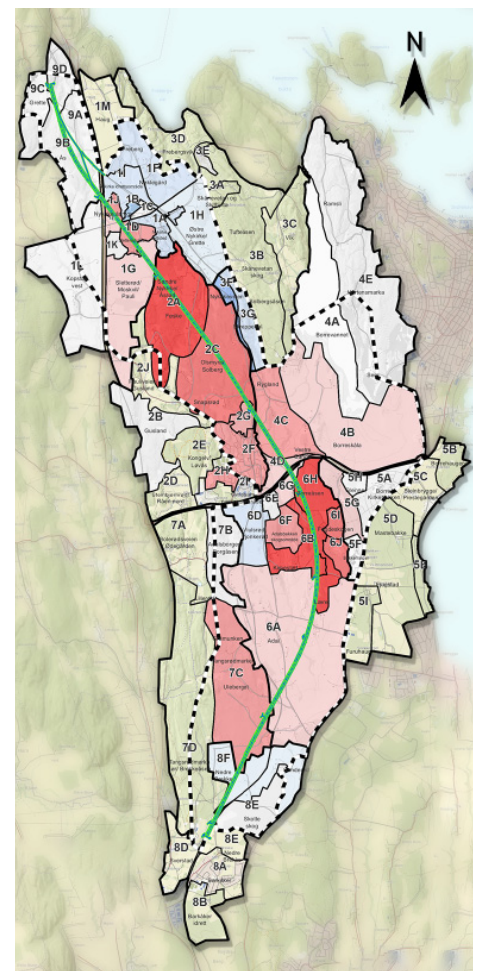
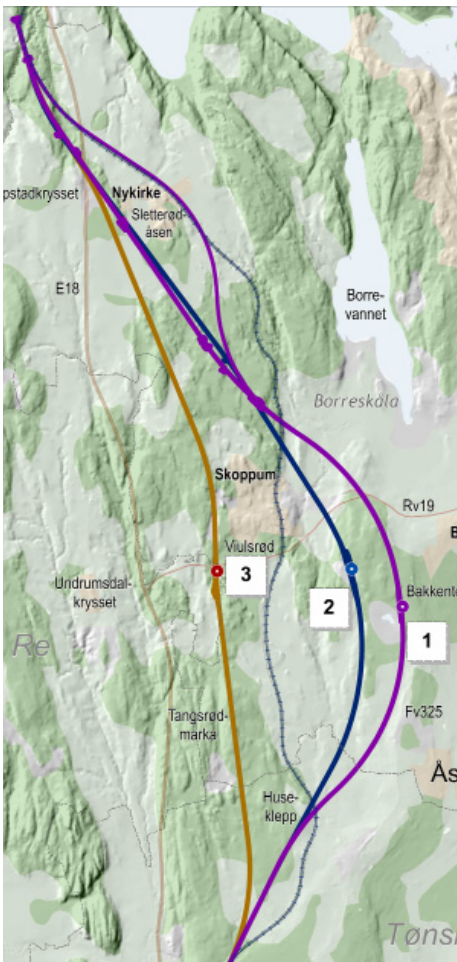




InterCity Nykirke - Barkåker

Konsekvensutredning hovedrapport Februar 2016





InterCity-prosjektet

Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik

Nykirke - Barkåker

Konsekvensutredning

<input type="checkbox"/> Akseptert <input type="checkbox"/> Akseptert m/kommentarer <input type="checkbox"/> Ikke akseptert / kommentert Revider og send inn på nytt <input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign: _____

00A	Endelig utgave	17.02.2016	ALR	SSN	LNA		
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av		
Tittel: VESTFOLDBANEN (DRAMMEN) – LARVIK NYKIRKE - BARKÅKER Konsekvensutredning		Sider: 194					
		Produsert av:  AAS-JAKOBSEN					
		Prod.dok.nr.: _____			Rev: _____		
		Erstatter: _____					
		Erstattet av: _____					
Prosjekt: InterCity- prosjektet 965000 Parsell: 34 Nykirke - Barkåker		Dokumentnummer: ICP-34-A-10350		Revisjon: 00A			
 Jernbaneverket		Drift dokumentnummer: _____		Drift rev.: _____			

FORORD

InterCity-strekningen Nykirke-Barkåker er en del av InterCity-utbyggingen fase 1 som skal være ferdigstilt til Tønsberg innen 2024. Strekningen er ett av to prosjekter hvor det gjenstår planlegging på strekningen Oslo-Tønsberg (det andre prosjektet er dobbeltspor i Kobbervikdalen sør for Drammen). Konsekvensutredningen inngår som en del av beslutningsgrunnlaget for valg av korridor på strekningen mellom Nykirke kryssingsspor og Barkåker.

Konsekvensutredningen er utarbeidet av planprosjektet Nykirke-Barkåker med Elsebeth Anicken Bakke som planleggingsleder. Assisterende planleggingsleder er Bjørn Inge Myklebust og prosjekteringsleder er Randi Braathen. Rådgivere for planarbeidet og konsekvensutredningen har vært en konsulentgruppe bestående av Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS, ViaNova Plan og Trafikk AS, Citiplan AS, Grindaker AS, NIKU (Norsk institutt for kulturminneforskning), Bioforsk (nå Norsk Institutt for bioøkonomi) NGI (Norges Geotekniske Institutt), Geovita AS, ECT AS, Birger Heyerdahl AS, LPO arkitekter AS, Safetec Nordic AS og Brekke&Strand AS. Lars Narvestad har vært oppdragsleder og Sven Narum har vært assisterende oppdragsleder for rådgivningsgruppa.

I prosjektet er det etablert en samarbeidsgruppe bestående av representanter på administrativt nivå fra kommunene Horten, Tønsberg og Re, Vestfold fylkeskommune, Fylkesmannen i Vestfold, Statens vegvesen, Mattilsynet og NVE. Det har vært opprettet en referansegruppe for planarbeidet hvor kommunene, Vestfold fylkeskommune, regionale etater og interesseorganisasjoner har deltatt. Det har også vært arrangert møter med en medvirkningsgruppe bestående av representanter for lokale organisasjoner, grunneiere og interesserte enkeltpersoner. I tillegg har det vært arrangert åpne møter for grunneiere og andre interesserte. Det er gjennomført et eget opplegg for medvirkning fra barn og unge hvor det blant annet er gjennomført barnetråkkregistreringer for å dokumentere barn og unges arealbruk.

Kapittel 1 og 3 i dette dokumentet er likt kapittel 1 og 5 i planbeskrivelse kommunedelplan.

Høringsuttalelser til kommunedelplanen og konsekvensutredningen sendes til:

Horten kommune
Postboks 10
3191 Horten
e-post: postmottak@horten.kommune.no

Tønsberg kommune
Postboks 2410
3104 Tønsberg
e-post: postmottak@tonsberg.kommune.no

Re kommune
Postboks 123
3164 Revetal
e-post: postmottak@re.kommune.no

Eventuelle spørsmål til kommunedelplanen og konsekvensutredningen kan rettes til:

Jernbaneløst InterCity-prosjektet, planstrekning Nykirke-Barkåker
Planleggingsleder Elsebeth Anicken Bakke
e-post: bael@jbv.no

Assisterende planleggingsleder Bjørn Inge Myklebust
e-post: mykbjo@jbv.no

Oslo, 17.02.2016

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	2
SAMMENDRAG	5
1 BAKGRUNN, MÅL OG PLANPROSESS	17
1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	18
1.2 MÅL	22
1.3 DAGENS SITUASJON PÅ VESTFOLDBANEN	23
1.4 TIDLIGERE PLANLEGGING	24
1.5 JERNBANEVERKETS FØRINGER FOR PLANARBEIDET	26
1.6 PLANPROSESSEN.....	28
2 FØRINGER OG FORHOLDET TIL ANNEN PLANLEGGING	32
2.1 NASJONALE FØRINGER	32
2.2 NASJONAL TRANSPORTPLAN 2014-2023	33
2.3 FØRINGER I STATSBUDEJETTET FOR 2015.....	34
2.4 REGIONALE PLANER	34
2.5 KOMMUNALE PLANER	35
2.6 PÅGÅENDE PLAN- OG UTREDNINGSARBEID FOR JERNBANE	39
3 BESKRIVELSE AV TILTAKET	40
3.1 OPTIMALISERINGSFASEN	41
3.2 DAGENS TRAFIKK	42
3.3 STANDARD OG UTFORMING	44
3.4 GRUNNFORHOLD OG GEOTEKNIKK	55
3.5 ALTERNATIV 1 – BAKKENTEIGEN.....	58
3.6 ALTERNATIV 2 - SKOPPUM ØST.....	64
3.7 ALTERNATIV 3 - SKOPPUM VEST	68
3.8 EKSISTERENDE JERNBANETRASE	72
3.9 TILBRINGERTRANSPORT TIL/FRA FRAMTIDIG STASJON	72
3.10 TILKOBLING TIL EKSISTERENDE SPOR OG KOPSTAD GODSTERMINAL	73
3.11 ANLEGGSGJENNOMFØRING	74
3.12 INVESTERINGSKOSTNADER	76
4 PRISSATTE KONSEKVENSER	78
4.1 PLANPROGRAM	78
4.2 REFERANSESITUASJON	78
4.3 METODE	79
4.4 TRAFIKKUTVIKLING FOR VESTFOLDBANEN.....	79
4.5 BEREGNING AV FORSKJELLER MELLOM ALTERNATIVENE	80
4.6 BEREGNINGSMETODE OG FORUTSETNINGER	84
4.7 TRAFIKANTNYTTE.....	84
4.8 OPERATØRNYTTE	85
4.9 KOSTNADER OG NYTTE FOR DET OFFENTLIGE.....	85
4.10 KOSTNADER OG NYTTE FOR SAMFUNNET FORØVRIG	85
4.11 NYTTE-/KOSTNADSANALYSE	86
4.12 FØLSOMHETSANALYSE OG USIKKERHET I BEREGNINGENE	87
5 IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	88
5.1 PLANPROGRAM	88
5.2 REFERANSESITUASJON	88
5.3 METODE	88
5.4 LANDSKAPSBILDE	90
5.5 NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV	107
5.6 NATURMILJØ	124
5.7 KULTURMILJØ.....	138
5.8 NATURRESSURSER	148
5.9 STØY.....	156
5.10 USIKKERHET I VURDERINGENE	157
6 SAMMENSTLLING SAMFUNNNSØKONOMISK ANALYSE	161

6.1	METODE	161
6.2	SAMLET VURDERING AV PRISSATTE OG IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	161
6.3	USIKKERHET OG ROBUSTHET I VURDERINGENE	166
7	ANDRE SAMFUNNMESSIGE VIRKNINGER	167
7.1	PLANPROGRAMMET	167
7.2	REFERANSESITUASJON	167
7.3	METODE	167
7.4	LOKALE OG REGIONALE VIRKNINGER	168
7.5	NETTO RINGVIRKNINGER	171
7.6	FORDELINGSVIRKNINGER	172
7.7	SAMLET VURDERING	173
8	ANDRE KONSEKVENSER.....	174
8.1	MILJØBUDSJETT OG OVERFØRT TRAFIKK.....	174
8.2	RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-ANALYSE)	175
8.3	RAMS-ANALYSE (ANALYSE AV PÅLITELIGHET, TILGJENGELIGHET, VEDLIKEHOLD OG SIKKERHET).....	176
9	SAMMENSTILLING OG ANBEFALING.....	179
9.1	METODE	179
9.2	SAMMENSTILLING.....	179
9.3	MÅLOPPNÅELSE	182
9.4	JERNBANEVERKETS ANBEFALING	189
10	DOKUMENTINFORMASJON.....	191
10.1	DOKUMENTHISTORIKK.....	191
10.2	REFERANSELISTE	191

SAMMENDRAG

Bakgrunn, mål og planprosess

Det er ventet en betydelig befolkningsøkning i Østlandsområdet fram mot 2040. I Oslo og Akershus er det ventet 450 000 nye innbyggere, mens det i Vestfold og Buskerud er anslått en vekst på 70 000 personer [49]. Befolkningsveksten vil gi en økt trafikkvekst, og veksten vil føre med seg behov for store investeringer i samferdselstjenester.

Utbygging av dobbeltspor i InterCity-området vil knytte byene på Østlandet tettere sammen og gjøre det lettere å dagpendle mellom dem. Reisetiden vil bli betydelig redusert mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden. En moderne jernbane gir kort reisetid, hyppige avganger og høy pålitelighet.

InterCity-prosjektets oppgave er, med utgangspunkt i bestillingen gitt i Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023 [1], å planlegge et moderne dobbeltsporet jernbanenett for høy hastighet med tilhørende stasjoner og driftsanlegg der det i dag fortsatt er enkeltsporet jernbane mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden. Konseptvalgutredningen for InterCity [25] og Nasjonal transportplan 2014-2023 [1] gir føringer for ferdigstillelse, infrastruktur- og togtilbudsutvikling samt tilhørende økonomiske rammer for InterCity-prosjektet

Det fastsatte planprogrammet for kommunedelplan med konsekvensutredning for dobbeltspor Nykirke-Barkåker [17] er datert 9. september 2014.

Planprogrammet definerer tre korridorer som skal utredes:

- Alternativ 1 via Bakkenteigen/Campus Vestfold / Alternativ 1 via Nykirke og Bakkenteigen/Campus Vestfold
- Alternativ 2 øst for Skoppum
- Alternativ 3 vest for Skoppum

Alternativet via Nykirke er i henhold til planprogrammet kun utredet som en variant av alternativ 1.

Mål for tiltaket

Følgende samfunns mål er definert for InterCity-prosjektet [25]:

InterCity-strekningene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.

Følgende overordnede effektmål er definert for InterCity-prosjektet på Vestfoldbanen [25]:

1. Pålitelig togtilbud (punktlighet, regularitet, oppetid)
2. Kort reisetid
 - 1 time Oslo-Tønsberg
 - 1,5 t Oslo-Porsgrunn
3. Høy kapasitet og frekvens
 - Minimum fire tog pr time og retning, Oslo-Tønsberg
 - Minimum to tog pr time og retning, Oslo-Skien
 - Et fjerntog pr time og retning

Konseptvalgutredningen [25] definerer fire krav i tillegg til effektmålene beskrevet over. For planstrekningen Nykirke-Barkåker er begrepet mål vurdert som mer dekkende enn krav og er derfor brukt i dette planarbeidet. De fire målene er:

4. Miljøvennlig transportsystem
 - Redusere utslippene av klimagasser målt i CO2-ekvivalenter
 - § InterCity skal oppnå klimagevinst ved å ta markedsandeler fra andre transportformer med høyere utslipp.

 Mål 4. Miljøvennlig transportsystem er supplert med effektmålet fra Retningslinje miljø for InterCity-strekningene [97].

- Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk, og minske behovet for ny veiutbygging
- 5. Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling
 - Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion, gjennom utvikling av kompakte by- og tettsteder og økt tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området
- 6. Trafikksikkert transportsystem
 - Reduksjon i antall ulykker med drepte og alvorlig skadde
- 7. Arealinngrep
 - Begrense inngrep i viktige naturressurser som dyrket og dyrkbar mark, friluftsområder, naturmiljøer og kulturminner

Jernbaneløstøttes forer for planarbeidet

NTP 2014-2023 [1] gir konkrete forer for utvikling av togtilbudet på InterCity-strekningene. For infrastrukturen på planstrekningen Nykirke-Barkåker gjelder følgende:

- *Dobbeltspor innen 2024 til Tønsberg.*
- *Planlegging med sikte på ferdig utbygging innen 2030 til Skien.*
- *Gradvis økning av transportkapasiteten.*

Statsbudsjettet for 2015 [99] legger forer knyttet til investeringsomfanget, hvor det blant annet påpekes at: *..dersom det i den videre planleggingen avdekkes behov for mer omfattende tiltak på én delparsell, skal Jernbaneløstøttes søke å finne løsninger og inndekning for kostnadsøkningen innenfor den øvrige InterCity-porteføljen.*

Planlegging i regi av InterCity-prosjektet skal følge et prinsipp om at mest mulig skal gjøres kun en gang. For å sikre felles forer for den videre planleggingen er det utarbeidet et konseptdokument [18], som beskriver et helhetlig konsept bestående av togtilbud og infrastruktur på InterCity-strekningene. En teknisk designbasis [19], som sikrer standardiserte og formålstjenlige løsninger for teknologiske valg for jernbanestrekningene. En planveileder for byområder og knutepunkter [34] beskriver en tilnærming til arbeidet med å utvikle knutepunkter.

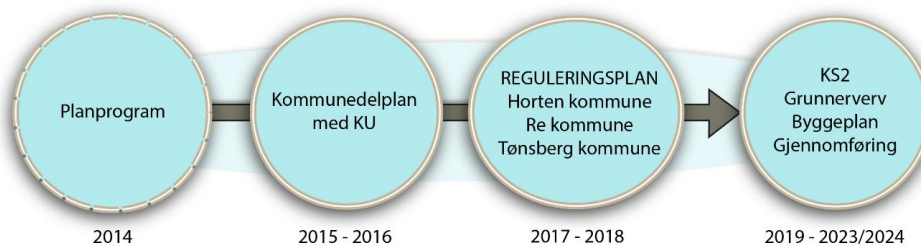
Planprosess

Kommunedelplanen skal avklare korridor for dobbeltspor på strekningen og danne grunnlaget for utarbeidelse av reguleringsplaner hvor detaljer i lokalisering og utforming fastlegges.

En kommunedelplan består av en planbeskrivelse og et kart som viser arealbruk med tilhørende bestemmelser. Det utarbeides planbeskrivelse, kart og bestemmelser for strekningen Nykirke-Barkåker. I tillegg utarbeides det konsekvensutredning (dette dokumentet); en særskilt vurdering og beskrivelse av planens virkninger for miljø og samfunn. Planen må vedtas i alle de tre kommunene, det vil si Horten, Tønsberg og Re kommune.

Planprosjektet har etablert en aktiv strategi for medvirkning hvor møter med aktører, interessenter og berørte, samt bruk av Jernbaneløstøttes nettsider for å formidle informasjon har vært sentralt. Møtene har sikret informasjonsutveksling, dialog og kvalitetssikring av arbeidet.

Arbeidet med konsekvensutredningen og kommunedelplanen har pågått siden desember 2014. Når kommunedelplanen med valg av alternativ er vedtatt vil det bli utarbeidet reguleringsplaner.



Figur 0-1: Fremdrift i planlegging og gjennomføring av dobbeltspor Nykirke-Barkåker

Beskrivelse av tiltaket

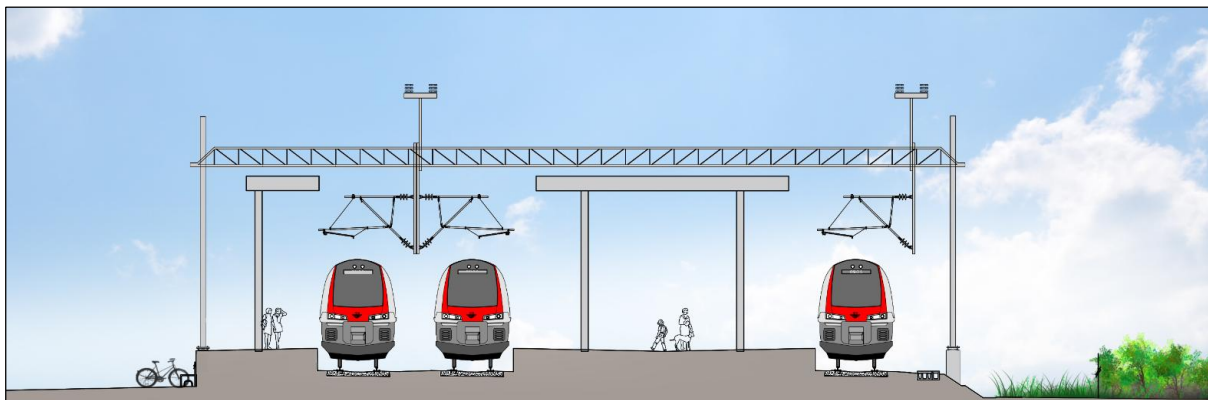
Dagens trafikkgrunnlag

Totalt antall reiser til/fra stasjonene på strekningen Sande-Skien har i perioden (2008-2013) økt fra 2.508.000 reiser til 2.603.000 reiser (+3,8 prosent). Det har vært en noe større økning i antall reiser over 50 km, mens antall reiser med reiselengde under 50 km i perioden er redusert fra 627.000 til 549.000 (-12,4 prosent) [21].

Standard og utforming

Strekningen mellom Nykirke og Barkåker bygges ut med dobbeltspor. Det legges til rette for servicespor og forbikjøringspor i nord ved Kopstad. I tillegg vurderes muligheten for og konsekvensene av en sportilknytning til en framtidig godsterminal på Kopstad.

En framtidig stasjon på strekningen anbefales etablert for ordinær betjening av et tog i hver retning samtidig, men med mulighet til å betjene tre tog samtidig ved avvikssituasjoner. Avhengig av blant annet sporløsning i Tønsberg kan stasjonen bli redusert til 2 spor.



Figur 0-2: Prinsipp tegning for stasjon med 3 spor

Grunnforhold

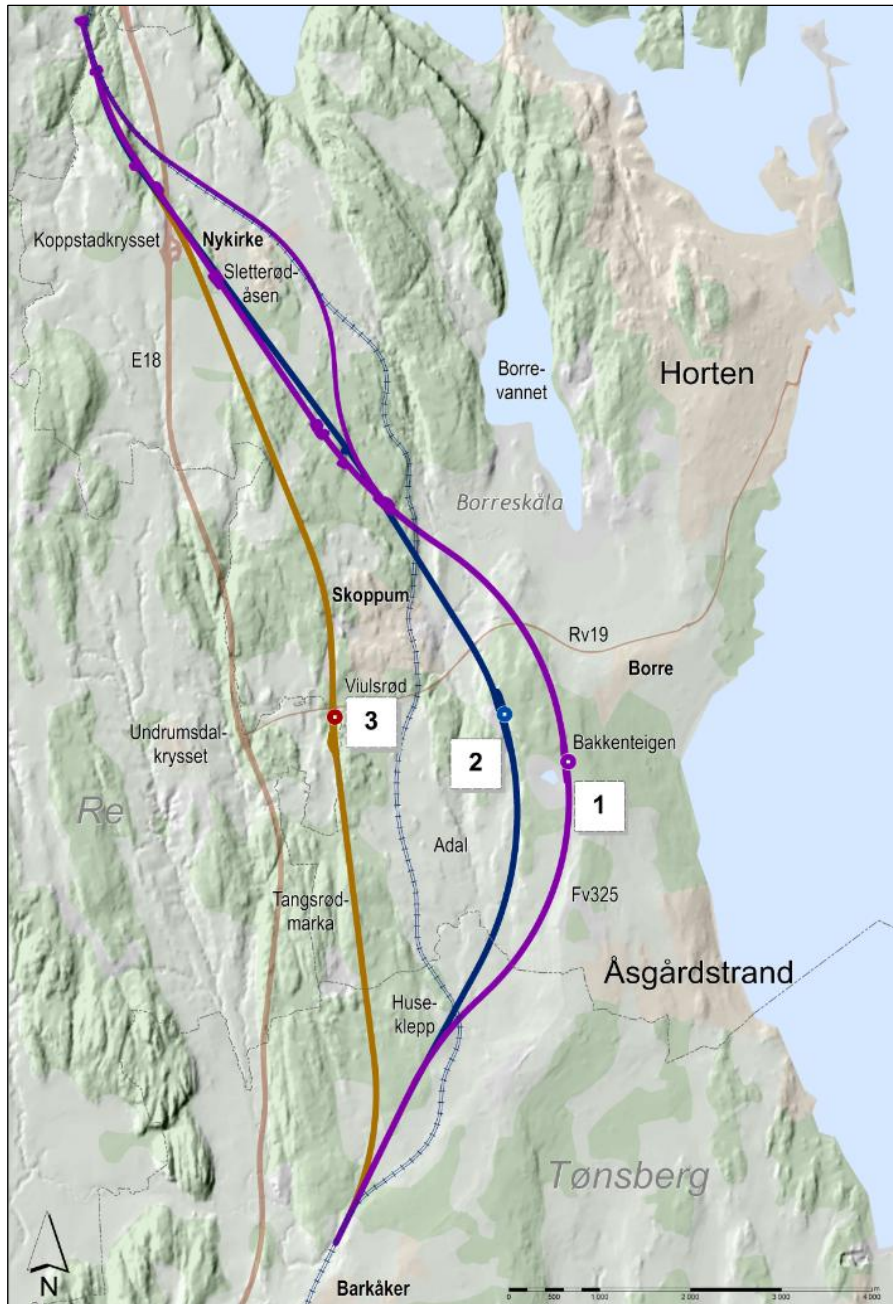
Grunnboringene og kvartærgeologisk kart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) [14] indikerer at løsmassene i området er dominert av hav- og fjordavsetninger (marin leire) i tildels stor tykkelse. Marin grense ligger cirka 180 meter over dagens havnivå iht. kvartærgeologisk kart [14]. Terrengnivået i området ligger mellom kote +10 og +150. Hele området ligger dermed under den marine grense.

Topografien er preget av lave nord-sør gående åsrygger og forsenkninger som skyldes lavastrømmer og forkastningsaktivitet. Åsryggene er stort sett dekket av et tynt lag av morene eller forvittringsmateriale der hvor bergartene ikke er blottlagt. I forsenkningene er det til dels tykke løsmasseavsetninger.

Det har historisk sett vært liten naturlig skredaktivitet i Horten kommune, selv om det er påvist kvikkleire flere steder. Den lave skredaktiviteten skyldes blant annet «snill» topografi og liten erosjon i vassdragene.

Det er gjennomført en vurdering av områdestabilitet for strekningen Nykirke – Barkåker [100]. Det er identifisert 66 soner som må vurderes, på bakgrunn av topografiske forhold, samt type og mektighet av løsmasseavsetninger. Skråninger med høydeforskjeller over 5 m og minimum skråningshelning på 1:20 er definert som aktsomhetsområder.

Alternativene



Figur 0-3: Alternativ 1, 1 via Nykirke tettsted, 2 og 3 som konsekvensutredes

Alternativ 1 - Bakkenteigen

Alternativ 1 ligger lengst øst i planområdet og har en lengde på cirka 16 km. Traseen har lange dagstrekninger, totalt 3,2 km tunnel og en 2,1 km lang viadukt (bru over land) rett vest for Borreskåla. En variant av alternativ 1 er en trasé via tettstedet Nykirke.

Alternativ 2 – Skoppum øst

Alternativ 2 er det midtre alternativet med en lengde på cirka 15 km. Alternativet har tilnærmet lik trasé som alternativ 1 fram til kryssing under Sletterødåsen. Traseen har lange dagstrekninger, totalt 4 km tunnel og en viadukt på 1,6 km.

Alternativ 3 – Skoppum vest

Alternativ 3 ligger vest for Skoppum tettsted og har en lengde på cirka 14 km. Traseen har lange tunnelstrekninger, total 7,2 km tunnel, mens øvrige deler ligger i dagen.

Tilbringertransport

Det forutsettes at alle stasjonene betjenes med buss uavhengig av lokalisering. Ruteopplegg og frekvens for bussbetjeningen kan variere mellom de ulike stasjonslokaliseringene.

Stasjon på Bakkenteigen foreslås betjent med tilpasninger i eksisterende busstilbud på fv. 325 med noe styrking av tilbudet. Stasjon på Skoppum øst og Skoppum vest forutsettes betjent med shuttlebuss til Horten sentrum og Bakkenteigen.

Kobling mot tilstøtende parseller

De tre alternativene knytter seg alle til eksisterende bane ved Nykirke kryssingsspor i nord og ved eksisterende dobbeltspor på Barkåker i sør. Unntaket er alternativ 1 via Nykirke som i større grad tar utgangspunkt i dagens bane og har en lavere hastighetsstandard (reduert fra 250 km/h til 200 km/h).

Anleggsgjennomføring

Det er behov for riggområder i nord og sør ved tilkoblingspunktene til eksisterende bane, og i tilknytning til tunneler og konstruksjoner som skal bygges. Der banen bygges på terreng kan tilkomsten i hovedsak skje langs banen der avstandene fra riggområdene ikke blir for stor.

Prosjektet vil ha overskudd av løsmasser som normalt er lite egnet til gjenbruk annet enn til terrengforming eller som del av støyvoller. Dersom massene ikke benyttes i anlegget må de deponeres i godkjent deponi.

Anleggskostnader

Tabell 0-1 viser forventet kostnad for de ulike alternativene. Kostnadene er eksklusiv merverdiavgift. Forventet kostnad er benyttet som grunnlag inn i beregningene av prissatte konsekvenser.

Tabell 0-1: Anleggskostnader (millioner 2015-kr)

	Alternativ 1	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2	Alternativ 3
Forventet kostnad	7 700	7 700	7 200	6 700

Samfunnsøkonomisk analyse

Utredningen av de prissatte konsekvensene er basert på Jernbaneverkets metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen. Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser gir føringer for sammenstillingen av den samfunnsøkonomiske analysen og de ikke-prissatte konsekvensene [54].

Prissatte konsekvenser [37]

Prissatte konsekvenser er en sammenligning av kostnader og nytte som samfunnet har av et infrastrukturiltak. På nyttesiden inngår bl.a. endring i reisetid, endringer i offentlig kjøp og endringer i drift og vedlikehold. På kostnadssiden er det investeringskostnader som er hovedkomponenten.

Overordnede trafikkberegninger viser at ca. 85 - 90% av reisene på strekningen Nykirke-Barkåker er gjennomgående, mens ca. 10 -15 % av reisene skal til eller fra en stasjon i Hortens-området.

Utfra start- og målpunkt for reisen er stasjonslokalisering på Bakkenteigen (alternativ 1), Skoppum øst (alternativ 2) og Skoppum vest (alternativ 3) sammenlignet.

Reise til/fra	Beste alternativ bil/buss	Beste alternativ sykkel*
Horten sentrum	Tilnærmet like	Alternativ 1 (Bakkenteigen) (5,9 km)
Bakkenteigen/Borre	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 (Bakkenteigen)
Åsgårdstrand	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 (Bakkenteigen) (4 km)
Skoppum	Alternativ 3 (Skoppum vest)	Alternativ 3 (Skoppum vest) (1 km)
Re/Undrumsdal	Alternativ 3 (Skoppum vest)	Alternativ 3 (Skoppum vest) (3,1 km)

* Sykkellavstand i km. Strekningen over 4 km vil være for lange til at sykkel vil ha et stort potensiale som framkomstmiddel til stasjonen [101].

Reise	Beste alternativ
Gjennomgående reiser Holmestrand-Tønsberg	Alternativ 3 (Skoppum vest)

Alle beregningene for de prissatte konsekvensene er gjennomført som endringer i forhold til beregninger av referansealternativet fra konseptvalgutredningen. I konseptvalgutredningen ble alternativ 1 benyttet i beregningen av de prissatte konsekvensene [25].

For alternativ 1 er det to alternative traseer, der den ene går via tettstedet Nykirke. Stasjonslokaliseringen er den samme. I både trafikkanalysen og beregningen av de prissatte konsekvensene er det gjennomført en beregning for alternativ 1. Dette har sammenheng med at forskjellene via og utenom tettstedet Nykirke er svært liten.

I Tabell 0-2 er positive tall økt nytte i forhold til alternativ 1, mens negative tall er redusert nytt i forhold til alternativ 1.

Tabell 0-2: Prissatt lønnsomhet, oppsummering. Beløp i mill. 2016-kroner, nåverdi 2018

Resultat	Alternativ 1 / Alternativ 1 via Nykirke (Bakkenteigen)	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Brutto nåverdi	0	-598	-168
Investeringskostnader	0	451	942
Netto nåverdi	0	-147	774

Alternativ 3 er det beste alternativet i forhold til prissatte konsekvenser, mens alternativ 2 kommer dårligst ut. Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 3 er investeringskostnader (lavest i alternativ 3) og kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1). Lavere investeringskostnader påvirker også skattefinansieringskostnader ved at samfunnet får lavere kostnader for å finansiere prosjektet over statsbudsjettet.

Det er ikke noen stor forskjell i trafikkantnytt mellom alternativ 1 og 3. Selv om alternativ 1 har større trafikk til/fra Horten stasjon, vil alternativ 3 gi kortere reisetid for de gjennomgående reiser.

Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 2 er investeringskostnader (lavere i alternativ 2), kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1) og trafikkantnytt (lavest i alternativ 2).

Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte konsekvensene omfatter hovedtemaene landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, kulturmiljø, naturmiljø og naturressurser. Temaene representerer ulike aspekter av miljøet. Temaene omtales som ikke-prissatte fordi konsekvensene ikke beregnes i kroneverdier, men vurderes etter en ni-delt skala som går fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens.

Inndelingen og vurderingen av konsekvens er basert på Statens vegvesens håndbok V712 [54]. For hvert av deltemaene foreligger det en egen fagrapport med mer detaljerte beskrivelser, vurderinger og analyser.

Landskapsbilde

Borreskåla, Sande, skogsområdene vest for Borre og Adal er blant de viktige områdene. Disse har stor landskapsverdi og stort visuelt mangfold.

Både alternativ 1 og 2 går gjennom eller tangerer Borreskåla, Sande, skogsområdene vest for Borre og Adal. Jernbanen vil her være eksponert fra omkringliggende områder. Områdene nærmest viaduktene vil bli betydelig endret av tiltaket. Alternativ 3 går i større grad gjennom skoglandskap, der banen følger landskapets hovedformer. Skjermet plassering og lange tunneler gjør alternativet mindre eksponert.

Alternativ 1 og 2 går på viadukt vest for Borreskåla og i dagstrekning gjennom Adal. De reisende vil få utsikt mot Borrevann og Oslofjorden og utover kulturlandskapet. Alternativ 3 går i en lengre del av strekningen i tunnel og gjennom skogsområder.

Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljøkvalitetene knyttet til bolig- og idrettsområdene på Nykirke, Skoppum og Barkåker er viktige. I tillegg har friluftsområdene ved Borrevannet, langs kyststien og ved Borrehaugene stor verdi. Adalstjern, Fogdeskogen og Adalsborggen er viktige målpunkter i seg selv samtidig som de inngår i et større nett av turstier. Sammen med ovennevnte områder utgjør Tangsrødmarka viktige nær- og dagstuumråder.

Der dobbeltsporet krysser eksisterende turområder er turveier, stier og skiløyper i størst mulig grad hensyntatt. Kryssing av dobbeltsporet skjer med bru eller undergang. Alternativ 1 ligger flere steder i randsonen mellom skog- og jordbruksområder. Dette gjør at banen i liten grad ødelegger bruksmulighetene med tanke på friluftsliv og rekreasjon, selv om områdene som grenser inn mot ny bane blant annet vil påvirkes av støy. For alternativ 1 via Nykirke, vil jernbanen legges i kulvert gjennom tettstedet, men alternativet vil likevel gi mer støy i boligområdene i Nykirke enn de andre alternativene. Alternativ 2 påvirker eksisterende boligområder i mer negativ grad enn alternativ 1, spesielt Skoppum og de spredte bygde områdene fra Jareteigen til Lørge. Stasjonslokaliseringen og adkomstveiene fra øst vil i tillegg føre til en oppstyking av friluftsområdet ved Borreåsen. Alternativ 3 påvirker færre områder enn alternativ 1 og 2. Adalsborggen med omkringliggende bøkeskog vil bli liggende inntil et nytt stasjonsområde. Gjennom sørøstre del av Tangsrødmarka ligger banen på terreng og vil bli en ny barriere og støykilde. Alternativ 3 berører i liten grad tettstedsbebyggelsen, i motsetning til de andre alternativene.

Naturmiljø

Naturreservatene Tangenbekken, Borrevannet og Adalstjern har alle stor verdi for naturmiljøet. Fogdeskogen som grenser inn mot Adalstjern er også viktig. I tillegg er det en rekke mindre lokaliteter som har verdi. Bekkeløpene Undrumsdalsbekken, Adalsbekken, Sandeelva, Sverstadbekken og Tveitenelva har en viktig landskapsøkologisk funksjon i området.

Adalstjern, Borrevannet og Tangenbekken naturreservater er viktige naturmiljøer som vil kunne påvirkes av de ulike alternativene. Alternativ 1 påvirker naturmiljøet mest. Adalstjern naturreservat, Ra dam, verdifull hagemark, Fogdeskogen dam samt buffersoner og viltområder i skogen rundt Adalstjern vil berøres. For Solbergåsen lager alternativ 1 en permanent barriere som deler opp det sammenhengende skogområdet og hindrer vilttrekk. Alternativ 2 ligger på vestsiden av Adalstjern og vil påvirke buffersoner og viltområder i skogen rundt tjernet. Lange tunneler og lite nærføring til verdifulle naturområder gjør at alternativ 3 i mindre grad påvirker naturmiljøet.

Kulturmiljø

På raryggen, kanten av Borreskåla og i Adal er det mange kulturminner fra forhistorisk tid. Gravhaugene fra jernalderen på Borrehar både nasjonal og internasjonal renommé som arkeologisk kulturminnested. Av regional karakter kan nevnes Adalsborggen, et forsvarsanlegg fra jernalderen. Fra middelalderen er det naturlig å trekke frem kirke- og prestegårdsmiljøene på Nykirke. I tillegg finnes en rekke tradisjonelle gårdstunmiljøer som Semb, Sande og Solberg. Med etableringen av jernbanen i 1881 vokste det frem jernbanestasjonsmiljøer på Nykirke, Skoppum og Adal med omkringliggende tettstedsmiljøer.

Alternativ 1 og 2 berører flere kulturminner og kulturmiljøer og vil utgjøre et nytt element gjennom gammelt kulturlandskap. Viadukten i alternativ 1 krysser ved gårdene Sande og Solberg, mens i alternativ 2 vil viadukten direkte berøre gårdstunene Skoppum, Kvernbo og Sydvang. I alternativ 2 vil et eldre gårdstun med gravminner fra jernalderen på gårdene Østre Adal, Læret og Dal, bli direkte berørt. Alternativ 3 har lange tunnelstrekninger som gir mindre inngrep i kulturminner og kulturmiljøer, samtidig som banen går gjennom skogbruksområder med færre kulturminner enn i jordbruksområdene lenger øst. I alternativ 3 vil Adalsborggen ikke bli direkte berørt, men det vil være viktig å vurdere forholdet mellom Adalsborggen og stasjonsområdet i den videre planleggingen.

Naturressurser

Jordbruk utgjør en stor andel av naturressursen i området. Nykirke, Adal og Barkåker har store verdifulle jordbruksområder. Arealene er i stor grad fulldyrka jord av høy verdi, og med potensiale for gode avlinger. I dag dyrkes det i hovedsak korn, grønnsaker og poteter i området.

Skogbruk kan drives effektivt i blant annet de sammenhengende skogområdene i Tangsrødmarka og Solbergåsen. Rundt 70 % av skogsarealene har høy bonitet.

Samlet tap av fulldyrka areal er minst for alternativ 3, mens det for alternativ 1 og 2 er relativt likt. Alternativ 1 via Nykirke tettsted gir størst tap av fulldyrka areal. I Adal vurderes alternativ 1 å gi marginalt større konsekvens enn alternativ 2, da alternativ 1 går gjennom større sammenhengende ordbruksarealer på hele strekningen fra Kimestadveien i nord til Adalsveien i sør. Deler av dette området har en kompleks eiendomsstruktur med mange små eiendommer, noe som gir utfordringer for effektiv jordbruksdrift på begge sider av traseen etter bygging.

Støy

Det er utført støyberegninger i henhold til Nordisk beregningsmetode for støy fra jernbane [90]. Støyberegningene beskriver støynivået for omgivelsene (støykart) og ved bygningsfasader. Vurderinger av konsekvenser som følge av endrede støyforhold inngår enten i de prissatte konsekvensene eller i deltema nærmiljø og friluftsliv.

Tabell 0-3: Sammenstilling av konsekvenser for støy

Ikke-prissatte konsekvenser	Alternativ 1	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2	Alternativ 3
Boenheter i gul sone	56	75	66	10
Boenheter i rød sone	1	1	1	0
Boliger med $L_{den} > 55$ dB på uteplass	94	126	128	24
Friluftsområder med støy over $L_{den} = 58$ dB, km ²	1,7	1,7	1,8	1,4
Stille områder med støy over $L_{den} = 40$ dB, km ²	9,3	9,7	7,3	4,5
Estimert antall adresser med BA-støy $L_d > 60$ dB	77	136	79	65

Sammenstilling

Tabell 0-4 viser en sammenstilling av de ikke-prissatte konsekvensene.

Oppsummeringen viser at alternativ 3 (Skoppum vest) kommer best ut. Forskjellen mellom de andre alternativene er så marginale at konsekvensene for alternativ 1, alternativ 1 via Nykirke og alternativ 2 for de ikke-prissatte temaene er vurdert å være tilnærmet like.

Tabell 0-4: Samlet vurdering av konsekvenser for de ikke-prissatte virkningene.

	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Landskapsbilde	- / - -	- / - -	- -	0 / -
Nærmiljø og friluftsliv	- / - -	- / - -	- -	+
Naturmiljø	- - / - - -	- - / - - -	- -	- / - -
Kulturmiljø	- - -	- - / - - -	- - -	- / - -
Naturressurser	- - -	- - -	- - -	- -

Konsekvenser i anleggsfasen er ikke tatt med i vurderingen av konsekvenser for de ikke-prissatte temaene.

Andre samfunnsmessige virkninger

Tabell 0-5: Samlet oversikt over alternativenes betydning for lokal og regional utvikling, netto ringvirkninger og fordelingsvirkninger for en stasjon på strekningen Nykirke-Barkåker. Skalaen går fra svært store positive konsekvenser (++++) til svært store negative konsekvenser (- - -) som er samme skala som brukes i de ikke-prissatte virkningene. Skalaen viser forskjellen mellom alternativene.

Faktor	Alternativ 1 Bakkenteigen	Alternativ 2 Skoppum øst	Alternativ 3 Skoppum vest
Lokale virkninger – kort sikt	++	+	+
Lokale virkninger – lang sikt	++	+	++
Regionale virkninger – lang sikt	+++	+	++
Netto ringvirkninger	+++	+	0
Samlet rangering	1	3	2

Samlet sett vurderes alternativ 1 Bakkenteigen å ha størst positiv virkning for lokal og regional utvikling både på kort og lang sikt. Alternativet vurderes som det eneste som har et reelt potensiale for å generere netto ringvirkninger av InterCity-utbyggingen på strekningen Nykirke-Barkåker.

Alternativ 2 Skoppum øst vurderes å ha et begrenset potensiale for lokal og regional utvikling på kort sikt (10-20 år). På lengre sikt kan nærheten til høyskolen skape et potensiale for synergieffekter mellom næringslivet, høyskolen og forskningsparken, men dette vurderes som vesentlig svakere enn for alternativ 1 Bakkenteigen.

Alternativ 3 Skoppum vest vil kunne gi en positiv utvikling i Horten og Re kommune på lang sikt (20-50 år), men vil ha begrenset potensiale på kort sikt (10-20 år). Et knutepunkt ved Skoppum vest vil ligge nær E18 og rv.19 og vil være attraktivt for bedrifter og virksomhet som ønsker god tilgang til hovedvegnettet og/eller til jernbanen. Det kan føre til at arealene rundt en fremtidig stasjon på Skoppum vest vil kunne konkurrere med lokaliseringer i Horten by, og medfører en reduksjon av etableringer i det sentrale byområdet.

Andre konsekvenser

Miljøbudsjett og overført trafikk

Med hensyn på utslipp av klimagasser for utbygging, drift og vedlikehold av jernbaneinfrastrukturen, har alternativ 3 og alternativ 1 via Nykirke tilnærmet like lave utslipp, mens alternativ 2 har høyest utslipp av klimagasser. Alternativ 1 via Nykirke har lavest utslipp i tre av de fem andre vurderte miljøpåvirkningskategoriene, mens alternativ 3 har høyest utslipp i de tre samme miljøpåvirkningskategoriene.

I konseptvalgutredningen [25] er det beregnet at utbyggingen av hele Vestfoldbanen vil føre til en overføring av trafikk fra veg til bane med en tilhørende reduksjon i CO₂-utslipp på 15.000 tonn per år.

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

Alternativ 1 og 2 er noe mer sårbare med tanke på påvirkning av overflatevannsstrømmer og grunnvann. Alternativ 1 ligger tett på Adalstjernet, som er fredet. Alternativ 2 krysser sårbare vassdragsmiljø, blant annet kryssing av Sandeelva.

Det blir mye forurenset vann i forbindelse med tunnelbygging. Dette vannet må håndteres og renses i byggefasen. Tangenbekken naturreservat regnes som særlig sårbart/utsatt i forbindelse med tunnelbyggingen nord i planområdet. Traseen via Nykirke (alternativ 1) ligger nær og til dels under bebyggelsen i området, og medfører en høyere risiko knyttet til setninger på bebyggelsen og ivaretagelse av 3.person i anleggsfasen enn øvrige traseer.

Analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet (RAMS-analyse)

Sikkerhet

Alternativ 1 og 2 inneholder begge lange viadukter som har mange tilsvarende sikkerhetsrelaterte forhold. Det som skiller de to alternativene fra hverandre er stasjonsutforming.

Ut fra forhold relatert til sikkerhet er alternativ 1 et foretrukket alternativ fremfor alternativ 2. For alternativ 3 er det ikke identifisert noen spesielle forhold som ikke er generelle for alle alternativene, selv om hendelsen brann i tunnel vil være mest aktuell for alternativ 3, med flest og lengst tunneler.

Det er identifisert flere forhold for alternativ 1 og 2, men dette er mest relatert til at regelverket ikke dekker viadukter. Avsporing kan ha høyere konsekvens i alternativ 1 og 2 enn alternativ 3, men dette er generelt i tilfeller der man bygger bruer.

Det anses at det ikke er vesentlige sikkerhetsrelaterte forskjeller som skiller alternativene.

RAM

Det er utført en kvalitativ gjennomgang av systemet for å identifisere RAM-forhold som er spesielle for strekningen. Det er identifisert noen negative RAM-forhold for alternativ 1. Det som gjør at alternativ 1 skiller seg ut i negativ retning er redusert funksjonalitet. Det er imidlertid mulig å fjerne noen av de negative RAM-forhold i alternativ 1, dersom man reduserer hastigheten inn mot stasjonen på Bakkenteigen fra 250 til 200 km/h. Dette vil imidlertid medføre lengre reisetid for et eventuelt framtidig togtilbud med hastighet opptil 250 km/h.

Bevegelse i viaduktkonstruksjonen er forventet å gi noe behov for økt forebyggende vedlikehold på kabler og KL, da slitasjen her er forventet å bli større enn vanlig. Dette gjelder alternativ 1 og 2.

Det er ikke identifisert noen spesielle RAM-forhold i alternativ 3. Det betyr imidlertid ikke at alternativ 3 er det foretrukne alternativet med tanke på RAM, men at det ikke er identifisert noen nye løsninger eller objekter for alternativ 3. Alle løsninger som er prosjektert i alternativ 3 i hovedplan er standard løsninger. Erfaring tilsier at vedlikehold av tunneler er mer tidkrevende enn i dagsone, på grunn av at tunneler inneholder mer teknisk utstyr.

Det er i hovedplanfasen ikke identifisert noen RAM-forhold som fører til større forskjeller mellom alternativ 1, 2 og 3, da man har tiltak som kan implementeres for å redusere de negative forholdene relatert til RAM. Dersom man imidlertid velger å ikke innføre tiltak i alternativ 1 (redusert hastighet inn mot stasjonen), vil alternativ 1 ha dårligere funksjonalitet og fleksibilitet enn de andre alternativene. På grunn av manglede overkjøringsmulighet i alternativ 1 via Nykirke skiller dette alternativet seg ut på en negativ måte med tanke på RAM-forhold.

Sammenstilling og anbefaling

Tabell 0-6 viser de samlede konsekvensene av alternativene for de prissatte og ikke-prissatte temaene.

Tabell 0-6: Samlede konsekvenser av alternativene for de prissatte og ikke-prissatte temaene.

	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Prissatte konsekvenser				
Netto nytte (netto nåverdi i kroner)	0	0	-147	774
I. Rangering prissatte konsekvenser	2	2	4	1
Ikke-prissatte konsekvenser				
II. Rangering ikke-prissatte konsekvenser	2	2	2	1
Samlet konsekvens				
III. Samlet samfunnsøkonomisk rangering	2	2	4	1

Alternativ 3 (Skoppum vest) som er det alternativet som har best nytte for prissatte konsekvenser er også det alternativet som gir minst negative konsekvenser for de ikke-prissatte temaene. *Resultatet av analysen viser entydig at alternativ 3 Skoppum vest er det samfunnsøkonomisk beste alternativet.*

Konsekvensene for de to variantene for alternativ 1 er vurdert som like.

Måloppnåelse

Måloppnåelse for alternativene på strekningen Nykirke-Barkåker er evaluert ut fra de syv målene for planarbeidet. Det er fokusert på de forhold hvor det er identifisert forskjeller mellom alternativene som er relevante for måloppnåelse for InterCity-prosjektet og InterCity-strekningen Oslo-Skien.

Mål	Måloppnåelse
Pålitelig togtilbud	Alternativ 3 vurdert som best
Kort reisetid	Alternativ 3 vurdert som best
Stor kapasitet og høy frekvens	Alternativene vurdert som like
Miljøvennlig transportsystem	Alternativ 1 og 3 vurdert som best
Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling	Alternativ 1 vurdert som best
Trafikksikkert transportsystem	Alternativene vurdert som like
Arealinngrep	Alternativ 3 vurdert som best

Samlet sett er alternativ 3 vurdert å ha bedre måloppnåelse enn de øvrige alternativene.

Anbefaling

Utbygging av dobbeltspor i InterCity-området vil knytte byene på Østlandet tettere sammen og gjøre det lettere og dagpendle mellom dem. Reisetiden vil bli betydelig redusert i området mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden. En moderne jernbane gir kortere reisetid, hyppigere avganger og høy pålitelighet.

Hensynet til kort reisetid, god jernbaneteknisk funksjonalitet og lave investeringskostnader er etter Jernbaneverkets vurdering av regional og nasjonal interesse ved fastsettelse av korridor på strekningen Nykirke-Barkåker. Det vises til føringer i Nasjonal transportplan om utvikling av infrastrukturen og føringer om det totale investeringsomfanget for InterCity-prosjektet i statsbudsjettet for 2015.

Jernbaneverket anbefaler alternativ 3

Alternativ 3 er vurdert som det beste alternativet samlet sett. Alternativet er rangert som best for jernbaneteknisk funksjonalitet og i den samfunnsøkonomiske analysen, og nest best i utredningen av andre samfunnsmessige virkninger. Alternativ 3 er vurdert å gi bedre måloppnåelse samlet sett enn de øvrige alternativene.

Alternativ 3 gir best måloppnåelse, best jernbaneteknisk funksjonalitet, færrest negative konsekvenser for ikke-prissatte tema og lavest investeringskostnad.

Jernbaneverket fraråder alternativ 1

Alternativ 1 gir best tilgjengelighet til høgskolen, men er vurdert som dårligere enn alternativ 3 i den samfunnsøkonomiske analysen. I utredningen av andre samfunnsmessige virkninger er alternativet vurdert som det beste, og som det eneste med potensiale til å bidra til netto ringvirkninger, dvs. å bidra til etablering av virksomheter som ellers ikke ville blitt etablert. Dette er ikke vurdert å kunne oppveie for dårligere måloppnåelse samlet sett, store negative konsekvenser for ikke-prissatte tema og vesentlig høyere investeringskostnad enn alternativ 3.

Alternativ 1 vil ha vesentlig høyere investeringskostnad og lengre reisetid enn alternativ 3. I tillegg vil alternativ 1 ikke fullt ut kunne tilfredsstillende både forutsetningene om funksjonalitet og dimensjonerende hastighet på 250 km/t. De samlede negative konsekvensene vurderes å være større enn de positive effektene ved nærheten til høgskolen.

Jernbaneverket fraråder alternativ 1 via Nykirke

Alternativ 1 via Nykirke tilfredsstiller ikke Jernbaneverkets forutsetninger om funksjonalitet og hastighet. Alternativet vil medføre betydelig større inngrep i Nykirke sentrum og mer anleggsarbeid nært jernbane i drift enn alternativ 1. Anleggsarbeid nært jernbane i drift er ikke ønskelig jamfør føringer i utbyggingsstrategien for IC-strekningene. Alternativ 1 via Nykirke er samlet sett vurdert som dårligere

enn alternativ 1. Den eneste fordelen med alternativ 1 via Nykirke versus alternativ 1, er at en noe større del av dagens jernbane i nordenden av planstrekningen kan beholdes.

Alternativ 1 via Nykirke vil ha vesentlig høyere investeringskostnad, lengre reisetid og dårligere funksjonalitet enn alternativ 3. I tillegg tilfredsstiller alternativet verken forutsetningene om funksjonalitet eller dimensjonerende hastighet på 250 km/t.

Jernbaneløst fraråder alternativ 2

Alternativ 2 er vurdert som dårligst i den samfunnsøkonomiske analysen og i utredningen av andre samfunnsmessige virkninger. Den er også vurdert som dårligst i miljøbudsjettet. Alternativ 2 er vurdert å bidra i liten grad til måloppnåelse for regionvekst og by- og tettstedsutvikling.

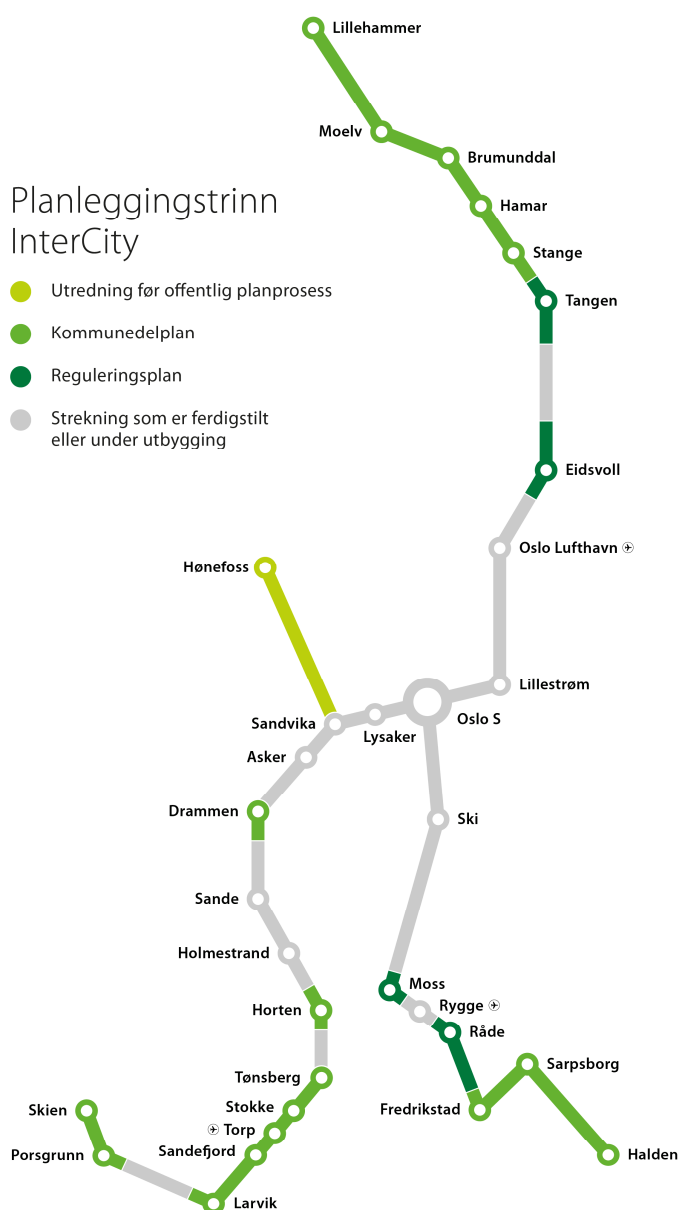
Alternativ 2 vil ha høyere investeringskostnad, lengre reisetid og dårligere funksjonalitet enn alternativ 3. I tillegg har dette alternativet dårlig samfunnsøkonomisk nytt.

1 BAKGRUNN, MÅL OG PLANPROSESS

De overordnede målene og rammene for InterCity-utbyggingen, danner grunnlaget for planarbeidet for delprosjektet Nykirke-Barkåker.

Vestfoldbanen er en del av InterCity-triangelet (Skien–Lillehammer–Halden) hvor 90 % av passasjertrafikken med tog i Norge avvikles. Vestfoldbanen er den 148 km lange jernbanestrekningen fra Drammen, gjennom Vestfold og fram til Eidanger.

Parsellen Nykirke-Barkåker består av et dobbeltspor med en ny stasjon på strekningen. Det er tre korridorer som konsekvensutredes og valg av korridor tas gjennom vedtak av en kommunedelplan for prosjektet.



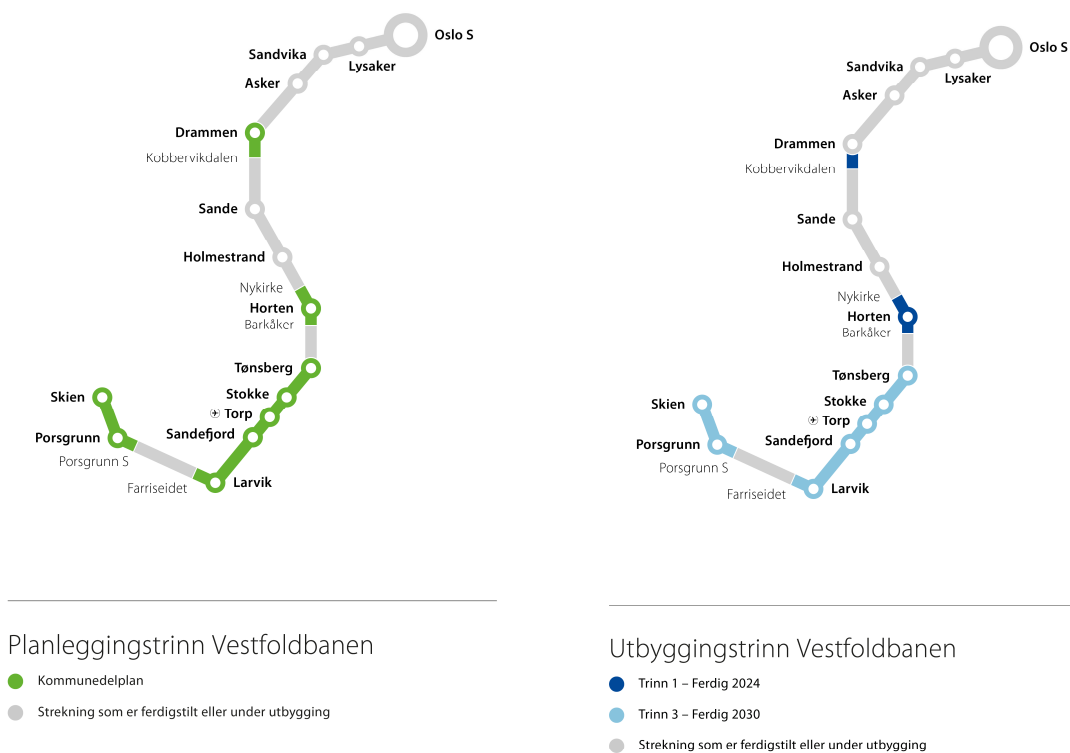
Figur 1-1: Planfaser for InterCity-utbyggingen

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Det er ventet en betydelig befolkningsøkning i Østlandsområdet fram mot 2040. I Oslo og Akershus er det ventet 450 000 nye innbyggere, mens det i Vestfold og Buskerud er anslått en vekst på 70 000 personer [49]. Befolkningsveksten vil gi en økt trafikkvekst, og veksten vil føre med seg behov for store investeringer i samferdselstjenester.

Utbygging av dobbeltspor i InterCity-området vil knytte byene på Østlandet tettere sammen og gjøre det lettere å dagpendle mellom dem. Reisetiden vil bli betydelig redusert mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden. En moderne jernbane gir kort reisetid, hyppige avganger og høy pålitelighet. Kombinert med enkle overganger til lokal kollektivtrafikk vil InterCity-strekningene bli meget attraktivt for pendlerne.

Moderne dobbeltspor til byene i Vestfold, Østfold og østsiden av Mjøsa vil knytte de sammen med hovedstadsregionen og i praksis skape en sammenhengende «tomillionsby». Hele prosjektet er beregnet å koste cirka 125 milliarder kroner (2011-kr).[96]



Figur 1-2: Faser og parseller i planlegging og utbygging av Vestfoldbanen

1.1.1 Konseptvalgutredning for Vestfoldbanen

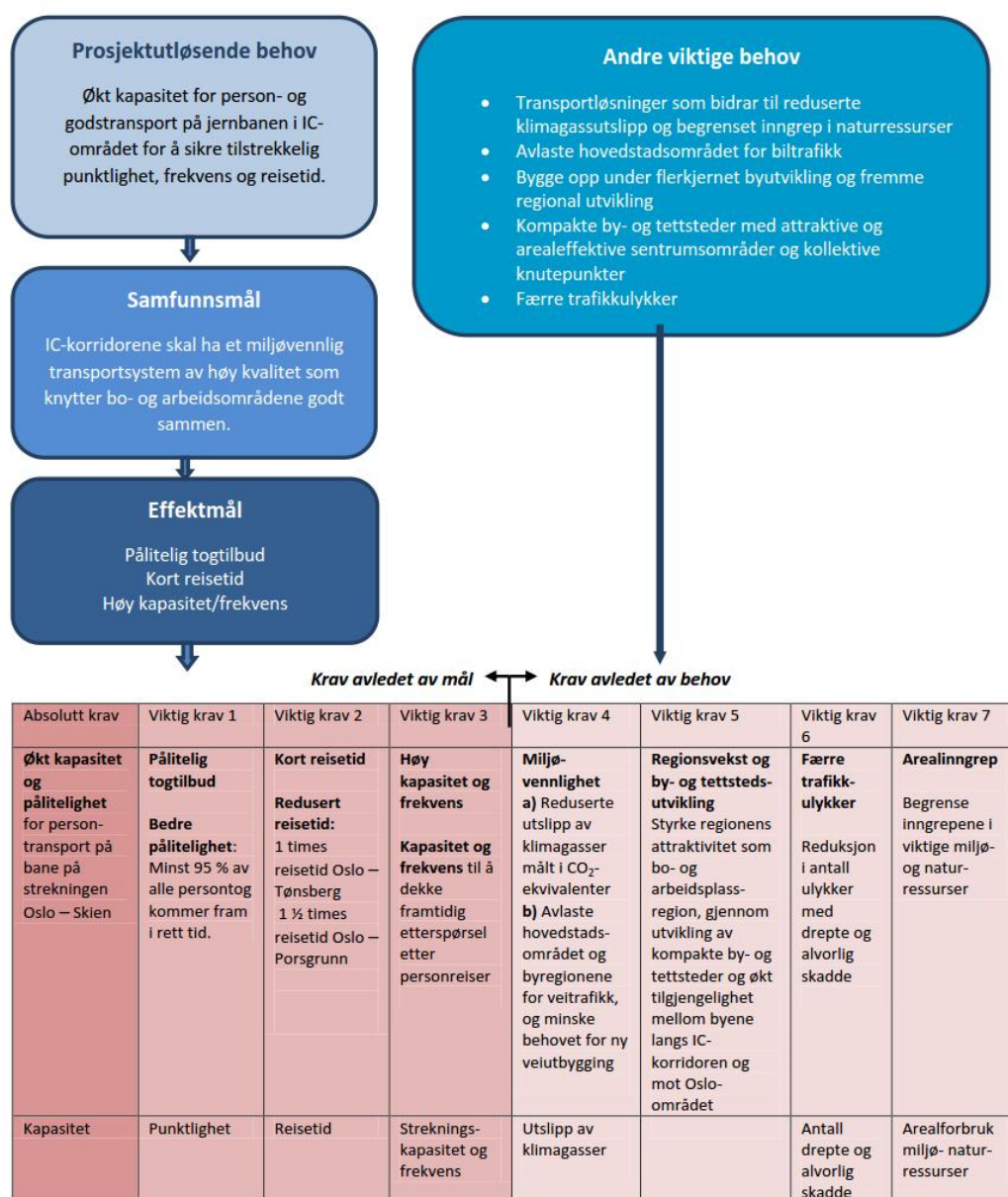
I 2012 ble det utarbeidet en konseptvalgutredning for utbygging av InterCity-strekningene Oslo-Lillehammer, Oslo-Halden og Oslo-Skien [25]. Konseptvalgutredningen viste at transportkapasiteten på deler av InterCity-strekningene er fullt utnyttet. Behovet for økt kapasitet vil øke med forventet vekst i bosatte og arbeidsplasser i årene fremover. Det vil være en utfordring å dekke den framtidige transporttettersspørsele på en måte som tilfredsstiller både nasjonale transport- og miljølpolitiske mål og regionale mål for utviklingen av byregionene (Buskerudbyen, Vestfoldbyen og Grenlandsbyen).

Størst mulig overføring av transport fra veg til bane vil gi både miljø- og trafikkikkerhetsmessige gevinster. Utbygging av jernbanen er mer arealeffektiv enn vegutbygging, og har derfor et potensial for å spare samfunnet for unødig forbruk av landbruksarealer, og andre viktige kultur- og naturmiljøer. Jernbanen har, i motsetning til kollektivtrafikk på veg, også muligheter for å konkurrere tidsmessig med bilen.

Ambisjonen om en pålitelig og effektiv jernbane i InterCity-korridorene, som et attraktivt og konkurransedyktig alternativ til bil, vil være i tråd med nasjonale miljømål. Konseptvalgutredningen viste at de viktigste behovene for brukerne av jernbanen er knyttet til redusert reisetid, høy frekvens, kapasitet og punktlighet.

Viktige behov knyttet til utbyggingen av jernbanen i Vestfold var regional utvikling, bærekraftige areal- og transportløsninger, konkurransekraftig kollektivtransport, vridning fra veg til bane, kollektivknutepunkt i byer og tettsteder og økt trafikksikkerhet. Valg av trasé mellom Nykirke og Barkåker skal ta hensyn til disse faktorene når alternativ skal anbefales.

I konseptvalgutredningen ble følgende samfunns mål lagt til grunn:
InterCity-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.



Figur 1-3: Sammenstilling av behov, samfunns mål, effektmål og absolutte og viktige krav for Vestfoldbanen i InterCity-prosjektet [25]

1.1.2 Fastsatt planprogram

Fra forskrift om konsekvensutredninger etter plan- og bygningslovens § 1:

Formålet med en konsekvensutredning er å klargjøre virkninger av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

Det fastsatte planprogrammet [17] er datert 9. september 2014. Planprogrammet viser til Statens vegvesens håndbok 140 i defineringen av metoder innenfor de ulike fagtemaene som skal utredes. Håndboken ble oppdatert i november 2014 og heter nå håndbok V712. For de fleste temaene er endringene små, med unntak av kapittelet «Lokale og regionale virkninger» hvor det er gjennomført en større revisjon. Lokale og regionale virkninger inngår nå i temaet «Andre samfunnsmessige virkninger». I samråd med Samarbeidsgruppa for prosjektet (kfr. punkt 1.6.1) har utredningene fulgt metodikken i den oppdaterte håndboka for alle temaene som er utredet.

Planprogrammet definerer tre korridorer som skal utredes:

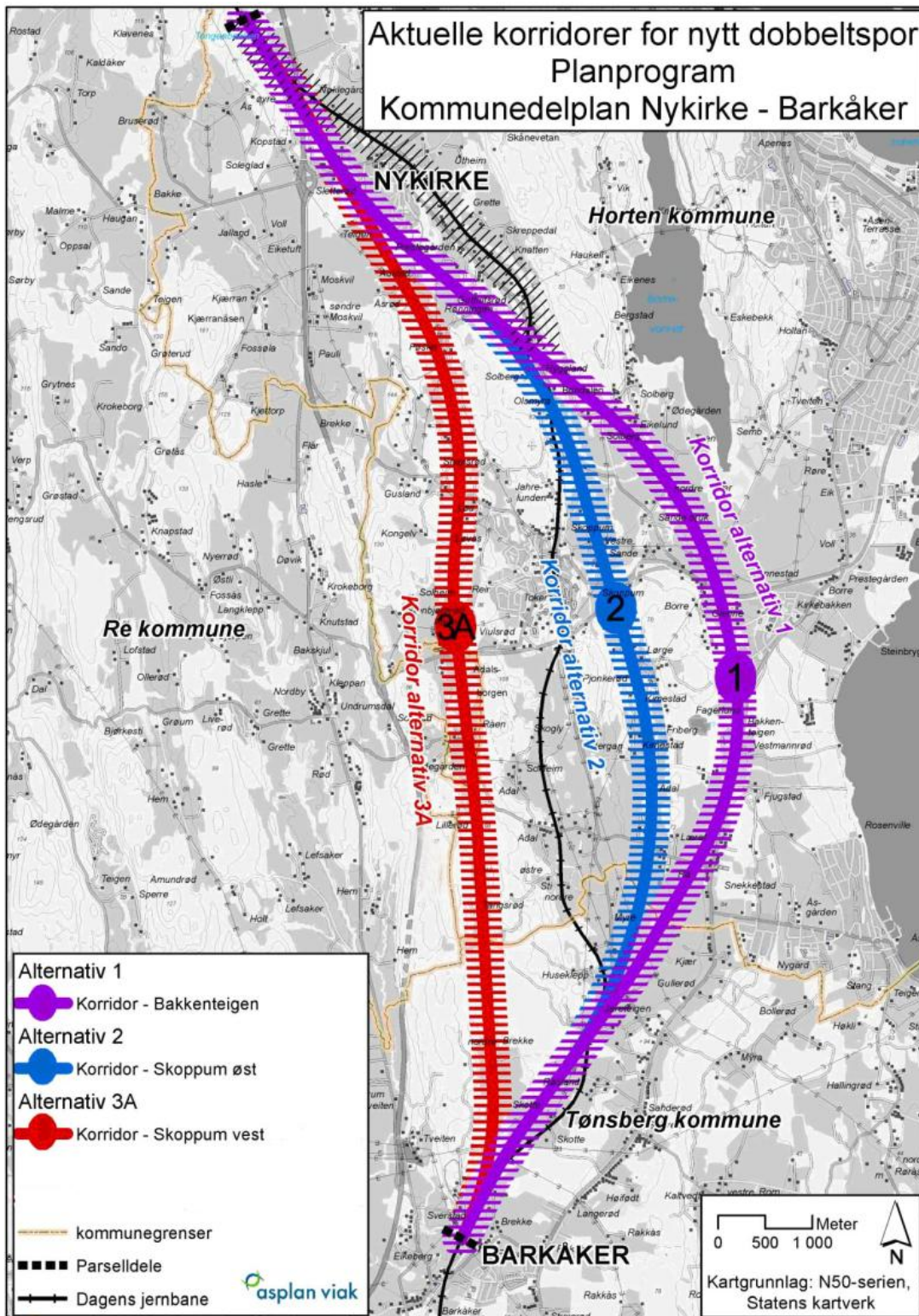
- Alternativ 1 via Bakkenteigen/Campus Vestfold / Alternativ 1 via Nykirke og Bakkenteigen/Campus Vestfold
- Alternativ 2 øst for Skoppum
- Alternativ 3 vest for Skoppum

Alternativet via Nykirke er i henhold til planprogrammet kun utredet som en variant av alternativ 1.

Innenfor hver korridor skal det utvikles konkrete løsninger (varianter). Planprogrammet forutsetter at det skal utredes en løsning innenfor hver korridor, i korridor 1 skal det i tillegg vurderes en variant via Nykirke tettsted. Temaene som skal utredes omfatter hovedgruppene i Statens vegvesens håndbok om konsekvensanalyser [54]:

- Prissatte virkninger
- Landskapsbilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Kulturmiljø
- Naturmiljø
- Naturressurser
- Andre samfunnsmessige virkninger

Innholdet i planprogrammet er omtalt under temaene i kapittel 4, 5 og 7.



Figur 1-4: Planprogrammets tre korridorer viser hvor det skal utvikles traseer som skal utredes [17]

Etter beslutning i Samferdselsdepartementet tas alternativ 3B, løsning uten stasjon i Horten, ut fra videre planlegging. Dette er også i samsvar med kommunenes vedtak under behandling av planprogrammet [17].

1.2 Mål

1.2.1 Mål i Nasjonal transportplan 2014-2023

Behov, mål og krav er definert i konseptvalgutredningen for InterCity-strekningen Oslo-Skien [25]. Føringer gitt i Nasjonal transportplan 2014-2023 for utvikling av togtilbud og infrastruktur er å regne som krav for InterCity-prosjektets måloppnåelse [1].

Det er lagt til grunn felles forutsetninger for hastighet, linjeføring, signalsystem og togmateriell på InterCity-strekningene. Hastighetsstandard for InterCity-strekningene skal være 250 km/h der dette ikke innebærer vesentlige merkostnader sammenlignet med en hastighet på 200 km/h.

1.2.2 Samfunns mål for InterCity-prosjektet

Følgende samfunns mål er definert for InterCity-prosjektet [25]:

InterCity-strekningene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.

Med *miljøvennlig* menes et transportsystem som:

- Er arealeffektivt (som følge av redusert behov for vegutbygging)
- Gir lavest mulig forurensende utslipp
- Gir minst mulig inngrep i verdifulle natur-, kultur- og landbruksinteresser
- Muliggjør en utvikling av kompakte byer og tettsteder som legger grunnlaget for et redusert transportbehov

Med *høy kvalitet* menes et transportsystem som:

- Er pålitelig og tilstrekkelig robust til å tåle ytre påkjenninger som skyldes klimaforandringer eller uforutsette hendelser
- Er effektivt, med kort reisetid, høy frekvens og høy punktlighet
- Har tilstrekkelig kapasitet for person- og godstransport som også takler avvikshåndtering og fremtidig etterspørsel
- Er trafiksikkert, med færrest mulig trafikkulykker med drepte og alvorlig skadde

Med *knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen* menes et transportsystem som:

- Bidrar til å styrke bo- og arbeidsplassregionens attraktivitet
- Øker tilgjengeligheten mellom bysentra og tettsteder i korridoren og styrker kollektivtilbudet mellom hovedstadsområdet og regionen, og derved avlaster Oslo

1.2.3 Mål for Vestfoldbanen

InterCity-prosjektets oppgave er, med utgangspunkt i bestillingen gitt i Nasjonal transportplan 2014-2023 [1], å planlegge et moderne dobbeltsporet jernbanenett for høy hastighet med tilhørende stasjoner og driftsanlegg der det i dag fortsatt er enkeltsporet jernbane mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden.

Følgende overordnede effektmål er definert for InterCity-prosjektet på Vestfoldbanen [18]:

1. Pålitelig togtilbud (punktlighet, regularitet, oppetid)
2. Kort reisetid
 - 1 time Oslo-Tønsberg
 - 1,5 t Oslo-Porsgrunn
3. Høy kapasitet og frekvens
 - Minimum fire tog pr time og retning, Oslo-Tønsberg
 - Minimum to tog pr time og retning, Oslo-Skien
 - Et fjerntog pr time og retning

Konseptvalgutredningen definerer fire krav i tillegg til effektmålene beskrevet over. Effektmålene er utledet av det prosjektutløsende behovet, mens de fire kravene er utledet av andre viktige behov som samfunns målet belyser. Kravene er i konseptvalgutredningen brukt til å evaluere alternativene og ikke

som absolutte krav som alternativene må tilfredsstille. For planstrekningen Nykirke-Barkåker er begrepet mål vurdert som mer dekkende enn krav og er derfor brukt i dette planarbeidet. De fire målene er:

4. Miljøvennlig transportsystem
 - Redusere utslippene av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter
 - § InterCity skal oppnå klimagevinst ved å ta markedsandeler fra andre transportformer med høyere utslipp².
 - Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk, og minske behovet for ny veiutbygging
5. Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling
 - Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion, gjennom utvikling av kompakte by- og tettsteder og økt tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området
6. Trafikksikkert transportsystem
 - Reduksjon i antall ulykker med drepte og alvorlig skadde
7. Arealinngrep
 - Begrense inngrep i viktige naturressurser som dyrket og dyrkbar mark, friluftsområder, naturmiljøer og kulturminner

1.3 Dagens situasjon på Vestfoldbanen

Vestfoldbanen omfatter transportkorridoren mellom Drammen og Skien og utgjør sammen med E18-korridoren det overordnede transporttilbudet mellom Oslo – Drammen – Vestfoldbyene og Grenland. Jernbanen betjener sentrum av byene og tettstedene. Unntaket er Horten som betjenes av Skoppum stasjon som i dag ligger cirka 7 km fra Horten sentrum.

Deler av Vestfoldbanen er bygget ut til to spor. Dette gjelder strekningene Kobbervikdalen-Holm og Barkåker-Tønsberg. I 2016 åpner det nye dobbeltsporet Holm-Holmestrand-Nykirke og i 2018 åpner dobbeltsporet Farriseidet (Larvik)-Porsgrunn.

Vestfoldbanen spiller en betydelig rolle i kollektivtrafikken mellom byene og tettstedene langs Vestfoldbanen og for regiontrafikken mellom Oslo/Drammen, Vestfoldbyene og Grenland og utgjør ryggraden i det regionale kollektivtilbudet langs kysten. Vestfoldbanen dekker markedet mellom Gardermoen/Oslo/Drammen og Larvik, og med forbindelse mot Skien/Porsgrunn [25].

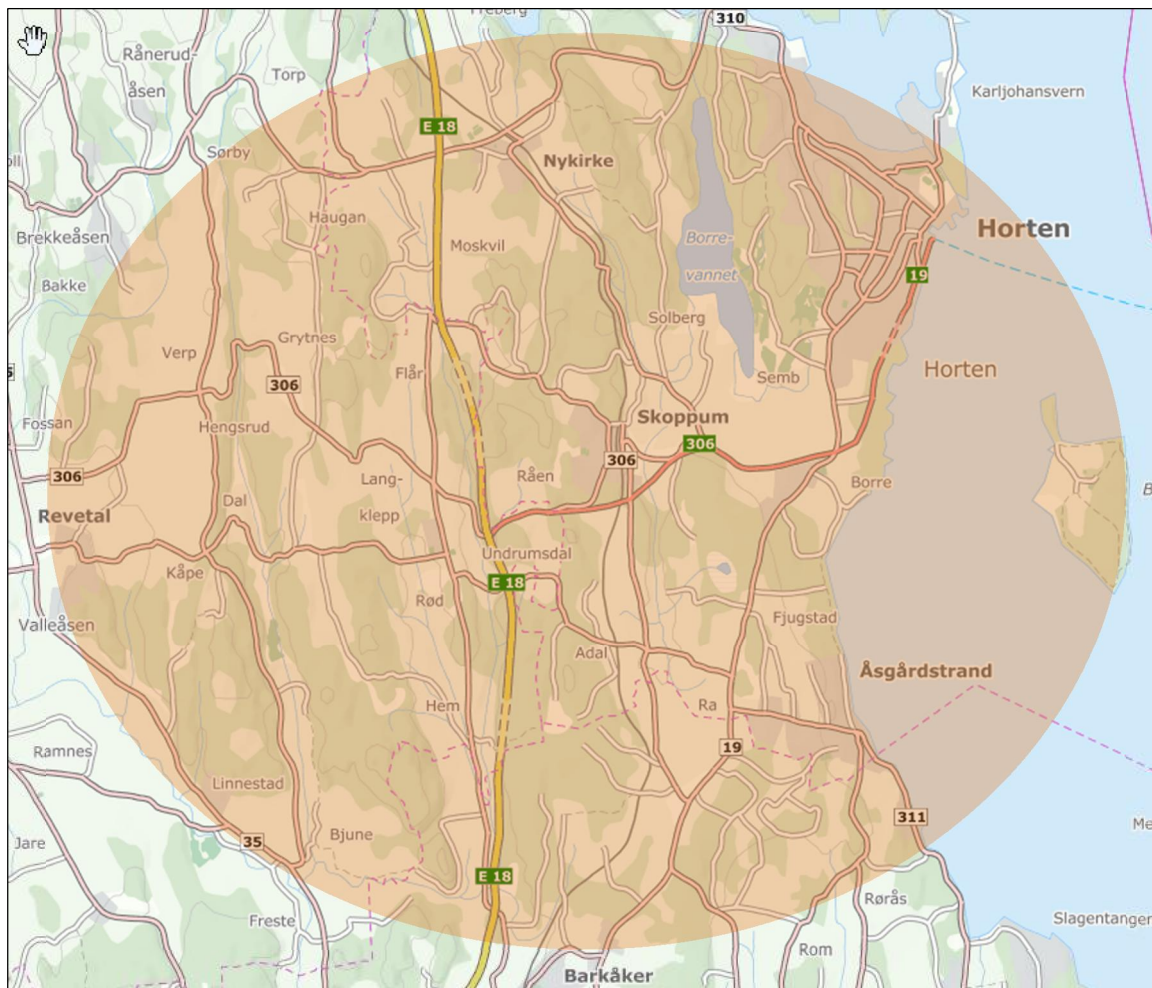
Banen er den mest trafikkerte av InterCity-strekningene. I perioden 2008-2013 har det vært en økning i trafikken over snittet mellom Drammen og Sande fra 1.897.000 til 2.080.000 reiser pr. år (+9,6 %). Banen har i dag timesfrekvens med forsterket tilbud mot Oslo om morgenen og fra Oslo om ettermiddagen [21].

Vestfoldbanen har den laveste gjennomsnittshastigheten av de tre banestrekningene i InterCity-triangelet. Mellom Drammen og Skien er maksimal tillatt hastighet på noen få steder 160 km/h, ellers er den i hovedsak 130 km/h eller lavere. Dette bidrar til at gjennomsnittshastigheten på hele strekningen er lav, noe som gir lang reisetid. Strekningen mellom Oslo og Skien er delvis overbelastet. Det fører til forsinkelser, dårlig punktlighet og stor sårbarhet for driftsforstyrrelser.

1.3.1 Nykirke-Barkåker og Skoppum stasjon

Strekningen Nykirke-Barkåker er en enkeltsporet bane med to kryssingsspor på henholdsvis Nykirke og Skoppum og 22 planoverganger [6]. Skoppum stasjon er eneste stasjon på strekningen Nykirke-Barkåker. Den betjener i hovedsak reisende fra Horten og Re kommune.

²Mål 4. Miljøvennlig transportsystem er supplert med effektmålet fra Retningslinje miljø for InterCity-strekningene. [97]



Figur 1-5: Området som betjenes av Skoppum stasjon

1.4 Tidligere planlegging

Planleggingen av dobbeltspor for strekningen Nykirke-Barkåker har pågått siden tidlig på 1990-tallet. Under gis en oppsummering av tidligere utarbeidede planer og utredninger.

1.4.1 Konsekvensutredning Nykirke – Barkåker 1996

Konsekvensutredning for strekning Nykirke-Barkåker [56] ble lagt ut på høring i mars 1996. Planen berørte Tønsberg og Borre (nå Horten) kommune og la til rette for en utbygging av jernbanen på strekningen med en dimensjonerende hastighet på 200 km/h. Skoppum stasjon ble vurdert å være dårlig lokalisert i forhold til markedet, og det var et mål for planarbeidet å forbedre tilgjengeligheten til stasjonen. Planforslaget omfattet 3 alternativer med stasjonslokalisering. To av stasjonene var plassert i vest, relativt nær hverandre, og rett sør for Skoppum tettsted. Det tredje alternativet for plassering av stasjonen var på Bakkenteigen. Sidesporet til Horten, som nå er nedlagt, ble forutsatt opprettholdt.

