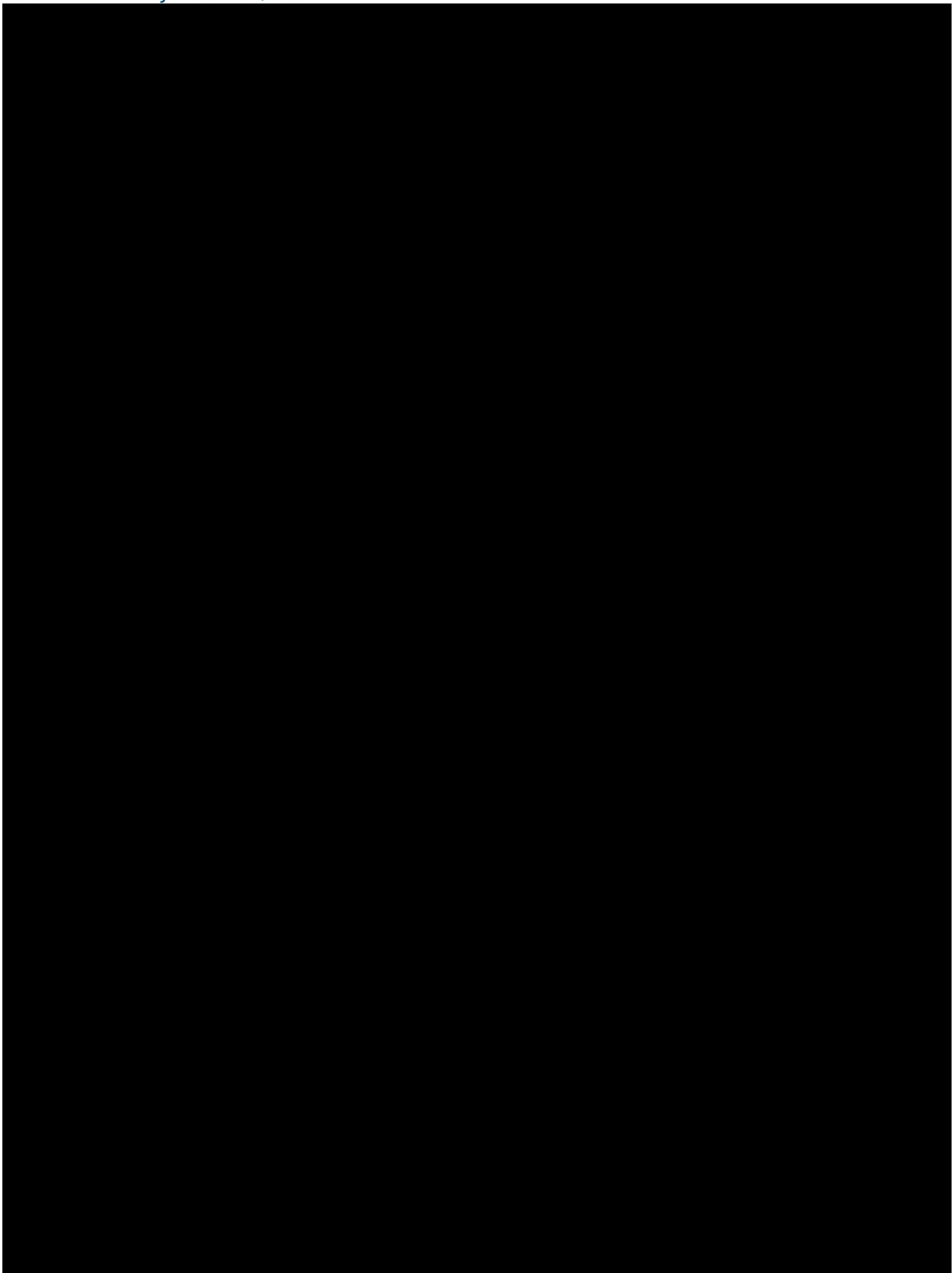
E100 vil som følge av avhengigheter i trafikkavviklingen få en ualminnelig lang byggetid, til vegprosjekt å være:

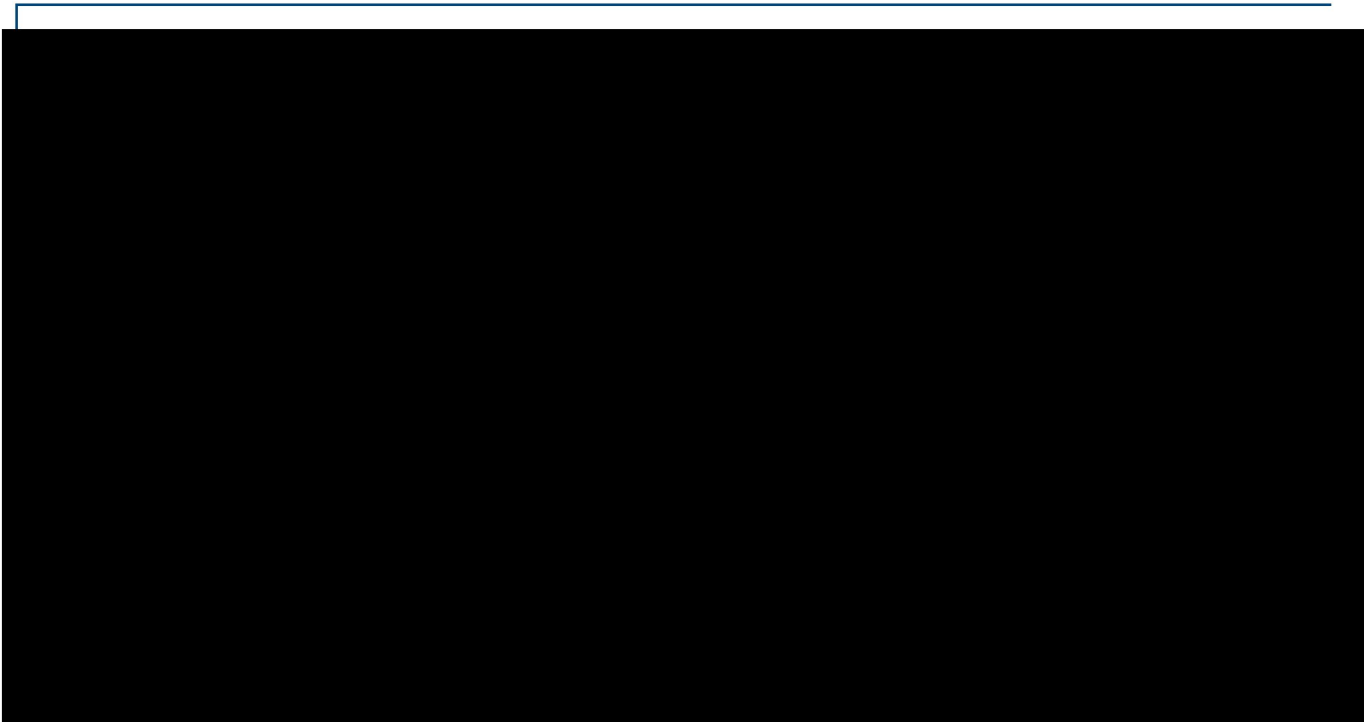
- Utlysning 11.03.2021
- Kontraktsignering: 06.07.2022
- Byggestart: 05.10.2022
- Ferdigstillelse: 28.09.2028