Alle de tre alternativene ble vurdert som samfunnsøkonomisk forsvarlige. Alternativet med stasjon på Bakkenteigen (H5) ble vurdert å gi størst økning av jernbanens konkurransekraft, men Jernbaneverket konkluderte med at konsekvensutredningen og planforslaget ikke ga grunnlag for å anbefale dette alternativet fremfor de andre som var utredet. Jernbaneverket ville derfor ikke utelukke noen alternativer før høringen av konsekvensutredningen og kommunedelplanen.

Gjennom Nykirke ble det anbefalt en halvt nedsenket trasé. En halvt nedsenket løsning ville gi mindre støyplager og bedre mulighet for ferdsel på tvers av jernbanen. En helt nedsenket løsning ble vurdert å bli for dyr i forhold til nytten. Behandlingen av konsekvensutredningen og planforslaget ble ikke slutført.



Figur 1-6: Alternativer i oppdatert KU 2006 [57].

1.4.2 Oppdatert konsekvensutredning 2006

Konsekvensutredningen fra 1996 ble oppdatert i 2006 [57]. Konsekvensutredningen ble oppdatert for at valg av alternativ på strekningen kunne skje i forbindelse med vedtak av kommuneplanens arealdel i Horten kommune. Det ble forutsatt at Tønsberg kommune parallelt skulle gjøre et prinsippvedtak om alternativ.

Da planforslaget ble sendt på høring ble det varslet innsigelse mot alle tre forslagene. Jernbaneverket varslet innsigelse mot H1, fylkeskommunen mot H2 og fylkesmannen mot H5. Kommunestyret i Horten vedtok alternativ H2. I ettertid valgte Fylkeskommunen å trekke innsigelsen slik at det ble et rettskraftig vedtak for H2. Alternativet har ligget inne i kommuneplanen helt fram til 2011. Da ble det tatt ut i påvente av ny behandling i forbindelse med konseptvalgutredningen.

1.4.3 Konseptvalgutredning for Vestfoldbanen

I 2012 ble det utarbeidet en konseptvalgutredning for utbygging av InterCity-strekningene Oslo-Lillehammer, Oslo-Halden og Oslo-Skien [25]. Konseptvalgutredningen viste at transportkapasiteten på deler av InterCity-strekningene er fullt utnyttet. Behovet for forbedret kapasitet vil øke med forventet vekst i bosetting og arbeidsplasser i årene fremover. Det vil være en utfordring å dekke den framtidige transportetterspørselen på en måte som tilfredsstiller både nasjonale transport- og miljøpolitiske mål og regionale mål for utviklingen av byregionene (Buskerudbyen, Vestfoldbyen og Grenlandsbyen).

1.5 Jernbaneverkets føringer for planarbeidet

IC-prosjektet legger stor vekt på standardisering i planleggingen av IC-strekningene.

1.5.1 Konseptdokumentet

Konseptdokumentet er et strategisk dokument i planleggingen av ny infrastruktur i IC-området [18]. Dokumentet ivaretar samspillet mellom togtilbud, infrastruktur og funksjonalitet med hensyn til togframføring, drift og vedlikehold, og danner et helhetlig konsept for InterCity-strekningene.

Konseptdokumentet bygger på mål og forutsetninger for person- og godstrafikk. I konseptdokumentet defineres tilbudskonsept (togtilbud/ruteplan, stoppmønster og trafikkformer), infrastrukturmodell og vedlikeholdsstrategi. Konseptdokumentet skal bidra til løsninger som ivaretar koblingen mellom planlagt togtilbud og krav til infrastruktur, og sikrer at infrastrukturen er godt tilrettelagt for drift og vedlikehold med tilstrekkelig hensettingskapasitet.

1.5.2 Teknisk designbasis

Teknisk designbasis for InterCity [19] er utarbeidet for å sikre standardiserte og formålstjenlige løsninger for jernbanestrekningene i InterCity-området. Designbasisen skal angi foretrukne teknologiske valg for systemene som danner jernbanen der dette er mulig. Der dette ikke er mulig, skal beslutningsprosessen for valg av løsning være godt beskrevet med føringer for hvilke parametere som skal vektas.

Teknisk designbasis skal være en felles plattform som sikrer at de enkelte delprosjektene tar sine beslutninger på samme grunnlag, og med lik vektning av relevante parametere før endelig løsning velges. Teknisk designbasis skal også forenkle beslutningsprosessene i tilfeller der Teknisk regelverk enten beskriver flere alternativer for tekniske løsninger eller ikke er dekkende.

Målsetningen med Teknisk designbasis for InterCity-prosjektet er å:

- foreslå enhetlige løsninger på InterCity-strekningene som bidrar til standardisering
- ivareta kvalitet, sikkerhet og levetidsperspektiv
- sikre kostnadseffektive løsninger
- sikre valg av riktige løsninger i forhold til ønsket funksjonalitet
- effektivisere framdrift av IC-prosjektet

1.5.3 Knutepunktutvikling

NTP 2014-2023 trekker frem knutepunktutvikling som et verktøy for å gjøre kollektivtransport så attraktivt for de reisende at veksten i persontrafikk tas kollektivt. Som det heter i NTP er ansvaret for å utvikle knutepunkter plassert hos flere aktører som har virkemidler innenfor areal- og transportplanlegging. Som en del av gjennomføringsplanen for utbygging av InterCity-strekningene har Jernbaneverket utarbeidet en planveileder for byområder og knutepunkter [34]. Veilederen er basert på føringer i NTP og beskriver en tilnærming til arbeidet med å utvikle knutepunkter.

Jernbaneverkets og InterCity-prosjektets viktigste bidrag til knutepunktutvikling er en robust, framtidsrettet og bærekraftig transportinfrastruktur som kan møte forventet befolkningsvekst på Østlandet. Jernbaneverket har samtidig et ansvar for at investeringene i infrastruktur bidrar til ønsket samfunnsutvikling; det vil si at Jernbaneverket er både tiltakshaver for et byggeprosjekt og en statlig premissleverandør med ansvar for å etterspørre et plangrep for omkringliggende bystruktur som bygger opp under IC-satsingen.



Figur 1-7: Stasjonskategorier for stasjonene på InterCity-strekningene [34]

De 21 stasjonene på IC-strekningene er av svært ulik karakter, og arbeidet med å utvikle stasjonsområdene til knutepunkt har svært ulikt utgangspunkt. Stasjonene varierer i lokalisering i forhold til bysentrene, og enkelte stasjoner er lokalisert i mindre tettsteder. Om disse stasjonene sier planveilederen [34]:

«På de mindre stedene vil IC-utbyggingen og den nye stasjonen være et stort og strukturerende prosjekt, som kan bidra til å endre utbyggingsmønsteret fra spredt og bilbasert til tett og kollektivbasert. Det er forventninger til kommunene om at de følger opp IC-satsingen, og at de lager arealplaner som utnytter de utviklingsmulighetene som et forbedret togtilbud åpner for.»

«Innfartsparkering er et virkemiddel utenfor by- og tettstedssentra hvor sykkel og gange ikke er et alternativ og kollektivtransporten har dårlig flatedekning. Innfartsparkering er særlig godt egnet ved stasjoner og holdeplasser som ligger i nærheten av hovedveger med god framkommelighet og utenfor tettsteder.»

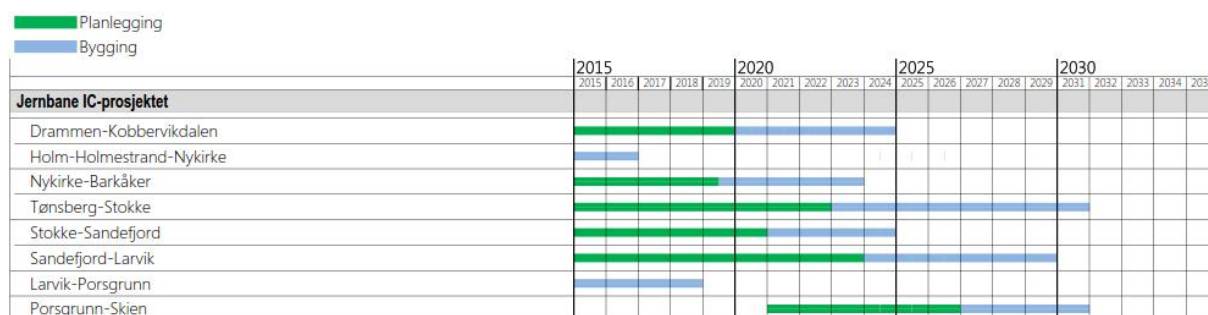
«InterCity-prosjektet har ansvar for å bygge et stoppested for tog som er tilgjengelig for de reisende, dvs. et stasjonsområde hvor de reisende lett kan bytte fra andre reisemidler til tog. I tillegg til togframføring og drifts- og servicefunksjoner omfatter et stasjonsprosjekt sykkelparkering, bussstopp, taxiholdeplass, kiss and ride og parkering for privatbil – i form av HC, korttids og

innfartsparkering der hvor det er relevant. Jernbaneverket har ansvar for å se sitt prosjekt i sammenheng med omkringliggende bystruktur, og bruke det handlingsrommet de har til å samarbeide med andre aktører om å lage en best mulig løsning.»

1.5.4 Utbyggingsstrategi

Jernbaneverkets utbyggingsstrategi for InterCity-strekningene [98] presenterer en overordnet framdriftsplan for utbyggingen. Framdriftsplanen er basert på avveininger mellom ulike føringer og hensyn:

- bevilgningstakt i NTP
- hvilke deler av infrastrukturen som skal være ferdigstilt til ulike tidspunkt i NTP
- mulighet for trinnvis tilbudsutvikling og tilrettelegging for godstrafikk slik det beskrives i NTP
- behov for færrest mulig midlertidige tiltak
- optimal ressursbruk og rasjonell utnyttelse av nøkkelkompetanse
- realistisk årlig investeringsnivå, og ikke for store svingninger i investeringsbehovet
- koordinering med andre prosjekter, i regi av Jernbaneverket og andre aktører.



Figur 1-8: Overordnet framdriftsplan IC gitt Nasjonal transportplan 2014-2023.

Som det framgår av planen bygger Jernbaneverkets utbyggingsstrategi sin framdrift på vedtak av kommunedelplanen i løpet av 2016 for å kunne få planlagt, prosjektert og bygget dobbeltsporet til 2023.

1.6 Planprosessen

Etter behandlingen av konseptvalgutredningen [25] i regjeringen ble InterCity-utbyggingen organisert som et eget prosjekt innenfor Jernbaneverket. Parsellen Nykirke-Barkåker inngår som et av prosjektene som skal planlegges videre.

I kapittel 1.5 er det redegjort for hvilke dokumenter fra Jernbaneverket som gir føringer for utforming av dobbeltsporet mellom Nykirke og Barkåker. Konseptdokumentet [18] gir føringer for hva som skal bygges og Teknisk designbasis [19] gir føringer for hvordan anlegget skal utformes.

Planprogrammet [17] skal legge grunnlaget for planarbeidet og utredninger som belyser konsekvensene for alle alternativene. Programmet skal beskrive hvordan arbeidet skal gjennomføres, inkludert samhandling og medvirkning.

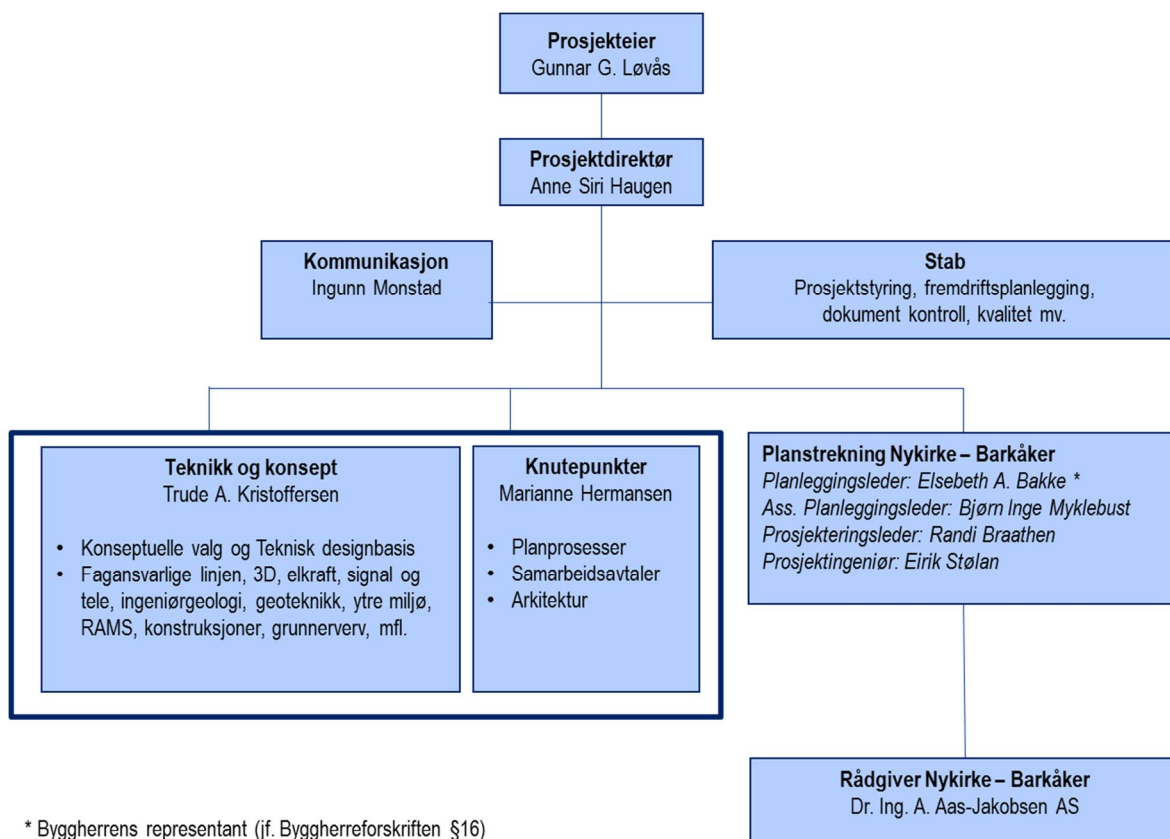
Gjennom kommunedelplan fastsettes korridor for ny trase. Påfølgende planfase er reguleringsplan. Her optimaliseres traseen ytterligere og fastsettes endelig.

En kommunedelplan er en oversiktsplan som består av en planbeskrivelse og et kart som viser arealbruk med tilhørende bestemmelser. Kartet og bestemmelsene utgjør det juridiske plandokumentet. Kartet viser hovedtrekkene for arealbruken med tilsvarende detaljeringsgrad som i kommuneplanens arealdel.

Det utarbeides felles planbeskrivelse, kart og bestemmelser for strekningen Nykirke-Barkåker. I tillegg utarbeides det konsekvensutredning (dette dokumentet); en særskilt vurdering og beskrivelse av planens virkninger for miljø og samfunn. Planen må vedtas i alle de tre kommunene, det vil si Horten, Tønsberg og Re kommune.

1.6.1 Organisering av planarbeidet

InterCity-prosjektet er etablert som en egen resultatenheter i Jernbaneverket, med et klart definert ansvar. Prosjektet ledes av en resultatansvarlig prosjektdirektør (Prosjektansvarlig). Prosjektdirektøren har ansvar for å levere planer for planstrekningene i henhold til resultatmålene for InterCity-prosjektet. InterCity-prosjektet er lagt under Assisterende Jernbanedirektør (Prosjekteier). Planstrekningen ledes av en planleggingsleder, med planleggings- og prosjekteringsassistanse.



Figur 1-9: Organisering av planarbeidet Nykirke-Barkåker

Planstrekningen er støttet av to tilretteleggingsenheter, Teknikk og konsept-enheten og Knutepunktsevenheten. I tillegg støttes planstrekningen av en felles kommunikasjonsavdeling og stab med prosjektstyring, kontrakt, SHA, kvalitets-, og dokumentstyring. Teknikk og konsept omfatter jernbanefag, grunnnerv, RAMS, og ytre miljø.

1.6.2 Medvirkning i planarbeidet

I planprogrammet [17] beskrives Jernbaneverkets ønske om samhandling, medvirkning og informasjon med offentlige og private aktører.

En samarbeidsgruppe har bistått i planarbeidet med representanter på administrativt nivå fra Horten, Tønsberg og Re kommune, Vestfold fylkeskommune, Fylkesmannen i Vestfold, Statens vegvesen, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Mattilsynet. Samarbeidsgruppa har hatt månedlige møter med faglige og administrative drøftinger, koordinering med etatenes egne oppgaver og spørsmål knyttet til prosjektets gjennomføring og fremdrift.

I tillegg til samarbeidsgruppa har det vært etablert to grupper for samarbeid med politiske myndigheter og andre aktører og interessenter: En referansegruppe og en medvirkningsgruppe. Referansegruppa har bestått av representanter for politiske organer, offentlige etater og organisasjoner.

Medvirkningsgruppa består av representanter for lokale lag og foreninger, større grunneiere og næringsdrivende og spesielt interesserte enkeltpersoner. Tema og presentasjoner i møtene har vært like for de to gruppene.

Planprosjektet har etablert en aktiv strategi for medvirkning hvor møter med aktører, interessenter og berørte, samt bruk av Jernbaneverkets nettsider for å formidle informasjon har vært sentralt. Møtene har sikret informasjonsutveksling, dialog og kvalitetssikring av arbeidet. Innspill fra møtene er oppsummert og drøftet i forhold til videre arbeid. Der det har vært relevant har dokumentasjonen blitt presentert på Jernbaneverkets nettsider.

Det har vært gjennomført flere møter med referansegruppa og medvirkningsgruppa. I tillegg har det vært arrangert åpne møter. På møtene har det vært orientert om prosjektet og problemstillingene knyttet til utformingen av tiltaket og konsekvensene av det. Både registreringene og verdivurderingene har vært drøftet både i referansegruppa og medvirkningsgruppa. En oppsummering fra møtene er presentert på prosjektets nettside <http://www.jernbaneverket.no/Prosjekter/Inter-City-/BETAvestfoldbanen/Nykirke--Barkaker/>.

Barn og unge har fått anledning til å delta i planprosessen gjennom barnetråkkregistreringer som ble gjennomført våren 2015. Her ble arealer som barn og ungdom bruker til lek og opphold, og gater og veger de bruker, registrert. Registreringene har vært en del av grunnlaget for utredningen av nærmiljø og friluftsliv. Det har vært arrangert et eget møte for barn og ungdom hvor de ble bedt om å gi innspill til hvordan en fremtidig stasjon kan utformes. En oppsummering av møtet ligger på prosjektets nettside <http://www.jernbaneverket.no/Prosjekter/Inter-City-/BETAvestfoldbanen/Nykirke--Barkaker/Nyheter/fikk-innspill-fra-barn-og-unge/>.



Figur 1-10: Fra medvirkningsopplegget for barn og unge og innspill til arbeidet med fagrapportene.

Det har vært arrangert to møter med næringslivets organisasjoner, enkeltbedrifter, Høgskolen i Buskerud og Vestfold, forskningsparken på Bakkenteigen, grunneierorganisasjoner og enkelte større grunneiere. Møtene inngår som en del av grunnlaget for utredningen av Andre samfunnsmessige virkninger [53].

Det har også vært gjennomført informasjons- og dialogmøter med politikere i kommunene og fylkeskommunen i forkant av valget i september 2015.

Prosjektet har jevnlig informert Plattform Vestfold (møte mellom ordførerne og fylkesordføreren i Vestfold) om innholdet og fremdriften i tillegg til å drøfte enkelte spørsmål knyttet til disse temaene.

Prosjektets nettside er brukt til å formidle informasjon om prosjektet, oversikt over planprosessen og oppsummeringer og dokumentasjon av gjennomførte møter:
<http://www.jernbaneverket.no/Prosjekter/Inter-City-/BETAvestfoldbanen/>.

1.6.3 Tidsplan for planlegging og gjennomføring

I henhold til Nasjonal transportplan for perioden 2014 – 2023 skal det stå klart et dobbeltspor på strekningen Nykirke – Barkåker i 2023. Sammenhengende dobbeltspor mellom Oslo og Tønsberg skal være ferdigstilt i 2024 når dobbeltsporet gjennom Kobbervikdalen ved Drammen er utbygd.

Oppstart av kommunedelplanarbeidet med konsekvensutredning ble varslet samtidig som forslag til planprogram ble lagt ut på høring 28. februar 2014. Fastsatt planprogrammet er datert 9. september 2014. Arbeidet med konsekvensutredningen og kommunedelplanen har pågått siden desember 2014. Når kommunedelplanen med valg av alternativ er vedtatt vil det bli utarbeidet reguleringsplaner.



Figur 1-11: Fremdrift i planlegging og gjennomføring av dobbeltspor Nykirke-Barkåker

2 FØRINGER OG FORHOLDET TIL ANNEN PLANLEGGING

Her beskrives kort de viktigste føringene for tiltaket fra overordnede nasjonale, regionale og kommunale føringene og planer. Det er gitt en mer detaljert beskrivelse av statlige føringene og regionale og kommunale planer i planbeskrivelsen i forslaget til kommunedelplan.

De nasjonale føringene er retningslinjer som i så stor grad som praktisk mulig, og etter en avveining mot andre interesser der det er konflikt mellom ulike retningslinjer, skal legges til grunn for planleggingen. De kommunale, og delvis de regionale planene er juridiske bindende for arealbruken. Når det utarbeides en ny plan, i dette tilfelle en kommunedelplan for utbygging av jernbanen, vil den nye planen gjelde foran tidligere planer.

2.1 Nasjonale føringene

Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging

For å fremme en bærekraftig utvikling utarbeider regjeringen nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (forventningsdokumentet). De nasjonale forventningene [35] skal legges til grunn for de nye fylkestingenes og kommunestyrenes arbeid med regionale og kommunale planer. De nasjonale forventningene [35] skal også legges til grunn for statlige myndigheters medvirkning i planleggingen.

De nasjonale forventningene samler mål, oppgaver og interesser som regjeringen forventer at fylkeskommunene og kommunene legger særlig vekt på i planleggingen i årene som kommer. Forventningsdokumentet er retningsgivende for regional og kommunal planlegging.

Fylkeskommunene og kommunene har ansvar for å finne helhetlige løsninger, der lokale forhold og lokalpolitiske interesser og hensyn ivaretas, sammen med nasjonale og viktige regionale interesser. Forventningsdokumentet [35] er ikke uttømmende og dokumentet må derfor sees i sammenheng med gjeldende regelverk og veiledning.

Følgende forhold i forventningsdokumentet [35] vurderes som særlig relevant i forhold til Nykirke-Barkåker:

- Ta hensyn til klimaendringer og risiko og sårbarhet i sin samfunns og arealplanlegging og byggesaksbehandling. Det tas særlig hensyn til naturfarer og eksisterende og fremtidige klimaendringer.
- Identifisere viktige verdier av naturmangfold og landskap, friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø, og ivareta disse. Tilgjengelig kunnskap tas aktivt i bruk og samlede virkninger synliggjøres og tas hensyn til.
- Sikre viktige jordbruksområder.
- Sikre tilgjengelighet til gode mineralforekomster for mulig utvinning, avveid mot miljøhensyn og andre samfunnsinteresser. Behovet for og tilgangen på byggeråstoffer ses i en regional sammenheng.
- Kommunene sikrer høy arealutnyttelse rundt kollektivknutepunkt, tilrettelegger for økt bruk av sykkel og gange i dagliglivet, og sikrer sammenhengende gang- og sykkelforbindelser av høy kvalitet. Potensialet for fortetting og transformasjon utnyttes før nye utbyggingsområder tas i bruk.
- Kommunene tilrettelegger for effektive prosesser og rask behandling av kommunedelplaner og reguleringsplaner for samferdselstiltak.
- Sikre trygge og helsefremmende bo- og oppvekstmiljøer, frie for skadelig støy og luftforurensning.
- Tar vare på naturverdiene og legger til rette for fysisk aktivitet og trivsel for hele befolkningen ved å sikre sammenhengende grønne strukturer, åpne vannveier og nær tilgang til områder for lek, idrett, rekreasjon og nærfriluftsliv.
- Legge prinsippene om tilgjengelighet og universell utforming til grunn i planlegging av omgivelser og bebyggelse.
- Avveiningen mellom de ulike interessene og målsettingen skjer gjennom planprosessen og vedtak av kommunedelplan.

Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand

Nyere målsetninger om jordvern er nedfelt i siste stortingsmelding om Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand [12]. Regjeringen sier i denne meldingen at den vil:

- Halvere den årlige omdisponeringen av de mest verdifulle jordressursene innen 2010.
- Stimulere kommunene til å utpeke kjerneområder for landbruk som grunnlag for kommunale planavklaringer.
- Stimulere til regionale planprosesser i by og tettstedsområder, der det trekkes langsiktige jordverngrenser.
- Arbeide for å redusere avgangen av dyrket mark til samferdselstiltak.

2.2 Nasjonal transportplan 2014-2023

Regjeringens overordnede mål for transportpolitikken er å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling. Det er etablert 4 hovedmål for transportpolitikken [1]:

- Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet, og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret.
- En visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren.
- Begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse og miljøområdet.
- Et transportsystem som er universelt utformet.

Regjeringen legger i planperioden opp til investeringer på jernbanen som innebærer at det vil være sammenhengende dobbeltspor fra Oslo til Tønsberg, Hamar og Seut/Fredrikstad innen utgangen av 2024. Dette vil gi betydelige forbedringer i togtilbudet, som reisetidsreduksjoner for alle InterCity-reisende, mulighet til å tilby flere avganger enn i dag til de nevnte byene og en forbedring av driftsstabiliteten.

Utbyggingen skal gjennomføres slik at togtilbudet trinnvis forbedres også i årene før sammenhengende dobbeltspor er realisert. Første trinn vil være å etablere et togtilbud som innebærer halvtimesavganger gjennom hele driftsdøgnet til/fra Oslo – Tønsberg, Fredrikstad og Hamar.

Videre utbygging vil gi ytterligere reduksjon i reisetiden mellom Oslo og ytterpunktene i InterCity-triangelet, mulighet for høyere frekvens og i tillegg videre forbedring av driftsstabiliteten på strekningene.

For å oppnå høyest mulig nytte må jernbaneinvesteringene følges opp gjennom at arbeidsplasser og boliger i større grad etableres rundt stasjonene, og at knutepunkt og tilbringertilbud utvikles slik at det støtter opp under togtilbudet. Det vil derfor være viktig at lokale myndigheter støtter opp under InterCity-satsingen.

Utviklingen av togtilbudet på IC-strekningene

NTP 2014-2023 gir konkrete føringer for utvikling av togtilbudet på InterCity-strekningene. InterCity-prosjektets oppgave er å planlegge moderne dobbeltsporet jernbanenett for høy hastighet med tilhørende stasjoner og driftsanlegg der det fortsatt er enkeltsporet jernbane mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden.

NTP 2014-23 gir følgende føringer for infrastrukturen på planstrekningen Nykirke-Barkåker:

- *Dobbeltspor innen 2024 til Tønsberg*
- *Planlegging med sikte på ferdig utbygging innen 2030 til Skien.*
- *Gradvis økning av transportkapasiteten.*

Føringer om veksten i persontransporten i by og utvikling av knutepunkt

NTP 2014-2023 gir følgende føring om veksten i persontransporten i by:

Regjeringen har som mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange.

Videre gir NTP 2014-2023 følgende føring om utvikling av knutepunkt:

«Gode knutepunkt er en vesentlig del av et godt kollektivtransportsystem og viktige element i reisekjeden. Knutepunktene viktigste funksjon er å gi tilgang til et sammenhengende kollektivnett med mulighet for sømløse og trygge reiser for kundene...

...Videre bør det vurderes å legge til rette for innfartsparkering, særlig ved knutepunkt og jernbanestasjoner som ligger utenfor by- og tettstedssentra og hvor det ikke er god kollektiv tilbringertransport. Innfartsparkering er særlig godt egnet ved stasjoner og holdeplasser som ligger i nærheten av hovedveger med god framkommelighet og utenfor tettsteder. Arealene i nærheten av store stasjoner og kollektivknutepunkt i byene og tettbygde områder bør først og fremst benyttes til bolig- og næringsformål med høy utnyttelsesgrad, slik at det samlede transportbehovet blir minst mulig. Dette medfører samtidig reduserte negative miljøvirkninger for samfunnet.»

Videre heter det at: «De ulike aktørene må samordne planlegging og ressursbruk, og bli enige om mål og ansvarsdeling.»

2.3 Føringer i Statsbudsjettet for 2015

Følgende føring for InterCity-prosjektet er beskrevet i Statsbudsjettet for 2015 [99]:

Det er viktig at det totale investeringsomfanget ikke øker. De foreløpige kostnadsrammene som ble utarbeidet i forbindelse med KVU/ KS1 for InterCity-strekningene, vil være førende for det videre planarbeidet i Jernbaneverket og for Samferdselsdepartementets oppfølging av prosjektet. Dette innebærer at dersom det i den videre planleggingen avdekkes behov for mer omfattende tiltak på én delparsell, skal Jernbaneverket søke å finne løsninger og inndekning for kostnadsøkningen innenfor den øvrige InterCity-porteføljen.

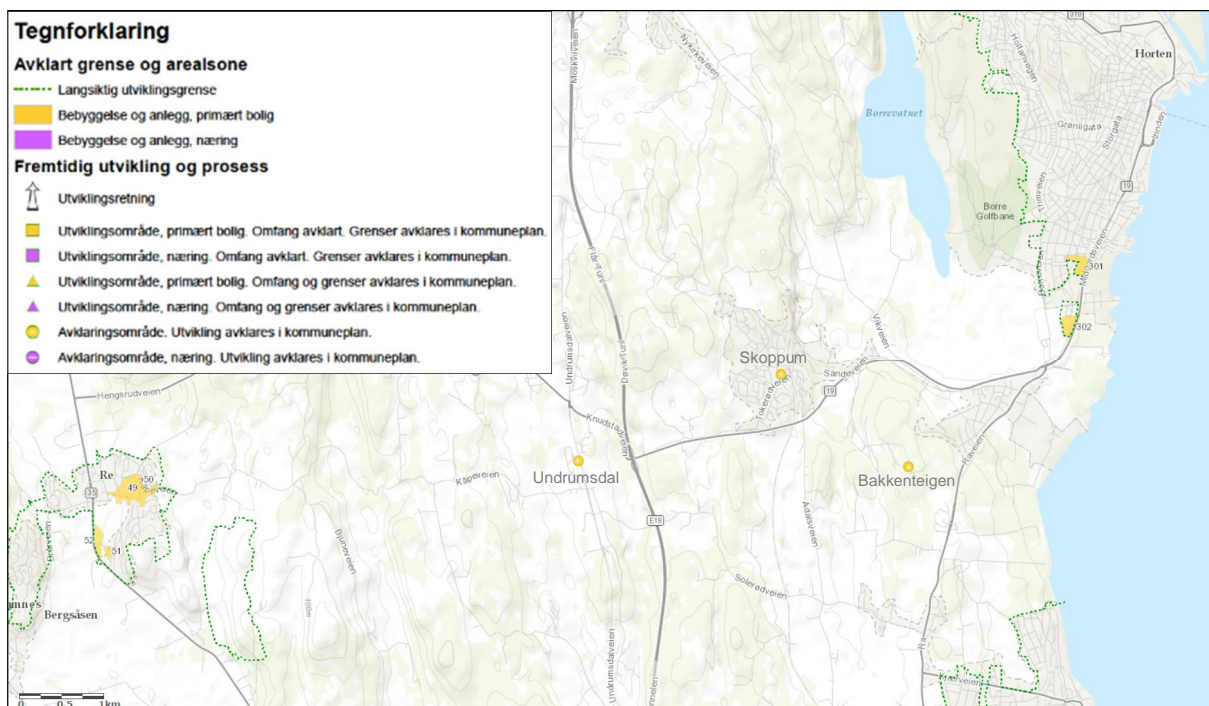
2.4 Regionale planer

Vestfold fylkeskommune har vedtatt følgende planer som er relevante i forhold til tiltaket:

Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i Vestfold [26]

Planen fastlegger senterstrukturen, utbyggingsretninger og hvordan viktige arealverdier som grønnsstruktur, landbruksarealer, friluftsliv og rekreasjon og tettstedsutvikling m.m. skal foregå. Planen har 8 samfunns mål:

- Vestfold er en bærekraftig og framgangsrik region.
- Matjordarealet er økt, og de spesielle og uerstattelige verdiene i Vestfolds natur, kulturlandskap og kulturmiljøer er bevart.
- Byene, tettstedene og bygdene i Vestfold er attraktive og livskraftige.
- Vestfold er konkurransedyktig nasjonalt og internasjonalt, og trekker til seg kompetent arbeidskraft og nyskapende virksomheter.
- Ulikheter i folkehelse og levekår er redusert.
- Transportsystemet er miljøvennlig, sikkert og effektivt.
- Vestfold er et foregangsfylke for reduserte klimautslipp og miljøvennlig energibruk.
- Samfunnssikkerheten i Vestfold er svært høy.
- Planen gir rammer for arealutviklingen i kommunene, og for prioriteringen mellom ulike arealbehov.



Figur 2-1: Utbyggingsområder i Horten kommune fastlagt i Regional plan for bærekraftig arealpolitikk [26]. Videre utvikling av Bakkenteigen/Campus Vestfold, Skoppum og Undrumsdal forutsettes avklart gjennom kommunedelplaner.

Regional plan for handel og sentrumsutvikling i Vestfold [27]

Planen legger rammer for utviklingen av by og senterområdene i Vestfold. Planen skal tilpasses forskrift om rikspolitisk bestemmelse for kjøpesentre fastsatt ved kongelig resolusjon 27. juni 2008. Planen fastlegger senterstrukturen i fylket, og viderefører tidligere forbud mot kjøpesenteretablering i en sone på 1 kilometer på begge sider av E18.

Regional plan for verdiskaping og innovasjon [28]

Planen skal legge til rette for økt innovasjon og verdiskaping i Vestfold gjennom å øke bedriftenes og de ansattes verdiskaping og produktivitet, skape nye arbeidsplasser og få flest mulig i arbeid (de unge og de som av ulike grunner står utenfor arbeidslivet i dag). Målene skal nås gjennom reelt og forpliktende samarbeid, videreutvikling av næringsmiljøer, videreutvikling av Vestfolds kapasitet for forskning, utvikling og innovasjon, forsterket satsing på gründere og entreprenørskap, styrking av samarbeidet mellom skole og næringsliv, og tydelig og målrettet markedsføring av Vestfold.

De regionale planene er nærmere beskrevet i planbeskrivelsen til kommunedelplanen.

2.5 Kommunale planer

Det er gitt en mer detaljert beskrivelse av de kommunale planene i planbeskrivelsen i forslaget til kommunedelplan. Her beskrives bare forhold som har direkte betydning for Nykirke-Barkåker. Andre problemstillinger knyttet til videre arealutvikling beskrives i kommunedelplanen.

2.5.1 Horten kommune

Horten kommune har tidligere vedtatt at utbyggingsprinsippet for kommunen skal være "spredt konsentrasjon" [30]. Det betyr at det skal satses på å videreutvikle de eksisterende tettsteder. Det er et mål å unngå spredt utbygging og tiltak som er konflikthfulle i forhold til landbruk og miljø. Dagens utbyggingsmønster der Nykirke, Skoppum, Borre, Åsgårdstrand og Horten er avgrensede og konsentrerte utbyggingsområder, skal opprettholdes og forsterkes. Planlegging av nye boliger og næringsbebyggelse skal foregå i tilknytning til eksisterende tettsteder.

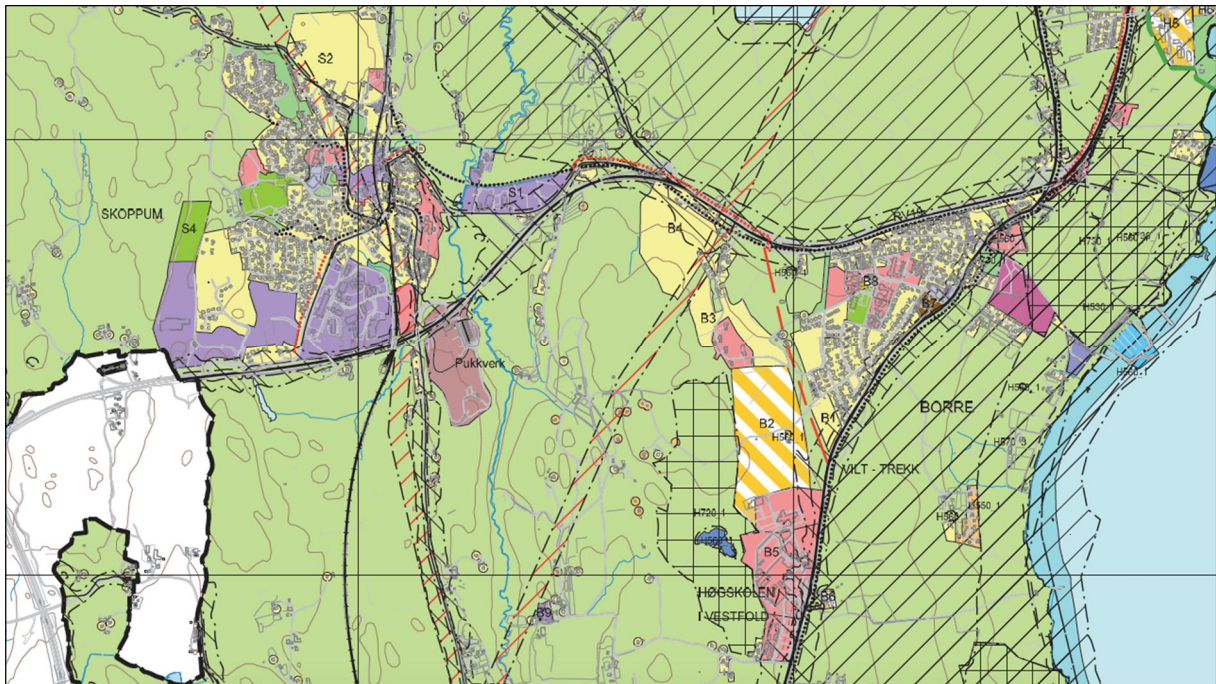
Det er lagt til grunn et mål for befolkningsveksten på rundt 1 % i gjennomsnitt i kommuneplanen. Dette gir behov for rundt 150 nye boliger per år. Hovedsatsingen i arealdelen for Horten kommune er (utdrag) [30]:

- Satsing på Horten sentrum – en levende by med mange nye boliger
- Satsing på Campus Vestfold med høgskolerettet næringsutvikling, studentboliger og nødvendig infrastruktur
- Utvikling av eksisterende tettsteder
- Hensyn til landbruk, naturverdier og kulturlandskap

TEGNFORKLARING	Eksisterende	Framtidig
1. Bebyggelse og anlegg §11-7, nr 1.		
Boligbebyggelse		
Fritidsbebyggelse		
Sentrumsformål		
Forretninger		
Offentlig eller privat tjenesteyting		
Fritids- og turistformål		
Råstoffutvinning		
Næringsbebyggelse		
Idrettsanlegg		
Andre typer nærmere angitt bebyggelse og anlegg		
Uteoppholdsareal		
Grav og urnelund		
Kombinert bebyggelse og anleggsformål		
2. Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur §11-7, nr 2.		
Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur		
Veg		
Havn		
Parkeringsplass		
3. Grønnstruktur §11-7, nr 3.		
Naturområde		
Friområde		
4. Forsvaret §11-7, nr 4.		
Forsvaret		
5. Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift §11-7, nr 5.		
LNF		
6. Bruk og vern av sjø og vassdrag, med tilhørende strandsone §11-7, nr 6.		
Bruk og vern av sjø og vassdrag		
Småbåthavn		
Naturområde		
Friluftsområde		

6. Hensynssoner §11-8	
Støysone §11-8 a.2)	
Rød sone iht. rundskriv T-1442	
Gul sone iht. rundskriv T-1442	
Faresone §11-8 a.3)	
Ras- og skredfare	
Brann-/eksplosjonsfare	
Høyspenningsanlegg	
Annen fare, forurenset grunn	
Infrastruktursone § 11-8 b)	
Krav vedrørende infrastruktur, fjernvarme	
Sone med angitte særlige hensyn §11-8 c)	
Hensyn friluftsliv	
Hensyn landskap	
Bevaring naturmiljø	
Bevaring kulturmiljø	
Båndleggingssone §11-8 d)	
Båndlegging for regulering etter plan- og bygningsloven	
Båndlegging etter lov om naturvern	
Båndlegging etter lov om kulturminner	
Båndlegging etter andre lover	
Linjesymbol	
Fjernveg	
Fjernveg, Tunnell	
Hovedveg	
Hovedveg, Tunnell	
Samleveg	
Adkomstveg	
Gang/sykkelveg	
Turveg/turdrag	
Jernbane	
Jernbane, Bro	
Jernbane, Tunnell	
Skipsled	
Byggegrense	
Avgrensning av strandsone i Statlige planretningslinjer for planlegging i kyst og sjøområder i Oslofjordregionen (SPR-O)	
Markagrense	

Figur 2-2: Tegnforklaring kommuneplanens arealdel, Horten kommune

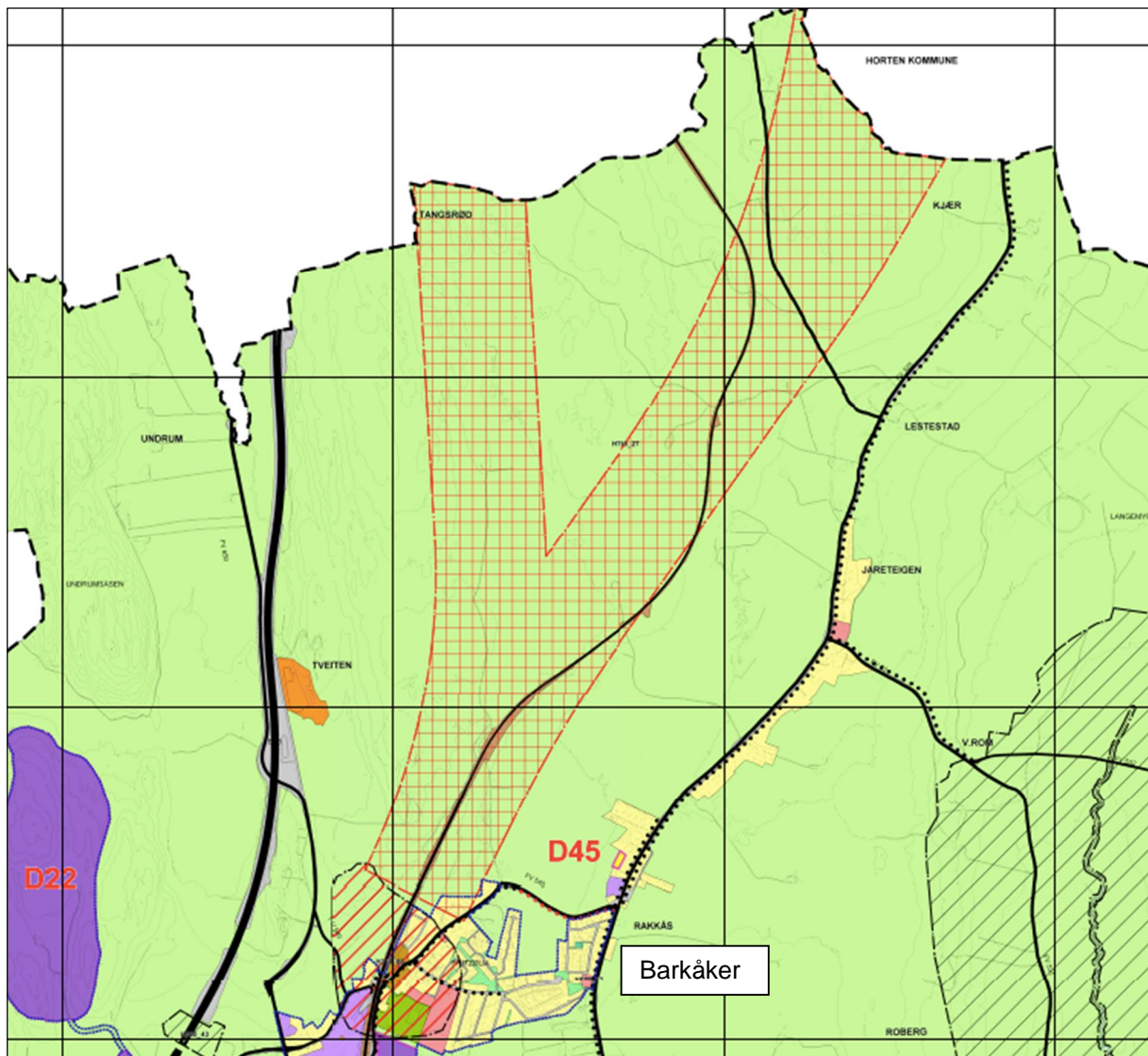


Figur 2-3: Kommuneplanens arealdel for Horten kommune, vedtatt 22. Juni 2015. Utsnitt Bakkenteigen og Skoppum (midtre del av planområdet) [29].

2.5.2 Tønsberg kommune

Tønsberg kommune forventer en vekst i befolkningen fra 40 700 innbyggere i 2012 til 57 000 innbyggere i 2040 [31]. Tønsberg kommune har behov for 9500 boliger innen 2040. Det er avsatt areal til cirka 2500 boliger i gjeldende arealdel. Gjennom Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i Vestfold (RPBA) [26] legges det opp til at 3500 nye boliger skal etableres gjennom fortetting og 3500 i nye byggeområder. Kommunen ønsker å prioritere fortetting og transformasjon i denne planperioden for å bevare grønne lunger og verdifull dyrket mark.

Det er lagt inn en hensynssone for areal til utredningsalternativene for ny jernbanetrasé (H710_27) i plankartet. Hele arealet som berøres av ny jernbanetrasé er avsatt til LNF-område (landbruk, natur og friluftsliv).



Figur 2-4: Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Tønsberg kommune, vedtatt 17.06.2015 [32], endringer vedtatt 03.02.2016. Barkåker syd på kartet. Det skraverte røde arealet er en hensynssone for areal til utredningsalternativene for ny jernbanetrasé (H710_27).

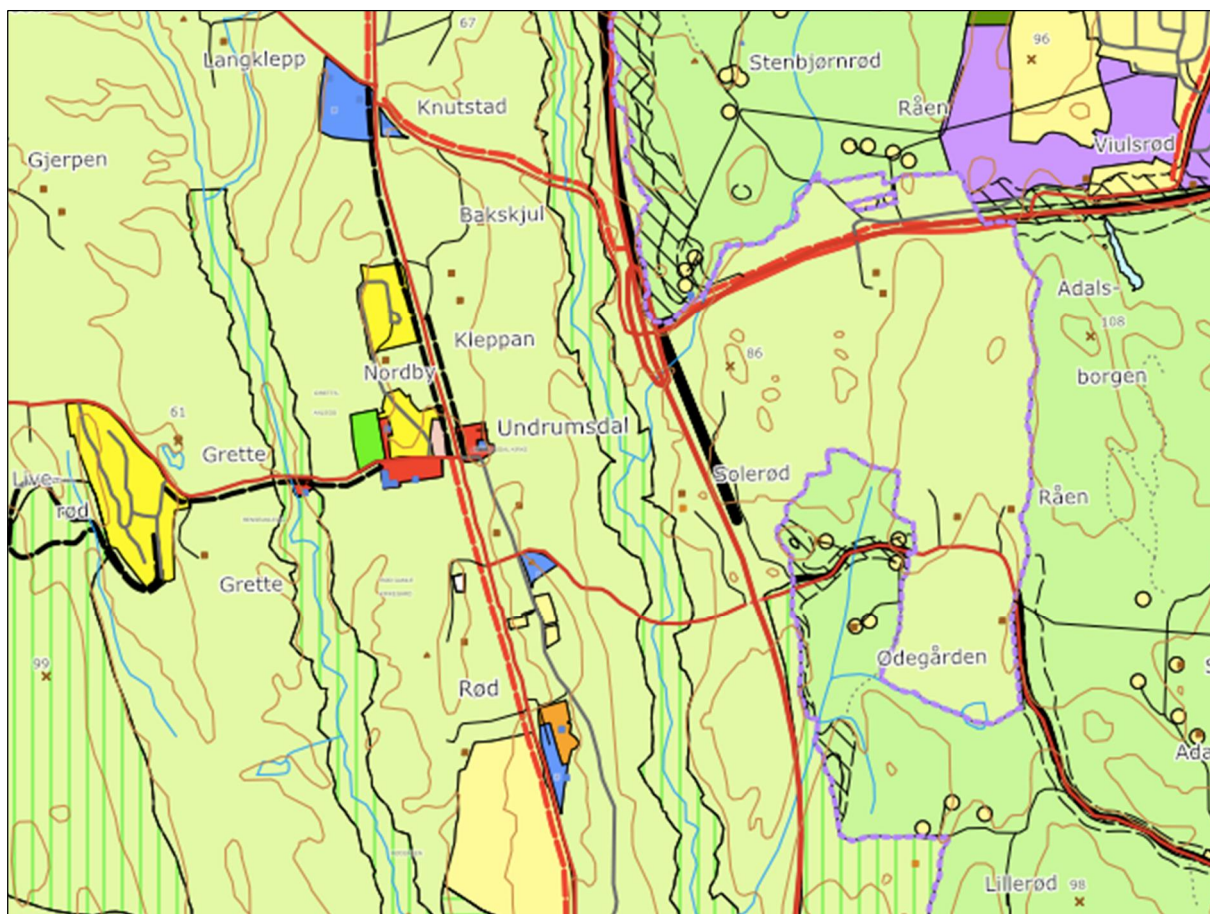
Endelig trasé for jernbanen avklares gjennom kommunedelplan (valg av korridor) og reguleringsplan (nøyaktig plassering og utforming).

2.5.3 Re kommune

Kommuneplanens samfunnsdel for Re er utformet som et felles dokument for kommunene Re, Hof og Holmestrand (3K). De tre kommunene samarbeider om samfunns- og arealplanleggingen.

Det tillates ikke etablering av handelsvirksomhet i et belte på 1 km på hver side av E18. Det er unntak for områder som inngår i sentrumssoner eller andre områder for handel, slik disse er avgrenset i den til enhver tid gjeldende kommuneplans arealdel. Bestemmelsen er i tråd med gjeldende retningslinje pkt. 1 – 8 i regional plan for handel og sentrumsutvikling [27].

Arealet som berøres i Re kommune er avsatt til landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF område) i kommuneplanens arealdel. Dersom Skoppum vest-alternativet velges vil kommunen starte opp en planprosess for å avklare fremtidig utvikling av Undrumsdal og tiliggende områder [51].



Figur 2-5: Utsnitt av plankart fra kommuneplanens arealdel for Re kommune [33]

2.6 Pågående plan- og utredningsarbeid for jernbane

Sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen

Jernbaneverket jobber med en konseptvalgutredning for sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen [52]. En sammenkobling gjennom byggingen av Grenlandsbanen ble i Nasjonal transportplan (NTP) 2014 - 2023 først og fremst vurdert å legge til rette for mellomdistanse/ fjerntogtilbud mellom Agderfylkene og Vestfold/Buskerud og hovedstadsområdet.

Samferdselsdepartementet ga Jernbaneverket i oppdrag å utarbeide en konseptvalgutredning sommeren 2014. Den ferdige utredningen forventes å foreligge våren 2016. En eventuell bygging av Grenlandsbanen vil ligge noe frem i tid og vil bli vurdert i forhold til utbyggingen av Vestfoldbanen og E18 sydover fra Langangen.

InterCity Tønsberg-Skien

InterCity Tønsberg-Skien inngår i det tredje trinnet av InterCity-utbyggingen, som innebærer at den skal ferdigstilles innen 2030. Når denne strekningen er ferdigstilt vil reisetiden fra Porsgrunn til Oslo være redusert med en time i forhold til i dag.

Basert på foreslått utbyggingstakt i Nasjonal transportplan (NTP) og planstatus er strekningen foreløpig inndelt i tre strekninger:

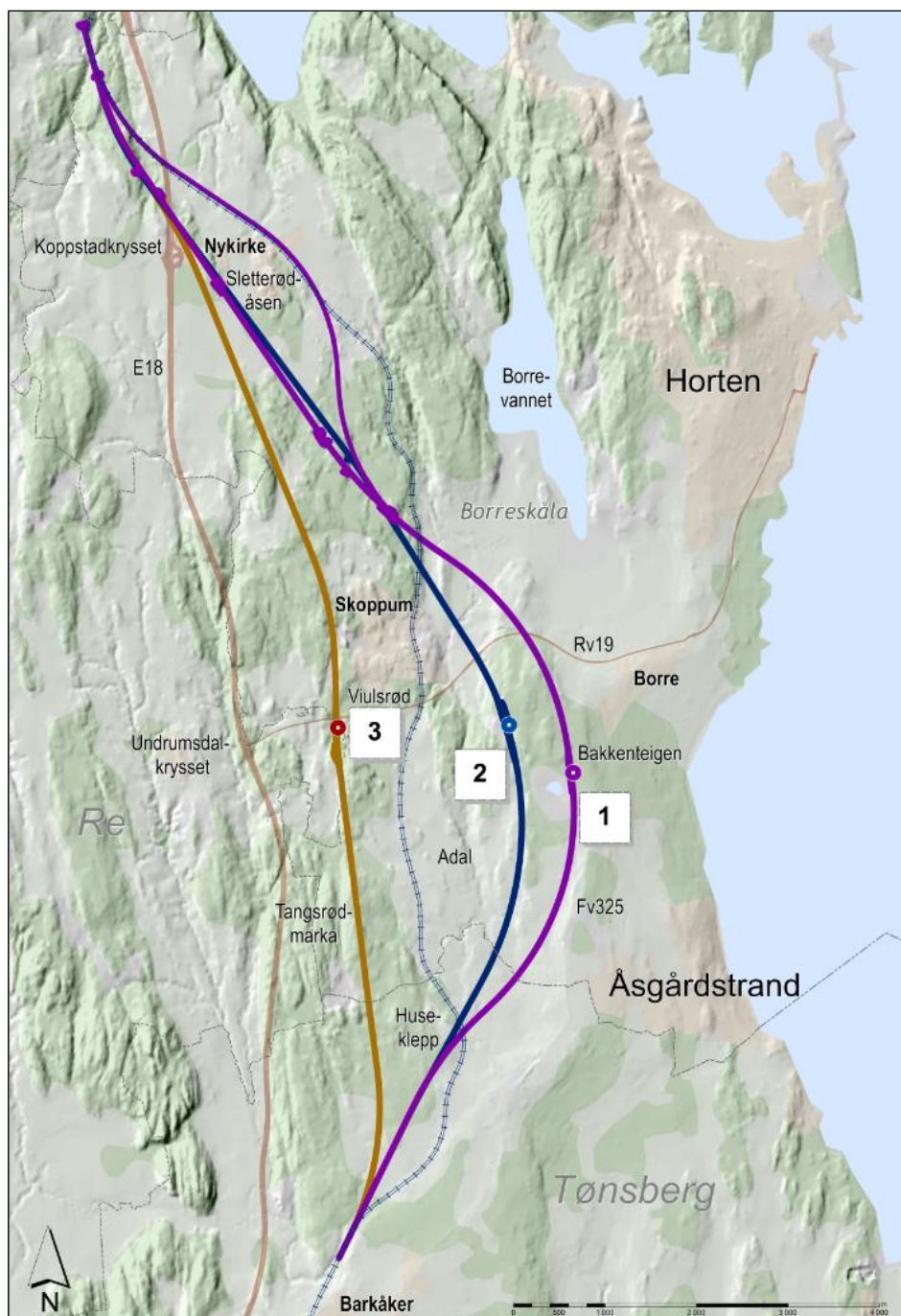
- En dobbeltsporsparsell på deler av strekningen Stokke-Sandefjord, for å oppnå halvtimesfrekvens Skien-Oslo, innen 2026
- Tønsberg -Sandefjord, ferdig 2030
- Sandefjord-Larvik, ferdig 2030
- Porsgrunn-Skien, ferdig 2030

Endelig inndeling av parsellene for arbeidet med hovedplan og kommunedelplan gjøres i forstudiet.

3 BESKRIVELSE AV TILTAKET

Her beskrives det tekniske og funksjonsmessige grunnlaget for utarbeidelsen og de tre alternativene innenfor korridorene fastsatt i planprogrammet. Fastsatt planprogram [17] beskriver tre korridorer hvor det skal utvikles og utredes ett alternativ i hver korridor, i korridor 1 skal det i tillegg vurderes en variant via Nykirke tettsted. Alle korridorene skal utredes med etablering av stasjon. I kommende planfaser vil løsningene detaljprosjekteres og optimaliseres. Økt kunnskap om blant annet grunnforhold samt valg av detaljer knyttet til tekniske løsninger vil føre til justeringer. Traseene som vises på tegninger og illustrasjoner i kommunedelplanen og konsekvensutredningen baseres på kunnskap og detaljeringsnivå tilpasset hovedplan.

Beskrivelsen av tiltaket er lik i planbeskrivelsen til kommunedelplanen og konsekvensutredningen.



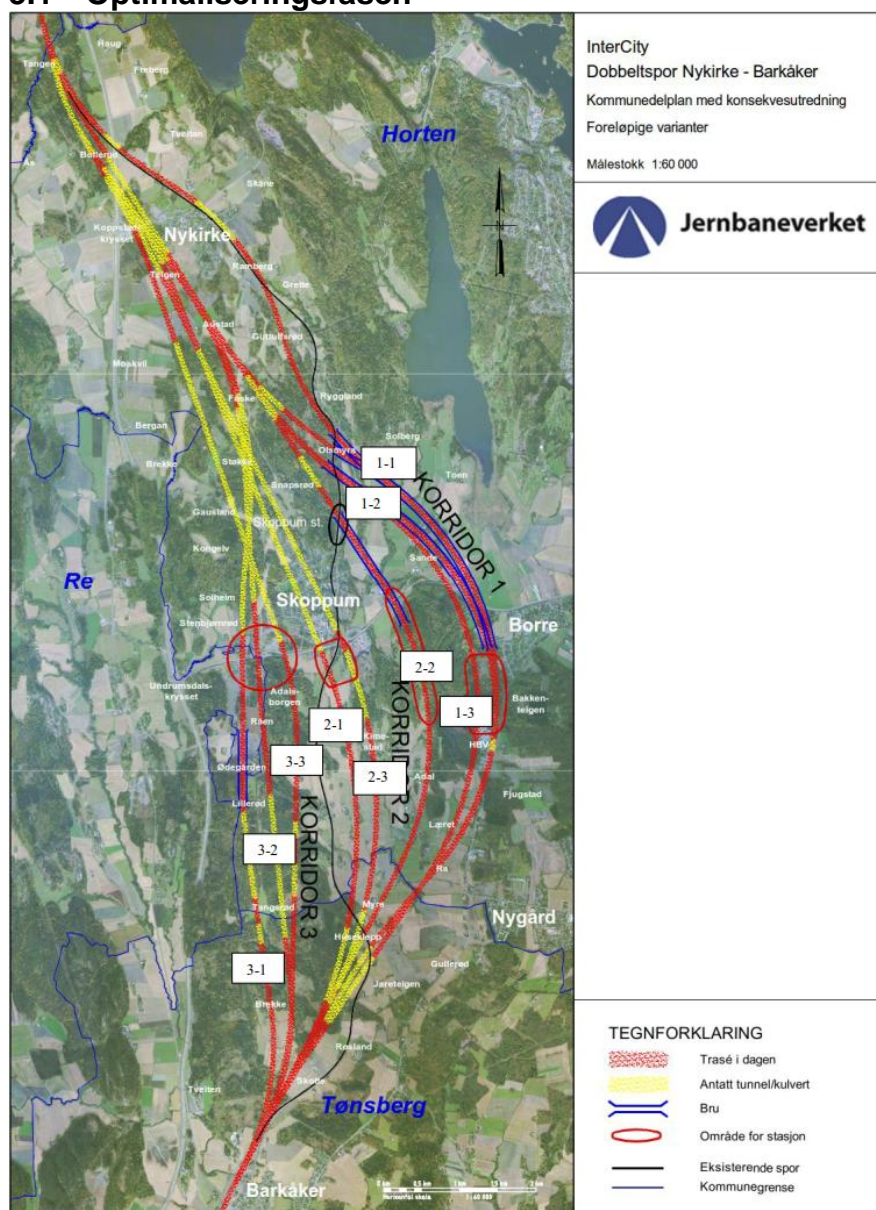
Figur 3-1: Alternativ 1, 1 via Nykirke tettsted, 2 og 3 som konsekvensutredes

Alternativ 1 – Bakkenteigen: Korridoren er cirka 16 km lang. En stasjon på Bakkenteigen kan lokaliseres i tilknytning til Campus Vestfold (Høgskolen i Buskerud og Vestfold sin avdeling i Vestfold). Fv. 325 går rett øst for høgskoleområdet. Det er gang- og sykkelforbindelse langs rv.19 og fv.325. Avstanden fra stasjonen til Horten sentrum vil bli 5,6 km langs kjøreveg. For denne korridoren skal det også utredes en trasé langs eksisterende bane forbi Nykirke.

Alternativ 2 - Skoppum øst: Korridoren er cirka 15 km lang. En stasjonen kan lokaliseres sør for kryssingen av rv.19 på vestsiden av Adalstjern naturreservat. Avstanden fra stasjonen til Horten sentrum vil bli 6,0 km kjøreveg.

Alternativ 3 - Skoppum vest: Korridoren er cirka 14 km lang. En stasjon kan ligge nær rv.19 rett vest for tettstedet Skoppum. Avstanden fra stasjonen til Horten sentrum vil bli 7,8 km langs kjøreveg.

3.1 Optimaliseringsfasen



Figur 3-2: Oversiktskart over alle vurderte alternativer

Tidlig i prosjektet ble det gjennomført en optimaliseringsprosess, hvor et stort antall traséalternativer ble skissert og vurdert med hensyn på tekniske forhold, kostnader og konsekvenser av inngrepene. Rapporten «Optimalisering av traseer» [38] gir en overordnet vurdering av de ulike alternativene innenfor hver korridor.

3.2 Dagens trafikk

3.2.1 Trafikkmengder på Vestfoldbanen

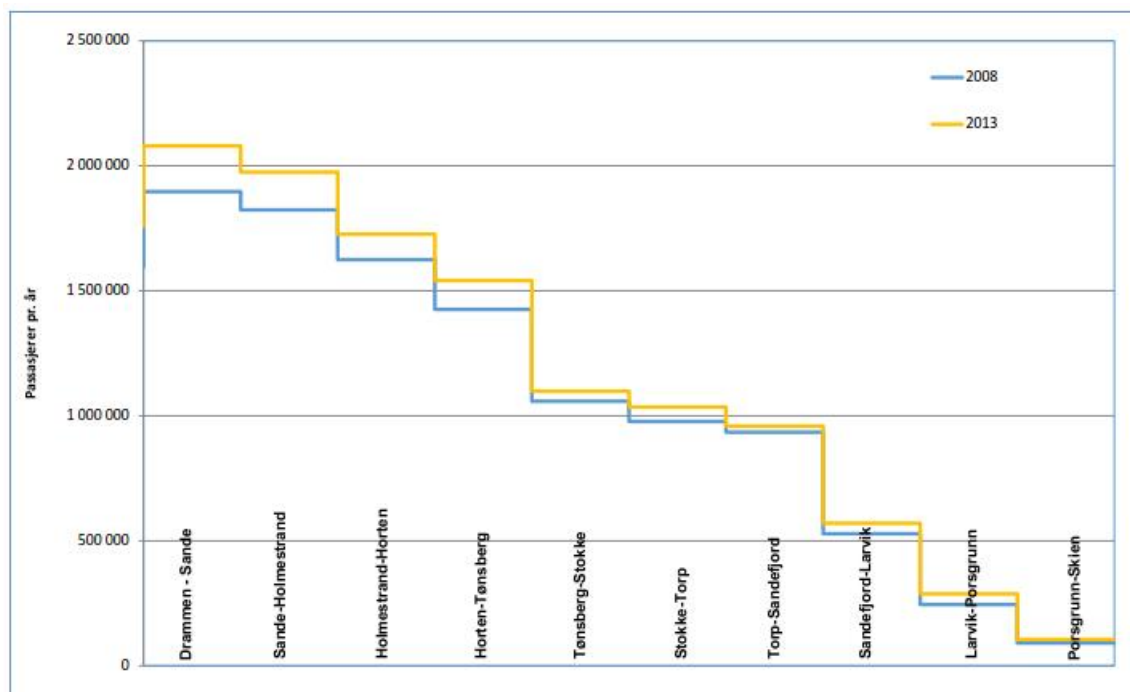
Reisetiden fra Skoppum til Oslo og Gardermoen er i dag henholdsvis 70 og 90 minutter. Skoppum stasjon har bussforbindelse til Horten mandag-lørdag. På søndag og helligdager er det ingen bussforbindelse [23].

Vestfoldbanen har i dagens ruteplan en avgang i timen i hver retning med en ekstra avgang pr. time i morgenerush (mot Oslo) og ettermiddagsrush (fra Oslo). Reisetiden er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 3-1: Reisetid på Vestfoldbanen i dagens situasjon, Oslo S-Larvik [21]

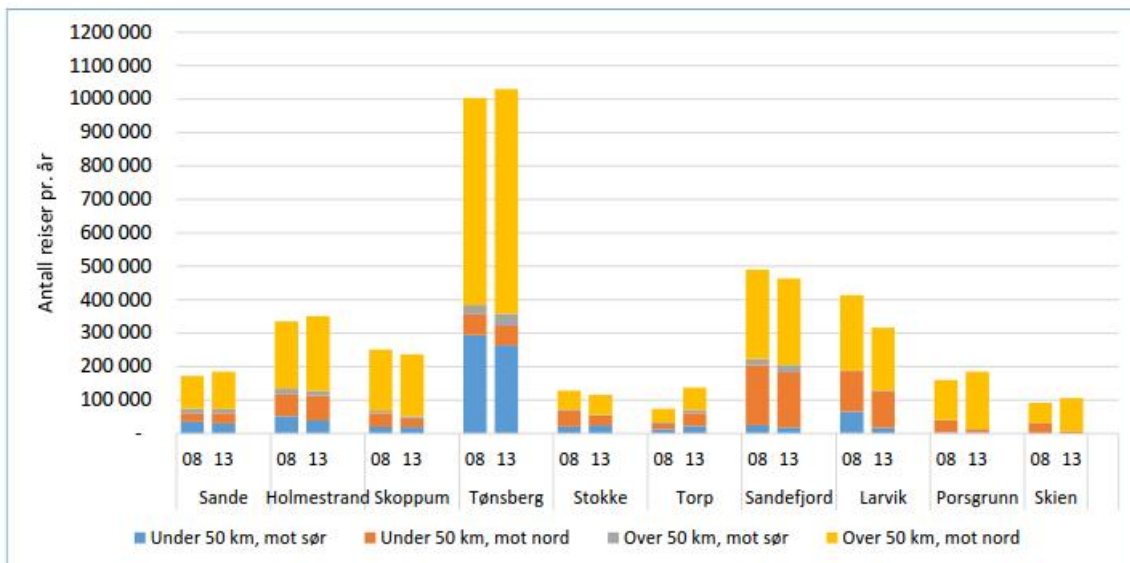
	Reisetid fra Oslo
Sande	0:48
Holmestrand	0:59
Horten	1:09
Tønsberg	1:20
Stokke	1:31
Torp	1:35
Sandefjord	1:41
Larvik	1:58

Ved åpning av dobbeltsporet Holm-Nykirke har Jernbanelverket estimert at økt hastighet og optimal kryssing vil kunne redusere reisetiden mellom Drammen og Tønsberg med rundt 7 minutter. Ruteplanen fra desember 2016 er ikke endelig, det kan bli endringer i forhold til redusert reisetid.



Figur 3-3: Vestfoldbanen. Passasjerer pr. delstrekning (strekningsbelastning) pr. år, 2008 til 2013 [22]

Totalt antall reiser til/fra stasjonene på strekningen Sande-Skien har i perioden økt fra 2.508.000 reiser til 2.603.000 reiser (+3,8 prosent). Det har vært en noe større økning i antall reiser over 50 km, mens antall reiser med reiselengde under 50 km i perioden er redusert fra 627.000 til 549.000 (-12,4 prosent) [21].

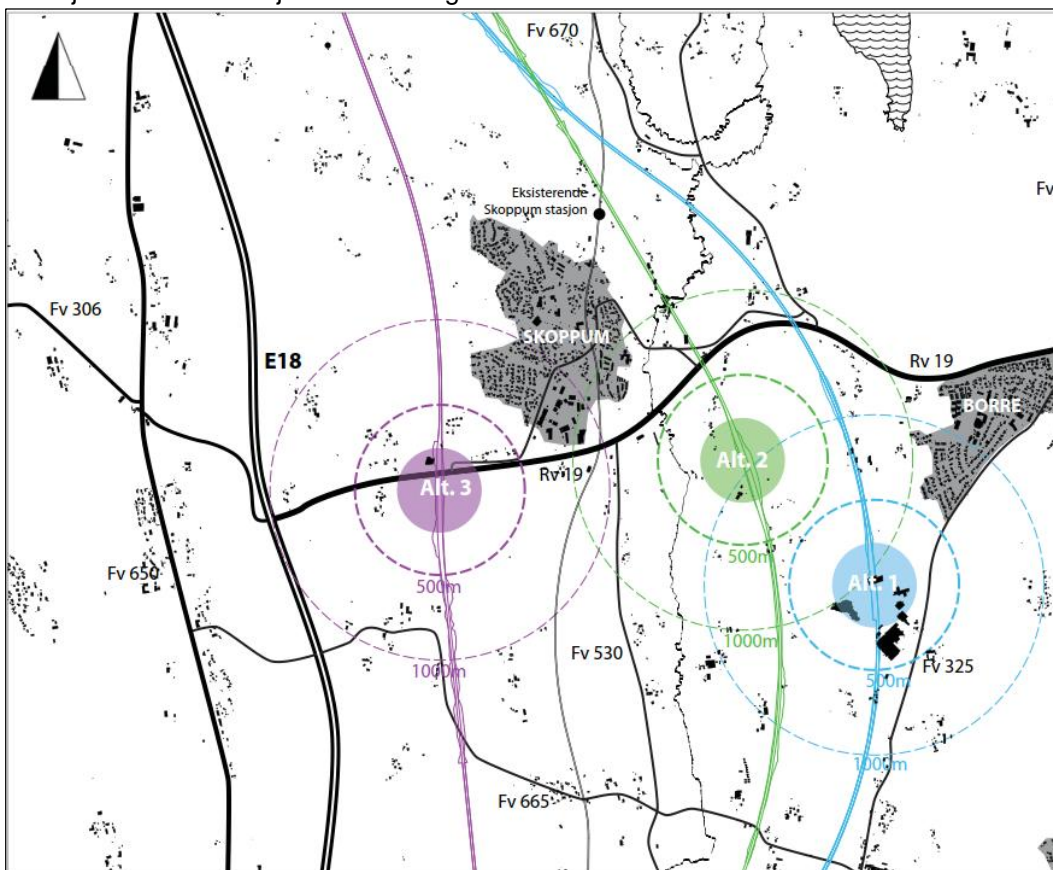


Figur 3-4: Antall togreiser pr. stasjon fordelt på retning og reiselengde. Vestfoldbanen, 2008 og 2013 [22]

Figur 3-4 viser utvikling pr stasjon for Vestfoldbanen. I perioden har det vært trafikkvekst ved Sande (+7 prosent), Holmestrand (+4 prosent), Tønsberg (+3 prosent), mens det har vært nedgang i antall reiser ved Skoppum (-6 prosent). Nedgangen i lokaltrafikken kan også i Vestfold sees i sammenheng med at utbyggingen av hovedveien gjennom fylket (E18) er fullført i perioden. Konkurransforholdet mellom bil og tog er endret i bilens favør [21].

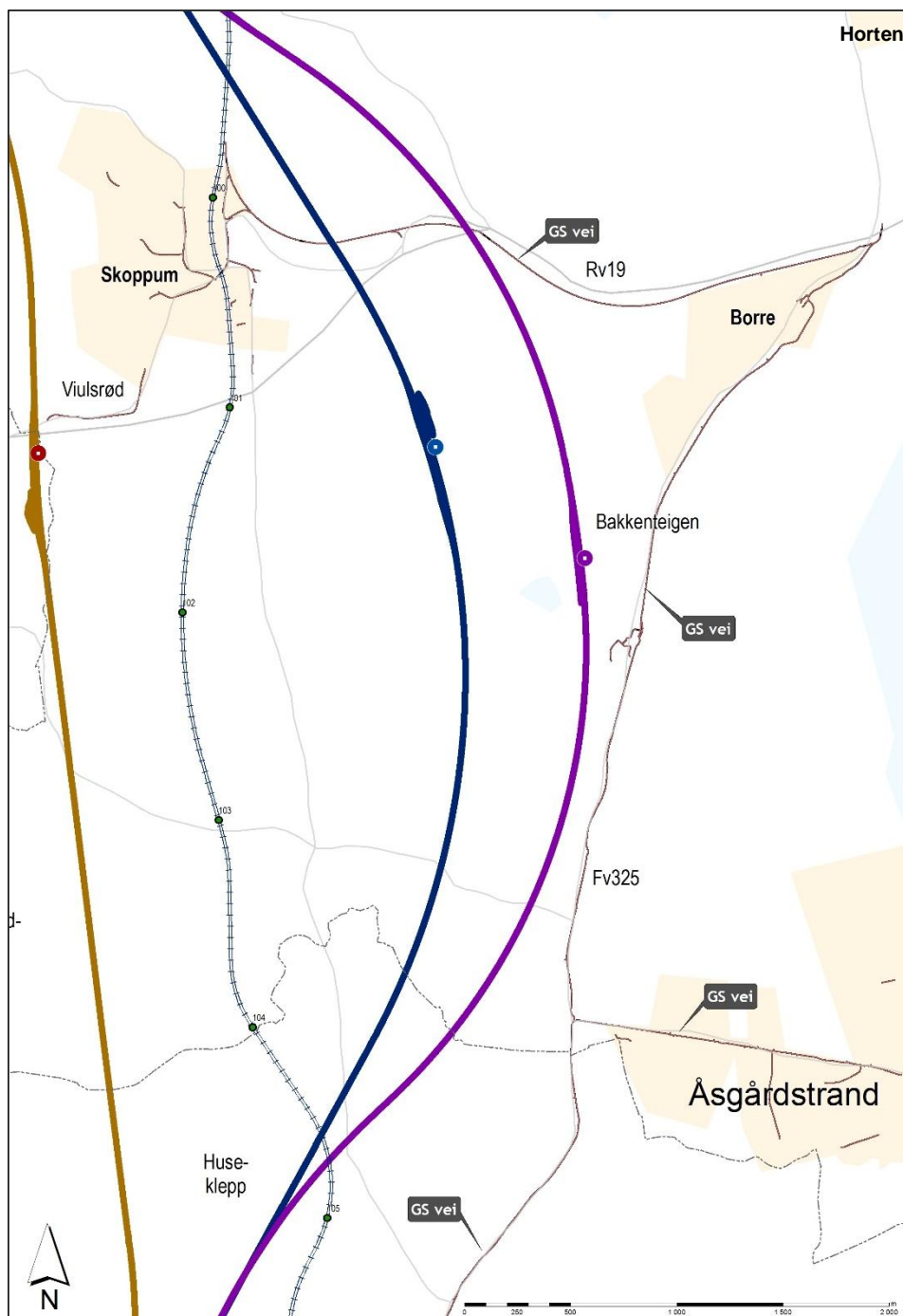
3.2.2 Vegsystem

Hovedvegene E18 og rv.19, samt fv. 530 Adalsveien og fv. 325 Hortensveien, er vegene som i hovedsak vil betjene de ulike stasjonslokaliseringene.



Figur 3-5: Eksisterende vegsystem

Det nedlagte sidesporet fra Skoppum stasjon til Horten er bygd om til gang- og sykkelveg. Dette gir en god sykkelforbindelse mellom Skoppum stasjon og Borre/Horten.



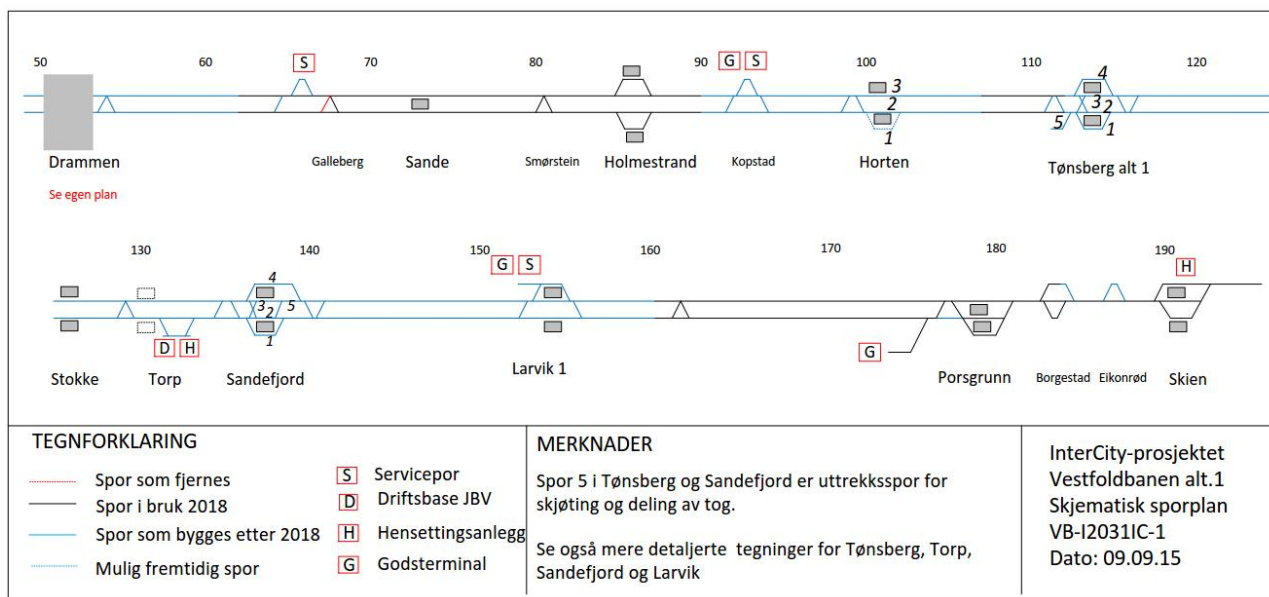
Figur 3-6: Eksisterende sykkelveger langs rv. 19 og fv. 325

3.3 Standard og utforming

Standard og utforming av tiltaket er styrt av Teknisk designbasis [19] og Konseptdokumentet [18] for alle InterCity-prosjektene. Det er utarbeidet en sporplan for Vestfoldbanen hvor parsellen Nykirke-Barkåker inngår. Sporplanen er utviklet som helhet for hele IC-strekning, og ikke enkeltvis stasjon for stasjon eller parsell for parsell. Dette innebærer at man i senere planfaser ikke kan foreta endringer av funksjonell karakter på enkeltstasjoner eller parseller uten en ny vurdering av hele strekningens samlede funksjonalitet. Sporplanen er overordnet og gir føringer for nødvendig funksjonalitet, antall spor, plattformer og sporforbindelser.

3.3.1 Sporplan

Figur 3-7 viser anbefalt sporplan fra konseptdokumentet til InterCity-prosjektene [18].



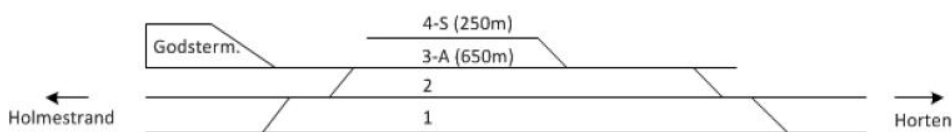
Figur 3-7: Anbefalt sporplan for Vestfoldbanen i 2031 [18]

Horten stasjon anbefales etablert for ordinær betjening av et tog i hver retning samtidig, men med mulighet til å betjene tre tog samtidig ved avvikssituasjoner (operativ vending og/eller stengt spor videre mot Tønsberg).

Forbikjøringspor og servicespor på Kopstad

Ved Kopstad anbefaler konseptdokumentet til InterCity-prosjektene [18] etablering av et forbikjøringspor og servicespor for materiell som vedlikeholder banen. Sporplanen utformes i praksis som tre-sporstasjon. Spor 3 vil også kunne brukes for å håndtere avvikssituasjoner på Vestfoldbanen som operativ forbikjøring og vending.

Videre skal det vurderes muligheter og konsekvenser for tilkobling av planlagt godsterminal på Kopstad.

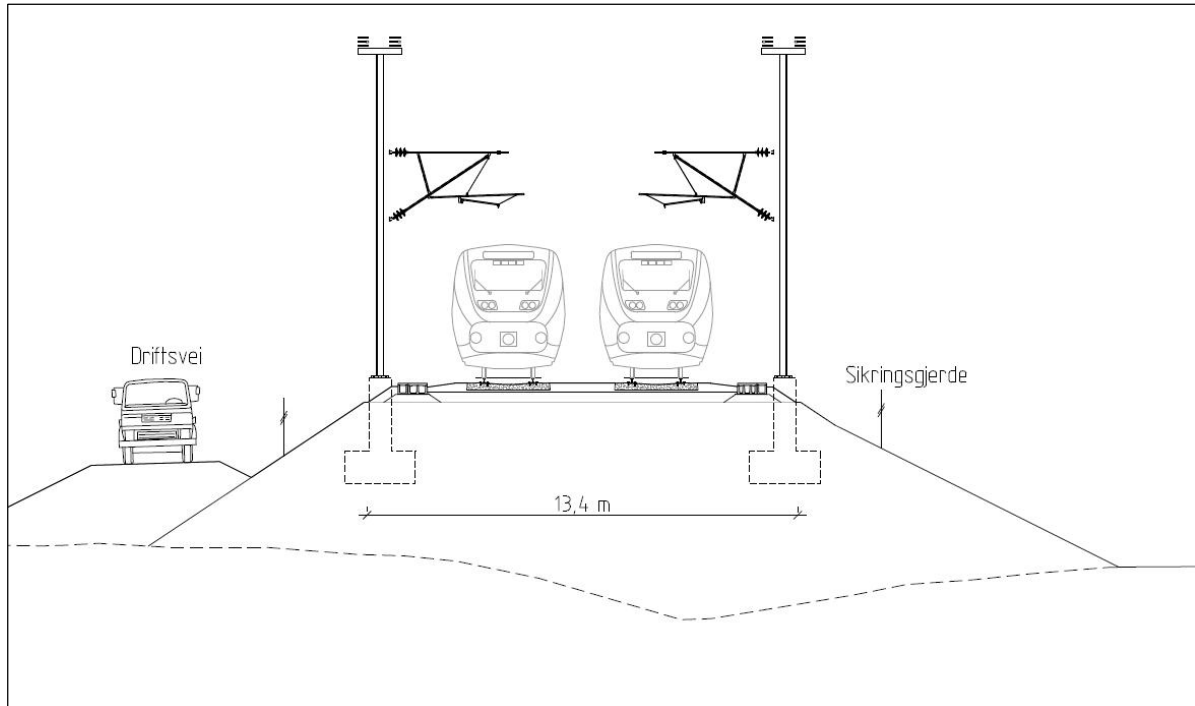


Figur 3-8: Mulig sporplan ved Kopstad godsterminal [18]

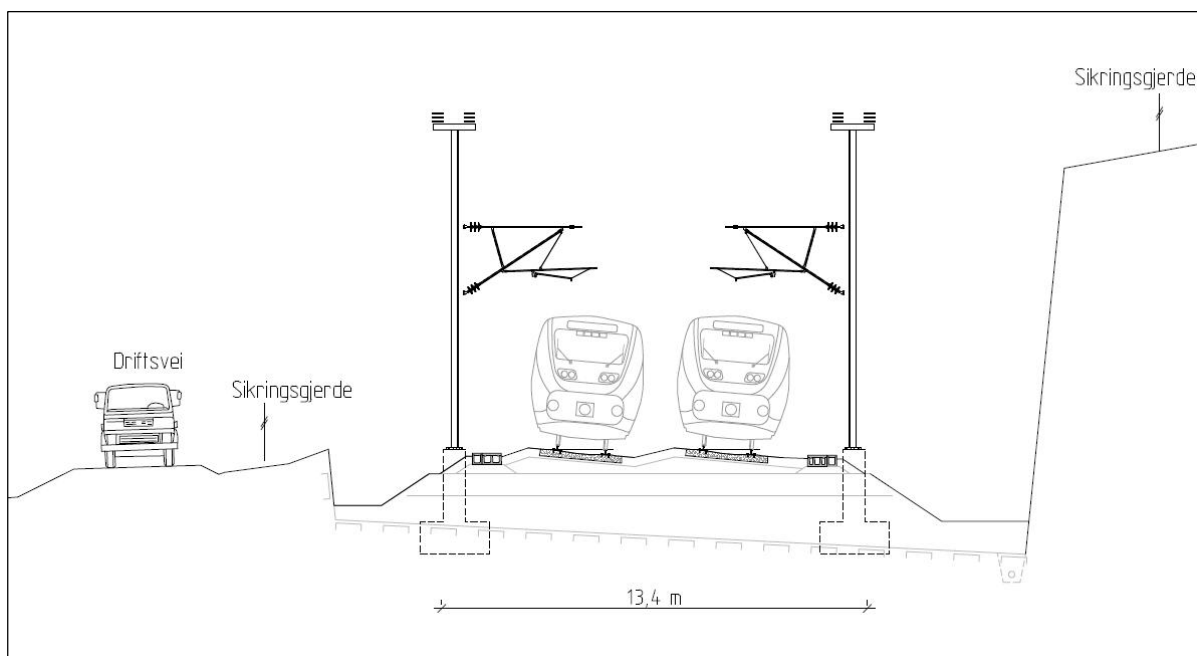
Servicespor er et ekstra spor for hensetting av vedlikeholdsmateriell som tilknyttes hovedsporet. Hovedhensikten med servicespor er å sikre bedre utnyttelse av planlagte vedlikeholdsperioder slik at arbeidsmaskiner kan posisjoneres nærmere planlagt vedlikeholdsstrekning på forhånd. Dette reduserer mobiliseringstiden for planlagt vedlikehold slik at tilgjengelig tid på sporet brukes til vedlikehold, og ikke til posisjonsskjøring av arbeidsmaskiner. I tillegg vil korrektiv feilretting gi minst mulig negativ påvirkning på planlagt togtrafikk. Når en arbeidsmaskin må komme fram til arbeidssted for korrektiv feilretting, kan servicespor benyttes for å kjøre til side arbeidstog slik at de kan forbikjøres av øvrige tog slik at trafikken opprettholdes helt eller delvis.

3.3.2 Dagsoner - prinsippsnitt

På dagstrekninger utformes anlegget med to spor med bredde 13,4 meter. Tekniske installasjoner plasseres langs sporet. Driftsveg for jernbanen legges på utsiden av sikkerhetsgjerdet.



Figur 3-9: Normalprofil på fylling



Figur 3-10: Normalprofil i skjæring

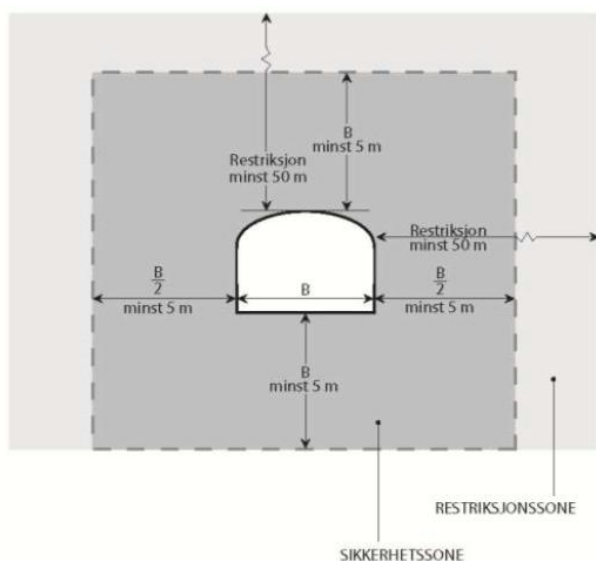
3.3.3 Tunneler

Tunnelløsninger og konsept er ikke endelig besluttet for InterCity-strekningene [19]. I arbeidet med Teknisk designbasis ivaretas vedlikeholdsperspektivet og løsningene for de ulike konseptene. Begrenset tilgang til tunnelene for utførelse av vedlikehold og fornyelse tilsier at det bør velges tekniske løsninger for tunnelen med høy vedlikeholdbarhet, samtidig som utstyr og installasjoner som legges inn i tunnelene minimaliseres.

For strekningen Nykirke-Barkåker planlegges det ettløps tunneler med rømningsveg for hver 1000 m [20].

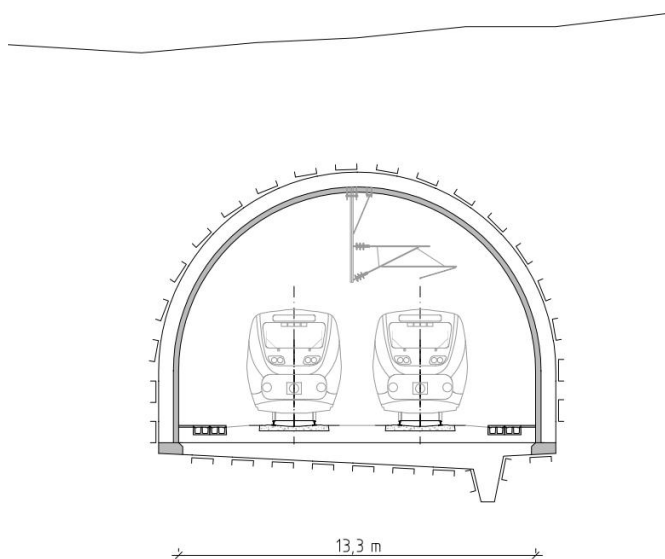
Sikkerhetssone rundt tunneler

Alle tunneler har krav om etablering av sikkerhetssone og faresone med restriksjoner rundt tunnelen for å sikre tunnelens stabilitet og minimere risikoen for skader fra omgivelsene [19].



Figur 3-11: Sikkerhetssone rundt tunneler [19]

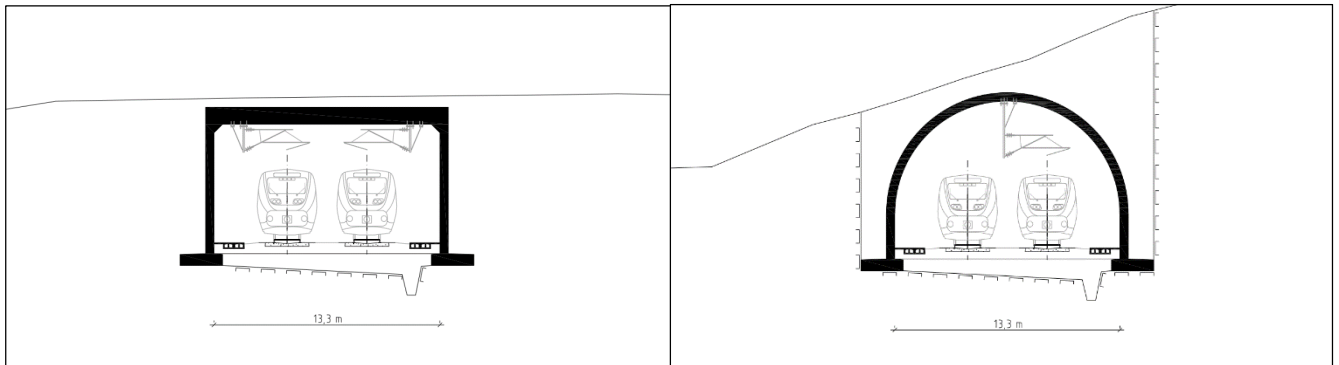
Fjelltunneler



Figur 3-12: Normalprofil av ettløps fjelltunnel for 250 km/h

Fjelltunneler bygges for en framtidig hastighet på 250 km/h. Dette setter større krav til volum og sporavstand enn tunneler som dimensjoneres for 200 km/h.

Betongtunneler



Figur 3-13: Normalprofil av ett-løps betongtunnel (cut and cover) for 250 km/h

Betongtunneler utformes generelt som buet tverrsnitt der det er tilstrekkelig overdekning. Dette har sammenheng med at denne typen konstruksjon krever mindre betong. I området med liten overdekning er det lagt til grunn rektangulært tverrsnitt.

Tunnelpåhugg og portaler lokaliseres slik at terrenginngrep i forbindelse med tunnelportalen begrenses. Valg av løsning skal ses i sammenheng med de stedlige forhold.

3.3.4 Bruer – viadukter



Figur 3-14: Eksempel på utforming av viadukt. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå farge.

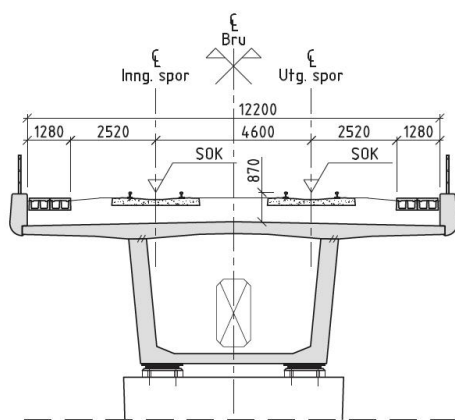
Bruer og viadukter utformes slik at krav til konstruksjonssikkerhet (pålitelighet og bæreevne) er ivarettat, og at konstruksjonene beholder sin styrke og sitt utseende uten store vedlikeholdsutgifter (bestandighet). Det er gitt egne standarder (Eurokoder) med krav knyttet til pålitelighet, bæreevne og bestandighet som benyttes ved utforming av konstruksjonene.

Teknisk designbasis for InterCity-prosjektet samt Jernbaneanleggets tekniske regelverk gir føringer for valg av brutype og utforming av ulike brudetaljer for å sikre vedlikeholdsvennlighet.

Konstruksjonene utformes med god arkitektonisk kvalitet. I teknisk designbasis for InterCity-prosjektet er følgende formulert [19]: «Konstruksjoner som bruer, tunnelportaler og murer tilknyttet jernbaneanlegget er ofte eksponert i landskapet. Det må derfor legges vekt på at konstruksjonene er

klare og enkle i form, farge og materialbruk. Videre bør konstruksjonene baseres på enkle og nøkterne konstruksjonsprinsipper der de konstruktive elementene har en klar funksjon.»

Det er skissert ulike alternativer for utforming av de lange viaduktene i alternativ 1 og 2 som ivaretar krav til konstruksjonssikkerhet og bestandighet i kombinasjon med arkitektonisk kvalitet. Brubjelken (bruoverbygningen) er foreslått utformet som et betongkassetverrsnitt eller som et tverrsnitt bestående av stålkasse og med brudekke av betong (samvirketverrsnitt). Disse løsningene gir mulighet for spennvidder, det vil si avstand mellom søylene, på mellom 40 m og 80 m. Valg av spennvidde er viktig med hensyn til den estetiske og landskapsmessige kvaliteten til en lang viaduktkonstruksjon. I prosjektet er det illustrert løsninger med spennvidde 50 m og 70 m. Viaduktene i prosjektet er høye, med vertikal avstand fra spor til terrenget under på maksimalt 50-60 m. Dette taler for å ha lange spennvidder utfra estetiske vurderinger. I tillegg vil søylene, om de står veldig tett, kunne bli oppfattet som en barriere i landskapet. De ovenfor nevnte spennviddene anses å være i riktig størrelsesområde for viaduktene i alternativ 1 og 2.

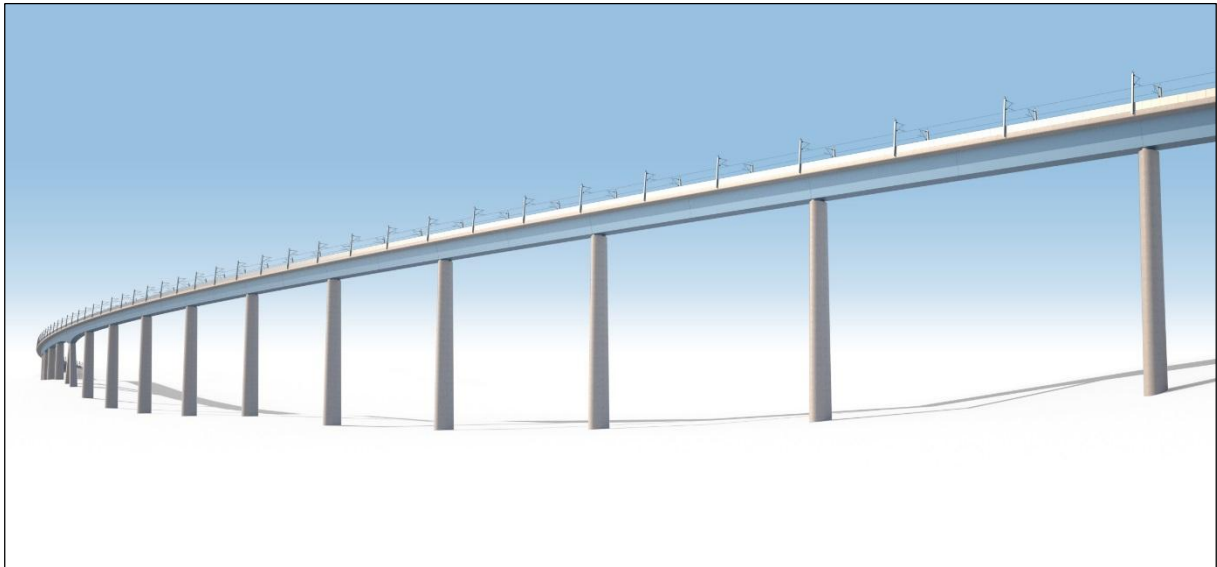


Figur 3-15: Normalprofil for brukonstruksjon vist med betongkasseløsning som bruoverbygning

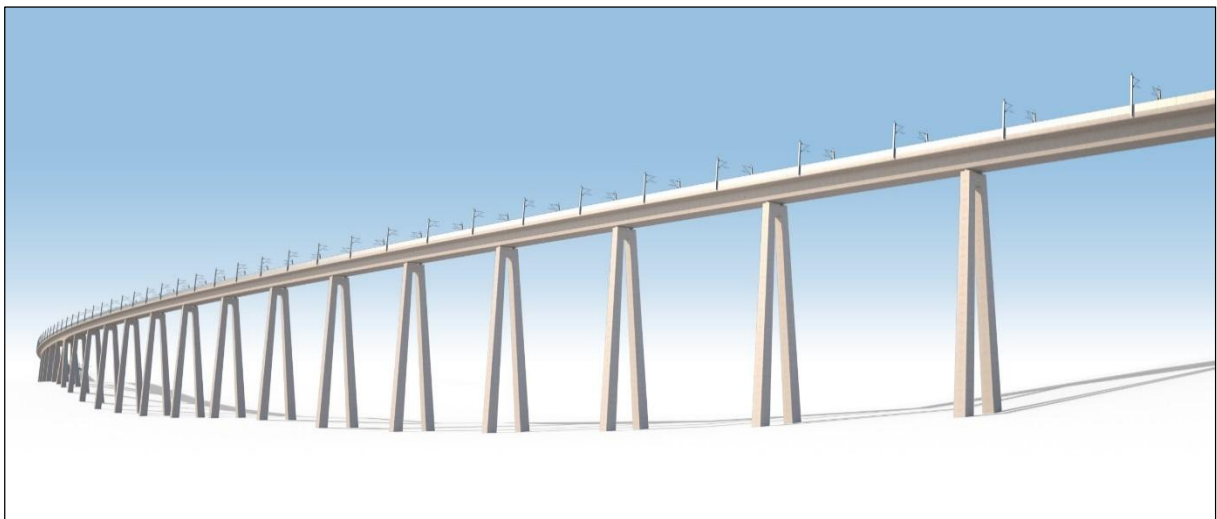
Søylene/pilarene er foreslått utført i betong, og det er illustrert flere alternativer for utforming, se Figur 3-16 og Figur 3-17.

En viadukt karakteriseres av sine søyler og bruspenn. Kortere spenn gir flere søyler. Jo tettere søylene står, jo lettere blir viadukten oppfattet som en mur og en barriere i landskapet. For å motvirke barrierevirkning er forholdet mellom høyden på søylene og lengden på bruspennene viktig. Blir høyden og spennet tilnærmet likt vil viadukten kunne fremstå som stump og tung. Er spennet lengre enn høyden vil viadukten oppleves som lettere og mer elegant. En vil også oppleve at landskapet fortsetter på andre siden av viadukten.

Det henvises for øvrig til «Viadukter» [36] for detaljer vedrørende de ulike alternativene for utforming.



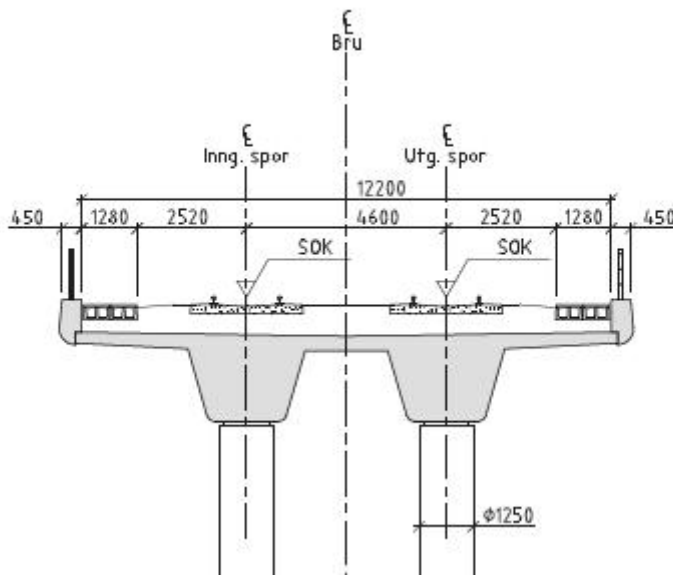
Figur 3-16: Eksempel på viaduktkonstruksjon med samvirketverrsnitt og ellipseformede skivesøyler. Spennvidde 70 meter



Figur 3-17: Eksempel på viaduktkonstruksjon med betongkassetverrsnitt og søyler med skråstilte søyleben. Spennvidde 50 meter

I tillegg til de lengste viaduktene i alternativ 1 og 2 er det behov for flere jernbanebruer/viadukter som går over eksisterende veier og bekker. Disse bruene ligger lavere i terrenget og spennviddene kan reduseres uten at barrierevirkningen oppstår. Kortere spennvidde fører til tynnere brubjelke noe som er positivt for opplevelsen av brua når den er lavere i terrenget. Bruene bør forankres der de møter selve terrenget.

Bruene er foreslått utført som betongbjelkebruer med spennvidde cirka 30 m. Brusøylene er tenkt utformet med sirkulært tverrsnitt.



Figur 3-18: Normalprofil for brukonstruksjon med betongbjelketettersnitt

Der eksisterende vegger krysser under banen vil det etableres underganger/kulverter i betong.

3.3.5 Stasjonsområder

NTP 2014-2023 trekker frem knutepunktutvikling som et verktøy for å gjøre kollektivtransport så attraktivt for de reisende at veksten i persontrafikk tas kollektivt. Stasjonene på InterCity-strekningene er av svært ulik karakter, og arbeidet med å utvikle stasjonsområdene til knutepunkt i tråd med definisjonen har svært ulikt utgangspunkt [34].

Gode knutepunkt er en vesentlig del av et godt kollektivtransportsystem og viktige element i reisekjeden. Knutepunktene viktigste funksjon er å gi tilgang til et sammenhengende kollektivnett med mulighet for sømløse og trygge reiser for kundene. Gjennom riktig utforming og god korrespondanse kortes den samlede reisetiden ned samtidig med at antall reiseforbindelser øker. Knutepunktene skal ivareta sikker og effektiv overgang mellom transportmidlene. Ved utformingen av knutepunktene skal universell utforming legges til grunn. Det skal være attraktivt å sykle og gå til knutepunktene.

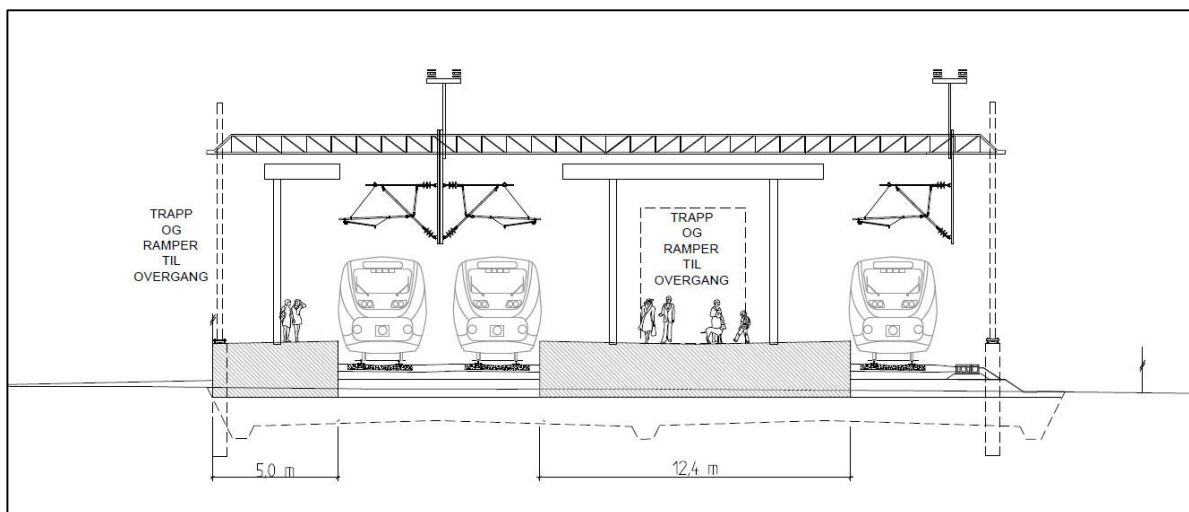
InterCity-prosjektet har ansvar for å bygge et stoppested for tog som er tilgjengelig for de reisende, dvs. et stasjonsområde hvor de reisende lett kan bytte fra andre reisemidler til tog. I tillegg til togframføring og drifts- og servicefunksjoner omfatter et stasjonsprosjekt [34]:

- Sykkelparkering
- Busstopp
- Taxiholdeplass
- Kiss & ride
- Parkering

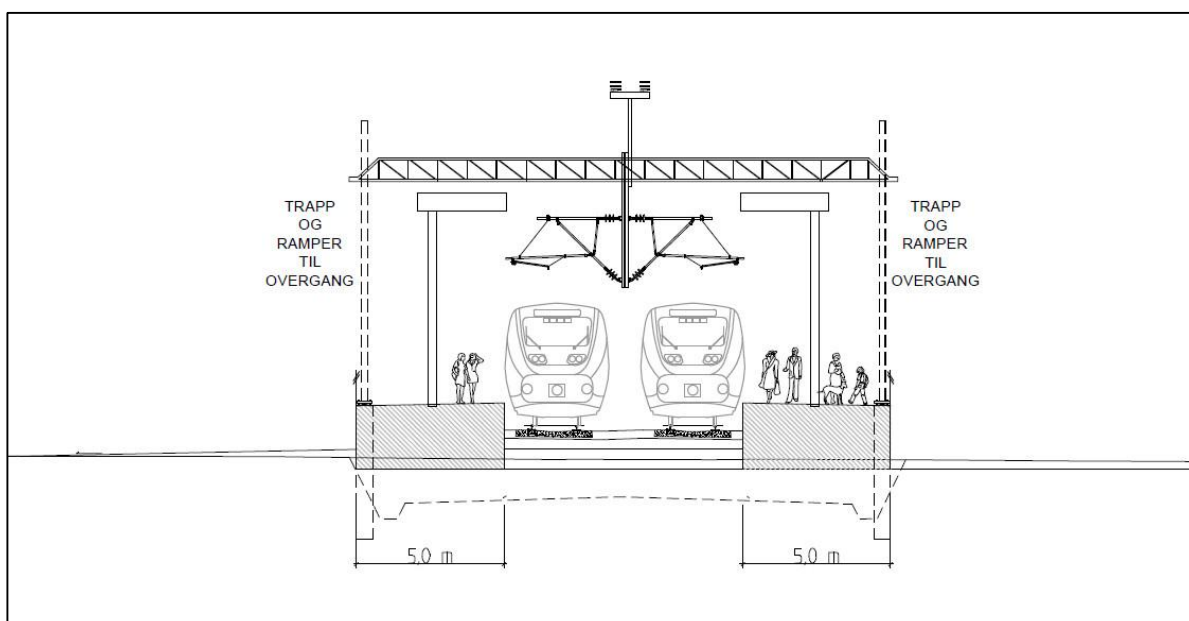
Kravet om universell utforming av stasjonsområdene er forankret i «Lov om forbud mot diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne» [8], og pålegger både offentlig og privat virksomhet å ha universell utforming av virksomhetens «almennlige funksjon».

Stasjon i Horten anbefales etablert for ordinær betjening av et tog i hver retning samtidig, men med mulighet til å betjene tre tog samtidig ved avvikssituasjoner.

Stasjonen planlegges med 2 eller 3 spor til plattform. Antall spor avhenger blant annet av hvilken løsning som velges for Tønsberg stasjon. Plattformen planlegges med en bredde på ca. 5 meter (sideplattform)/ ca. 12 meter (mellomplattform) og en lengde på 250-350 meter. Hovedatkomsten til stasjonen planlegges etter prinsippene om universell utforming.



Figur 3-19: Prinsipp tegning for stasjon med 3 spor



Figur 3-20: Prinsipp tegning for stasjon med 2 spor

Parkering for privatbil

Parkering er et virkemiddel i områder hvor kollektivtransporten har dårlig flatedekning. Målet er at flere velger en kort bilreise og en lang togreise. En føring fra NTP er at det bør vurderes å legge til rette for innfartsparkering ved stasjoner som ligger utenfor by- og tettsteder, og med god fremkommelighet i nærhet til hovedveger.

Jernbaneverket utarbeider en strategi for parkeringstilbudet på IC-strekningene. Stasjonene er ulike, og det er behov for å differensiere parkeringstilbudet ut fra lokale forhold som for eksempel stedets karakter, togtilbudet, lokalt kollektivtilbud og framkommelighet på vegsystemet.

3.3.6 Jernbanetekniske anlegg

Signal og sikringsanlegg

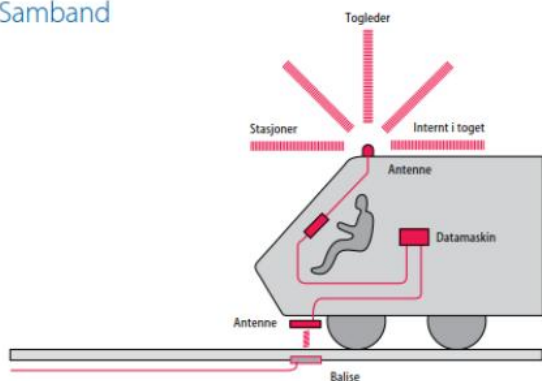
For å oppnå effektmålene, stilles det store krav til signalsystemets utforming. Kravet om pendlertrafikk og mulighet for framtidig fjerntrafikk med høy hastighet og saktegående godstog stiller store krav til strekningen. Mål for kjøretid, kapasitet og punktlighet krever et robust signalanlegg med vekt på mulighet til å avvikle trafikken tilfredsstillende også ved avvik. Signalanlegget skal utføres iht. teknisk regelverk

[20] og teknisk designbasis [19]. Det planlegges med nytt signalsystem ERTMS² på strekningen Nykirke – Barkåker som for resten av Vestfoldbanen.

Tele

Teleanlegget skal utføres i henhold til teknisk regelverk [20] og teknisk designbasis [19]. Det skal være dekning for dagens kommunikasjonssystemer på hele strekningen.

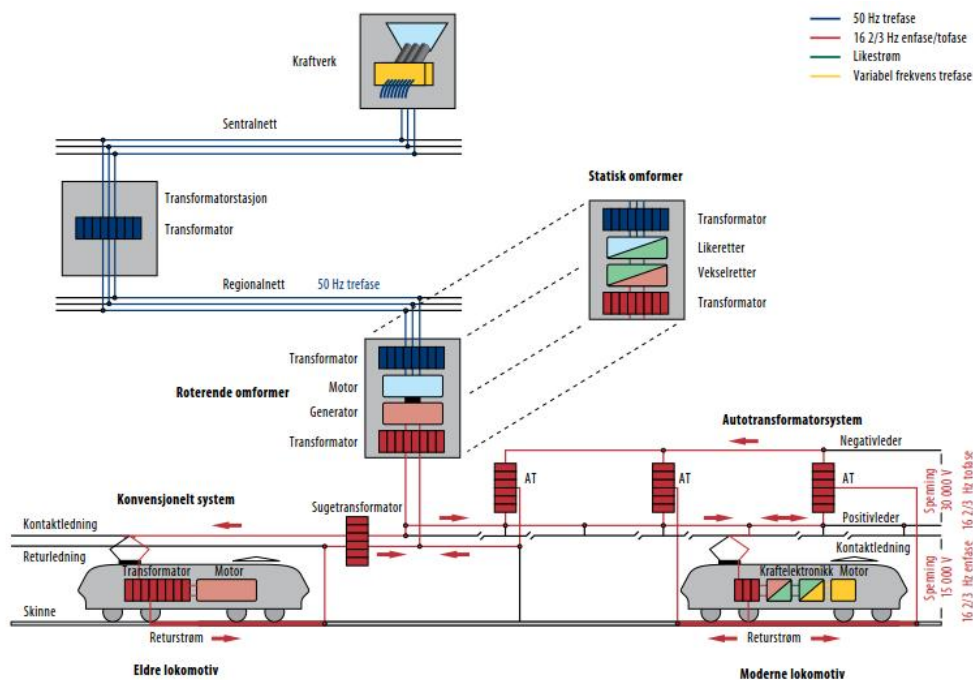
Samband



Figur 3-21: Sambandssystem for jernbane [46]

Kontaktledningsanlegg

Kontaktledningsanlegget (KL) skal utføres i henhold til teknisk regelverk [20] og teknisk designbasis [19]. Kontaktledningssystem 25 som gjelder for hastigheter opp til 250 km/h er det anlegget som i størst grad tilfredsstiller kravene til hastighet. Anlegget bygges med autotransformatoranlegg. Det er nødvendig at autotransformatoranlegg på hele strekning Asker-Nykirke er ferdig utbygget for å kunne fjerne eksisterende omformer på Skoppum. Alternativt så kan det bygges en permanent eller midlertidig omformer på Vestfoldbanen.



Figur 3-22: Strømmens veg fra kraftverk til tog [46]

Elkraft

Det bygges ett langsgående 22kV høyspentanlegg som skal forsyne lavspenningsanleggene på hele strekningen. Det etableres transformator med koblingsanlegg i tekniske bygg. I tunnel plasseres transformatorer for hver 1000 meter, og i dagsone plasseres det der det er behov for forsyning.

3.3.7 Driftsveger for jernbanen

Fysisk plassering av de funksjoner og komponenter som er underlagt drift og vedlikehold skal tilrettelegge for en enklest mulig tilgang, og ha en plassering som i størst mulig grad gjør det mulig å utføre oppgavene uavhengig av trafikkavviklingen på sporet. Dette forutsetter at det etableres beredskaps- og driftsveger samt tilgang til tekniske anlegg gjennom porter.

Driftsvegen skal følge jernbanetraseen der denne ligger i dagen. På de deler av strekningene som ikke har objekter som sporveksler, kiosker, etc. skal driftsveg vurderes i hvert enkelt tilfelle. Vegen skal ha en utforming og kurvatur som muliggjør ferdsel for Jernbaneverkets driftskjøretøyer og nødetatens biler. Vegen må være framkommelig til enhver tid, også i vinterhalvåret.

Driftsvegen vil tilkobles eksisterende offentlige og private veger. Videre legges det til rette for størst mulig allmenn ferdsel på driftsvegen ved at vegen plasseres på utsiden av sikkerhetsgjerdet langs banen.

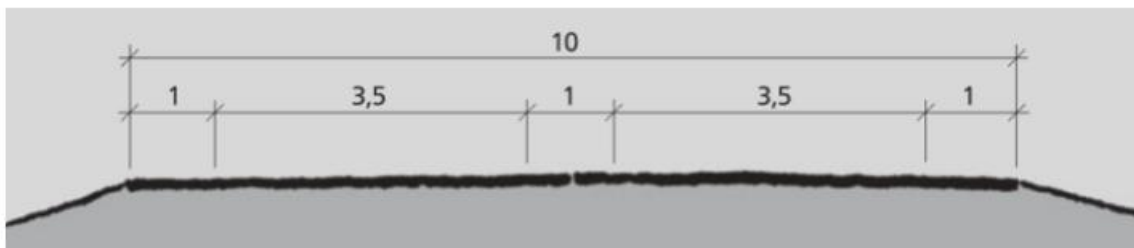
Under viadukter er det lagt til grunn en driftsveg mellom søylene med tilkobling til eksisterende vegnett der dette er naturlig.

3.3.8 Vegstandard eksisterende vegsystem

Hovedveger

Rv.19 er bygd etter gammel vegstandard. I forhold til dagens vegnormaler er tverrsnittet tilnærmet lik H4, dvs. hovedveg med årsgjennsnitt (ÅDT) 4000-6000 og fartsgrense 80 km/t. Med ÅDT i underkant av 8000, tilsier trafikkmengden et tverrsnitt tilsvarende H5, dvs. hovedveg med ÅDT 6000-12000 og fartsgrense 90 km/t. Hovedveg 4 og 5 tillater kryss i plan [47].

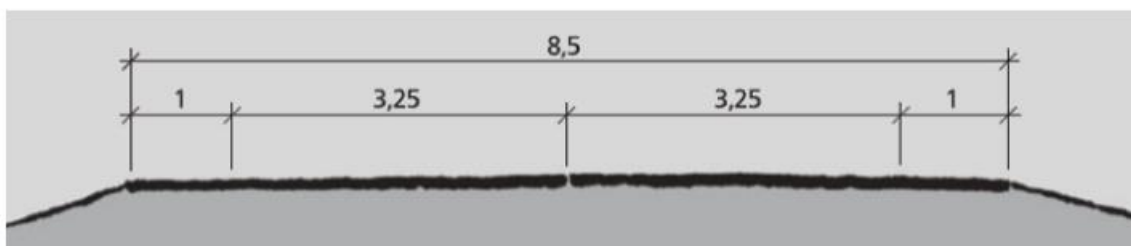
For å få mest mulig lik vegstandard med eksisterende veg legges hovedveg 4 til grunn for ombygging av rv.19.



Figur 3-23: Tverrsnittprofil H4, 10 m vegbredde (mål i m) [47]

Fv. 325 er også bygd etter tidligere vegnormal. I forhold til dagens vegnormaler er tverrsnittet tilnærmet lik H1, dvs. hovedveger og øvrige hovedveger, ÅDT < 12 000 og fartsgrense 60 km/t. Det er også tillatt med plankryss i denne vegklassen [47].

For å få mest mulig lik vegstandard med eksisterende veg legges hovedveg 1 til grunn for ombygging av fv.325.

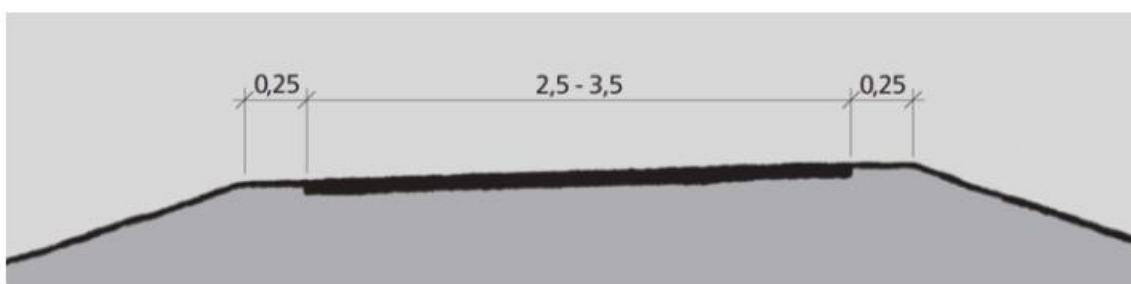


Figur 3-24: Tverrprofil H1, 8,5 m vegbredde og ÅDT 4 000 – 12 000 (mål i m) [47]

Nye kommunale veger bygges etter kommunal veinormal i regi av 12 kommunesamarbeidet [48].

3.3.9 Gang- og sykkelveger

Nye gang- og sykkelveger bygges med en bredde på 2,5-3,5 m, avhengig av trafikkmengde. Det er lagt til grunn en bredde på 3 meter for nye gang- og sykkelveger.



Figur 3-25: Gang- og sykkelveg (mål i m) [47]

3.4 Grunnforhold og geoteknikk

Området er en del av Oslofeltet som utgjør en cirka 30 - 60 km bred sone fra Mjøsa i nord til ytre Oslofjord i sør [40].

3.4.1 Løsmasser

Det er utført grunnundersøkelser og kartlegging av berg i dagen i og i nærheten av de alternative traseene. Videre er det gjennomført resistivitetsmålinger og flybaserte elektriske målinger (AEM). Generelt bekrefter målingene det som løsmassekartet i området viser, lite løsmasser eller berg i dagen på forhøyningene i terrenget og stor løsmassemekthet i søkk og større områder med flatt terreng. Det er boret over 60 meter til berg i området mellom Skoppum og Borrevannet.

Grunnboringene og kvartærgeologisk kart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) [14] indikerer at løsmassene i området er dominert av hav- og fjordavsetninger (marin leire) i tildels stor tykkelse. Marin grense ligger cirka 180 meter over dagens havnivå iht. kvartærgeologisk kart [14].

Terrengnivået i området ligger mellom kote +10 og +150. Hele området ligger dermed under den marine grense.

Topografien er preget av lave nord-sør gående åsrygger og forsenkninger som skyldes lavastrømmer og forkastningsaktivitet. I tillegg har ulik erosjonsbestandighet til de ulike lavastrømmene bidratt til å danne terrenget.

Åsryggene er stort sett dekket av et tynt lag av morene eller forvittringsmateriale der hvor bergartene ikke er blottlagt. I forsenkningene er det til dels tykke løsmasseavsetninger.

Løsmassene i søkkene består for det meste av marine leirer og vil vanligvis bestå av et 2-5 m tykt lag av tørrskorpeleire over bløtere leirer. Ved store tykkelser vil leira ofte være sensitiv under et visst nivå. Enkelte steder inneholder leira organisk materiale og lag av silt.

Det har historisk sett vært liten naturlig skredaktivitet i Horten kommune, selv om det er påvist kvikkleire flere steder. Den lave skredaktiviteten skyldes blant annet «snill» topografi og liten erosjon i vassdragene.

I øst danner Raet en naturlig barriere mot Oslofjorden. Raet er Skandinavias største sammenhengende endemorene (grusrygg). Den strekker seg i retning nordøst-sørvest fra Horten til Barkåker. Inn mot Raet forventes å påtreffes marine strandavsetninger (typisk blanding mellom leire, silt, sand).

3.4.2 Områdestabilitet

Det er gjennomført en vurdering av områdestabilitet for strekningen Nykirke – Barkåker [100].

I den innledende vurderingen ble det først identifisert 67 soner på bakgrunn av topografiske forhold, kvartærgeologisk kart, samt data fra tidligere grunnundersøkelser der dette var tilgjengelig. Skråninger med høydeforskjeller over 5 m og minimum skråningshelning på 1:20 er definert som aktsomhetsområder.

Det er videre utført befaring av samtlige faresoner for observasjon av oppstikkende berg, utglidninger, terrenginngrep og erosjonsforhold. Etter befaring er antall faresoner redusert fra 67 til 28 (inkludert faresoner som var definert fra tidligere kvikkleirekartlegging).

Det forventes at noen av sonene vil falle bort etter at resultater fra ytterligere grunnundersøkelser i senere planfase foreligger.

Basert på tilgjengelig informasjon er det utført en faregradklassifisering av sonene. Klassifiseringen er foretatt på bakgrunn av topografiske og geologiske/geotekniske forhold, samt eventuelle terrengendringer. Hver av faktorene er vektet etter hvilken betydning de har for områdets stabilitet, og sonene er delt inn i «lav», «middels» eller «høy» faregrad.

Dobbeltsporet mellom Nykirke og Barkåker anses som et K4 tiltak, hvor det stilles krav til prosjektet iht. til NVEs retningslinjer for bygging i områder med kvikkleire.

Det vurderes som gjennomførbart å bygge dobbeltsporet jernbane langs alle de tre alternativene. Der jernbanetraseen går gjennom områder med kvikkleire kan det vise seg nødvendig å utføre stabilitetsforbedrende tiltak. Dette for å oppnå tilstrekkelig områdestabilitet/sikkerhet mot kvikkleireskred. Behovet for geotekniske stabilitetsforbedrende tiltak vurderes å være mer omfattende i alternativ 1 og 2.

Videre arbeider i de gjenstående sonene vil være å utføre stabilitetsberegninger i kritiske profiler, samt evaluere skadekonsekvens, som blant annet er avhengig av faren for at liv kan gå tapt, skade på mennesker og samfunnsmessige økonomiske tap.

3.4.3 Bergarter (type fjell)

Bergartene i området tilhører Oslofeltets magmatiske dagbergarter fra permperioden. De magmatiske bergartene består i hovedsak av rombeporfyr, som er avsatt fra ulike vulkanske utbrudd. I Vestfold er det registrert rundt 50 ulike rombeporfyrlavaer med en mektighet på 3 km. Lavastrømmene kom med om lag 250 000 års mellomrom, og varierte i tykkelse fra 5 til 100 meter.

Lagdelingen til bergartene er i hovedsak subhorisontal og følger lavastrømmen. Rombeporfyren består i hovedsak av et finere matriks med større fenokrystaller av feltspat, oftest større enn 1 cm. De ulike lavastrømmene av rombeporfyrlava blir klassifisert etter størrelse og fasong på disse fenokrystallene.

I tillegg til rombeporfyr er det også latitt, basalt og konglomerat med bollemateriale av basalt. Sistnevnte bergart er trolig mellomliggende sedimentlag grunnet forvitring og partikler fra underliggende lavastrøm.

Overgangene mellom de ulike lavastrømmene kan være porøse og permeable i tillegg til at de kan ha dårlige bergmekaniske egenskaper som følge av slaggaktig materiale.

Siden bergartene i området er magmatiske dagbergarter, størknet på overflaten, er det trolig lite problem med høye horisontalspenninger. Spenningsbildet er trolig basert på gravitative spenninger.

3.4.4 Hydrogeologi

De planlagte tunnelene vil krysse forkastninger og svakhetssoner som vises som søkk i terrenget. Disse områdene vil kunne være mer oppsprukket og mer vannledene enn omkringliggende berg.

Rombeporfyrene i området er av landets mest vannledene bergarter og har målte vannføringsevner opp mot 10 000 l/time i grunnvannsbrønner. Det er i hovedsak overgangen mellom de ulike lavastrømmene som er grunnen til dette.

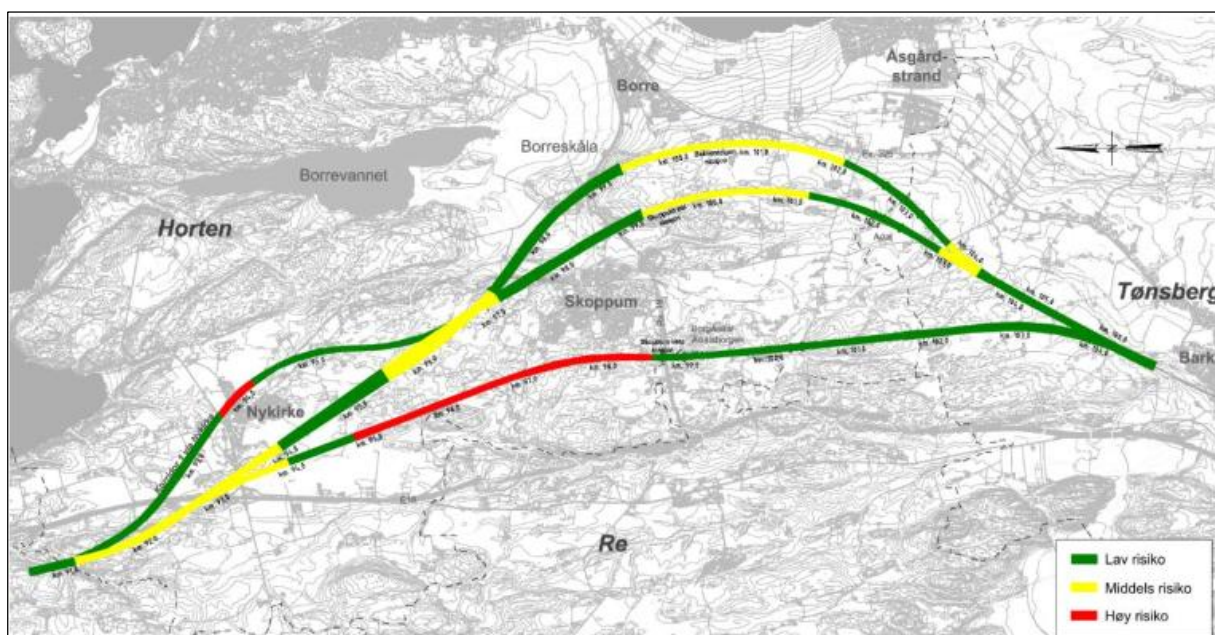
Ved innlekkasje i tunneler vil poretrykket ved overgang berg-leire/løsmasser kunne bli påvirket. Dette kan føre til setninger i leira og på overliggende bebyggelse som er direkte fundamentert på løsmasser. Der hvor tunnelene krysser grenser mellom lavastrømmer eller svakhetssoner vil disse kunne fungere som dreiskanaler og påvirke grunnvannstanden langt til side for tunnelene.

Den hydrogeologiske vurderingen [44] for strekningen Nykirke-Barkåker viser at traseene, uavhengig av korridor, generelt vil ha liten effekt på grunnvannet. Lange strekninger er planlagt å bygges i terrengnivå, på fylling eller bru. Det finnes imidlertid noen strekninger hvor grunnvannstanden og grunnvannstrømningen kan bli betydelig påvirket. Noen områder er ubebygde, mens andre kan ha betydelige konsekvenser for bygninger innenfor influensområdet. En risikoanalyse er utført, og sannsynligheten (mht. påvirkning på grunnvannstand) og konsekvensgraden (mht. setninger og natur/verneområder) er vurdert. Risikovurderingen er relativt grov og er basert på tilgjengelig grunnlagsmateriale. Den søker utelukkende å identifisere soner som trenger supplerende undersøkelser og vurderinger i den neste prosjektfasen. Den kan også brukes til å planlegge videre tiltak.

Det anbefales at det utføres supplerende grunnundersøkelser og vurderinger i neste prosjektfase, på seksjoner hvor risikoen anslås å være middels eller høy. Det innebærer særlig installasjon av brønner, overvåking av grunnvannstand før, under og etter utbygging, samt grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger.

I de fleste områdene der risikoen er vurdert som middels eller høy, kan det planlegges tiltak (f.eks. tetting eller optimalisering av dreneringsmønster ved hjelp av eksempelvis dreneledninger eller vanninfiltrasjon), som kan redusere faregraden.

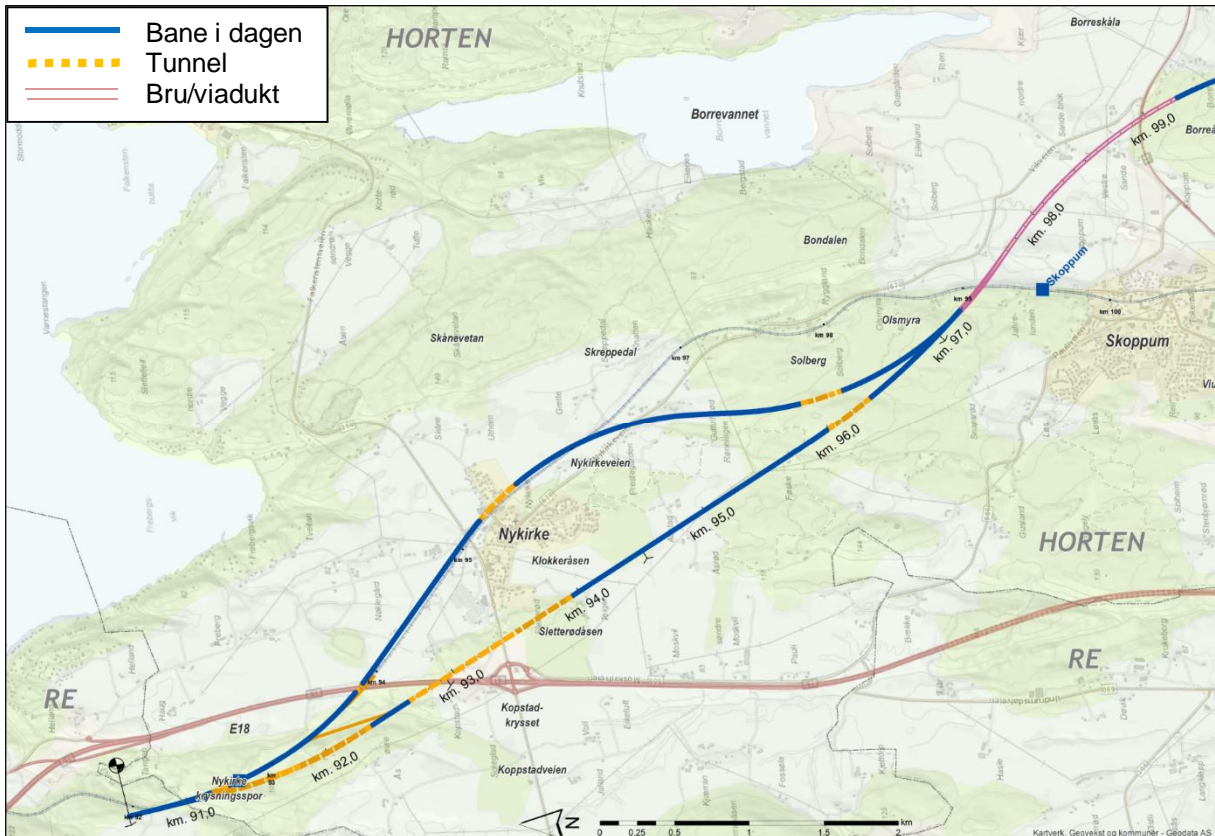
Figur 3-26 viser oversikt over risikoområder tilknyttet grunnvann for alle de tre korridorene. Risikoen er vurdert ut fra faregrad og konsekvens.



Figur 3-26: Risikovurdering for påvirkning av grunnvann for hver av korridorene

3.5 Alternativ 1 – Bakkenteigen

Alternativ 1 - Bakkenteigen ligger lengst øst i planområdet og har en lengde på cirka 16 km. Traseen har lange dagstrekninger, totalt 3,2 km tunnel og en 2,1 km lang viadukt (bru over land) rett vest for Borreskåla. En variant av alternativ 1 er en trasé via tettstedet Nykirke.



Figur 3-27: Alternativ 1 – Bakkenteigen. Delstrekning Nykirke-Borreskåla

I nord krysser traseen E18 i en betongtunnel. Betongtunnelen fortsetter videre sørover under fv. 310 Kopstadveien. Kryssing under Sletterødåsen anses mest aktuell med en løsning med fjell- og betongtunnel. Det er liten bergoverdekning i dette området, noe som medfører økt behov for sikring av berget. Total lengde for tunnelen er anslått til cirka 1,3 km.



Figur 3-28: Trase gjennom Sletterødåsen sett mot sørøst

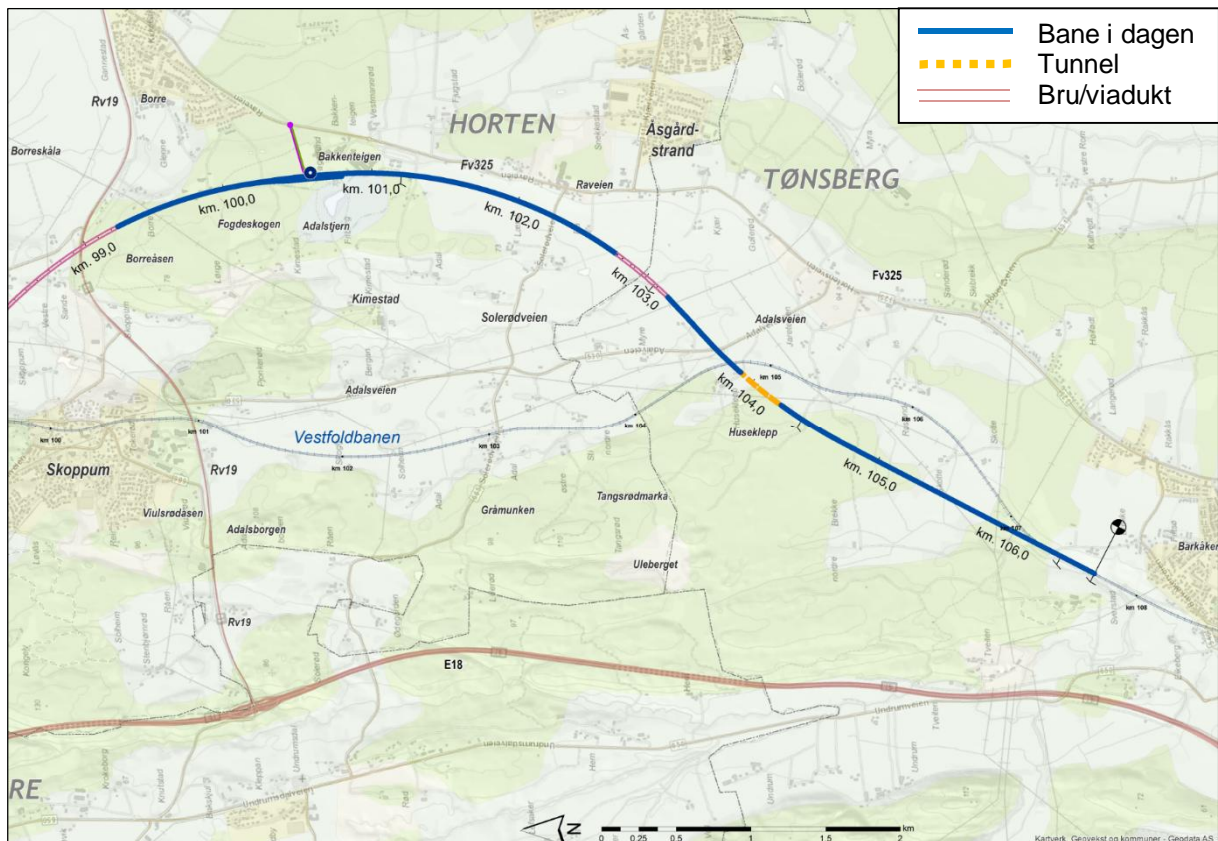
Videre sørover mot Skoppum og Borre går banen i dagen på store deler av strekningen med en kort fjelltunnel. Denne tunnelen har også liten overdekning. Jordbruksområdet vest for Borreskåla krysses med en 2,1 km lang viadukt. Maksimal høyde på viadukt over terreng er 55-60 meter. Det er lagt opp til at vertikalgeometrien over viadukten er mest mulig horisontal. Et markant lavbrekk midt på viadukten anses i utgangspunktet uheldig da den vil virke litt tung og viadukten vil virke som den har satt seg. En viadukt i plan vil sveve over landskapet på en selvstendig og lett måte og danne linjer som samsvarer med horisonten.



Figur 3-29: Fotomontasje av viadukt sett fra Adalsveien ved Skoppum pukkverk



Figur 3-30: Viadukt sett mot sør



Figur 3-31: Alternativ 1 – Bakkenteigen. Delstrekning Borreåsen-Barkåker

I Borre følger traseen terrenget forbi høgskoleområdet på Bakkenteigen. Ved Bakkenteigen er traseen trukket mot vest og alternativet er anslått å berøre to områder i randsonen av Adalstjern naturreservat som ligger inn mot det eksisterende høgskoleområdet. Deler av høyskolen må rives/flyttes for å gi plass til stasjons- og jernbaneanlegget.

Sørøver i Adalsrommet går banen i dagen på store deler av strekningen fram til koblingssonen ved Barkåker. Kryssing av eksisterende bekkedar og lokalveger gjøres ved brukonstruksjoner eller kulverter. Ved gården Huseklepp legges banen i en kort betongtunnel.



Figur 3-32: Dagstrekning gjennom Adal sett mot sørvest. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå og gul farge.

Trasé via Nykirke tettsted

I planprogrammet [17] er det angitt at det skal utredes en trasé via tettstedet Nykirke.

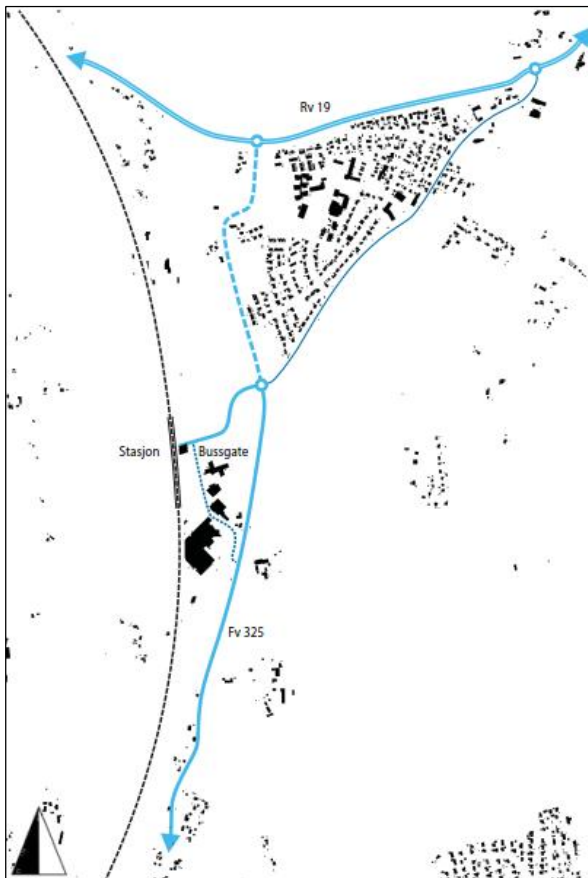
Traseen tar utgangspunkt i eksisterende spor fram til kryssing av E18. Ny trasé krysser under E18, hvor ny vegbru etableres. Dobbeltsporet føres på østsiden av eksisterende bane fram til Nykirke tettsted. Her legges banen i en betongtunnel under bebyggelsen. Eksisterende bebyggelse over tunnelen må fjernes.

Banen ligger hovedsakelig i dagen videre mot Skoppum og Borre hvor den videre følger samme trasé som traseen via Sletterødåsen.



Figur 3-33: Nykirke tettsted med traseen i tunnel sett mot sør. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå og gul farge.

Stasjonsområde og vegsystem



Bakkenteigen

Det er lagt til grunn stasjonslokalisering nord på høgscoleområde på Bakkenteigen, som også vil kunne dekke utviklingsområdet som er avsatt i kommuneplanens arealdel for Horten kommune. Atkomst til stasjonen foreslås ved en ny vegforbindelse fra fv. 325. Atkomst for gående og syklende vil tilrettelegges parallelt med kjøreveg og tilknyttes eksisterende gang- og sykkelvegnett. Stasjonen vil kunne betjenes av eksisterende bussrute på fv. 325 mellom Tønsberg og Horten ved at frekvensen økes på kveld og helger.

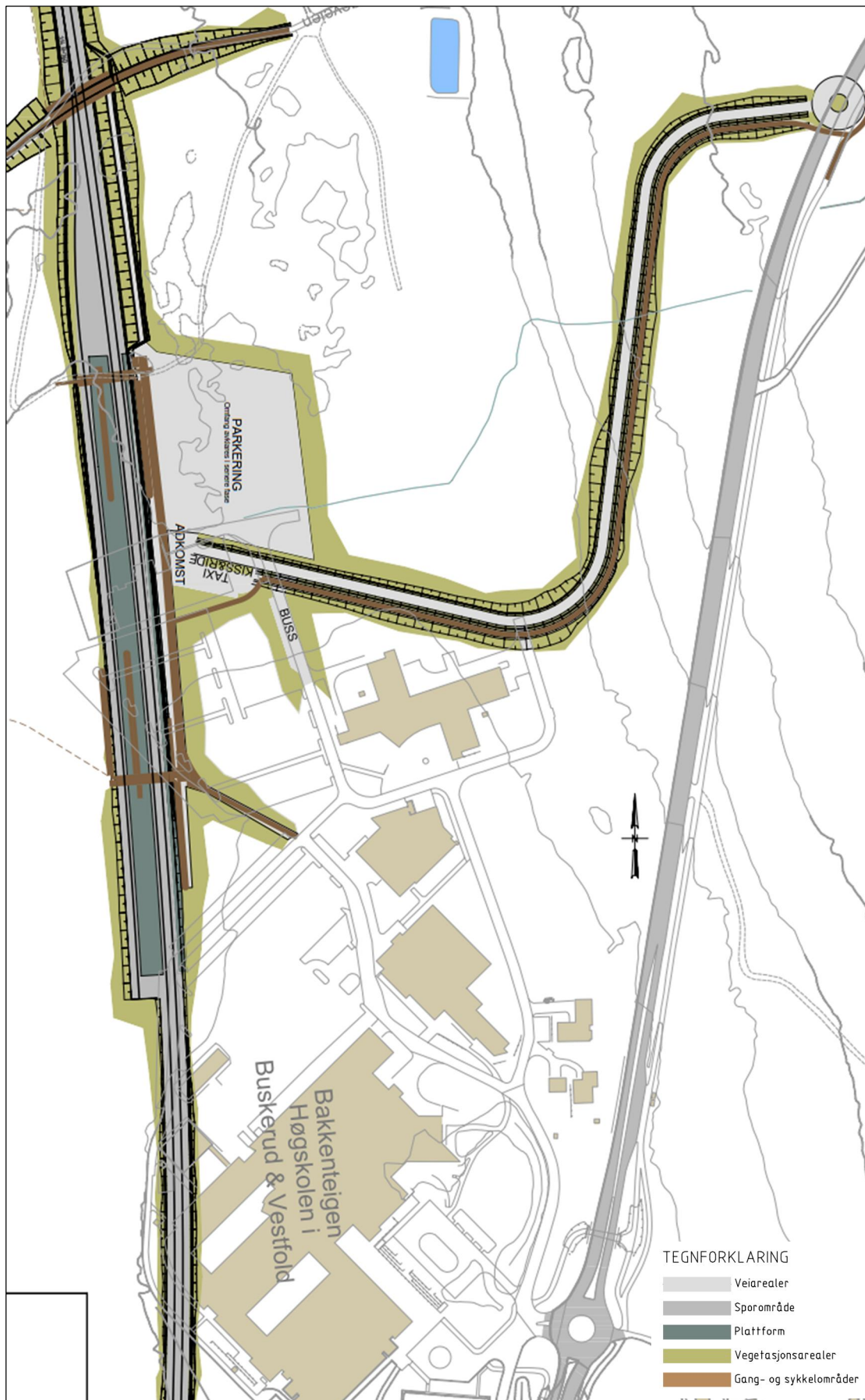
Med en videre utbygging nordover iht. kommuneplanen kan det tenkes at det bygges ny veg til rv. 19 ved Gløne. Med en ny vegforbindelse er det mulig å etablere en bussrute på den nye vegen og betjene både stasjonen på Bakkenteigen og eksisterende og ny bebyggelse i området.

Det kan tilrettelegges for et tilfredsstillende busstilbud til stasjonen. Med tilfredsstillende busstilbud og lang avstand til hovedvegnettet er stasjonslokalisering på Bakkenteigen lite aktuelt for innfartsparkering.

Figur 3-34: Mulig vegsystem til stasjon på



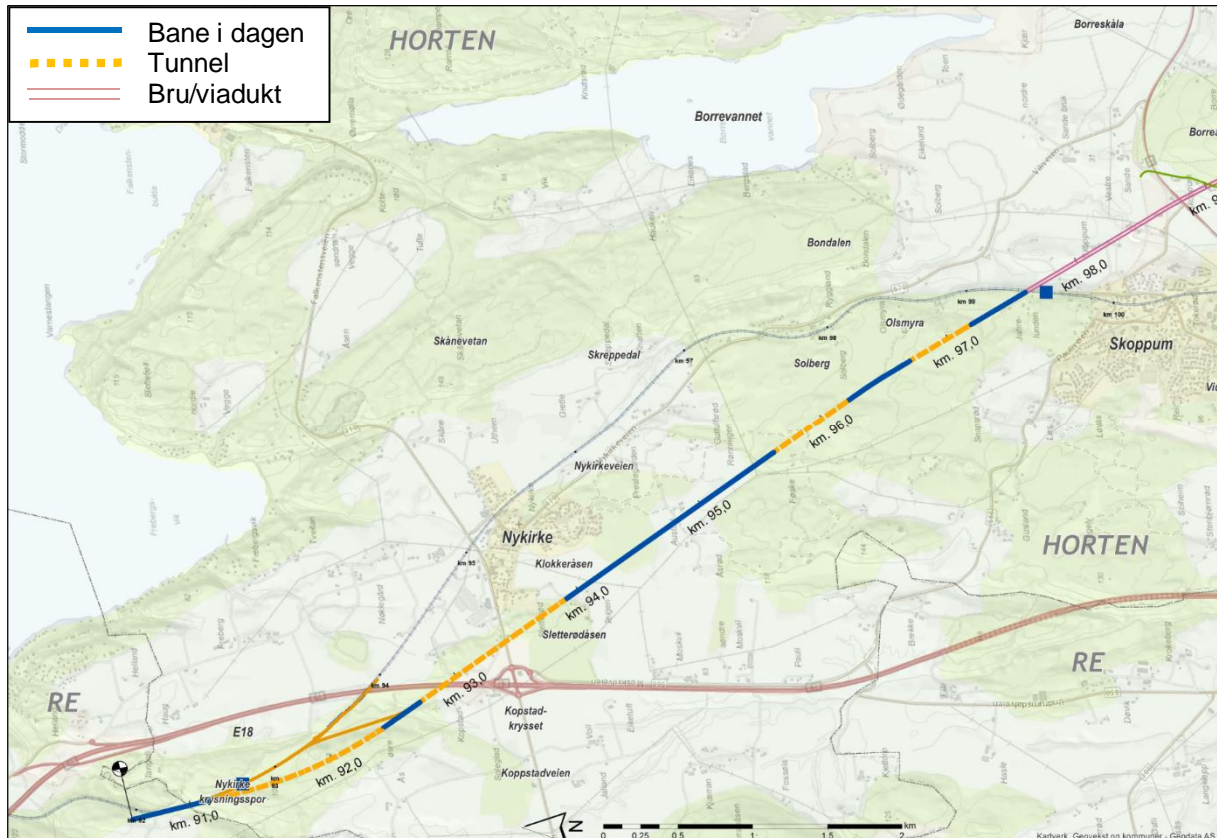
Figur 3-35: Stasjon på Bakkenteigen sett mot nord. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå og gul farge.



Figur 3-36: Mulig lokalisering av stasjon på Bakkenteigen

3.6 Alternativ 2 - Skoppum øst

Alternativ 2 – Skoppum øst er det midtre alternativet med en lengde på cirka 15 km. Alternativet har tilnærmet lik trasé som alternativ 1 fram til kryssing under Sletterødåsen. Traseen har lange dagstrekninger, totalt 4 km tunnel og en viadukt på 1,6 km.



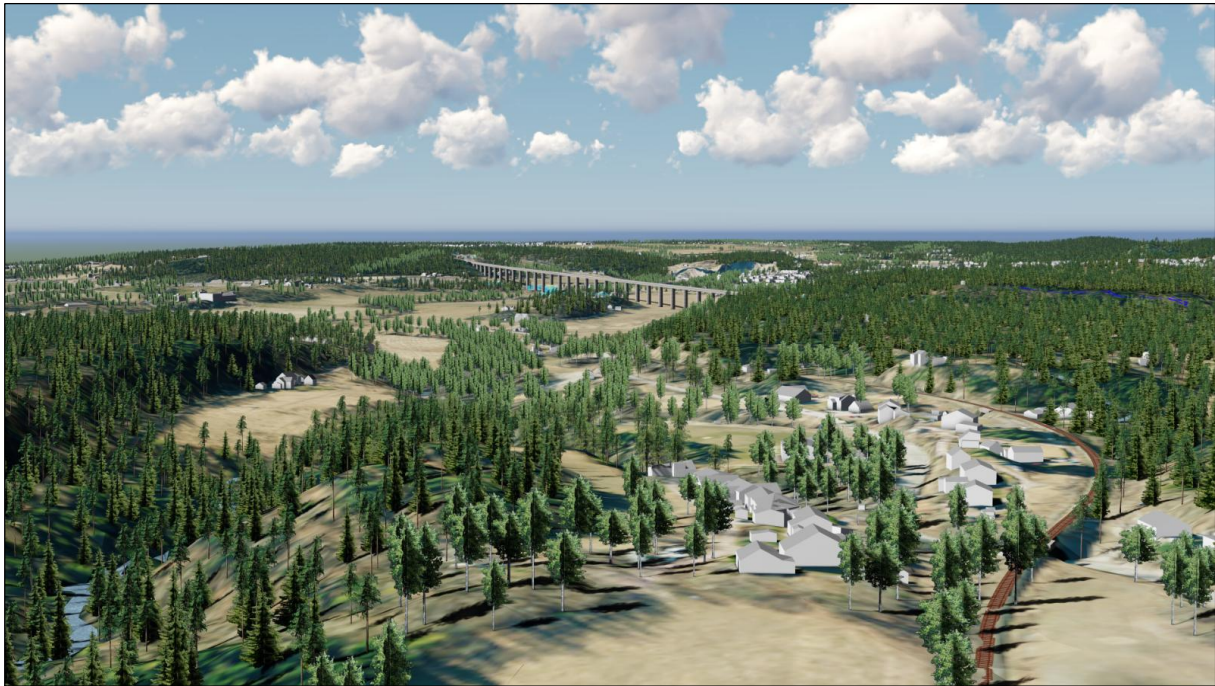
Figur 3-37: Alternativ 2 - Skoppum øst. Delstrekning Nykirke-Borreåsen

Fra Sletterødåsen og videre sørover går traseen i en dagsone og i to mindre tunneler før den krysser over dagens Skoppum stasjon. Tunnelene er henholdsvis 600 m og 400 m lange, og utføres som kombinerte fjell- og betongtunneler.

Øst for Skoppum bygges banen på en viadukt med lengde på 1,6 km. Maksimal høyde for viadukten over eksisterende terreng er 40-45 meter.



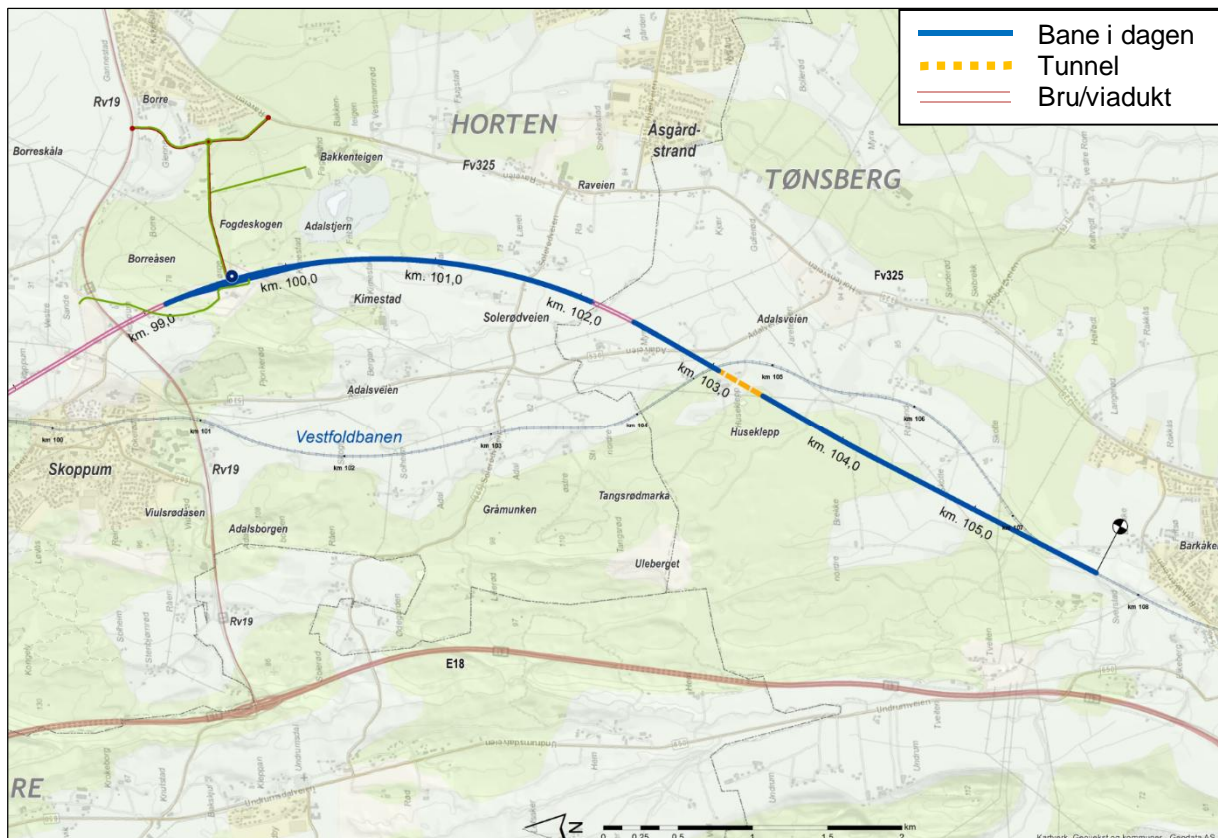
Figur 3-38: Fotomontasje av viadukten sett fra Adalsveien ved Skoppum pukkverk



Figur 3-39: Viadukt sett mot sør

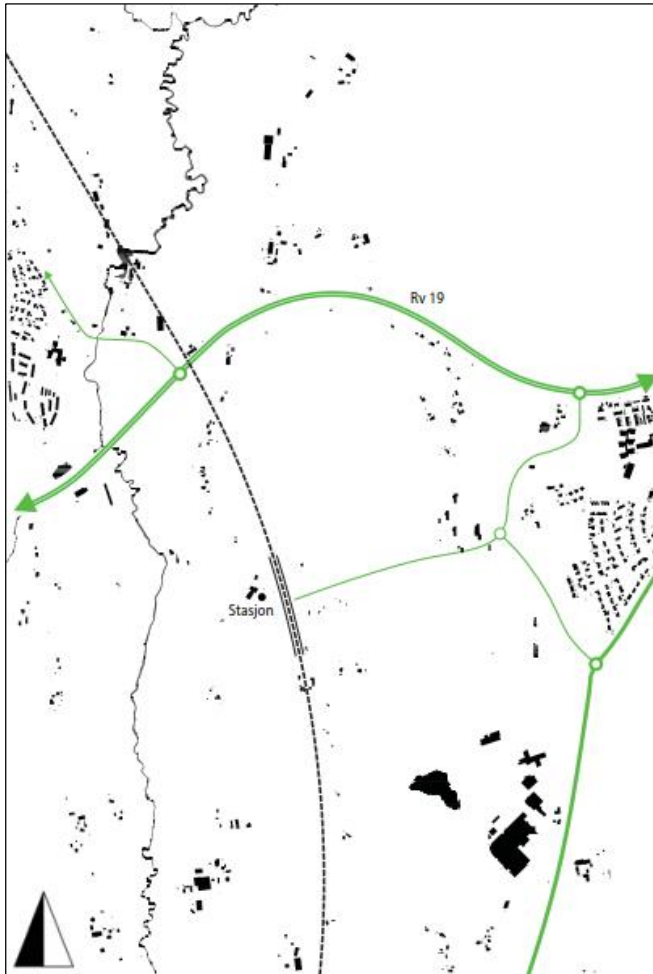
Traseen følger vestsiden av Borreåsen hvor ny stasjon foreslås lokalisert rett sør for rv.19 på vestsiden av Adalstjern naturreservat.

Tilsvarende som alternativ 1 vil traseen sørover hovedsakelig krysse Adalsrommet som en dagløsning fram til koblingssonen ved Barkåker. Kryssing av eksisterende bekkefar og lokalveger gjøres ved brukonstruksjoner eller kulverter. Ved gården Huseklepp legges banen i en kort betongtunnel.



Figur 3-40: Alternativ 2– Skoppum øst. Delstrekning Borreåsen-Barkåker

Stasjonsområde og vegsystem



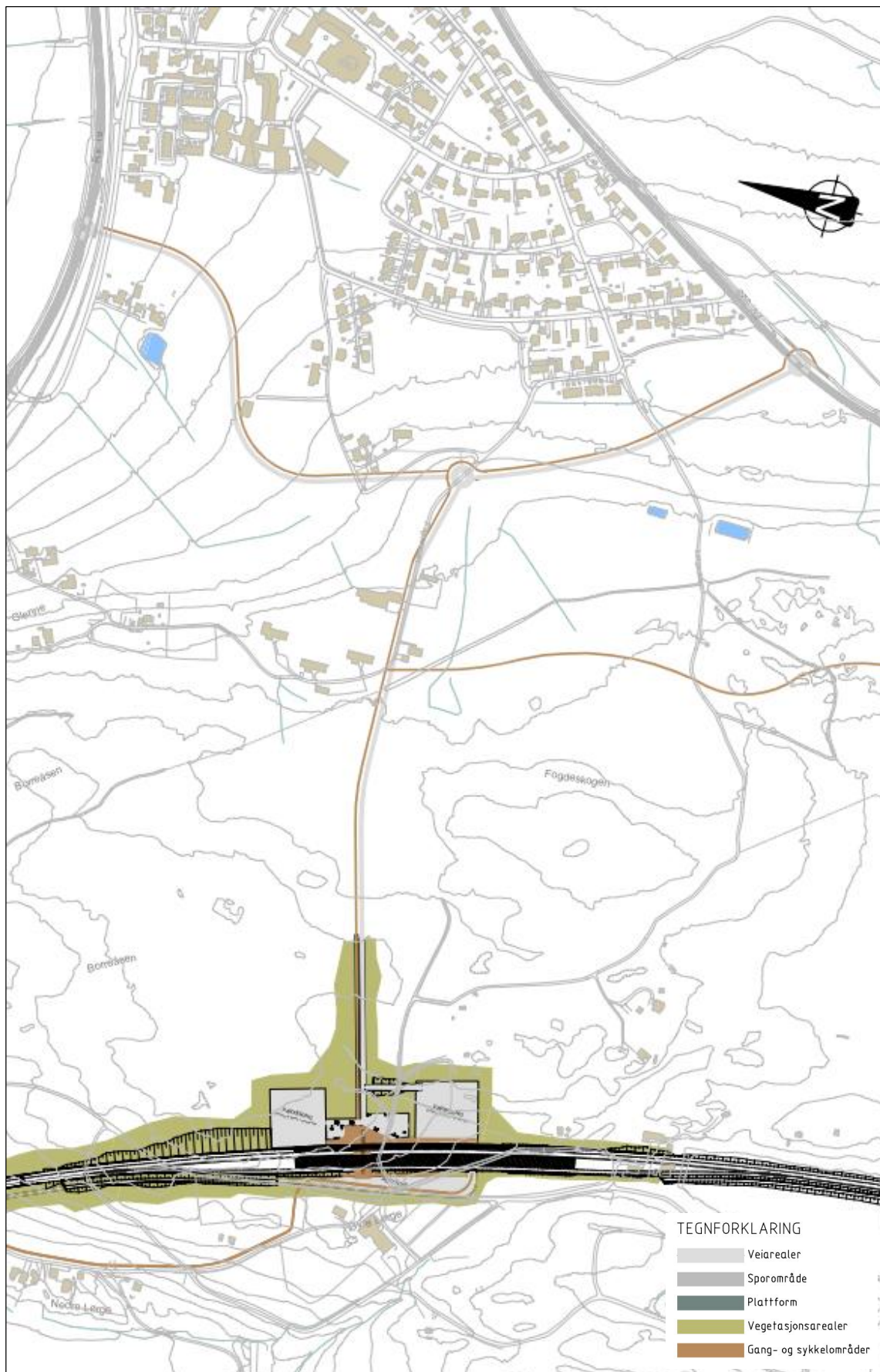
Det er foreslått en ny vegforbindelse til stasjon fra rv. 19 ved Glenne og fra fv.325 ved Borre. Avhengig av utbygging nord for Bakkenteigen iht. kommuneplanen, kan det også etableres vegforbindelse mellom stasjonen og høgskoleområdet. For gående og syklende til/fra Skoppum er det foreslått en ny gang- og sykkelforbindelse over rv. 19, langs eksisterende atkomstveg til Lørge og til den nye stasjonen. Stasjonslokaliseringen vil gi behov for tilbringerute med buss da stasjonen vil ligge utenfor dagens kollektivakse mellom Horten og Tønsberg. Det vises til nærmere omtale i kapittel 3.9.

Stasjonen er lite egnet for innfartsparkering på grunn av lang avstand til hovedvegnettet.