6.3. Markedsaktørene

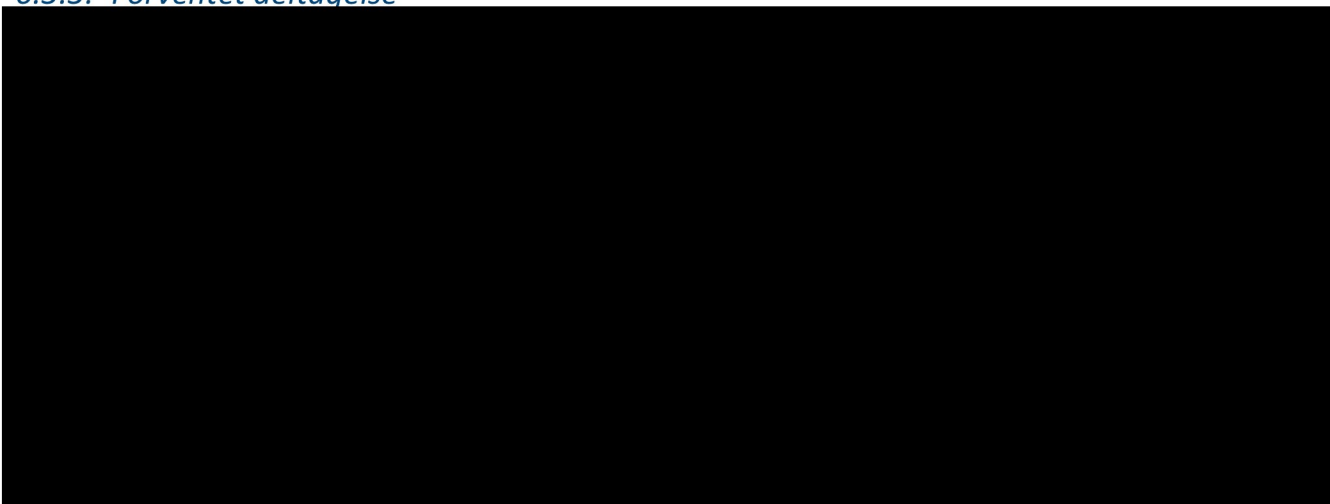
6.3.1. Skandinaviske aktører

6.3.2. *Internasjonale aktører*

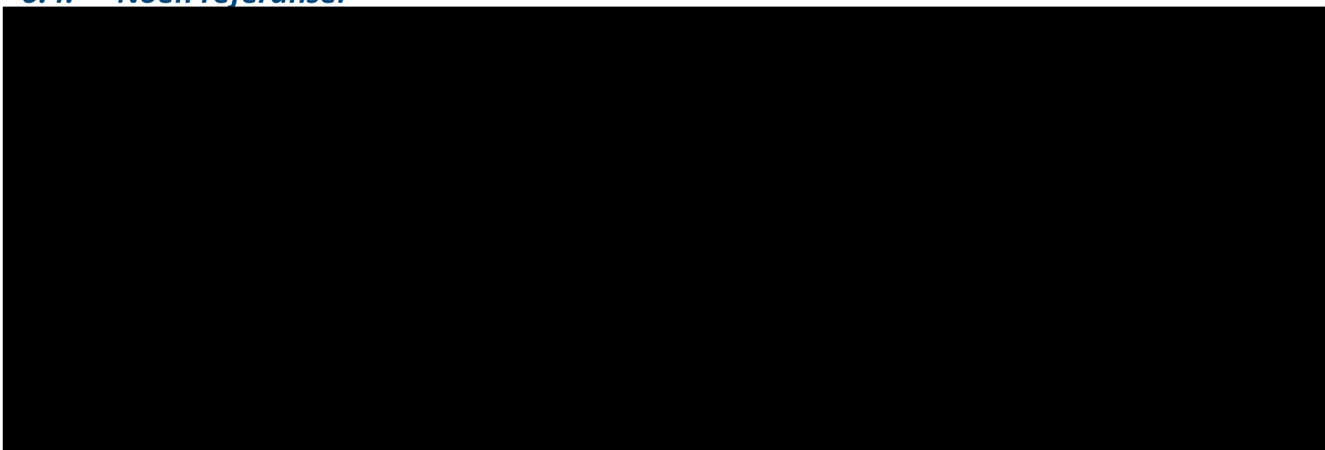


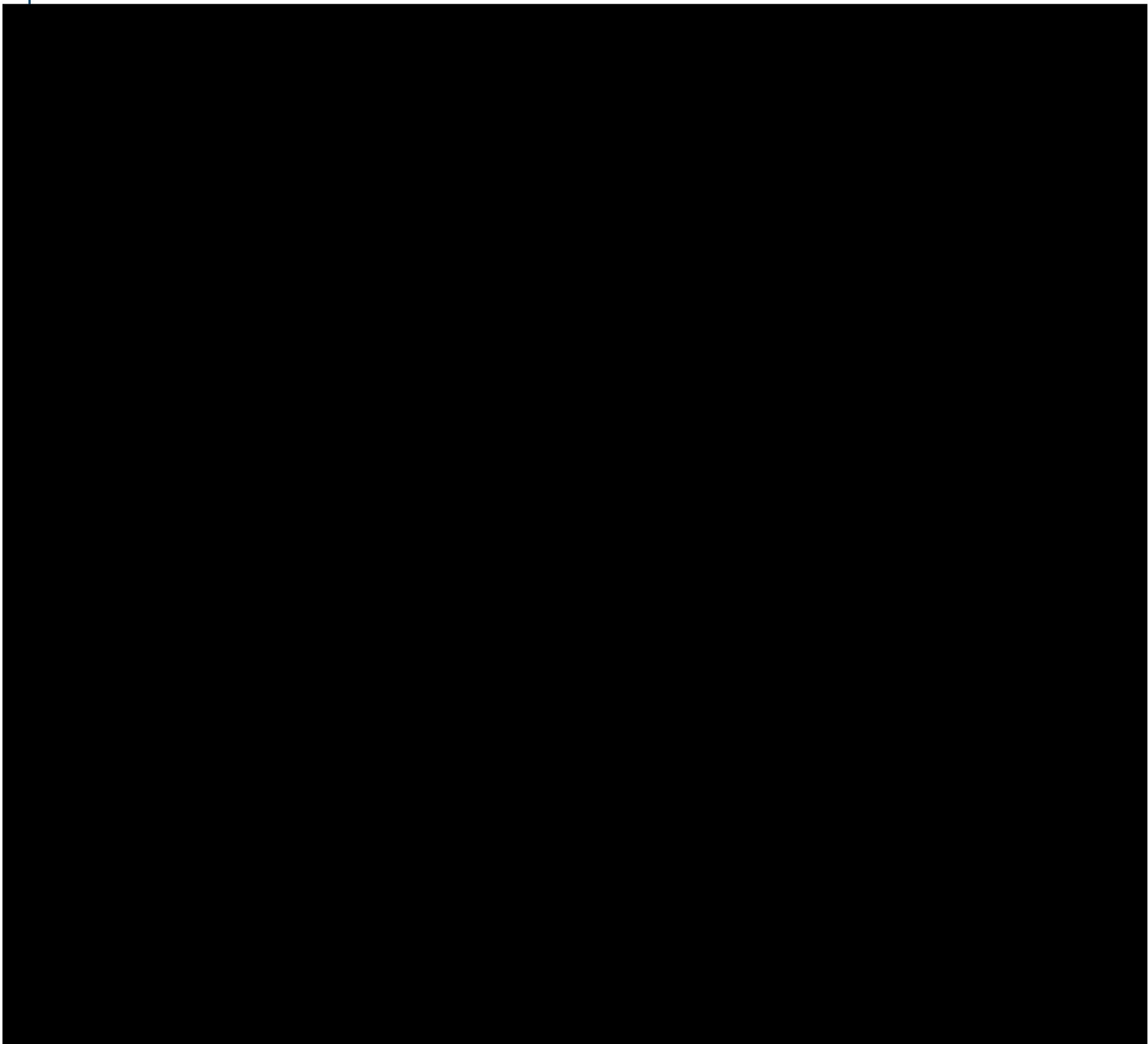


6.3.3. Forventet deltagelse

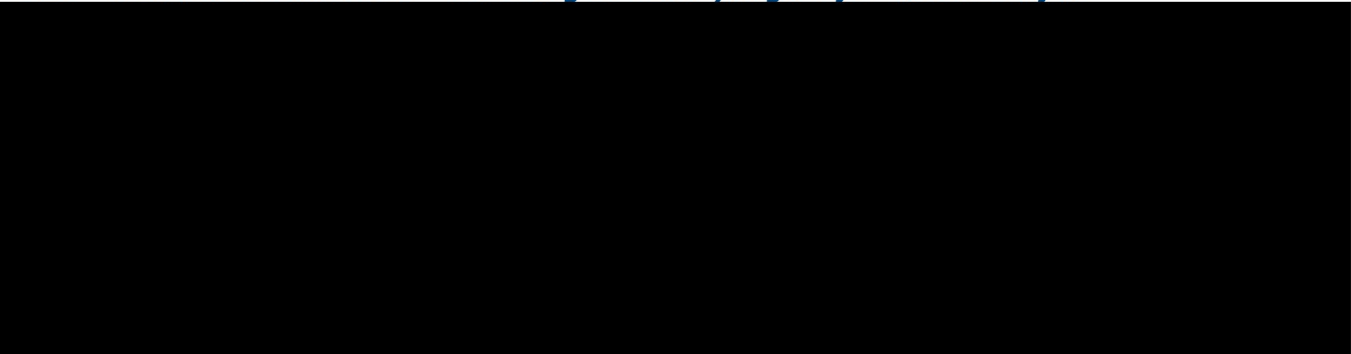


6.4. Noen referanser

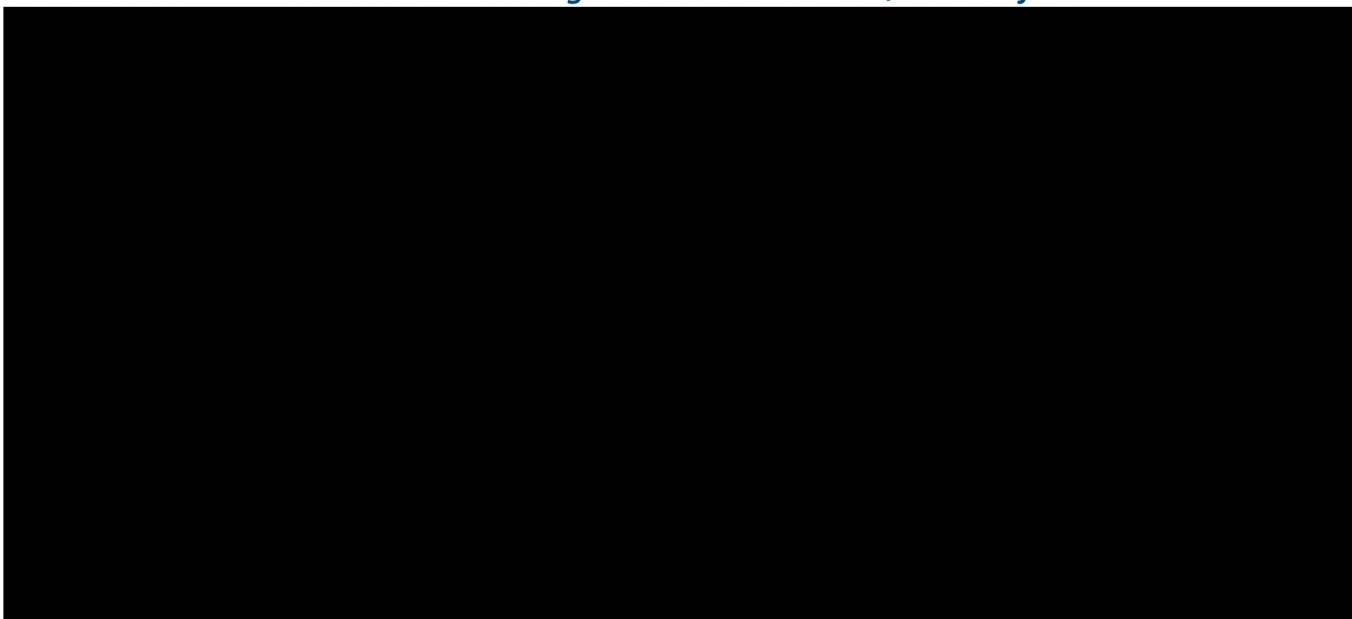




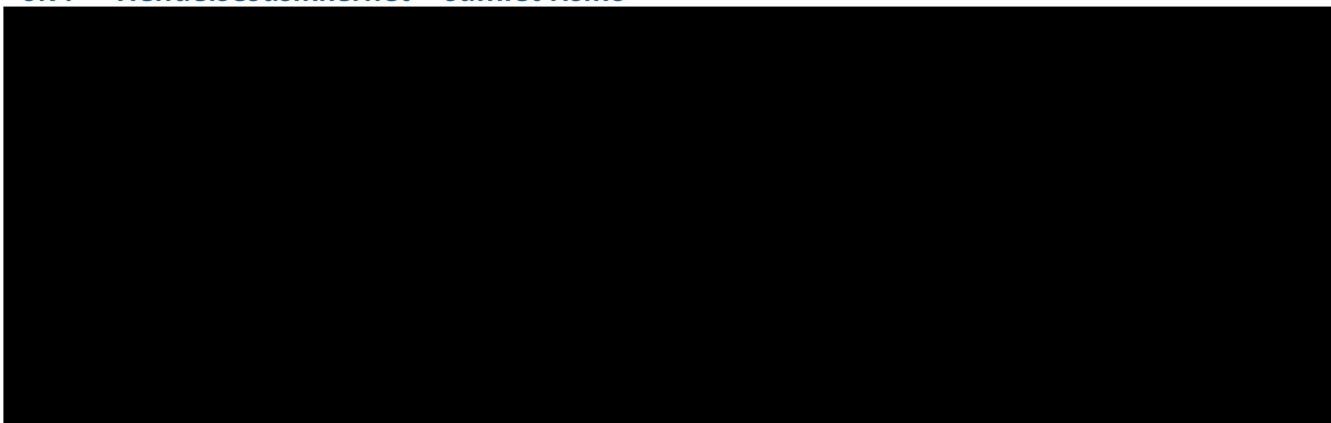
6.5. *Hendelsesusikkerhet – vurdering av sannsynlighet for uønsket utfall*