Figur 3-41: Mulig vegsystem til stasjon på Skoppum øst



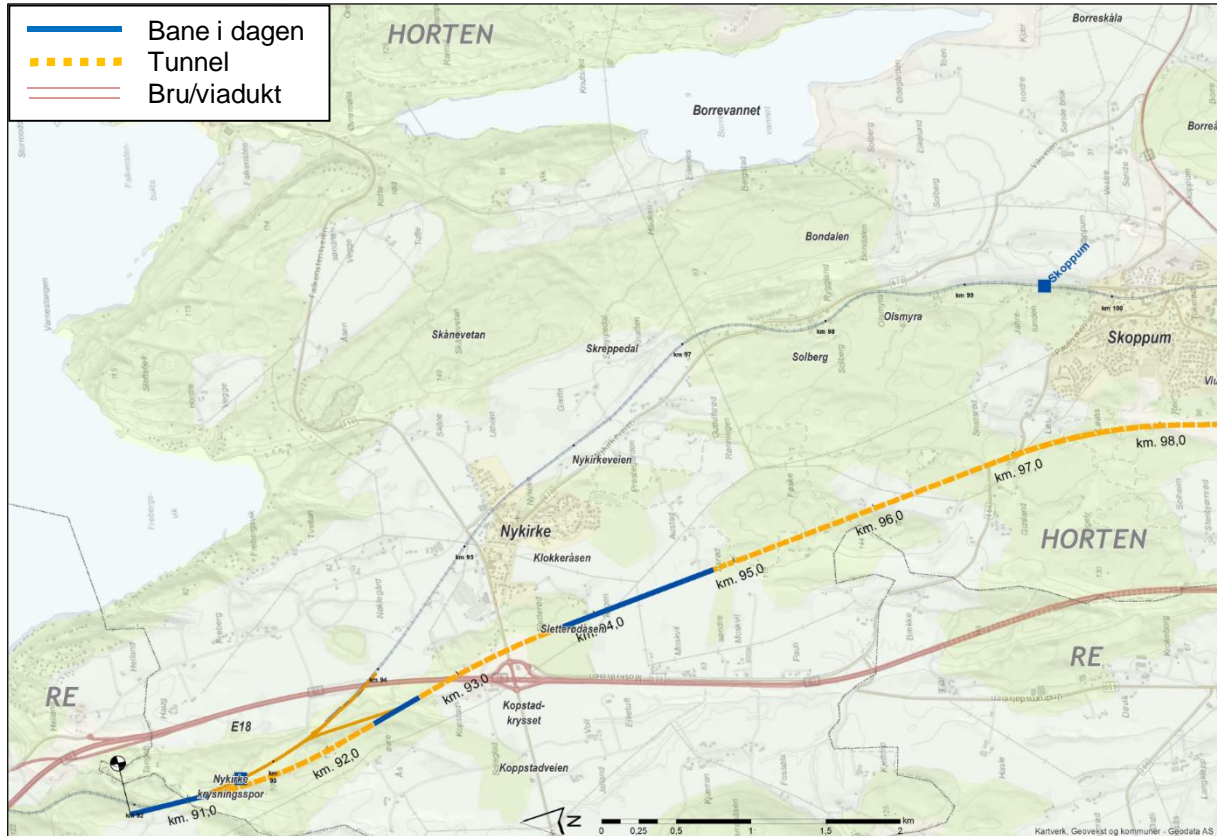
Figur 3-42: Stasjon på Skoppum øst sett mot sørøst. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå og gul farge.



Figur 3-43: Mulig lokalisering av stasjon på Skoppum øst

3.7 Alternativ 3 - Skoppum vest

Alternativ 3 – Skoppum vest ligger vest for Skoppum tettsted og har en lengde på cirka 14 km. Traseen har lange tunnelstrekninger, total 7,2 km tunnel, mens øvrige deler ligger i dagen.

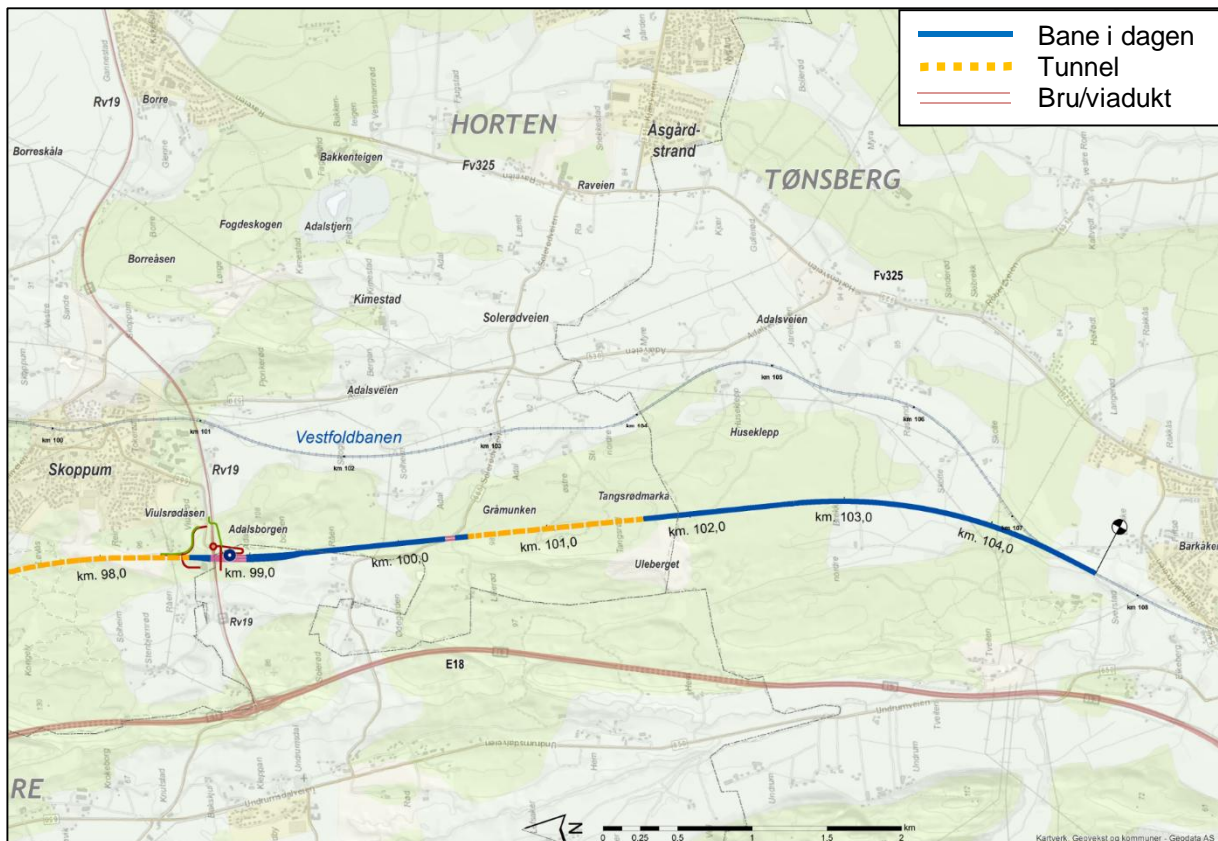


Figur 3-44: Alternativ 3 - Skoppum vest. Delstrekning Nykirke-rv. 19

Fram til og med kryssingen av E18 og Sletterødåsen er alternativet tilnærmet lik alternativ 1 og 2. Videre sørover ligger alternativet parallelt med E18, hovedsakelig i fjelltunnel med en total lengde på 3,8 km. Tunnelen avsluttes med en betongtunnel ved Viulsrød rett nord for rv.19. Rv.19 krysses på bru. Brua inngår som en del av stasjonsområdet.

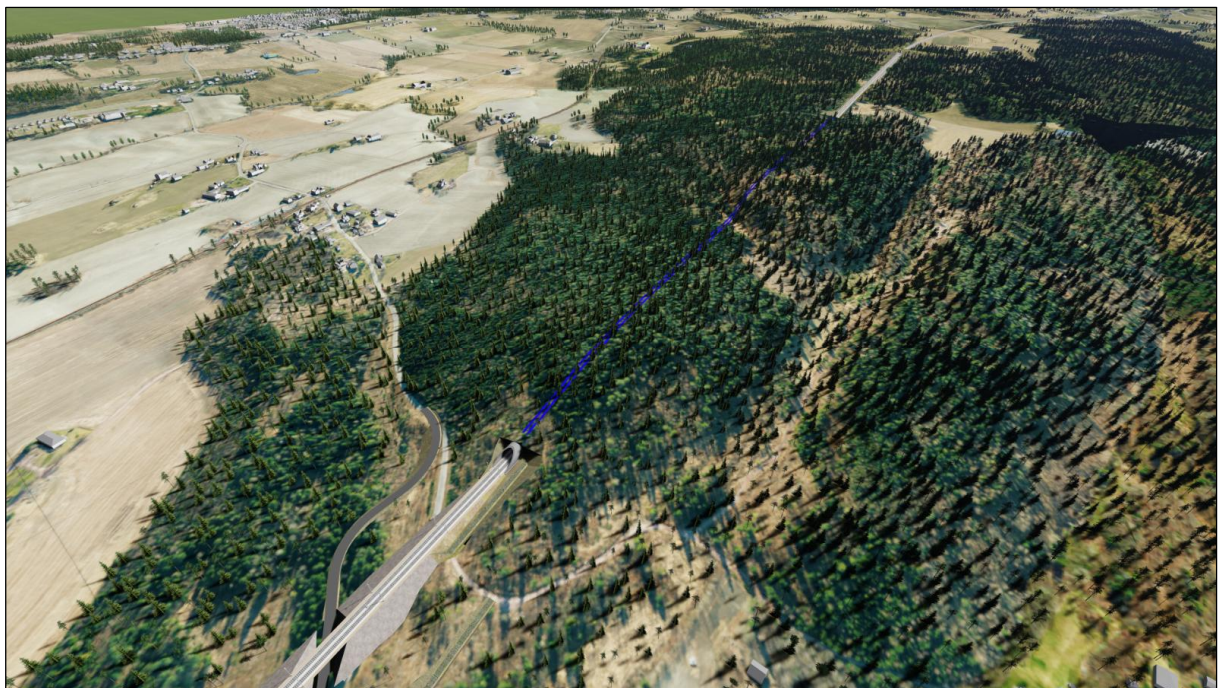


Figur 3-45: Traseen gjennom Sletterødåsen sett mot sørøst. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå og gul farge.



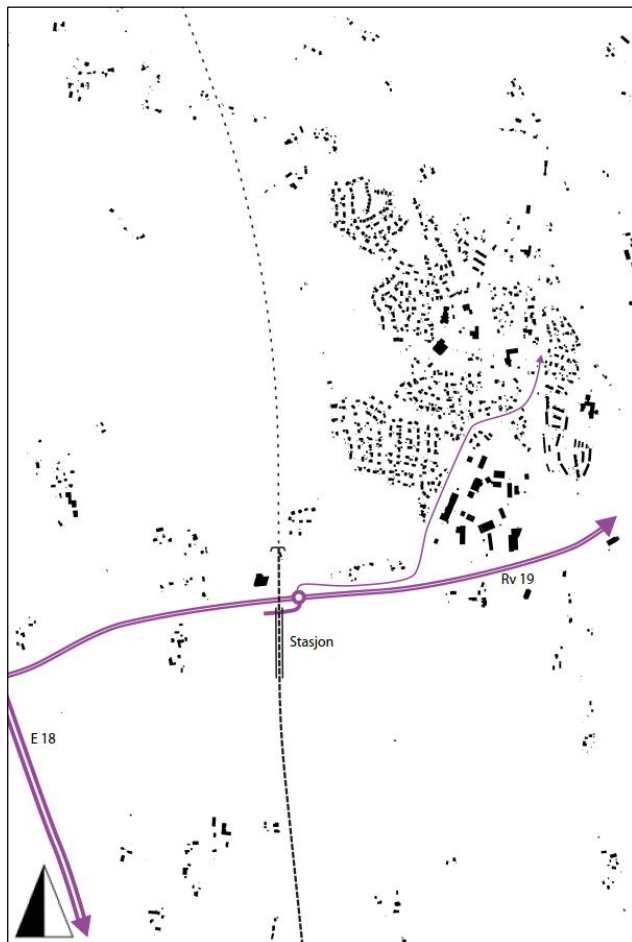
Figur 3-46: Alternativ 3 - Skoppum vest. Delstrekning rv. 19 – Barkåker

Sør for rv. 19 ligger banen vest for Adalsborgen og følger randsonen mellom skog og jordbruksområder. Mot Barkåker ligger traseen i hovedsak i dagen, gjennom friluftsområdet i Tangsrødmarka/Gråmunken legges banen i en tunnel på 1,2 km.



Figur 3-47: Strekningen gjennom Tangsrødmarka mot Barkåker sett mot sørøst

Stasjonsområde og vegsystem



Figur 3-48: Mulig vegsystem til stasjon på Skoppum vest

Stasjonen er lokalisert på sørsiden av rv. 19. Det er foreslått en direkte atkomst fra rv. 19 via en ny rundkjøring hvor også nærings- og boligområdet på Viulsrød tilkobles.

Stasjonsområdet er plassert delvis under plattformene og gang- og sykkeltrafikken til/fra Skoppum har planskilt kryssing av rv. 19.

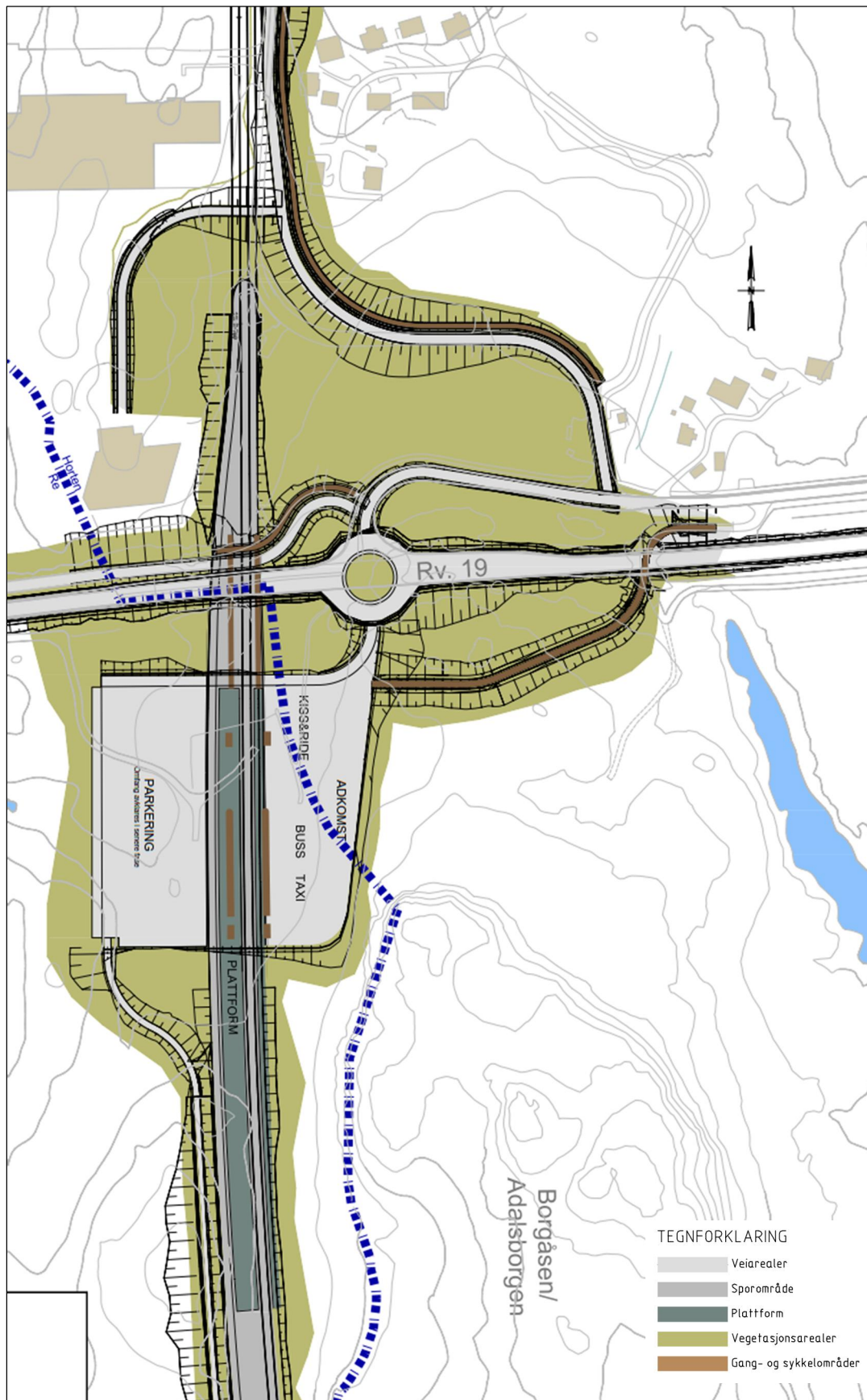
Stasjonslokaliseringen vil gi behov for tilbringerute med buss da stasjonen vil ligge utenfor dagens kollektivakse mellom Horten og Tønsberg. Det vises til nærmere omtale i kapittel 3.9.

Det vurderes om parkering ved stasjonen kan etableres i etapper. Innledningsvis etableres et større antall parkeringsplasser basert på markeds- og tilgjengelighetsanalyser, hvor antallet parkeringsplasser vurderes parallelt med knutepunktutviklingen.

Nærheten til E18 gjør stasjonen egnet til innfartsparkeringsstasjon som kan betjene større deler av Vestfold hvor det er lav kollektivdekning. Antallet parkeringsplasser må ses i sammenheng med tilgjengeligheten til de andre stasjonene i Vestfold.



Figur 3-49: Stasjon på Skoppum vest sett mot øst



Figur 3-50: Mulig lokalisering av stasjon på Skoppum vest

3.8 Eksisterende jernbanetrasé

Det er i denne planfasen ikke tatt stilling til framtidig bruk av eksisterende jernbanetrasé, stasjonsområde og arealer tilhørende Jernbaneverket. Eventuelle endringer til andre formål avklares i senere planfaser.

Tekniske anlegg som blant annet kontaktledningsanlegg og signaler er i denne planfasen forutsatt fjernet.

3.9 Tilbringertransport til/fra framtidig stasjon

Det forutsettes at alle stasjonene betjenes med buss uavhengig av lokalisering. Ruteopplegg og frekvens for bussbetjeningen kan variere mellom de ulike stasjonslokaliseringene.

Alle stasjonene utformes slik at overgangen mellom tog og buss blir enkel og effektiv. Der stasjonene ligger i tilknytning til hovedveger tilstrebes det å prioritere effektive vegforbindelser mellom stasjonen, holdeplassen og hovedvegen.

Vestfold Kollektivtrafikk AS (VKT) har vurdert alternative modeller for shuttlebuss og lokalt rutetilbud med buss mellom de ulike stasjonslokaliseringene og høgskolen på Bakkenteigen / Horten sentrum.

Tettstedet Skoppum betjenes uavhengig av shuttlebusstilbudet gjennom en tilpasning av dagens lokale rutetilbud.

Alternativ 1 - Bakkenteigen

Ny stasjon på Bakkenteigen kan betjenes med tilpasninger i eksisterende busstilbud på fv. 325 med noe styrking av tilbudet på kveld, helg og helligdag. Det økte tilbudet vil også medføre et vesentlig bedre tilbud på hele strekningen på kveld, helg og helligdager.

Alternativ 2 – Skoppum øst

Stasjonen ligger cirka 1,3 km fra dagens kollektivtrasé langs fv. 325. Dette medfører at det ikke anbefales at bussrutene langs fv.325 kan betjene stasjonen, men at det etableres et eget shuttlebusstilbud mellom stasjonen og Horten sentrum og Bakkenteigen. Dersom eksisterende bussrute skal betjene Skoppum øst vil reisetiden mellom Horten og Tønsberg øke, og dette vil være negativt for konkurranseflaten mot bil på samme strekningen.

Åsgårdstrand betjenes med dagens lokale rutetilbud (stamlinje 01 og 02) med mulighet for overgang fra bussrute 01 og 02 til shuttlebussene på Bakkenteigen.

Alternativ 3 – Skoppum vest

I dette alternativet er det forutsatt tilbringertransport med shuttlebusstilbud mellom stasjonen og Horten sentrum og Bakkenteigen. Det er mulig at et slikt busstilbud kan betjene deler av Skoppum dersom det etableres en bussholdeplass langs rv.19.

Usikkerhet og forskjell i kollektivbetjening av de ulike stasjonslokaliseringene

Alternativ 1 Bakkenteigen er foreslått betjent med eksisterende bussruter med en mulig forsterkning av tilbudet på kveld, helg og helligdager. De to andre alternativene er foreslått betjent med shuttlebusstilbud mellom stasjonen og Horten sentrum og Bakkenteigen.

Ved å bruke eksisterende bussruter vil kostnadene for driftsopplegget bli lavere enn shuttlebusstilbud. Men ruteopplegget mellom tog og buss må tilpasses, noe som gjør at overgangstiden mellom tog og buss kan bli noe minutter lengre enn for shuttlebusstilbud. Shuttlebuss skal bare tilpasses togavgangene.

Gjennomsnittlig hastighet kan forventes å være noe lavere for alternativ 1 enn alternativene med shuttlebuss. Dette har sammenheng med at eksisterende bussrute har flere stopp en shuttlebuss som har få eller ingen stopp.

Hvilke busstilbud det blir for de ulike stasjonslokaliseringene fastsettes av Vestfold fylkeskommune. I konsekvensutredningen er det lagt til grunn at tilbudene blir tilnærmet like, og at det ikke skilles mellom alternativene i forhold til kollektivbetjening.

3.10 Tilkobling til eksisterende spor og Kopstad godsterminal

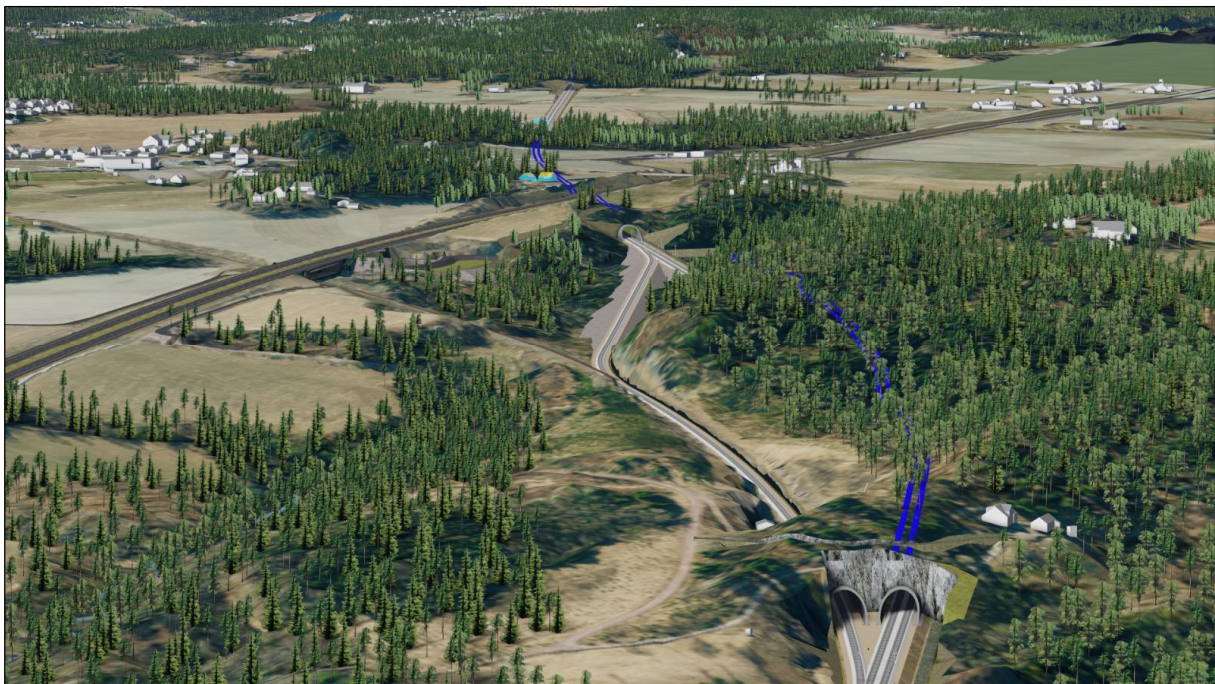
De tre alternativene som er utredet knytter seg alle til eksisterende bane ved Nykirke kryssingsspor i nord og ved eksisterende dobbeltspor på Barkåker i sør. Unntaket er alternativ 1 via Nykirke som i større grad tar utgangspunkt i dagens bane og har en lavere hastighetsstandard (reduert fra 250 km/h til 200 km/h).

3.10.1 Tilkobling Nykirke kryssingsspor

Utbygging av parsellen Holm-Nykirke avsluttes ved eksisterende kryssingsspor på Nykirke. På dette kryssingssporet er det blant annet en kort tunnel. Etter at dobbeltsporet Holm-Nykirke er koblet til vil geometrien tilfredsstillende en hastighet på cirka 200 km/h.

Det er vurdert flere varianter for traséføring ved Nykirke. Siden valg av variant for tilkobling ikke vil ha betydning for valg av alternativ vil et endelig valg av løsning gjøres i reguleringsplanen.

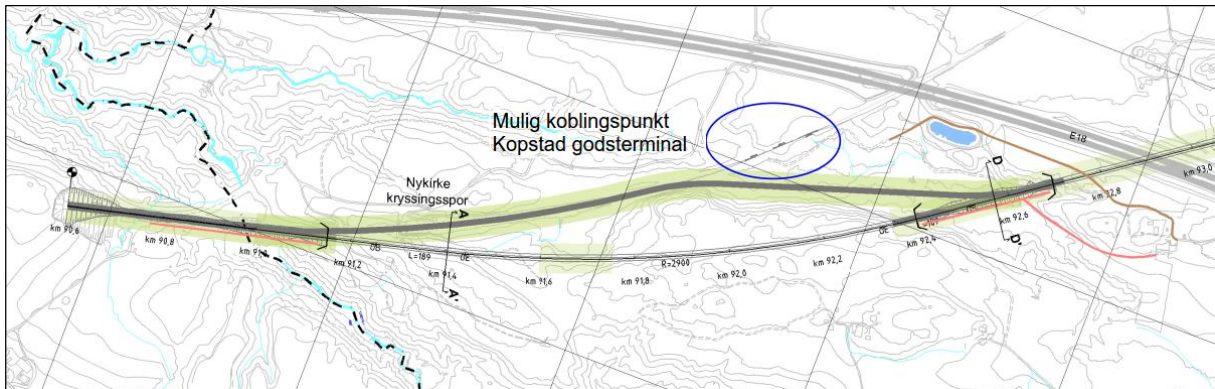
Som en referanselinje for konsekvensutredningen er det lagt til grunn en løsning med ny trasé vest for eksisterende bane. Dette gir mulighet for en hastighetsstandard på 250 km/h og eksisterende bane kan brukes som forbi kjøringsspor med mulighet for en framtidig tilknytning til blant annet Kopstad godsterminal.



Figur 3-51: Nykirke kryssingsspor sett mot sørøst. Bebyggelse som sannsynligvis må rives er markert med blå og gul farge.

3.10.2 Tilkobling Kopstad godsterminal

I tillegg til dobbeltspor på Nykirke er det lagt inn en mulighet for å etablere et forbi kjøringsspor med tilknytning til det nye dobbeltsporet i hver ende. Kopstad godsterminal kan tilkobles dette forbi kjøringssporet sammen med servicesporet for Jernbaneverket.

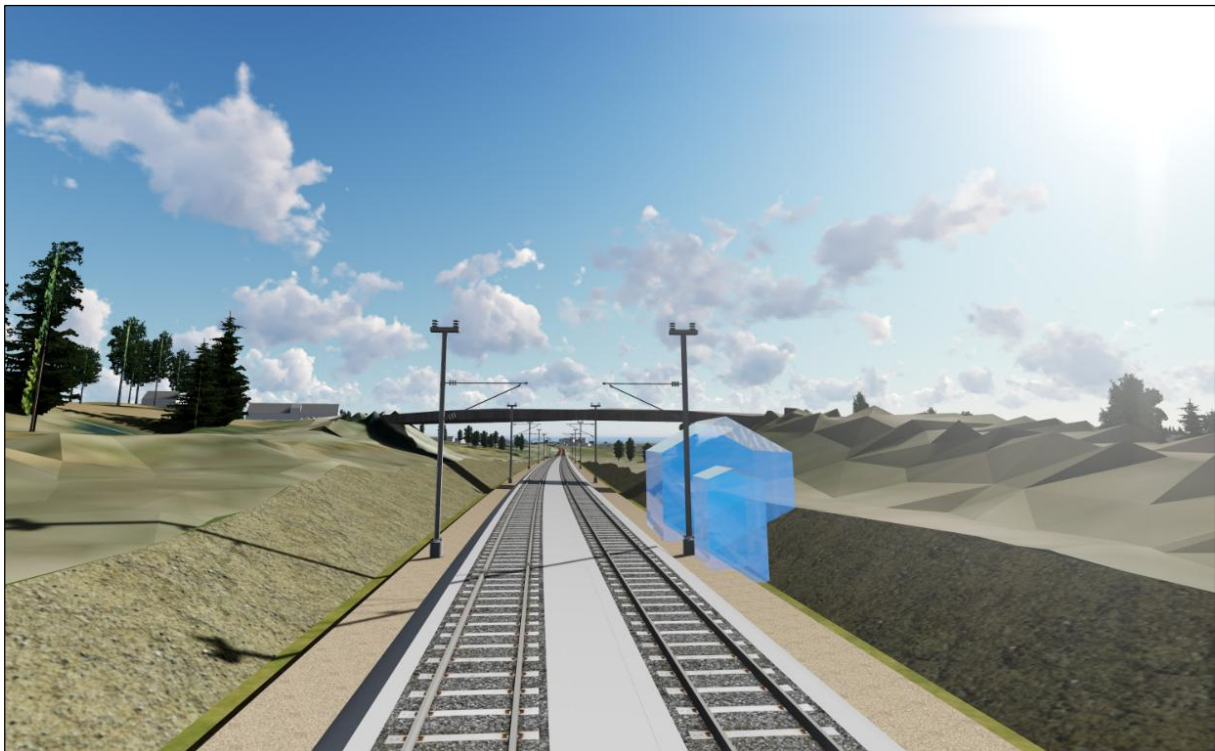


Figur 3-52: Forbikjøringsspor ved Nykirke

3.10.3 Tilkobling dobbeltspor på Barkåker

Dobbeltsporet tilknyttes eksisterende dobbeltspor fra 2011 som delvis er forberedt for en framtidig tilkobling i nord.

Alle alternativene kobles til eksisterende rettlinje under eksisterende overgangsbru. For alternativ 3 må sannsynligvis eksisterende telehytte, mast og trafo flyttes lengre unna sporområdet. For de to andre alternativene er det ikke behov for flytting av disse byggene.



Figur 3-53: Kobling av dobbeltsporet på Barkåker (alternativ 3). Bygg med blå farge må sannsynligvis flyttes.

3.11 Anleggsgjennomføring

De overordnede prinsippene for anleggsgjennomføring og nødvendige midlertidige tiltak i anleggsperioden beskrives under. For en detaljert beskrivelse vises det til rapporten Anleggsgjennomføring [39].

3.11.1 Prinsipper for riggområder og anleggsveger

Riggområdene skal gi tilgang, manøvrerings-, lager- og produksjonsarealer i forbindelse med anleggsarbeidene. Det er behov for riggområder i nord og sør ved tilkoblingspunktene til eksisterende

bane, og i tilknytning til tunneler og konstruksjoner som skal bygges. Der banen bygges på terreng kan tilkomsten i hovedsak skje langs banen der avstandene fra riggområdene ikke blir for stor.

Det legges opp til flere større riggområder. I tillegg vil det bli behov for noen mindre riggområder til lager, oppstilling av maskiner og lignende. Ved lokalisering av riggområder tas det hensyn til mulig adkomst via eksisterende veger med tilstrekkelig standard og plassering. Det gjøres vurderinger av påvirkningen på eksisterende bebyggelse og arealbruk, og eksisterende trafikk, særlig hensynet til gående og syklende. Der det er særlige behov iverksettes det midlertidige tiltak for å opprettholde en tilfredsstillende sikkerhet for andre trafikanter, beboere og brukere.

3.11.2 Prinsipper for massedeponier

Prosjektet vil ha overskudd av løsmasser som normalt er lite egnet til gjenbruk annet enn til terrengforming eller som del av støyvoller. Dersom massene ikke benyttes i anlegget må de deponeres i godkjent deponi.

Det er ønskelig å etablere mellomlager og/eller deponi i nærheten av tunnelportalene med tanke på behandling av steinmasser fra tunneldrift og transportbehov.

I forbindelse med utbyggingen av E18 Kopstad Gulli, samt rv. 306/rv.19 ble det benyttet flere deponier. Alle deponiene er tilbakeført til jordbruksareal.

Områder med liten verdi for naturmiljø og jordbruk kartlegges for å vurdere om disse kan benyttes som midlertidige eller permanente deponier for overskuddsmasser. I forbindelse med utbyggingen av rv.19 ble hele dalsøkket mellom rv.19 og Solerødveien benyttet. Dette var kun midlertidig, alle massene er i ettertid fjernet.

3.11.3 Sikring i anleggsfasen

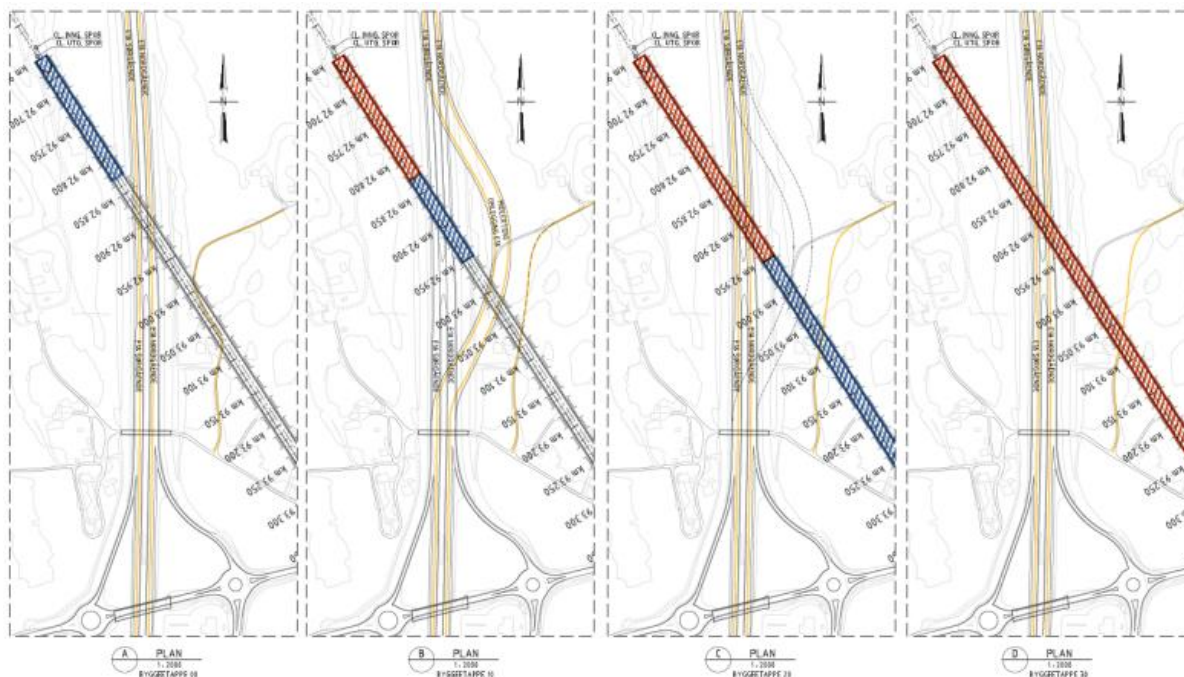
Ved bygging av konstruksjoner over eksisterende jernbane, rv. 19 og lokalveger vil det ved behov etableres beskyttelsesskjermer over eksisterende veger og jernbane for å unngå ulykker og skader med fallende gjenstander fra bruarbeider.



Figur 3-54: Eksempel på beskyttelsesskjerm i anleggsfasen. Fra riggområdet på Farriseidet hvor E18 og jernbanen krysser hverandre. Foto: Statens vegvesen.

3.11.4 Eksisterende veger og jernbane

Etablering av betongtunnel for kryssing av E18 og fv. 310 Kopstadveien og videre sørover til fjelltunnel gjennom Sletterødåsen vil bli utført med minst mulig ulemper for trafikkavvikling. Det legges opp til bygging av betongtunnel i etapper og med midlertidige omlegginger av E18 i ulike faser for å få bygget betongtunnelen.



Figur 3-55: Mulige byggetapper for betongtunnel under E18. Blå farge viser bygging av betongtunnel og rød farge er ferdig betongtunnel.

Ved Viulsrød (alternativ 3) må det bygges et nytt kryss for rv. 19 og riksvegen må senkes under den nye banen. En mulig løsning er å legge vegtrafikken midlertidig via det nye stasjonsområdet mens rv. 19 senkes og deler av det nye krysset bygges.

I alternativ 1 og 2 krysser ny bane under eksisterende spor mellom fv. 530 Adalsveien og gården Huseklepp. En mulig løsning for denne kryssingen er å legge eksisterende bane på en midlertidig bru over den nye banen. Når den nye banen settes i drift fjernes den midlertidige brua.

3.12 Investeringskostnader

Det er utført et kostnadsestimat for hver av alternativene, inkl. varianten via tettstedet Nykirke i alternativ 1. Videre er det gjennomført en analyse for å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av usikkerheten i prosjektet [43]. Basert på usikkerhetsbildet er det definert tiltak for å redusere prosjektets største risikoer og realisere de viktigste mulighetene.

Sentrale forutsetninger

Prisnivå:	2015-kr
Nøyaktighetskrav:	+/- 20 %
Uspesifisert:	Inngår som påslag for hvert kostnadsområde
Merverdiavgift:	Overslaget er utført uten påslag av merverdiavgift
Plan og prosjektering:	Lagt til som prosentpåslag, regnet av byggekostnader
Byggherrekostnader:	Lagt til som prosentpåslag, regnet av byggekostnader
Plannivå:	Kommunedelplan (Hovedplan)
Antatt byggestart:	2019
Antatt byggetid:	4 – 5 år

Forventet kostnad

Investeringskostnader for de ulike alternativene er angitt som forventet investeringskostnad (P50-verdi). Tabell 3-2 viser de beregnede kostnadene.

Tabell 3-2: Beregning av investeringskostnad for de 4 alternativene. Millioner 2015-kr uten merverdiavgift

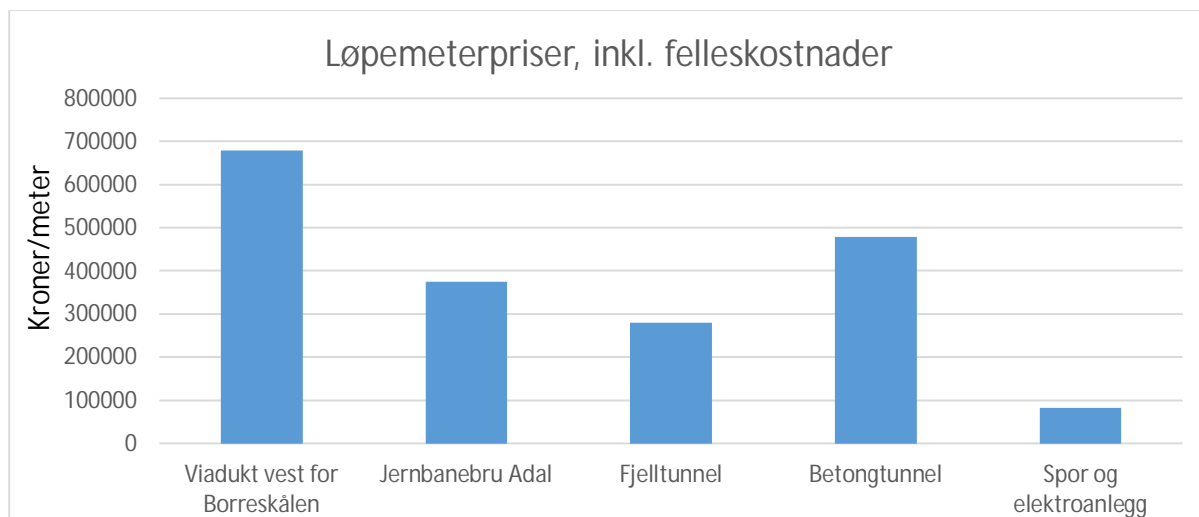
Kostnadsposter	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke (Bakkenteigen)	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
K1 - Felleskostnader	1511	1505	1454	1392
K2 - Grunnerverv	481	498	267	89
K3 - Felleskostnader entreprenør	1027	1023	988	946
K4-1 - Grunnarbeider	984	1174	1041	911
K4-2 - Tunneler (i berg)	357	49	443	1056
K4-3 - Bruer og konstruksjoner	1470	1591	1194	659
K4-4 - Veier, utstyr og miljøtiltak, riving og fjerning	364	403	326	201
K5 - Overbygning	344	340	337	311
K6 - Elektro	537	498	534	567
K7 - Øvrig	161	161	187	144
Prosjektkostnad	7236	7240	6771	6275
Usikkerhetsdrivere	469	479	444	408
Forventet totalkostnad (avrundet)	7700	7700	7200	6700

Usikkerhetsdriverne er usikkerheter som kan påvirke hele eller deler av planstrekningens totalkostnad. Usikkerhetsdrivere kan være detaljering av plangrunnet, rammebetingelser, marked med mer.

Kostnadene er angitt i millioner 2015-kroner uten merverdiavgift. På hovedplansnivå er kravet til usikkerhet på +/- 20 %. Dette viser antatt variasjonsområde for endelig kostnad for tiltaket med den kunnskap en har på nåværende tidspunkt. I praksis vil dette ofte innebære at forventet kostnad blir et styringsmål for prosjektet, men en høyere kostnad må nødvendigvis ikke oppfattes som en overskridelse.

Investeringskostnadene for tiltaket omfatter i tillegg til selve byggekostnadene også utgifter til blant annet grunnerverv, ulempeerstatninger, støytilltak, vegomlegginger, deponiområder, riggområder, byggherrekostnader og nødvendige tiltak på dagens bane. Nødvendig omlegging av infrastruktur i lufta og i bakken er også tatt med i investeringskostnadene.

Figur 3-56 viser løpemeterpriser for noen typiske elementer som er benyttet for beregning av investeringskostnadene.



Figur 3-56: Løpemeterpriser for utvalgte elementer (kroner/meter). Spor og elektroanlegg er eksklusiv underbygning

4 PRISSATTE KONSEKVENSER

I henhold til Stortingets NTP vedtak i juni 2013 skal det ikke vurderes om delstrekningen skal bygges, men hvilket alternativ som skal legges til grunn for videre planlegging og utbygging. Analysene skal derfor legge vekt på forskjellene mellom alternativene.

Det vises til «Trafikkanalyse og prissatte virkninger» [37] for nærmere detaljer.

4.1 Planprogram

Trafikantnyttene beregnes ut fra passasjergrunnlag og tidskostnader (tilbringertid, kostnad for tilbringertjenesten og forskjellen i nytte for passasjerer som ikke skal til eller fra Horten). For den gjennomgående trafikken er det tatt utgangspunkt i overordnede passasjerberegninger for Vestfoldbanen [21]. Lokale passasjerantall ved alternativene for stasjonslokalisering er basert på kombinasjoner av transportmodeller og scenarier for fremtidig bolig- og arbeidsplassutvikling over analyseperioden.

Miljøkostnadene vurderes som en del av de prissatte konsekvensene. Plager og redusert livskvalitet knyttet til støy behandles som prissatt konsekvens. Det gjelder også luftforurensning ved bolig. Støykostnadene beregnes ut fra antall boliger hvor beboerne vil bli sterkt plaget. Nødvendig skjerming i forhold til grenseverdiene, inngår i investeringskostnadene. Til beregningen og sammenstillingen av virkninger, og til beskrivelse av alternativene i konsekvensutredningen, er antall boenheter og institusjonsplasser med utendørs støynivå henholdsvis i gul og rød støysone beregnet.

For å synliggjøre klima-/miljøkostnader er det for hvert alternativ beregnet miljøkostnader knyttet til utslipp fra transport samt bygging og drift av jernbanen [37].

Kommentarer til planprogrammet

Angående vurdering av scenarier for fremtidig bolig- og arbeidsplassutvikling vises til egen vurdering i fagrapporten «Andre samfunnsmessige virkninger» [53].

Miljøkonsekvenser som støy og utslipp er hentet fra fagrapportene «Støy - beregninger og konsekvenser» [67] (ICP-34-A-10070) og «Miljøbudsjett» [41] (ICP-34-A-10260). Miljøbudsjett og overført trafikk er også omtalt i kapittel 8.1.

4.2 Referansesituasjon

Metodikken det er vist til i planprogrammet, håndbok 140 Konsekvensanalyser, forutsetter at vurderingen av virkninger skjer ut fra en referansesituasjon. Dette gjelder både de prissatte og de ikke-prissatte virkningene. Referansesituasjonen er sammenligningsgrunnlaget for å vurdere virkningene av alternativene som utredes.

For de prissatte konsekvensene er det ikke definert noen referansesituasjon for utredningene som skal gjennomføres i fastsatt planprogram [17]. Begrunnelsen i planprogrammet er at det er vedtatt av regjeringen at det skal bygges dobbeltspor på strekningen, og at det derfor ikke er relevant å sammenligne med en fremtidig situasjon uten utbygging av strekningen Nykirke-Barkåker. Ut fra dette har de prissatte virkningene tatt utgangspunkt i beregningen gjennomført i konseptvalgutredning for InterCity-strekningen Oslo-Skien [25].

Tabell 4-1: Nytte og kostnader for InterCity-strekningen Oslo-Skien med høyhastighet. Beløp i mill. 2011-kroner, nåverdi 2018 [25]

Nytte- og kostnadsverdier	Anbefalt konsept
Trafikantnytte	17 820
Operatørnytte	691
Offentlig nytte	1 287
Nytte for samfunnet forøvrig	10 298
Skattefinansieringskostnader	-6 042
Restverdi	155
Brutto nåverdi	24 209
Investeringskostnader	-34 051
Netto nåverdi	-9 843
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	-0,3

For å angi nytte i hvert alternativ er det forskjellene mellom alternativene som er beregnet.

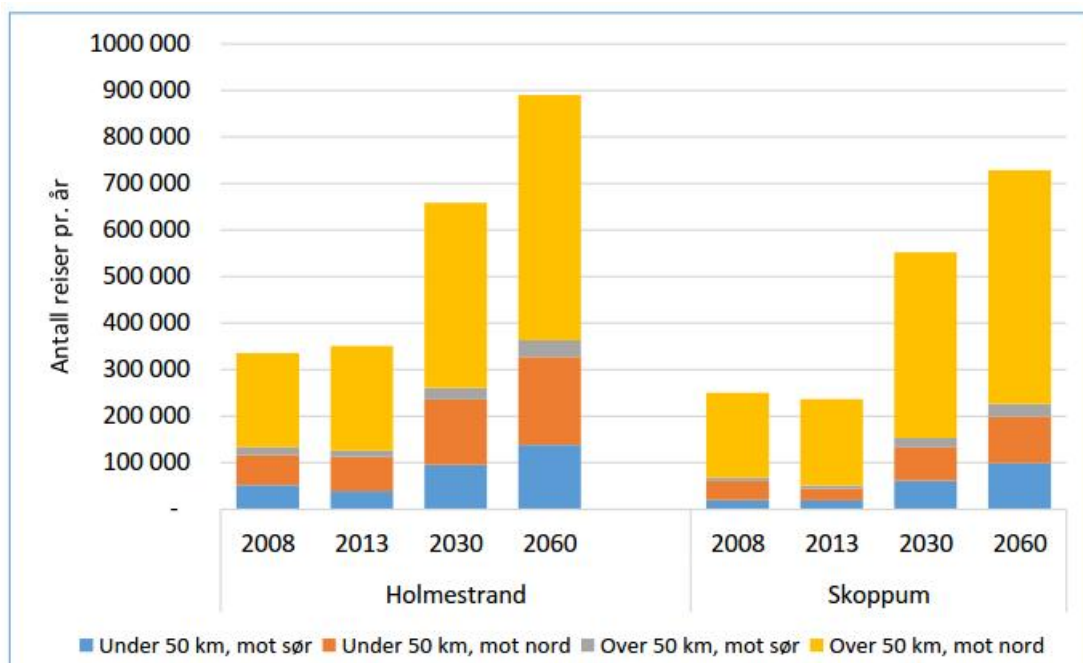
4.3 Metode

Utredningen av de prissatte konsekvensene er basert på Jernbaneløstetets metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen. Metodikken ble også benyttet i beregning av de prissatte konsekvensene [55] og trafikale og samfunnsøkonomiske beregninger i konseptvalgutredningen for full utbygging av InterCity-området [25].

4.4 Trafikkutvikling for Vestfoldbanen

Det er gjennomført en oppdatering av trafikkmatrisene fra konseptvalgutredningen for Vestfoldbanen [21] og [22]. Gjennomførte kjøretidsberegninger i KVU-IC Vestfoldbanen er basert på lokalisering av ny stasjon på Bakkenteigen. Dette er også lagt til grunn for trafikkberegningene – og avstandsforutsetninger i modellen (avstand i vegnettet fra utvalgte grunnkretser til/fra stasjon) er justert i henhold til dette. Kjøretiden til de to andre stasjonsalternativene er beregnet relativt til kjøretiden til Bakkenteigen.

Skoppum stasjon hadde i 2013 237.000 reiser til/fra andre stasjoner innenfor InterCity-området. Av disse reisene var 44.000 reiser under 50 km. Med fullført InterCity-utbygging er det beregnet at det vil være 552.000 (+133 prosent vs. 2013) reiser til/fra Skoppum i 2030. Av disse vil 133.000 (+204 prosent) være under 50 km. Til/fra Skoppum er beregnet prosentvis vekst størst for de korte reisene [21].



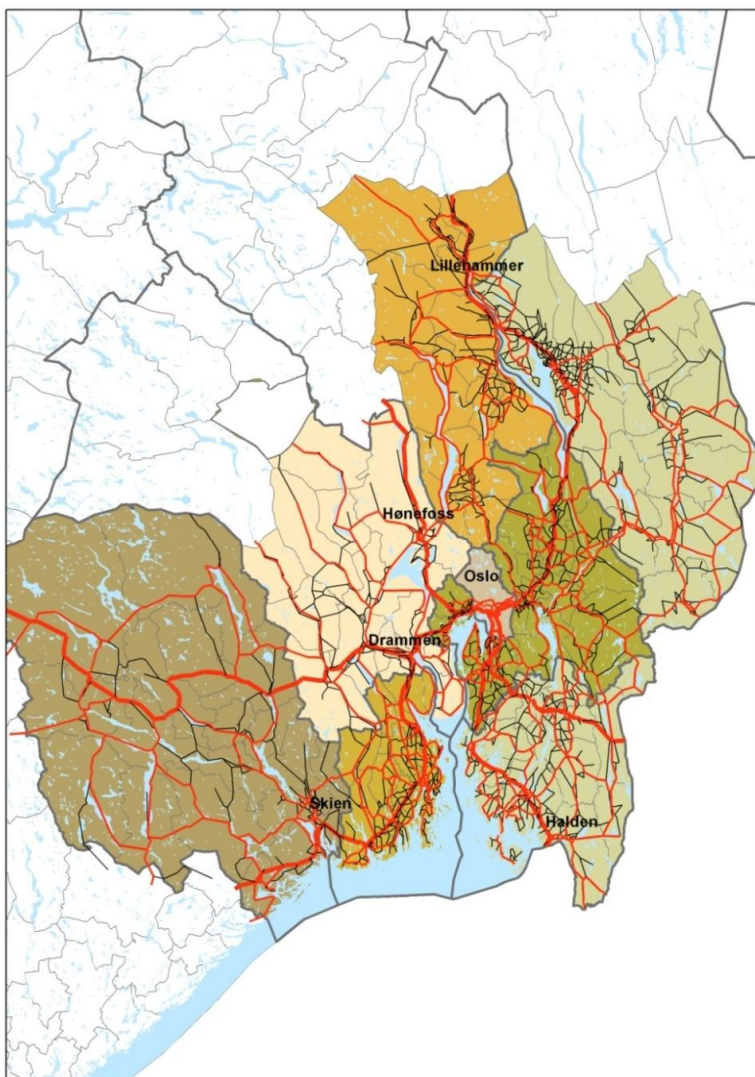
Figur 4-1: Antall reiser pr. år til fra Holmestrand og Horten stasjoner. Beregninger for 2030 og 2060. Trafikkstatistikk fra 2008 og 2013 [21]

4.5 Beregning av forskjeller mellom alternativene

I regi av transportetatene, Avinor, Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet er det utarbeidet tverretatlige persontransportmodeller på et nasjonalt og regionalt nivå (NTP-modellene). Den nasjonale og de regionale modellene er samordnet i ett modellsystem hvor den nasjonale persontransportmodellen (NTM5) beregner lange personreiser over 100 km i Norge. De regionale persontransportmodellene (RTM Nord, RTM Midt, RTM Vest, RTM Øst og RTM Sør) beregner korte personreiser (under 100 km) innad i de ulike regionene. I tillegg er det etablert delområdemodeller (DOM) for å kunne håndtere mer lokale prosjekter. Det er etablert en egen delmodell (DOM) for InterCity-området. Det er denne modellen som er benyttet i denne konsekvensutredningen.

Gjennomført evaluering av NTP-modellene konkluderer med at Regionale transportmodeller (RTM) undervurderer omfanget av reiser med reiselengde 50-100 km, mens Nasjonal Transportmodell (NTM5) gir for få reiser i intervallet 100-300 km [59]. Dette gjør at man må forvente at det nytte-bidraget man regner ut for alternativ 3, der de regionale reisene får 1 minutt kortere reisetid, blir litt for lavt. Delmodell av den regionale transportmodellen for InterCity-området (RTM DOM InterCity) forutsetter en omfattende beskrivelse av transporttilbudet innenfor modellområdet. Datasettet som er benyttet for InterCity Nykirke-Barkåker er basert på etablerte inngangsdata som er benyttet i andre sammenhenger – f.eks. bompengeberegninger for Oslofjordforbindelsen byggetrinn 2.

DOM InterCity dekker fylkene rundt Oslofjorden fra Skien og Halden i sør til Lillehammer i nord – se figur 4-2.



Figur 4-2: Området som dekkes av RTM DOM IC

Antall personturer i modellen regnes ut som en funksjon av blant annet antall bosatte i soner (grunnkretser) og arbeidsplasser (arbeidsreiser). Modellen beregner konkurranseflaten mellom bil, kollektivtransport og gang/sykkel mellom alle soner (grunnkretser). Bil- og kollektivtrafikken er fordelt i mange reisehensikter (arbeidsreiser, fritidsreiser m.m.) og fordeles på veg- og kollektivnettet som et resultat av korteste og raskeste veg mellom soner. Tabell 4-2 oppsummerer beregningene.

Tabell 4-2: Beregnet togtrafikk i 2030

Alternativ	Tønsberg- Horten	Horten- Tønsberg	Forskjeller
Alternativ 1, RTM DOM IC 2030	5.712	5.811	0
Alternativ 2, RTM DOM IC 2030	5.531	5.672	-400
Alternativ 3, RTM DOM IC 2030	5.578	5.724	-400

For nærmere beskrivelse av RTM, se fagrapport «Trafikkanalyse og prissatte virkninger» [37].

4.5.1 Tilgjengelighetsanalyse for de ulike stasjonslokaliseringene

Med utgangspunkt i dagens bosatte [37] på husstands nivå er det gjort en tilgjengelighetsanalyse av de 3 ulike stasjonsplasseringer med tanke på gange, sykkel og bil. Det finnes ikke noen prognose på antall bosatte på husstands nivå i 2030, derfor er år 2014 benyttet i analysen. Tilsvarende er det gjort en

tilgjengelighetsanalyse for arbeidsplasser [37]. Heller ikke for sysselsatte på adressenivå finnes det en prognose for 2030 derfor er 2015-tallene benyttet i analysen.

For analyse av gange er det benyttet avstand i luftlinje fra stasjon til bosted ved ulike tidsforbruk. For sykkel er det benyttet tid langs et eget sykkelvegnett som inkluderer stigning. For bil er det benyttet tidsforbruk langs vegnettet.

Tabell 4-3: Antall med bil, sykkel og gange fra de ulike stasjonsplasseringer til bosted (2015-tall)

Befolkning per 01.01.2015

	Med bil innen			Med sykkel innen			Til fots innen		
	3 min	5 min	10 min	3 min	5 min	10 min	3 min	5 min	10 min
Korridor 1 Bakkenteigen	609	2 361	22 488	14	445	2 266	0	6	186
Korridor 2 Skoppum øst	289	1 930	19 299	26	48	1 726	1	6	53
Korridor 3 Skoppum vest	1 199	2 877	23 253	42	400	1 738	22	64	448

Tabell 4-4: Antall med sykkel og gange fra de ulike stasjonsplasseringer til arbeidsplass (2015-tall)

Sysselsetting per 01.07.2015

	Med sykkel innen			Til fots innen		
	3 min	5 min	10 min	3 min	5 min	10 min
Korridor 1 Bakkenteigen	834	918	1 545	114	144	837
Korridor 2 Skoppum øst	6	54	628	5	5	32
Korridor 3 Skoppum vest	75	354	650	75	117	197

Tilgjengelighetsanalysen viser at stasjonsplassering i alternativ 2 kommer dårligere ut enn alternativ 1 og 3 både med tanke på tilgjengelighet for gående, syklende og bil.

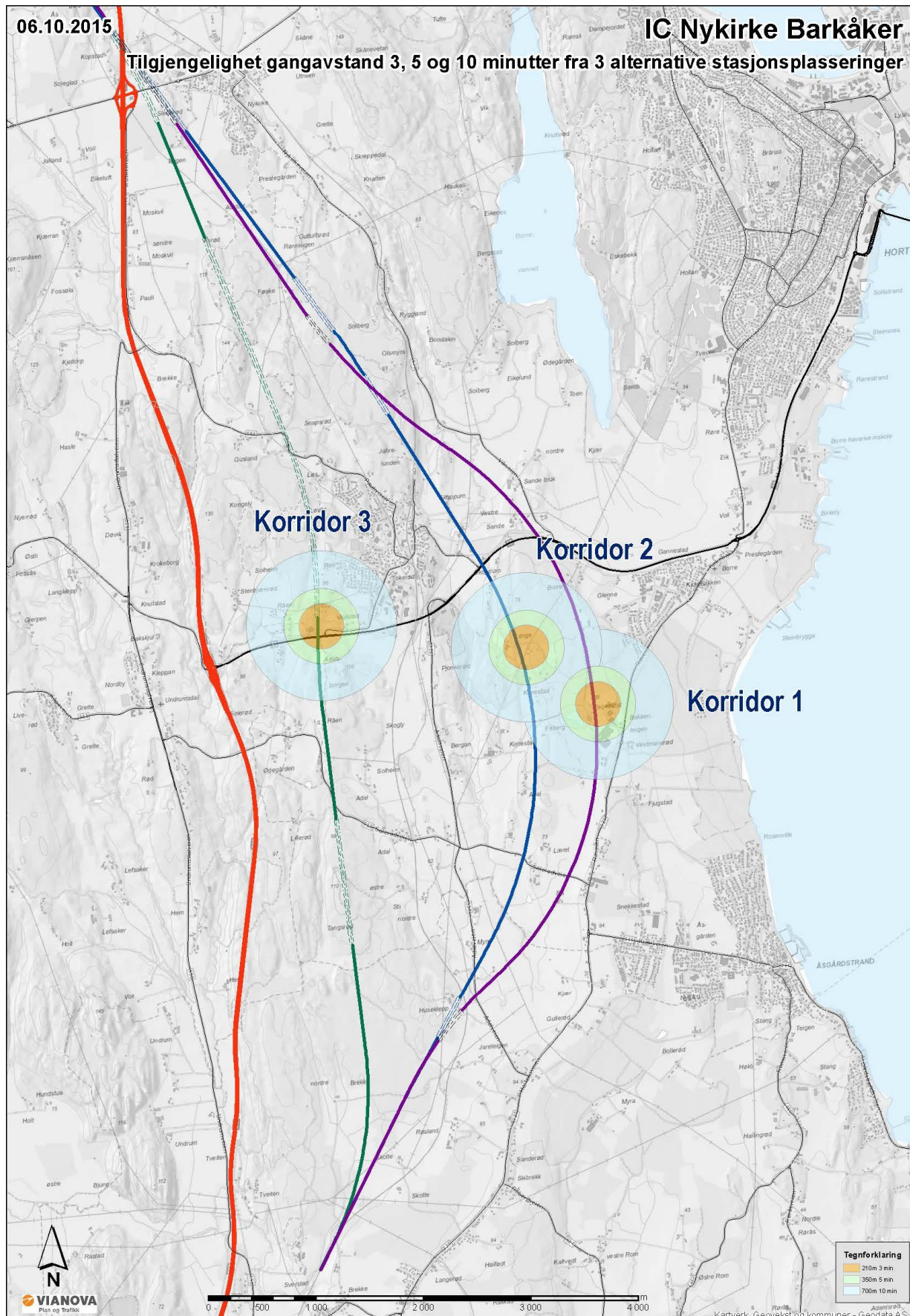
Sammenligning av tilgjengelighet mellom stasjonsplassering i alternativ 1 og 3 gir ikke et entydig svar. Stasjonsplassering i alternativ 3 nås av flest gående med utgangspunkt i bosted, mens flest når en arbeidsplass med stasjonsplassering i alternativ 1. Med sykkel vil flest nå en stasjon i alternativ 1. Med bil er stasjonsplassering i alternativ 3 noe bedre enn i alternativ 1.

Utfra start- og målpunkt for reisen er stasjonslokalisering på Bakkenteigen (alternativ 1), Skoppum øst (alternativ 2) og Skoppum vest (alternativ 3) sammenlignet.

Reise til/fra	Beste alternativ bil/buss	Beste alternativ sykkel*
Horten sentrum	Tilnærmet like	Alternativ 1 (Bakkenteigen) (5,9 km)
Bakkenteigen/Borre	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 (Bakkenteigen)
Åsgårdstrand	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 (Bakkenteigen) (4 km)
Skoppum	Alternativ 3 (Skoppum vest)	Alternativ 3 (Skoppum vest) (1 km)
Re/Undrumsdal	Alternativ 3 (Skoppum vest)	Alternativ 3 (Skoppum vest) (3,1 km)

* Sykkellavstand i km. Strekningen over 4 km vil være for lange til at sykkel vil ha et stort potensiale som framkomstmiddel til stasjonen [101].

Reise	Beste alternativ
Gjennomgående reiser Holmestrand-Tønsberg	Alternativ 3 (Skoppum vest)



Figur 4-3: Tilgjengelighet som 3, 5 og 10 minutters gange fra de ulike stasjonslokaliseringene

4.6 Beregningsmetode og forutsetninger

Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger for InterCity Nykirke-Barkåker er gjennomført med utgangspunkt i Jernbaneløsnings Metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser [55] og Statens vegvesens Håndbok V712 Konsekvensanalyser [54].

Reisetid med tog

Beregnet reisetid er basert på en maksimal hastighet på 200 km/h og stopp på Horten stasjon. Reisetiden via Bakkenteigen er beregnet til 15 minutter mellom Holmestrand og Tønsberg i Referanseberegninger IC Østlandet [21]. Dette gir en gjennomsnittlig hastighet på litt over 100 km/h. Med samme gjennomsnittlig hastighet og kortere total lengde får alternativ 2 cirka 20 sekunder kortere reisetid og alternativ 3 cirka 1 minutt kortere reisetid.

I en framtidig situasjon vil strekningen Holm-Barkåker kunne få økt maksimal hastighet fra 200 til 250 km/h. Hastighetsøkningen vil være aktuell for gjennomgående tog på strekningen Drammen-Tønsberg. Det er ikke gjennomført noen konkret beregning av reisetid for 250 km/h som maksimal hastighet. Gevinsten i form av redusert reisetid vil være avhengig av type materiell som legges til grunn for beregningen.

Avgrensning av analysen

For alternativ 1 (Bakkenteigen) er det to alternative traseer. Det ene går parallelt med eksisterende bane gjennom tettstedet Nykirke, mens den andre går i ny trasé vest for eksisterende tettsted. Stasjonslokaliseringen er den samme i begge variantene. Forskjellene i reisetid og byggekostnader på variantene via og utenom tettstedet Nykirke er svært liten. Det er derfor både i trafikkanalysen og beregningen av de prissatte konsekvensene gjennomført en felles beregning for variantene i alternativ 1.

Beregningsforutsetninger

Beregningsforutsetningene for de prissatte nytteeffektene er oppsummert i tabell nedenfor.

Tabell 4-5: Forutsetninger for beregning av prissatte nytteeffekter

Nyttekomponent	Forutsetning
Åpningsår	2024
Prosjektets levetid	60 år
Analyseperiode	2020-2059
Restverdiperiode	2060-2083
Kalkulasjonsrente	4 %
Skattefinansieringskostnad	20 %
Beregningsår	2030
Henføringsår/diskonteringsår	2018
Kroneverdi	2016
Reallønnsvekst	1,3 %
Realprisjustering av tidsverdier	1,3 %

4.7 Trafikantnytte

Trafikantnytte er en kvantifisering av den nytten et bedre togtilbud har for brukerne av tilbudet, og for trafikanter som benytter andre transportmidler. Trafikantnyttene kan deles inn i fire hoveddeler:

- Nyttene for trafikanter som benytter tog før forbedringen av togtilbudet (referansetrafikk)
- Nytte for nye togreisende (overført fra andre transportmidler og nyskapt trafikk)
- Nytte for trafikanter som fortsetter å benytte andre transportmidler
- Nytte for godskunder

For brukere av togtilbudet hentes endringen i reisetid, ventetid og antall overganger fra transportmodellen. Forskjellen mellom alternativene er i hovedsak reisetid på strekningen Nykirke-Barkåker og tid de reisende bruker til/fra stasjonen.

4.8 Operatørnytte

Togoperatør

Endring i stasjonslokalisering og reisetid gir endring i antall passasjerer og dermed trafikkinntektene. Videre vil redusert reisetid/kortere bane gi reduserte kostnader for operatøren gjennom noe reduserte lønnskostnader, redusert vedlikehold på materiellet og redusert kraftforbruk. Forskjellene i trafikk til/fra Horten stasjon er cirka 400 færre reiser pr. dag for både alternativ 2 (Skoppum øst) og 3 (Skoppum vest) sammenlignet med alternativ 1 (Bakkenteigen) [37].

Bussoperatør

Vestfold kollektivtrafikk har vurdert alternative modeller for shuttlebuss og lokalt rutetilbud med buss mellom de ulike stasjonsalternativene og høgskolen på Bakkenteigen og Horten sentrum (se kapittel 3.9). Vurderingen er basert på at alle 4 togavgangene pr. time betjenes med buss, dvs. 72 avganger i sum begge retninger pr. dag.

Som beregningsgrunnlag for de prissatte konsekvensene er det satt som forutsetning at det er shuttlebuss til alternativ 2 og 3 fra både Horten sentrum og Bakkenteigen. Det er satt som forutsetning for beregningene at halvparten av togavgangene betjenes fra/til både Horten sentrum og Bakkenteigen. I den videre detaljering av busstilbudet er det naturlig å ha flere avganger til Horten sentrum enn til Bakkenteigen over ett driftsdøgn. Dette har sammenheng med at Bakkenteigen i dagens situasjon bare har aktiviteter på dagtid.

For alternativ 1 er det lagt inn en mindre økning av eksisterende busstilbud på kveldstid og helger, men det er heller ikke for dette alternativet lagt opp til busstilbudet for alle togavganger. Dette gir realistiske og sammenlignbare beregninger for de tre alternativene.

Offentlig kjøp

Både togtrafikken på Vestfoldbanen og busstransport er underlagt offentlig kjøp. Som hovedregel og praktisk tilnærming forutsettes nivået på offentlige kjøp å avhenge av operatørens bedriftsøkonomiske resultat. Endringer i bedriftsøkonomisk resultat forutsettes med andre ord i sin helhet å gi seg et motsatt utslag i nivået på offentlige kjøp [55].

4.9 Kostnader og nytte for det offentlige

Det offentlige påvirkes gjennom investeringer og vedlikeholdskostnader i infrastrukturen, gjennom tiltakets effekter for avgifter og gjennom eventuelle endringer i omfanget av offentlige kjøp. I analysen er forskjellen i investeringskostnad mellom hhv. alternativ 1 og 2, og alternativ 1 og 3, benyttet i analysen. Dette utgjør hhv. 460 mill.kr. og 960 mill.kr.

Lengden på de tre alternativene er forskjellig. Alternativ 2 er cirka 700 m kortere enn alternativ 1, og alternativ 3 er cirka 1,9 km kortere enn alternativ 1. Dette gir forskjeller i vedlikeholdskostnadene for de tre alternativene.

Endringer i kostnader og inntekter for bussoperatør og togoperatør legges inn som endret offentlig kjøp i beregningene, jf. kapittel 4.8.

4.10 Kostnader og nytte for samfunnet forøvrig

Med samfunnet for øvrig/tredje part menes her andre aktører enn operatører, trafikanter og offentlige myndigheter. Et tiltak vil i varierende grad berøre trafikanter med andre transportmidler og omgivelsene i videre forstand. De viktigste typene eksterne effekter som inngår i de prissatte konsekvensene er:

- Endrede miljøkostnader
- Endrede ulykkeskostnader

Klimagasser

Forskjellene mellom alternativene er små, bare noen få millioner kroner over hele analyseperioden. De prismessige virkningene av endrede utslipp er derfor ikke tatt med i de samlede beregningene.

Ulykker

Det er meget små forskjeller i trafikkarbeid med bil og omfanget av trafikkulykker mellom alternativene. Forskjellene som beregnes er antakelig mindre enn usikkerheten i transportmodellen. Ulykkeskostnader er derfor ikke beregnet.

Støy

Metodehåndbok samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen [55] viser til beregning av støyplageindeks (SPI) som metode for å beregne støykostnader. SPI er grunnlag for å beregne kostnader for samfunnet pr. år knyttet til støyplager. Støyplagene inngår i de prissatte konsekvensene.

Restverdi

Det er lagt til grunn en levetid for jernbaneanlegg på 60 år. Analyseperioden er normalt 40 år, dvs. 2020-2059. Dette gir en restlevetid 24 år. Verdien av anlegget etter 60 års drift er lagt inn i beregningene.

Skattekostnad

Prosjekter som må skattefinansieres belastes med det effektivitetstapet skattefinansieringen antas å medføre. Det innebærer at nåverdien av netto offentlige utbetalinger i beregningene belastes med en merkostnad på 20 prosent. For Nykirke-Barkåker gjelder dette investeringskostnadene, kostnader for drift/vedlikehold av infrastrukturen og offentlig kjøp for tilbringertjeneste med buss til/fra stasjon.

4.11 Nytte-/kostnadsanalyse

Tabell 4-6 gir en oversikt over forskjell for de prissatte komponentene som er beregnet for de tre alternativene i analysen.

Alle beregningene for de prissatte virkningene for konsekvensutredningen er gjennomført som endringer i forhold til alternativ 1. I Tabell 4-6 er positive tall økt nytte i forhold til alternativ 1, mens negative tall er redusert nytt i forhold til alternativ 1.

Tabell 4-6: Nytte og kostnader ved hvert alternativ. Beløp i mill. 2016-kroner, nåverdi 2018⁴

Resultat	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Trafikantnytte	0	-390	-44
Operatørnytte	0	0	0
Offentlig nytte	0	-241	-298
Nytte for samfunnet forøvrig	0	-10	44
Skattefinansieringskostnader	0	42	128
Restverdi	0	1	2
Brutto nåverdi	0	-598	-168
Investeringskostnader	0	451	942
Netto nåverdi	0	-147	774

Alternativ 3 er det beste alternativet i forhold til prissatte konsekvenser, mens alternativ 2 kommer dårligst ut. Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 3 er investeringskostnader (lavest i alternativ 3) og kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1). Lavere investeringskostnader påvirker også skattefinansieringskostnader.

Det er ikke noen stor forskjell i trafikantnytt mellom alternativ 1 og 3. Selv om alternativ 1 har større trafikk til/fra Horten stasjon, vil alternativ 3 gi kortere reisetid for de gjennomgående reiser.

Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 2 er investeringskostnader (lavere i alternativ 2), kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1) og trafikantnytte (lavest i alternativ 2).

⁴ Nåverdi er verdien i 2018 av et fremtidig beløp. For at nytte- og kostnadskomponenter på forskjellige tidspunkt skal være sammenlignbare, må alle beløp omregnes til en

4.12 Følsomhetsanalyse og usikkerhet i beregningene

Det er gjennomført enkle følsomhetsanalyser ved å variere enkeltforutsetninger i den prissatte lønnsomhetsberegningen. Analysene viser at resultatene er robuste i forhold til endringer i enkeltforutsetninger.

Det er vurdert om usikkerheten i beregningene kan medføre endret rangering av alternativene, eller om det er noen alternativer det er knyttet større usikkerhet til. For de prissatte virkningene er følgende faktorer av vesentlig betydning for usikkerheten og robustheten i beregningene:

1. **Antall reiser gjennom prosjektområdet på Vestfoldbanen.** Dette er kvalitetssikret i forbindelse med beregningene gjort i konseptvalgutredningen for InterCity. De samme tallene er lagt til grunn i denne konsekvensutredningen. De siste tallene fra SSB (Statistisk sentralbyrå) er brukt for befolkningsutviklingen [21].

Vurdering: Eventuelle feil i datagrunnlaget vil være likt for de tre alternativene. Selv om det eksakte nivået for kostnader og nytte ikke er mulig å fastslå vil forholdet mellom de tre alternativene ikke bli vesentlig påvirket av usikkerheten i datagrunnlaget.

Reiser til/fra Horten stasjon. Antall personturer i transportmodellen regnes ut som en funksjon av blant annet antall bosatte i soner (grunnkretser) og arbeidsplasser (arbeidsreiser). Modellen beregner konkurranseflaten mellom bil, kollektivtransport og gang/sykkel mellom alle soner. Soneinndelingen er forholdvis grov for å beregne forskjeller mellom de ulike stasjonslokaliseringene. Beregningene baseres i stor grad på gjennomsnittsbetraktninger ut fra et tyngdepunkt i hver sone.

Vurdering: Eventuelle større forskjeller i trafikkgrunnlag mellom de ulike stasjonslokaliseringene vil gi økte forskjeller mellom alternativene. Men det er svært store endringer som skal inntreffe før det påvirker resultatene.

2. **Investeringskostnad for de tre alternativene.** Usikkerheten i investeringskostnader er vurdert i prosjektet. Markedsusikkerhet, rammebetingelser og eierstyring, samt prosjektets planmessige modenhet er de største kildene til usikkerhet.

Vurdering: Usikkerheten i investeringskostnadene er knyttet til gjennomføringen av prosjektet. Disse vil være tilnærmet like for de tre alternativene. Gjennomført følsomhetsanalysen viser ingen endring av rangering mellom de tre alternativene.

Totalt sett vurderes beregningene å være robuste i forhold til endrede beregningsforutsetninger når forskjeller mellom alternativene beregnes. Usikkerheten i beregningene vurderes ikke å kunne påvirke rangeringen av de tre alternativene. Den totale verdien av hvert alternativ kan i noen grad bli påvirket av usikkerheten i beregningene, men dette vil ligge innenfor en normal usikkerhet knyttet til denne typen beregninger.

5 IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER

De ikke-prissatte konsekvensene omfatter hovedtemaene landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, kulturmiljø, naturmiljø og naturressurser. Inndelingen er basert på Statens vegvesens håndbok V712 [54]. For hvert av disse deltemaene foreligger det en egen fagrapport med mer detaljerte beskrivelser, vurderinger og analyser.

Statens vegvesens håndbok 140 Konsekvensanalyser endret navn fra håndbok 140 til håndbok V712 i november 2014. Etter samråd med Samarbeidsgruppa er det valgt å benytte håndbok V712 der planprogrammet viser til håndbok 140.

5.1 Planprogram

Alle ikke-prissatte konsekvenser skal utredes innenfor en av de fem hovedkategoriene landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, kulturmiljø, naturmiljø og naturressurser. Eventuelle andre tema eller virkninger skal innlemmes i en av disse eller som del av andre samfunnsmessige virkninger. Influensområdet for hvert tema defineres som tilgrensende arealer som blir påvirket av det planlagte tiltaket. Størrelsen på influensområdet vil variere fra fagtema til fagtema.

Utredningene skal beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdi basert på kriterier fastsatt i håndbok 140/V712 [54]. Verdiene skal kartfestes. Endringene tiltaket vil medføre for de ulike verdissatte områdene innenfor hvert tema skal vurderes. Avbøtende tiltak skal også vurderes for hvert av temaene.

5.2 Referansesituasjon

Metodikken det er vist til i planprogrammet, håndbok V712 Konsekvensanalyser, forutsetter at vurderingen av virkninger skjer ut fra en referansesituasjon. Referansesituasjonen er sammenligningsgrunnlaget for å vurdere virkningene av alternativene som utredes.

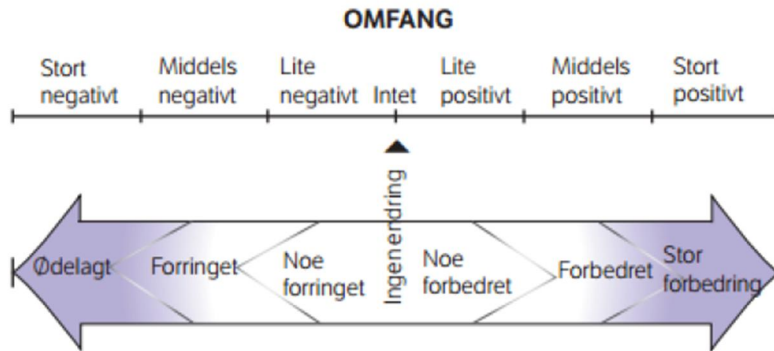
Følgende forutsetninger legges til grunn for referansesituasjonen for de ikke-prissatte virkningene:

1. Arealer avsatt til nye byggeområder forutsettes utbygget. Det forutsettes ikke endret arealbruk ut over de arealene som er avsatt til nye byggeområder i kommuneplanene i de tre kommunene.
2. Arealbruk i skogsområder og på dyrka mark, utover arealene beskrevet i punkt 1, forutsettes som i dag.
3. Aktiviteten ved Høyskolen/Campus forutsettes å være som i dag i forhold til belastning med trafikk etc. knyttet til aktiviteten.
4. Det forutsettes 10 % økning i trafikkbelastningen på hovedvegene i området fram til 2024. På lokalvegnettet forutsettes trafikkbelastningen å være som i dag.
5. Kulturlandskapet, inngrep i kulturminner, bruk av områder og kulturminner forutsettes å være som i dag. Vernestatus for områdene forutsettes å være som i dag (ikke UNESCO-status på Borrehaugene, men fortsatt nasjonal verneverdi).
6. Det forutsettes en noe økt bruk av friluftsområder og anlegg for lek og nærrekreasjon.
7. Vernestatus på naturområdene forutsettes å være som i dag (ikke RAMSAR-status for Borrevannet, men nasjonal verdi).

5.3 Metode

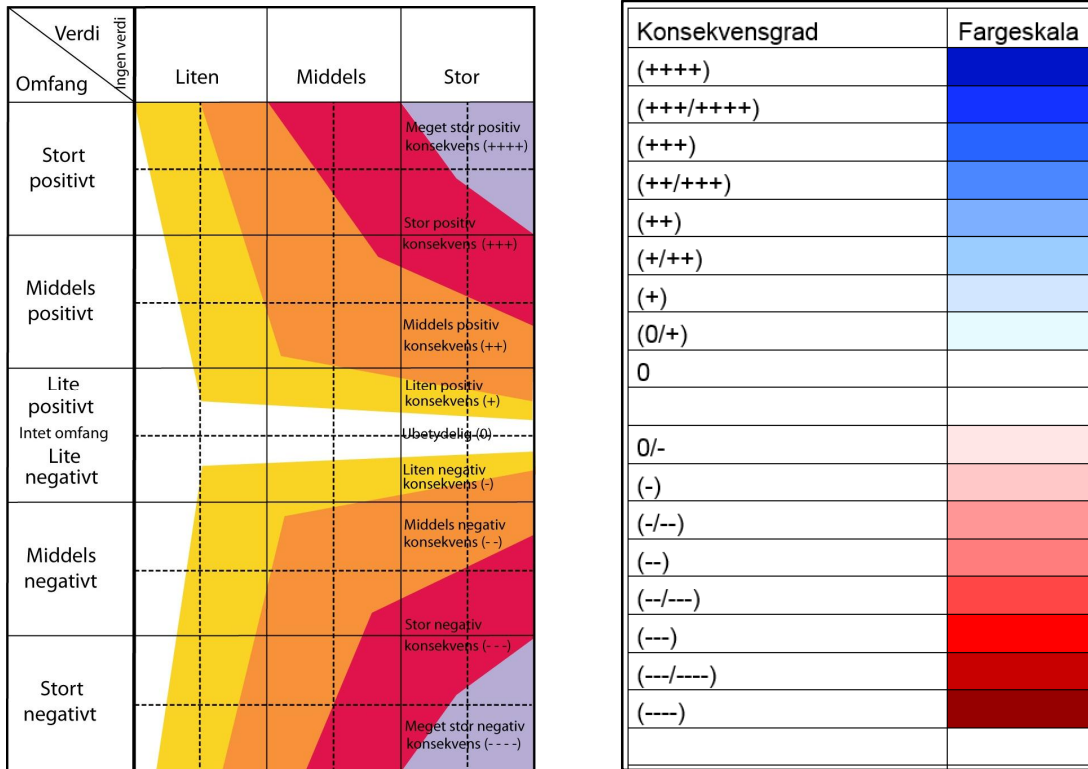
Konsekvensene av tiltaket vurderes ved å sammenligne forventet tilstand etter at prosjektet er gjennomført mot forventet tilstand uten gjennomføring av tiltaket (se kapittel 1.3). De ikke-prissatte konsekvensene måles i forhold til en referansesituasjon, kapittel 5.2. Det er ikke definert noe 0-alternativ i utredningen fordi Stortinget har vedtatt at InterCity skal bygges ut. Beskrivelsen av referansesituasjonen tar utgangspunkt i dagens situasjon.

De ikke-prissatte konsekvensene av tiltaket vurderes på grunnlag av områdenes verdi vurdert i forhold til en tredelt skala og en vurdering av hvor stort inngrep som oppstår. Effekten, eller omfanget som er begrepet som brukes i Statens vegvesens håndbok [54], vurderes langs en femdelt skala fra positiv til negativ påvirkning.



Figur 5-1: Oversikt over omfang – hvor positivt eller negativt verdiene blir påvirket [54].

På bakgrunn av verdi og omfang vurderes konsekvensen langs en nidelt skala. Skalaene er glidende. Kriterier for vurdering av verdi og omfang er vist i fagrapportene for hvert enkelt tema. Konsekvensene vurderes i forhold til referansesituasjonen.



Figur 5-2: Fastsettelse av konsekvens ut fra verdi og omfang [54]

5.4 Landskapsbilde

Temaet landskapsbilde omhandler de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres ved gjennomføring av tiltaket. Temaet tar for seg både hvordan tiltaket kan tilpasses landskapet og hvordan landskapet oppleves fra toget, reiseopplevelsen [17]. Utredningen kan i sin helhet leses i fagrapport Landskapsbilde [62].

Planprogrammet [17] definerer følgende utredningsbehov:

På grunn av den høye verdiklassifiseringen vil konsekvensene for landskapet få stor betydning for valg av korridor. Utredningen skal ta utgangspunkt i RPBAAs [26] verdiklassifisering, beskrive hvor store endringer tiltaket antas å medføre for landskapsbildet i de berørte områdene (omfanget) og konsekvens for landskapet. Omfanget er en kombinasjon av inngrep, synlighet, fjernvirkning og virkninger av de foreslåtte avbøtende tiltak. Konsekvens for landskapet vil være de fordeler og ulemper tiltaket vil medføre for omgivelsene, sammenliknet med dagens situasjon.

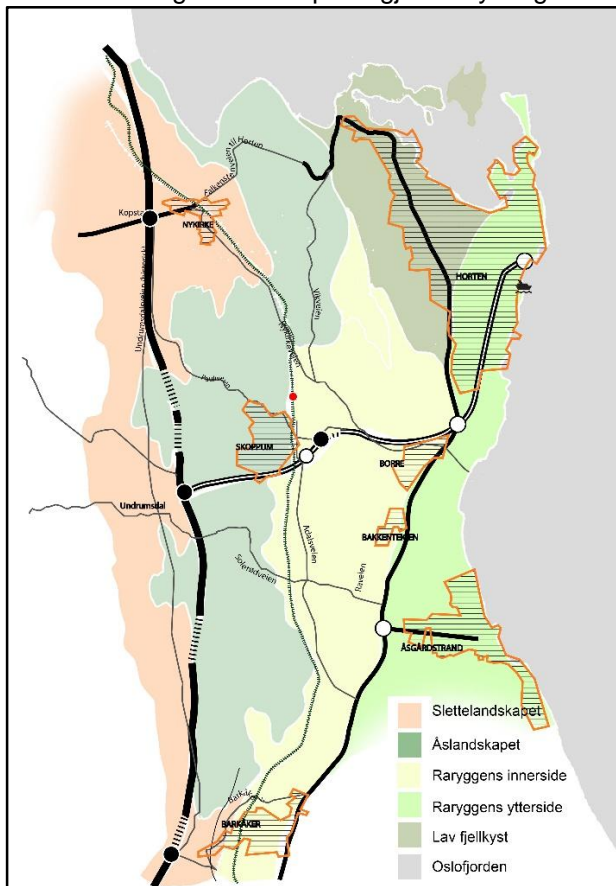
Et stort antall reisende vil daglig bruke Vestfoldbanen. Reiseopplevelsen og mulighetene for utsikt til det verdifulle landskapet skal vektlegges. Forholdet til hastighet og opplevelsesmulighetene skal derfor vurderes.

Utredningen skal beskrive, illustrere og kartfeste landskapstyper, fysiske strukturer, verdier og sårbarhet ved tiltaket. Tiltaket skal vurderes ut fra nær- og fjernvirkning, viktige landskapsformer og tilpasning til terrenget. Utredningene skal illustreres med fotomontasjer, bilder fra 3D modeller eller lignende.

5.4.1 Overordnet beskrivelse av landskapet

Influensområdet omfatter to ulike landskapsregioner: Oslofjordregionen (Midtre Oslofjord) og Leirjordsbygdene på Østlandet [13].

Landskapet kjennetegnes ved flere markante nord-sørgående landskapselementer der fjorden, raet, Borrevannet og åslandskapet utgjør de tydeligste elementene.



Figur 5-3: Landskapstyper og tettsteder

Fjordlandskapet - Raryggens ytterside

Raet, den store endemoreneavsetningen fra siste istid, går gjennom området og er et viktig og særegent element for regionen. Raet strekker seg som et nord-sørorientert høydedrag fra Barkåker i sør til Horten i nord og videre over fjorden til Jeløya i Østfold. Fra Åsgårdstrand og nordover til Karljohansvern i Horten stiger terrenget i en jevn skråning fra kysten opp til Raryggen. I området ved Borre er dette landskapet åpent og kontakten med kysten særlig god. Fra Horten og nordover reiser en lav fjellkyst seg, og fra Falkensten og nordover mot Holmestrand møter bratte klipper fjorden. Sør for Åsgårdstrand går Raryggen lenger inn i landet og har ingen kontakt med fjorden.

Raryggens innerside

Der raet slynger seg skaper den de to tydelig avgrensede og skålformede landskapsrommene Adal og Borreskåla. Disse er regnet som viktige kulturlandskap i Vestfold. [61] Borrevannet ligger som det ene store vannet i området, mellom to skogkledde åser, demmet opp av raet og Borreskåla i sørøst. Vest for raryggen ved Bakkenteigen danner noen mindre skogkledde høydedrag et myrområde, Adalstjern.

Åslandskapet

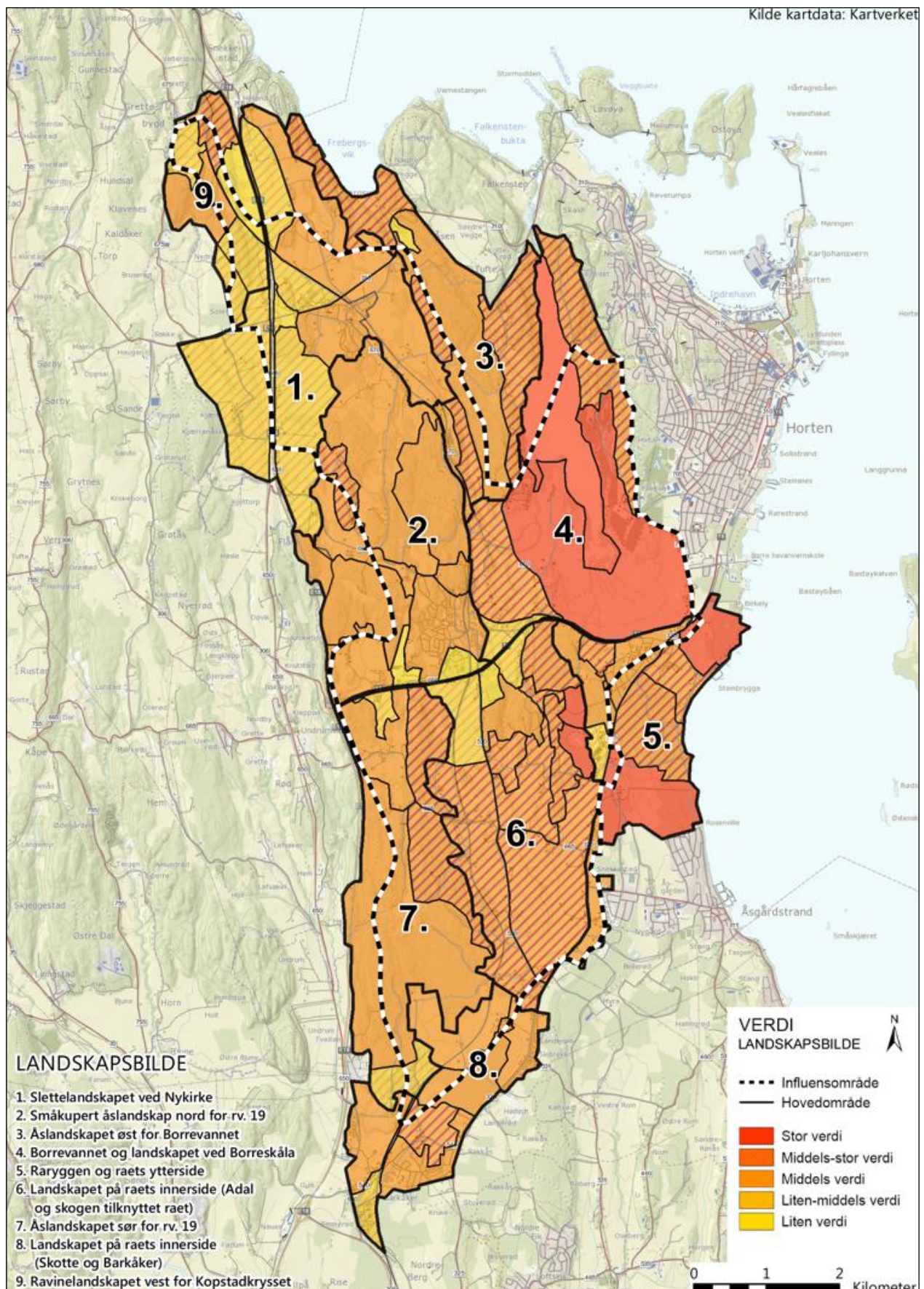
Åslandskapet i vest utgjør en tydelig vegg for de åpne landskapsrommene på begge sider. Landskapet har nord-sørgående langstrakte åser opp til 130 moh. Det finnes mindre områder med dyrket mark også her, men skalaen er ofte mindre og rommenes karakter mer lukket. Skoppum er en del av åslandskapet.

Slettelandskapet

Slettelandskapet omkring Nykirke er adskilt fra kysten av åslandskapet. Store bølgende sletter kjennetegner området, og mindre høydedrag og bekker utgjør viktige elementer i dette landskapet. Også her er landskapet nord-sørorientert. E18 ligger i overgangen mellom slettelandskapet og åslandskapet. Nykirke ligger på et høydedrag i det åpne landskapet.

5.4.2 Verdivurdering

Influensområdet er delt inn i ni hovedområder. Områdeinndelingen baserer seg på inndelingen i hovedlandskapstyper og en geografisk underinndeling.



Figur 5-4: Landskapsbilde – verdikart med samlet influensområde

Delområde 1 - Slettelandskap ved Nykirke

Landskapet ved Nykirke ligger i overgangssonen mellom leirslettelandskap, ravinelandskap og terrasselandskap. Landskapet er preget av store jordbruksflater og et lett bølgende terreng. Åslandskapet i øst og vest er de mest markante veggene i landskapet.

Nykirke ligger på et høydedrag med utsyn over jordbrukslandskapet. Kopstadkrysset og E18 preger området vest for Sletterødåsen. Flere små åsrygger og åkerholmer deler opp området i mindre rom og skjærer Nykirke mot E18 og Kopstadkrysset. De smale åsryggene i øst stenger for kontakt med kysten.

Områdene vest for Nykirke er mest åpent, avgrenset av de skogkledde åsene i vest, men delt av E18 og Kopstadveien.



Figur 5-5: Jordene sørvest for Nykirke

Nord for Nykirke er det flere bekkedaler med kantvegetasjon og åkerholmer med gårdsbebyggelse. Disse er med på å dele rommet i mindre enheter. I sørøst er landskapet kjennetegnet ved bølgende nord-sørgående terrasser. Her føyer dagens jernbane og Nykirkeveien seg naturlig inn i landskapet.

Landskapstypen er typisk for innlandsområdet i Vestfold, området er ikke kategorisert i RPBA's verdikart [26]. De østre delene har alminnelige visuelle kvaliteter og er gitt middels verdi. Landskapet i vest er preget av nærhet til E18 og terrengbearbeidelsene og barrierevirkningen er tydelig i området. Verdiene er her under middels. Det gjelder også nordre Nykirke, som er preget av plasskrevende næringsbygg og dagens jernbane. Arealmessig utgjør landskapet som er berørt av E18 størstedelen av området, og områdets snittverdi er liten til middels.

Delområde 2 - Småkupert åslandskap nord for rv.19

Åslandskapet nord for rv.19 er del av de store skogsområdene som strekker seg fra Barkåker nordover til Veggefjell. Landskapet har nord-sørgående langstrakte åser opp til 130 moh. Rv.19 utgjør et skarpt skille i sør mens overgangen i nord er mer glidende der lave skogkledde nes og åkerholmer strekker seg ut i jordbrukslandskapet. I øst og vest er terrenget brattere og overgangen til tilgrensende jordbruksområder skarpere.

E18 går i vestre del av skogen, dels i tunnel og dels i skjæring. Jernbanen går i østre del av området, og ligger i en bratt skråning før den går gjennom Skoppum.



Figur 5-6: Jordene nord for Føske

Skoppum er del av åslandskapet og strekker seg over flere mindre høydedrag sørøst i området med primært eneboligbebyggelse. Langs rv.19 er flere næringsområder i vekst som utgjør en buffer mot boligområdene innenfor. Nord og vest for Skoppum er store skogsområder med lite bebyggelse og veger. Det finnes mindre områder med dyrket mark også her, men skalaen er ofte mindre og rommenes karakter mer lukket. Det er mange små harmoniske landskapsrom med beitemark i området især rundt Skottås. Skottås stikker opp som et markert høydedrag vest i området. Steinbjørnrød/Råen nord og Åsrød/Føske er også landskap med gode visuelle kvaliteter, men der høyspentraseer og nærheten til rv. 19 gjør at verdien ikke kommer over middels.

Mesteparten av området er typisk for regionen med skogslandskap og mindre jordbruksområder i lavbrekk. Området er ikke kategorisert i RPBA's verdikart [26]. Næringsområdene mot rv. 19 utmerker seg med lav verdi, mens Skottås utgjør det eneste området med verdi over middels. Arealmessig dominerer områdene med middels verdi. Snittverdien blir derfor middels.

Delområde 3 - Åslandskapet vest for Borrevannet

Åslandskapet vest for Borrevannet er del av de store skogsområdene som strekker seg fra Barkåker til Veggefjell, men er brutt av veg og jernbanen i Bondalen. Landskapet er markant nord-sør orientert med bratte skråninger i øst, vest og nord.

I sør stikker Solbergåsen ut som et slakt skrånende skogkledd nes i Borreskåla. Tufteåsen, Solbergåsen, Skaanevetan og Veggefjell er alle tydelige åser i den nordlige del av området. Veggefjell skiller seg fra de øvrige åser ved et bratt klippelandskap ned mot Falkensten og fjorden. I Frebergsvik møter åslandskapet klipper kysten i en kileformet vik der bekker og edelløvskog bidrar til å gi et variert og harmonisk landskap. Askeskogen ved Frebergsvik er vernet som naturreservat.



Figur 5-7: Åslandskapet sett fra Nykirkeveien mot Bondalen

I vest skrår skogen ned i Borrevannet med noen lommer av dyrket mark, fritids- og boligbebyggelse. Kulturlandskapet ved Vik er åpent med stor kontakt med vannet. Vikveien snor seg gjennom området på langs. Nordre del mot Borrevannet er bratt og utilgjengelig med stort naturpreg. I nordvest stikker Skaanevetan opp som en markant knaus og er meget tydelig fra Nykirke. Dette er en historisk bygdeborg. I nordøstre del av Tufteåsen ligger Skaane pukkverk, godt skjermet av terreng og vegetasjon på alle sider.

Bondalsbekken ligger dypt i vestre del av området med tett vegetasjon og stort naturpreg. Langs Nykirkeveien er et smalt område med dyrket mark og boliger som er avgrenset av vegen, jernbanen og den bratte skråningen mot Bondalsbekken. Barskog og blandingsskog kjennetegner åslandskapet, mens bekkedalene har løvtrevegetasjon. Skråningen mot Borrevannet har mye edelløvskog.

Landskapet oppleves helhetlig og harmonisk, med veger og bebyggelse som er godt tilpasset landskapet og til dels godt skjult. Tidligere verdivurderinger beskriver delområdet som en blanding av typisk landskap, enestående landskap og inntrykkssterkt og variert landskap.

Verdien i området ligger for en stor del fra middels til stor. Bare pukkverkene ligger under middels. Samlet sett får området verdien middels – stor.

Delområde 4 - Borrevannet og landskapet ved Borreskåla

Borrevannet og landskapet ved Borreskåla er demmet opp av raet i sørøst. Søndre del av Borrevannet har en stor våtmark, Vassbotn, som rammer inn søndre del av vannet.

Borreskåla er et stort og åpent skålformet landskapsrom som er orientert mot Borrevannet. Til sammen utgjør Borreskåla, Borrevannet, våtmarken Vassbotn og Sande et meget harmonisk landskap, der gårdsbebyggelsen ligger på små høyder og Semb hovedgård med sitt aksiale hageanlegg oppleves storslått. I overgangen mellom jordbrukslandskapet og skogen ligger Borre golfbane omkring Semb Hovedgård.



Figur 5-8: Borrevannet sett fra golfstien i øst

Sandehøyden stikker ut som en liten åsrygg i forlengelse av Borreåsen i sør. Den utgjør med sin gårdsbebyggelse, rekker og klynger med gamle ask- og eiketrær og beitelandskap en vakker kontrast til det åpne jordbrukslandskapet. Vest for Sandehøyden er et mindre dalformet landskapsrom der åkerholmen ved Skoppum gård og Sandeelva utgjør viktige landskapselementer. Flere bekker med tette

belter av kantvegetasjon samles i området og er med på å dele området nordvest for Sande i mindre rom.

Rv.19 avgrensner området i sør og skiller området fra Borre/Kirkebakken. Borreveien avgrensner området i øst og ligger på toppen av raet med flott utsikt. Ved Sandeveien i sørøst er nærheten til rv.19 mer skjemmende for området. Skoppum, Borre og Horten har alle tilknytning til Borreskåla selv om de ikke ligger i dette landskapet.

Borreskåla og Borrevannet er registrert som et av Vestfolds verdifulle kulturlandskap [26].

Området har store landskapsverdier og kun en liten del av området ligger under middels. Det gjelder næringsområdet langs Sandeveien. Arealmessig domineres området av verdier langt over middels. Samlet sett får området verdien middels – stor.

Delområde 5 – Raryggen og raets ytterside

Området strekker seg fra fjorden opp til toppen av raet og inkluderer tettstedet Borre/Kirkebakken, Bakkenteigen og områdene vest for Borre som er avsatt til fremtidig bebyggelse. Raet er meget tydelig som landform i dette området og skillet mellom raets innerside og ytterside er synliggjort ved Raveien som følger toppen av høydedraet. Det er store visuelle verdier i dette landskapet med raets tydelige landform og den storslagne utsikten over fjorden fra Vestmannrød, Fjugstad og Borre.



Figur 5-9: Borrehaugene

Borrehaugene og Borre Nasjonalpark med de enorme kongegravene fra jernalderen gjør området unikt og nasjonalt viktig. Store skogsområder strekker seg fra raet til fjorden, og Fjugstad naturreservat nord for Åsgårdstrand er trolig Skandinavias største askeskog.

Borre er kjennetegnet ved småhusbebyggelse som brer seg over raryggen med flott utsikt både mot fjorden og Borrevannet. Rv.19 og Raveien rammer inn området og kontakten med Borreskåla er noe svekket av veg og støyskjerming. Bebyggelse og vegstrukturer har liten skala og er underordnet landskapet i dette området. De store visuelle verdiene er i det åpne landskapet og forholdet mellom kulturmiljø og landskap. I tillegg er det flere solitære trær, hule eiker, gravhauger og bygningslementer som gjør det åpne landskapet så særpreget.

Den nyere bebyggelsen i Borre er i likhet med Bakkenteigen trukket såpass langt inn i skogen at både synlighet og utsyn er lite, når høyden på bebyggelsen er lav. Ved Bakkenteigen preger store parkeringsflater området og man opplever ikke det storslåtte landskapet herfra. Studentboligene i sør er den del av Campus Vestfold som har kontakt med fjorden.

Verdien i området ligger for en stor del fra middels til stor. Bare Bakkenteigen med sine store parkeringsplasser ligger under middels. Borrehaugene og Fjugstad peker seg ut som store kvaliteter i området. Samlet sett får området verdien middels – stor.

Delområde 6 - Landskapet på raets innerside (Adal og skogen tilknyttet raet)

Landskapet på raets innerside omfatter skogen vest for Borre og Bakkenteigen, samt Adal/Lørge kulturlandskapet vest for Raveien mellom rv.19 i nord og Jarteigen i sør.

Skogen vest for Borre og Bakkenteigen er variert. Adalstjern er det eneste intakte myrområde på raet, omgitt av stutte furutrær, og skiller seg vesentlig fra gran- og edelløvs skogen som ellers kjennetegner området. Fogdeskogen er en stemningsfull bøkeskog som umerkelig brer seg ut i Borreåsen. Det tette løvdekket og mangelen på lys gjør at skogen holdes åpen under kronene og er lett å ferdes i.



Figur 5-10: Adalstjern

Området Adal/Lørge er beskrevet i nasjonal registrering av kulturlandskap som et av Vestfolds viktige kulturlandskap [61]. Landskapsrommet er stort og skålformet med slakke bølgende jorder, avgrenset av raet i øst og sør. Småformene i landskapet består i bølgende nord-sør orienterte terrasser som blir tydeligere nordover i rommet. I sør er skålformen med slakke skråninger dominerende. Smale striper med kantvegetasjon langs jorder og bekkedrag gjør at landskapsformen oppleves meget tydelig. Fra Solerødveien og nordover blir terrassene i landskapet mer markante og landskapselementene mer lineære og nord-sørorienterte. Flere små bekker møtes i bunnen av dalen der et tydelig vegetasjonsbelte fanger blikket. Enkelte steder smaler beltet inn og marken er dyrket nesten inntil bekken. Bekken renner nordover inn i et skogsområde og videre mot Borrevannet.

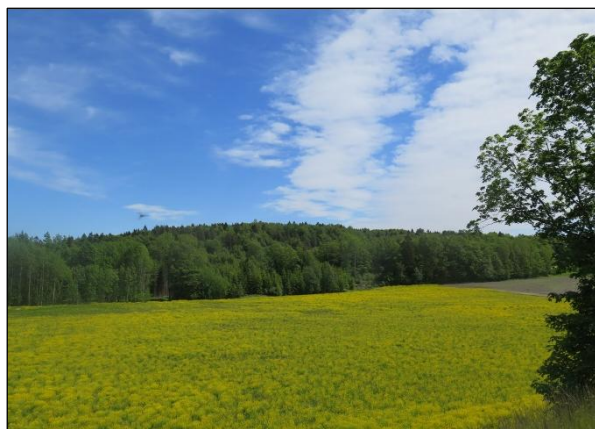
Adal er i verddivurderingen delt inn i flere områder. Områdene skiller seg i skala og hovedform, til tross for at de er del av samme dal. Adal sør går fra Jarteigen i sør til Solerødveien i nord. Hele dette området består av et åpent, innholdsrikt og fint kulturlandskap. Adal midtre går fra Solerødveien fram til skogkanten i nord ved gården Lørge. I nordvest er de skogkledte åkerholmene nord for Solerødveien tatt med og utgjør overgangen til Adal nord. Nordre del er mer preget av jernbanen og nærheten til rv.19 og har dermed lavere verdi. Adal vest er det spredtbygde jordbrukslandskapet vest for Adalsveien, der dagens jernbane går.

Verdien i området ligger for en stor del fra middels til stor. Bare noen områder ligger under middels. Samlet sett får området verdien middels – stor.

Delområde 7 - Åslandskapet sør for rv.19

De nord-sørgående åsene øst i området utgjør en viktig vegg til Adals kulturlandskap og et stort sammenhengende skogsområde. Åsene er også en viktig vegg i landskapet for Undrumsdal i vest. Åsene er til dels bratte i øst, vest og nord, men med slakke sørvendte skråninger. Mellom åsene finnes sprekkedaler og forkastningssoner med marine avsetninger, som er eller har vært dyrket og beitet.

Tangsrød ligger som et skjermet og harmonisk korsformet landskapsrom mellom fire åser midt i Tangsrødmarka. Solerødveien krysser området på tvers og leder inn til noen mindre landskapsrom med dyrket mark. Det finnes flere tjern og dammer i området, hvorav Hegnavannet og tjernet ved Tangsrød er de største. Landskapsrommene er generelt små i området, men fra høydedragene er utsikten vidstrakt. Gråmunken, Adalsborgen/Borgåsen, Tangsrødåsen, Brekkeåsen og Uleberget er markante høyder.



Figur 5-11: Adalsborgen sett vestfra

Adalsborgen i nord er en særpreget fjellknaus med historie som bygdeborg, omgitt av platåer med bøkeskog. Vestre del er preget av at E18 går dels i skjæring og dels i tunnel gjennom området. I nord ved Råen bærer landskapet preg av terrengendringer i forbindelse med utbyggingen av rv.19.

Verdien i området fordeler seg jevnt fra lite – middels til middels – stor. Arealenes størrelse i forhold til verdi fordeler seg også ganske jevnt. Områdets samlede verdi er derfor middels.

Delområde 8 - Landskapet på raets innerside (Skotte og Barkåker)

Landskapet er del av kulturlandskapet på raet, der raet dreier mot vest og deler seg i to høyderytter. Det nordligste landskapsrommet, Skotte/Røsland er et lite rom omgitt av skog og delt av dagens jernbane. Rommet henger sammen med Nordre Brekke som ligger som en skjermet lomme sør i Tangsrødmarka. To kraftledninger krysser området, og er med på å dele rommet ytterligere.

Et lite skogholt ved Skotte skiller området fra Barkåkers åpne kulturlandskap. Her er landskapet bølgende med vidstrakt utsikt innover i Vestfold. Nordre del av området oppleves harmonisk med gårdene Nedre Brekke og Fritsø, omgitt av eldre villabebyggelse. Jernbanen med dobbeltsporet mot Tønsberg utgjør en barriere, til tross for at den ligger dypt i terrenget. Områdene vest for jernbanen er i nord dyrket mark og i sør et næringsområde under utbygging. Den øvrige tettstedbebyggelsen i Barkåker brer seg mellom Raveien og jernbanen og har alminnelige visuelle kvaliteter.

Området er et typisk gjennomsnittslandskap som har fått verdien middels for uten Søndre Brekke/Fritsø som har fått middels til stor verdi. Søndre Brekke/Fritsø utgjør en såpass liten del av hele området at samlet verdi er middels.

Delområde 9 - Ravinelandskap nordvest for Kopstadkrysset

Ravinelandskapet nordvest for Kopstadkrysset er et område både med stort naturpreg, men er delt og stykket opp av jernbane, veg og større terrenginngrep som reduserer området verdi. Området er avgrenset av E18 i øst, og dagens jernbane slynger seg sentralt gjennom området. Jernbanen deler åslandskapet i to og Tangenbekken lukkes ved kryssing av jernbanefyllingen.



Figur 5-12: Tangenbekken

De vestlige delene av området er regulert til godsterminal, og en stor fylling er under etablering.

Tangenbekken naturreservat har til tross for at den er innrammet av jernbane og E18 et stort naturpreg. Den utgjør en viktig type landskap som bekkedal omgitt av edelløvsog, i et område preget av infrastruktur.

De vestre delene av området er mest skjermet.

Verdien i området ligger både over og under middels men hovedtyngden av arealene har middels verdi eller under middels. Utbygging av ny Kopstad godsterminal, samt nærheten til E18 gjør at området får samlet verdi lite til middels.

5.4.3 Omfang av inngrep og konsekvenser

De østre delene av planområdet er mer finmasket enn de vestre, hvilket i øst gir en noe mer presis beskrivelse av konsekvensene innenfor hvert delområde. Dette skyldes blant annet at det er større variasjon i området tilknyttet raet, med ulike bebyggelsessoner og områder med og uten vernestatus. Et eksempel på dette er skogen vest for Borre, der Adalstjern og Fogdeskogen er skilt ut som egne områder i likhet med skogen som er satt av til framtidig bebyggelse. Der tiltaket kun berører en liten del av et større område vil konsekvensgraden bli mindre enn om hele området berøres. Det betyr at kun et område som berøres i stor grad kan få stor konsekvens.

I noen tilfeller vil negative og positive konsekvenser kunne oppveie hverandre i et område, og konsekvensen kan bli 0 til tross for at området er berørt. Dette er gjort rede for i beskrivelsen av delområdene i fagrapporten, selv om det ikke vil fremgå av konsekvenskartet.

Alternativ 1 og 2 skiller seg tydelig fra alternativ 3. Alternativ 3 følger landskapets nord-sørgående hovedretning, mens alternativ 1 og 2 krysser flere områder diagonalt. Samlet gir dette færre konfliktpunkter og utfordringer for alternativ 3 enn alternativ 1 og 2.

Nordre del av parsellen, fram til kryssingen av E18 er lik for alle alternativer. Her er konsekvensene minimale, da landskapet allerede er preget av dagens jernbane og nærheten til E18.

Alternativ 1 Bakkenteigen

Alternativ 1 følger landskapets nord-sørgående strukturer gjennom slettelandskapet i nord og i søndre del av parsellen, mot Barkåker. I disse områdene er tiltaket godt tilpasset landskapets skala, og områdets sårbarhet er forholdsvis liten.

Gjennom åslandskapet der terrenget er småkupert, dreier banen østover, og følger ikke lenger åslandskapet retning. Her er rommene små og banens stive linjeføring krever en del terrenginngrep. Til tross for at omfanget er negativt, vil det kupert terrenget gjøre at det kun berører et lite område.

Viadukten som går ut i det åpne landskapet på raets innerside vil ha et langt større influensområde. Viadukten er lagt i overgangen mellom Borreskålas storskalalandskap og det mindre landskapsrommet ved Sande. Skalaen på viadukten er bedre tilpasset Borreskålas åpne store landskapsrom enn landskapet det krysser mellom Rygland og Sande. Fjernvirkningen er mindre problematisk enn nærvirkningen, og sett fra Borreveien i øst vil viadukten kunne bli et identitetsskapende element. I området som berøres direkte av viadukten vil tiltaket være i konflikt med landskapets skala.



Figur 5-13: Alternativ 1 - Borreskåla og viadukten over Sandehøyden sett mot nord



Figur 5-14: Alternativ 1 - viadukten sett fra Vikveien ved gården Solberg mot sør



Figur 5-15: Alternativ 1 - viadukten sett vestover fra støyskjerm langs rv.19 ved Borre

Viadukten treffer Borreåsen, går på terreng sørover og vil kun berøre et lite område. Nærføringen til Adalstjern og Fogdeskogen er negativ, men traseen går i ytterkant av områdene og forringer ikke hovedverdiene.

Gjennom Adal blir den negative virkningen større, da banen bryter opp og deler et helhetlig og harmonisk landskapsrom. Strekningen fra Huseklepp til Barkåker vil kun ha små negative konsekvenser. Enkelte steder vil den positive effekten av at kontaktledning og master langs dagens jernbane fjernes veie opp mot ulempene ved den nye jernbanen. Et eksempel på dette er landskapsrommet omkring Skotte.

Reiseopplevelsen i alternativ 1 vil utmerke seg spesielt på viaduktstrekningen og gjennom Adal. Reiseopplevelsen fra viadukten vil ved maksimal hastighet vare i et halvt minutt, og gi utsyn over kulturlandskapet ved Borrevannet, Sande, raryggens ytterside og fjorden. Gjennom Adal vil jernbanen gå sentralt gjennom landskapet. Reiseopplevelsen vil være meget god, og opplevelsen av det åpne landskapet vil vare i over et halvt minutt ved maksimal hastighet. Reiseopplevelsen vil gi overblikk over kultur- og naturlandskap med meget høy verdi.



Figur 5-16: Alternativ 1 - sett nordover gjennom Adal



Figur 5-17: Alternativ 1 - visualisering fra Raveien sett vestover

Alternativ 1 om Nykirke tettsted

Alternativ 1 om Nykirke tettsted følger dagens jernbanetrasé mer eller mindre fram til kryssingen av Falkenstenveien ved Nykirke.

Der traseen følger dagens spor vil tiltakets bredde økes og banen være mer synlig enn i dag. Likevel er konsekvensene små, da jernbanen allerede preger området. Ved Nykirke medfører byggingen av

betongtunnelen at en rekke boliger må rives. Dette fører til en visuell deling av tettstedbebyggelsen på hver side av jernbanen.

Sør for Nykirke forlater traseen dagens spor og dreier inn i et jordbrukslandskap der små skogholt og åkerholmer gir små og skjermede landskapsrom. De områder som berøres direkte av tiltaket vil her få negativ konsekvens, men influensområdet er ikke stort.



Figur 5-18: Alternativ 1 om Nykirke. Jernbanen under Nykirke og gjennom kulturlandskapet i sør Nykirke sett mot nord

Fra Olsmyra og sørover vil de to traseene i alternativ 1 være like. Det henvises til beskrivelsen av alternativ 1 for den søndre del av tiltaket.

Reiseopplevelsen knyttes i hovedsak til strekningen fra Ryglund og sørover. Denne strekningen er lik alternativ 1 og reiseopplevelsen vil være særdeles god.

Alternativ 2 Skoppum øst

Alternativ 2 Skoppum øst vil ha omtrent de samme konsekvenser som alternativ 1 gjennom slettelandskapet ved Nykirke. Mye av strekningen vil gå i tunnel, og i dagsonene er jernbanens skala godt tilpasset landskapet.

Gjennom det småkuperte åslandskapet dreier banen mer vestover enn alternativ 1. På samme måte som alternativ 1 følger banen ikke lenger åslandskapetets retning. Her er rommene små og banens stive linjeføring krever en del terrenginngrep. Til tross for at omfanget er negativt, vil det kuperte terrenget gjøre at traseen kun berører et lite område. Gjennom skogen vil mye av traseen ligge i tunnel, og de negative konsekvensene begrenses. Alternativ 2 berører en del boligområder og bebyggelse, og vil virke negativt på tettstedsbebyggelsen ved Skoppum, især Jahrelunden, der deler av bebyggelsen må rives.

I møtet med det åpne landskapet vil tiltaket være langt mer synlig. Fjernvirkningen av viadukten sett østfra vil være liten da Sandehøyden skjærer en del. Borresskåla og områdene øst for Sande påvirkes derfor lite av tiltaket. Over Skoppum gård og Sande Mølle går viadukten diagonalt gjennom det dalformede landskapsrommet og vil være i konflikt med skalaen på landskapsrommet og bidra til en visuell deling av rommet.



Figur 5-19: Alternativ 2 - Borreskåla og viadukten bak Sandehøyden sett mot nordvest



Figur 5-20: Alternativ 2 - viadukten og Borreåsen sett fra Vikveien mot sør

Konsekvensene er også store i stasjonsområdet ved Øvre Lørge. Her er terrenget kupert og rommet lite. Jernbanens skala og terrenginngrepene som kreves vil ha stor negativ virkning i området. Videre følger traseen randsonen av Fogdeskogen, og vil i liten grad påvirke skogsområdene i øst, men sammenhengen mellom områdene brytes. Kulturlandskapet ved Kimestad og Adal påvirkes negativt, men på ulikt vis. Ved Kimestad vil området ikke deles, men få endret innramming og redusert kontakt med skogen i øst. Ved Adal vil jernbanen ligge som en barriere som krysser dalbunnen og deler rommet.



Figur 5-21: Alternativ 2 - sett nordover gjennom Adal

Strekningen fra Huseklepp til Barkåker vil kun ha små negative konsekvenser. Enkelte steder vil den positive effekten av at kontaktledning og master langs dagens jernbane fjernes veie opp mot ulempene ved den nye jernbanen. Et eksempel på dette er landskapsrommet omkring Skotte.

Reiseopplevelsen i Alternativ 2 vil være meget god på viaduktstrekningen og gjennom Adal. Reiseopplevelsen fra viadukten vil ved maksimal hastighet være noe under et halvt minutt, og gi utsyn over kulturlandskapet ved Borrevannet, Sandehøyden, Skoppum og Lørge. Gjennom Adal vil banen gi et godt overblikk over det skålformede landskapet. Reiseopplevelsen vil være meget god, og opplevelsen av det åpne landskapet vil være i over et halvt minutt ved maksimal hastighet. Reiseopplevelsen vil gi overblikk over kultur- og naturlandskap med høy verdi, og vil samlet sett være meget positiv.



Figur 5-22: Alternativ 2: Visualisering av banen ved Huseklepp (skjæring vist med mur)

Alternativ 3 Skoppum vest

Alternativ 3 skiller seg fra de andre alternativene ved kryssingen av E18, der den vil ligge noe lenger vest. Kryssingen av slettelandskapet sørvest for Nykirke er uproblematisk med tanke på konsekvenser for landskapsbildet, både hva linjeføring og skala angår. Landskapet er preget av andre lineære strukturer og er lite sårbart.

Gjennom nordre del av åslandskapet vil jernbanen gå i tunnel, og ikke berøre området. I næringsområdet ved Viulsrød, vil traseen ligge åpent i et naturlig lavbrekk og dermed være lite synlig. Næringsområdet har få intakte landskapsverdier, men et potensiale for forbedring. Tiltaket vil være svakt positivt i dette området.

Stasjonsområdet vil ligge på sørsiden av rv.19 i et småkupert skogs- og jordbrukslandskap som i dag er preget av nærheten til riksvegen. Adalsborg/Borgåsen påvirkes ved at atkomstveg og stasjonen vil berøre nordvestre del av området. Selve «borgplatået» berøres ikke direkte, men bøkeskogen i vest vil påvirkes av jernbanen. Tiltaket vil samlet sett kunne svekke de visuelle kvaliteten i vestre og nordre del av Adalsborg.

Jernbanen vil gå i tunnel under åsryggen Gråmunken, og påvirker først Tangsrødmarka der den kommer ut på terreng i østre del av Tangsrødjordet. Herfra og sørover til Nordre Brekke vil traseen utgjøre en barriere, men den følger landskapets retning, og influensområdet vil dermed ikke være stort. Landskapsrommet ved Nordre Brekke er lite og skjermet, og vil påvirkes negativt av tiltaket.

For områdene som berøres av dagens jernbane, vil tiltaket ha en svak positiv effekt, da den nye jernbanen knapt berører disse områdene.

I alternativ 3 vil mye av strekningen være skjermet av skog og gå i tunnel, De strekningene som går gjennom åpent landskap vil primært gi utsyn over områder med landskapsverdier under middels. Reiseopplevelsen vil derfor være lite god.



Figur 5-23: Alternativ 3 - ny trasé møter eksisterende bane ved Nordre Brekke/Skotte, sett nordover



Figur 5-24: Alternativ 3: Tiltaket sett fra Nordre Brekke mot vest

5.4.4 Samlet vurdering av landskapsbilde

Tabell 5-1: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvensgrad for hovedområder og alternativer

Nr.	Konsekvensvurdering av landskapsbilde		Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke tettsted		Alternativ 2		Alternativ 3	
	Områdenavn	Verdi	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
1	Slette-landskapet ved Nykirke	L/M	intet	0	lite til mid. neg.	(-)	intet	0	lite pos.	(0/+)
2	Småkupert åslandskap nord for rv.19	M	lite til mid. neg.	(-/-)	lite til mid. neg.	(-/-)	lite til mid. neg.	(-/-)	intet	0
3	Åslandskapet vest for Borrevannet	M/S	lite pos. til intet	(0/+)	lite pos. til intet	(0/+)	lite pos. til intet	(0/+)	lite pos. til intet	(0/+)
4	Borrevannet og kulturlandskapet ved Borreskåla	M/S	lite til mid. neg.	(-)	lite til mid. neg.	(-)	lite til mid. neg.	(-)	utenfor infl. omr.	intet
5	Råryggen og raets ytterside	M/S	lite neg. til intet	(0/-)	lite neg. til intet	(0/-)	intet	0	utenfor infl. omr.	intet
6	Landskapet på raets innerside	M/S	lite til mid. neg.	(-/-)	lite til mid. neg.	(-/-)	middels neg.	(-/-)	lite pos. til intet	(0/+)
7	Åslandskapet sør for rv.19	M	lite til intet neg.	(0/-)	lite til intet neg.	(0/-)	lite til intet neg.	(0/-)	middels neg.	(-)
8	Landskapet på raets innerside	M	lite pos. til intet	(0/+)	lite pos. til intet	(0/+)	lite pos. til intet	(0/+)	lite til intet neg.	(0/-)
9	Ravinelandskapet nordvest for Kopstadkrysset	L/M	lite til intet neg.	(0/-)	lite til intet neg.	(0/-)	lite til intet neg.	(0/-)	lite til intet neg.	(0/-)
	Samlet konsekvensgrad			(-/-)		(-/-)		(-/-)		(0/-)
	Rangering			2		3		4		1

5.4.5 Konsekvenser i anleggsfasen

I anleggsfasen benyttes det en del midlertidige riggområder, veger og anlegg i tillegg til eksisterende infrastruktur for å etablere ny jernbane. Alle permanente anlegg er vurdert i konsekvensutredningen. Bare midlertidige anlegg vil bli vurdert i dette avsnittet.

Anleggsbeltet med riggområder vil gjøre tiltaket mer synlig fra omkringliggende områder i anleggsfasen. Flere steder vil anleggsbredden medføre felling av trær og terrengbearbeidelser i en større bredde enn det permanente tiltakets bredde. Dette vil være en midlertidig konsekvens, forutsatt at tilbakeføring og revegetering er mulig.

Noen steder vil de ulike alternativene berøre områder som krever restriksjoner/tilpassinger. Her vil det være aktuelt å utarbeide marksikringsplan. Der må hensynet til sikring av mark og vegetasjon vurderes mot hensynet til effektiv anleggsgjennomføring.

5.4.6 Avbøtende tiltak

I det videre planarbeidet skal alternativene optimaliseres. For å avbøte negative konsekvenser av tiltaket som er identifisert i konsekvensutredningen vil følgende forhold være viktige å vurdere i kommende planfaser:

- Terrengforming for at tiltaket best mulig skal tilpasses omgivelsene kan vurderes ved at det utarbeides terreng- og beplantningsplaner i reguleringsplanfasen. God terrengtilpassning vil særlig være viktig i verdifulle åpne landskapsrom.
- Sikring av mark og vegetasjon kan vurderes ved å utarbeide marksikringsplan i reguleringsfasen. Aktuelle steder vil være der viaduktene krysser bekker og områder der vegetasjonen tilfører viktige verdier til landskapet.
- Hensynet til vegetasjonen nærmest jernbanen i Adalstjern naturreservat vurderes ivaretatt med egnet formål i reguleringsplanen eller ved revisjon av skjøtselsplan for naturreservatet samt prosess for eventuell grensejustering eller dispensasjon.
- I de kuperte områdene i åslandskapet vil en reduksjon av skråningsutslag i områder med skjæring være et godt grep for å minimere inngrepet i landskapet.
- I områder der reiseopplevelsen er viktig, som ved Borreskåla og Adal, bør støyskjerming utformes og plasseres slik at den ikke hindrer utsikt.

5.5 Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø og friluftsliv er begge temaer knyttet til mennesker som brukere og/ eller beboere, og til de fysiske omgivelsene som har betydning for dem. Temaene behandles derfor samlet i konsekvensutredningen. Utredningen kan i sin helhet leses i fagrapport Nærmiljø og friluftsliv [63].

Planprogrammet [17] definerer følgende utredningsbehov:

Områder med stor verdi for friluftsliv og nærmiljø vil bli berørt. Det gjelder både som nærmiljø for tettstedene, men også for befolkningen utenfor disse både i Re, Horten og Tønsberg kommuner. Områder for jakt og fiske dokumenteres. Boliger med støyutsatte uteoppholdsarealer angis. Støybelastning i rekreasjonsområder beregnes.

5.5.1 Overordnet beskrivelse av området

Det er vesentlig høyere befolkningstetthet ved fjorden enn i innlandet, og det er her byene Horten og Åsgårdstrand ligger, samt tettstedet Borre/Kirkebakken. Områdene innenfor kysten er preget av vekselvis jordbruk og skogsområder, med mindre tettsteder som Skoppum, Nykirke og Barkåker. E18 går som en viktig transportåre vest i området og er koblet til Horten via rv.19 og videre til Østfold via fergen Horten-Moss. Dagens Vestfoldbane går gjennom området med Skoppum som eneste stasjon. E18 utgjør også et demografisk skille mellom de spredtbygde og tettbygde strøk, der befolkningstettheten er størst øst for E18.

Skoppum

Dagens stasjonen ligger nord for sentrum i utkanten av tettstedet. Sentralt mellom boligfeltene ligger sentrum med viktige sentrumsfunksjoner som butikker og et stort idrettsområde med et viktig nærturområde i nord og vest. Byggefeltene har bredt seg over flere små høyderygger. Mellom byggefeltene går flere grønne fingre av vegetasjon med turstier. Jernbanen har flere underganger og en planovergang, og er med på å dele tettstedet i en øvre og nedre del. Skoppum har god sykkelvegforbindelse til Borre på den gamle banestrekningen parallelt med rv. 19. Strekningen videre til Horten er planlagt utbygget som gang- og sykkelveg. Skoppum har et veldig rikt nærmiljøtilbud innenfor tettstedet. For Skoppum er sentrum og Løvås/Kongelv de primære nærtur- og aktivitetsområdene. Det kjøres skiløyper på vinterstid inn i skogsområdene nord for Skoppum som er koblet til Nykirkes lysløype, og videre sørover via Steinbjørnrød/Råen. Mellom sentrum og rv. 19 er et belte med næringsområder som fungerer som en buffersone mellom boligbebyggelsen og riksvegen.

Nykirke

Nykirke tettsted har vokst fram omkring middelalderkirken, den nedlagte jernbanestasjonen og Skaaneveien/Kopstadveien. Her ligger alle de offentlige funksjonene samlet. Utbyggingen av Kopstadveien/Falkenstenveien har flyttet mye av trafikken utenom boligområdene. Siden 80-tallet er Klokkeråsen bygget ut og Sletterødåsen er regulert til boligfelt (ikke utbygd). De senere år har et nærings- og idrettsområde vokst på nordsiden av Kopstadveien, adskilt fra den øvrige tettstedsbebyggelsen. Både idrettsplassen «Sletta» og «Stasjonsparken» er viktige og mye brukte offentlige møteplasser innenfor tettstedet. Skogsområdene ved Åsrød/Føske er viktige nærturområder, og det er kort veg til Frebergsvik og Skaanevetan som er andre viktige friluftsområder. Nærheten til Kopstadkrysset og E18 er mindre positivt for nærmiljøet, likeledes jernbanen med sin planovergang i sentrum. Likevel er bensinstasjonen på Kopstad mye besøkt av gående fra Nykirke. Her utgjør tungtrafikken et faremoment for myke trafikanter. Landskapet i Nykirke er åpent og støy bærer langt. Naturområdene i sør og nordvest som skjærer mot E18 og forbindelsene dit er meget viktige.

Borre/Kirkebakken

Borre/Kirkebakken er tett forbundet med Borrehaugene, som er historiske spor fra vikingtiden og middelalderkirken. Dagens tettsted har vokst ut ifra krysset Kirkebakken/Raveien og Sandeveien. Den eldste bebyggelsen ligger på vestsiden av Kirkebakken. Senere har boligområdene vokst sørøstover langs Fogdeveien og sentrumsfunksjonene ligger spredt langs Gannestadveien med et større idrettsområde i vest. Raveien og rv. 19 rammer tettstedet inn i sørøst og i nord. Raveien er trafikkert og en tydelig støykilde i området. Rv. 19 er støyskjermet og utgjør en barriere for kontakten med Borreskåla. Borre har få grøntområder i tettstedet, men har gode sol og utsiktsforhold, tett kontakt med Fogdeskogen i vest, kort veg til fjorden, Borrehaugene og skogen ved Fjugstad. De større turattraksjonene ligger tett ved Borre, men befolkningen må ut av tettstedet for å komme til dem. Gang- og sykkelvegen langs den nedlagte jernbanen er en viktig ferdselsåre vest- og østover.

Undrumsdal

Undrumsdal er en jordbruksbygd øst i Re kommune med nærhet til E18 og Undrumsdalskrysset. Undrumsdal har en kirke og Solerød oppvekstsenter med barnehage og barneskole. Det er 8 km til Revetal som er kommunesenter i Re og 6 km til Skoppum stasjon. Fra Undrumsdal er det rundt 15 minutters kjøring i hver retning til byene Holmestrand, Horten og Tønsberg. Tangsrødmarka og turområdene vest for Skoppum er en del brukt av befolkningen i Undrumsdal.

Barkåker

Barkåker ligger nord i Tønsberg kommune og har vokst fram langs Barkåkerveien og jernbanen. Dobbeltsporet sørover fra Barkåker var ferdig i 2011, og utgjør et tydelig visuelt og fysisk skille i tettstedet. Kontakten på tvers av banen er sikret med flere overganger. Barkåker ligger i et åpent landskap og er eksponert for støy, men banen er lagt dypt i terrenget og godt støyskjermet. Byggingen av dobbeltspor har flyttet banetraseen vest for opprinnelig linje, og har frigjort områder til sentrumsutvikling der det gamle jernbanesporet gikk. Hoveddelen av boligbebyggelsen ligger øst for jernbanen og idrettsområdene ligger sør i tettstedet. Tangsrødmarka er et viktig nærturområde for Barkåker i likhet med Rakkås i øst.



Figur 5-25: Over til venstre: Nykirke, over til høyre: Skoppum, nede til venstre: Borre, nede til høyre: Barkåker

Friluftsområder

Friluftsområdene er del av ulike landskapstyper som kan romme mange typer friluftsområder, hvorav nærturområder og dagsturområder er hovedtypene det skiller mellom.

Nærturområdene er tettstedsnære turområder er kjennetegnet ved å være særlig godt tilrettelagt og vedlikeholdt, ofte med lysløype. Ofte vil de være del av et større friområde. Et eksempel på dette er området ved Brekkeåsen/Tangsrød, som er et viktig nærturområde for Barkåker. Dette er del av Tangsrødmarka som er et større skogsområde som også tas i bruk fra Skoppum, Åsgårdstrand via Adal og fra Undrumsdal i vest.

Dagsturområder er områder som ligger uten direkte tilknytning til tettsteder. Dagsturområder vil som regel være godt tilrettelagt og attraktive som turområder, men være mindre brukt i det daglige. Et eksempel på dette er skogsområdene vest for Borrevannet.

Jakt og fiske

Det drives jakt i store deler av planområdet og fiske i enkelte områder. Langs kysten finnes utallige fiskemuligheter og Borrevannet er også et attraktivt fiskevann, særlig for gjeddefiske.

Det drives både små- og storviltjakt innenfor store deler av planområdet, både i skogs- og jordbruksområder. Horten kommune er delt inn i jaktsoner, der de fleste områder utenfor tettstedene inngår som del av et jaktfelt. Jaktområdene skiller seg fra øvrige friluftsområder, ved at de krever lite tilretteleggelse og skjer fortrinnsvis i områder der det er lite øvrig ferdsel. Av den grunn er det begrenset dokumentasjon av bruk innenfor hvert enkelt område. Bruken vil også avhenge av jaktlag og endres over tid.

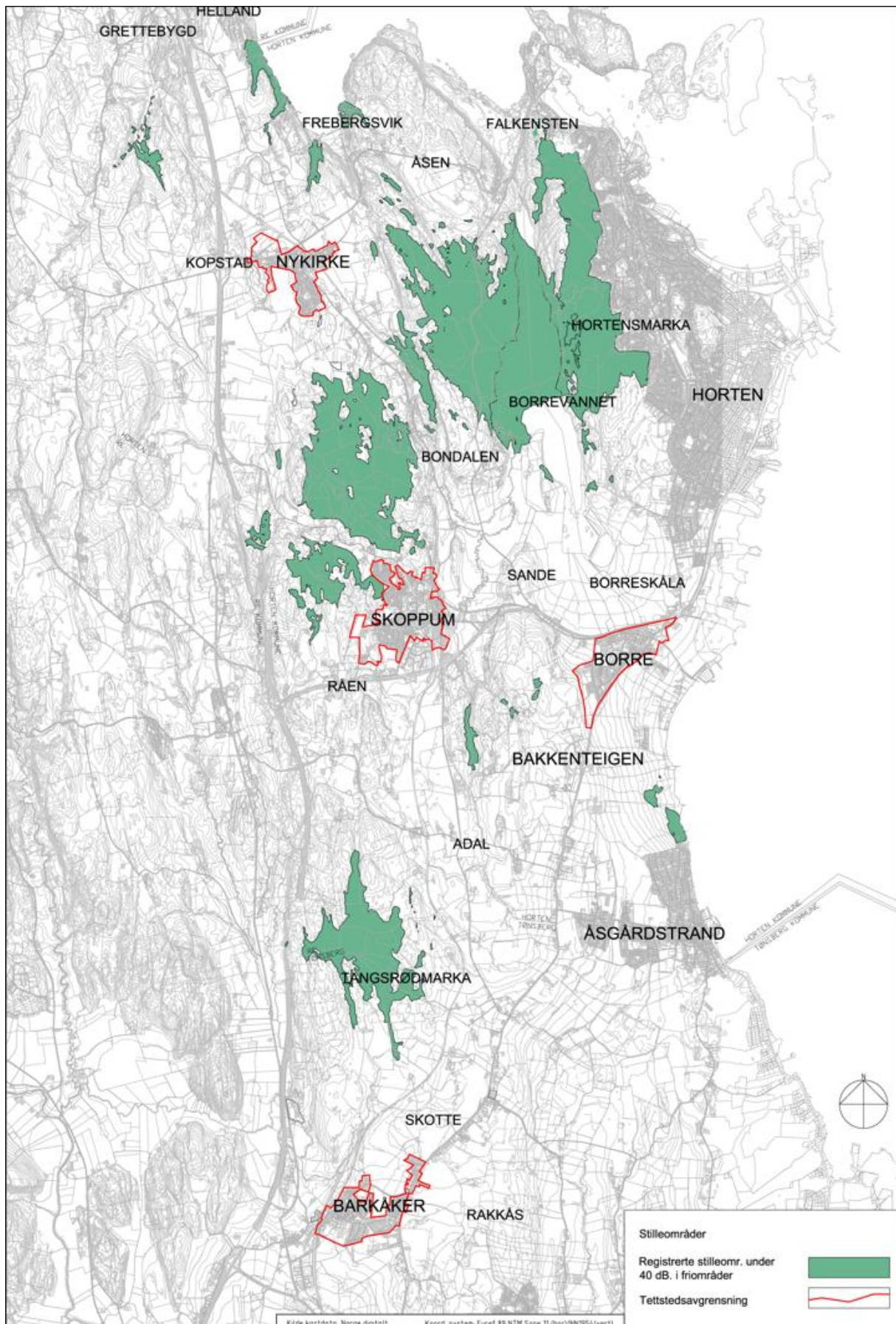
Støy

Det er utført støyberegninger som viser dagens støybilde med jernbane- og vegtrafikkstøy som er beskrevet i fagrapport for støy [67].

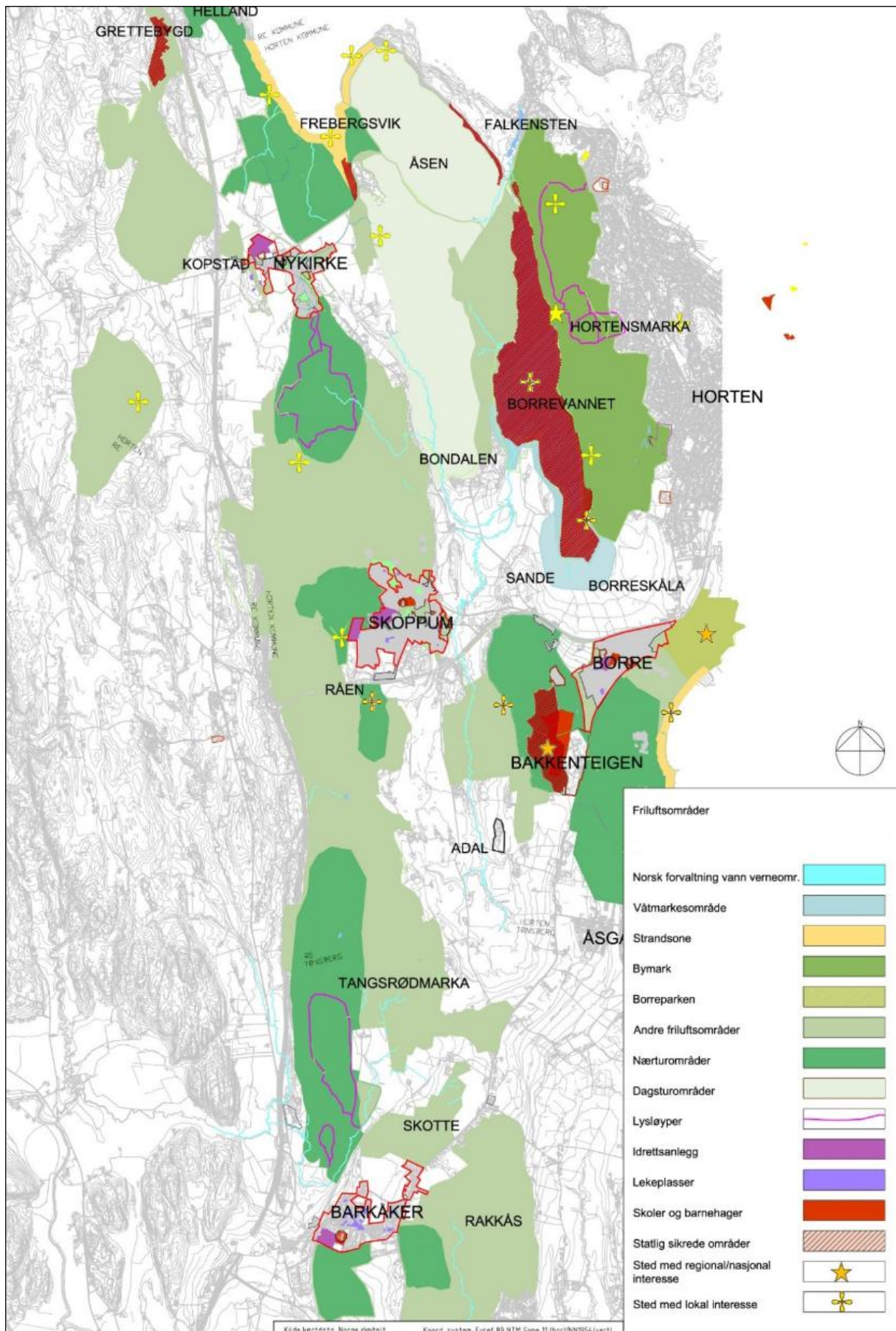
I henhold til planprogrammet vurderes utendørs støy for støyfølsom bebyggelse (boliger og institusjonsplasser) i forhold til gul og rød sone i retningslinje T-1442/2012 [10].

Grenseverdi for støy i friluftsområder og boligområder er satt til $L_{den} = 58$ dB i henhold til planretningslinjen T-1442/2012 [10], som angir dette som nedre grenseverdi for gul støysone for støy fra jernbane. Grenseverdien er ikke definert som en toleransegrense, men er brukt for å utrede konsekvensene for nærmiljø og friluftsliv.

Områder der fravær av støy er vesentlig for rekreasjonsverdien er vurdert opp mot grenseverdi for støy på $L_{den} = 40$ dB. Dette er grenseverdien som retningslinje T-1442/2012 [10] angir for «Stilleområder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted». Kart som viser friluftsområder som i denne utredningen vurderes som stilleområder er vist på Figur 5-26.

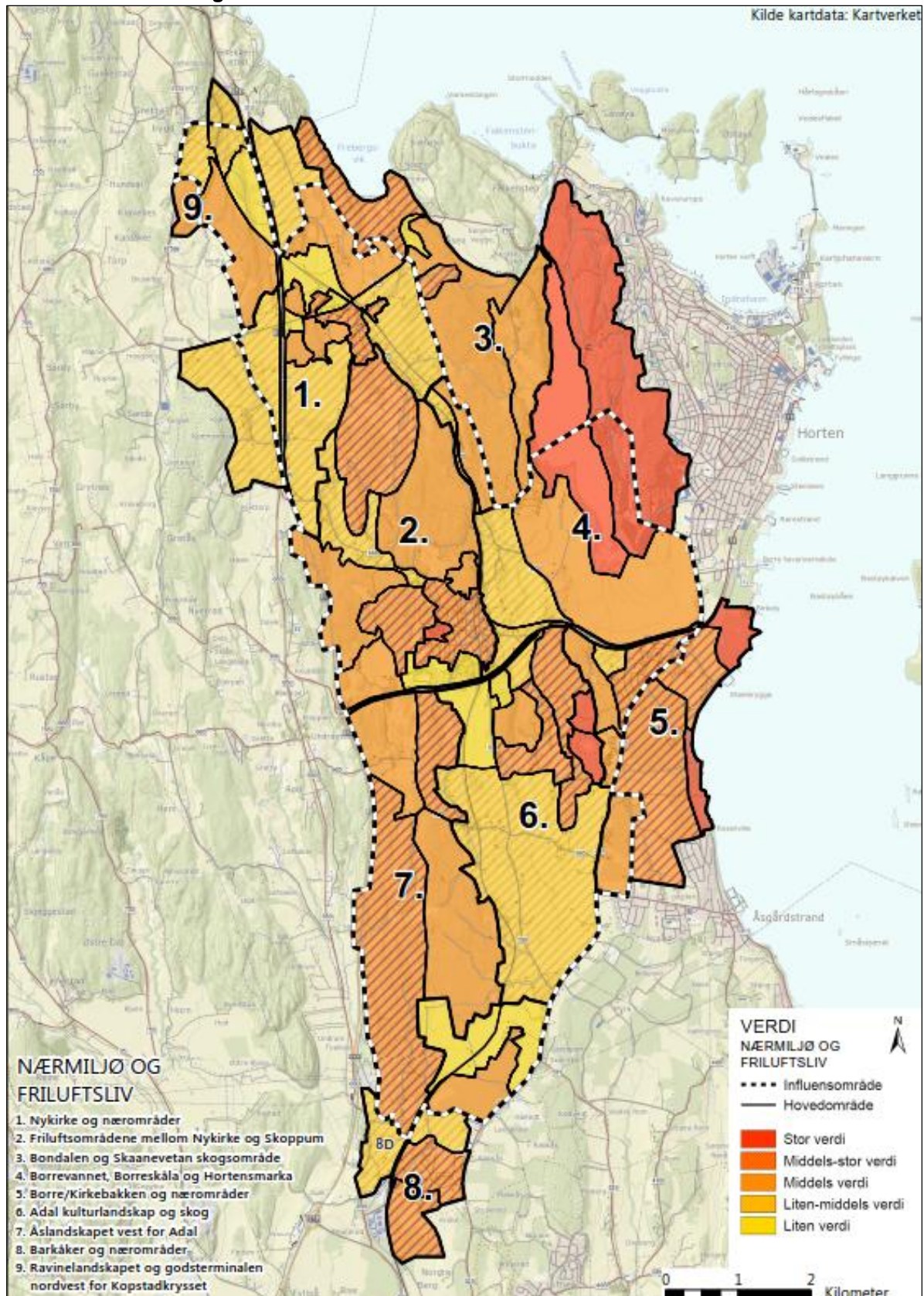


Figur 5-26: Stilleområder



Figur 5-27: Rekreasjonsområder og tettsteder

5.5.2 Verdivurdering



Figur 5-28: Næriljø og friluftsliv – verdikart med samlet influensområde

Delområde 1 – Nykirke og nærområder

Nykirke tettsted og idrettsområdet «Sletta» har mange viktige nærmiljøkvaliteter og har gode forbindelser til nærturområdet i sør. Jernbanen utgjør et faremoment i tettstedet og i områdene i sør er det flere planoverganger. Nord for Kopstadveien går jernbanen diagonalt gjennom området, og utgjør en tydeligere barriere.

Verdiene i området ligger mellom liten og middels til stor og liten, der de høyeste verdiene er knyttet til nærmiljøkvalitetene i Nykirke sentrum og boligområder.

Landbruksområdene har jevnt over under middels verdi som friluftsområde, og de støyutsatte områdene er gitt liten verdi.

I arealfordeling mellom verdiområdene ser man en overvekt av verdier under middels og flere områder med middels verdi. Nærmiljøverdiene i Nykirke sentrum og boligområder er med på å løfte snittverdien til middels.

Delområde 2 – Friluftsområdene mellom Nykirke og Skoppum

Friluftsområdene mellom Skoppum og Nykirke er del av det småkuperte åslandskapet som primært er skog, men også har mindre områder med dyrket mark, gårds-, fritids- og boligbebyggelse.

Nykirkes nærturområde i sør inngår som del av dette området. Her går tursti og lysløype gjennom vekselvis dyrket mark og skog fra Klokkeråsen i nord til Føske i sør. Området er forbundet med Skoppums turområder, og kan også være utgangspunkt for lengre turer.

Skoppums primære nærturområde er Kongelv/Løvås, et skogsområde rett vest for sentrum. Her er det godt tilrettelagt med lysløype og forbindelse til Råen i sør og skogsområdene i nord.

De tettstedsnære friluftsområdene har høyest brukerintensitet og er godt tilrettelagt for helårsbruk. Dette er også områdene som i stor grad benyttes av barn.

Verdiene i området fordeler seg mellom liten og stor, der Skoppum tettsted og de tettstedsnære turområdene er store områder med middels til høy verdi. Idrettsområdet i Skoppum utmerker seg som et lite område med stor verdi og næringsområdene langs rv. 19 har ingen verdi. Landbruksområdene langs Pauliveien har fått liten verdi. Arealmessig er det overvekt av områder med middels og middels til stor verdi. Andelen med verdier under middels er prosentvis liten, og snittverdien i området vil være middels til stor.



Figur 5-29: Idrettsplassen "Sletta" i Nykirke tettsted



Figur 5-30: Skoppum idrettsområde

Delområde 3 – Bondalen og Skaanevetan skogsområde

Området er del av det karakteristiske skogkledde åslandskapet, og omfatter bolig- og landbruksområdene langs Nykirkeveien, Bondalen og skogsområdene vest for Borrevannet. Det inkluderer også Frebergsvik i nord, som er et naturreservat og et godt tilrettelagt turmål [94].

Skogsområdene vest for Borrevannet er lett tilgjengelige og godt tilrettelagt fra Vikveien og vestover. Her ligger Solbergåsen og Tufteåsen med Skihytta og Skaanevetan som viktige turmål. På tvers av området er det gode forbindelser til andre friluftsområder. Vinterstid kjøres det flere løyper i området, og det er godt tilrettelagt for ferdsel om sommeren.



Figur 5-31: Nykirkeveien

Verdiene i området fordeler seg mellom liten og middels til stor. Arealmessig utgjør områdene med liten eller liten til middels verdi kun en liten del av området. Frebergsvik, Skaanevetan og Skihytta er gitt middels til stor verdi, men utgjør også en liten del av området. Størstedelen av området har middels verdi, og snittverdien i området er middels.

Delområde 4 – Borrevannet, Borreskåla og Hortensmarka

Borrevannet og friluftsområdene øst for Borrevannet er områder med høy brukerintensitet.

Borrevannet er vernet som naturreservat og er et nasjonalt viktig fugleområde [95]. Dette tiltrekker seg mange tilreisende fuglekikkere. Borrevannet er mye brukt hele året både til undervisningsformål, som nærturområde og dagsturdestinasjon.

Hortensmarka er del av nærturområdet til Horten, og er meget godt tilrettelagt for ferdsel og opphold hele året. Semb Hovedgård ligger ved Borrevannets sørøstre bredde med golfbane i nord og sør. Her er det tilrettelagt for turgåing, ridning og sykling. Golfstien inngår i et stort nettverk av turstier og skogsbilveger, og er meget godt skiltet og tilrettelagt.



Figur 5-32: Borrevannet fra Hortensmarka

Den gamle smalsporbanen som gikk mellom Skoppum og Horten er i området gjort om til gang- og sykkelveg, og bidrar til god forbindelse mellom Skoppum og Borre.

Verdiene spenner fra liten til stor, med en overvekt av verdifulle friluftsområder. Selv om landbruk dekker mye av området, inngår Borreskåla i friluftsområdet knyttet til vannet og Hortensmarka. Det er kun i vest at områdene har under middels verdi. Hortensmarka og Borrevannet har begge stor verdi, og disse utgjør arealmessig en stor del av området. Snittverdien er derfor middels til stor.

Delområde 5 – Borre/Kirkebakken og nærområder

Borre nasjonalpark med Borrehaugene og Midgard er et nasjonalt viktig område der friluftsopplevelse og historiefremføring fra vikingtid er del av samme opplevelse.

Kystlinjen fra Borrehaugene til Åsgårdstrand er lett tilgjengelig og kyststien som er del av Nasjonal sykkelrute er et viktig nærturområde for Borre, Horten og Åsgårdstrand. Skogen og jordene ved Fjugstad er også del av det mye brukte nærturområdet.

Høgskolen i Buskerud og Vestfold, Campus Bakkenteigen, ligger på toppen av Raet sørvest for Borre. Området har en stor brukergruppe av ansatte og studenter.

Området satser på flerbruk der Høgskolesenteret også er kulturhus.

Både Borre og Bakkenteigen grenser til attraktive friluftsområder med høy brukerintensitet.

Friluftsområdene på østsiden av Raveien brukes av mange, både lokale og tilreisende og er i kartene til Regional Plan for Bærekraftig Arealpolitikk (RPBA) [26] definert som svært verdifulle rekreasjonsområder.

Området har generelt høy verdi, og størstedelen av området har middels til stor verdi. Borrehaugene og Kyststien utmerker seg med høyeste verdi. Bakkenteigen og vekstområdet i nord er gitt middels verdi og jordbrukslandskapet ved Glenne under middels. Disse utgjør kun en liten del av det samlede området. Ser man på arealfordelingen er størstedelen av området godt over middels. Snittverdien er middels til stor.



Figur 5-33: Kyststien ved Borreparken

Delområde 6 – Adal kulturlandskap og skog

Området omfatter både skogsområdene som ligger vest for Borre og Bakkenteigen, samt Adal og det store jordbruksområdet vest for Raryggen. Friluftsverdiene er størst i skogen nær Borre. Brukerintensiteten er stor i skogsområdene og lav i jordbrukslandskapet.

Skogen og kulturlandskapet vest for Borre og vekstområdet for Bakkenteigen er delt inn i flere mindre områder grunnet vernestatus og forholdsvis ulik karakter og bruk innenfor et lite område. Adalstjern og Fogdeskogen er sikret som naturreservat [68] og utgjør både destinasjoner i seg selv og inngår som del i et større nett av turstier [69].



Figur 5-34: Adalstjern

Fogdeskogen er del av skogen ved Borreåsen, en mye brukt bøkeskog, som det er lett å ferdes i. Øvre Lørge/Kimestad ligger vest for Borreåsen og utgjør et regionalt viktig senter for travsportmiljøet. Grusveger og stier er også mye brukt av gående, syklende og ridende. Skogen ned mot Adalsbekken er mindre tilgjengelig og inngår ikke i Borres nærturområde.

Området er satt sammen av et finmasket skogs- og friluftsområde med høye verdier og et stort ensartet jordbruksområde der friluftsverdiene er under middels. Fordelingen mellom høye og lave verdier gir en svak overvekt av verdier under middels. Til gjengjeld er antallet små områder med høy verdi stor. Snittverdien vil være middels, til tross for at det er få delområder som representerer denne verdien.

Delområde 7 – Åslandskapet vest for Adal

Tangsrødmarka i sørvest er del av Barkåkers nærturområde, og har et godt tilrettelagt sti- og vegnett med en nylig utvidet lysløype. Tangsrødmarka blir også tatt i bruk av folk fra Undrumsdal og Åsgårdstrand, med Tangsrødvegen, Barkåker eller Undrumsdal som utgangspunkt.

Gråmunken, Brekkeåsen, Uleberget, Tangsrøddåsen og Borgåsen/Adalsborgen er markante høyder og målpunkter i området. Ved Tangsrød er et korsformet lavbrekk med dyrket mark, som er meget skjermet. Herfra og vestover strekker et stilleområde seg.

Adalsborgen benyttes av folk fra både Skoppum og Undrumsdal.



Figur 5-35: Bøkeskog ved Adalsborgen

Vinterstid inngår store deler av området i et stort skiløypenett som forbinder de kystnære tettstedene med skogsområdene i innlandet. Dette gjelder også jordbruksområdene ved Solerødveien/Ødegården, som er forbundet med Råen og skogsområdene ved Skoppum.

Verdiene i området er jevnt fordelt mellom middels og middels til stor. Arealfordelingen viser også en jevn fordeling der Tangsrødmarka og Adalsborgen trekker verdiene opp over middels. Det er både nærturområde og dagsturområde, og har til tross for at deler av området er støyutsatt kvaliteter som stilleområde. Snittverdien er middels til stor.

Delområde 8 – Barkåker og nærområder

Nord for Barkåker er det et mindre skogsområde, der det kjøres opp skiløype som forbinder Rakkås med Tangsrødmarka. Skogen ved Skotte rammer inn et lite jordbruksområde i vest, der gårdene Skotte, Ryglund og Nordre Brekke ligger på hver side av dagens jernbane. Området er støyutsatt og faremomentet ved planoverganger er stort.

Verdiene i området er spredt mellom liten og middels til stor, med få mellomverdier. Barkåker tettsted og idrettsområde er gitt høy verdi på grunn av nærmiljøkvalitetene. Jordbruksområdene har verdier under middels for nærmiljø og friluftsliv. De støyutsatte jordbruksområdene er gitt laveste verdi. Arealmessig er områdene med høye verdier like store som områdene med lav verdi. Snittverdien er middels.



Figur 5-36: Nordre Brekke

Delområde 9 – Ravinelandskapet og godsterminalen nordvest for Kopstadkrysset

Området omfatter skogsområdene nord-vest for Kopstadkrysset og området vest for E18, som er regulert til godsterminal. Store deler av området er preget av nærhet til E18 og dagens jernbane. Dette medfører redusert tilgjengelighet til de østre delene av området, der godsterminalen vil være helt utilgjengelig. Støymessig vil de vestre delene av området være svært belastet.

Skogsområdene ved Øvre Ås er i bruk som turområde, og de vestre delene av området er skjermet og har gode kvaliteter.

Verdiene i området ligger mellom liten og middels, med en overvekt av verdier under middels. Arealmessig dominerer også verdien liten til middels, som blir snittverdien i området.



Figur 5-37: Kulturlandskap ved Grette

5.5.3 Omfang av inngrep og konsekvenser

De østre delene av planområdet er mer finmasket enn de vestre, hvilket i øst gir en noe mer presis beskrivelse av konsekvensene innenfor hvert delområde. Dette skyldes blant annet at det er større variasjon i område tilknyttet raet, med ulike bebyggelsessoner og områder med og uten vernestatus.

Der tiltaket kun berører en liten del av et større område vil konsekvensgraden bli mindre enn om hele området berøres. Det betyr at kun et område som berøres i stor grad kan få stor konsekvens.

I noen tilfeller vil negative og positive konsekvenser kunne oppveie hverandre i et område, og konsekvensen kan bli 0 til tross for at området er berørt. Dette er gjort rede for i beskrivelsen av delområdene i fagrapporten, selv om det ikke vil framgå av konsekvenskartet.

Nordre del av parsellen, fram til kryssingen under E18 er lik for alle alternativer. Her er konsekvensene minimale, da områdene allerede er preget av dagens jernbane og nærheten til E18. Fra dette punktet går alternativ 3 lenger vest enn 1 og 2 som begge går gjennom/under Sletterødåsen. Alternativ 1 via Nykirke skiller seg fra alternativ 1, 2 og 3 ved at til den går lenger øst, gjennom Nykirke og påvirker østre del av Nykirke og tettstedet i langt større grad.

Alternativ 1 og 2 skiller seg tydelig fra alternativ 3. Alternativ 3 følger en nord-sørgående hovedretning i landskapet, mens alternativ 1 og 2 krysser flere områder diagonalt. Samlet gir dette færre konfliktpunkter og utfordringer for alternativ 3 enn alternativ 1 og 2.

Alternativ 1 Bakkenteigen

For nordre del fram til Sletterødåsen vil tiltaket ikke påvirke i særlig grad. Her går sporet tett på dagens bane og omgivelsene er allerede preget av veg, jernbane og fyllingen ved den framtidige godsterminalen. Rett nord for Kopstadkrysset vil banen gå i en betongtunnel under E18 og medfører at flere eneboliger må rives ved etablering av tunnelen nordøst for Kopstadkrysset.

Sletterødåsen er en viktig skjerm for Nykirke mot E18. Skjermvirkningen opprettholdes. Åsen er også regulert til boligområde. Utvikling av åsen vil påvirkes av tiltaket. Over det store slettelandskapet sørvest for Nykirke skaper banen en ny barriere og et brudd i en etablert snarveg over jordene.

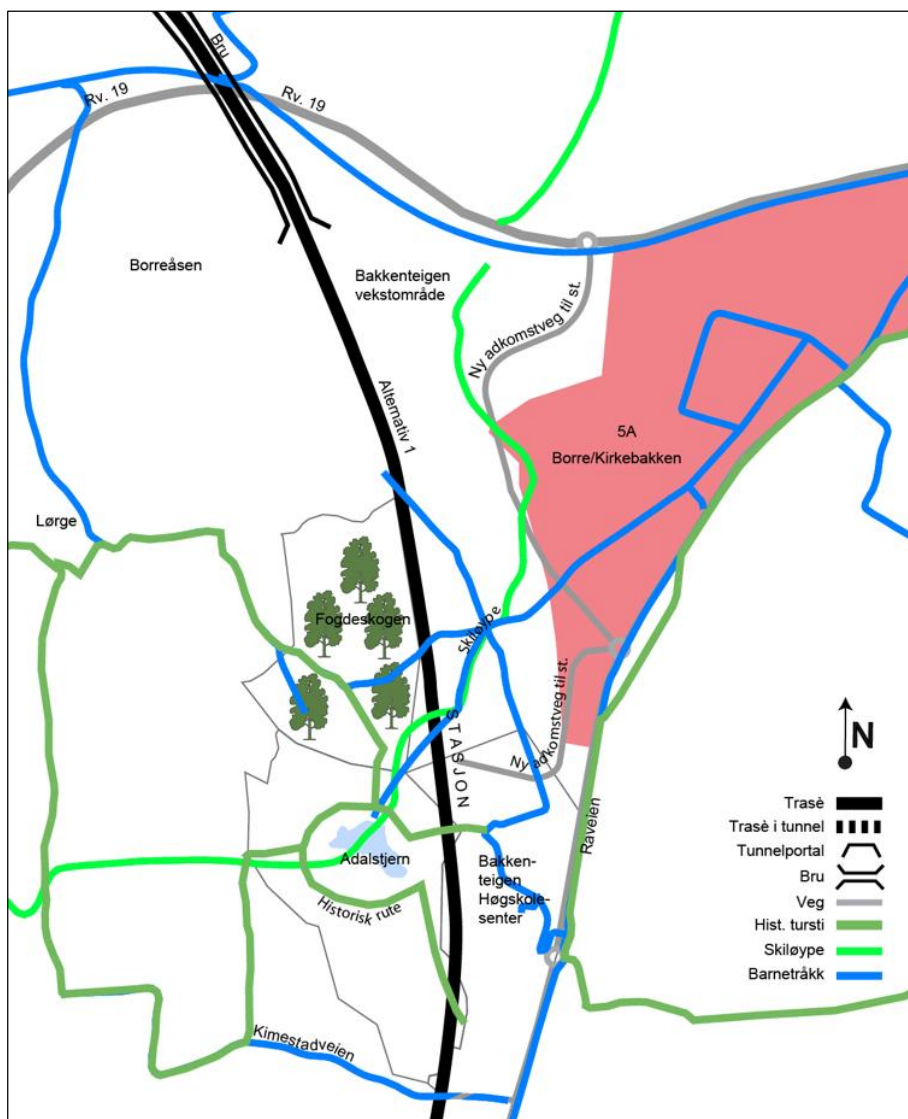
Banen går videre inn i Nykirkes nærturområde mellom Åsrød og Føske. Eksisterende lysløype berøres, men opprettholdes. Videre vil banen dele opp det store skogsområdet ved Olsmyra nord for Skoppum. Området rundt Olsmyra er blant de få store områdene der stillhet er vurdert som en ressurs, og alternativ 1 vil bidra til en vesentlig reduksjon av stilleområdet.

Der banen går i viadukt over Ryglund og Sande fram til Borreåsen vil tiltaket være synlig fra et stort område. Borreskåla er allerede merket av støy fra rv. 19, så virkningen av tiltaket vil ikke forringe støybildet vesentlig. Bruksmulighetene for friluftsliv i området vil være de samme ettersom viadukten

står på søyler og ikke er en barriere for ferdsel. Den vil likevel virke negativt på nærmiljøet og spesielt for de områdene som ligger under viadukten.

Fra banen møter Borreåsen, følger den landskapets retning og går på terreng sørover. Omfanget er stort fra Fogdeskogen og sørover, der banen går i randsonen til Adalstjern naturreservat. Her vil de støymessige ulempene redusere friluftsopplevelsen noe. Jernbanen vil utgjøre en barriere, men sikres med flere kryssingspunkter. Borre vil oppleve få støymessige ulemper ved tiltaket.

Gjennom Adal gir tiltaket en negativ konsekvens, både med tanke på støy og barrierevirkning. Vestre Adal vil likevel oppleve en positiv effekt ved at togtrafikken langs dagens bane legges ned. Sørover mot Barkåker vil banen gå gjennom lavtliggende skogsterreng i sørøstre del av Tangsrødmarka. Området Skotte/Røsland/Nordre Brekke vil oppleve en svak forbedring av området langs dagens jernbane. Skogsområdene ved Tangsrødmarka påvirkes nesten ikke i alternativ 1.



Figur 5-38: Illustrasjonen viser hvordan alternativ 1 berører friluftsområdene vest for Borre

Alternativ 1 om Nykirke tettsted

Alternativ 1 med løsning via Nykirke tettsted skiller seg fra alternativ 1 i nordre del av parsellen. Her følger linjen parallelt den gamle jernbanetraseen gjennom østre Nykirke, men utvides og ligger dypere i terrenget og gjennom Nykirke i betongtunnel. Tunnelen fører til at en rekke boliger øst i Nykirke må rives. Nord for Kopstadveien vil barrierevirkningen forsterkes, mens sør for Kopstadveien vil den bli borte der banen går i tunnel, og tverrforbindelsen vil bedres.

Videre går banen i en dyp skjæring før den svinger sørover og bort fra eksisterende spor ved gården Knatten. Traseen krysser Nykirkeveien og går på terreng inn i småskalalandskapet ved Guttulsrød, øst for Føske uten å komme i kontakt med lysløypa. Dagsonen i åpent landskap vil medføre økt støy i friluftsområdene og i uteområdene rundt boliger i området.

Et stykke inn i skogen går banen inn i en kort tunnel, før den fortsetter over Olsmyra. Fra midt i område Olsmyra/ Solberg/ Snapsrød og sørover vil strekningen være lik alternativ 1. Det vises til alternativ 1 for beskrivelse av resterende strekning til Barkåker.

Konsekvenser alternativ 2 Skoppum øst

Alternativ 2 er tilnærmet lik alternativ 1 nordvest for Kopstadkrysset. Betongtunnelen under E18 er lagt i samme trasé som alternativ 1, men fra Sletterødåsen og sørover går alternativ 2 merkbart lenger øst enn alternativ 1.

For nordre del fram til Sletterødåsen vil tiltaket ikke påvirke nærmiljø og friluftsliv i særlig grad. Her er området allerede preget av en rekke inngrep, og er allerede nokså støyutsatt. Sletterødåsen er en viktig skjerm for Nykirke mot E18. Skjermvirkningen opprettholdes. Åsen er også regulert til boligområde. Utvikling av åsen vil påvirkes av tiltaket. Over det store slettelandskapet sørvest for Nykirke skaper banen en ny barriere og et brudd i en etablert snarveg over jordene. Banen ligger i nord noe lenger øst enn alternativ 1 og tunnelportalen vil sees tydeligere fra Klokkeåsen.