6.6. *Hendelsesusikkerhet – vurdering av konsekvens ved uønsket utfall*



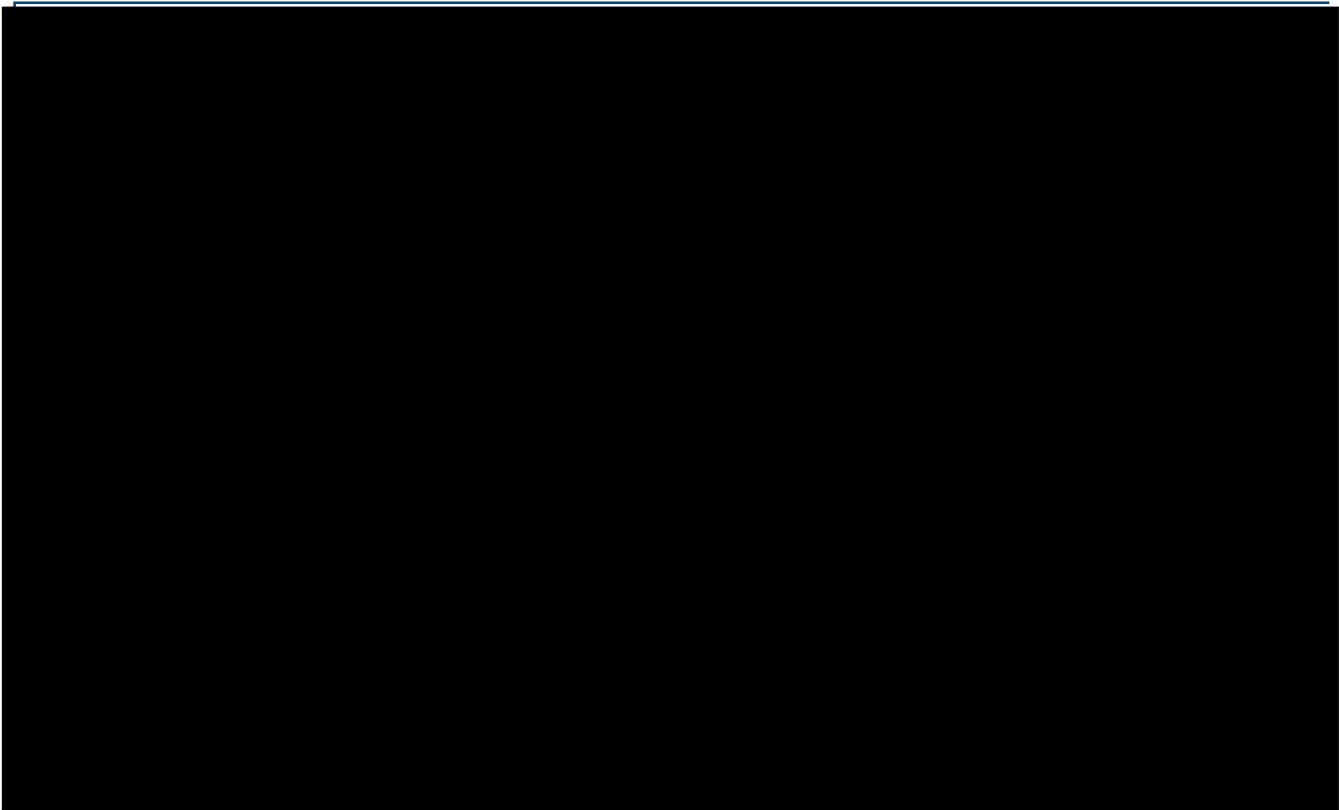
6.7. *Hendelsesusikkerhet – samlet risiko*