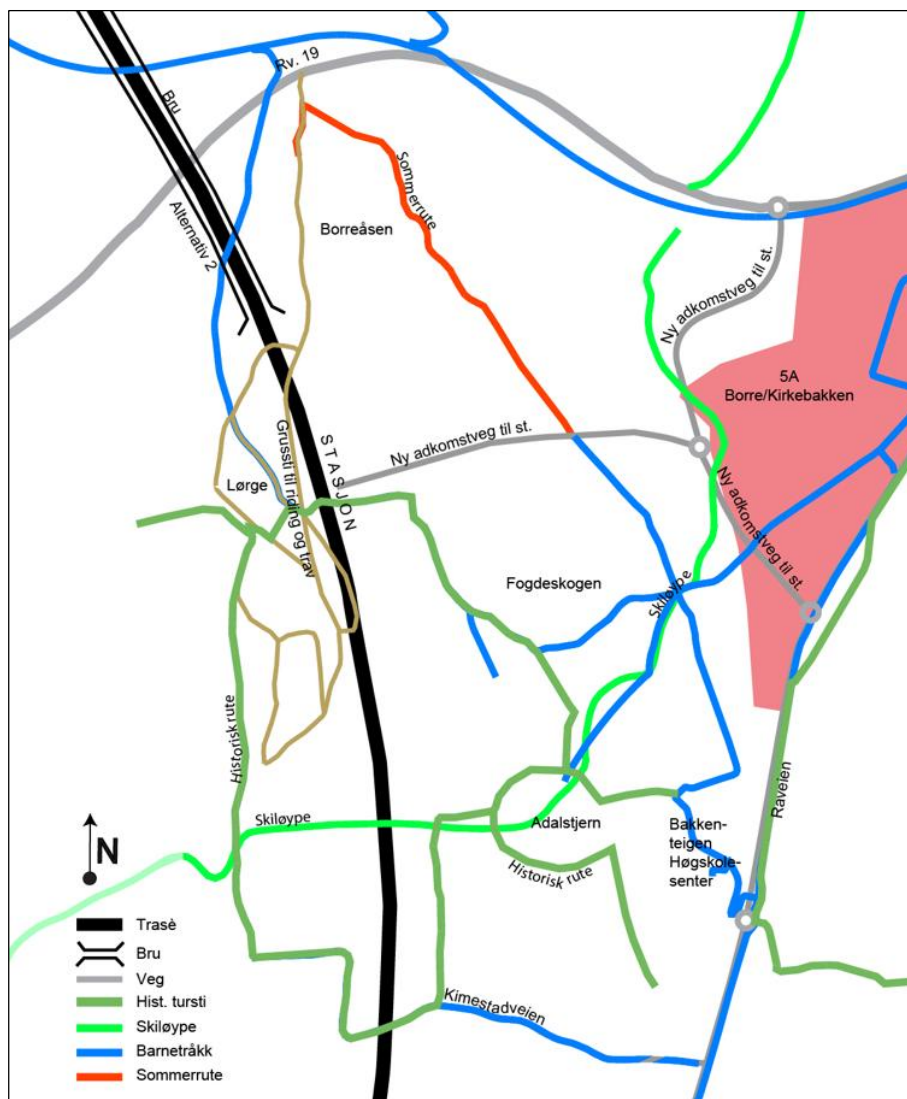
Jernbanens deling av jordbruksområdene sørvest for Nykirke vil redusere tilgjengeligheten på tvers av området og tilføye en ny støykilde. Jernbanen ligger senket i terrenget, noe som demper både støy og barriervirkningen noe.

Fra Austad og sørover mot Føskeveien går jernbanen inn i nærturområdet til Nykirke. Eksisterende lysløype berøres, men kan opprettholdes. Traseen vil gå sentralt gjennom rommet og utgjøre en tydelig barriere før den går inn i en tunnel nordøst for Føske. Banen vil gå i to tunneler gjennom det store skogsområdet ved Olsmyra, som er blant de større sammenhengende stilleområdene. Et kort stykke vil den ligge i dagsone, i en dyp skjæring, så støyutbredelsen begrenses noe. Barriervirkningen er her mindre enn i alternativ 1 som ligger mer i dagsone.

Banen kommer ut på terreng nord for Jahrelunden, og går gjennom østre del av bebyggelsen, før banen føres på en 1,6 km lang viadukt over mot Borreåsens vestsida og Lørge. Her vil ferdsel og bruk av området være uendret. Viadukten vil gå over Skoppum gård og Sande Mølle og vil påvirke dette miljøet negativt. Skoppum vil oppleve støyulemper som følge av at jernbanen går nær og vil ligge på høyde med tettstedet. Borre vil i minimal grad merke tiltaket, og friluftsområdene vest for Borrevannet vil påvirkes lite.

Området ved Lørge påvirkes i stor negativ grad, da banen og stasjonsområdet vil gå tvers gjennom et viktig friluftsområde som er mye brukt av travsportmiljøet. Landskapsrommet er lite og harmonisk, og tiltaket vil svekke friluftsopplevelsen og skape en kraftig barriere. Fra høybrekket der Lørgeveien stopper og sørover er banen lagt i overgangen mellom skog og dyrket mark.

Mellom Læret og Dal gård går banen ut i jordbrukslandskapet, krysser Adalsbekken på bru og treffer høyderyggen ved gården Huseklepp. Banen vil svekke opplevelsen for både de som bor og ferdes gjennom Adal. Vestre Adal vil oppleve fordeler ved at togtrafikken langs dagens bane legges ned. Fra Huseklepp og sørover vil traseen være lik alternativ 1 og omfanget her vil være svakt positivt da ny trasé gjør lite skade, og området der dagens bane går vil forbedres.



Figur 5-39: Illustrasjonen viser at alternativ 2 berører stier for riding og trav, historiske ruter og skiløype ved stasjonsområdet

Alternativ 3 Skoppum vest

Alternativ 3 følger samme trasé som alternativ 1 og 2 fram til kryssingen av E18. Her dreier traseen noe lenger sørvest, og tunnelen blir litt lengre. Omfanget på denne strekningen blir det samme som for alternativ 1 og 2, da traseene går på samme måte gjennom de samme områdene. Tiltaket vil medføre få endringer i området.

Tunnelen under E18 vil gå under noe bebyggelse, og fortsette videre under dyrket mark ved Kopstadkrysset, Kopstadveien og videre inn i skogen øst for Sletterødåsen. Banen kommer ut av tunnel, krysser en kraftledning i søndre del av skogen og vil gå i dagsone ved Teigen gård. Traseen går i rett linje noe senket over jordene sør mot Åsrød. Dette gjør barrierevirkningen mindre. Her er friluftsverdiene små, sårbarheten liten, og området får svak negativ konsekvens.

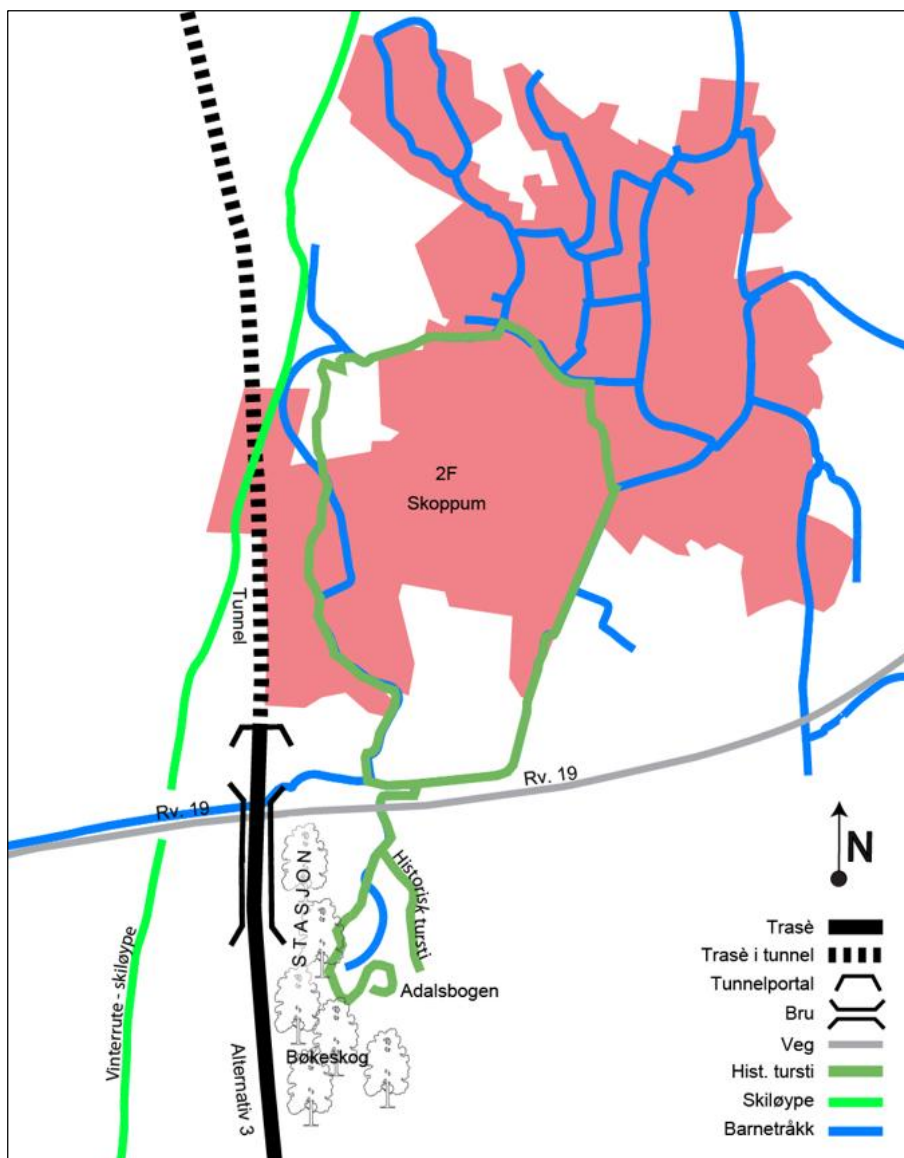
Vest for Åsrød går banen inn i en tunnel under skogsområdene mellom Skoppum og Nykirke som forblir nesten uberørte. Banen kommer ut i en kile i landskapet ved Innlaget, næringsområdet øst for Råen. Ved Viulsrød blir det nærføring til eksisterende næringsbygg og bolighus. Ellers vil Skoppum være nesten upåvirket av tiltaket, og kun se fordelene ved at togtrafikken langs dagens legges ned.

Ved Innlaget nord for rv. 19 har landskapet vært gjenstand for mye planering. Her finnes det et potensial for forbedring av området som følge av utbyggingen, og kanskje vil stasjonsområdet kunne tilføre flere nærmiljøkvaliteter enn hva dagens næringsområde har.

Videre går banen i bru over rv. 19 til stasjonsområdet på sørsiden av rv. 19. Friluftsopplevelsen ved Adalsborgen vil reduseres, og i særlig grad svekkes i bøkeskogen vest for Adalsborgen.

Sørover mot Solerødveien går banen i dagsone gjennom skog fram til åsen Gråmunken, der den går i tunnel fram til Tangsrørdjordet. Videre fortsetter banen gjennom skogen og kommer ut i nordøstre jordekant ved Nordre Brekke. Tangsrødmarka vil påvirkes negativt ved at østre del av stilleområdet vil bli støytsatt og banen vil utgjøre en ny barriere og kunne redusere friluftsopplevelsen noe.

De fleste områdene langs dagens jernbane vil være tjent med at togtrafikken legges ned, da området vil framstå som mer samlet. Det gjelder særlig strekningene over dyrket mark og gjennom Skoppum, Nykirke og vestre Adal.



Figur 5-40: Illustrasjonen viser at stasjonsområdet i alternativ 3 berører bøkeskogen, og at det skapes en barriere mot vest

5.5.4 Samlet vurdering av nærmiljø og friluftsliv

Tabell 5-2: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvensgrad for hovedområder og alternativer

Del-omr.	Konsekvensvurdering for friluftsliv og nærmiljø		Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke tettsted		Alternativ 2		Alternativ 3	
	Omådenavn	Verdi	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
1	Åpent slettelandskap ved Nykirke	M	lite neg.	(-)	lite til mid. neg.	(-/-)	lite neg.	(-)	lite pos.	(+)
2	Småkupert åslandskap nord for RV19	M	mid. neg.	(--)	lite til mid. neg.	(-/-)	mid./stort neg.	(--/-)	lite pos.	(+)
3	Åslandskapet øst for Borrevannet	M	lite pos.	(+)	lite pos.	(+)	lite pos.	(+)	lite/mid. pos.	(+/++)
4	Borrevannet og kulturlandskapet ved Borreskåla	M	lite neg./til intet	(0/-)	lite neg./til intet	(0/-)	lite neg.	(-)	intet	0
5	Raryggen og raets ytterside	M/S	lite/mid. neg.	(-/-)	lite/mid. neg.	(-/-)	lite neg./til intet	(0/-)	utenfor infl.omr.	intet
6	Landskapet på raets innerside	M	middels neg.	(--)	middels neg.	(--)	mid./stort neg.	(--/-)	middels pos.	(++)
7	Landskapet sør for RV19	M	lite neg./intet	(0/-)	lite neg./intet	(0/-)	lite neg.	(-)	mid./stort neg.	(--/-)
8	Landskapet på raets innerside	M	intet/lite pos.	(0/+)	intet/lite pos.	(0/+)	intet/lite pos.	(0/+)	intet/lite pos.	(0/+)
9	Ravinlandskapet øst for Kopstadkrysset	L/M	intet	0	intet	0	intet	0	intet	0
	Samlet konsekvensgrad			(-/-)		(-/-)		(-)		(+)
	Rangering			2		3		4		1

5.5.5 Konsekvenser i anleggsfasen

I anleggsfasen benyttes det en del midlertidige riggområder, veger og anlegg i tillegg til eksisterende infrastruktur for å etablere ny jernbane. Alle permanente anlegg er vurdert i konsekvensutredningen. Bare midlertidige anlegg vil bli vurdert i dette avsnittet.

Konsekvensene for nærmiljø og friluftsliv i anleggsfasen vil variere noe, men ofte er det et spørsmål om tilgjengelighet og støy. I tettbygde strøk vil det ofte være et større behov for midlertidig vegomlegging enn i perifere strøk. Omfanget avklares i senere planfaser.

Områder hvor det er planlagt deponier blir utilgjengelige som friluftsområder i anleggsperioden. Hvis lysløyper eller andre viktige stier/veger berøres i anleggsfasen kan midlertidig omlegging vurderes. Dette gjøres i senere planfaser.

Alternativ 1 og 2

Lysløype vil bli berørt av traseene ved Føske sør for Nykirke.

Alternativ 1, 2 og 3

Nykirkeveien og Kopstadkrysset er registrert som farlige områder i barnetråkkregistreringene. I alle alternativene utenom alternativ 1 om Nykirke tettsted berøres dette området. Når utbygging og tilbakeføring skal gjennomføres, bør det vurderes å legge opp til mer fotgjengervennlige løsninger, slik at området ikke vil oppleves så utrygt.

5.5.6 Avbøtende tiltak

De avbøtende tiltakene som det vises til er basert på tilgjengelig kunnskap i nåværende planfase. Avbøtende tiltak vil vurderes mer presist i senere planfaser.

Et vesentlig avbøtende tiltak vil være støyskjerming i områder nær boligbebyggelse og friluftsområder der økt støy er uønsket. Nykirke tettsted og søndre Nykirke ved Åsrød/Føske Jahrelunden, Skoppum

fra viadukten, Borre og bebyggelsen ved Bakkenteigen og Råen kan være aktuelle områder å skjerme for støy. Adal, Fogdeskogen, Adalstjern og Tangsrødmarka bør vurderes. Her må støyskjerming veies opp mot hensyn til opplevelsen av landskapet fra nærområdet og fra reiseopplevelsen fra jernbanen.

Viktige forbindelser på tvers av jernbanen bør i størst mulig grad opprettholdes i anleggsfasen og ved ferdig anlegg slik at tilgjengeligheten til viktige friluftsområder og møteplasser sikres. Søndre Nykirke ved Åsrød/Føske, Borreåsen, Adalstjern og Fogdeskogen er mye brukte turområder som blir berørt av tiltaket i alternativ 1 og 2.

Der tiltaket krysser vinterløyper bør tverrforbindelse helst sikres ved overgang, slik at krysning med ski vil være mulig. Undergang vil gi et brudd i skiløype. Adal ved Solerødveien, Kimestadveien, Nykirkes nærturområde med lysløype ved Åsrød/Føske, tverrforbindelse fra Jarteigen til Tangsrødmarka og nord for Jahrelunden ved Skoppum kan være aktuelle steder å vurdere i senere planfaser.

Det anbefales å utarbeide en egen marksikringsplan i neste planfase. Der kan forhold til vegetasjonens skjermeffekt i uteområder ved bolig og viktige friluftsområder vurderes opp mot arealbehovet for effektiv anleggsgjennomføring. Sletterødåsen ved Nykirke og Jahrelunden nord for Skoppum er steder der vegetasjonen er viktig for nærmiljøkvalitetene. Fogdeskogen, Adalstjern, Lørge/Kimestad og Adalsborgen er forholdsvis små områder, der en vesentlig reduksjon av skogsvolum vil kunne svekke opplevelseskvalitetene.

5.6 Naturmiljø

Naturmiljø (naturmangfold) omhandler terrestriske, limniske og marine systemer inkludert livsmiljø. Naturmangfold er biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som definert i naturmangfoldloven [70]. Landskapsmessig mangfold behandles i fagrapport Landskapsbilde [62]. Utredningen kan i sin helhet leses i fagrapport Naturmiljø [64].

Planprogrammet [17] definerer følgende utredningsbehov:

Eksisterende datagrunnlag gjennomgås, kontrolleres ved befaring og suppleres, kartfestes og oppsummeres. Vilttrekk dokumenteres og behovet for vilttiltak vurderes. Utredningene skal dekke opp dokumentasjonskrav i naturmangfoldlovens §§ 8 – 12.

5.6.1 Overordnet beskrivelse av naturmiljøet

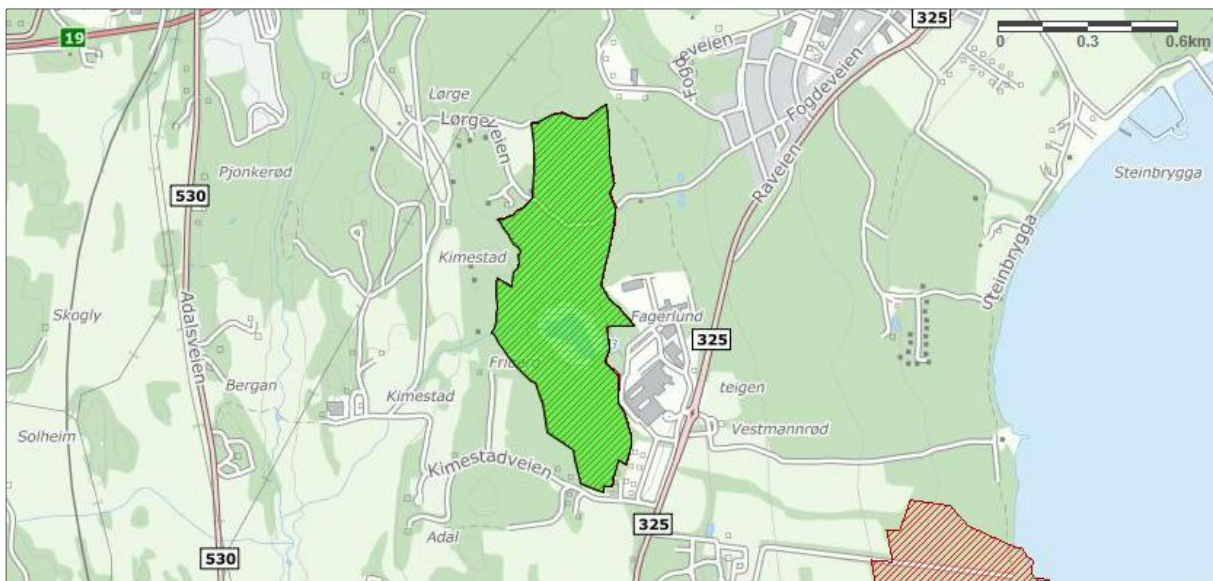
Influensområdet ligger i naturgeografisk region «Sydnorsk lavtliggende blandingsskogsregion, 19b» og underregion «Oslofeltets lavereliggende granskoger». [71] [72] Skogen i området viser stor variasjon fra fattig «Knausskog» til rik edelløvskog. Området har flere reservater og naturtypeområder med verdifull løvskog. Området har avrenning til tre nedbørfelt, Hellandselva i nord, Sandeelva i øst og Tveitenelva i vest og sør [73]. Tangenbekken og småbekker i nord har avrenning mot sjøen via Hellandselva eller direkte.

Sandeelva til Borrevannet dannes av Adalsbekken sørfra og Bondalsbekken nordfra. Disse bekkene har i dag dårlig vannkvalitet preget av avrenning fra jordbruk og bebyggelse. Adalstjern er et humuspåvirket tjern i det spesielle myrområdet på toppen av raet. Tjernet og myrområdet representerer et uvanlig og verneverdig naturelement med flere sjeldne og rødlistede arter av flora og fauna. Sverstadbekken ligger helt sør i området og har stor verdi som naturtypeområde som funksjon av bekkeløp med velutviklet kantsone av gråor-heggeskog.

Området har en blanding av jordbruksarealer, små utmarksteiger og skogkoller som gir gode forhold for rådyr. Det er en stor bestand av rådyr i området, mens elgbestanden er i tilbakegang. Det har blitt registrert flere trekkveger for rådyr. Det er bever i området, både i Undrumsdalsbekkens østre løp, i Sverstadbekken og i Augedal dam nær Adalsborgen. Viltområder registrert i Naturbase [74] omfatter områder for musvåk, spettefugler, pinnsvin, padde, sandsvale, stor og liten salamander samt vade-, måke- og alkefugler.

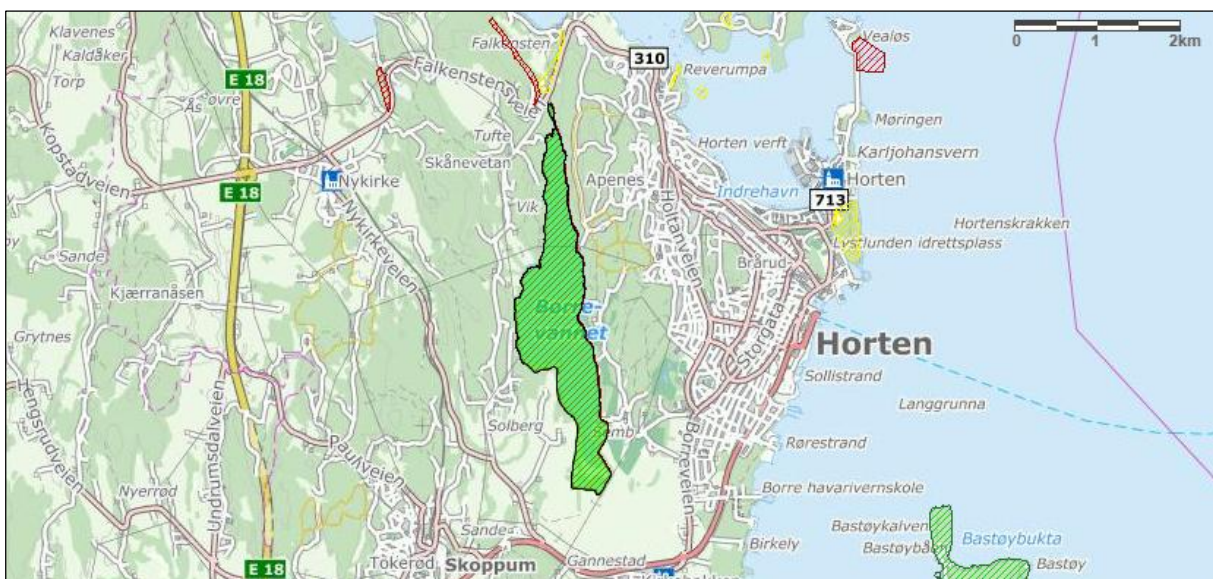
Det har blitt registrert en rekke arter i ulike kategorier fra rødlista. De fleste i forbindelse med naturtyperegistreringer eller i tilknytning til reservater. De viktigste registreringene omfatter stor og liten salamander, spissnutefrosk, rødlistede vannymfer, libeller, ryggsvømmere, vannkalver, kortvinger og biller.

Adalstjern naturreservat består av to delområder med ulike verneformål, Adalstjern med omliggende myrområde og Fogdeskogen (lågurt bøkeskog). Verneformålet for Adalstjern er å bevare et særegent myrområde på det naturhistorisk viktige Vestfoldraet. Verneverdiene er sårbare for endringer i hydrologiske forhold, herunder endringer av grunnvannsforhold og endret tilførsel av overflatevann.



Figur 5-41: Adalstjern naturreservat. Kart hentet fra Naturbase. [74]

Borrevannet naturreservat omfatter hele Borrevannet og verneformålet er bevaring av et viktig våtmarksområde som hekke-, leve- og rastelokalitet for en rekke fuglearter.



Figur 5-42: Borrevannet naturreservat. Kart hentet fra Naturbase. [74]

Borrevannet har ikke blitt lagt inn som en del av influensområdet for tiltaket, men er fokusert og diskutert i forhold til akutte utslipp til Sandeelva, og i forhold til mulige kollisjoner mellom trekkfugler og infrastruktur i forbindelse med viadukt.

Tangenbekken naturreservat ligger helt nord i området, og har verneformål ulike typer av edelløvsskog langs bekk samt et kvartærgeologisk viktig ravinlandskap.



Figur 5-43: Tangenbekken naturreservat. Kart hentet fra Naturbase. [74]

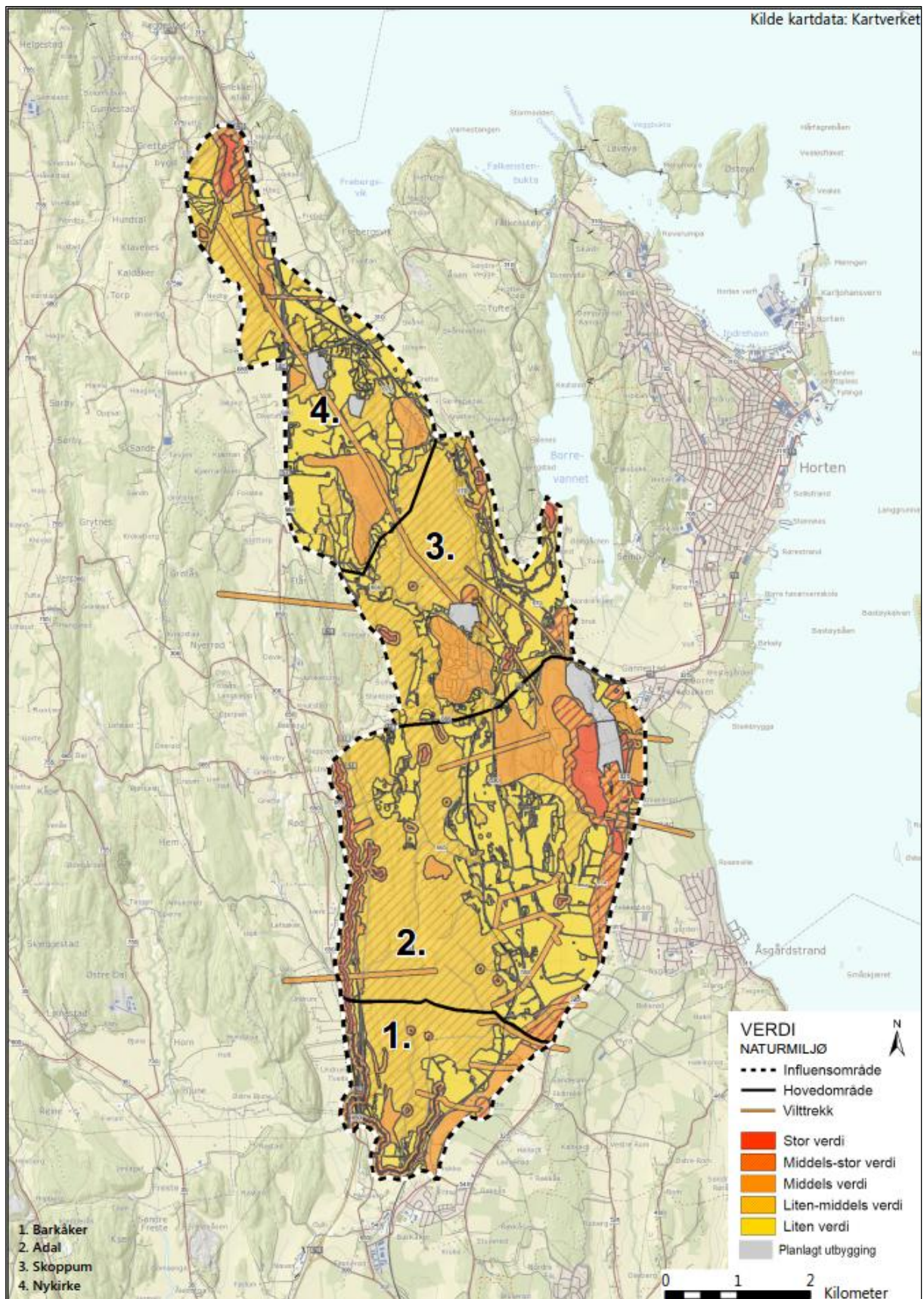
Større sammenhengende naturområder er i ferd med å forsvinne i denne delen av Vestfold [75]. Disse områdene har en viktig landskapsøkologisk funksjon som ødelegges ved fragmentering, blant annet som biotoper for større hjortevilt. Tangsrødmarka, Solbergåsen og skogområdet rundt Adalstjern representerer slike større sammenhengende områder som har landskapsøkologisk verdi utover registrerte arter og livsmiljøer. Bekker med kantsoner danner biologiske korridorer gjennom et landskap med intensivt jordbruk. Adalsbekken er en viktig biologisk korridor gjennom et intensivt drevet jordbrukslandskap. Bekken binder sammen restområder av natur der det rike naturgrunnet kan gi livsvilkår for sjeldne og kravfulle arter.

5.6.2 Verdivurdering

Influensområdet er delt opp i 4 mindre områder. Avgrensningen av influensområdet er som hovedregel 300 m rundt tiltaksområdet, tilpasset naturlige grenser i form av veger, ulike typer av areal, nedbørfelt eller arealer registrert med verdi for naturmiljø. Trekkveger for hjortedyr og fugl inngår i influensområdet. Lengre trekk inn i området er skissert i registrerings- og verdikart.

Vurderingen av hver enkelt naturtype, viltområde, naturreservat, trekkveg og landskapsøkologisk enhet er de viktigste verdivurderingene innenfor hvert delområde.

Informasjon om allerede kartlagte verdifulle naturtyper finnes i Naturbase [74]. I forbindelse med kartleggingen er det gjort en vurdering av hvor viktige de enkelte områdene er. A-områder er svært viktige, B-områder er viktige, mens C-områder er områder som er lokalt viktige områder for biologisk mangfold.



Figur 5-44: Naturmiljø – verdikart

Delområde Nykirke

For delområde Nykirke ble det påvist to nye naturtypeområder med verdi B (Viktig) under inventering utført av Biofokus i 2015 [76]. Disse har blitt vurdert til stor verdi. Et tidligere registrert edelløvskogsområde [6] [9] har verdi C (Lokalt viktig), og har blitt vurdert til middels til stor verdi. Verdivurdering av naturtypeområder er beskrevet i «Kartlegging av naturtyper-Verdsetting av biologisk mangfold» [78].

En ravnedal nord for Kopstad og sør for Tangenbekken har blitt vurdert til middels verdi basert på kvartærgeologiske forhold samt betydning for villtrekk.

Et område for spettefugler på Åsrødåsen og et leveområde for pinnsvin langs Nykirkeveien har begge blitt vurdert til middels verdi.

Naturreservatet Tangenbekken har blitt vurdert til stor verdi.

Planlagte byggeområder for boliger (kommuneplanens arealdel for Horten 2015 – 2027) [29] på Sletterødåsen og ved Klokkemyra har blitt satt til ingen verdi.

Samlet gir dette delområde Nykirke middels til stor verdi.

Delområde Skoppum

Delområde Skoppum har 6 naturtypeområder [74], et med verdi A (Svært viktig), fire med verdi B (Viktig) og et med verdi C (Lokalt viktig). Områdene med verdi A og B har blitt vurdert til stor verdi, og buffersonene rundt til middels til stor verdi. Området med verdi C har blitt vurdert til middels til stor verdi og buffersonen rundt til middels verdi.

Eikehagen ved Sande bruk med rik forekomst av gamle og hule eiker har blitt vurdert til stor verdi. Et registrert leveområde for pinnsvin har blitt vurdert til middels verdi. Bekkeløpene til Adalsbekken og Sandeelva har blitt vurdert til middels til stor verdi på bakgrunn av landskapsøkologisk funksjon samt kantsoner med gråor-heggeskog i god størrelse. Det større skogområdet i Solbergåsen har blitt vurdert til liten – middels verdi på bakgrunn av landskapsøkologisk funksjon.

Intensivt drevne jordbruksarealer har i utgangspunktet liten verdi for naturmiljø, men for områdene ved viaduktene for alternativ 1 og 2 har det skjønsmessig blitt merket en sone med middels verdi som følge av vurdering av mulig kollisjonsfare for trekkfugler. Et område avsatt til framtidig utbygging av boliger vurderes til ingen verdi.

Samlet gir dette delområde Skoppum middels til stor verdi.



Figur 5-45: Frodig ravnedal med mye død ved i Tangenbekken naturreservat. Foto: Stefan Olberg.

Delområde Adal

I delområde Adal er det registrert store naturverdier langs toppen av raet. Raet har også stor egenverdi som naturhistorisk og kvartærgeologisk element. Delområdet har 16 naturtypeområder [74], 2 med verdi A (Svært viktig), 9 med verdi B (Viktig) og 5 med verdi C (Lokalt viktig). Alle områdene med verdi A og B har blitt vurdert til stor verdi, mens bufferområdene rundt har blitt vurdert til middels til stor verdi.

Adalstjern naturreservat har blitt registrert med stor verdi, og buffersonen rundt med middels til stor verdi. Et registrert leveområde for musvåk i skogen rundt Adalstjern har blitt vurdert til middels til stor verdi.

Andre deler av skogen rundt Adalstjern har blitt vurdert til liten til middels verdi ut fra landskapsøkologisk funksjon. Adalsbekken har blitt vurdert til middels til stor verdi ut fra landskapsøkologisk funksjon som biologisk korridor i et landskap med intensivt jordbruk.

Områder avsatt til framtidig utbygging i forbindelse med Bakkenteigen, næring eller boliger i kommuneplanens arealdel for Horten, vurderes til ingen verdi grunnet framtidige arealformål.

I en samlet vurdering har delområde Adal stor verdi for naturmiljø.

Delområde Barkåker

Delområde Barkåker har sju naturtypeområder [74], fire med verdi A (Svært viktig) og tre med verdi B (Viktig). Disse har alle blitt vurdert til stor verdi, mens buffersonene rundt har blitt vurdert til middels til stor verdi.

Et registrert leveområde for stor salamander ved en dam har blitt vurdert til stor verdi.

Skogområdet i Tangsrødmarka har blitt vurdert som landskapsøkologisk element og gitt liten til middels verdi.

Samlet vurderes delområde Barkåker å ha middels til stor verdi for naturmiljø.



Figur 5-46: Liten dam på myra ved Adalstjernet undersøkes. Foto: Stefan Olberg.



Figur 5-47: Tveitenelva sør for Dammen bru. Foto: Stefan Olberg.

5.6.3 Omfang av inngrep og konsekvenser

Det er gjort en vurdering av omfang basert på direkte arealbeslag av arealer med verdi for naturmiljø, både langs traseen og arealer forventet brukt til permanente deponier.

I tillegg er det vurdert fjernvirkninger av tiltaket, som dreneringseffekter på dammer og endret hydrologi. Her er området rundt Adalstjern naturreservat særlig viktig. Mulige effekter gjennom anleggsfasen har blitt vurdert, både midlertidig arealbeslag og utslipp av anleggsvann til vassdrag og potensielle effekter på vannmiljø. Under midlertidig arealbeslag regnes anleggsbeltet langs traseen samt midlertidige deponier og riggområder.

For hver enkelt korridor er det gjort en gjennomgang av hvilke elementer og områder med naturverdi som forventes å bli påvirket, og omfang av påvirkning. Det foreligger en verbal beskrivelse av hver

korridor, her omgjort til en skalert omfangsbeskrivelse for hvert naturelement/område satt sammen med verdi- og konsekvensvurdering av det samme elementet.

I tillegg er det utført beregning av arealbeslag for ulike verdiklasser av naturmiljø for de ulike alternativene.

Tabell 5-3: Permanent og midlertidig arealbeslag i dekar (daa) for verdiklasser naturmiljø for alternativene.

Arealbeslag Arealverdi	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke		Alternativ 2		Alternativ 3	
	Perm	Midl	Perm	Midl	Perm	Midl	Perm	Midl
Stor verdi (A)	10	40	10	40	5	10	5	10
Middels til stor verdi (B)	108	263	109	266	58	135	47	123
Sum	118	303	119	306	63	145	52	133
Rangering	3		4		2		1	

Delområde Nykirke

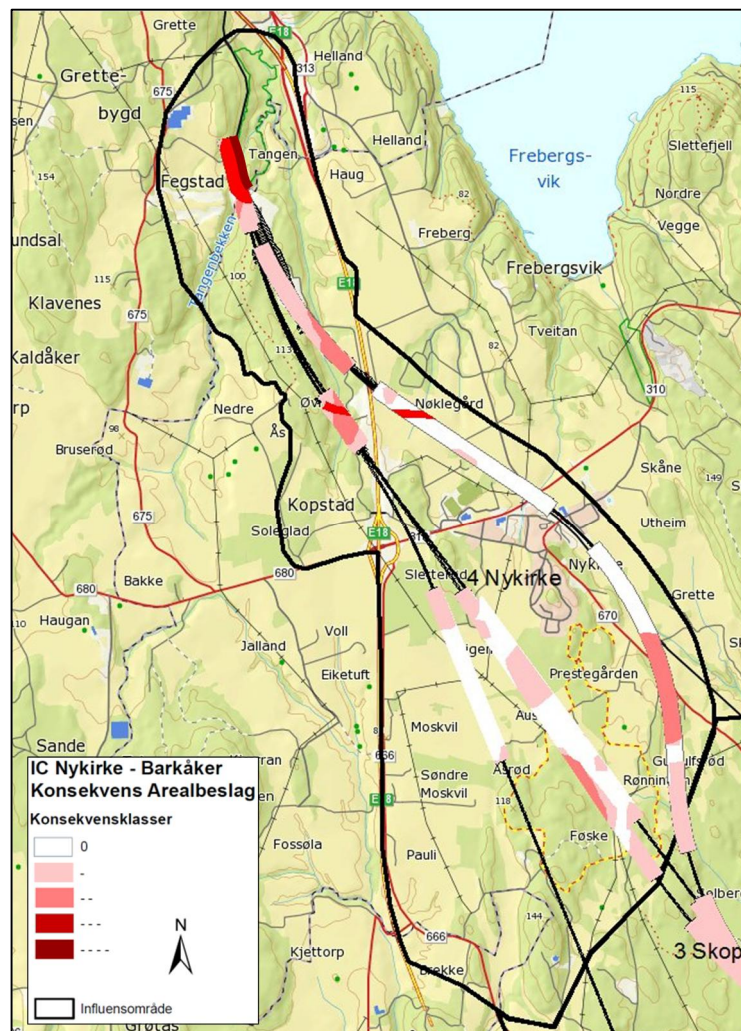
Figur 5-48 viser beslag av arealer med ulik naturverdi langs hver korridor. Helt i nord vil alle alternativene komme i nærføring til naturreservatet Tangenbekken. Noe effekter kan påregnes i buffersone og i kantsonen inn mot reservatet. Ravineområdet rett nord for kryssing E18 er viktig kvartærgeologisk og for vilttrekk. Alternativ 1 via Nykirke tettsted vil berøre dette området mest etterfulgt av alternativ 1.

I sør berører alternativ 1 et område for spettfugler på Føskeåsen. Alternativ 1 via Nykirke tettsted går gjennom et leveområde for pinnsvin.

Tabell 5-4 gir en oversikt over verdi, omfang og konsekvens for naturområder/elementer i delområde Nykirke. Alternativ 1 via Nykirke tettsted er rangert dårligst som følge av store inngrep i ravinelandskap med vilttrekk nord for kryssing av E18. Alternativet går gjennom et leveområde for pinnsvin.

Alternativ 1 gir større inngrep i ravineområdet nord for E18 enn alternativ 2 og 3, og gir arealbeslag av to naturtypeområder med verdi B.

Alternativ 2 og 3 er relativt like i dette området med noe mindre effekter i ravedalen enn alternativ 1. For disse alternativene kan det være mulig å unngå direkte arealbeslag for naturtypeområder med verdi B. For alle alternativene må det påregnes en kanteffekt i berøringssonen mot Tangenbekken naturreservat.



Figur 5-48: Beslag av areal med ulik verdi i anleggsbeltet for korridorer i delområde Nykirke

Tabell 5-4: Samlet vurdering av verdi, omfang og konsekvens i delområde Nykirke.

Område/element	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
Område pinnsvin	M	Intet	0	Middels/stor	--	Intet	0	Intet	0
Føskeåsen spettefugler	M	Lite	--	Intet	0	Intet	0	Intet	0
Bondals bekken/BV	M	Middels/lite	-	Middels/lite	-	Middels/lite	-	Intet	0
Ravinelandskap	M/S	Middels/stor	--	Middels	--	Middels	-	Middels	-
Tangen bekken NR	S	Middels/lite	--	Lite	--	Lite	--	Lite	--
Hellandselva	M	Lite	-	Lite	-	Lite	-	Lite	-
Undrumsdals bekken	S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Lite	-
Vilttrekk	M	Lite	-	Lite	--	Lite	-	Lite	-
Samlet konsekvens		-/-		-/-		-		-	
Rangering		3		4		2		1	

Delområde Skoppum

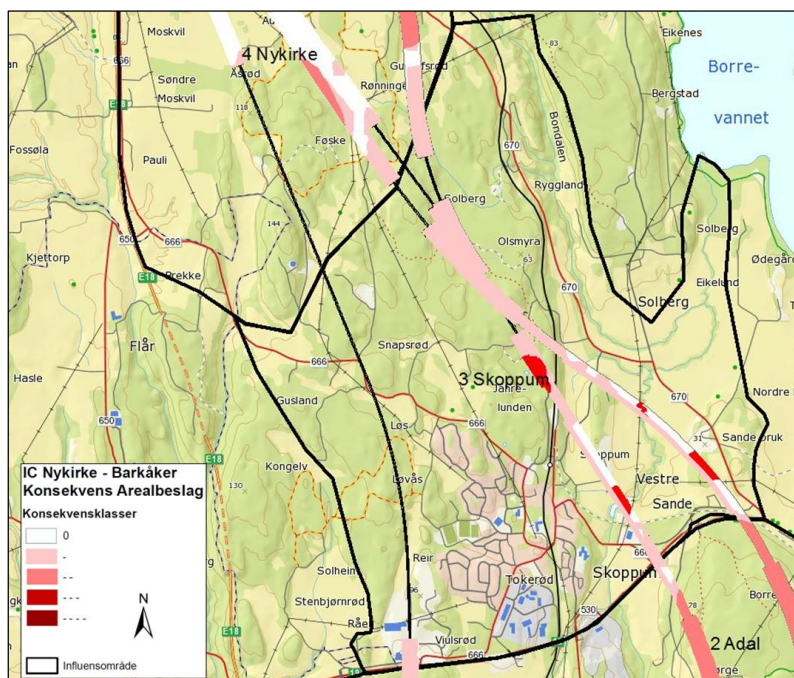
Figur 5-49 viser beslag av naturområder av ulik verdi i anleggsbeltet langs hver korridor.

Viadukten til alternativ 1 går rett over eikehagen på Sande og krysser over Adalselva. I Solbergåsen gir alternativ 1 store arealinngrep og fragmentering av skogområdet.

Ved Føske berører korridoren østsiden av Føskeåsen, registrert som viktig område for spettefugler.

Alternativ 1 via Nykirke gir mindre fragmentering i Solbergåsen enn alternativ 1.

Alternativ 2 går i viadukt over Møllerdammen. Viadukten blir landfast på Solbergåsen nær dam ved Jahrelunden. Dammen kan påvirkes av anleggsarbeidene.



Figur 5-49: Beslag av areal med ulik verdi i anleggsbeltet for korridorer i delområde Skoppum

Alternativ 3 går i tunnel gjennom området og vil gi effekter i form av deponier. De andre alternativene gir mindre deponibehov for stein men har større behov for jorddeponier.

Tabell 5-5 gir en oversikt over verdi, omfang og konsekvens for naturområder i delområde Skoppum, hvor alternativ 1 har blitt rangert dårligst. Dette har sammenheng med store inngrep og sterk fragmentering av det sammenhengende skogområdet i Solbergåsen. I tillegg forventes korridoren å gi arealbeslag samt negative effekter for Eikehagen ved Sande.

Alternativ 1 via Nykirke tettsted gir mindre inngrep i Solbergåsen som følge av økt andel tunnel og mindre skjæringer.

Alternativ 2 vil gå rett over Møllerdammen som vil påvirkes av anleggsaktiviteten. Traseen vil gi avrenning av anleggsvann med partikler til Adalsbekken med avrenning til Borrevannet.

Alternativ 3 rangeres best i dette området og vil ha begrensede virkninger på naturmiljø siden den i hovedsak går i tunnel gjennom området. Anleggsområdene på hver side av tunnelen vil kunne gi avrenning og vannforurensning som må renses/sedimenteres, og uttak av tunnelstein vil gi deponibehov. På tross av tetting kan det oppstå dreneringseffekter av tunnelen, men disse gir neppe effekter på Kongeløv edelløvsog i god avstand fra tunnelen.

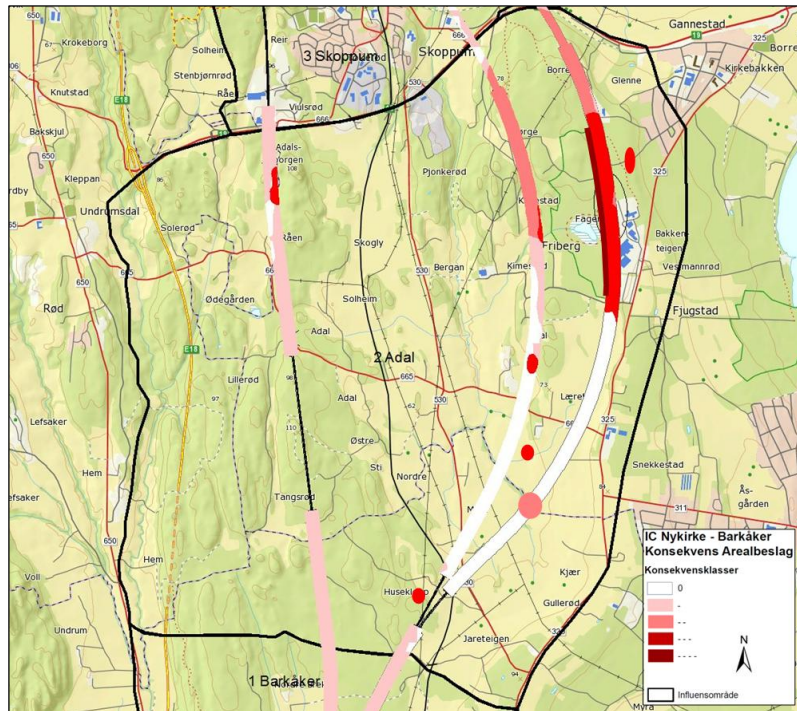
Tabell 5-5: Samlet vurdering av verdi, omfang og konsekvens i delområde Skoppum.

Område/ element	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konse- kvens	Omfang	Konse- kvens	Omfang	Konse- kvens	Omfang	Konse- kvens
Eikehagen Sande	S	Middels	--	Middels	--	Intet	0	Intet	0
Møllerdamm en	S	Intet	0	Intet	0	Middels	--	Intet	0
Adalsbekken	M	Middels/ lite	-	Middels/ lite	-	Lite	-	Intet	0
Sump og kildeskog	M/S	Lite	-	Lite	-	Lite	-	Intet	0
Borrevann	S	Intet/lite	-	Intet/lite	-	Intet/ lite	---	Intet	0
Fugletrekk viadukt	S	Lite	-	Lite	-	Lite	-	Intet	0
Jarenlund dam	M	Intet	0	Intet	0	Middels	-	Intet	0
Solbergåsen	L	Stor	--	Stor	--	Middels	-	Intet	0
Vilttrekk Solberg åsen	M	Stor	--	Stor	--	Middels	-	Intet	0
Kongeløv edelløvsog	S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet/ Lite	-/0
Steindeponie r	L	Lite	-/0	Lite	-/0	Lite	-	Middels	-
Samlet konsekvens		-/- -		-		-		-/0	
Rangering		4		3		2		1	

Delområde Adal

Figur 5-50 viser beslag av naturområder av ulik verdi i anleggsbeltet langs hver korridor. Alternativ 1 gir arealbeslag i Adalstjern naturreservat og i buffersonen rundt reservatet. Arealer for musvåk og andre naturverdier berøres for områdene på nordsiden av Borreåsen. Alternativ 2 gir beslag i områder viktige for musvåk, vilt og vilttrekk i skogen vest for Adalstjern. Alternativ 3 går gjennom skogområder med liten til middels verdi. Unntaket er ved Adalsborgen, der det blir berøring av buffersonen til et verdifullt område med bøkeskog.

I delområdet Adal har alternativ 1 blitt rangert dårligst etter en samlet vurdering av konsekvens. Dette har sammenheng med direkte inngrep i Adalstjern naturreservat, samt effekter på verdifulle dammer og vilttrekk.



Figur 5-50: Beslag av areal med ulik verdi i anleggsbeltet for korridorer i delområde Adal

Traseen for alternativ 1 ligger nær toppen av raet, der det har blitt registrert mange naturtypeområder og der raet i seg selv vurderes som en vesentlig verdi.

Alternativ 2 er rangert som nest best, og dårligere enn alternativ 1. Dette har sammenheng med at traseen gjennom skogsområdet vest for Adalstjern går gjennom et hekke- og leveområde for musvåk og et skogområde som tjener som buffersoner mot naturreservatet. Området er viktig for å opprettholde vilttrekk fra vest inn mot skogsområdet rundt Adalstjern. Alternativ 2 vurderes å kunne gi fare for drenering eller skade på verdifull dam ved Huseklepp som følge av arbeid med kort tunnel i dette området.

Alternativ 3 rangeres best i delområdet Adal, men gir konsekvens ved at dagsonen i den sørlige delen av Tangsrødmarka bidrar til å fragmentere et større sammenhengende skogområde, der vilttrekk også vil påvirkes. Deponier for stein i dette skogområdet vil være negativt. I anleggsfasen vil alternativ 3 gi avrenning av rensset anleggsvann til Hengsrudvann og videre mot Undrumsdalsbekken.

Tabell 5-6: Samlet vurdering av verdi, omfang og konsekvens i delområde Adal.

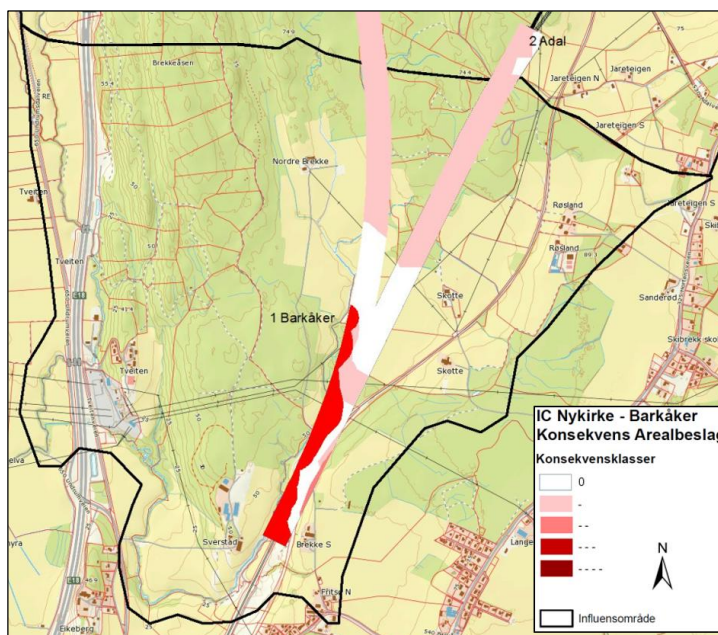
Område/element	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
Tangsrødmark a SØ	L	Middels	–	Middels	–	Intet	0
Tangsrødmark a V	L/M	Intet	0	Intet	0	Middels	–
Vilttrekk Tangsr.m.	M	Middels	–	Middels	–	Middels/stort	--
Adalsbekken	M/S	Middels	---	Lite	–	Intet	0
Huseklepp dam	S	Middels	--	Middels	---	Intet	0
Vilttrekk Adal	M	Middels/stort	--	Lite/middels	–	Middels	--
Ra dam	S	Middels/stort	–	Middels/stort	–	Intet	0
Våtmark RPBA	L	Intet	0	Stort	–	Intet	0
Fjugstad dam	M	Lite	–	Intet	0	Intet	0
Hagemark Fjugstad	S	Lite/middels	--	Intet	0	Intet	0
Adalstjern naturres.	S	Stor	----	Lite	–	Intet	0
Viltområde musvåk	M	Lite	–	Middels	---	Intet	0
Viltomr. sandsvale	M	Lite	–	Middels	–	Intet	0
Skogsomr. v Adalstj	M	Intet	0	Middels	–	Intet	0
Fogdeskogen I dam	S	Middels	--	Intet	0	Intet	0
Fogdeskogen II dam	S	Lite/middels	–	Intet	0	Intet	0
Vilttrekk Raveien	M	Middels/stort	--	Intet	0	Intet	0
Hengsrudvann	M	Intet	0	Intet	0	Middels	–
Undrumsdalsbekken	S	Intet	0	Intet	0	Lite/middels	–
Deponi A3	L	Intet	0	Intet	0	Middels	–
Samlet konsekvens		- / - -		- / -		-	
Rangering		3		2		1	

Delområde Barkåker

Gjennom delområdet Barkåker går korridorene for en stor del i samme trasé, og det er marginale forskjeller mellom korridorene med hensyn til konsekvens for naturmiljø.

Figur 5-51 viser beslag av arealer med ulik naturverdi innenfor anleggsbeltet til hver korridor. Arealbeslag i kantsonen langs Sverstadbekken er den viktigste konsekvensen i dette området. Alternativ 3 har litt større arealbeslag enn alternativ 1 og 2.

Alternativ 3 går marginalt mer i nærføring til den verdifulle Sverstadbekken, og er rangert dårligst. Alternativ 1 og 2 er helt like, men som følge av en ubetydelig forskjell ved grensen til delområde Adal er alternativ 1 rangert best.



Figur 5-51: Beslag av areal med ulik verdi i anleggsbeltet langs korridorer i område Barkåker

Tabell 5-7: Samlet vurdering av verdi, omfang og konsekvens i delområde Barkåker.

Område/element	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
Sverstadbekken	S	Middels	--	Middels	--	Middels	--
Tveitenelva	S	Lite	-	Lite	-	Lite	-
Vilttrekk A1 og A2	M	Middels	--	Middels	--	Intet	0
Vilttrekk A3	M	Intet	0	Intet	0	Middels	--
Tangsrødmarka	L/M	Middels/stort	-	Middels/stort	-	Middels/stort	-
Dammer vest A3	S	Intet	0	Intet	0	Intet	0
Samlet konsekvens		--		--		--	
Rangering		1		2		3	

5.6.4 Samlet vurdering av naturmiljø

Tabell 5-8: Samlet vurdering av verdi, omfang og konsekvens for naturmiljø.

Delområde	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke tettsted		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
1. Barkåker	M/S	Middels	--	Middels	--	Middels	--	Middels	--
2. Adal	S	Middels	---	Middels	---	Lite/middels	--	Lite	-
3. Skoppum	M/S	Middels	--	Middels/lite	-/-	Middels/lite	-/-	Lite	0/-
4. Nykirke	M/S	Middels	--	Middels	--	Middels/lite	-/-	Middels/lite	-/-
Samlet konsekvens		-/-		-/-		--		-/-	
Rangering		4		3		2		1	

5.6.5 Konsekvenser i anleggsfasen

I dagsonene til valgt alternativ vil det bli større midlertidige arealinngrep i anleggsfasen. Miljøoppfølgingsplanen (MOP) for prosjektet må sikre at verdifulle naturområder blir skjermet for unødvendig arealbeslag, gjennom fysiske tiltak for avskjerming og en anleggsplan som tar hensyn til disse områdene.

Detaljerings av tiltak, tekniske løsninger og planlegging av anleggsarbeid med vekt på å minimere og forebygge uønskede arealbeslag samt effekter på hydrologi og vannkvalitet blir særlig viktig for best mulig ivaretagelse av naturmiljø i nærområdene til Sverstadbekken, Ra dam, Adalstjern, Borrevannet og Tangenbekken naturreservat.

Anleggsaktiviteten vil påvirke vannkvaliteten i disse områdene med potensielle effekter på registrerte naturverdier. Effektene kan minimeres gjennom rensetiltak, miljøsmart anleggsaktivitet samt kontroll av vannkvalitet i forhold til definerte grenseverdier.

Deponier anlagt i større skogområder vil bidra til å fragmentere områdene med hensyn til landskapsøkologisk funksjon og mulighet for villtrekk.

5.6.6 Avbøtende tiltak

Generelle tiltak som vil bidra til å avhjelpe omfang og redusere konsekvens:

- Gode systemer for rensing og kontroll av anleggsvann fra tunneldriving og områder med tung anleggsaktivitet inn mot større fyllinger og skjæringer.
- Optimal plassering av deponier slik at det ikke skjer beslag av arealer verdifulle for naturmiljø, eller uønsket avrenning av nitrogenforbindelser fra sprengstein til sårbare vassdrag.
- Arealbruk til deponier kan unngås eller reduseres ved at stein pukkes eller utnyttes til byggeråstoff. Samfunnsmessig bør tunnelstein av god kvalitet utnyttes som byggeråstoff.
- Deponering av leir- og jordmasser kan reduseres ved at disse utnyttes til overdekking og terrengforming på nærliggende lokaliteter med forurenset grunn.
- Varig fragmentering av større skogområder kan avbøtes ved å planlegge og tilrettelegge for reetablering av skog på deponi- og riggområder. Dette sikres gjennom at områdene gis klare arealformål i kommune- og reguleringsplan.

- Det må påregnes forinjeksjon i tunneler for tilfredsstillende tetting, og dette vil avbøte fare for omfattede dreneringseffekter på vegetasjon over tunneltaket.

Alternativ 1

For alternativ 1 vil følgende tiltak bidra til å avhjelpe omfang og redusere konsekvens:

- Ivareta eikehagen ved Sande gjennom særlig skånsomhet i anleggsfasen, og en plassering av søyler som minimerer effekter på eikehagen. Hensynet må vurderes mot tekniske forhold og effektiv anleggsgjennomføring i det videre planarbeidet.
- Vurdere merking og tilrettelegging av viadukt for å redusere faren for at trekkfugl kolliderer i kontaktledning eller brukonstruksjon.
- Vurdere viltoverganger eller løsning med tunnel for mindre fragmentering av Solbergåsen.
- Der alternativ 1 går i nærføring til Adalstjern naturreservat er det særlig viktig å finne fram til strategier der jernbanen kan beskyttes mot eventuelt nedfall av høye trær uten at naturverdiene langs banen forringes unødvendig.
- Kompenserende tiltak: Vurdere utvidelse av Adalstjern naturreservat mot nord som erstatningsareal for arealbeslag til ny jernbane. Totalarealet av reservatet vil da kunne holdes uendret og samlet verneverdi vil kunne opprettholdes.

Alternativ 2

For alternativ 2 vil følgende avbøtende tiltak kunne bidra til mindre konsekvens:

- Vurdere viltoverganger i hensiktsmessig bredde i det området der alternativ 2 passerer i skogen vest for Adalstjern.
- Vurdere særskilte hensyn ved planlegging av anleggsaktivitet i området der traseen passerer Møllerdammen, også med hensyn til plassering av søyler.
- Restaurering av Møllerdammen og Jahrenlund dam etter utbygging. For Jahrenlund dam foreligger det et potensiale for bedre forhold for verdifull fauna og flora etter restaurerende tiltak.

Alternativ 3

De viktigste avbøtende tiltakene for alternativ 3 kan være:

- Forinjeksjon i alle tunneler for tilfredsstillende tetting. Dette vil avbøte fare for omfattede dreneringseffekter på vegetasjon over tunneltaket.

5.7 Kulturmiljø

Utredningen for temaet kulturmiljø utgjør en konsekvensanalyse av seks store kulturmiljøer med til sammen underliggende 25 miljøer som vi har valgt å kalle delområder. Utredningen kan i sin helhet leses i fagrapport Kulturmiljø [65].

Planprogrammet [17] definerer følgende utredningsbehov:

Kunnskapsgrunnlaget for dette området er relativt godt. Vestfold fylkeskommune gjennomførte på 1990-tallet et kulturminneprosjekt for hele Vestfoldbanen. Det var delt i to faser. Fase 1 gir en samlet framstilling av kulturminnekonsekvensene for strekningen Drammen – Skien. Fase 2 besto i en serie rapporter.

I tillegg grenser området til arealene omkring Borrehaugene som inngår i Verdensarvsøknaden. I den seinere tid har Vestfold fylkeskommune ved Kulturarv foretatt flere undersøkelser.

Nødvendige arkeologiske undersøkelser i forbindelse med tiltaket (planlegging, framdrift og økonomi) skal vurderes. Gjennomføring av eventuelle undersøkelser skal ikke gjøres på dette plannivået, men det skal gjøres en vurdering av funnpotensialet. Det er særlig nødvendig å kartlegge viktige kulturlandskap og kulturmiljøer. Ikke alle finnes kartfestet fra før. Viktige gårdstun må merkes og man må se sammenhengen mellom landskap og kulturminner. Viktige enkeltminner må også kartlegges. Det finnes pr i dag ingen oversikt hvorvidt det finnes minner fra 2. verdenskrig innenfor området. Dette må undersøkes og eventuelt registreres.

5.7.1 Overordnet beskrivelse av kulturmiljøene

Dagens landskap inneholder elementer fra ulike tidsperioder som til sammen er med på å gi et sammensatt bilde av ulike menneskelige aktiviteter i området gjennom historien. Det historiske landskapet i influensområdet kan forstås utfra ulike bruksmåter; som historisk kystlandskap, bosetnings- og jordbrukslandskap, ressurs- og industrilandskap, ferdselslandskap, og tettsteds- og bylandskap.

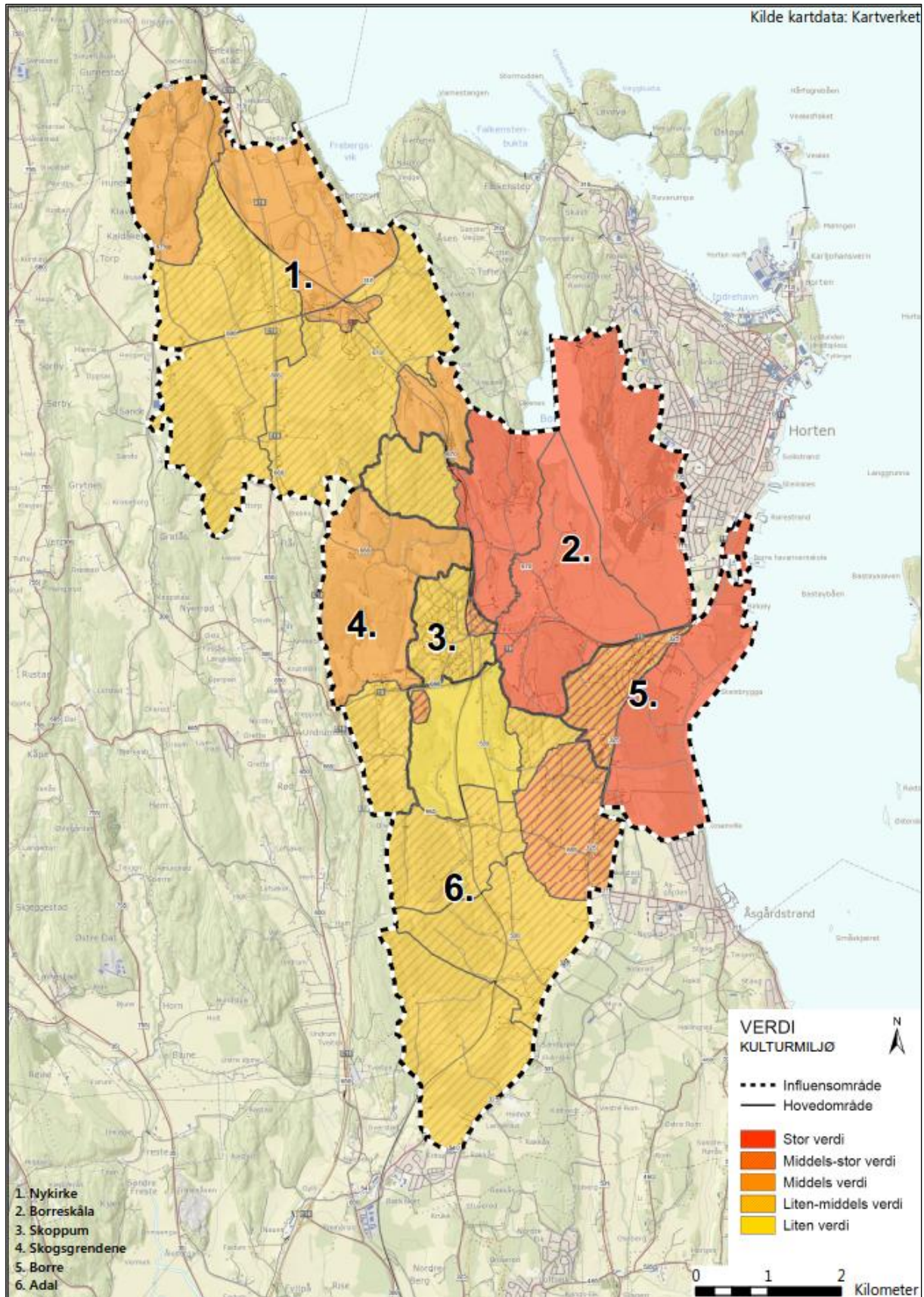
Alternativene går gjennom et jordbrukslandskap som er rikt på kulturminner over et stort tidsspenn. Tyngdepunktet av kulturminner i influensområdet er langs den karakteristiske raryggen ved kysten og i de skålformede kulturlandskapene som utgjør Borreskåla og Adalsbygda. Vestre deler av influensområdet domineres av småskala gårdstun i skogområder samt utmarksminner over et langt tidsspenn. Gårder med sentralfunksjoner i bygda og tettsteder som har vokst frem siden middelalderen og under 1800-tallets jernbanebygging har også preget det historiske landskapet i området som er utredet.

På raryggen, kanten av Borreskåla og i Adalsbygda er det mange kulturminner fra forhistorisk tid. Gravhaugene fra jernalderen på Borre, som både har nasjonal og internasjonal renomé som arkeologisk kulturminnested, er eksepsjonell i denne sammenhengen. Av regional karakter kan nevnes Adalsborgen, et forsvarsanlegg fra jernalderen. Fra middelalderen er det naturlig å trekke frem kirke- og prestegårdsmiljøene på Nykirke.

De definerte kulturmiljøene med underliggende delområder omfatter i tillegg en rekke tradisjonelle gårdstunmiljøer og husmannsplasser. Semb hovedgård med tilhørende hageanlegg kan i denne sammenheng trekkes frem som et gårdsmiljø av regional og nasjonal betydning. Med etableringen av jernbanen i 1881 vokste det frem jernbanestasjonsmiljøer på Nykirke, Skoppum og Adal med omkringliggende tettstedsmiljøer.

5.7.2 Verdivurdering

Influensområdet er delt inn i seks overordnede kulturmiljøer. Influensområdet er arealet som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket. Som avgrensning av influensområde har vi som ytre ramme definert området mellom sjøen og E18. Innenfor dette området legges det vekt på kulturminner som tiltaket vil ha direkte eller indirekte innvirkning på, gjennom enten inngrep, synlighet eller i form av støy.



Figur 5-52: Kulturmiljø - verdikart

Kulturmiljø 1 Nykirke

Kulturmiljøet Nykirke oppleves i sammenheng og omfattes av delområdene Grettebygd, Freberg, Nykirke Stasjonssted, Nykirke Kirkested, Nykirke, Kopstad, Kjærran og Guttulfsrød.

Kulturmiljøet er i hovedsak definert utfra den historiske grunnkrets-avgrensingen som er basert på historiske eiendomsgrenser, samt landskapskarakter. Kulturmiljøet består av spor etter gårdsbosetning fra jernalderen og et antall eldre gårder spredt ut i et forholdsvis enhetlig jordbrukslandskap. Nykirke utgjør et knutepunkt for omkringliggende ferdsel med stor tidsdybde, noe middelalderkirkestedet i Nykirke også vitner om. Jernbanestasjonen på Nykirke med omkringliggende tettsteds karakter markerer et annet tidslag som bidrar med å sette preg på kulturmiljøets karakter som knutepunkt.



Figur 5-53: Deler av Nykirke kulturmiljø

Større sammenhengende åsdrag avgrensers landskapsrommet i sør (mot Føske), mot vest (Kjærranåsen) og mot øst (Skånevetan). I nord grenser Nykirke mot Freberg langs en gammel vegforbindelse østover. Vegen er en del av et stort sammenhengende landskapsrom med en kjede av gårder og eldre bosettingsområder.

Kulturmiljø 2 Borreskåla

Kulturmiljøet Borreskåla omfatter delområdene Semb, Sande, Solberg og Solberg vest/Føske. Dette kulturlandskapet stekker seg til sørenden av Borrevannet og avgrensnes i øst og sørøst av raet, i sør av Fogdeskogen, og i vest og nord av ulike åsrygger og høydedrag.

I det meste av tiden etter reformasjonen har Borrevannet vært demmet opp. Ønsket om oppdemming for økt kraftproduksjon har kommet i konflikt med jordtilgangen rundt vannet som ble redusert av oppdemmingen. Oppdyrking av områdene nærmest vannet har vært avhengig av drenering og nyere tids teknologi. Lenger tilbake i tid var de lavereliggende områdene trolig beitemark og slåtteeng [80]. Hovedvegen mellom Nykirke og Borre kirker følger gammel trasé i kant av Borreskåla over Sande og Rygland [80]. Borrevannet kulturlandskap er i miljødirektoratets naturbase [74] vurdert som et svært interessant område.



Figur 5-54: Vestre del av Sande sett fra Sande mølle

Kulturmiljø 3 Skoppum

Kulturmiljøet Skoppum omfatter delområder Skoppum stasjonssted og Skoppum tettsted. Stasjons- og tettstedsmiljøet springer ut av etableringen av jernbanestasjonen på Vestfoldbanen, med sidespor inn til Horten. Stasjonsstedet vokste fort fram langs jernbanelinja, og tettstedet har senere utviklet seg videre. Tunet på Skoppum gård, som navnet kommer fra, ligger øst for tettstedet i kulturmiljø Borreskåla.



Figur 5-55: Skoppum jernbanestasjon

Kulturmiljø 4 Skogsgrendene

Kulturmiljøet Skogsgrendene omfatter delområdene Gusland og Råen/Ødegården. Mellom Undrumsdal og Borreskåla-Adal ligger en nord-sør-gående høyderygge dekket av skog. Området har stort sett vært utmark til de mer sentrale jordbruksområdene, og bebyggelsen er av mer beskjeden karakter og viser en annen del av historien enn de større gårdene. På høyder fra 50-90 moh. er det funnet boplasser fra steinalderen, som den gang lå ved sjøen, i vannkanten.

Kulturmiljø 5 Borre

Kulturmiljøet Borre omfatter delområdene Kirkebakken og Borrehaugene. De monumentale gravhaugene viser at Borre var et politisk maktsentrum i jernalderen. I 2014 ble Borrehaugene nominert til UNESCOs verdensarvliste sammen med spor fra vikingtiden fra fire andre land [81]. Det første herredstyremøtet i Borre ble holdt i det såkalte «Kari Kirkebakkens hus» på Vassmarka, hvor det ble samlet sentralfunksjoner som både lensmannsgården, skolen, prestegården og klokkegården. Kart fra 1825 viser at det allerede da var en større konsentrasjon av hus i området. Elementer fra mange perioder er svært godt bevarte og lesbare.



Figur 5-56: Noen av storhaugene i Borreparken sett fra toppen av raryggen

Kulturmiljø 6 Adal

Kulturmiljøet Adal omfatter delområdene Adalsborgen, Borge, Kimestad, Ra, Adal, Jareteigen nord og Skotte.

Langs de nord-sør gående høydedragene vest i miljøet ligger det mange steinalderboplasser. Ved dyrking er det funnet steinalderøkser av ulike typer på f. eks. Bergan, Sti og Huseklepp. Gravhauger og gjenstandsfunn fra jernalderen ligger i tilknytning til flere av gårdene.

Forsvarsanlegget Adalsborgen regnes å være fra folkevandringstid i jernalder. Navnegården Adal (Østre Adal) er delt i mange



Figur 5-57: En av murene i Adalsborgen

matrikkelgårder, noe som er uvanlig og indikerer at de har vært bebodd også i nedgangstider som f. eks. etter Svartedauden. Gårdsbebyggelsen ligger i stor grad på de oppstikkende nord-sør-gående høydedragene i dalen, på samme måte som på kart fra 1825 [80].

Navn som Ra, Kjær, Læret og Åsgården er naturbeskrivende navn som regnes å være blant de eldste navneklassene og dermed tilhøre svært gamle gårder [80]. Gannestad, Fjugstad, Vestmannrød, Gullerød og Jareteigen er sammensatte og regnes som noe yngre [80].

Raveien er en gammel vegstrekning som nøye følger toppen av raet. En vegforbindelse i eiendomsskillet til Jareteigen og vestover Søndre Tangerød mot Hem har også lang historie. Også vegen nordover fra Læret til Østre Adal, fra Østre Adal til raet, og mellom Østre Adal, Kimestad og Lørge, har gamle tradisjoner (Fylkeskultursjefen i Vestfold 1995: 134)

Området rundt Adalstjern og Adal østre er vurdert som et interessant kulturlandskap, jfr. Adal, Lørge kulturlandskap [82].

5.7.3 Omfang av inngrep og konsekvens

I utredningsarbeidet er det gjort en vurdering av hvordan de ulike alternativene vil berøre kulturminner og kulturmiljøer. Både den direkte påvirkningen på kulturmiljøer, så vel helheten og sammenhengene i kulturlandskapet er vurdert.

Kulturmiljø 1 Nykirke

Kulturmiljøet består av delområdene gårdsmiljø Grettebygd (1a) og Freberg (1b), jernbanemiljøet og tettstedet Nykirke stasjon (1c), Nykirke Kirkested (1d), samt Nykirke gårdsmiljøer (1e) og gårdsmiljøene Koppstad (1f), Kjærran (1g) og Guttulfsrød (1h). Alle alternativene går gjennom kulturmiljøet, men berører i ulik grad delområdene i det overordnede kulturmiljøet.

Alle alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområde Grettebygd (1a), jernbanemiljøet og tettstedet Nykirke stasjon (1c) og Nykirke Kirkested (1d), samt delområde Kjærran (1g).

Kulturhistoriske bygninger på Nøklegård, som ligger i delområde Freberg (1b) med middels kulturhistorisk verdi, blir direkte berørt ved alternativ 1 via Nykirke tettsted. Men selv om negativt omfang er stort, vil det medføre liten negativ konsekvens fordi det berørte bygningsmiljøet på Nøklegård er vanlig forekommende og har liten kulturhistorisk verdi. De øvrige alternativene vil gi ubetydelig konsekvens for dette kulturmiljøet. Guttulfsrød (1h) berøres også kun under alternativ 1 via Nykirke tettsted, som gir liten negativ konsekvens. Traseen krysser dagens nordsørgående bygdeveg, som utgjør en kulturhistorisk struktur i området, og får nærføring til kulturhistoriske bygninger langs vegen. De aktuelle bygningene har liten kulturhistorisk verdi. Tiltaket reduserer den historiske lesbarheten og de historiske sammenhengene i landskapet.

Nykirke gårdsmiljø (1e), som har liten mot middels kulturhistorisk verdi, blir i ulik grad berørt av alle alternativene. Alternativ 1 og alternativ 2 vil gi stort negativt omfang og middels negativ konsekvens. Det skyldes at traseen krysser østvestgående gårdsveg som knytter gårdene Austad og Aasrød som har kulturhistoriske bygninger fra sent 1800-tallet og tidlig 1900-tallet. Traseen vil skape en barriere mellom gårdsmiljøene og dermed bryte historiske sammenhenger mellom tunene og deres omgivelser. Den historiske lesbarheten i området vil bli redusert. Kulturmiljøet vil som helhet bli splittet opp som følge av ny jernbanetrasé gjennom området og bidra til fragmentering av et åpent jordbrukslandskap som i dag oppleves som enhetlig og intakt. Alternativ 1 via Nykirke og alternativ 3 vil derimot gi lite til middels negativt omfang og liten negativ konsekvens på samme delområde (1e). Større arealinngrep i samme område vil redusere den historiske lesbarheten til en viss grad.

Kopstad (1f) berøres med liten negativ konsekvens av alle alternativene, med unntak av alternativ 1 via Nykirke tettsted som gir ubetydelig konsekvens. En kulturhistorisk bygning på Kopstad blir direkte berørt som følge av utforming av ny tunnel. Negativt omfang blir dermed stort for dette bygningsmiljøet, men fordi den kulturhistoriske verdien er liten blir den negative konsekvensen også liten.

Kulturmiljø 2 Borreskåla

Kulturmiljøet består av gårdsmiljøene Semb (2a), Sande (2b), Solberg (2c) og Solberg vest/Føske (2d),

Alle alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområde Semb (2a).

Gårdsmiljøet på Sande (2b) med stor kulturhistorisk verdi vil gi stor negativ konsekvens ved alternativ 1, ved alternativ 1 via Nykirke tettsted og ved alternativ 2. Trasé med viadukt krysser gårdene Sande Vestre og Sande Østre som til sammen danner et helhetlig tunmiljø i Borreskåla. Ingen kulturhistoriske bygninger ser ut til å bli direkte berørt, men viadukten vil bryte de historiske strukturene i området og redusere den historiske lesbarheten. Bolighus og bygninger for husdyr under viaduktene lar seg vanskelig forene. Gårdstunet blir ødelagt under dette alternativet. Omfang og konsekvens er ubetydelig for alternativ 3's trasé som går utenfor kulturmiljøet.

Gårdsmiljøet på Solberg (2c) med stor kulturhistorisk verdi vil gi middels mot stor negativ konsekvens under alternativ 1 og alternativ 1 via Nykirke tettsted. Ny trasé med viadukt vil få en viss negativ visuell effekt på opplevelsen av kulturlandskapet som helhet, men traseen er samtidig lagt innerst i Borreskåla, noe som reduserer den visuelle innvirkningen viadukten vil få på kulturmiljøet. Trasé med viadukt vil få nærføring til kulturhistoriske bygninger på Ryglund Søndre og bygningsmiljø ved Ryglundsveien, som har liten kulturhistorisk verdi. Traseen vil redusere historiske strukturer og svekke den historiske lesbarheten i disse områdene. Alternativ 2 vil derimot få stor negativ konsekvens fordi traseen med viadukt vil få nærføring til kulturhistoriske bygninger på Skoppum gård som også har et velstelt gravfelt fra jernalderen (AL42075) ved tunet. Trasé med viadukt vil ødelegge tunet.

Gårdsmiljøet på Solberg vest/Føske (2d) med liten mot middels kulturhistorisk verdi vil under alternativ 1 og under alternativ 1 via Nykirke tettsted gi stort negativt omfang, men liten negativ konsekvens. Det skyldes at traseen vil komme i direkte konflikt med en kulturhistorisk bygning på gården Føske og miljøet vil bli fragmentert. Bygningsmiljøet har liten kulturhistorisk verdi. Alternativ 2 og alternativ 3 vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdet (2d).



Figur 5-58: Vestre del av Sande (2b) sett fra Sande mølle. I dyrket mark rundt Sandegårdene er det funnet gjenstander fra jernalder, middelalder og nyere tid som viser stort potensial for nye arkeologiske funn. Viadukt i alternativ 1, alternativ 1 via Nykirke tettsted og alternativ 2 er planlagt gjennom dette området.

Kulturmiljø 3 Skoppum

Kulturmiljøet består av Skoppum stasjon (3a) og Skoppum tettsted (3b).

Skoppum stasjon (3a) med middels mot stor kulturhistorisk verdi vil under alternativ 2 gi middels negativt omfang og middels negativ konsekvens. Det skyldes at traseen vil tangere med viadukt over fredet jernbanestasjonsområde på Skoppum. Ny jernbane vil kunne berike området ved at opplevelsen av jernbanehistorien blir forsterket. Men den historiske stasjonen blir liggende under ny bru og vil dermed kunne redusere det autentiske preget av jernbanestasjonen fra slutten av 1800-tallet. De øvrige alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdet (3a).

Alle alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområde Skoppum tettsted (3b).

Kulturmiljø 4 Skogsgrendene

Kulturmiljøet består av gårdsmiljøene Gusland (4a), Råen/Ødegården (4b).

Gusland (4a) med middels kulturhistorisk verdi vil under alternativ 2 gi liten negativ konsekvens. Viadukt vil gå i kant med to uthus fra 1800-tallet på gården Støkke som ligger i dette delområdet, og det vil redusere og trolig ødelegge den historiske lesbarheten mellom gårdsmiljøet og omgivelsene. Bygningmiljøet har for øvrig liten kulturhistorisk verdi, hvilket reduserer konsekvensgraden. De øvrige alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdet (4a).

Råen/Ødegården (4b) med liten til middels kulturhistorisk verdi vil under alternativ 3 få stort negativt omfang, men vil likevel på grunn av verdien gi liten til middels negativ konsekvens. Traseen vil under Alternativ 3 komme i direkte konflikt med steinalderlokaliteter i området rundt Adalsborgen og i utmarka sørover fra denne borgen. De øvrige alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdet (4b).

Kulturmiljø 5 Borre

Kulturmiljøet består av Kirkebakken(5a) og Borrehaugene (5b). Alle alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdene i kulturmiljøet Borre.

Kulturmiljø 6 Adal

Kulturmiljøet består av kulturminnstedet Adalsborgen (6a), gårdsmiljøet Borge (6b), Kimestad (6c), Ra (6d), Adal (6e), Jarteigen N (6f) og Skotte (6g).

Adalsborgen (6a) med middels til stor kulturhistorisk verdi vil for alternativ 3 medføre lite til middels negativt omfang, som gir liten til middels negativ konsekvens. Dette skyldes planlagt stasjonsområde i foten av borgen som vil skape økt trafikk og til en viss grad forringe opplevelsen av kulturminnet.

Borge (6b) med liten kulturhistorisk verdi vil under alternativ 3 gi stort negativt omfang, men liten negativ konsekvens. Det skyldes at selv om traseen kommer i direkte berøring med en steinalderlokalitet i

området så er det snakk om et vanlig forekommende kulturminne. De øvrige alternativene vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdet (6b).

Ra (6d) med middels til stor kulturhistorisk verdi vil under alternativ 1 og alternativ 1 via Nykirke gi middels til stor negativ konsekvens. Det skyldes at et våningshus fra 1700-tallet som har stor kulturhistorisk verdi vil bli direkte berørt. Traseen svekker den historiske lesbarheten noe. Alternativ 2 vil gi stor negativ konsekvens fordi den kommer i direkte konflikt med og får nærføring til gravminner fra jernalderen (AL32075 m.fl.) i skogholt ved Kimestadveien. Det skapes barriere mellom gårdstunene og den historiske lesbarheten vil forringes som følge av at de historiske strukturene brytes. Alternativ 3 vil gi ubetydelig omfang og konsekvens for delområdet (6d).

Gårdsmiljøet Jarteigen N (6f) med liten til middels kulturhistorisk verdi vil under alternativ 1, alternativ 1 via Nykirke og alternativ 2 gi lite til middels negativt omfang og liten til middels negativ konsekvens. Kulturminner på gården Huseklepp, som ligger i dette delområdet, blir ikke direkte berørt av traseen og tunnelinnslag planlagt i skråning sørøst for tunet, men den historiske lesbarheten mellom tun og landskap og de historiske strukturene vil derimot bli forringet som følge av tiltaket. Nærføring til tunet vil få innvirkning på opplevelsen av den historiske dimensjonen i dette gårdslandskapet. Alternativ 3 vil gi lite negativt omfang og liten negativ konsekvens fordi den historiske lesbarheten forringes noe som følge av nytt inngrep i skoglandskapet.