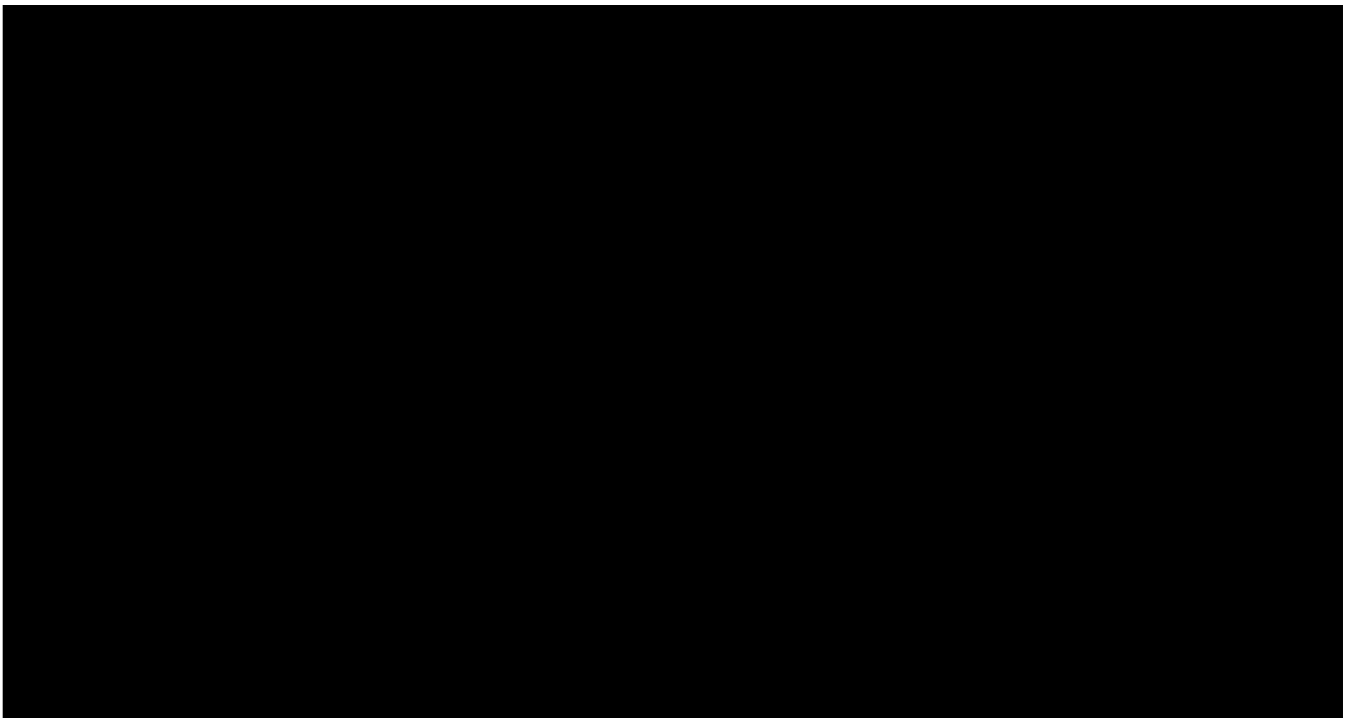
7. Reduksjon av risiko

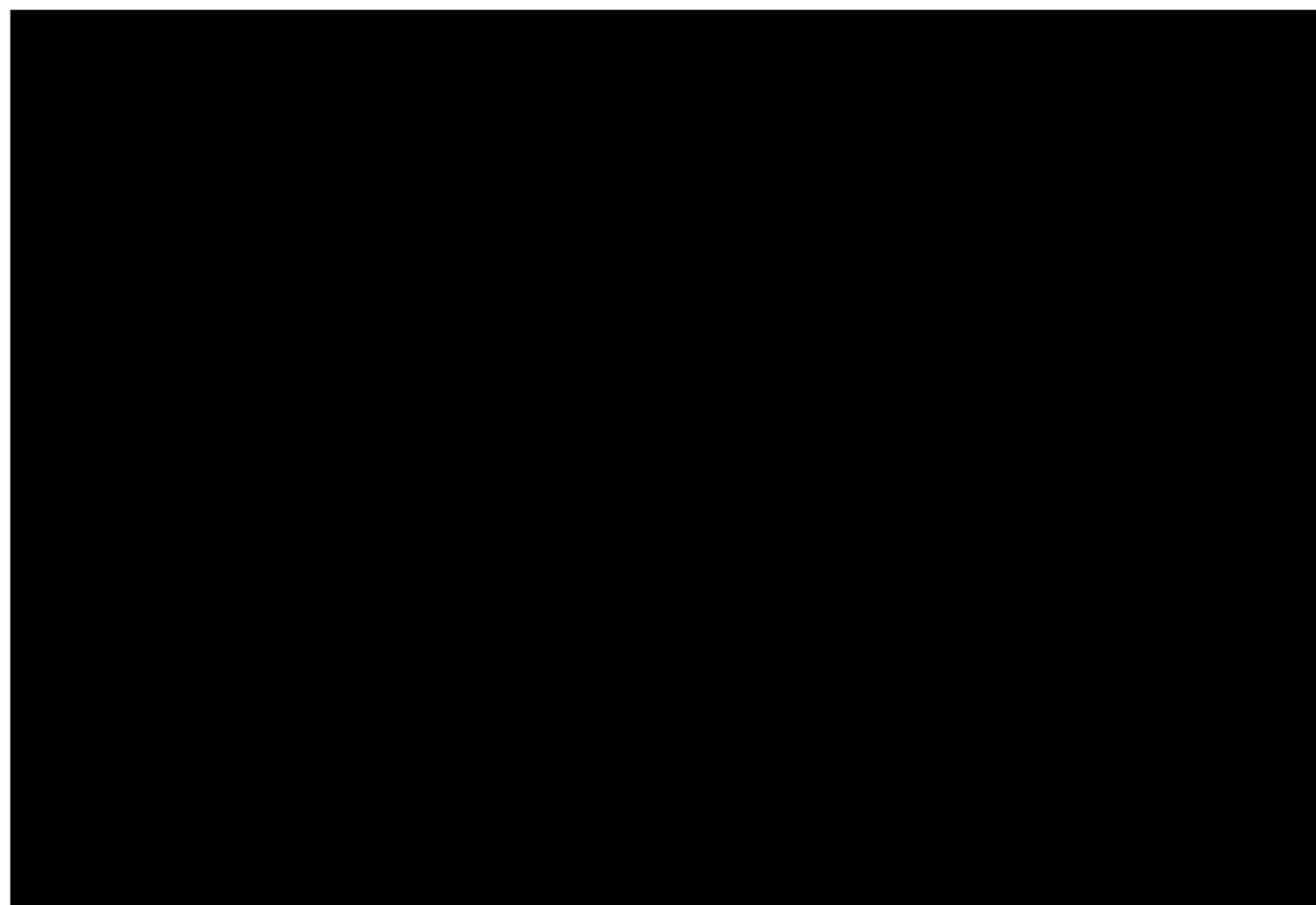
7.1. Reduksjon av hendelsesusikkerhet

7.1.1. Kontraktstruktur



7.1.2. Kontraktstrategi for øvrig

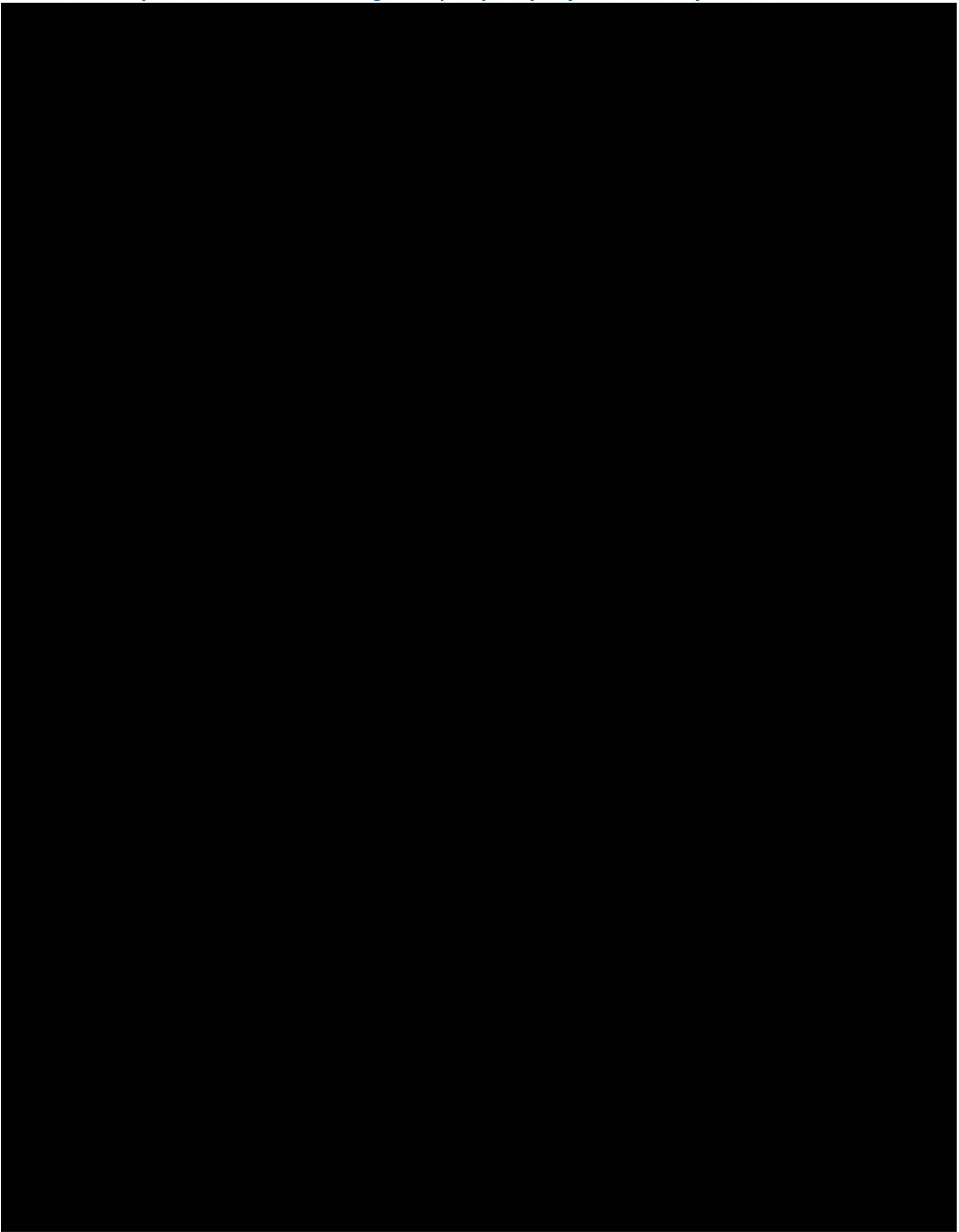


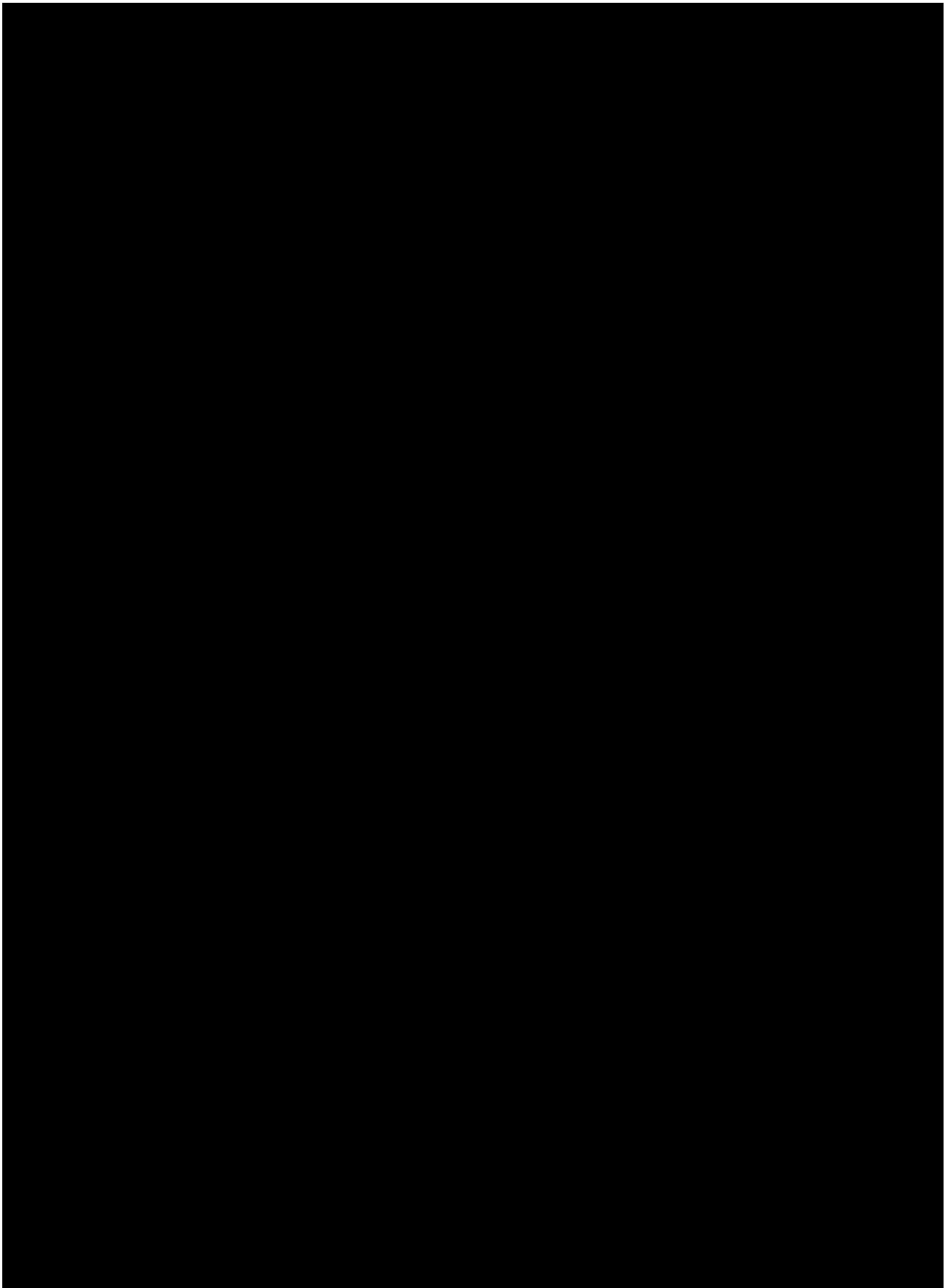


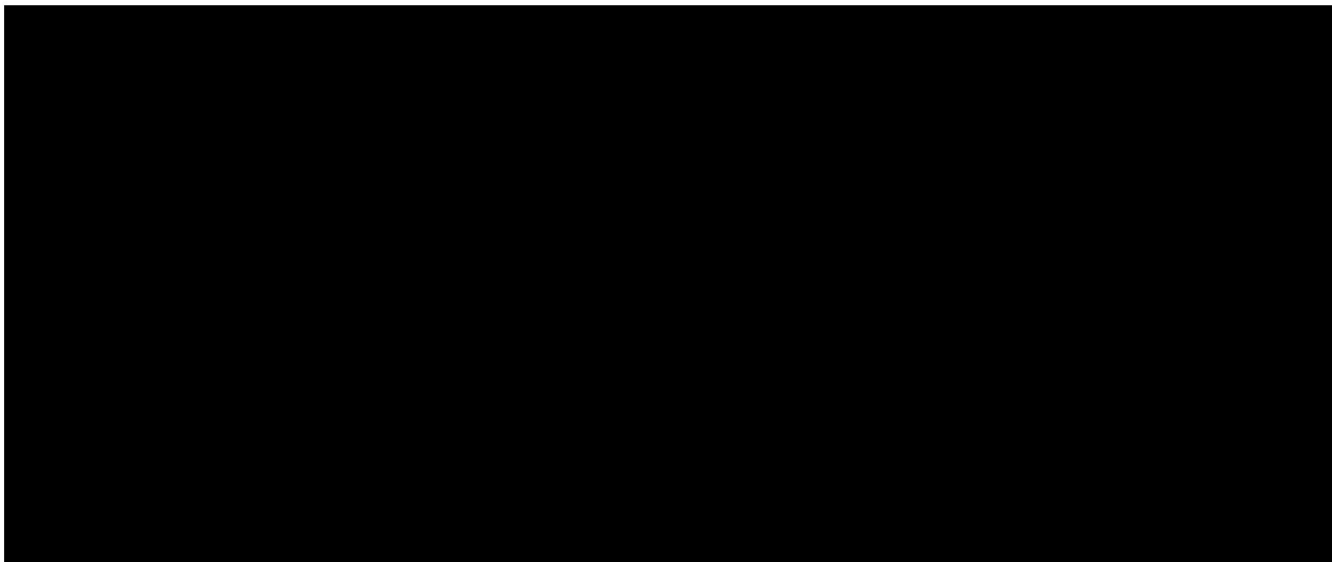
7.1.3. Kapitalbinding

	1	2	3	4	5	6	7
Årslutt	Påløpte kostnader	"Normal" betalingsplan	Forskuddsfakturering	Arbeidskapital	Innestående	Uavskrevet prod.utstyr	Bundet kapital

7.2. Reduksjon av risiko i alminnelighet – prosjektspesifikke suksessfaktorer







8. Reduksjon og forenklinger

KS2 skal omfatte en særskilt analyse av potensialet for ytterligere forenklinger og reduksjoner i det fremlagte prosjektet. Dette kan være tiltak som isolert sett ikke er ønskelige, og som det i utgangspunktet ikke tas sikte på å realisere, men som om nødvendig kan gjennomføres. Det kan være tiltak som har negative konsekvenser, men som ikke på avgjørende måte truer den grunnleggende funksjonalitet som er forutsatt eller et eventuelt kritisk ferdigstillestidspunkt.