Figur 5-59: Gården Huseklepp under Jarteigen N (6f). Alternativene som går gjennom miljøet har tunnelinnslag i skråning sørøst for tunet. Dagens jernbanelinje ses midt i bildet. Det planlegges riggområde ved dagens jernbanelinje, i dyrka mark nedenfor gårdstunet.

Gårdsmiljøet Skotte (6g) med liten til middels kulturhistorisk verdi vil under alle alternativer gi lite negativt omfang og liten negativ konsekvens fordi traseen får nærføring til kjente automatisk fredete kulturminner i området. Ingen kulturminner blir derimot direkte berørt.

5.7.4 Samlet vurdering av kulturmiljø

Tabell 5-9: Samlet vurdering for verdi, omfang og konsekvens for kulturmiljø.

Del-område	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke tettsted		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
1a. Grettebygd	M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
1b. Freberg	M	Intet	0	Stor neg.	-	Intet	0	Intet	0
1c. Nykirke Stasjon	M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
1d. Nykirke kirke	S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
1e. Nykirke gårdsmiljø	L/M	Stor neg.	--	Lite neg.	-	Stor neg.	--	Lite/middels neg.	-
1f. Kopstad	L/M	Lite neg.	-	Intet	0	Lite neg.	-	Lite neg.	-
1g. Kjærran	L/M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
1h. Guttulfsrød	M	Intet	0	Lite neg.	-	Intet	0	Intet	0
2a. Semb	S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
2b. Sande	S	Middels/stor neg.	----	Middels/stor neg.	----	Stor neg.	----	Intet	0
2c. Solberg	S	Middels neg.	--/----	Middels neg.	--/----	Stor neg.	----	Intet	0
2d. Solberg vest/Føske	L/M	Stor neg.	-	Stor neg.	-	Intet	0	Intet	0
3a. Skoppum stasjon	M/S	Intet	0	Intet	0	Middels neg.	--	Intet	0
3b. Skoppum tettsted	L/M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
4a. Gusland	M	Intet	0	Intet	0	Middels neg.	-	Intet	0
4b. Råen/Ødegården	L/M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Stor neg.	-/-
5a. Kirkebakken	M/S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
5b. Borrehaugene	S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
6a. Adalsborgen	M/S	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Lite/middels neg.	-/-

6b. Borge	L	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Stor neg.	-
6c. Kimestad	L/M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
6d. Ra	M/S	Middels/stor neg.	---/---	Middels/stor neg.	---/---	Stor neg.	---	Intet	0
6e. Adal	L/M	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
6f. Jarteigen N	L/M	Lite/middels neg.	-/--	Lite/middels neg.	-/--	Lite/middels neg.	-/--	Lite neg.	-
6g. Skotte	L/M	Lite neg.	-	Lite neg.	-	Lite neg.	-	Lite neg.	-
Samlet konsekvens			---	---/---		---		---	
Rangering			3		2		4		1

5.7.5 Konsekvenser i anleggsfasen

For kulturmiljøtema er det i hovedsak ødeleggelse eller skade av kulturminner som gir negativ konsekvens. Kulturminner er en ikke-fornybar ressurs, og kan svært sjelden erstattes eller flyttes. Det medfører at så og si all påvirkning på kulturminner i hovedsak vil skje i anleggsfasen.

Midlertidige vegger og deponier som etableres i anleggsfasen vil kunne komme i direkte berøring med kulturminner i tiltaksområdet. Spesielt når det gjelder automatisk fredete kulturminner er det viktig å være bevisst dette forholdet fordi sporene ofte ligger skjult under markoverflaten eller er mindre synlig i terrenget enn stående bygninger. Anleggsvirksomhet kan også gi skader på automatisk fredet kulturminner i umiddelbar nærhet av traseen samt på stående bygninger, for eksempel ved rystelser og setningsskader under maskindrift og gravevirksomhet i nærliggende bygningsfundamenter.

5.7.6 Avbøtende tiltak

Alle fredete kulturminner er beskyttet av kulturminneloven, skade og ødeleggelse krever søknad til Riksantikvaren om dispensasjon fra loven. Hvis det blir gitt dispensasjon vil det vanligvis være med vilkår om dokumentasjon av kulturminnet gjennom arkeologisk utgravning. Også for bygninger og andre kulturminner fra nyere tid kan god dokumentasjon være et mulig avbøtende tiltak, etter avklaring med ansvarlig myndighet.

Der tiltaket gir ødeleggelse eller skade for eksempel gjennom nærføring kan flytting av bygninger være et mulig avbøtende tiltak. Nivå for dokumentasjon eller eventuelt flytting avhenger av type kulturminne, og bør avklares med kulturvernmyndighetene under arbeidet med miljøoppfølgingsplan.

For kulturminner som ikke blir direkte berørt men hvor opplevelse og forståelse av kulturhistoriske sammenhenger reduseres kan utformingen av tiltaket ha betydning. Anlegg som framhever eller viderefører kulturminnenes landskaps plassering, skala eller funksjon kan ha en viss avbøtende funksjon. Støyavbøtende tiltak kan ha en positiv effekt for kulturminner om de får folk til å fortsette å bo i støyutsatte hus. Slike tiltak kan imidlertid ha en negativ virkning på utsiktsforhold av kulturhistorisk interesse, og tiltak i hus kan redusere bygningenes autentisitet. Slike tiltak bør derfor avklares med kulturminnevernmyndighetene.

5.7.7 Oppfølgende undersøkelser

Potensialvurderingen gir en pekepinn på hvor man kan forvente å finne ikke-kjente automatisk fredete kulturminner. Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner som i dag er skjult under markoverflaten er stort på raet og dets skrånende flater. Det må foretas mer finmaskete undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanen for å avdekke omfanget av arkeologiske utgravninger/registreringer. Det gjelder også områder som vil bli berørt under anleggsfasen. Dersom det blir nødvendig å søke om dispensasjon fra kulturminneloven, vil det medføre krav om at det foretas arkeologiske utgravninger av de kulturminnene som blir berørt.

5.8 Naturressurser

Naturressurser omfatter jordbruk, skogbruk, georessurser, vannressurser og utmarksressurser. Utredningen kan i sin helhet leses i fagrapport Naturressurser [66].

Planprogrammet [17] definerer følgende utredningsbehov:

Arealbeslag av produktiv jord- og skogareal skal beregnes for de kategoriene som er vist på RPBA's temakart. Driftsmessige ulemper på overordnet nivå og næringsinteresser knyttet til jakt og fiske beskrives kort.

Temaet omfatter også berggrunn, løsmasser, grunnvann mm. Disse skal også kartfestes og konsekvenser vurderes. Konfliktpotensialet og avbøtende tiltak for brønner som kan bli berørt, vurderes i den grad det er beslutningsrelevant for fastsetting av korridor.

5.8.1 Overordnet beskrivelse av naturressurser

I influensområdet for alternativene som har blitt utredet er det 11 600 dekar (daa) med fulldyrka jordbruksareal. Til sammenligning er samlet jordbruksareal i Horten kommune 19 700 daa [83].

Jordbruk utgjør 40 % av totalarealet i influensområdet. Arealene er fulldyrka jord av høy verdi, og med potensiale for gode avlinger for ulike kulturer [84]. I dag dyrkes det i hovedsak korn, grønnsaker og poteter i området.

Influensområdet har til sammen 3000 daa dyrkbar jord. I dag er dette for en stor grad skog. Deler av arealene som er kategorisert som dyrkbar jord er lite realistisk å dyrke opp som følge av andre verdier og hensyn. Realiserbart potensiale for nydyrking anslås derfor til maksimalt 20 % av dyrkbart areal, eller i størrelsesorden 600 daa.

Dyrkbart areal vurderes som en framtidig ressurs der oppdyrking kan realiseres etter ønske og behov, uavhengig av utbyggingsprosjekter. Ressursmessig vurderes dyrket og dyrkbart areal som en helhet.

Skogbruk kan drives effektivt i sammenhengende skogområder som Tangsrødmarka og Solbergåsen. En del skogteiger ligger på mindre koller og åser i jordbrukslandskapet. Topografisk kan disse ha vanskelige driftsforhold eller også være delvis båndlagt av andre interesser som vern og friluftsliv. Rundt 70 % av skogsarealene har høy bonitet. Resten har for en stor del middels bonitet.

I den sørlige delen av området, nær Sverstad samt sørlig del av Tangsrødmarka, er det større sammenhengende skogarealer som kan dyrkes opp. Nydyrking gir muligheter for å erstatte jordbruksareal som tapes som følge av tiltaket. Nedbygd dyrka mark gir uansett et tap av samlet areal tilgjengelig for framtidig matproduksjon. Hensynet til andre interesser og verdier kan gjøre oppdyrking utfordrende.

Georessurser er viktig for produksjon av byggeråstoff i et område med to større byer, stor befolkningstetthet og mye næringsvirksomhet. Pukkverket på Skoppum driver på en regionalt viktig bergressurs som gir pukk og steinprodukter av god kvalitet. Pukkressursen har en plassering i forhold til omlandet som sikrer levering uten lang transport. Deler av skisserte tunneler og skjæringer vil kunne levere stein av god kvalitet. I et samfunnsmessig perspektiv bør steinmasser med god kvalitet utnyttes til å dekke regionens behov for byggeråstoff, både under anleggsfasen og i et lengre perspektiv.

Vestfoldraet er et naturhistorisk element som har stor betydning for landskap, grunnvann og vannbalanse i områdene rundt raet. Med unntak av at det drives jordbruk på raet, så har det begrenset verdi som naturressurs. Grunnvannet i raet har liten betydning for vannforsyning. Det er få løsmassebrønner i området, noe som har sammenheng med at raet har innslag av tette masser med lav leveringskapasitet. Intensivt landbruk påvirker kvaliteten til overflatenært grunnvann med tilførsel av nitrat og plantevernmidler. Raet gjennom Horten og Tønsberg er ikke registrert som naturarv i NGUs base for geologiske naturarvelementer [85].

De langt fleste brønnene for vannforsyning i området er boret i fjell. Lokal rombeporfyrr har god leveringskapasitet for grunnvann som følge av porøsitet og sprekkesystemer.

Horten og Tønsberg med omland har vannforsyning fra Vestfold IKS, som henter råvann fra Farrisvannet og Eikeren. En del gårdsbruk og spredt bebyggelse har vannforsyning fra fjellbrønner. Noe

bebyggelse har både kommunalt vann og supplerende vannforsyning fra egen brønn. I tillegg er det en rekke energibrønner i området.

Campus Vestfold har oppvarming fra mange dype energibrønner. Disse henter i hovedsak varme fra grunnvann i fjell.

Grunnvannsdatabaseen Granada [86] gir oversikt over fjellbrønner, løsmassebrønner og energibrønner. Registreringene i databaseen kan være mangelfulle.

Innsjøer, tjern, dammer, elver og bekker i området har liten betydning som vannressurs. Enkelte lokaliteter kan periodisk tas i bruk for jordvanning, men det har lite omfang. Borrevannet har blitt utnyttet til vanning og tidligere også til vannforsyning. Bekkene ned mot Borrevannet har blitt vurdert å ha en vannkvalitet uegnet for jordbruksvanning [87]. Vann-nett [88] gir opplysninger om vannkvalitet og vannkvalitetsmål for vannforekomstene i området. Sør i området kan det leveres vanningsvann fra Stokke jordvanning som henter vann fra Akersvannet.

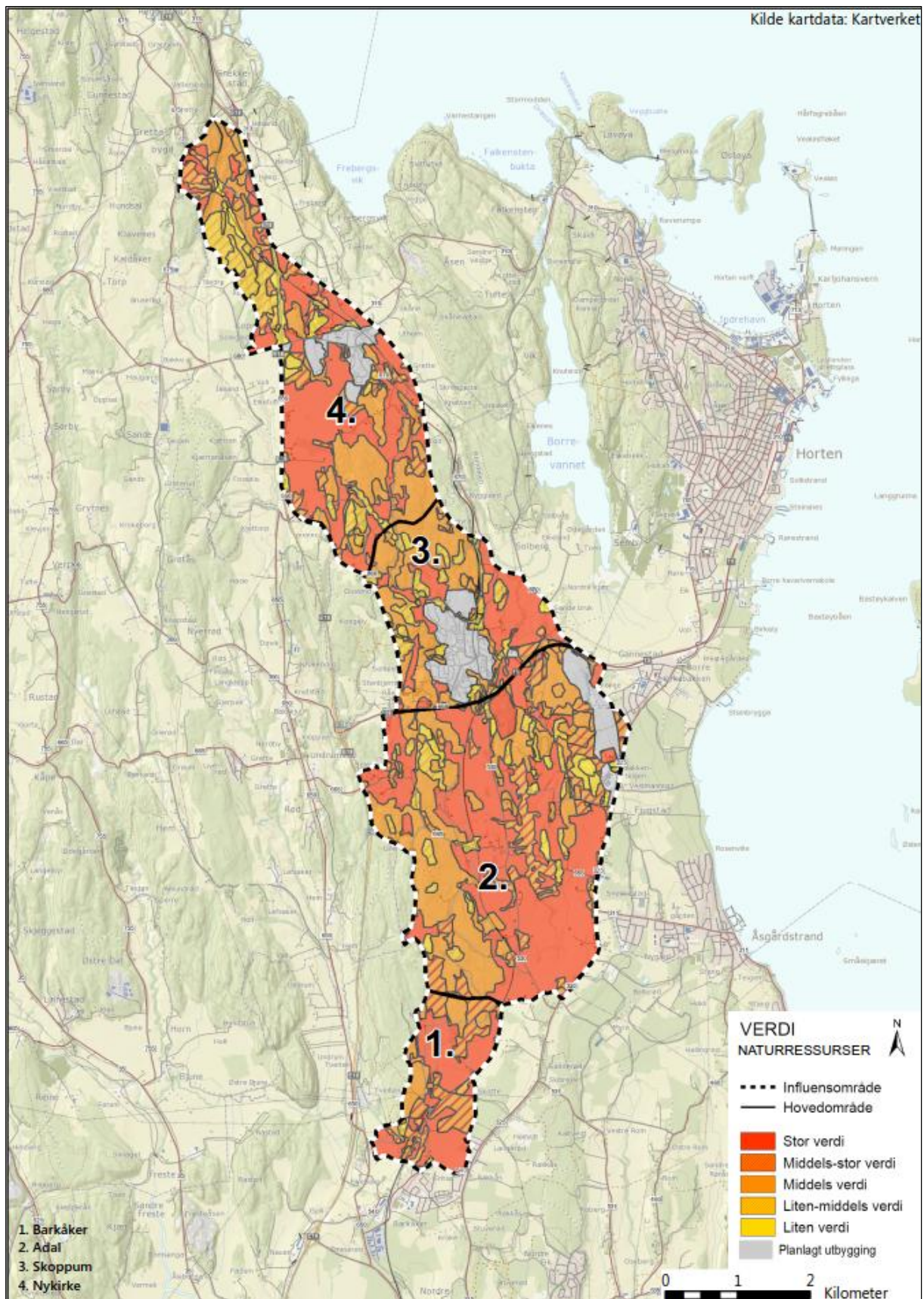
Verdiene av viltressursene i området er i hovedsak knyttet til jakt på rådyr. Det felles også 2-3 elg og et par hjort hvert år. Det er potensial for kommersiell utnyttelse av rådyrjakta. Stor fragmentering av leveområdene for hjortevilt gir en økende utfordring i forhold til å opprettholde levedyktige viltstammer. Særlig gjelder dette elg og hjort.

Store sammenhengende jordbruksarealer, barrierer i form av veger, jernbane og utbyggingsområder og stadig færre sammenhengende skogområder, utgjør en fare for trekkemønster og leveområder. Både for viltet og jaktutøvelsen er det viktig at sammenhengende skogsområder ikke fragmenteres.

5.8.2 Verdivurderinger

Influensområdet har blitt delt opp i delområdene Barkåker, Adal, Skoppum og Nykirke.

Alle delområdene i samlet influensområde vurderes å ha stor verdi for naturressurser på bakgrunn av den store andelen fulldyrka jordbruksareal, samt betydelige arealer med dyrkbart areal. Adal er det viktigste delområdet med store sammenhengende jordbruksarealer. Nykirke og Barkåker har også store og sammenhengende jordbruksarealer. Delområde Skoppum har de største innslag av bebygde områder og mer spredte jordbruksarealer enn de andre delområdene.



Figur 5-60: Naturressurser – verdikart

Delområde Nykirke

Nykirke har et stort areal med fulldyrka jord, hele 3400 daa. Fulldyrka mark utgjør 41 % av totalarealet i nedbørfeltet. En stor andel av jordbruksarealene er lett-drevne godt arronderte arealer.

Av skogsarealene på til sammen nærmere 3500 daa (43 %) er det en stor andel skog med høy bonitet. Større deler av naturområdene rett sør for Sletterødåsen og sørvest for Klokkeråsen har potensial for oppdyrking. Dette gjelder også for andre mindre arealer.

Samlet gir dette delområdet Nykirke stor verdi som naturressurs.

Delområde Skoppum

Delområdet Skoppum har sammenhengende jordbruksarealer i den vestre delen av Borreskåla. Deler av arealene ligger med liten høyde over bekkene mot Borrevannet, og kan være utsatt for å bli vassjuka i forbindelse med mye regn og flom. Det er likevel fulldyrka jordbruksarealer av god verdi, og med rike avlinger i tørre år. Arealene henger sammen med de store åpne jordbruksarealene i den sentrale og østre delen av Borreskåla. Samlet utgjør dette et svært verdifullt kulturlandskap og jordbruksareal.

Det er noen mindre og spredte jordbruksarealer rett nord for Skoppum tettsted.

Arealene med fulldyrka jord utgjør 34 % av samla areal i delområdet, nærmere 1900 daa.

Skogområdene i Solbergåsen nord for Skoppum består for en stor del av høy bonitet, men med noe middels bonitet på grunnlendte koller. Kun en liten del av skogarealet har potensiale for oppdyrking.

Samlet gir dette delområdet Skoppum stor verdi. I en totalvurdering er området mindre verdifullt enn delområdene Adal, Barkåker og Nykirke.

Delområde Adal

Mellom Hortensveien og skogåsene på vestsiden av Adalsveien ligger det et stort og sammenhengende jordbruksareal. Samlet areal med god fulldyrka jord er ca. 5200 daa og utgjør 42 % av totalarealet.



Figur 5-61: Mektige marine avsetninger gir grunnlag for et rikt jordbruk. Bilde fra Adalsveien ved gården Huseklepp, sett mot nordøst.

Skogområdene i Adal domineres av høy bonitet, men med middels bonitet på grunnlendte koller. Deler av skogen har potensiale for oppdyrking. Dette gjelder for deler av Tangsrødmarka, samt deler av skogområdene nord for Bakkenteigen. Det er lite aktuelt å realisere dyrkningsreserven i skogen nord

for Bakkenteigen, da områdene har stor verdi for både naturmiljø og friluftsliv. For deler av områdene er det planlagt annen utbygging.

Nord i delområdet, ved Skoppum pukkverk, ligger det bergressurs for utvinning av byggeråstoff (stein, pukk og grus) av stor regional betydning. Det er ikke sikre kjente forekomster av samme kvalitet som kan forsyne regionen med byggeråstoff.

Samlet gir dette delområdet Adal stor verdi som naturressurs, og det mest verdifulle av de fire delområdene som inngår i influensområdet.

Delområde Barkåker

For delområdet Barkåker er det et stort og sammenhengende jordbruksareal rett sør for Tangsrødmarka ved gårdene Skotte og Brekke. I tillegg er det jordbruksarealer i den sørligste delen av området. Fulldyrka areal utgjør 42 % av totalarealet, noe som gir klassifisering stor verdi.

Den sørlige delen av Tangsrødmarka består av skog som kan dyrkes opp. Tilsvarende gjelder for skogen som ligger øst og vest for ny bane rett nord for påkobling eksisterende bane i sør.

Stor andel fulldyrka areal (stor verdi), mye skog i høy bonitet (middels verdi) og en større andel dyrkbar skog (middels til stor verdi) gir delområde Barkåker stor verdi.

I verdikartet, Figur 5-60, vises dette ved at delområde Barkåker består av jord- og skogbruksarealer med stor eller middels verdi.

Samlet vurderes delområde Barkåker å ha stor verdi med hensyn til naturressurser.

5.8.3 Omfanget av inngrep og konsekvenser

Arealbeslag av jordbruksareal, skog og andre arealkategorier utgjør det viktigste omfanget av inngrepet.

For vurdering av permanent arealbeslag har det blitt brukt en bufferbredde på 40 m langs traseene, eller 20 m på hver side. Dette gjelder både i dagsoner og ved viadukter. For viaduktene i alternativ 1 og 2 planlegges det fri ferdsel under bruene, slik at mulighetene for landbruksdrift ivaretas så langt det er mulig. Med unntak av en driftsveg vil arealene under viaduktene i praksis bli tilgjengelig som jordbruksareal. Arealene får redusert produktivitet som følge av jordpakking i anleggsfasen, skyggeeffekter, redusert mengde nedbør samt økte ugrasproblemer.

Over fjelltunneler er det ikke regnet arealbeslag. For betongtunneler vil det kunne bli midlertidig arealbeslag. Det antas at arealene kan tilbakeføres når betongtunnelen er ferdig bygget, eventuelt med noen bruksrestriksjoner. Innenfor definert bufferbredde ligger selve jernbanetraseen, skjæringer og fyllinger, gjerdet på utsiden samt en driftsveg utenfor gjerdet på deler av strekningen.

For vurdering av midlertidig arealbeslag i dagsone gjennom anleggsfasen er det brukt en bufferbredde på cirka 100 m, eller 50 m på hver side av midtlinja. For viaduktene har det blitt regnet midlertidig arealbeslag basert på en bufferbredde på 60 m, eller 30 m på hver side av midtlinja. Valgt bufferbredde for midlertidig arealbeslag er konservativ.

For sonen med midlertidig arealbeslag har det blitt lagt til grunn 50 % reduksjon i avling i lang tid framover. Dette som følge av kjøre- og pakkeskader på matjord samt skader på drenering. I praksis regnes derfor 50 % av tilleggsarealet brukt i anleggsfasen som permanent arealbeslag.

Der traseen krysser over jordbruksarealer vil det kunne skapes restarealer som går ut av produksjon som følge av dårlig arrondering og vanskelige driftsforhold. Vurdering av restarealer som går ut av produksjon har blitt gjort skjønnsmessig for hvert alternativ, basert på bredde, arealstørrelse og adkomstmulighet basert på dagens mekanisering og lønnsomhet.

Jordstrukturen under viaduktene vil bli sterkt påvirket av pakking i anleggsfasen, og det forventes avlingsnedgang som følge av redusert lys og nedbør. Derfor vurderes et areal på 40 m bredde under viadukten som tapt jordbruksareal.

For skogbruk vil traseene kunne utgjøre en barriere for effektiv drift. For viltressursene kan barriereeffekten gi redusert viltmengde, særlig for elg og hjort, og vanskelige forhold for utøvelse av jakt.

Konsekvensene vurderes som resultat av verdi og omfang (påvirkning).

Fulldyrka jordbruksareal har størst verdi etterfulgt av dyrkbare områder og skog med høy bonitet. Direkte arealbeslag samt en vurdering av restarealer som går ut av produksjon eller får sterkt forringede forhold har vært avgjørende for samlet vurdering av konsekvens.

Hele influensområdet har en andel av fulldyrka jordbruksarealer på 40 %. Innenfor de fire delområdene varierer andelen jordbruksareal mellom 34 og 42 %.

Delområdene har en stor andel skog, og mye av skogen har høy bonitet. En del av skogen kan dyrkes opp. Dette gjelder alle delområdene, men særlig Barkåker og Adal.

I en samlet vurdering har alle delområdene stor verdi som naturressurs.

Tabell 5-10 viser beregnet arealbeslag for hele området. Det er regnet midlertidig beslag (anleggsfasen) og permanent beslag (ferdig anlegg). Restarealer som går ut av produksjon har blitt vurdert i en egen skjønsmessig gjennomgang av hvert alternativ.

Tabell 5-10: Permanent og midlertidig arealbeslag (daa) for de ulike alternativer i hele influensområdet.

Arealtype	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke		Alternativ 2		Alternativ 3	
	Perm	Midl	Perm	Midl	Perm	Midl	Perm	Midl
Fulldyrka jord	200	481	238	561	206	495	90	228
Overflatedyrka jord	0	1	0	1	0	0	0	0
Innmarksbeite	0	1	0	2	5	12	0	1
Skog	244	614	234	609	180	482	149	422
Dyrkbar mark*	102	259	112	286	87	204	56	148
Åpen fastmark	51	100	80	168	48	97	41	823
Myr	0	3	0	3	0	0	0	0
Vann	1	3	1	4	2	5	1	3
Bebyggd	21	51	20	54	7	14	0	2

* Dyrkbar mark i skog og utmark, inngår som areal i skog og andre arealklasser.

Samlet permanent arealbeslag av fulldyrka mark regnes ut slik:

$$\text{Samlet arealbeslag} = \text{Permanent} + (\text{Midlertidig} - \text{Permanent}) 0,5 + \text{Restarealer}$$

Samlet arealbeslag for fulldyrka jord innenfor hvert alternativ blir:

Alternativ 1 via Nykirke tettsted	500 daa (hele strekningen fra Nykirke – Barkåker)
Alternativ 1	440 daa
Alternativ 2	450 daa
Alternativ 3	180 daa

Permanent arealbeslag av dyrkbar jord i skog og utmark:

Alternativ 1 via Nykirke tettsted	110 daa (hele strekningen fra Nykirke – Barkåker)
Alternativ 1	100 daa
Alternativ 2	90 daa
Alternativ 3	60 daa

Basert på opplysninger om fjellbrønner for vannforsyning og energiformål gitt i brønn databasen Granada [86], vil det oppstå konflikt med noen enkeltbrønner som må erstattes. Samlet vurderes konsekvens for fjellbrønner å være begrenset, og av mindre betydning for rangering av alternativ.

For vilt og jaktutøvelse har de ulike alternativene negativ konsekvens ved fragmentering av større sammenhengende skogområder og ved at de danner barrierer for trekkveger. Alternativene gir uheldige effekter i ulike områder. Konsekvensene vurderes å være av mindre betydning for valg av alternativ. I en samlet vurdering gir alternativ 1 størst negativ konsekvens for vilt og jaktutøvelse.

5.8.4 Konsekvenser og avbøtende tiltak i anleggsfasen

Anleggsfasen vil gi midlertidig arealbeslag langs dagsoner med potensiale for langvarig påvirkning av arealenes produktivitet for jord- og skogbruk.

Kjøre- og pakkeskader på dyrka mark etter bruk av tunge maskiner kan gi en varig reduksjon av avlingsnivå i anleggssonen. I fagrapporten [66] har dette blitt ivare tatt ved at 50 % av anleggsarealet har blitt regnet som permanent arealbeslag.

Skissert plassering av deponier gir noe beslag av dyrkbar jord i utmark. Beslag av dyrkbar jord reduserer framtidig dyrkningsreserve for matproduksjon. Dette kan kompenseres ved å bygge opp nytt dyrkbart areal på avsluttet deponi.

Plassering av midlertidige riggområder på dyrka eller dyrkbar mark, kan gi varige effekter på jordsmonn og avlingsnivå. Dette kan delvis avbøtes gjennom tilrettelegging av riggområdet. Etablering av riggområde og kjørearealer på fiberduk overdekket av subus, vil gi en mer skånsom behandling av matjorda.

Midlertidige riggområder vil erfaringsmessig kunne tas i bruk til andre arealformål i pressområder, selv om intensjonen var tilbakeføring til opprinnelig arealbruk.

Deler av alternativ 1 og 2 går diagonalt over den naturlige helningsretningen i Adalsrommet. Dette kan gi større effekter på arealbeslag og drenering enn en trasé over flatt areal.

Støvutvikling fra anleggsområder og mobile pukkverk kan ødelegge spisekvaliteten til sensitive grønnsaker som salat, ulike typer av kål, sukkererter med flere.

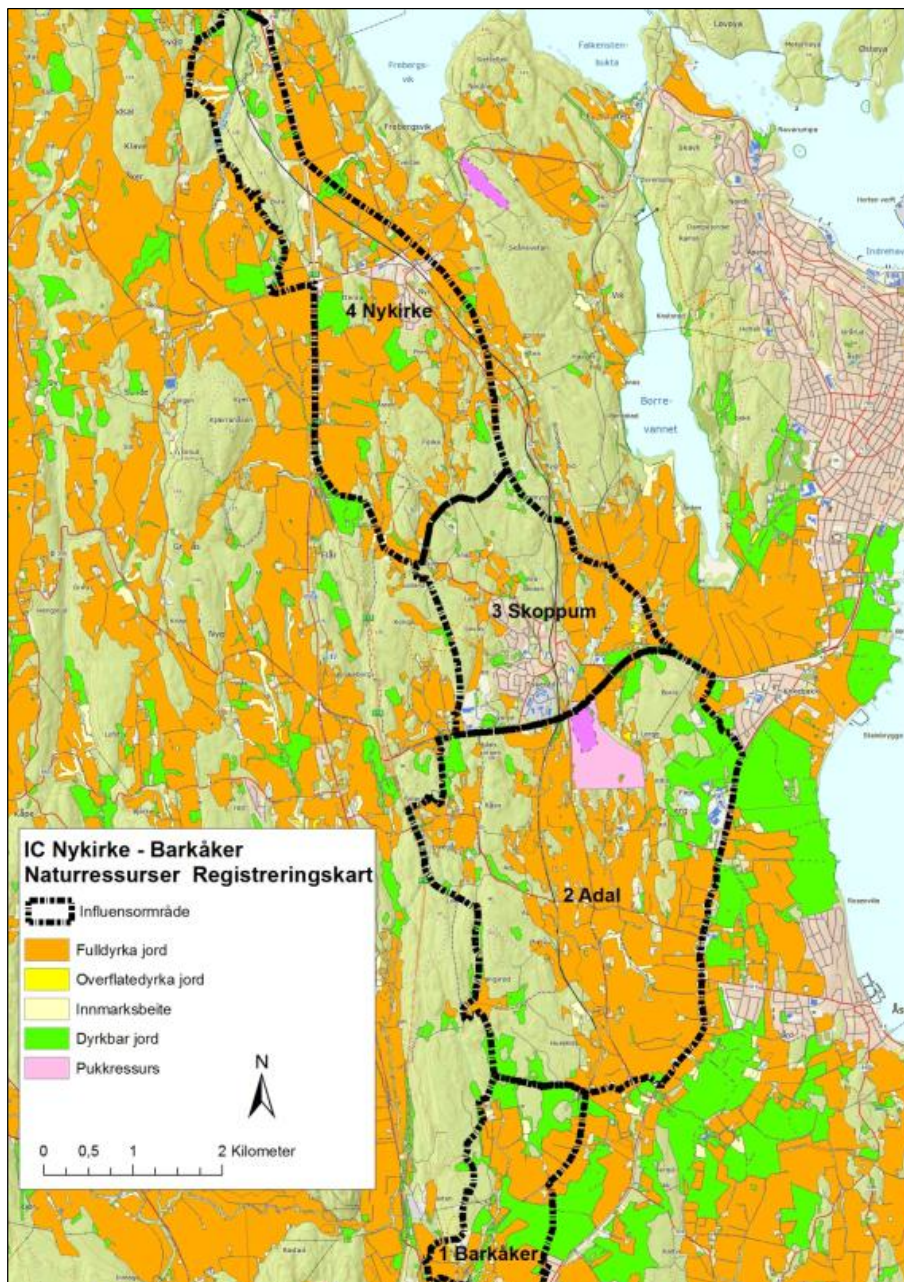
Avrenning av partikler og eventuelle uhellsutslipp av olje eller drivstoff kan forringe eller ødelegge kvaliteten av vanningsvann samt gi gjentettingsproblemer for vanningsanlegg. Avrenning av nitrogen fra fjellskjæringer, tunnelarbeider og sprengstein kan forringe drikkevannskvaliteten til lokalt grunnvann. Disse effektene antas å ha begrenset betydning i influensområdet.

Kraftig støyende aktivitet under arbeid med større fjellskjæringer og fyllinger, samt tunnelpåhugg, kan påvirke viltets bruk av disse områdene, med konsekvenser for viltproduksjon og jaktutøvelse.

5.8.5 Avbøtende tiltak

Et makeskifte vil være nødvendig for å opprettholde effektivt jordbruk langs alternativ 1 og 2. Særlig gjelder dette for delområde Adal.

Realisering av dyrkningsreserver i skog kan vurderes som erstatningsareal for tapt dyrka mark. Her synes det særlig aktuelt å utnytte dyrkningsreserve i skog ved Sverstad og sør i Tangsrødmarka. Erstatningsareal skapt gjennom realisering av dyrkningsreserve vil gi et forbruk av samlet areal tilgjengelig for framtidig jordbruksproduksjon.



Figur 5-62: Registreringskart (AR5) for ulike klasser av dyrka jord samt dyrkbar jord i skog

Matjord som tas av og kjøres bort fra anleggsområder kan utnyttes til å skape nye eller bedre jordbruksarealer i nærområdet. Tilrettelegging og oppdyrking av steindeponier kan være en mulighet. Alternativt kan jorda brukes til andre jordbruksarealer med lav løsmasseoverdekning eller løsmasser med dårlig matjordkvalitet. Prosess for flytting av jord for oppbygging av nytt matjord er beskrevet av NIBIO [89]. Ved flytting av jord må en være oppmerksom på fare for spredning av fremmede arter, ugras og andre skadegjørere i jordbruket.

5.8.6 Samlet vurdering av naturressurser

Tabell 5-11: Samlet vurdering - verdi, omfang, konsekvens og rangering for naturressurser.

Delområde	Verdi	Alternativ 1		Alternativ 1 via Nykirke tettsted		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens	Omfang	Konsekvens
1. Barkåker	S	Stor	---	Stor	---	Stor	---	Stor	---
2. Adal	S	Stor	---	Stor	---	Stor	---	Lite	-
3. Skoppum	S	Stor	---	Stor	---	Stor	---	Lite	-
4. Nykirke	S	Stor	---	Stor	---	Stor	---	Stor	---
Samlet konsekvens		---		---		---		--	
Rangering		3		4		2		1	

5.9 Støy

Det er utført støyberegninger i henhold til Nordisk beregningsmetode for støy fra jernbane [90]. Støyberegningene beskriver støynivået for omgivelsene (støykart) og ved bygningsfasader.

Alle bygninger er i modellen identifisert etter bygningstype (bolig, kontor, industri osv.). Det er gjort en optelling av antall boliger og annen berørt bebyggelse som får støy i gul og rød sone.

Det er beregnet støynivå innenfor avgrensningene for friluftsområder og stille områder for å finne hvor store arealer av friluftsområder og stille områder som blir støybelastet.

Støy fra dagens jernbane

Det er gjort beregninger av støy på bygningsfasader langs dagens trasé. For dagens situasjon er det beregnet at 19 boligadresser har støynivå ved fasade som overskrider grenseverdi for gul støysone. Ingen boliger ligger i rød støysone i dagens situasjon.

Støy fra tuting ved usikrede planoverganger kan føre til sjenanse for beboere i nærheten av planovergangene. Denne støyen inngår ikke i beregningene av støy fra dagens jernbane.

5.9.1 Resultater

For hvert alternativ er det i henhold til planprogrammet [17] beregnet antall boenheter og institusjonsplasser i gul og rød støysone.

Bygninger som fysisk vil ligge i sporet for den enkelte trasé, og som dermed må rives for at traseen skal kunne realiseres, er ikke inkludert i optellingene av støyutsatte adresser.

Videre er det beregnet støy for definerte friluftsområder og friluftsområder hvor stillhet er en kvalitet/verdi. Sistnevnte er også kalt «stille områder». For begge typer friluftsområder er det beregnet arealet i km² (kvadratkilometer) som berøres av støy over grensene.

Tabell 5-12: Sammenstilling av konsekvenser for støy

Ikke-prissatte konsekvenser	Alternativ 1	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2	Alternativ 3
Boenheter i gul sone	56	75	66	10
Boenheter i rød sone	1	1	1	0
Boliger med $L_{den} > 55$ dB på uteplass	94	126	128	24
Friluftsområder med støy over $L_{den} = 58$ dB, km ²	1,7	1,7	1,8	1,4
Stille områder med støy over $L_{den} = 40$ dB, km ²	9,3	9,7	7,3	4,5
Estimert antall adresser med BA-støy $L_d > 60$ dB	77	136	79	65

Bygge- og anleggsstøy

Det er utført overslagsmessige prognoseberegninger av støy fra sterkt støyende anleggsarbeider basert på Nordisk beregningsmetode for industristøy [91]. Det er gjort en opptelling av antall adresser som får beregnet ekvivalent støy nivå på dagtid, L_d , større enn 60 dB. Tallene er rundet av til nærmeste 10. adresse.

- Alternativ 1: cirka 80 adresser
- Alternativ 1 via Nykirke: cirka 140 adresser
- Alternativ 2: cirka 80 adresser
- Alternativ 3: cirka 70 adresser

Når det gjelder bygge- og anleggsstøy dreier forskjellene mellom alternativene seg i hovedsak om plassering av riggområder og angrepspunkter. Jo nærmere et område med sterkt støyende anleggsaktivitet ligger boligområder, jo flere må forventes å bli berørt av støy i anleggsperioden. For alternativ 1 via Nykirke må det påregnes spunting nær bebyggelsen i Nykirke. Dette er årsaken til at det beregnes flere støyutsatte adresser for dette alternativet enn for de andre alternativene.

5.10 Usikkerhet i vurderingene

Vurderingene av omfang og konsekvenser er vurdert ut fra tiltaksbeskrivelse på det gjeldende plannivået (hovedplan). I kommende planfaser vil løsningene detaljprosjekteres og optimaliseres. Økt kunnskap om blant annet grunnforhold samt valg av detaljer knyttet til tekniske løsninger vil kunne føre til justeringer.

1. **Usikkerhet knyttet til registreringene som er gjennomført.** Dersom viktige elementer ikke er identifisert kan det føre til en feil vurdering av verdi i delområdene. Usikkerheten er knyttet både til kvaliteten på eksisterende databaser og kartlegging, kunnskapen til ressurspersoner og til befaringsene som er gjennomført.
2. **Usikkerhet knyttet til verdivurderingene.** Vurderingen av verdi er delvis knyttet til registrerte elementer, og delvis til vurderingen av disse elementene i forhold til andre lignende områder. Verdivurderingen skal ideelt sett være sammenlignbar med andre konsekvensutredninger. Dette kan være utfordrende da hvert område er unikt og inngår i sine lokale og regionale sammenheng som vil påvirke verdivurderingen.
3. **Usikkerhet i beskrivelsen av omfang.** Dette er knyttet til det beskrevne tiltaket, og hva som faktisk blir bygget. Hvilke områder som påvirkes kan endres i den senere planprosessen. Det kan også være elementer i tiltaket som gjør det vanskelig å vurdere hvordan den faktiske påvirkningen vil bli. Dette gjelder særlig følgevirkninger av tiltaket som endret lokalklima, vannbalanse, rystelser m.m.
4. **Usikkerhet i konsekvensvurderingen.** De foregående forholdene vil påvirke hvor presise vurderingen av konsekvenser av tiltaket blir. I tillegg vil synergi- og kumulative virkninger, dvs. samvirke mellom virkninger innenfor to eller flere av temaene, kunne påvirke hva som blir de faktiske konsekvensene av tiltaket.

5. **Usikkerhet knyttet til virkningene av de avbøtende tiltakene.** Det er foreslått avbøtende tiltak for å begrense tiltakets negative konsekvenser. Hvilke avbøtende tiltak som skal gjennomføres, og hvordan de blir utformet, blir vurdert i den videre reguleringsplanprosessen.

Usikkerheten i vurderingen av de ikke-prissatte virkningene av tiltaket påvirkes av metodikken innenfor hvert fagtema. Metodikken er utviklet over lang tid og er dokumentert i Statens vegvesens håndbok V712 [54]. I tillegg til innsamlede data, vurderinger fra lokale ressurspersoner innenfor fagfeltet og egne befaringer er registreringene, verdivurderingene og kriteriene for omfang sjekket ut i medvirkningsprosessen som er gjennomført. Registreringer, verdivurderinger og omfangskriterier er gjennomgått i den etablerte referansegruppa, medvirkningsgruppa og på en åpen kontordag.



Figur 5-63: Kvalitetssikring av registreringer, verdivurderinger og omfangskriterier i møte med medvirkningsgruppa.

Vurderingene knyttet til **landskapsbilde** er basert på faglige vurderinger hvor landskapsrommene avgrenses og elementer med betydning for landskapsopplevelsen vurderes.

Forhold knyttet til ikke-realiserte arealplaner er et usikkerhetsmoment når omfang og konsekvens vurderes. Verdien av områdene er basert på en planlagt framtidig arealbruk. Sletterødåsen på Nykirke, Viulsrødåsen på Skoppum og deler av Borre er områder hvor gjeldene planer viser en planlagt utvikling til næring- og boligbebyggelse. I landbruksområder, for eksempel i Adalsrommet, baserer verdisettingen seg på at dagens landbruksdrift opprettholdes. Forandres arealbruk og graden av åpenhet i landskapet, vil også omfang og konsekvensene av tiltaket endres.

Vurderingene knyttet til **nærmiljø og friluftsliv** er basert på både faglige vurderinger og registreringer. Registreringene omfatter blant annet barnetråkk og data fra den regionale planen for bærekraftig arealbruk [26]. I vurderingen av verdi, omfang og konsekvens vil ikke-realiserte arealplaner utgjøre et usikkerhetsmoment. Verdien av områdene er basert på en planlagt framtidig arealbruk og det støybilde som i dag er i området. Dette gjelder Sletterødåsen på Nykirke, Viulsrødåsen på Skoppum, området mellom Jahrelunden og Skoppum samt deler av Borre, hvor gjeldene planer viser en planlagt utvikling til næring- og boligbebyggelse.

Det er en positive konsekvenser at togtrafikk på dagens jernbane nedlegges. Tilgjengeligheten på tvers, fravær av støyen fra banen og faremomentet ved plankryssing gi en forbedring av de fleste områder som er berørt. Det er ikke tatt høyde for eventuell endret arealbruk av dagens bane. Eventuell endring av arealbruk for dagens bane er ikke vurdert å kunne påvirke rangeringen av alternativene.

Vurderingene knyttet til **naturmiljøet** er basert på eksisterende databaser og registreringer foretatt i forbindelse med konsekvensutredningen. Registreringene ble foretatt fordi kvaliteten i eksisterende databaser ble ansett som lite tilfredsstillende i den vestre delen av influensområdet. Med de nye registreringene vurderes usikkerheten i vurderingene som er gjort som liten. Det er usikkerhet knyttet til vurderingen av verdi av sjeldne eller truede arter, men dette antas ikke å skille seg vesentlig mellom

alternativene. Ett unntak kan være dyre- og plantearter som opptrer i bestemte biotoper som bare finnes i enkelte deler av influensområdet. Det vurderes imidlertid som usannsynlig at dette skulle påvirke rangeringen av alternativene.

Urealiserte utbyggingsområder i Horten kommuneplan sin arealdel i perioden 2015 -2027 har blitt satt til «ingen verdi» basert på framtidige arealformål. Områdenes verdi i dag har ikke blitt konsekvensvurdert.

Sprengstein fra tunneler er foreløpig vurdert lagt i deponi. Ved gjennomføring vil det kunne være ønskelig at sprengstein som har verdi som byggeråstoff pukes for lokal bruk og salg, evt. gjennom avtaler med lokale pukkverk. Dette vil redusere behovet for deponiareal.

Grunnvannsforholdene på toppen av raet er uforutsigbare som følge av stor variabilitet i løsmassene. Sikre vurderinger av potensielle endringer i grunnvannsforhold skapt av skjæring i alternativ 1 rett nord for Campus Vestfold fordrer utvidede undersøkelser av hydrogeologiske forhold. Dette bør utføres i neste planfase dersom alternativ 1 blir valgt, for å sikre at en kan iverksette tiltak som kan opprettholde grunnvannsforholdene i de sårbare delene av naturreservatet og to viktige naturtypeområder øst for nevnte skjæring.

Vurderingene knyttet til **kulturmiljø** er basert på databaser, studier av historisk materiale, kontakt med lokale fagfolk og utrederens egne befaringer. Usikkerheten er særlig knyttet til verdivurderingen av bygninger og arkeologiske funn. Bygninger med et moderne ytre kan ha eldre bygningselementer som kan endre verdivurderingen. Det er forsøkt å veie opp for dette med analyser av kart og vurderinger på stedet. Det er ikke foretatt prøvestikk eller benyttet andre metoder for søk etter arkeologiske funn innenfor influensområdet av tiltaket. Det er derfor en viss usikkerhet knyttet til de vurderingene som er gjort. Beslutningsgrunnlaget anses dog å være tilstrekkelig for valg av korridor. I den videre planleggingen av tiltaket vil det bli vurdert å bruke georadar for å undersøke områder med særlig potensiale for funn før reguleringsplanarbeidet slutføres.

Konsekvensanalysen er basert på kulturminner som i dag er kjent og opplyst om i tilgjengelige kulturminneregistre. En usikkerhet i vurderingene er derimot relatert til funnpotensiale av arkeologiske kulturminner skjult under markoverflaten og som ikke er kjent i dag. Bruken av ikke-destruktive metoder, med f.eks. lidarskanning og georadar, har vist seg å være gode fremgangsmåter for å få et overblikk over områder som vil kunne medføre betydelige kostnader som følge av krav om arkeologiske undersøkelser. Dyrka mark og skogsområder på raryggen og jordbrukslandskapet i Borreskåla er områder som kan gi flere arkeologiske funn enn det som er kjent i dag, dvs. som ikke er oppført i Riksantikvarens database Askeladden. Tilsvarende oversiktsstudier vil kunne gi nye funn i områder rundt eksisterende gårdstun, slik som på Sande, Skoppum og Huseklepp. Tatt i betraktning av at det er gjort særdeles rike funn fra vikingtiden i området, som ved Borre og i Slagendalen, vil påvisning av nye funnområder kunne gi en viss påvirkning av de foreliggende vurderingene i konsekvensanalysen.

Vurderingene knyttet til **naturressurser** er basert på databaser (særlig digitalt markslagskart), kontakt med lokale fagfolk og utrederens egne befaringer. Det foreligger gode registreringer av dyrka og dyrkbar jord innenfor planområdet, men det vurderes å være noe usikkerhet knyttet til hvordan den dyrka marka vil bli påvirket i anleggsfasen. Det kan være forskjeller i hvor stor påvirkning komprimering, flytting og annen påvirkning har på kvaliteten av den dyrka marka etter at anlegget er avsluttet.

Kriterier for arealbeslag av dyrka jord og skog er valgt på bakgrunn av erfaringer med tidligere og pågående utbyggingsprosjekter for jernbane i Norge, samt innspill fra de som har drevet med grunnverv på disse prosjektene. Valgte bufferzoner for permanent arealbeslag på 60 m for dagsone og 40 m for viadukt og midlertidig arealbeslag på 105 m for dagsone og 60 m for viadukt, vurderes å gi et konservativt estimat av samlet arealbeslag langs de tre korridorene. I praksis vil framtidig arealbeslag kunne variere mye med hvilke føringer som gis for anleggsgjennomføring og hvor strengt anleggstrafikken styres. Resultatet kan bli både bedre og dårligere enn kalkulasjon basert på refererte bufferbredder. I tillegg har det blitt plukket ut restarealer som forventes å gå ut av drift som følge av at de blir for små eller for dårlig arrondering eller adkomst. Hvorvidt disse vurderingene slår til vil i stor grad avhenge av framtidig lønnsomhet i jordbruket.

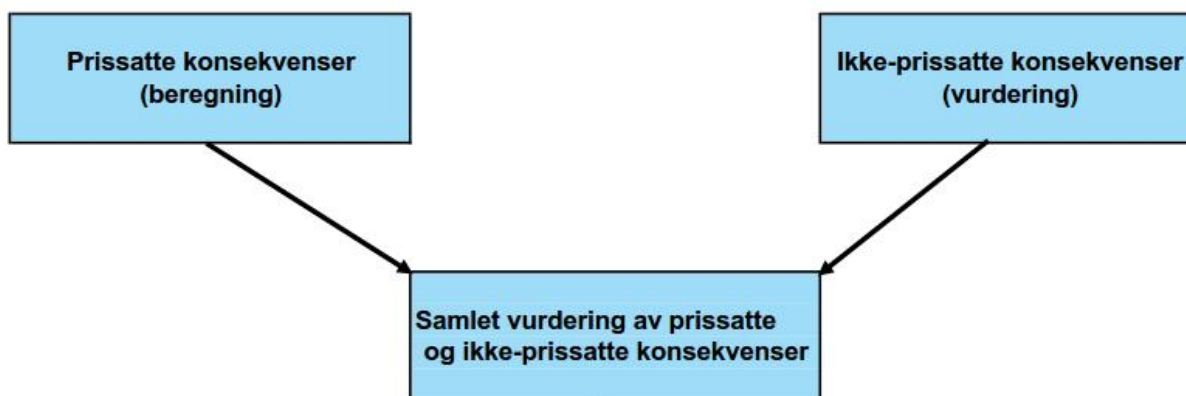
Totalt sett vurderes usikkerheten som tilfredsstillende i konsekvensutredningen. Der det er usikkerhet vurderes denne ikke å være kritisk i forhold til rangeringen mellom alternativene. Der det er usikkerhet knyttet til enkeltelementer vil denne bli avklart i den videre planleggingen av tiltaket.

6 SAMMENSTLLING SAMFUNNNSØKONOMISK ANALYSE

Samfunnsøkonomisk analyse er en sammenstilling ved bruk av faglig skjønn av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser der fordeler ved en foreslått utbygging veies mot ulempene den fører med seg.

6.1 Metode

Jernbaneverkets metodehåndbok brukes til beregning av de prissatte konsekvensene [55]. Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser [54] gir føringer for sammenstillingen av den samfunnsøkonomiske analysen og de ikke-prissatte konsekvensene.



Figur 6-1: Oversikt over den samfunnsøkonomiske analysen etter håndbok V712 [54].

Den samfunnsøkonomiske analysen er bygget opp slik at hver konsekvens bare behandles under ett tema. Konsekvenser som skyldes andre årsaker enn prosjektet telles ikke med. Det forhindrer at man teller samme konsekvens dobbelt.

For sammenstilling av andre samfunnsmessige virkninger, miljøbudsjett, risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analyse) og RAMS-analyse (analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet) vises det til kapittel 9. Sammenstilling og anbefaling.

6.2 Samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

6.2.1 Prissatte konsekvenser

Overordnede trafikkberegninger viser at ca. 85 - 90% av reisene på strekningen Nykirke-Barkåker er gjennomgående, mens ca. 10 -15 % av reisene skal til eller fra en stasjon i Hortens-området.

Utfra start- og målpunkt for reisen er stasjonslokalisering på Bakkenteigen (alternativ 1), Skoppum øst (alternativ 2) og Skoppum vest (alternativ 3) sammenlignet.

Reise til/fra	Beste alternativ bil/buss	Beste alternativ sykkel*
Horten sentrum	Tilnærmet like	Alternativ 1 (Bakkenteigen) (5,9 km)
Bakkenteigen/Borre	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 (Bakkenteigen)
Åsgårdstrand	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 (Bakkenteigen) (4 km)
Skoppum	Alternativ 3 (Skoppum vest)	Alternativ 3 (Skoppum vest) (1 km)
Re/Undrumsdal	Alternativ 3 (Skoppum vest)	Alternativ 3 (Skoppum vest) (3,1 km)

* Sykkellavstand i km. Strekningen over 4 km vil være for lange til at sykkel vil ha et stort potensiale som framkomstmiddel til stasjonen [101].

Reise	Beste alternativ
Gjennomgående reiser Holmestrand-Tønsberg	Alternativ 3 (Skoppum vest)

Alle beregningene for de prissatte konsekvensene er gjennomført som endringer i forhold til beregninger av referansealternativet fra konseptvalgutredningen. I konseptvalgutredningen ble alternativ 1 benyttet i beregningen av de prissatte konsekvensene [25].

For alternativ 1 er det to alternative traseer, der den ene går via tettstedet Nykirke. Stasjonslokaliseringen er den samme. I både trafikkanalysen og beregningen av de prissatte konsekvensene er det gjennomført en beregning for alternativ 1. Dette har sammenheng med at forskjellene via og utenom tettstedet Nykirke er svært liten.

Tabell 6-1: Prissatt lønnsomhet, oppsummering. Beløp i mill. 2016-kroner, nåverdi 2018

Resultat	Alternativ 1 / Alternativ 1 via Nykirke (Bakkenteigen)	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Brutto nåverdi	0	-598	-168
Investeringskostnader	0	451	942
Netto nåverdi	0	-147	774

Alternativ 3 er det beste alternativet i forhold til prissatte konsekvenser, mens alternativ 2 kommer dårligst ut. Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 3 er investeringskostnader (lavest i alternativ 3) og kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1). Lavere investeringskostnader påvirker også skattefinansieringskostnader ved at samfunnet får lavere kostnader for å finansiere prosjektet over statsbudsjettet.

Det er ikke noen stor forskjell i trafikkantnytt mellom alternativ 1 og 3. Selv om alternativ 1 har større trafikk til/fra Horten stasjon, vil alternativ 3 gi kortere reisetid for de gjennomgående reiser.

Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 2 er investeringskostnader (lavere i alternativ 2), kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1) og trafikkantnytte (lavest i alternativ 2).

6.2.2 Ikke-prissatte konsekvenser

Landskapsbilde

Alternativ 1 og 2 forholder seg på mange måter likt til landskapet, og går gjennom mange av de samme områdene. Borreskåla, Sande, skogsområdene vest for Borre og Adal er blant de viktige områdene. Disse har stor landskapsverdi og stort visuelt mangfold. På store deler av strekningen går alternativ 1 og 2 gjennom åpent landskap og vil således ha stort visuelt influensområde.

Alternativ 1 og 2 byr på andre landskapsmessige utfordringer og konflikter enn alternativ 3, samtidig som de har et større potensiale for å tilføre landskapet noe nytt. Viaduktløsningene skiller seg fra hverandre ved at alternativ 1 tangerer et større landskap og er bedre tilpasset skalaen på landskapet. Viadukten i alternativ 2 går gjennom områder der skalaen på landskapet er mindre enn rommene alternativ 1 krysser. Synligheten vil til gjengjeld være større i alternativ 1, hvilket kan være en ulempe. Viadukten vil stå som et tydelig element i det flotte kulturlandskapet. Synligheten i landskapet og reiseopplevelsen fra viadukten gir dette alternativet et større potensiale for å bli et identitetsskapende landemerke enn både alternativ 2 og 3.

Skogsområdene vest for Borre berøres av både alternativ 1 og 2. Alternativ 1 berører randsonen i østre del av Adalstjern naturreservat, hvilket er negativt. Hovedverdiene i området vil bestå, selv om innrammingen av området reduseres noe. Alternativ 2 går gjennom et småskalalandskap fra Lørge og sørover, der jernbanens skala vil være i konflikt med landskapet og utgjøre en tydelig barriere. Gjennom Adal vil både alternativ 1 og 2 gi negative konsekvenser, der alternativ 1 har noe større negativ konsekvens.

Alternativ 1 om Nykirke vil medføre rivning av en del bebyggelse i tettstedet. Sør for Nykirke går traseen på tvers av de nord-sørgående strukturene i landskapet. Alternativet kommer noe svakere ut enn alternativ 1, men har mindre konfliktpunkter enn alternativ 2.

Alternativ 3 er den løsningen som skaper færrest visuelle konflikter i landskapet. Det skyldes plasseringen i et mer skjermet skogslandskap, nord-sør orienteringen som følger terrengets retning og tunnelloesningene. Deler av banestrekningen i åpent landskap går gjennom rom som allerede er preget av terrengbearbeidelser og infrastruktur og er således mindre sårbare.

Reiseopplevelsen vil for begge viaduktalternativene være positiv. For alternativ 1 vil opplevelsen bli storslagen med utsikt fra brua over Borreskåla og fjorden. Reiseopplevelsen gjennom Adal vil både for alternativ 1 og 2 være flott. Reiseopplevelsen fra viadukten i alternativ 2 vil også være god, men vil ikke gi den kontakten med kystlandskapet som alternativ 1 gir. Alternativ 3 gir en helt annen reiseopplevelse, da mye av strekningen går i tunnel og gjennom skogsområder. De strekninger som går gjennom åpent landskap gir kontakt med landskap der verdien er middels eller lavere.

Tabell 6-2: Samlet vurdering av konsekvenser for landskapsbilde.

Landskapsbilde	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Samlet konsekvens	- / - -	- / - -	- -	0 / -
Rangering	2	3	4	1

Nærmiljø og friluftsliv

Alle fire alternativer er forholdsvis like i nordre del av området fram til kryssingen under E18, og konsekvensene av tiltaket er minimale. Fra Sletterødåsen skiller alternativ 3 seg fra alternativ 1 og 2 ved at alternativ 3 går lengre vest. Alternativ 3 påvirker dermed Nykirke tettsted i mindre grad. Alternativ 1 om Nykirke påvirker Nykirke tettsted i størst negativ grad, i og med at det medfører rivning av en del eksisterende bebyggelse.

Til tross for at alternativ 1 og 2 på mange måter er like, vil strekningen som skiller dem påvirke omgivelsene ulikt. Viaduktene vil ikke påvirke tilgjengeligheten til områder eller endre bruk, men boligmiljøet ved Skoppum vil merkes av støy fra begge alternativene. Alternativ 2 påvirker Skoppum i større grad enn alternativ 1. Alternativ 1 vil til tross for nærhet til Borre, belaste tettstedet lite med økt støy grunnet terrengforhold og dagens vegstøy. Adkomsten til Borreåsen, Fogdeskogen og Adalstjern vil bli svekket, og begrenses til noen punkter. Støy fra banen vil forringe opplevelsen av disse områdene noe. Likevel vil forutsetningene for bruk av området ikke svekkes nevneverdig.

Alternativ 1 er plassert slik at mye av strekningen ligger i overgangen mellom ulike områder. Det gjør at den i liten grad ødelegger bruksmuligheter, selv om tilgjengeligheten reduseres, støy genereres og de tilgrensende områdenes kvaliteter påvirkes.

Alternativ 1 via Nykirke vil fjerne et faremoment i og med at jernbanen går i kulvert gjennom tettstedet, men vil gi mer støy i boligområdene på tettstedet enn de andre alternativene. Boliger som vil måtte rives bidrar også til negativ konsekvens.

Alternativ 2 påvirker boligområdene i mer negativ grad enn alternativ 1, spesielt Skoppum og de spredtbygde områdene fra Jareteigen til Lørge. I tillegg vil friluftsområdene og travsportområdet ved Lørge få reduserte kvaliteter. Stasjonslokaliseringen og adkomstløsningene fra øst medfører en ytterligere oppstyking av friluftsområdet ved Borreåsen.

Alternativ 3 påvirker færre områder enn alternativ 1 og 2, der de viktigste områdene vil være lokalisert fra rv.19 og sørover. Adalsborggen med bøkeskogen i sørvest vil få opplevelseskvalitetene påvirket. Jordbruksområdene sørvest for rv.19 vil få mer støy, og sørøstre del av Tangrødmarka vil få en ny barriere og støykilde. Traseen er lagt slik at den i minimal grad berører tettstedsbebyggelsen, i motsetning til de andre alternativene. Det er en positiv effekt at trafikken på dagens jernbane legges ned. Dette gir bedre tilgjengelighet, faremomentet ved plankrysning forsvinner og støyen reduseres. Alternativ 3 er det som skåner både friluftsliv og nærmiljø mest.

Tabell 6-3: Samlet vurdering av konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv.

Nærmiljø og friluftsliv	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Samlet konsekvens	- / - -	- / - -	- -	+
Rangering	2	3	4	1

Naturmiljø

Alternativ 1 gir størst negativ konsekvens, og forskjellene er særlig tydelige for delområde Adal, der det blir effekter på Adalstjern naturreservat, Ra dam, verdifull hagemark, Føgdeskogen dam, samt buffersoner og viltområder i skogen rundt Adalstjern. For Solbergåsen lager alternativ 1 en permanent barriere som fragmenterer det sammenhengende skogområdet og hindrer villtrekk. Alternativ 1 via Nykirke gir mindre fragmentering i Solbergåsen enn alternativ 1.

Alternativ 2 rangeres som nest best, og er rangert som nest best i alle delområder. Traseen går gjennom et hekke- og leveområde for musvåk i skogområdet vest for Adalstjern. Området er viktig siden det tjener som buffersone mot naturreservatet.

Alternativ 3 gir minst negativ konsekvens for naturmiljø. Større andel tunnel i forhold til alternativ 1 og 2 er et viktig forhold for konsekvensgraden. Videre har alternativ 3 liten grad av nærføring til områder med høy verdi.

En vurdering av arealbeslag i anleggsfasen gir samme rangering når beslag i arealer med høy verdi og middels til høy verdi summeres.

Tabell 6-4: Samlet vurdering av konsekvenser for naturmiljø.

Naturmiljø	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Samlet konsekvens	- / - - -	- / - - -	- -	- / - -
Rangering	4	3	2	1

Kulturmiljø

Av de foreslåtte alternativene er alternativ 3 rangert som det beste alternativet for temaet kulturmiljø.

Alternativ 1 berører flere kulturminner og kulturmiljøer og vil utgjøre et nytt element gjennom gammelt kulturlandskap. Hovedutfordringer for dette alternativet er forslag om viadukt forbi gårdene Sande og Solberg. Arealutnyttelse i kulturlandskapet forbi Nykirke og langs raet vil være ytterligere hovedutfordringer.

Alternativ 1 via Nykirke tettsted er rangert som nest best. Alternativet går delvis langs eksisterende jernbanelinje slik at inngrep utover dagens situasjon minimaliseres. Traseen i dette alternativet går også gjennom et mer marginalt område med kulturminneverdier. En rekke kulturminner og gårdsmiljøer blir berørt av alternativet, som følge av forslag om viadukt forbi gårdene Sande og Solberg samt økt arealutnyttelse langs raet.

Alternativ 2 er rangert som det dårligste alternativet for temaet kulturmiljø. Det er fordi mange kulturminner og kulturmiljøer blir direkte eller indirekte berørt og traseen vil utgjøre et nytt element gjennom gammelt kulturlandskap. Hovedutfordringer for dette alternativet gjelder arealutnyttelse i kulturlandskapet forbi Nykirke, viadukt som gir direkte konflikt med gårdstunene Skoppum, Kvernbo og Sydvang, samt direkte konflikt med eldre gårdstun med gravminner fra jernalderen som ligger langs med den foreslåtte traseen på gårdene Østre Adal, Læret og Dal.

Alternativ 3 har lange strekninger med tunnel som medfører mindre inngrep i kulturminner og kulturmiljøer, samtidig som jernbanetraseen går gjennom skogbruksområder med færre kulturminner enn i jordbruksområdene lenger øst. En hovedutfordring ved alternativ 3 er hvordan Adalsborgen blir ivarettatt ved etablering av stasjonsområde med jernbanetrasé.

Tabell 6-5: Samlet vurdering av konsekvenser for kulturmiljø.

Kulturmiljø	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Samlet konsekvens	- - -	- / - - - -	- - -	- / - -
Rangering	3	2	4	1

Naturressurser

Alternativ 1 vurderes å gi marginalt større konsekvens enn alternativ 2 i delområde Adal. Vurderingen baseres på at alternativ 1 går gjennom større sammenhengende jordbruksarealer på hele strekningen fra Kimestadveien i nord til Adalsveien i sør. Deler av området har en kompleks eiendomsstruktur med mange små eiendommer, noe som gir utfordringer for effektiv jordbruksdrift på begge sider av traseen etter bygging. Til sammenligning går alternativ 2 gjennom et smalere belte av jordbruksareal på strekningen fra Lørgeveien til Ra gård, der bredden øst – vest er begrenset av skog, åsrygger og bebyggelse.

Alternativ 1 via Nykirke tettsted gir størst tap av fulldyrka areal. Forskjellen i forhold til alternativ 1 er ved Nykirke der traseen beslaglegger fulldyrka areal både nord og sør for Nykirke tettsted.

Samlet tap av fulldyrka areal gir klart lavest konsekvens for alternativ 3. Alternativet har stor tunnelandel og går i større grad i skogsområder enn de andre alternativene.

For georessurser er det ingen av alternativene som gir større konsekvenser, men alternativ 1 går delvis på Vestfoldraet som har verdi som naturhistorisk element.

For produksjon av vilt og mulighet for jaktutøvelse er det små forskjeller mellom alternativene. Tilsvarende gjelder effekter på brønner for vannforsyning eller energiformål.

Tabell 6-6: Samlet vurdering av konsekvenser for naturressurser.

Naturressurser	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Samlet konsekvens	---	---	---	--
Rangering	3	4	2	1

Samlet vurdering av de ikke-prissatte konsekvensene

Tabell 6-7 viser en sammenstilling av de ikke-prissatte konsekvensene.

Oppsummeringen viser at alternativ 3 (Skoppum vest) kommer best ut. Forskjellen mellom de andre alternativene er så marginale at konsekvensene for alternativ 1, alternativ 1 via Nykirke og alternativ 2 for de ikke-prissatte temaene er vurdert å være tilnærmet like.

Tabell 6-7: Konsekvenser for de ikke-prissatte temaene.

	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Landskapsbilde	- / --	- / --	--	0 / -
Nærmiljø og friluftsliv	- / --	- / --	--	+
Naturmiljø	-- / ---	-- / ---	--	- / --
Kulturmiljø	---	-- / ---	---	- / --
Naturressurser	---	---	---	--

Konsekvenser i anleggsfasen er ikke tatt med i vurderingen av konsekvenser for de ikke-prissatte temaene.

6.2.3 Sammenstilling prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

Tabell 6-8 viser de samlede konsekvensene av alternativene for de prissatte og ikke-prissatte temaene.

Tabell 6-8: Samlede konsekvenser av alternativene for de prissatte og ikke-prissatte temaene.

	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Prissatte konsekvenser				
Netto nytte (netto nåverdi i kroner)	0	0	-147	774
I. Rangering prissatte konsekvenser	2	2	4	1
Ikke-prissatte konsekvenser				
II. Rangering ikke-prissatte konsekvenser	2	2	2	1
Samlet konsekvens				
III. Samlet samfunnsøkonomisk rangering	2	2	4	1

Alternativ 3 er det beste alternativet i forhold til prissatte konsekvenser, mens alternativ 2 kommer dårligst ut. Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 3 er investeringskostnader (lavest i alternativ 3) og kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1). Lavere investeringskostnader påvirker også skattefinansieringskostnader ved at samfunnet får lavere kostnader for å finansiere prosjektet over statsbudsjettet.

Det er ikke noen stor forskjell i trafikkantnyttene mellom alternativ 1 og 3. Selv om alternativ 1 har større trafikk til/fra Horten stasjon, vil alternativ 3 gi kortere reisetid for de gjennomgående reiser.

Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 2 er investeringskostnader (lavere i alternativ 2), kostnader for tilbringertjeneste med buss (lavest i alternativ 1) og trafikkantnytte (lavest i alternativ 2).

Konsekvensene for de to variantene for alternativ 1 er vurdert som like.

6.3 Usikkerhet og robusthet i vurderingene

I sammenstillingen er prissatte og ikke-prissatte konsekvenser tillagt lik vekt.

Uavhengig av hvilke utredningstema som tillegges størst vekt vil alternativ 3 være alternativet som er best i den samfunnsøkonomiske analysen. Alternativ 3 er rangert som beste alternativ for prissatte og alle ikke-prissatte konsekvenser.

Siden forskjellen i de ikke-prissatte konsekvensene mellom alternativ 1, alternativ 1 via Nykirke og alternativ 2 er vurdert å være tilnærmet like vil ikke en endring i vektlegging av et tema endre rangeringen mellom disse.

Rangeringen av de prissatte konsekvensene er styrende for den samlede samfunnsøkonomiske rangeringen. Tillegges de prissatte konsekvensene stor vekt vil det ytterligere underbygge rangeringen i den samlede samfunnsøkonomiske rangeringen.

7 ANDRE SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Andre samfunnsmessige virkninger tar for seg konsekvenser av utbyggingen av InterCity-strekningen Nykirke-Barkåker som ikke kommer frem i de andre fagutredningene. Temaet omfatter lokal og regional utvikling, netto ringvirkninger og fordelingsvirkninger.

7.1 Planprogrammet

Planprogrammet [17] definerer følgende utredningsbehov:

Lokal utvikling

Det gjøres en vurdering av mulighetene for sentrumsutvikling for hvert alternativ med bakgrunn i kommunenes planer, herunder om en sannsynlig utvikling støtter eller motvirker kjente planer. Antall bosatte og arbeidsplasser i influensområdet til de aktuelle stasjonene angis også. Etterbruk av eksisterende trasé vurderes.

Regional utvikling, Vestfold

Vurdering av hvordan alternativene påvirker regional utvikling, konsentrasjon i bysentra og de ulike satsingsområdene i fylket vil være sentrale tema. Det gjelder spesielt hvordan stasjonslokaliseringene kan påvirke utvikling av teknologi- og høyskolemiljøet på Bakkenteigen og hva dette igjen vil bety for vestfoldsamfunnet. Men også næringsutvikling og by-/tettstedsvekst er sentralt.

Betydningen av stasjonslokalisering for samfunnsutviklingen i Horten og samspillet med utvikling av tettstedsvekst, knutepunktutvikling og kollektivtransportløsninger for nabokommunene skal også vurderes.

Regional utvikling i IC-området

Eventuelle beslutningsrelevante forskjeller i parsellens alternativers konsekvenser for regional utvikling i IC-området tydeliggjøres.

7.2 Referansesituasjon

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for de lokale og regionale virkningene:

1. Kollektivbetjening av stasjonen på Bakkenteigen (alternativ 1) med eksisterende bussrute Tønsberg-Horten
2. Kollektivbetjening av stasjonen på Skoppum øst og vest (alternativ 2 og 3) med shuttlebuss til Horten sentrum og Bakkenteigen
3. Hovedvegene (europaveger og riksveger) i området er som i dag, ny forbindelse over Oslofjorden er ikke etablert.
4. Veksten i kommunene og Vestfold følger utviklingen i SSBs MMMM-framskriving (middels fruktbarhet, levealder, innenlands flytting og innvandring).

7.3 Metode

I tråd med fastsatt utredningsprogram er det brukt en forenklet scenariometodikk (Future mapping) for å vurdere utviklingsmulighetene og betydningen av stasjonslokaliseringen.

Gjeldende regionale, kommunale og andre planer som vil ha betydning for den videre utviklingen i området er vurdert. Tiltaket vil kunne bygge ned eller skape barrierer for ønsket eller vedtatt utvikling i området. Både Horten og Re kommune har vedtatt at de skal revidere sine arealplaner når valg av trasé og stasjonslokalisering er gjort.

Som en del av utredningen er det gjennomført 2 møter med næringslivsorganisasjoner, bedrifter, høgskolen i Buskerud og Vestfold, forskningsparken, grunneiere og grunneierorganisasjoner i området. Hensikten med møtene var å få innspill til hvilke drivkrefter og hendelser som vil kunne påvirke den lokale og regionale utviklingen. Innspillene skulle være en del av grunnlaget for å vurdere hvor robuste de tre alternativene er i forhold til endringer i rammebetingelsene for bolig- og næringsutvikling i fremtiden.

Utredningen er basert både på kvantitative og kvalitative metoder. RTM-modellen DOM IC, som omfatter InterCity-området (regional transportmodell) er brukt i trafikkanalysene og beregningene av prissatte konsekvenser. Modellen beregner endring i reisetid og reiseatferd (om det foretas reiser, valg av transportmiddel og rutevalg) som en funksjon av blant annet frekvens og reisetid for togreiser. Det er videre gjennomført tilgjengelighetsanalyser med ArcMap-modulen Network analyst både for gående, syklende og for biltrafikken.

Potensialet for utbygging er vurdert i forhold til konkurranse med lignende etableringer i et lokalt og regionalt marked. Vurderingen av det lokale og regionale markedet er blant annet basert på innspillene fra lokale organisasjoner og næringslivet. Agglomerasjonseffekter, produktivitetsvirkninger av økt tetthet, er vurdert gjennom beregninger av tiltakets influensområde lokalt (ved hjelp av Network analyst) og regionalt (ved bruk av RTM-modellen) og en kvalitativ vurdering av potensialet for synergieffekter mellom virksomheter.

Virkningen av tiltaket er vurdert innenfor Horten kommune, østre del av Re kommune og nordre del av Tønsberg kommune, Vestfold fylke og Osloregionen med hele InterCity-triangelet.

7.4 Lokale og regionale virkninger

Gjeldende arealplaner legger til rette for en knutepunktutvikling rundt en fremtidig stasjon på Bakkenteigen (alt. 1). Ved Skoppum øst (alt. 2) vil en arealutvikling ha relativt få konflikter med dyrka mark, mens det ved alternativ Skoppum vest (alt. 3) vil være potensiale for konflikter med dyrka mark ved en utbygging rundt stasjonen. Re kommune har i sin arealplan som mål at arealet av dyrka mark i kommunen ikke skal reduseres.

Lokal utvikling

Det er avsatt arealer til fremtidig boligbebyggelse nord for høgskolen i kommuneplanens arealdel. Disse planene må revideres dersom alternativ 1 velges, da kommuneplanen tar utgangspunkt i en tidligere vurdert trasé. En stasjon på Bakkenteigen vil øke attraktiviteten til boligområder i Borre og nordre deler av Åsgårdstrand som får kortere vei til stasjonen enn i dag.

Tilgjengeligheten til stasjonen fra Horten sentrum, de nærliggende boligområdene og bedrifter i nærområdet vil ha betydning for hvordan effekten blir lokalt. Bakkenteigen ligger langs en eksisterende bussforbindelse mellom Horten, Åsgårdstrand og Tønsberg. Skoppum øst og vest er forutsatt betjent med pendelruter fra Horten sentrum. Stasjonen på Bakkenteigen ligger best til for gående fra høyskolen og Borre, mens alternativ Skoppum vest ligger best til for gående fra Skoppum. Med bil vil forskjellen i reisetid til stasjonene være liten.

Bedriftene og næringslivsorganisasjonene har understreket potensialet for økt næringsetablering dersom stasjonen legges på Bakkenteigen. En slik lokalisering styrker potensialet for etablering av bedrifter og annen virksomhet hvor høgskolen, forskningsparken og bedriftene samarbeider. De to andre alternativene vurderes av næringslivet å ha et langt dårligere potensiale for synergieffekter mellom høgskolen, forskningsparken og næringslivet. Høgskolen og forskningsparken er attraktive lokaliseringfaktorer for næringslivet – en stasjon på Bakkenteigen vil styrke dette vesentlig.

Med unntak av de arbeidsplassene som ligger innenfor gang- eller sykkelavstand til en fremtidig stasjon vil de som pendler inn til en fremtidig stasjon være avhengig av buss for å nå sitt arbeidssted. For arbeidstakere i Horten og Åsgårdstrand vil en stasjon på Bakkenteigen kunne betjenes med eksisterende bussruter. Stasjonsalternativene Skoppum øst og vest vil ha pendelbuss til Horten, men ingen direkte forbindelse til Åsgårdstrand.

En lokalisering av en fremtidig stasjon til Bakkenteigen vil gi dårligere tilgjengelighet til eksisterende boliger og bedrifter på Skoppum, og lengre reisevei for togpassasjerer fra indre Vestfold. Ansatte på Skoppum vil være avhengig av kollektivtransport, sykkel eller bil for å komme seg til stasjonen. Dette vil gi Skoppum et mindre potensiale for etablering av boliger og arbeidsplasser.

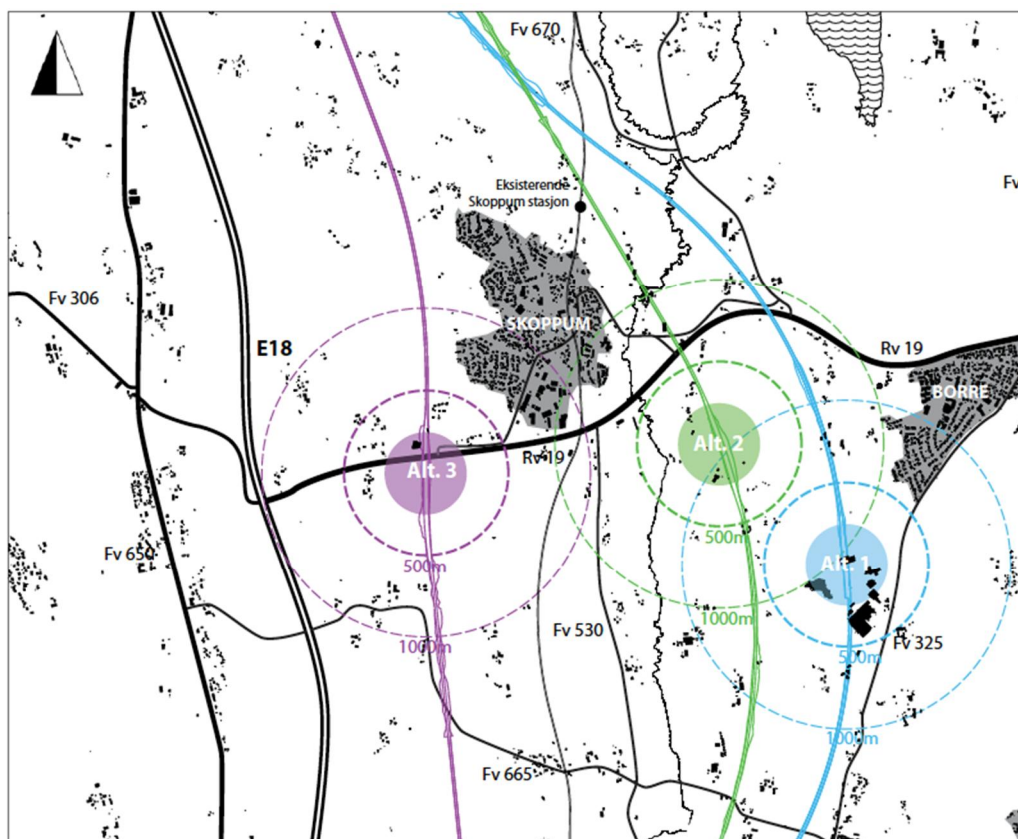
En stasjon på Skoppum øst vil også kunne få en positiv effekt for nye arbeidsplasser, selv om næringslivet og høgskolen vurderer potensialet her som vesentlig dårligere enn for alternativ 1. Stasjonen vil betjene Skoppum bedre enn alternativ 1, men vil ha en dårligere bussforbindelse enn alternativ 1 (tilbringertransport til Horten sentrum og Bakkenteigen). Avstanden fra stasjonen til

høyskolen er så lang at det må settes inn busstransport for å betjene høyskolen. Det vil gi en ekstra overgang og ekstra tidsbruk sammenlignet med en stasjon på Bakkenteigen. Alternativet vil derfor ikke ha den samme positive effekten for næringslivet som en stasjon på Bakkenteigen.

En stasjon på Skoppum vest vil kunne fungere som drivkraft i den videre utviklingen av Skoppum og Undrumsdal som tettsteder. Kollektivbetjeningen av stasjonen gir et potensiale for en bedre flatedekning i vestre del av Horten og østre del av Re kommune. En fremtidig stasjon vil ha svært god tilknytning til rv.19 og E18, noe som vil være en viktig konkurransefaktor for området. En mulig knutepunktutvikling rundt Skoppum vest vil kunne konkurrere med andre næringsområder og knutepunkt i Vestfold. Nærhet til E18 er en viktig lokaliseringsfaktor, som kan føre til at området blir mer bil- enn kollektivbasert. Nærheten til E18 gjør også en stasjon på Skoppum vest egnet til innfartsparkering for å betjene områder med dårlig eller ingen kollektivtrafikk. Antallet parkeringsplasser må ses i sammenheng med tilgjengeligheten til de andre stasjonene i Vestfold.

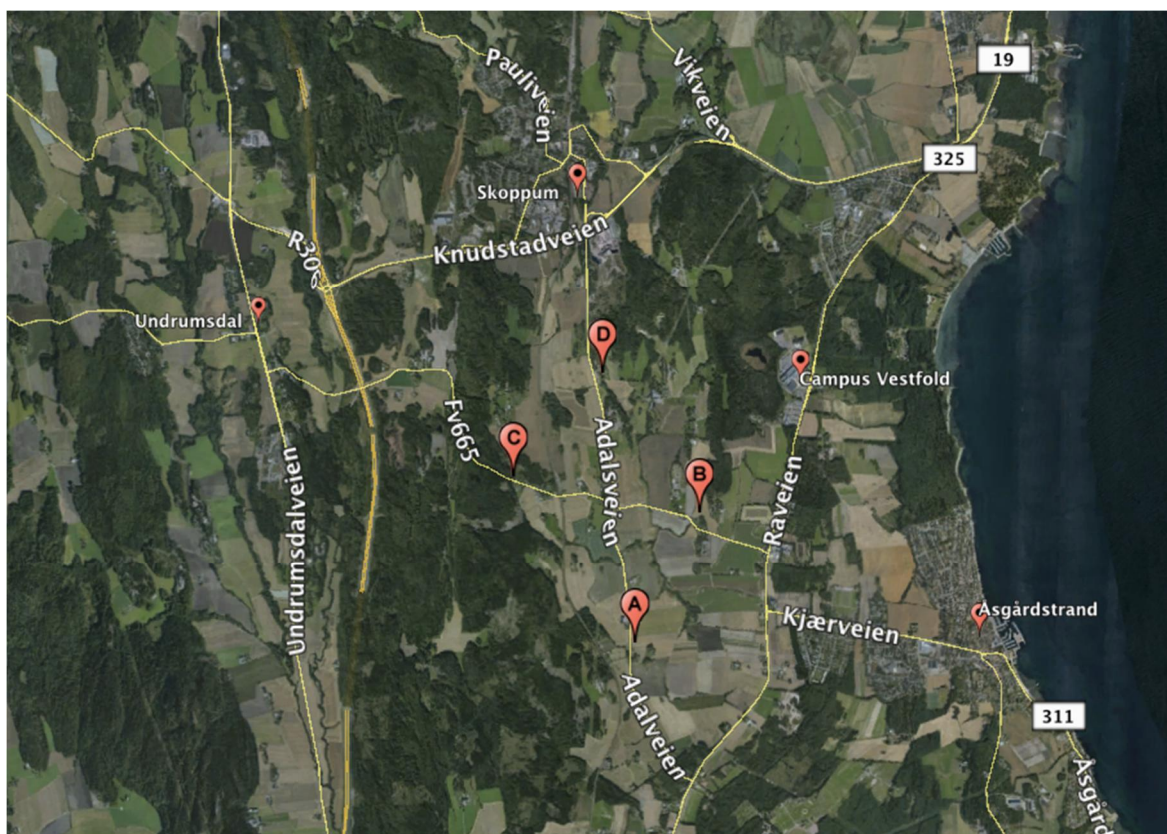
Framtidig utvikling av vegnettet

Alternativet 2 - Skoppum øst, skiller seg fra de to andre alternativene ved at det er lenger fra foreslått stasjon til hovedveg. Som en del av alternativ 2, inngår ny vegforbindelse til Rv.19 og fv. 325 (Raveien). For å avlaste fv. 325 (Raveien) kan det som en framtidig løsning være aktuelt å bygge en forbindelse mellom stasjonen på Skoppum øst og fv. 530 (Adalsveien). Ved utbyggingen av denne forbindelsen må det vurderes om fv. 530 (Adalsveien) må utbedres, se nedenfor for nærmere omtale.



Figur 7-1: Forholdet mellom stasjonsalternativene og hovedvegnettet i området

Ved etablering av en stasjon på Skoppum vest (alternativ 3) vil Adalsveien (fv.530) være korteste forbindelse til den nye stasjonen fra sør og øst. Eksisterende standard gjør at Adalsveien ikke er egnet for økt biltrafikk. Det er heller ikke gang-/sykkelveg langs vegen. Økt trafikk vil kunne medføre behov for breddeutvidelse og etablering av gang-/sykkelveg langs vegen. Det må også påregnes økt trafikk på Solerødveien (fv.665) fra Raveien (fv.325) og vestover. Solerødveien kan være en alternativ trasé for betjening av en fremtidig stasjon, med innkjøring fra sør. Tilsvarende som for Adalsveien vil økt trafikkbelastning kunne medføre et mulig behov for breddeutvidelse og etablering av gang-/sykkelveg.



Figur 7-2: Oversikt over veglenker som er vurdert i forhold til utvidelse av vegen og etablering av gang- og sykkelveg

En økt belastning kan medføre et mulig behov for utvidelse Adalsveien (fv.530) og Solerødveien (fv.665) til en vegbredde inkl. skulder på 8,5 meter med separat gang-/sykkelveg med bredde 3,5 meter (inkl. skulder). Med nødvendig avstand mellom veg og g/s-veg og skjæringer/fyllinger blir den totale vegbredden være cirka 15 meter. Dette gir følgende arealforbruk:

Tabell 7-1: Oversikt over arealbeslag ved en mulig breddeutvidelse av Adalsveien (fv.530) og Solerødveien (fv.665)

	Tillegg bredde	Antall meter	Tilleggs- areal	Dekar
Fv. 530 fra Jareteigen til krysset Adalsveien/Solerødveien (fv.530/fv.665)	9,8	2352	23 050	23
Fv.530 fra krysset Adalsveien/Solerødveien (fv. 530/fv.665) til rv.19	9,8	2154	21 109	21
Fv. 665 Solerødveien fra Raveien (Fv325) til krysset Adalsveien/Solerødveien (fv. 530/fv.665)	9,5	1310	12 445	12
Fv.665 Solerødveien fra krysset Adalsveien/Solerødveien (fv. 530/Fv665) til stasjonsalternativ 3 Skoppum vest	10,6	1946	20 628	21
			77 232	77 daa

Utvidelsen av vegene må vurderes etter hvert som aktiviteten i knutepunktet utvikler seg. Utvidelsen av vegene vil delvis skje på dyrka mark.

Regional utvikling, Vestfold

Potensialet for nye arbeidsplasser som ellers ikke ville blitt etablert er knyttet til en stasjonslokalisering ved Bakkenteigen. Den regionale planen for verdiskaping og innovasjon [28] peker også på dette potensialet. En satsing på synergieffekter mellom høgskolen, forskningsparken og næringsetablering er et vedtatt satsingsområde i Vestfold. En lokalisering på Bakkenteigen vil styrke tilgjengeligheten fra resten av Vestfold til Høgskolen i Buskerud og Vestfold. Dette vil styrke grunnlaget for høgskolen.

Undersøkelser av bostedet til studenter og ansatte på Bakkenteigen viser at potensialet for å øke antallet reisende i dag er begrenset fordi mange bor langt unna stasjonsområdet i egen kommune. Over tid vil det kunne oppstå et potensiale for økt bruk av tog til/fra Bakkenteigen dersom flere studenter og ansatte bosetter seg nærmere stasjonene i sine hjemkommuner.

En lokalisering av en stasjon på Skoppum øst har noe av det samme potensialet som en stasjon på Bakkenteigen, men vurderes som et vesentlig dårligere alternativ for å styrke høgskolen og fremtidig næringsutvikling. Det er for lang gangavstand fra en fremtidig stasjon til hovedbygningen på høgskolen. Det vil dermed være nødvendig med buss mellom stasjon og den eksisterende delen av høgskolen og forskningsparken.

En stasjonslokalisering ved Skoppum vest vil være et bidrag til næringsområder nær E18. Område vil sannsynligvis ikke være aktuelt som et utbyggingsområde uten en stasjon. Med stasjon har området et godt potensiale for utvikling, men i konkurranse med andre knutepunkts- og næringsområder i Vestfold.

Forskjellen i reisetid (cirka 1 minutt mellom raskeste og lengste alternativ) vurderes ikke å være avgjørende for attraktiviteten for stasjonen for Tønsberg og de andre byene syd for Horten isolert sett. Den ekstra reisetiden via alternativ 1 og 2 har allikevel betydning for den samlede reisetiden innenfor InterCity-triangelen. Kort reisetid er et av målene med InterCity-utbyggingen. Kostnadene i tid for de som reiser forbi en fremtidig stasjon er beregnet i de prissatte konsekvensene av tiltaket.

Regional utvikling, InterCity-området

Reisetiden for gjennomgående togreiser er ca. 1 minutt kortere i alternativ 3 sammenlignet med alternativ 1. Denne forskjellen har sammenheng med at alternativ 3 er ca. 2 km kortere enn alternativ 1. Alternativ 1 Bakkenteigen vil sannsynligvis ha en bedre bussforbindelse enn alternativ 2 og 3, og dermed en kortere reisetid samlet sett for hele reisen. Det er foreslått pendelbuss fra Horten til alternativ Skoppum øst og vest. Alternativ Bakkenteigen vil bli betjent med eksisterende bussruter. Alternativ 1 vil gi de reisende med buss til/fra Åsgårdstrand og sydover fra høgskolen et bedre tilbud enn for de to andre alternativene. Alternativ 1 vil derfor bidra mer til en bedre lokal integrering av bolig- og arbeidsmarkedet i InterCity-området.

En lokalisering av stasjonen på Bakkenteigen (alt. 1) vil gi vesentlig kortere reisetid samlet sett og bedre tilgjengelighet til høgskolen og forskningsparken, en faktor som bedriftene og næringslivsorganisasjonene har vært opptatt av. Tilgjengeligheten må ses i sammenheng med sammenslåingen til Høgskolen Sørøst-Norge med campusområder blant annet i Porsgrunn, Drammen og Kongsberg. En stasjon på Bakkenteigen vil styrke integreringen mellom høgskolens studiesteder.

Et knutepunkt ved en stasjon ved Skoppum vest vil ha et potensiale for økt etablering av boliger i tilknytning til Skoppum. Næringsarealer i et fremtidig knutepunkt vil ha god tilgjengelighet til E18 og det er sannsynlig at området vil konkurrere med andre næringsarealer i InterCity-området. Området vil sannsynligvis bli en attraktiv lokalisering for bedrifter med behov og ønske om god tilgjengelighet til E18.

7.5 Netto ringvirkninger

Netto ringvirkninger er de virkningene av stasjonslokalisering som ikke fanges opp og beregnes som en del av de prissatte konsekvensene. I møtene med næringslivet og i analyser er det identifisert ringvirkninger knyttet til stasjonsalternativene på Bakkenteigen, og i noen grad knyttet til Skoppum øst.

Lokalt

InterCity-utbyggingen vil gi bedriftene i Horten og østre deler av Re en bedre tilgang til kvalifisert arbeidskraft. Dette gjelder for alle tre alternativene. Kun Bakkenteigen, og i noen grad Skoppum øst, vurderes å ha potensiale for å bidra til at det skapes helt nye arbeidsplasser som ellers ikke ville blitt etablert. Skoppum vest, og i noen grad Skoppum øst, har potensiale til å konkurrere med andre områder for næringsetableringer i Vestfold. Det vil kunne føre til en vekst rundt knutepunktet, men på bekostning av vekst andre steder i Vestfold og i Horten by.

Regionalt, Vestfold

En lokalisering av stasjonen på Bakkenteigen, og i noen grad Skoppum øst, vil styrke det eksisterende næringslivet innenfor nano- og mikroteknologi gjennom et potensiale for samlokalisering av høgskolen, forskningsparken og bedrifter.

Nano- og mikroindustrien er et satsingsområde i Vestfold i den regionale planen for verdiskaping og innovasjon. En lokalisering av stasjonen på Bakkenteigen, og i noen grad Skoppum øst, vil bygge opp under satsingen i den regionale planen. En stasjon på Skoppum vest vil bidra til næringsutvikling i fylket, men sannsynligvis på bekostning av andre lokaliseringer.

Regionalt, InterCity-området

I InterCity-området vil økt tilgjengelighet til høgskolen på Bakkenteigen, forskningsparken og bedrifter som etablerer seg i området kunne bidra til økt næringsvirksomhet og andre synergieffekter. En samlokalisering vil kunne bli en driver innenfor utvikling av kunnskapsbaserte næringer i regionen.

Skoppum øst har noe av det samme potensialet, men det vurderes som vesentlig svakere enn for alternativet med stasjon på Bakkenteigen. Potensialet for netto ringvirkninger knyttet til Skoppum vest vurderes som lite. Området har for stor avstand til høyskolen og forskningsparken til at det vil oppstå synergieffekter mellom næringslivet, høyskolen og forskningsparken.

7.6 Fordelingsvirkninger

Fordelingsvirkningene beskriver kun hvordan fordeler og ulemper av tiltaket fordeles mellom ulike områder eller grupper innenfor planområdet. I vurderingen av fordelingsvirkninger skilles det mellom fordelingsvirkninger i dag og i fremtiden.

Lokalt

Strukturen i området vil endre seg som følge av en ny stasjon. Både Re og Horten kommune har lagt opp til at arealbruken i området skal revurderes når valg av alternativ er gjort. Nytt/endret busstilbud som skal betjene en fremtidig stasjon vil også ha betydning for eksisterende beboere i området.

Miljøbelastningen i form av støy, barrierevirkning og visuelle forhold fra jernbanen vil fordele seg svært ulikt mellom de tre alternativene. Alternativ 1 i eksisterende trasé via Nykirke vil fortsatt belaste tettstedet, selv om noe av barrierevirkningen forsvinner fordi jernbanen legges i kulvert. I de tre andre alternativene vil Nykirke få mindre belastning fra jernbanen enn i dag. Alternativ 1 vil gi mindre miljøbelastning for Skoppum, mens Borre vil få en økt miljøbelastning. Alternativ 2 vil gi en fortsatt miljøbelastning for Skoppum mens alternativ 3 gir en lavere miljøbelastning for Skoppum tettsted. For områdene syd for Skoppum vil alternativ 1 og 2 gi høyere miljøbelastning mens alternativ 3 vil gi lavere miljøbelastning fordi deler av strekningen går i tunnel.

Nye bolig-, nærings- og serviceetableringer vil sannsynligvis komme ved, eller i nærheten av, en ny stasjon. Ved en etablering på Bakkenteigen eller Skoppum øst vil befolkningen i Borre, Åsgårdstrand og Horten få lettere tilgang til stasjonen enn i dag, mens befolkningen på Skoppum vil få dårligere tilgang til stasjonen enn i dag. Ved en etablering av stasjonen på Skoppum vest vil befolkningen både på Skoppum, Borre, Åsgårdstrand og Horten få omtrent samme eller bedre tilgang til stasjonen enn i dag.

Lokalt næringsliv innenfor nano- og mikroteknologi styrkes med en lokalisering på Bakkenteigen, og i noen grad ved Skoppum øst, mens en etablering på Skoppum vest vil gi omtrent samme premisser for lokalisering som i dag. Sammenlignet med dagens situasjon vil en stasjon på Skoppum vest sannsynligvis samlet sett gi et bedre kollektivtilbud enn i dag. Alle alternativene vil skape større konkurranse med andre områder for bolig- og næringsetablering lokalt. Skoppum vest vurderes å gi større konkurranse med eksisterende områder enn Skoppum øst og Bakkenteigen fordi disse er rettet mot nyetableringer knyttet til høgskolen og forskningsparken. Skoppum øst ligger slik til at det har en mindre funksjonell vegtilknytning enn Skoppum vest og Bakkenteigen. Det vil svekke områdets konkurransekraft mot andre næringsområder. En stasjonsetablering på Skoppum vest styrker Horten og østre del av Re kommune sin attraktivitet for utvikling av bolig- og næringsbebyggelse. Dette vil skje i konkurranse med områder for etablering andre steder i kommunene.

Regionalt, Vestfold

Styrket næringsliv innenfor nano- og mikroteknologi kan føre til økt konkurranse om arbeidskraft i Vestfold. Det kan føre til noe vanskeligere rekruttering for andre bedrifter i Vestfold og eventuelt økte kostnader som følge av dette. Samtidig utvides bolig- og arbeidsmarkedet nordover som følge av kortere reisetid og økt frekvens på jernbanen. Det gir mulighet for rekruttering av arbeidskraft fra et større område. Et knutepunkt på strekningen Nykirke-Barkåker vurderes ikke å bli en sterk konkurransefaktor

for etablering av boliger i resten av Vestfold, eller søndre del av Telemark eller Buskerud, ettersom befolkningsveksten er forholdsvis sterk.

Regionalt, InterCity-området

Innenfor InterCity-området vurderes fordelingsvirkningen mellom de tre alternativene å bli små. En etablering på strekningen vil konkurrere med områder for etablering i byene og andre stasjoner langs Vestfoldbanen, Østfoldbanen og Dovrebanen. Veksten i InterCity-området er så stor at mulighetene for etablering på strekningen Nykirke-Barkåker ikke vil forskyve veksten innenfor InterCity-området.

7.7 Samlet vurdering

Forskjellen mellom alternativene er vurdert i forhold til hverandre, ikke i forhold til dagens jernbanetrasé og stasjonslokalisering. Fordelingsvirkninger er ikke tatt med i den samlede vurderingen fordi det ikke finnes faglige argumenter for å prioritere enkelte områder eller beboere fremfor andre. Sett i forhold til potensialet for knutepunktsutvikling ved de stasjonene som ligger i byene har en stasjon på strekningen Nykirke-Barkåker et begrenset potensiale.

Vurderingene av alternativene vil være avhengig av tidsperspektivet en legger til grunn. Etablering av et nytt knutepunkt og utbygging av boliger, bedrifter, handel og service vil ta lang tid fra en stasjon er bygget. De transportmessige virkningene for eksisterende boliger og virksomheter vil komme raskt, mens endring av funksjoner og arealbruk vil foregå over flere tiår. Forskjellen på et kortere (10-20 år) og et lengre (20-50 år) tidsperspektiv er størst for de lokale virkningene. Disse er derfor skilt i tabellen under. De regionale virkningene vurderes å være begrenset, og derfor relativt like mellom alternativene, på kort sikt.

Tabell 7-2: Samlet oversikt over alternativenes betydning for lokal og regional utvikling, netto ringvirkninger og fordelingsvirkninger for en stasjon på strekningen Nykirke-Barkåker. Skalaen går fra svært store positive konsekvenser (++++) til svært store negative konsekvenser (- - -) som er samme skala som brukes i de ikke-prissatte virkningene. Skalaen viser forskjellen mellom alternativene.

Faktor	Alternativ 1 Bakkenteigen	Alternativ 2 Skoppum øst	Alternativ 3 Skoppum vest
Lokale virkninger – kort sikt	++	+	+
Lokale virkninger – lang sikt	++	+	++
Regionale virkninger – lang sikt	+++	+	++
Netto ringvirkninger	+++	+	0
Samlet rangering	1	3	2

Samlet sett vurderes alternativ 1 Bakkenteigen å ha størst positiv virkning for lokal og regional utvikling både på kort og lang sikt. Alternativet vurderes som det eneste som har et reelt potensiale for å generere netto ringvirkninger av InterCity-utbyggingen på strekningen Nykirke-Barkåker.

Alternativ 2 Skoppum øst vurderes å ha et begrenset potensiale for lokal og regional utvikling på kort sikt (10-20 år). På lengre sikt kan nærheten til høyskolen skape et potensiale for synergieffekter mellom næringslivet, høyskolen og forskningsparken, men dette vurderes som vesentlig svakere enn for alternativ 1 Bakkenteigen.

Alternativ 3 Skoppum vest vil kunne gi en positiv utvikling i Horten og Re kommune (bolig og arbeidsplasser) på lang sikt (20-50 år), men vil ha begrenset potensiale på kort sikt (10-20 år). Et knutepunkt ved Skoppum vest vil ligge nær E18 og Rv.19 og vil være attraktivt for bedrifter og virksomhet som ønsker god tilgang til hovedvegnettet og/eller til jernbanen. Det kan føre til at arealene rundt en fremtidig stasjon på Skoppum vest vil konkurrere med lokaliseringer i Horten by, og medføre en reduksjon av etableringer i det sentrale byområdet.

8 ANDRE KONSEKVENSER

8.1 Miljøbudsjett og overført trafikk

Et Miljøbudsjett omfatter direkte- og indirekte⁵ utslipp av blant annet klimagasser fra material- og energibruk for utbygging, drift og vedlikehold av jernbaneinfrastruktur. Andre miljøtema, som støy, naturmangfold med flere behandles i andre deler av konsekvensutredningen [41].

Formål med miljøbudsjett i konsekvensutredning er å

- Analysere alternative traseer
- Dokumentere miljøpåvirkningene av traseene
- Anbefale traseer som gir lavest mulig miljøpåvirkning gjennom livsløpet
- Danne grunnlag for videre optimalisering i neste planfase

Miljøpåvirkningene er beregnet med et standardisert tidligfaseverktøy der spesielle tiltak i utgangspunktet ikke er inkludert i beregningene. Da alternativene her krever ulik mengde av større geoteknisk stabilisering er miljøpåvirkning fra dette også inkludert i beregningene.

Tabell 8-1 presenterer totale miljøpåvirkninger for utbygging og for drift/vedlikehold i 60 år av dobbeltspor mellom Nykirke og Barkåker, beregnet på hovedplannivå.

Med hensyn på utslipp av klimagasser har alternativ 3 og alternativ 1 via Nykirke tilnærmet like lave utslipp, mens alternativ 2 har høyest utslipp av klimagasser. Alternativ 1 via Nykirke har lavest utslipp i tre av de fem andre vurderte miljøpåvirkningskategoriene, mens alternativ 3 har høyest utslipp i de tre samme miljøpåvirkningskategoriene.

⁵ Med indirekte utslipp menes utslipp som oppstår under produksjon og transport av energi og materialer

Tabell 8-1: Totale miljøpåvirkninger ved utbygging og drift/vedlikehold i 60 år av dobbeltspor mellom Nykirke og Barkåker på hovedplannivå [41]

Miljøkategori	Enhet	Alternativ 1	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2	Alternativ 3
Grunnlag					
Sum lengde dobbeltspor	meter	16 000	16 100	15 300	14 100
Sum lengde trasé i dagen	meter	10 300	12 400	9 400	6 700
Sum lengde bru	meter	500	500	300	300
Sum lengde viadukt	meter	2 000	2 000	1 600	0
Sum lengde betongtunnel	meter	1 700	1 000	2 000	2 300
Sum lengde bergtunnel	meter	1 600	200	1 900	4 900
Miljøpåvirkning					
Klimagasser	tonn CO ₂ ekv.	165 000	153 000	172 000	151 000
Menneskelig toksisitet	tonn 1,4-DB ekv.	120 000	115 000	115 000	105 000
Fotokjemisk smog	tonn NMVOC	750	600	800	1 000
Partikkel forurensning	tonn PM10 ekv.	400	350	400	450
Forsuring	tonn SO ₂ ekv.	700	570	75	900
Eutrofiering, ferskvann	tonn P ekv.	80	75	75	70

Utbygging av Vestfoldbanen med flere avganger og kortere reisetid vil gi en overføring av trafikk fra veg til bane. I konseptvalgutredningen [25] ble reduksjon i utslippet av CO₂ beregnet til ca. 15.000 tonn/år for hele Vestfoldbanen. Dette vil si at ca. 1/6 av de reduserte utslippene vil kompensere utbyggingen mellom Nykirke og Barkåker, for en analyseperiode på 60 år. I tillegg skal reduksjonen i utslipp kompensere for utslippene knyttet til bygging og drift på strekningene Drammen-Kobbervikdalen og Tønsberg-Larvik-Porsgrunn.

Det er gjennomført en vurdering av forskjellene mellom alternativene med hensyn på lokale utslipp. Tilgjengelighetsanalysen i forhold til bosted viser ingen større forskjeller mellom alternativ 1 og 3. Alternativ 1 er best i forhold til sykkel, mens alternativ 3 er best for de som har gangavstand. I forhold til avstand til arbeidssted er alternativ 1 best. Alternativ 2 kommer dårligst ut i forhold til tilgjengelighet.

Et annet forhold som påvirker lokale utslipp er kollektivtilbudet til/fra stasjonen. Dette tilbudet er tilnærmet likt for alle tre alternativene.

Oppsummert er det ingen store forskjeller mellom alternativene med hensyn på lokale utslipp. I tillegg er de fleste reisene korte, noe som gir et begrenset utslipp.

8.2 Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

Risiko er en kombinasjon av sannsynlighet og konsekvens ved en (uønsket) hendelse. Sårbarhet er et uttrykk for de problemer et system får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har intruffet.

Som en del av konsekvensutredningen for dobbeltspor mellom Nykirke og Barkåker er det gjennomført en ROS-analyse [42] hvor de tre alternativene er vurdert med hensyn på risiko og sårbarhet.

Referansesituasjon

Dagens situasjon brukes som referansesituasjon. Innenfor planområdet er det blant annet identifisert nærføring til eksisterende høyspentanlegg og forekomster av kvikkleire.

Analysen

Oppsummering av analysen for de tre alternativene viser at det er potensiale for flere typer uønskede hendelser for alternativ 1 og 2 enn for alternativ 3. Dette er i hovedsak knyttet til viaduktene i alternativ 1 og 2. Lange viadukter for jernbane er et relativt nytt konsept i Norge, og det norske regelverket er lite konkret på hvilke sikkerhetskrav som stilles til lange bruer. Jernbaneinfrastrukturforskriften (§3-5) [59] stiller imidlertid krav om at «Broer skal utformes og utstyres slik at det gis mulighet for sikker evakuering og selvberging i tilfelle av jernbaneulykker. I tillegg skal det legges til rette for at redningspersonell kan drive effektivt redningsarbeid.» Hva dette betyr i praksis er imidlertid ikke konkretisert. Regelverket i andre land krever tilkomst/rømningsveg hver 3. kilometer på viadukter.

Det er større usikkerhet knyttet til viaduktene enn etablerte, godt kjente løsninger, slik som tunnel og jernbane i dagen. Forhold som tilkomstmuligheter for beredskapssetatene, eventuell påvirkning på fuglelivet, grunnforhold og muligheten for grunnbrudd, sabotasje og utøvelse av «ekstremспорт» i forbindelse med viaduktene må følges opp. Disse forholdene vurderes som håndterbare dersom de følges opp med tiltak. En brann på viadukt vil i utgangspunktet være mindre krevende å håndtere enn brann i tunnel.

Alternativ 1 og 2 er noe mer sårbare med tanke på påvirkning av overflatevannsstrømmer og grunnvann. Alternativ 1 ligger tett på Adalstjernet, som er fredet. Alternativ 2 krysser sårbare vassdragsmiljø, blant annet kryssing av Sandeelva.

Det blir mye forurenset vann i forbindelse med tunnelbygging. Dette vannet må håndteres og renses i byggefasen. Tangenbekken naturreservat regnes som særlig sårbart/utsatt i forbindelse med tunnelbyggingen nord i planområdet.

Traseen via Nykirke (alternativ 1) ligger nær og til dels under bebyggelsen i området, og medfører en høyere risiko knyttet til setninger på bebyggelsen og ivaretagelse av 3.person i anleggsfasen enn øvrige traseer.

For anleggsfasen er det spesielle utfordringer knyttet både til anleggstrafikk og selve byggearbeidene. Disse forholdene må følges opp på grunnlag av egne vurderinger av risiko og sårbarhet i anleggsfasen.

8.3 RAMS-analyse (analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet)

Formålet med RAMS-analyse er å identifisere forhold som har påvirkning på pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet for de tre alternativene. [43]

Sikkerhet

Alternativ 1 og 2 inneholder begge lange viadukter som har mange tilsvarende sikkerhetsrelaterte forhold. Det som skiller de to alternativene fra hverandre er stasjonsutforming. I alternativ 1 ligger jernbanetraseen og plattformene høyere enn sidearealet. Behov for rekkverk mot jernbanetraseen er dermed ikke aktuelt. I alternativ 2 vil parkeringsplassen være lokalisert høyere enn stasjonsområdet. Ved tilstrekkelig sikring i alternativ 2 vil løsning være like sikker som løsning for alternativ 1.

For alternativ 3 er det ikke identifisert noen spesielle forhold som ikke er generelle for alle alternativene, selv om hendelsen brann i tunnel vil være mest aktuell for alternativ 3, med flest og lengst tunneler. Sikkerheten for evakuerende i tunnel vil bli ivarettatt i henhold til gjeldende regelverk (avstand mellom rømningsveier etc.), men muligheten for å bli eksponert for røyk og varme er tilstede. Evakuering ved brann vil nok være mer utfordrende i tunnel enn på lang viadukt.

Det er identifisert flere forhold for alternativ 1 og 2, men dette er mest relatert til at regelverket ikke dekker viadukter. Avsporing kan ha høyere konsekvens i alternativ 1 og 2 enn alternativ 3, men dette er generelt i tilfeller der man bygger bruer.

Det anses at det ikke er vesentlige sikkerhetsrelaterte forskjeller som skiller alternativene.

RAM

Det er utført en kvalitativ gjennomgang av systemet for å identifisere RAM-forhold som er spesielle for strekningen Nykirke-Barkåker.

Konseptdokumentet [18] anbefaler en sporplan for Nykirke-Barkåker med tre gjennomgående spor til plattform. For alternativ 2 og 3 er det mulig å etablere tre gjennomgående spor til plattform. For alternativ 1 vil det tredje sporet til plattform være buttspor med en hastighetsstandard på 250 km/h. En løsning med buttspor gir dårligere funksjonalitet på stasjon for alternativ 1 og kan gi dårligere punktligheit i avvikssituasjoner og for et eventuelt framtidig fjernogtilbud.

Tre gjennomgående spor til plattform er gjennomførbart også for alternativ 1, men hastighetsstandard vil da være 200 km/h. Dette vil gi lengre reisetid for et eventuelt framtidig togtilbud med hastighet opptil 250 km/h. En avveining av hastighetsstandard mot funksjonalitet på stasjon vil inngå i den videre planleggingen dersom alternativ 1 blir valgt.

Det er i henhold til forutsetningene planlagt to sporsløyfer nord for stasjonen. For alternativ 1 og 2 må disse plasseres lenger fra stasjonen enn i alternativ 3. Lang avstand mellom stasjonen og sporsløyferne gir dårligere funksjonalitet ved avvikssituasjoner. I tillegg er det nødvendig med sporsløyfer for maks. ca. 15 km [18]. I alternativ 1 vil avstanden til neste sporsløyfe i Tønsberg være ca. 16,5 km og overskrider dermed den nødvendige avstand. Hensiktsmessig avstand mellom sporsløyfer er viktig for blant annet effektivt vedlikehold av jernbanen.

For alternativ 1 via Nykirke vil det kun være mulig å etablere en av de to sporsløyferne. Dette fordi det er for kort avstand mellom kurvene til to sporsløyfer. Alternativ 1 via Nykirke vil derfor ikke tilfredsstillende forutsetningene om funksjonalitet og det vil kun være mulig å utføre planlagt vedlikehold på ett spor på dagtid.

Bevegelse på viadukt er forventet å gi behov for noe økt forebyggende vedlikehold på kabler og KL, da slitastjen her er forventet å bli større enn vanlig. Dette gjelder alternativ 1 og 2.

I alternativ 1 og 2 er det prosjektert sporveksler i kurve (kurveveksler). Kurveveksler vil bli utsatt for høyere slitasje enn sporveksler på rettlinje. Det er imidlertid ikke identifisert noen forhold som gjør at kurvevekslene er utsatt for større slitasje enn andre kurveveksler hvor man har tilsvarende hastighet. Kurveveksler vil også kreve reservedeler som er spesialtilpasset hver enkelt kurveveksler.


Det er ikke identifisert noen spesielle RAM-forhold i alternativ 3. Det betyr imidlertid ikke at alternativ 3 er det foretrukne alternativet med tanke på RAM, men at det ikke er identifisert noen nye løsninger eller objekter for alternativ 3. Alle løsninger som er prosjektert i alternativ 3 i hovedplanen [58] er standard løsninger. Erfaring tilsier at vedlikehold av tunneler er mer tidkrevende enn i dagsone, på grunn av at tunneler inneholder mer teknisk utstyr.

Det er i hovedplanfasen ikke identifisert noen RAM-forhold som fører til større forskjeller mellom alternativ 1, 2 og 3, da man har tiltak som kan implementeres for å redusere de negative forholdene relatert til RAM. Dersom man imidlertid velger å ikke innføre tiltak i alternativ 1 (redusert hastighet inn mot stasjonen), vil alternativ 1 ha dårligere funksjonalitet og fleksibilitet enn de andre alternativene. På grunn av manglede overkjøringsmulighet i alternativ 1 via Nykirke skiller dette alternativet seg ut på en negativ måte med tanke på RAM-forhold.

Vurdering mot risikoakseptkriteriene

Det er i analysen ikke identifisert løsninger som vil medføre uakseptable forhold. Det er imidlertid enkelte forhold som må følges opp videre, blant annet at rømnings- og evakueringskonseptet for de lange viaduktene må etableres.

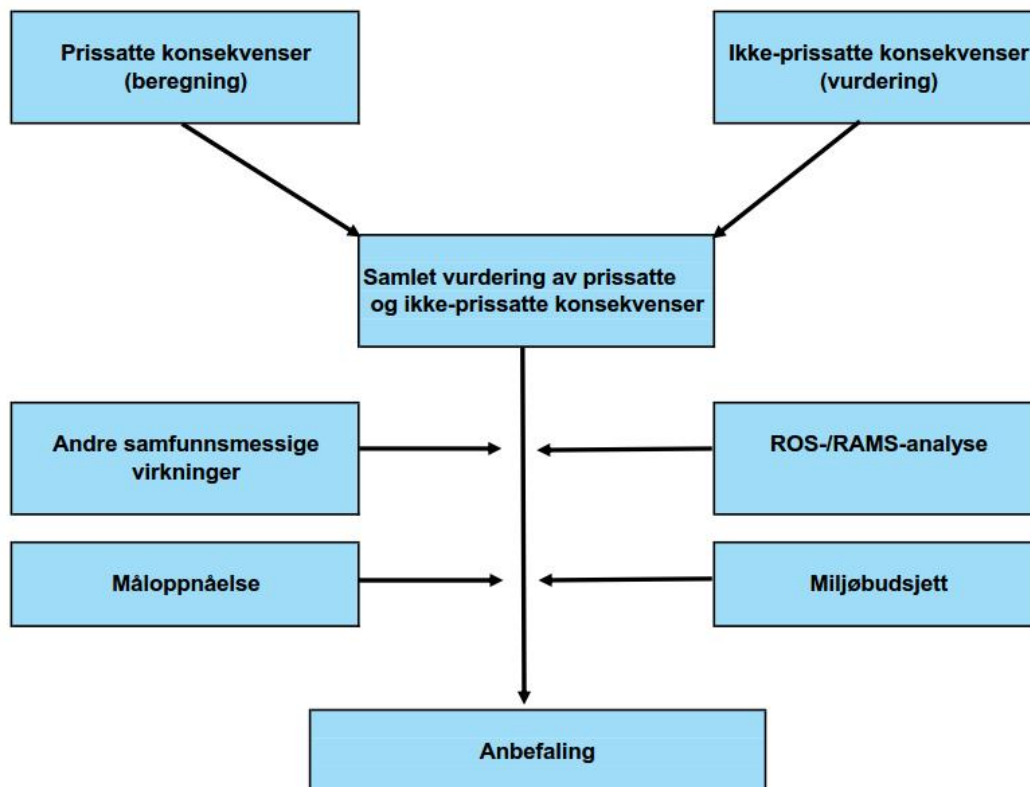
Flere av risikoene som er identifisert er dekket av krav i teknisk regelverk og kan svares ut med standard løsning. Det er identifisert flere risikoer hvor det er anbefalt tiltak i tråd med ALARP-kriteriet.

 As Low As Reasonably Practicable – ALARP-kriteriet innebærer at risikoen skal reduseres til et nivå «så lavt som praktisk mulig».

Analysen har ikke avdekket noen risiko som er uakseptabel dersom tiltak iverksettes. Så lenge tiltak vurderes og følges opp anses risikoen å være ivaretatt.

9 SAMMENSTILLING OG ANBEFALING

9.1 Metode



Figur 9-1: Oversikt over sammenstilling og anbefaling etter håndbok V712 [54].

Metoden beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser er brukt for sammenstilling av utredningene og anbefaling av alternativ. Dette innebærer at sammenstillingen av de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene er utført først (kapittel 6). Dette kalles den samfunnsøkonomiske analysen. I tillegg er flere temaer utredet; andre samfunnsmessige virkninger, risiko- og sårbarhetsanalyse, RAMS-analyse (analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet) samt miljøbudsjett. Til slutt er det vurdert i hvilken grad alternativene bidrar til å nå målene som er satt for InterCity-satsingen. Jernbaneverkets anbefaling av alternativ er resultatet av en samlet vurdering av den samfunnsøkonomiske analysen, andre samfunnsmessige virkninger, RAMS-analyse, risiko- og sårbarhetsanalyse, miljøbudsjett og måloppnåelse.

9.2 Sammenstilling

9.2.1 Sammenstilling prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

Alle beregningene for de prissatte konsekvensene er gjennomført som endringer i forhold til beregninger av referansealternativet fra konseptvalgutredningen. I konseptvalgutredningen ble alternativ 1 benyttet i beregningen av de prissatte konsekvensene [25].

Tabell 9-1 viser de samlede konsekvensene av alternativene for de prissatte og ikke-prissatte temaene. I tabellen er positive tall økt nytte i forhold til alternativ 1, mens negative tall er redusert nytte i forhold til alternativ 1. Grunnlag for rangering vist i tabell fremgår av kap. 4 og 5.

De ikke-prissatte konsekvenser er utredet innenfor en av de fem hovedkategoriene landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, kulturmiljø, naturmiljø og naturressurser. Konsekvensene for hvert tema er vurdert i forhold til dagens situasjon med framskriving av trafikkøkning.

Tabell 9-1: Samlede konsekvenser av alternativene for de prissatte og ikke-prissatte temaene. De prissatte konsekvensene er vist som differanser i forhold til alternativ 1.

	Alternativ 1 (Bakkenteigen)	Alternativ 1 via Nykirke	Alternativ 2 (Skoppum øst)	Alternativ 3 (Skoppum vest)
Prissatte konsekvenser				
Netto nytte (netto nåverdi i kroner)	0	0	-147	774
I. Rangering prissatte konsekvenser	2	2	4	1
Ikke-prissatte konsekvenser				
II. Rangering ikke-prissatte konsekvenser	2	2	2	1
Samlet konsekvens				
III. Samlet samfunnsøkonomisk rangering	2	2	4	1

Alternativ 3 (Skoppum vest) som er det alternativet som har best netto nytte for prissatte konsekvenser er også det alternativet som gir minst negative konsekvenser for de ikke-prissatte temaene. *Resultatet av analysen viser dermed entydig at alternativ 3 Skoppum vest er det samfunnsøkonomisk beste alternativet.*

Konsekvensene for de to variantene for alternativ 1 er vurdert som like.

9.2.2 Andre samfunnsmessige virkninger

I utredningen av «Andre samfunnsmessige virkninger» er stasjonslokalisering i de ulike alternativene vurdert i forhold til hverandre, ikke i forhold til dagens jernbanetrasé og stasjonslokalisering.

Vurderingene av alternativene vil være avhengig av tidsperspektivet som legges til grunn. Etablering av et nytt knutepunkt og utbygging av boliger, bedrifter, handel og service vil ta lang tid. De transportmessige virkningene for eksisterende boliger og virksomheter vil kunne komme raskt, mens endring av funksjoner og arealbruk vil kunne foregå over flere tiår.

Samlet sett vurderes alternativ 1 Bakkenteigen, hovedsakelig grunnet nærheten til høyskolen og planlagte utviklingsområder, å ha størst positiv virkning for lokal og regional utvikling både på kort og lang sikt. Alternativet vurderes som det eneste som har et reelt potensiale for å generere netto ringvirkninger av InterCity-utbyggingen på strekningen Nykirke-Barkåker, dvs. å bidra til etablering av virksomheter som ellers ikke ville blitt etablert.

Alternativ 2 Skoppum øst vurderes å ha et begrenset potensiale for lokal og regional utvikling på kort sikt (10-20 år). På lengre sikt kan det være et potensiale for synergieffekter mellom næringslivet, høgskolen og forskningsparken, men dette vurderes som vesentlig svakere enn for alternativ 1 Bakkenteigen.

Alternativ 3 Skoppum vest vil sannsynligvis ha begrenset potensiale på kort sikt (10-20 år). Et knutepunkt ved Skoppum vest vil ligge nær E18 og rv.19 og kan være attraktivt for bedrifter og virksomhet som ønsker god tilgang til hovedvegnettet og/eller til jernbanen.

Tabell 9-2: Samlet oversikt over alternativenes betydning for lokal og regional utvikling og netto ringvirkninger for en stasjon på strekningen Nykirke-Barkåker. Skalaen går fra svært store positive konsekvenser (++++) til svært store negative konsekvenser (- - -) som er samme skala som brukes i de ikke-prissatte virkningene. Skalaen viser forskjellen mellom alternativene.

Faktor	Alternativ 1 Bakkenteigen	Alternativ 2 Skoppum øst	Alternativ 3 Skoppum vest
Lokale virkninger – kort sikt	++	+	+
Lokale virkninger – lang sikt	++	+	++
Regionale virkninger – lang sikt	+++	+	++
Netto ringvirkninger	+++	+	0
Samlet rangering	1	3	2

9.2.3 Miljøbudsjett

Et Miljøbudsjett omfatter direkte- og indirekte⁷ utslipp av blant annet klimagasser fra material- og energibruk for utbygging, drift og vedlikehold av jernbaneinfrastruktur. Andre miljøtema, som støy, naturmangfold med flere, behandles i andre deler av konsekvensutredningen.

Utslipp av klimagasser for utbygging og for drift/vedlikehold i 60 år av dobbeltspor mellom Nykirke og Barkåker er beregnet på overordnet plannivå. Med hensyn på utslipp av klimagasser har alternativ 3 og alternativ 1 via Nykirke tilnærmet likt utslipp over 60 år (ca. 150.000 tonn CO₂), mens alternativ 2 har høyest utslipp av klimagasser (ca. 170.000 tonn CO₂). Utslipet av klimagasser for alternativ 1 er ca. 165.000 tonn CO₂.

9.2.4 Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

Risiko er en kombinasjon av sannsynlighet og konsekvens ved en (uønsket) hendelse. Sårbarhet er et uttrykk for de problemer et system får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet.

Analysen av de tre alternativene viser at det er potensiale for flere typer uønskede hendelser for alternativ 1 og 2 enn for alternativ 3. Dette er i hovedsak knyttet til viaduktene i alternativ 1 og 2. Lange viadukter for jernbane er et relativt nytt konsept i Norge, og det norske regelverket er lite konkret på hvilke sikkerhetskrav som stilles til lange bruer.

Alternativ 1 og 2 er noe mer sårbare med tanke på påvirkning av overflatevannsstrømmer og grunnvann. Alternativ 1 ligger tett på Adalstjern. Alternativ 2 krysser sårbare vassdragsmiljø, blant annet Sandeelva.

De ulike alternativene har ulike utfordringer og risikoforhold som må håndteres. Det er i analysen ikke identifisert uakseptable forhold, så lenge identifiserte tiltak følges opp. Det anses at det ikke er vesentlige forskjeller mellom alternativene, og det er derfor ikke grunnlag for å rangere alternativene ut fra risiko – og sårbarhetsforhold [42].

9.2.5 RAMS-analyse (analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet)

Formålet med RAMS-analyse er å identifisere forhold som kan påvirke pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet for de tre alternativene.

Sikkerhet

Alternativ 1 og 2 inneholder begge lange viadukter som det kan være knyttet noen sikkerhetsrelaterte forhold til, fordi regelverket for jernbane ikke dekker viadukter. Generelt kan avsporing ha høyere konsekvens på bruer, det vil her si i alternativ 1 og 2.

For alternativ 3 er det ikke identifisert noen spesielle forhold som ikke er generelle for alle alternativene, selv om hendelse med brann i tunnel vil være mest aktuell for alternativ 3, som har flest og lengst tunneler. Sikkerheten for evakuerende i tunnel vil bli ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk (avstand mellom rømningsveier etc.), men muligheten for å bli eksponert for røyk og varme er tilstede. Derfor vil evakuering ved brann antakelig være mer utfordrende i tunnel enn på lang viadukt.

Det anses ikke at det er vesentlige sikkerhetsrelaterte forskjeller som skiller alternativene.

RAM

Det er utført en kvalitativ gjennomgang av systemet for å identifisere RAM-forhold som er spesielle for strekningen. Det er identifisert noen negative RAM-forhold for alternativ 1, i form av redusert funksjonalitet. Det er imidlertid mulig å fjerne noen av de negative RAM-forhold i alternativ 1, dersom man reduserer hastigheten inn mot stasjonen på Bakkenteigen fra 250 til 200 km/h. Dette vil imidlertid medføre lengre reisetid for et eventuelt framtidig togtilbud med hastighet opptil 250 km/h.

På grunn av manglede overkjøringsmulighet i alternativ 1 via Nykirke skiller dette alternativet seg ut på en negativ måte med tanke på RAM-forhold.

⁷ Med indirekte utslipp menes utslipp som oppstår under produksjon og transport av energi og materialer

Bevegelse i viaduktkonstruksjonen er forventet å gi noe behov for økt forebyggende vedlikehold på kabler og kontaktledning, da slitasjen her er forventet å bli større enn vanlig. Dette gjelder alternativ 1 og 2.

Det er i henhold til forutsetningene planlagt to sporsløyer nord for stasjonen. For alternativ 1 og 2 må disse plasseres lenger fra stasjonen enn i alternativ 3. Lang avstand mellom stasjonen og sporsløyene gir dårligere funksjonalitet ved avvikssituasjoner. I tillegg er det nødvendig med sporsløyer for maks. ca. 15 km [18]. I alternativ 1 vil avstanden til neste sporsløyfe i Tønsberg være ca. 16,5 km og overskrider dermed den maksimale avstanden. Hensiktsmessig avstand mellom sporsløyer er viktig for blant annet effektivt vedlikehold av jernbanen.

Det er ikke identifisert noen spesielle RAM-forhold i alternativ 3. Det betyr imidlertid ikke at alternativ 3 er det foretrukne alternativet med tanke på RAM, men at det ikke er identifisert noen nye løsninger eller objekter for alternativ 3. Alle løsninger som er prosjektert i alternativ 3 i teknisk hovedplan er standard løsninger. Erfaring tilsier at vedlikehold av tunneler er mer tidkrevende enn i dagsone, på grunn av at tunneler inneholder mer teknisk utstyr.

Det er i hovedplanfasen ikke identifisert noen RAM-forhold som fører til større forskjeller mellom alternativ 1, 2 og 3, da man har tiltak som kan implementeres for å redusere de negative forholdene relatert til RAM. Dersom man imidlertid velger å ikke innføre tiltak i alternativ 1 (reduert hastighet inn mot stasjonen), vil alternativ 1 ha dårligere funksjonalitet og fleksibilitet enn de andre alternativene.

9.3 Måloppnåelse

InterCity-prosjektets oppgave er, med utgangspunkt i bestillingen gitt i Nasjonal transportplan 2014-2023 [1] å planlegge et moderne dobbeltsporet jernbanenett for høy hastighet med tilhørende stasjoner og driftsanlegg der det i dag fortsatt er enkeltsporet jernbane mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden.

Behov, mål og krav er definert i konseptvalgutredningen for InterCity-strekningen Oslo-Skien [25]. Føringer gitt i Nasjonal transportplan 2014-2023 for utvikling av togtilbud og infrastruktur er å regne som krav for InterCity-prosjektets måloppnåelse [1].

9.3.1 Føringer og forutsetninger

Det er i dette kapitlet beskrevet de føringer og forutsetninger som er vurdert som vesentlige for evaluering av måloppnåelse og anbefaling av alternativ for planstrekningen Nykirke-Barkåker.

Mål i Nasjonal transportplan 2014-2023

NTP 2014-2023 gir konkrete føringer for utvikling av togtilbudet på IC-strekningene. InterCity-prosjektets oppgave er å planlegge et moderne dobbeltsporet jernbanenett for høy hastighet med tilhørende stasjoner og driftsanlegg der det fortsatt er enkeltsporet jernbane mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden.

NTP 2014-23 gir følgende føringer for InterCity-prosjektet som er aktuelle for planstrekningen Nykirke-Barkåker:

- «Dobbeltspor innen 2024 til Tønsberg.
- Planlegging med sikte på ferdig utbygging innen 2030 til Skien.
- Gradvis økning av transportkapasiteten.»

Føring om hastighet for InterCity-strekningene

NTP 2014-2023 gir følgende føring om hastighetsstandard for InterCity-strekningene:

«Traseene for ny infrastruktur på IC-strekningene vil imidlertid bli tilrettelagt for 250 km/t på de strekningene der det ikke innebærer vesentlige merkostnader sammenliknet med en hastighet på 200 km/t og kan dermed inngå i et eventuelt framtidig høyhastighetsnett.»

Føringen er aktuell ved vurdering av måloppnåelse for pålitelig togtilbud og redusert reisetid.

Føringer om veksten i persontransporten og utvikling av knutepunkt

NTP 2014-2023 trekker frem knutepunktutvikling som et verktøy for å gjøre kollektivtransport så attraktivt for de reisende at veksten i persontrafikk tas kollektivt. Som det heter i NTP er ansvaret for å utvikle knutepunkter plassert hos flere aktører som har virkemidler innenfor areal- og transportplanlegging. Jernbaneverkets og InterCity-prosjektets viktigste bidrag til knutepunktutvikling er en robust, framtidrettet og bærekraftig transportinfrastruktur som kan møte forventet befolkningsvekst på Østlandet.

De 21 stasjonene på IC-strekningene er av svært ulik karakter, og arbeidet med å utvikle stasjonsområdene til knutepunkt har svært ulikt utgangspunkt. Stasjonene varierer i lokalisering i forhold til bysentrene, og enkelte stasjoner er lokalisert i mindre tettsteder. Om disse stasjonene sier planveilederen [34]:

«På de mindre stedene vil IC-utbyggingen og den nye stasjonen være et stort og strukturerende prosjekt, som kan bidra til å endre utbyggingsmønsteret fra spredt og bilbasert til tett og kollektivbasert. Det er forventninger til kommunene om at de følger opp IC-satsingen, og at de lager arealplaner som utnytter de utviklingsmulighetene som et forbedret togtilbud åpner for.»

«Innfartsparkering er et virkemiddel utenfor by- og tettstedssentra hvor sykkel og gange ikke er et alternativ og kollektivtransporten har dårlig flatedekning. Innfartsparkering er særlig godt egnet ved stasjoner og holdeplasser som ligger i nærheten av hovedveger med god framkommelighet og utenfor tettsteder.»

Fordi det ikke er mulig å legge moderne jernbanen via Horten sentrum vil ingen av de tre alternative stasjonslokaliseringene på strekningen Nykirke-Barkåker ha en sentral plassering i by- eller tettsted.

Føringer i Statsbudsjettet for 2015

Følgende føring for InterCity-prosjektet er beskrevet i statsbudsjettet for 2015 [99]:

«Det er viktig at det totale investeringsomfanget ikke øker. De foreløpige kostnadsrammene som ble utarbeidet i forbindelse med KVV/KS1 for InterCity-strekningene, vil være førende for det videre planarbeidet i Jernbaneverket og for Samferdselsdepartementets oppfølging av prosjektet. Dette innebærer at dersom det i den videre planleggingen avdekkes behov for mer omfattende tiltak på én delparsell, skal Jernbaneverket søke å finne løsninger og inndekning for kostnadsøkningen innenfor den øvrige InterCity-porteføljen.»

Føringen stadfester at valg av løsning på den enkelte planstrekning og kostnader for denne kan ha betydning for valg av løsning på andre planstrekninger i InterCity-utbyggingen. Valg av løsninger på den enkelte planstrekning og kostnader ved denne kan dermed være av regional og nasjonal betydning.

Føringer i Utbyggingsstrategien for IC-strekningene [98]

Utbyggingsstrategien for IC-strekningene gir følgende føring:

«Utbyggingen av nye IC-strekningene skal skje med minst mulig forstyrrelse av togtrafikken på eksisterende bane.»

Føringen er aktuell i vurderingen av alternativ 1 via Nykirke.

Forutsetninger i Konseptdokument for IC-strekningene

For InterCity-strekningene er det lagt til grunn felles forutsetninger som ivaretar samspillet mellom togtilbud, infrastruktur og krav til funksjonalitet med hensyn til togframføring og drift og vedlikehold. Disse er beskrevet i konseptdokument for InterCity-strekningen [18].

Endringer på den enkelte planstrekning når det gjelder forutsetningene om hastighet og funksjonalitet kan påvirke det øvrige InterCity-nettet. Endringer i forhold til forutsetningene om hastighet og funksjonalitet på den enkelte planstrekning kan dermed være av regional og nasjonal betydning.

9.3.2 Mål

Mål og krav fra konseptvalgutredningen for InterCity-strekningen Oslo-Skien (KVU-IV) [25] er videreført for planstrekningen Nykirke-Barkåker. Samfunnsmålet gjelder for hele InterCity-prosjektet. Effektmålene gjelder for InterCity-strekningen Oslo-Skien.

Måloppnåelse avhenger av den samlede effekten av valg som gjøres på flere planstrekninger og kan ikke evalueres på bakgrunn av utredningen for Nykirke-Barkåker alene. Alternativene er derfor evaluert utfra hvilket bidrag hver av dem gir til måloppnåelse for InterCity-prosjektet og InterCity-strekningen Oslo-Skien. Det er lagt vekt på forhold hvor det er identifisert relevante forskjeller mellom alternativene.

Prosjektutløsende behov

«Økt kapasitet for person og godstransport på jernbanen i IC-området for å sikre tilstrekkelig punktlighet, frekvens og reisetid.»

Absolutt krav

KVU-IC Vestfoldbanen definerer ett absolutt krav som alle alternativer må tilfredsstille:

«Økt kapasitet og pålitelighet for persontransport på bane på strekningen Oslo-Skien.»

Samfunnsmålet for InterCity-prosjektet

Samfunnsmålet angir den virkningen investeringstiltaket skal gi samfunnet.

«IC-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.»

Med *miljøvennlig* menes et transportsystem som:

- Er arealeffektivt (som følge av redusert behov for vegutbygging)
- Gir lavest mulig forurensende utslipp
- Gir minst mulig inngrep i verdifulle natur-, kultur- og landbruksinteresser
- Muliggjør en utvikling av kompakte byer og tettsteder som legger grunnlaget for et redusert transportbehov

Med *høy kvalitet* menes et transportsystem som:

- Er pålitelig og tilstrekkelig robust til å tåle ytre påkjenninger som skyldes klimaforandringer eller uforutsette hendelser
- Er effektivt, med kort reisetid, høy frekvens og høy punktlighet
- Har tilstrekkelig kapasitet for person- og godstransport som også takler avvikshåndtering og fremtidig etterspørsel
- Er trafiksikkert, med færrest mulig trafikkulykker med drepte og alvorlig skadde

Med *knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen* menes et transportsystem som:

- Bidrar til å styrke bo- og arbeidsplassregionens attraktivitet
- Øker tilgjengeligheten mellom bysentra og tettsteder i korridoren og styrker kollektivtilbudet mellom hovedstadsområdet og regionen, og derved avlaster Oslo»

Effektmål for Vestfoldbanen og Nykirke-Barkåker

Effektmålene beskriver hvilke effekter tiltaket skal gi brukerne av transportsystemet. Som brukere regnes både de som reiser og transporterer varer i systemet og de som bruker transportsystemets omgivelser. Interessentanalysen i KVU-IC Vestfoldbanen viste at de viktigste behovene for brukerne var knyttet til økt kapasitet for personer, økt pålitelighet, høy frekvens og redusert reisetid.

Følgende overordnede effektmål er definert for InterCity-prosjektet på Vestfoldbanen [18]:

1. Pålitelig togtilbud (punktlighet, regularitet, oppetid)
2. Kort reisetid
 - 1 time Oslo-Tønsberg
 - 1,5 t Oslo-Porsgrunn

3. Høy kapasitet og frekvens
 - Minimum fire tog pr time og retning, Oslo-Tønsberg
 - Minimum to tog pr time og retning, Oslo-Skien
 - Et fjerntog pr time og retning
4. Miljøvennlig transportsystem
 - Redusere utslippene av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter
 - § *InterCity skal oppnå klimagevinst ved å ta markedsandeler fra andre transportformer med høyere utslipp*.
 - Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk, og minske behovet for ny veiutbygging
5. Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling
 - Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion, gjennom utvikling av kompakte by- og tettsteder og økt tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området
6. Trafikksikkert transportsystem
 - Reduksjon i antall ulykker med drepte og alvorlig skadde
7. Arealinngrep
 - Begrense inngrep i viktige naturressurser som dyrket og dyrkbar mark, friluftsområder, naturmiljøer og kulturminner

9.3.3 Vurdering av måloppnåelse

Måloppnåelse for alternativene på strekningen Nykirke-Barkåker er evaluert ut fra de syv effektmålene. Det er fokusert på de forhold hvor det er identifisert forskjeller mellom alternativene som er relevante for måloppnåelse for InterCity-prosjektet og InterCity-strekningen Oslo-Skien.

Effektmål 1. Pålitelig togtilbud

Jernbanetekniske forhold er i konsekvensutredningen vurdert gjennom RAMS-analyser. RAMS er en betegnelse for pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet på jernbanen. Det er utført RAMS-analyser som peker på forskjeller i jernbanetekniske løsninger for alternativene som kan gi ulik grad av måloppnåelse.

Konseptdokumentet anbefaler en sporplan for planstrekningen Nykirke-Barkåker med tre gjennomgående spor til plattform og avstand mellom sporsløyfer på maksimalt 15 km.

For alternativ 2 og 3 er det mulig å etablere tre gjennomgående spor til plattform. For alternativ 1 vil det tredje sporet til plattform være buttspor. Gjennomgående tredje spor til plattform for alternativ 1 er ikke gjennomførbart med hastighetsstandard 250 km/h. En løsning med buttspor gir dårligere funksjonalitet på stasjon for alternativ 1 og kan gi dårligere punktlighet i avvikssituasjoner og for et eventuelt framtidig fjerntogtilbud.

Tre gjennomgående spor til plattform er gjennomførbart også for alternativ 1, men hastighetsstandard vil da være 200 km/h. Dette vil gi lengre reisetid for et eventuelt framtidig togtilbud med hastighet opptil 250 km/h.

Alternativ 1 vil ikke kunne oppfylle både forutsetningen om hastighetsstandard på 250 km/t og tre gjennomgående spor til plattform på stasjon. Alternativ 1 er derfor vurdert å gi mindre fleksibilitet i den videre planleggingen enn alternativ 2 og 3.

Det er i henhold til forutsetningene i konseptdokumentet planlagt to sporsløyfer nord for stasjonen. For alternativ 1 og 2 må disse plasseres lenger fra stasjonen enn i alternativ 3. Lang avstand mellom stasjonen og sporsløyfene gir dårligere funksjonalitet ved avvikssituasjoner.

 Effektmål 4. Miljøvennlig transportsystem er supplert med effektmålet fra Retningslinje miljø for InterCity-strekningene [97].

I alternativ 1 vil avstanden mellom sporsløfene i Horten og Tønsberg være ca. 16,5 km og overskrider dermed maksimal avstand på 15 km. Hensiktsmessig avstand mellom sporsløyfer er viktig for effektivt vedlikehold av jernbanen.

For alternativ 1 via Nykirke vil det kun være mulig å etablere en av de to sporsløfene. Alternativ 1 via Nykirke vil derfor ikke tilfredsstillende forutsetningene om funksjonalitet iht. konseptdokumentet.

Vestfoldbanen skal kun tilrettelegges for gods i avvikssituasjoner og lokalgodstrafikk i mindre omfang. Punktighet for godstog er derfor ikke vurdert som relevant for anbefaling av alternativ.

Differansen mellom alternativenes bidrag til oppnåelse av målet om regularitet og oppetid er vurdert som liten og uvesentlig for anbefaling av alternativ.

Oppsummering for pålitelig togtilbud

Alternativ 3 er vurdert som best for målet om pålitelig togtilbud.

Alternativ 2 vil ha dårligere funksjonalitet pga. lengre avstand til sporsløyfer nord for stasjonen enn alternativ 3.

Alternativ 1 via Nykirke vil ikke tilfredsstillende forutsetningene om funksjonalitet gitt i konseptdokument for IC-strekningene.

Alternativ 1 vil ikke kunne oppfylle både forutsetningen om hastighetsstandard på 250 km/h og tre gjennomgående spor til plattform. I tillegg er avstanden til sporsløfene lang, både i forhold til stasjonen og sporsløfene i Tønsberg.

Effektmål 2. Kort reisetid

Reisetid

Det er i KVVU-IC [25] satt reisetidsmål for strekningene Oslo -Tønsberg på 60 minutter og Oslo-Porsgrunn på 90 minutter. Oppnåelse av reisetidsmålet for Vestfoldbanen er avhengig av løsning reisetidsbesparelser på flere planstrekninger, blant annet Nykirke-Barkåker. Det er her fokusert på differansen mellom det bidraget hvert alternativ på strekningen Nykirke-Barkåker gir til oppnåelse av reisetidsmålene.

Reisetidsforskjellen mellom alternativ 1 og 3 er i konsekvensutredningen beregnet til ca. ett minutt ved hastighetsstandard 200 km/h. Forskjellen mellom alternativ 1 og 2 er beregnet til å være i underkant av et halvt minutt ved hastighetsstandard 200 km/t.

I en framtidig situasjon vil delstrekningen på Vestfoldbanen mellom Drammen og Tønsberg kunne få maksimal hastighet på 250 km/h. Gevinsten i form av redusert reisetid for gjennomgående tog vil være avhengig av type materiell.

Alternativ 1, 2 og 3 er dimensjonert for hastighetsstandard 250 km/h. Alternativ 1 via Nykirke er dimensjonert for hastighetsstandard 200 km/h. Dette alternativet vil derfor kunne gi lengre reisetid for et eventuelt framtidig togtilbud med hastighet opptil 250 km/h. Alternativ 1 via Nykirke tilfredsstiller ikke forutsetningen om hastighetsstandard gitt i Nasjonal transportplan.

Kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikkknutepunkter

Ingen av alternativene har sentral stasjonsplassering i by.

Differansen mellom alternativene med tanke på kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikkknutepunkter er derfor ikke vurdert som vesentlig for oppnåelse av målet om kort reisetid.

Oppsummering

Alternativ 3 er vurdert som best for målet om kort reisetid.

Alternativ 1 via Nykirke tilfredsstiller ikke forutsetningene i konseptdokument for IC-strekningene [18] om funksjonalitet og hastighetsstandard.

Alternativ 1 vil ikke kunne oppfylle både forutsetningen om hastighetsstandard på 250 km/h og tre gjennomgående spor til plattform.

Effektmål 3. Høy kapasitet og frekvens

Det er i konsekvensutredningen ikke identifisert forhold som gir grunnlag for å skille alternativene med tanke på oppnåelse av målet om høy kapasitet og frekvens.

Effektmål 4. Miljøvennlig transportsystem

Redusere utslipp av klimagasser

Miljøbudsjettet angir utslipp ved utbygging og drift av tiltaket. Alternativ 3 og alternativ 1 via Nykirke er beregnet å ha tilnærmet likt og lavest utslipp (ca. 150.000 tonn CO₂), mens alternativ 2 har høyest utslipp av klimagasser (ca. 170.000 tonn CO₂). Alternativ 1 har et utslipp på ca. 165.000 tonn CO₂.

Klimagevinst ved å ta markedsandeler fra andre transportformer med høyere utslipp

For reduserte klimautslipp som følge av overført trafikk, er differansen mellom alternativene på Nykirke-Barkåker vurdert som små i forhold til usikkerheten i modellen. De gjennomgående reisene er dominerende ved at totale reiser utgjør ca. 4 millioner reiser pr år og trafikken til/fra stasjon på planstrekningen utgjør ca. 0,5 millioner reiser pr. år i 2030.

Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk

De gjennomgående reisene er dominerende for planstrekningen, og differansen mellom alternativene for måloppnåelse for å avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk er ikke vurdert som vesentlig.

Ingen av stasjonslokaliseringene er sentralt plassert i by. Parkering er et virkemiddel i områder hvor kollektivtransporten har dårlig flatedekning. Målet er her at flere velger en kort bilreise og en lang togreise. En føring fra NTP er at det bør vurderes å legge til rette for innfartsparkering ved stasjoner som ligger utenfor by- og tettsteder, og med god fremkommelighet i nærhet til hovedveger. Nærhet til E18 og rv. 19 gjør alternativ 3 egnet til innfartsparkeringsstasjon.

Minske behovet for ny vegutbygging

Det er i konsekvensutredningen utført analyser for tilgjengelighet til stasjon for bil, gange og sykkel. Tilgjengelighetsanalysen viser at stasjonsplassering i alternativ 2 kommer dårligere ut enn alternativ 1 og 3 med tanke på tilgjengelighet for gående, syklende og bilister. Stasjonsplassering i alternativ 3 nås av flest gående med utgangspunkt i bosted, mens flest når en arbeidsplass med stasjonsplassering i alternativ 1. Med sykkel vil flest nås med stasjonsplassering i alternativ 1. Med bil vil flest nås med stasjonsplassering i alternativ 3.

Tilgjengelighet med buss vil avhenge av hva slags busstilbud som etableres til stasjonene. Stasjonen i alternativ 1 ligger best plassert i forhold til dagens busstilbud mellom Tønsberg og Horten. Tilgjengelighetsanalysene viser at tilbringertiden med buss til stasjonen i alle alternativer vil være tilnærmet lik med utgangspunkt i kjøretid uten stopp. Stoppmønsteret til busstilbudet vil derfor være avgjørende for tilbringertiden til stasjonene

De gjennomgående reisene er dominerende for planstrekningen og differansen mellom alternativene for måloppnåelse for å minske behovet for ny vegutbygging er ikke vurdert som vesentlig. Lokalt er alternativ 1 vurdert som best for målet om å minske behovet for ny vegutbygging.

Oppsummering

De gjennomgående reisene er dominerende for planstrekningen og differansen mellom alternativene for måloppnåelse er derfor små. For klimautslipp ved bygging og drift av tiltaket er alternativ 3 vurdert som beste alternativ. Lokalt er alternativ 1 vurdert som best for å minske behovet for ny vegutbygging.

For målet om et miljøvennlig transportsystem er alternativ 1 og alternativ 3 vurdert som best.

Effektmål 5. Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling

«Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion, gjennom utvikling av kompakte by- og tettsteder og økt tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området.»

Utvikling av kompakte by- og tettsteder

Ingen av alternativene har stasjonslokalisering i by- eller tettsted. Sammenlignet med stasjoner lokalisert i by- eller tettsted har en stasjon på strekningen Nykirke-Barkåker et begrenset potensiale for knutepunktutvikling.

De regionale virkningene vurderes å være begrenset og derfor relativt like mellom alternativene på kort sikt.

Alternativ 3 vil bidra til utviklingen av Skoppum, og er i utredningen av andre samfunnsmessige virkninger vurdert primært å bidra til etablering av virksomheter som ellers ville blitt etablert andre steder i kommunene eller regionen.

For utvikling av kompakte tettsteder er alternativ 1 vurdert å være beste alternativ. Alternativ 1 vil kunne bidra til utviklingen av Campus Vestfold og det planlagte næringsarealet nord for høyskolen. Alternativ 2 er vurdert å ha for dårlig tilgjengelighet til både Skoppum, Campus Vestfold, og Åsgårdstrand til å bidra vesentlig til utviklingen av disse tettstedene. I utredningen av andre samfunnsmessige virkninger er alternativ 1 vurdert som det eneste alternativ med stasjonslokalisering med potensiale til å bidra til netto ringvirkninger, dvs. etablering av nye virksomheter som ellers ikke ville blitt etablert.

Øke tilgjengeligheten mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området

Ingen av alternativene har stasjonslokalisering i by og differansen mellom alternativene med tanke på å øke tilgjengeligheten mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området er derfor vurdert som liten, men alternativ 1 vil i størst grad av de tre bidra til økt tilgjengelighet mellom byene og høyskolen.

Oppsummering

Ingen av alternativene vil ha stasjon sentralt plassert i by eller tettsted. Alternativ 1 er vurdert å ha størst potensiale for lokal utvikling på kort og lang sikt. Alternativ 2 er vurdert å bidra lite til lokal utvikling på både kort og lang sikt, mens alternativ 3 er vurdert å ha et middels potensiale for lokal utvikling på lang sikt.

For målet om regionsvekst og by- og tettstedsutvikling er alternativ 1 vurdert som best.

Effektmål 6. Trafikksikkert transportsystem

Trafikksikkert transportsystem er reduksjon i antall drepte og alvorlig skadde. Det er reduksjonen som følge av overført trafikk og tryggere kryssinger av jernbanen som er evaluert.

Det er i konsekvensutredningen ikke identifisert forhold som gir grunnlag for å skille alternativene med tanke på oppnåelse av målet om trafikksikkert transportsystem.

Effektmål 7. Arealinngrep

Arealinngrep er vurdert i utredningen om ikke-prissatte konsekvenser. Alternativ 3 er vurdert som best for ikke-prissatte konsekvenser. I etappemålene fra NTP 2014-2023 er tap av naturmangfold og inngrep i dyrket jord lagt særlig vekt på. Alternativ 3 er vurdert som best for både naturressurser og naturmiljø. I tillegg gir alternativ 3 minst negativ konsekvens for kulturmiljø- og nærmiljø- og friluftsliv.

Oppsummering

Alternativ 3 er vurdert som best for målet om å begrense arealinngrep.

Oppsummering

Alternativ 3 er vurdert som best for målene om pålitelig togtilbud, kort reisetid og begrenset arealinngrep.

Alternativ 1 er vurdert som best for målet om regionsvekst og by- og tettstedsutvikling.

For målet om et miljøvennlig transportsystem, er alternativ 1 og 3 vurdert som best.

For målene om høy kapasitet og frekvens samt trafikksikkert transportsystem er det ikke funnet grunnlag til å skille alternativene fra hverandre.

Alternativ 1 via Nykirke tilfredsstillende ikke forutsetningene i konseptdokument for IC-strekningene [18] om funksjonalitet og hastighetsstandard.

Alternativ 2 er vurdert å bidra lite til oppnåelse av målet om regionsvekst og by- og tettstedsutvikling.

Mål	Måloppnåelse
Pålitelig togtilbud	Alternativ 3 vurdert som best
Kort reisetid	Alternativ 3 vurdert som best
Stor kapasitet og høy frekvens	Alternativene vurdert som like
Miljøvennlig transportsystem	Alternativ 1 og 3 vurdert som best
Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling	Alternativ 1 vurdert som best
Trafikksikkert transportsystem	Alternativene vurdert som like
Arealinngrep	Alternativ 3 vurdert som best

Alternativ 3 vurdert å ha bedre måloppnåelse samlet sett enn de øvrige alternativene.

9.4 Jernbaneverkets anbefaling

Utbygging av dobbeltspor i InterCity-området vil knytte byene på Østlandet tettere sammen og gjøre det lettere og dagpendle mellom dem. Reisetiden vil bli betydelig redusert i området mellom Oslo og Lillehammer, Skien og Halden. En moderne jernbane gir kortere reisetid, hyppigere avganger og høy pålitelighet.

Hensynet til kort reisetid, god jernbaneteknisk funksjonalitet og lave investeringskostnader er etter Jernbaneverkets vurdering av regional og nasjonal interesse ved fastsettelse av korridor på strekningen Nykirke-Barkåker. Det vises til føringer i Nasjonal transportplan om utvikling av infrastrukturen og føringer om det totale investeringsområdet for InterCity-prosjektet i statsbudsjettet for 2015.

Jernbaneverket anbefaler alternativ 3

Alternativ 3 er vurdert som det beste alternativet samlet sett. Alternativet er rangert som best for jernbaneteknisk funksjonalitet og i den samfunnsøkonomiske analysen, og nest best i utredningen av andre samfunnsmessige virkninger. Alternativ 3 er vurdert å gi bedre måloppnåelse samlet sett enn de øvrige alternativene.

Alternativ 3 gir best måloppnåelse, best jernbaneteknisk funksjonalitet, færrest negative konsekvenser for ikke-prissatte tema og lavest investeringskostnad.

Jernbaneverket fraråder alternativ 1

Alternativ 1 gir best tilgjengelighet til høgskolen, men er vurdert som dårligere enn alternativ 3 i den samfunnsøkonomiske analysen. I utredningen av andre samfunnsmessige virkninger er alternativet vurdert som det beste, og som det eneste med potensiale til å bidra til netto ringvirkninger, dvs. å bidra til etablering av virksomheter som ellers ikke ville blitt etablert. Dette er ikke vurdert å kunne oppveie for dårligere måloppnåelse samlet sett, store negative konsekvenser for ikke-prissatte tema og vesentlig høyere investeringskostnad enn alternativ 3.

Alternativ 1 vil ha vesentlig høyere investeringskostnad og lengre reisetid enn alternativ 3. I tillegg vil alternativ 1 ikke fullt ut kunne tilfredsstille både forutsetningene om funksjonalitet og dimensjonerende hastighet på 250 km/t. De samlede negative konsekvensene vurderes å være større enn de positive effektene ved nærheten til høgskolen.

Jernbaneverket fraråder alternativ 1 via Nykirke

Alternativ 1 via Nykirke tilfredsstillende ikke Jernbaneverkets forutsetninger om funksjonalitet og hastighet. Alternativet vil medføre betydelig større inngrep i Nykirke sentrum og mer anleggsarbeid nær jernbane i drift enn alternativ 1. Anleggsarbeid nær jernbane i drift er ikke ønskelig jamfør føringer i utbyggingsstrategien for IC-strekningene. Alternativ 1 via Nykirke er samlet sett vurdert som dårligere enn alternativ 1.

Alternativ 1 via Nykirke vil ha vesentlig høyere investeringskostnad, lengre reisetid og dårligere funksjonalitet enn alternativ 3. I tillegg tilfredsstiller alternativet verken forutsetningene om funksjonalitet eller dimensjonerende hastighet på 250 km/t.

Jernbaneløst fraråder alternativ 2

Alternativ 2 er vurdert som dårligst i den samfunnsøkonomiske analysen og i utredningen av andre samfunnsmessige virkninger. Den er også vurdert som dårligst i miljøbudsjettet. Alternativ 2 er vurdert å bidra i liten grad til måloppnåelse for regionvekst og by- og tettstedsutvikling.

Alternativ 2 vil ha høyere investeringskostnad, lengre reisetid og dårligere funksjonalitet enn alternativ 3. I tillegg har dette alternativet dårligst samfunnsøkonomisk nytte.

10 DOKUMENTINFORMASJON

10.1 Dokumenthistorikk

Rev.	Dokumenthistorikk
00	Første utkast til rapport
01	Revidert høringsutkast
02	Revidert høringsutkast
00A	Endelig utgave

10.2 Referanseliste

- [1] St. 26 (2012–2013) Nasjonal Transportplan 2014-2023. Samferdselsdepartementet
- [2] Direktoratet for naturforvaltning. (2006). Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologiske mangfold. DN-håndbok 13. 2. utgave 2006.
- [3] Direktoratet for naturforvaltning. (2008). Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>
- [4] Direktoratet for naturforvaltning. (2000). Viltkartlegging. DN-håndbok 11.
- [5] Interconsult, NIVA og Geofuturum. (1996). Målestasjon for overvannsavrenning fra nye E18 i nordre Vestfold. Hydrologiske, kjemiske og biologiske undersøkelser i 1995.
- [6] Jernbaneverket (2015). Løfteskjema eksisterende spor Nykirke-Barkåker.
- [7] Kålås, J. V. (2006). Norsk Rødliste 2006–2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway. Direktoratet for naturforvaltning.
- [8] Lov om forbud mot diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne (diskriminerings- og tilgjengelighetsloven). (2013). Barne-, likestillings- og inkluderingsdepartementet
- [9] Miljødirektoratet. (2014). M128. Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012)
- [10] Klima- og miljødepartementet. (2012). Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012).
- [11] Miljøverndepartementet. (1998). Rundskriv T-2/98 B: Nasjonale mål og interesser i fylkes- og kommuneplanleggingen. Miljøverndepartementet.
- [12] Miljøverndepartementet. (2007). St.meld. nr. 26 (2006-2007) Regjeringens miljøpolitikk og Rikets miljøtilstand.
- [13] NIJOS/Skog og landskap. (2005). Nasjonalt referansesystem for landskap - Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. Rapport 10/2005.
- [14] Norges geologiske undersøkelser. (2015). Kvartærgeologi. <http://www.ngu.no/emne/kvartærgeologi>
- [15] Norsk institutt for skog og landskap. (2008). Jordsmonnsmåling på internett. <http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/jord/>.
- [16] Statens vegvesen Vegdirektoratet. (2006). Håndbok 140. Konsekvensanalyser. Veiledning.
- [17] Jernbaneverket (2014). Planprogram for kommunedelplan med konsekvensutredning for dobbeltspor Nykirke – Barkåker i kommunene Horten, Re og Tønsberg
- [18] Konseptdokument for IC-strekningene. (18.09.2015). Jernbaneverket
- [19] Teknisk designbasis for InterCity. (06.02.2015). Jernbaneverket
- [20] Teknisk regelverk. (2015). Jernbaneverket <https://trv.jbv.no/wiki/Forside>
- [21] Referanseberegninger IC Østlandet. (2015). Vista Analyse
- [22] IC Østlandet – oppdatering og recalibrering med 2013-data. (2015). Vista Analyse
- [23] Skoppum stasjon. (2015). Jernbaneverket <http://www.jernbaneverket.no/Jernbanen/Stasjonssok/-S-/Skoppum/>
- [24] Nummerskiltregistrering Holmestrand og Skoppum stasjoner. (2015). TØI
- [25] Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Skien. (2012). Jernbaneverket
- [26] Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i Vestfold. (2014). Vestfold fylkeskommune
- [27] Regional plan for handel og sentrumsutvikling i Vestfold. (2009). Vestfold fylkeskommune
- [28] Regional plan for verdiskaping og innovasjon. (2014). Vestfold fylkeskommune
- [29] Kommuneplanens arealdel for Horten kommune. (2015). Horten kommune
- [30] Kommuneplanens arealdel for Horten kommune – planbeskrivelse (2015). Horten kommune
- [31] Kommuneplan samfunnsdel 2014 – 2026. (2014). Tønsberg kommune
- [32] Kommuneplanens arealdel 2014 – 2026. (2016). Tønsberg kommune

- [33] Kommuneplanens arealdel 2015 – 2027. (2015). Re kommune
- [34] Jernbaneverket (12.08.2013). Gjennomføringsplan for utbygging av InterCity-strekningene
Delprosjekt: Planveileder for byområder og knutepunkter
- [35] Kommunal- og moderniseringsdepartementet (12. juni 2015). Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging.
- [36] Jernbaneverket (2015) ICP-34-A-10050 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Viadukter
- [37] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10250 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Trafikkanalyse og prissatte virkninger
- [38] Jernbaneverket (2015) ICP-34-A-10009 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Optimalisering av trasser
- [39] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10080 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Anleggsgjennomføring
- [40] Jernbaneverket (2015) ICP-34-A-10042 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Geoteknisk og geologisk fagrapport
- [41] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10260 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Miljøbudsjett
- [42] Jernbaneverket (2015) ICP-34-A-10280 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, ROS-analyse
- [43] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10032 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, RAMS-analyse
- [44] Jernbaneverket (2015) ICP-34-A-10044 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Hydrogeologisk vurdering
- [45] Forskrift om nasjonale tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet (jernbaneinfrastrukturforskriften), Samferdselsdepartementet 2011
- [46] Jernbaneverket (2012) Slik fungerer jernbanen, en presentasjon av trafikksystemets infrastruktur
- [47] Veg- og gateutforming N100 (2013). Statens vegvesen Vegdirektoratet
- [48] Veisamarbeidet 12-K, kommunal veinromal (2006) Nøtterøy, Tjøme, Horten, Stokke, Re, Andebu, Holmestrand, Hof, Larvik, Sandefjord, Lardal og Tønsberg kommune
- [49] Vestfold fylkeskommune: Regional plan for bærekraftig arealpolitikk Vestfold Forutsetninger for planarbeidet: Befolkningsutvikling og arealbehov til nærings og boligformål fram mot 2040. Juli 2011
- [50] Jernbaneverket: Gjennomføringsplan for utbygging av InterCity-strekningene. Delprosjekt: Planveileder for byområder og knutepunkter. Datert 31. Mai 2014.
- [51] Re kommune: Kommuneplanens arealdel 2015 - 2027 - 2.gangsbehandling i kommunestyret 8. September 2015. Saksinnstilling og politisk behandling.
- [52] Jernbaneverket Strategi og Samfunn Øst: Prosjektplan - KVVU GRENLANDSBANEN. Konseptvalgutredning for vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Datert 5. november 2014.
- [53] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10270 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Andre samfunnsmessige virkninger
- [54] Statens vegvesen Vegdirektoratet (2014). Håndbok V712 Konsekvensanalyser
- [55] Jernbaneverket (2015). Metodehåndbok samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen
- [56] NSB Bane Region Sør (Mars 1996). Modernisering av Vestfoldbanen Nykirke-Barkåker, Konsekvensutredning og hovedplan
- [57] Jernbaneverket (april 2006). Vestfoldbanen parsell Nykirke-Barkåker, oppdatering av konsekvensutredning
- [58] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10151 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Hovedplanrapport
- [59] Evaluering av persontransportmodeller. Rapport 2009/10. (2009). Econ Pöyri.
- [60] Jernbaneverket (Oktober 2015). Innfartsparkering for privatbil på InterCity-strekningene. Mål og strategi
- [61] Fylkesmannen i Vestfold (1993): Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap
- [62] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10200 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Landskapsbilde
- [63] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10210 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Nærmiljø og friluftsliv
- [64] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10220 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Naturmiljø

- [65] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10230 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Kulturmiljø
- [66] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10240 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Naturressurser
- [67] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10070 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke – Barkåker, Støy - beregninger og konsekvenser
- [68] Fylkesmannen i Vestfold. (2008) http://fylker.miljostatus.no/Global/Vestfold/2_-_Adalstjern_95GN4-file3004.pdf
- [69] Horten Turistforening Historiske turstier.
<http://ut.no/finn/?types=tur&id=8.1255&type=gruppe>
- [70] Naturmangfoldloven: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>, [Internett]
- [71] Nordiska Ministerrådet. 1977., «Naturgeografisk regioninndeling av Norden,» Stockholm, 137 s.
- [72] Moen, A. 1998., «Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon,» Statens Kartverk, Hønefoss.
- [73] <http://atlas.nve.no/>, [Internett]
- [74] http://naturbase.no, [Internett].
- [75] <http://fylker.miljostatus.no/Vestfold/Tema-A-A/Naturomrader/>, [Internett].
- [76] Olberg, S. og Olsen, K.M. 2015., «Vurdering av naturverdier på utvalgte lokaliteter langs jernbanetrase Nykirke - Barkåker i Vestfold. BioFokus-notat 2015-28. Stiftelsen BioFokus. Oslo.»
- [77] <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00019908>, [Internett]
- [78] Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper-Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 (oppdatert 2007).
- [79] St. mld. nr. 29 (1996-1997), «Regional planlegging og arealpolitikk,» Miljøverndepartementet.
- [80] Fylkeskultursjefen i Vestfold 1995: Modernisering av Vestfoldbanen. Konsekvenser for kulturminnene. Delrapport for strekningen Barkåker Tønsberg Stokke
- [81] Stéfansdóttir, Agnes and Matthias Malück (red) 2014: Viking Age Sites in Northern Europe. A transnational serial nomination to UNESCO's World Heritage List. January 2014.
- [82] Miljødirektoratet: Naturbase Adal, Lørge,
<http://faktaark.naturbase.no/Kulturlandskap?id=KF00000083>. Lest 9.juli 2015.
- [83] Arealressursstatistikk Horten kommune, NIBIO, [Internett]
- [84] Randby, J. 2011., «Klassifisering av landbruksarealer med hensyn til produksjonsverdi og klimahensyn. Kunnskapsgrunnlag for "Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i Vestfold" RPBA.,» Rapport fra Fylkesmannen i Vestfold 31.03.11.
- [85] <http://geo.ngu.no/kart/naturarv/>, [Internett]
- [86] <http://geo.ngu.no/kart/granada/>, [Internett]
- [87] Bratli, J. L., Gjølstein, A. og Mjelde, M. 1997, «Restaurering av Borrevannet. Selvrensing av næringsalter og suspendert stoff gjennom naturlige sivbelter. Sluttrapport,» NIVA-rapport 3741-97. 46 s.
- [88] <http://vann-nett.no/portal/>, [Internett]
- [89] Haralsen, T. K. 2013. Flytting av oppdyrket jordsmonn for etablering av jordbruksarealer. En oversikt over erfaringsgrunnlag og vurdering av risiko for spredning av skadelige organismer. Bioforsk rapport 181/2012. ISBN 978-82-17-01061-6
- [90] Railway Traffic Noise – The Nordic Prediction Method, TemaNord 1996:524
- [91] Beregning af ekstern støj fra virksomheder. Fælles nordisk beregningsmetode. Vejledning fra den danske Miljøstyrelsen. Nr. 5/1993.
- [92] Høgskolen i Buskerud og Vestfold (HBV)/Asplan VIAK: Campus Vestfold. Analyse for Høgskolen i Buskerud og Vestfold. 28. November 2013.
- [93] Snøhetta for Knutepunkt Horten vest: Drømmebyen Horten
<http://storage.cloversites.com/knutepunkthortenvest/documents/A3-folder-Drømmebyen%20Horten-oppsummering%20p%20nett.pdf>.
- [94] <http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000500>
- [95] http://fylker.miljostatus.no/Global/Vestfold/Borrevannet_nat_reservat_web_Pks4j-file3697.pdf
- [96] Felles avsluttende Overbygningsdokument, Konseptvalgutredning for IC-strekningene Oslo - Halden, Oslo - Lillehammer og Oslo – Skien, Jernbaneverket (2012)
- [97] Jernbaneverket (25.09.2015) ICP—00-Q-00007, Retningslinje miljø for InterCity-strekningene
- [98] Jernbaneverket (15.03.2014) Utbyggingstrategi for IC-strekningene

- [99] Prop. 1S (2014-2015) Proposisjon til Stortinget for budsjettåret 2015.
Samferdselsdepartementet
- [100] Jernbaneverket (2016) ICP-34-A-10043 Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik, Nykirke –
Barkåker, Områdestabilitet
- [101] Jernbaneverket, Ruter og Statens vegvesen (2015) KVV Oslo-Navet – Sykling og gåing i
konseptene