En gjennomgang av styringsdokumentets kapittel 3.3 viser at det fra prosjektets side er utført en grundig gjennomgang med sikte på å identifisere mulige forenklinger og reduksjoner. Flere av disse er allerede besluttet implementert. [Redacted]

Vi har ettergått prosjektets vurderinger og anerkjenner listen med foreslåtte forenklinger og reduksjoner. Vi har ikke identifisert muligheter utover de forslag som prosjektet selv har fremmet.

8.1. Utførte forenklinger og reduksjoner

Tabellen nedenfor viser de besparelser og utsatte investeringer prosjektets søk etter mulige kostnadsbesparelser har medført.

Område	Beskrivelse	Besparelse	Utsatt
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

Rapporten sier ingenting om dette er netto tiltaksverdier, eller brutto projektkostnader inkl. mva. Dette anses å være av mindre betydning for KS2.

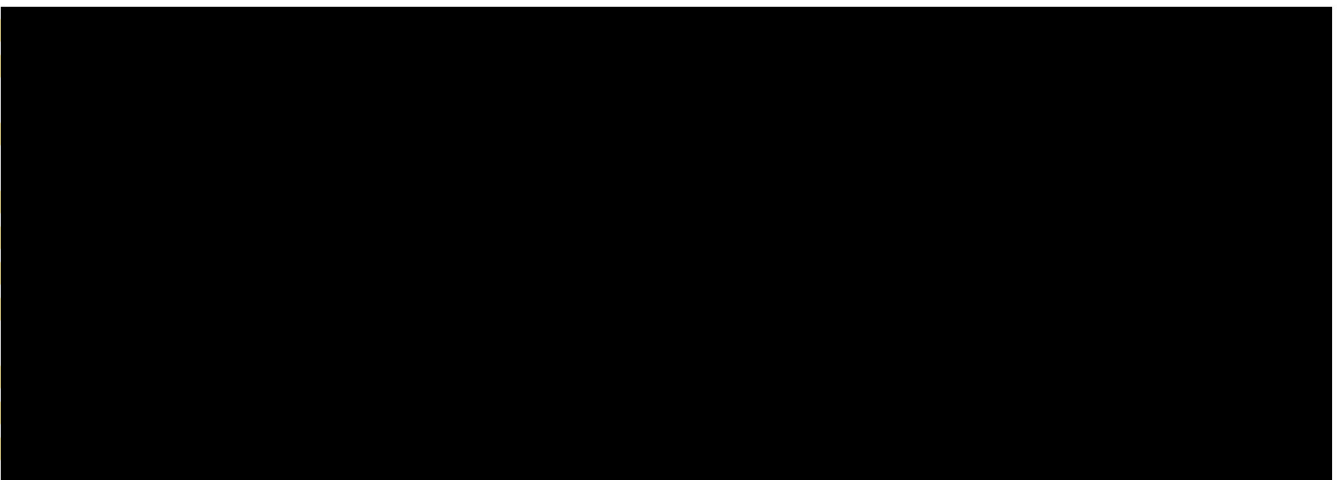
Disse tiltakene er implementert i forprosjektet som er fremlagt for KS2.

8.2. *Prosjektets forslag til kuttliste*

Tabellen nedenfor viser de gjenværende tiltakene som er foreslått som mulige kostnadsbesparelser i styringsdokumentet:



Vi anerkjenner prosjektets forslag som mulige besparelser og/eller forbedringer.



8.3. *Gjønnestunnelen*

I gruppeprosess i forbindelse med vår usikkerhetsanalyse har representanter fra SVV antydnet at Gjønnestunnelen kan utsettes, om anskaffelsesprosessene for totalentreprisene E100 og E105 gir utfall som ikke kan håndteres innenfor kostnads- og styringsrammer.

Dette vil åpenbart medføre et suboptimalt prosjekt, som ikke kan tilfredsstille overordnede krav og mål. Om Gjønnestunnelen utsettes vil også forutsetningene for trafikkprognoser og finansiering endres. Vi har ikke sett grunnlag for å gjøre konkrete vurderinger av disse forhold. Denne kraftige avkortningen av prosjektomfanget fremstår som en «nødutgang», gitt at hendelsesusikkerheten omtalt i kapittel 6 inntreffer og forsinket ferdigstilling av ny E18 ikke kan aksepteres. Muligheten for å benytte denne nødutgangen er ikke hensyntatt i våre tilrådninger.

9. Tilråkning om kostnads- og styringsramme

Med utgangspunkt i det samlede usikkerhetsbildet slik det er beskrevet og illustrert i kapittel 5, gir vi følgende tilråninger om kostnadsramme inkl. avsetning for usikkerhetsavsetning og styringsramme:

Vi anbefaler kostnadsrammen satt til P85 minus besparelse med kuttliste [REDAKERT]. Tabellen nedenfor viser vår tilråkning sammenlignet med kostnads- og styringsramme i SSD.

	Tilråkning i KS2	SSD
Styringsramme	16 311	14 411
Kostnadsramme	17 419	16 229

Alle tall er i millioner 2019-kroner inkl. mva.

Vi anbefaler videre at det iverksettes risikoreducerende tiltak, som beskrevet i kapittel 7.1, for å redusere sannsynlighet for at den hendelsesusikkerheten som er omtalt under kapittel 6 skal inntreffe.

Vårt forslag til styringsramme er 1 900 millioner kroner høyere enn SVVs beregninger i SSD. Forskjellen er analysert og nærmere omtalt i kapittel 5.7. Oppsummert mener vi forskjellen i beregning av styringsrammen tilskrives følgende forhold:

- Korrigeringer i grunnkalkylen som prosjektet har kommet med underveis i kvalitetssikringen.

10. Vurdering av trafikkgrunnlag og finansieringsplan

I henhold til avrop har vi foretatt en vurdering av trafikkgrunnlaget til prosjektet og de elementer i finansieringsplanen som er relatert til dette. Vi har ikke foretatt nye trafikkberegninger i transportmodell, men vurdert beregningsforutsetningene og modellens resultater.

I den påfølgende gjennomgangen redegjør vi først for historiske og oppdaterte trafikk tall for E18 Vestkorridoren. Disse tallene sees så i relasjon til den estimerte fremtidige utviklingen beregnet av prosjektet i trafikkberegningsverktøyet RTM23+. Deretter foretar vi en oppdatert finansieringsanalyse og viser hvilken effekt endring i prosjektets kostnadsnivå (P50-kostnad) medfører for nedbetalingstid og grunntakst i bomplasseringene.

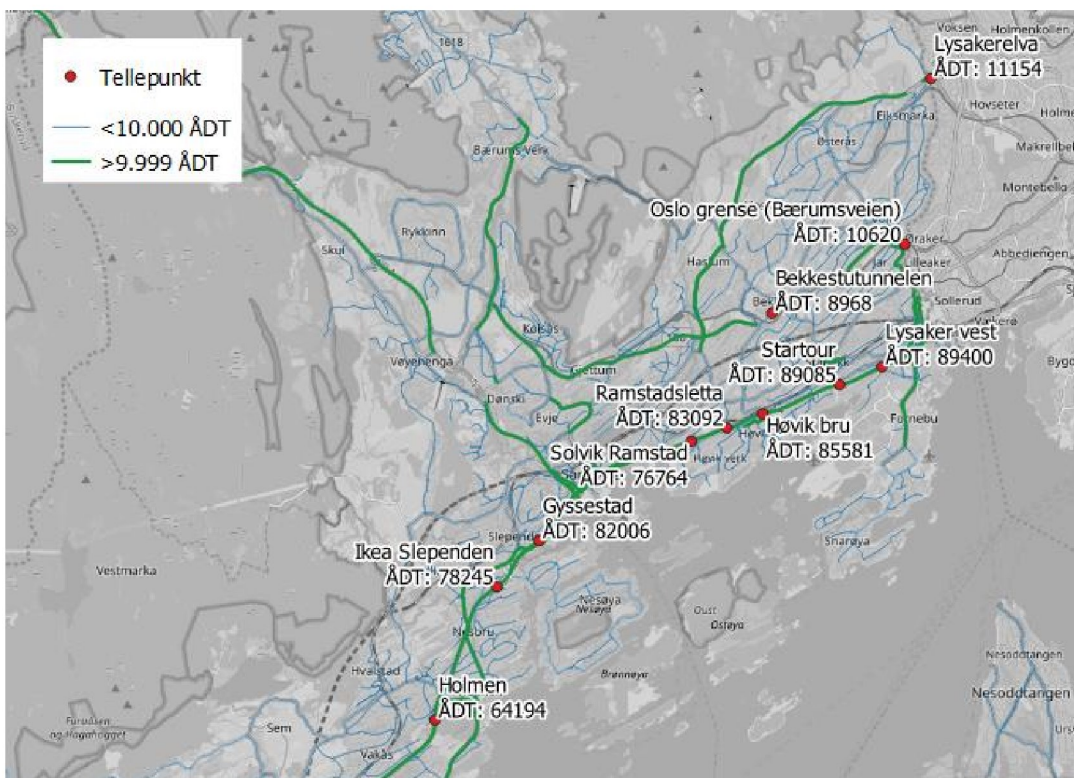
Denne delen av kvalitetssikringen er gjort med grunnlag i følgende dokumentasjon tilgjengelig for oss:

- Trafikknotat, av dato 03.08.2018, utarbeidet av Vianova Plan og Trafikk
- Forslag til finansiering med bompenger – Grunnlag for lokal behandling, av dato 16.08.2018, utarbeidet av Statens vegvesen
- Notat Finansieringsberegninger, av dato 03.09.2018, utarbeidet av Vianova Plan og Trafikk.
- Sentralt styringsdokument, av dato 14.06.2019, utarbeidet av Statens vegvesen

Utover dette er det benyttet eksterne datakilder i form av SSB, NVDB og Trafikkdata.no.

10.1. Historisk trafikkmengde for E18 Vestkorridoren

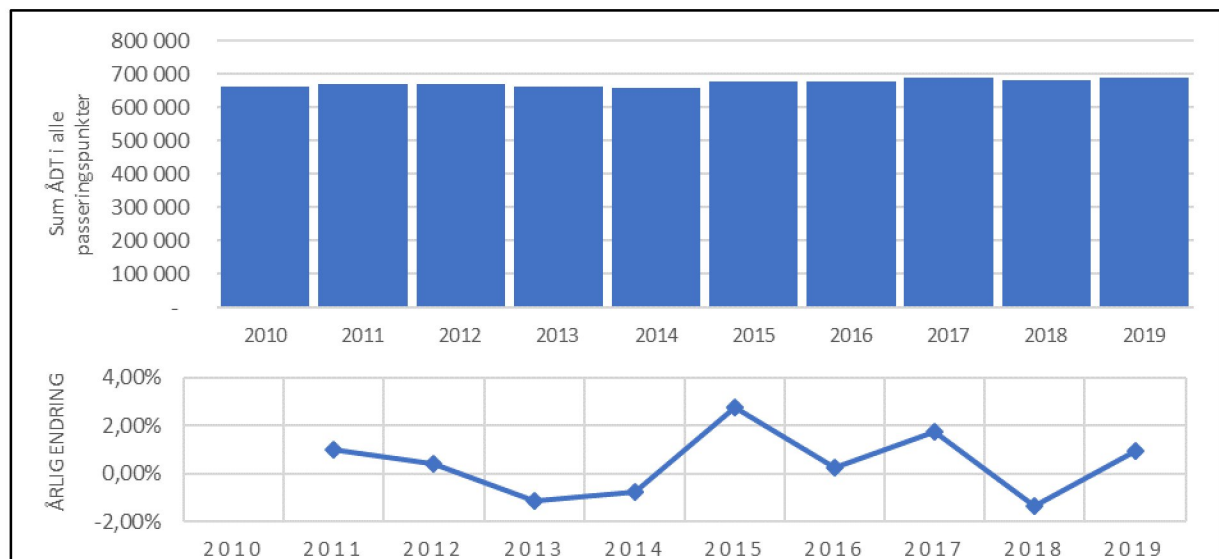
I Trafikknotatet vises det til utviklingen i årsdøgntrafikk (ÅDT) for elleve tellepunkter langs E18 Vestkorridoren for perioden 2010–2016. Vi har med bakgrunn i data fra trafikkdata.no forlenget tidsserien frem til 2019. Tellepunktene som ligger til grunn i Trafikknotatet og for datainnsamlingen fremgår av kartutsnittet nedenfor ((Kilde: OpenStreetMap, NVDB, trafikkdata.no). I tillegg til geografisk plassering viser også kartet ÅDT-tall for 2018 i hvert av tellepunktene.



Trenden i tidsseriedataene for de elleve tellepunktene viser at trafikken i E18 Vestkorridoren har vært omtrent uendret de siste ti årene. Trenden gjelder for både hvert tellepunkt isolert og for hele transportkorridoren sett under ett. Trafikkdataene nedenfor viser denne utviklingen for hvert enkelt punkt.

Tellepunkt	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ⁵
BEKKESTUTUNNEL	8 300	8 900	na.	8 900	8 900	8 800	9 000	9 247	8 968	9 168
GYSSESTAD	79 800	80 800	81 100	82 800	80 900	na.	na.	80 789	83 222	84 029
HOLMEN	62 400	63 100	63 600	63 600	64 200	65 000	66 500	64 988	64 194	58 835
HØVIK BRU	75 900	76 000	76 100	na.	76 900	76 700	76 900	87 056	85 581	86 165
IKEA	72 700	73 400	74 100	74 000	74 700	75 800	77 100	79 387	78 245	78 690
LYSAKER VEST	88 000	88 500	88 800	88 000	88 300	88 300	86 700	89 614	89 400	89 203
LYSAKERELVA	13 600	13 100	12 500	12 600	12 400	13 200	12 200	11 961	11 154	10 997
OSLO GRENSE	11 200	10 900	na.	na.	na.	9 300	10 900	10 986	10 620	10 649
RAMSTADSLETTA	76 200	80 600	82 100	78 900	79 500	82 200	83 600	84 219	83 092	83 172
SOLVIK RAMSTAD	na.	83 700	83 000	na.	73 300	86 400	na.	80 742	76 764	87 894
STARTOUR	89 600	88 900	90 000	na.	88 900	89 500	90 500	90 503	89 085	89 942

Grafene nedenfor illustrerer at det har vært liten endring i ÅDT for transportkorridoren. I de tellepunktene hvor det mangler data er det benyttet gjennomsnittsverdi av året før og året etter som estimat. Den årlige gjennomsnittlige veksten for alle tellepunktene i perioden 2010 – 2019 er 0,4 pst. Til sammenligning har befolkningsveksten i Oslo og Akershus vært 1,7 pst/år i samme periode for aldersgruppen 16-70 år.

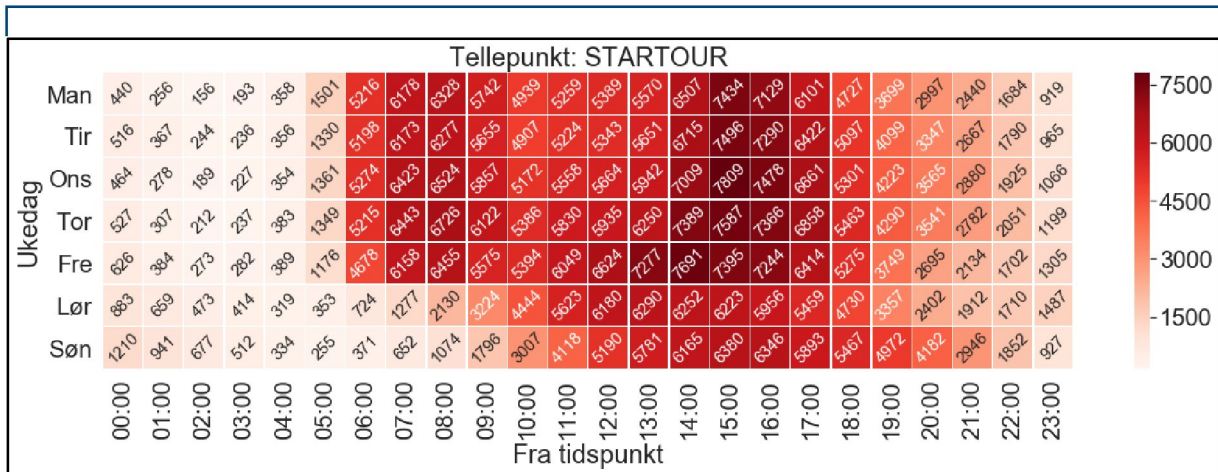


Vi gjør oppmerksom på at dataene hentet fra trafikldata.no er beheftet med usikkerhet. Det er blant annet avdekket mangelfulle data i tellepunkt Lysaker Vest. Dette er korrigert for i tabell og figur over.

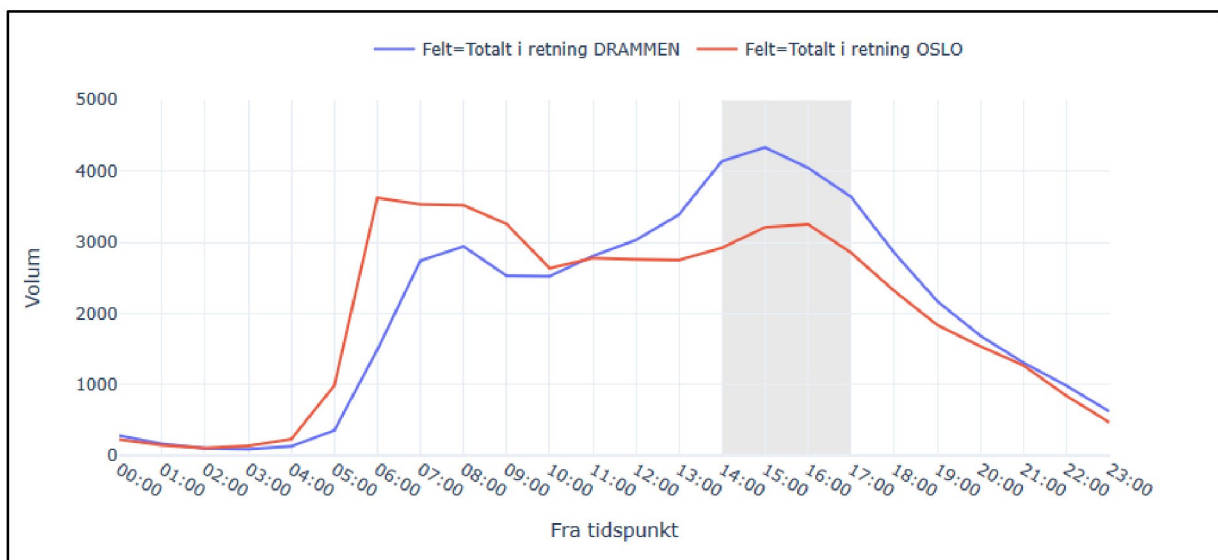
E18 Vestkorridoren er i dag en av landets mest trafikkerte strekninger målt i ÅDT. Tett befolkede kommuner og store arbeidsmarkeder i spesielt Oslo og Bærum medfører høy etterspørsel etter transport i området. I tillegg fungerer korridoren som gjennomkjøring for gods og andre lengre reiser.

Trafikktall fordelt utover døgn og ukedag vises et mer oversiktlig bilde av de faktiske trafikkvolumene og trafikktettheten for strekningen. I figuren under vises trafikldata for tellepunktet STARTOUR som er lokalisert mellom Høvik og Lysaker.

⁵ Foreløpig gjennomsnitt for perioden januar til oktober



Figuren viser at trafikken er tettest fra kl. 07–09 om morgenen og fra kl. 15–18 på ettermiddagen, typisk forklart av kjøring til og fra arbeid. Figuren viser i midlertidig også at det er tett trafikk gjennom hele dagen, også utenom de typiske rushperiodene. Ved å studere retningsbalansen til trafikken i tellepunktet ser man at det er trafikk inn til Oslo i morgentimene og ut av Oslo på ettermiddagen som utgjør den største andelen av trafikken gjennom døgnet. Figuren nedenfor viser fordelingen av trafikkvolum per time for hverdager for samme tellepunkt (Kilde: trafikldata.no).



Vianovas trafikknottat viser til at gjennomsnittlig hastighet for strekningen Lysaker vest – Sandvika faller med opp mot 40 pst. under fartsgrense (80km/t) mellom kl. 14-17 i ukedagene. Sammenstiller man figurene ovenfor kan det se ut til at E18 vest for Lysaker har en kritisk kapasitet på ca. 3500-4000 kjøretøy/time i hver retning.

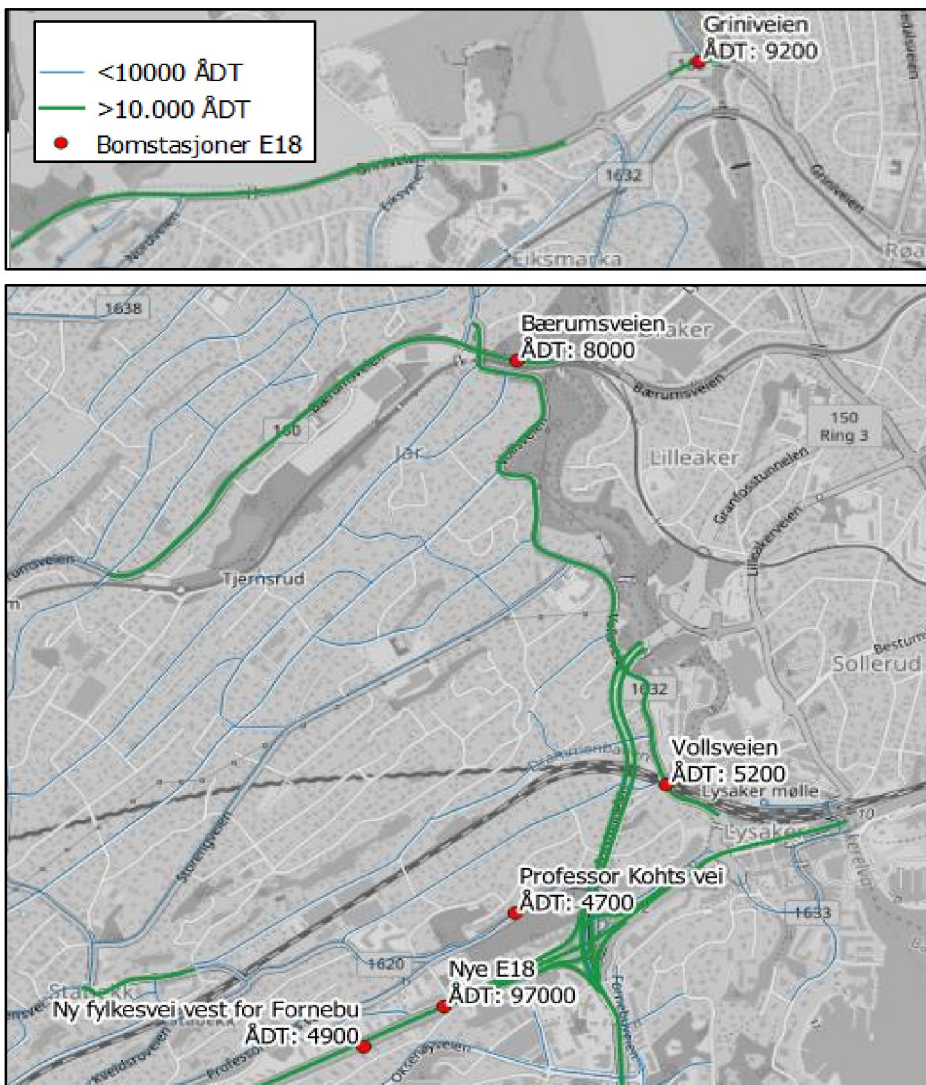
Gjennomgangen viser at historiske trafikldata for E18 Vestkorridoren samstemmer med trafikkbildet som presenteres i Vianovas trafikknottat. Vi vil derfor legge til grunn de historiske trafikldataene presentert over i vurderingen av resultater fra RTM23+ og prosjektets estimering av fremtidige trafikkvolumer for de aktuelle bomsnittene.

10.2. Trafikkgrunnlag (RTM23+) og bompengesnitt

Prosjektet har foretatt trafikkberegning ved bruk av regional transportmodell for Oslo og Akershus (RTM23+). Det er gjort beregninger for tre ulike utbyggingsscenarier. For finansieringsanalysen er det kun scenariet som inkluderer utbygging av E18 Etappe 1 Lysaker – Ramstadsletta som ansees relevant og derav legges til grunn for vår kvalitetssikring. Av trafikknottet fremgår følgende beregningsforutsetninger:

- Beregningsår 2030
- Grunntakst 26 kroner lette kjøretøy (<3,5 t.)
- Dobbelt takst for tunge kjøretøy (>3,5 t.)
- Andel tunge kjøretøy 9,5 pst.
- 40 pst. nullutslippskjøretøy, som betaler 50 pst. av grunntakst

For å unngå lekkasjer til mindre lokalveger har prosjektet lagt opp til totalt seks passeringspunkter med lik takst langs grensen mellom Oslo og Bærum. Figuren nedenfor viser foreslått plasseringene av passeringspunktene med beregnet ÅDT for 2030 (Kilde: OpenStreetMap, NVDB, Bompengenotat).



Vi har vurdert trafikkberegningen for 2030 i lys av historiske trafikk tall for området. Basert på siste tilgjengelige trafikk tall for de ulike passeringspunktene viser transportmodellens beregninger at ny E18 med tilhørende bompenger regime vil medføre en omfordeling av trafikken, men at den totale trafikkbelastningen vil holde seg stabil.

Bomsnitt	Siste tilgjengelig telling per 2019 (Dagens situasjon)	ÅDT 2030 med ny E18 (RTM23+)	Endring
Ny fylkesveg for Fornebu	Na.	4 900	-
Nye E18	89 350	97 000	9 %
Professor Kohts vei	7 990	4 700	-41 %
Vollsveien	10 350	5 200	-50 %
Bærumsveien	10 620	8 000	-25 %
Griniveien	11 150	9 200	-17 %
SUM	129 460	129 000	0 %

Tabellen ovenfor viser en sammenligning av siste tilgjengelige ÅDT-målinger og RTM23+ (Kilde: Bompengenotat, trafikkdata.no, NVDB).

Omfordelingen av trafikk fra mindre lokalveger til E18 i RTM23+ kan trolig tilskrives endring i generaliserte reisekostnader som følge av bompenger og oppgradering av E18. Dette er en forventet effekt og i tråd med grunnleggende teori vedrørende etterspørsel etter transport.

Av de historiske dataene fremgår en svak økning i trafikk på 0,4 pst./år. I RTM23+ beregningen utblir denne potensielle trenden. Effekten kan trolig tilskrives avvinsningseffekt bompenger har på reisende. Dette innebærer at en mengde reiser som normalt ville blitt gjennomført uten bompenger, nå ikke gjennomføres.

Basert på historiske data og forventet effekt av bompengereregime, samt standardheving av E18 anser vi modellberegningene som et tilstrekkelig sannsynliggjort fremtidsscenario for trafikkbelastning etter at ny E18 mellom Lysaker og Ramstadsletta står ferdig. Vi bemerker at denne typen modellberegninger likefullt er beheftet med usikkerhet. Dette gjelder spesielt i områder hvor det foretas mange korte turer og hvor tilbudet av alternative transportmåter er relativt sett godt.

10.3. Finansieringsplan og bompengeregning i SSD

Finansieringsplan for strekningen mellom Lysaker og Ramstadsletta forutsetter 25 pst. finansiering med statlige midler, mens resterende delfinansieres med bompenger og et mindre bidrag fra Oslopakke 3. Det legges til grunn at innkreving av bompenger vil skje etterskuddsvis etter at strekningen er åpnet for trafikk i 2026, i begge retninger mellom Oslo og Bærum. Innkrevingsperiode er satt til 15 år.

Det fremkommer av styringsdokumentasjonen at prosjektet skal realiseres innenfor økonomiske rammer godkjent av Stortinget og gjennom styringsmål som er fastsatt av departementet. Det fremkommer videre at prosjektets endelige kostnadsnivå og herav grunnlag for bompengeregning vil bli fastsatt etter KS2.

I SSD vises det til to ulike kostnadsoverslag for prosjektet:

- Handlingsprogram 2018-2023 (13,7 milliarder kroner (2018-priser))
- Anslag utført våren 2019 (14,4 milliarder kroner (2019-priser))

Basert på handlingsprogrammets kostnadsnivå fremgår et behov for bompengefinansiering på ca. 10,3 mrd. kroner. I sentralt styringsdokument legges dermed følgende overordnede finansieringsplan til grunn.

Prosjekt	Kostnadsoverslag/ Restbehov pr. 1.1.2018			Midler 2018-2023		Midler 2024 – 2029		Sum 2018 – 2029	
	Stat	Annen	Sum	Stat	Annen	Stat	Annen	Stat	Annen
E18 Lysaker - Ramstadsletta	3 400	10 300	13 700	3 200	6100	200	4 200	3 400	10 300

Siste kostnadsanslag utført av SVV medfører en overskridelse sammenlignet med Handlingsprogrammet. Gitt at statlig finansiering holdes fast på 25 pst. innebærer dette at ny andel som må lånefinansieres via bomselskap i henhold til prosjektets egne beregninger øker med 500 millioner til 10,8 milliarder kroner.

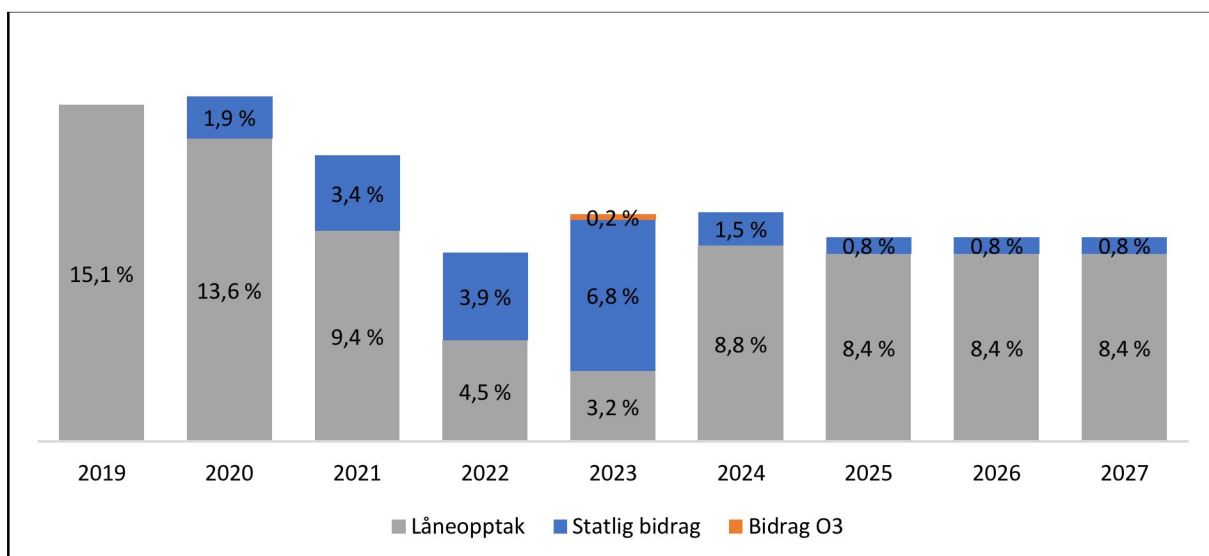
SSD redegjør i liten grad for finansiering av prosjektet og det tilhørende bompengelopplegget. Finansieringsplan som er gjengitt i dokumentet er basert på Handlingsprogrammet og dertil tilhørende kostnadsramme. **SSD presenterer ikke en oppdatert analyse av prosjektets finansieringsbehov og hvilken virkning dette vil gi på bompengelopplegget basert på nye kostnadsberegninger.**

Oppsummert vurderer vi at metodikk og dokumentasjon av trafikkberegningene er tilstrekkelig dokumentert og etterprøvbart, og utgjør et fyllestgjørende grunnlag basert på de forutsetninger som forelå på analysetidspunktet. I tråd med prosjektets egne vurderinger anbefaler vi at det gjøres en oppdatert finansieringsanalyse når endelig kostnadsramme foreligger.

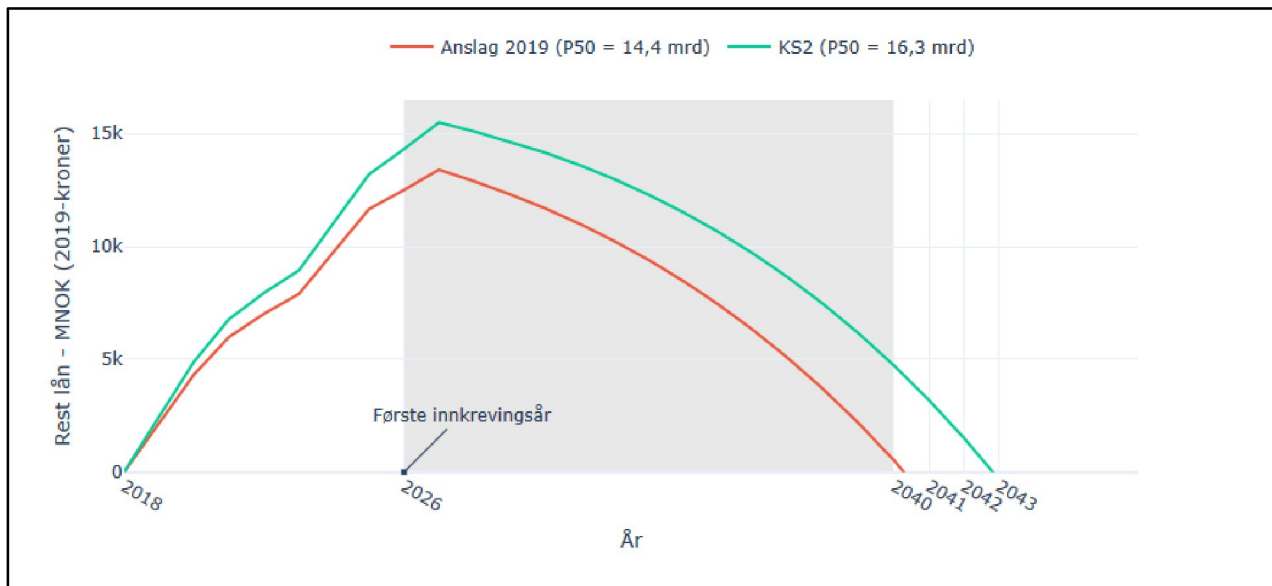
10.4. Kvalitetssikrers finansieringsanalyse

Vi har gjennomført en egen finansieringsanalyse basert på de samme beregningsforutsetninger som fremgår av prosjektets dokumentasjon, men med vår oppdaterte styringsramme (P50) for prosjektet (16,31 mrd.).

Basert på kontantstrømoppstilling i prosjektets finansieringsberegning er det lagt til grunn følgende periodisering av investeringskostnaden, statlig bidrag, låneopptak (bompengandel) og bidrag fra Oslopakke 3 (O3) fra 2019:

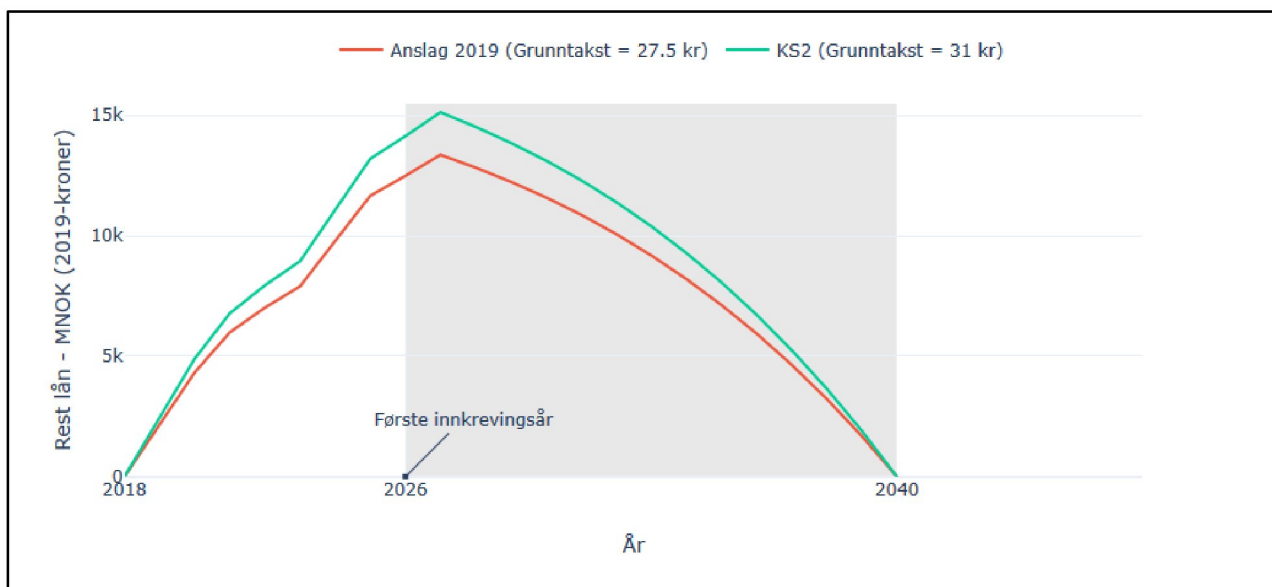


Basert på beregningsforutsetningene redegjort for i foregående delkapitler og ny oppdatert P50-kostnad fremkommer følgende nedbetalingsprofil for prosjektet:



Basert på en gjennomsnittlig grunntakst på 26 kroner og en utvikling i trafikkmengde i henhold til trafikkberegningene, fremgår det at nedbetalingsperiode for vårt kostnadsestimat vil forlenges med i overkant av 2,5 år. I figuren representerer den grå boksen 15 års nedbetalingsperiode.

Ved alt annet likt vil 15 års nedbetalingsperiode for vår P50-kostnad kreve en gjennomsnittlig grunntakst på 31 kr for lette kjøretøy.

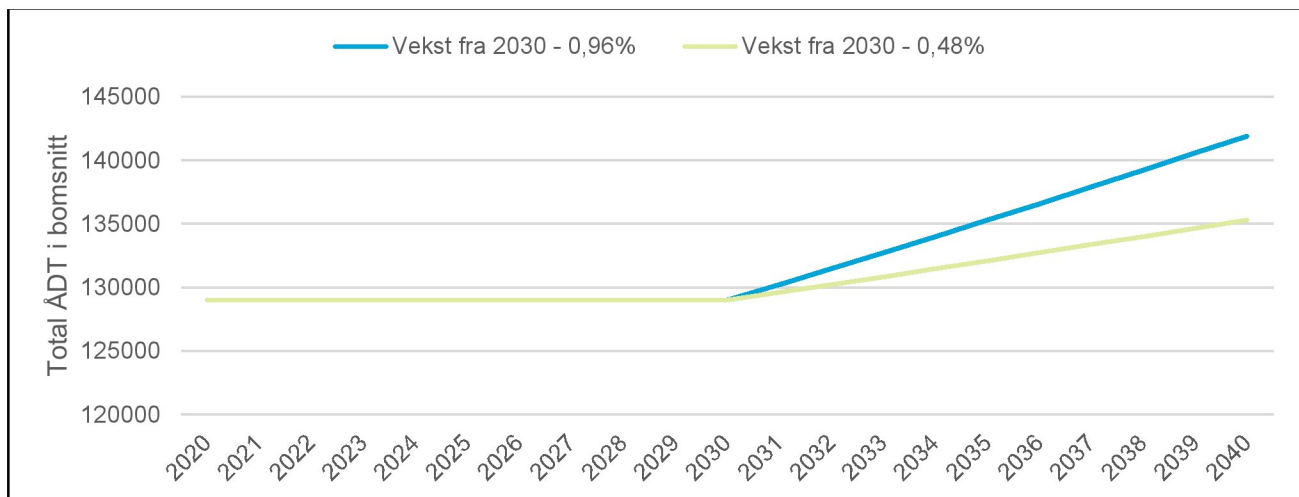


Å endre grunntakst uten å endre trafikkgrunnlaget er en forenkling da en høyere grunntakst i teorien vil medføre en økt avvisningseffekt, som igjen medfører nedgang i trafikkgrunnlaget. Dette er en usikkerhet ved vår tilnærming til beregning av ny grunntakst. Optimalisert grunntakst som fremgår av figuren ovenfor er heller ikke beregnet i SVVs bompengemodell og det anbefales at prosjektet foretar en oppdatering basert på egen modell og med nye trafikkberegninger etter at prosjektets kostnadsramme er endelig fastsatt.

10.5. Sensitivitet i trafikkgrunnet

I beregningen over er det forutsatt en vekst i trafikkvolumet i bomsnittet på 0,96 pst. årlig etter 2030. Basert på historisk observasjon av utvikling i trafikkvolum for Vestkorridoren (0,4 pst. årlig) og forventninger om avtagende befolkningsvekst for Oslo og Akershus (SSBs hovedalternativ) er det gjort en sensitivitetanalyse hvor vekst i trafikkvolum etter 2030 halveres til 0,48 pst årlig.

Figuren nedenfor viser effekten av å endre årlig gjennomsnittlig vekstraten for trafikk i bomsnittene fra 0,96 pst. til 0,48 pst. Dette innebærer at det i 2040 vil være ca. 6600 færre passeringer per dag i bomsnittene sammenlagt.



Alt annet likt vil denne reduksjonen i trafikk medføre at grunntakst for lette kjøretøy må økes med 50 øre gitt 15 års innkrevingsperiode. Settes fremtidig forventning om trafikkvekst til 0 pst. årlig vil gjennomsnittlig grunntakst for lette kjøretøy som gir 15 års nedbetalingstid stige til 32 kr.

Svakheten ved å endre grunntakst uten å ta høyde for en økt avvisningseffekt gjør seg også gjeldende i dette eksempelet. Beregningene viser like fullt at analysen er basert på et sannsynlig anslag for fremtidig vekst. I kombinasjon med kort innkrevingsperiode og et høyt trafikkvolum som utgangspunkt, medfører dette at analysen er robust selv med lavere fremtidig trafikkvekst.

10.6. Oppsummerende kommentar

Vi finner RTM-prognose for fremtidige trafikkmengde, som godt nok dokumentert og sannsynliggjort. Basert på vår egen analyse av historiske trafikkdata for E18 Vestkorridoren vurderer vi fremlagt RTM-resultat som et realistisk fremtidsscenario. Denne vurderingen er gjort med forbehold om de usikkerheter som alltid følger med bruken av transportmodeller.

Med bakgrunn i vår P50 (16,3 mrd. kroner) viser finansieringsanalysen at prosjektet lar seg finansiere med en gjennomsnittlig grunntakst på 31 kroner, over en periode på 15 år. I SSD oppgis en gjennomsnittlig grunntakst lik 26 kroner.

Vår finansieringsanalyse viser dermed at prosjektet etter KS2 lar seg finansiere ved at gjennomsnittlig grunntakst økes fra 26 kroner til 31 kroner. Det påpekes at en finansieringsanalyse kun gir et øyeblikksbilde basert på siste prosjektkostnad og prognose for trafikk. Det forutsettes at prosjektet gjør løpende oppdatering av finansieringsplan og beregning av takster også etter at eventuell bevilgning gis.